210
QUESTÕES COMENTADAS MATEMÁTICA BÁSICA PARA CONCURSOS

MATEMÁTICA
PRA PASSAR

Capítulo 1

RAZÃO E PROPORÇÃO

1.1.RAZÃO

É toda divisão escrita na forma de fração.

R= A/B.

Exemplo:

1) Numa partida de basquete o jogador Oscar realizou 20 arremessos, dos quais acertou 15. Determine a razão entre o número de arremessos errados e certos dessa partida:

A)2 /3
B)1/3
C)4/3
D)5/3
E)3/4

Solução:

R = A/B

A= ERRADOS= 5
B= CERTOS = 15

R= 5/15 = 1/3

GABARITO: B

1.2.PROPORÇÃO

É uma igualdade de razões.

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$$

1.2.1. Propriedade fundamental das proporções

Numa proporção:

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$$

Os números A e D são denominados *extremos* enquanto os números B e C são os *meios* e vale a propriedade: o produto dos meios é igual ao produto dos extremos, isto é:

$$\boxed{A \cdot D = B \cdot C}$$

Exemplo:

1) O gás carbônico é uma substância formada de carbono e oxigênio na proporção 3/8 em peso. O peso do oxigênio x contido numa quantidade de gás carbônico que contém 36g de carbono é:
(A) 16
(B) 36
(C) 48
(D) 96
(E) 90

Solução:

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$$

A . D = B . C

36 / X = 3 / 8 , aplicando a propiedade fundamental vericamos que x = 96

GABARITO : D

1.3. QUESTÕES DE PROVAS

1) A transmissão de energia sem uso de fios vem sendo pesquisada, mas ainda é preciso melhorar a eficiência da transmissão. De cada 100 watts enviados pela bobina emissora, apenas 55 watts são aproveitados. A razão entre as quantidades de energia perdida e aproveitada na transmissão sem fio pode ser representada pela fração:

(A) 7 / 10
(B) 9 / 11
(C) 10 / 11
(D) 7 / 20
(E) 11 / 20

SOLUÇÃO

de cada 100w:

aproveitados = 55w

perdidos = 100 - 55 = 45w

$$\text{razão} = \frac{\text{perdida}}{\text{aproveitada}}$$

$$\text{razão} = \frac{45\text{w}}{55\text{w}} = \frac{9}{11}$$

Resposta: letra **B**

2) Gabriel fez refresco misturando 100 ml de suco concentrado e 500 ml de água. Como o refresco ficou aguado, sua mãe resolveu acrescentar mais suco concentrado à mistura, até que a quantidade de suco correspondesse a 1/5 da quantidade de refresco. A mãe de Gabriel precisou acrescentar uma quantidade de suco:
(A) menor do que 20 ml.
(B) entre 20 ml e 30 ml.
(C) entre 30 ml e 40 ml.
(D) entre 40 ml e 50 ml.

Há 10 ANOS	ATUALMENTE	DAQUI 2 ANOS
M – 10	MARIA (M)	M + 2
R – 10	RITA (R)	R + 2

(E) maior do que 50 ml.

SOLUÇÃO

Refresco aguado:

100ml (suco) + 500ml (agua) = 600ml (refresco)

logo:

$$\frac{\text{suco}}{\text{refresco}} = \frac{100}{600} = \frac{1}{6}$$

refresco final :

(100 + x) ml (suco) + 500ml (agua) =

(600 + x) ml (refresco)

logo :

$$\frac{100 + x}{600 + x} = \frac{1}{5}$$

$$5(100 + x) = 600 + x$$

$$500 + 5x = 600 + x$$

$$4x = 100$$

$$x = 20\ ml$$

Resposta: letra **B**

3) Há dez anos, a razão entre as idades de Maria e Rita era 4 / 3. Daqui a dois anos, será 10 / 9. O número de anos correspondente à soma das duas idades é:
(A) 26
(B) 28
(C) 34
(D) 36
(E) 38

SOLUÇÃO

$$\frac{M - 10}{R - 10} = \frac{4}{3} \rightarrow 4R - 40 = 30M - 30$$

$$4R - 3M = 10$$

$$\frac{M + 2}{R + 2} = \frac{10}{9} \rightarrow 10R + 20 = 9M + 18$$

$10R - 9M = -2$

$4R - 3M = 10 \rightarrow 12R - 9M = 30$

$10R - 9M = -2 \rightarrow -10R + 9M = 2$

somando-se as duas equações:

$2R = 32 \ldots R = 16$

Logo:

10 x 16 – 9M = -2

160 – 9M = -2

9M = 162

M = 18

SOMANDO-SE 18 + 16 = 34 ANOS

Resposta: letra **C**

4) A razão entre o número de homens e de mulheres, funcionários da firma W, é 3 / 5. Sendo N o número total de funcionários (número de homens mais o número de mulheres), um possível valor para N é:
(A) 46
(B) 49
(C) 50
(D) 54
(E) 56

SOLUÇÃO

$$\frac{homens}{mulheres} = \frac{3}{5}$$

Podemos concluir que o número de homens pode ser 3k e o número de mulheres 5k

Logo o total de funcionários deve ser 3k + 5k = 8k, ou seja, o total de funcionários da empresa é um múltiplo de 8 o único múltiplo de 8 nas opções é 56

Resposta: letra **E**

5) O real perdeu muito do seu poder de compra de 1994 até hoje. Para se ter uma idéia dessa perda, um estudo da Consultoria Global Invest mostrou que, com o dinheiro necessário para comprar 8 pizzas ou 20 entradas de cinema em 1994, hoje o consumidor consegue comprar somente 3 pizzas ou 5 entradas de cinema.
Revista Veja, 11 ago. 2004.
Considerando as proporções apresentadas nesse estudo, quantas pizzas poderiam ser compradas em 1994 com a quantia necessária para comprar, hoje, 20 entradas de cinema?
(A) 12
(B) 16
(C) 24
(D) 32
(E) 36

SOLUÇÃO

8 PIZZAS (94)	20 ENTRADAS (94)
3 PIZZAS (2004)	5 ENTRADAS (2004)

1994	2004
8 PIZZAS	3 PIZZAS

(94)	(2004)
20 ENTRADAS	5 ENTRADAS
80 ENTRADAS	20 ENTRADAS

OU SEJA,

8 PIZZAS (94)	20 ENTRADAS (94)
X PIZZAS (2004)	80 ENTRADAS (2004)

20x = 640

X = 32

Resposta: Letra **D**

6) A soma das idades de Telma e Lia é 56 anos. A idade de Telma é 3 / 4 da idade de Lia. Quantos anos tem Telma?
(A) 20
(B) 22
(C) 24
(D) 28
(E) 32

SOLUÇÃO

T + L = 56

$$T = \frac{3L}{4}\ LOGO;\ \frac{T}{L} = \frac{3}{4}$$

T = 3K

L = 4K

substituindo;

3K + 4L = 56

7K = 56

K = 8

T = 3K = 3x 8 =24

L = 4K = 4x 8 = 32

Resposta: Letra **E**

7) Os índios Baniwa fazem parte do complexo cultural de 22 povos indígenas da Amazônia brasileira. Somam cerca de 12 mil pessoas, das quais 4 mil vivem no Brasil e o restante, na Colômbia e na Venezuela. A razão entre o número de índios Baniwa que vivem no Brasil e que vivem no exterior é:
(A) 1 / 2
(B) 1 / 3
(C) 1 / 4
(D) 2 / 3
(E) 3 / 4

SOLUÇÃO

total = 12000

no Brasil = 4000

restante = 8000

$$\frac{BRASIL}{EXTERIOR} = \frac{4000}{8000} = \frac{1}{2}$$

Resposta: letra **A**

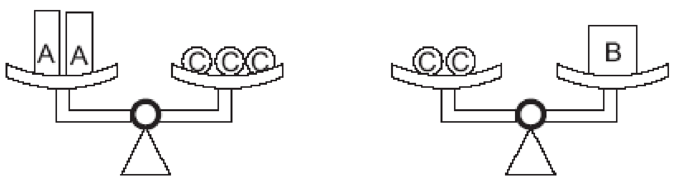
8) http://www.dnpm.gov.br, o alumínio é o mais abundante dos elementos metálicos da Terra, sendo o mais moderno dos metais comuns. A matéria-prima para sua produção é a bauxita que, processada quimicamente, dá origem à alumina. Para a produção de uma tonelada de alumínio, é necessária 1,95 tonelada de alumina. Para produzir uma tonelada de alumina, são necessárias aproximadamente 2,3 toneladas de bauxita. Para produzir uma tonelada de alumínio, quantas toneladas de bauxita, aproximadamente, são necessárias?
(A) 2,30
(B) 3,56
(C) 3,85
(D) 4,25
(E) 4,48

SOLUÇÃO

1 tonelada de alumínio= $2{,}3 \times 1{,}95 = 4{,}485$

Resposta: letra **E**

9) Na figura abaixo, as duas balanças estão equilibradas.



A razão entre as massas das caixas identificadas pelas letras A e B, nessa ordem, é expressa pela fração:
A) 1 / 2
B) 2 / 3
C) 3 / 4
D) 4 / 5

E) 5 / 6

SOLUÇÃO

$2A = 3C$

$A = \frac{3C}{2}$

$B = 2C$

$R = \frac{A}{B} \to \frac{\frac{3C}{2}}{2C} \to \frac{3}{4}$

Resposta: letra **C**

0) Atualmente, a razão entre as idades, em anos, de Pedro e de Ana é igual a 7 / 8. Se quando Pedro nasceu Ana tinha 3 anos, qual será a idade de Pedro daqui a 10 anos?
(A) 17
(B) 21
(C) 24
(D) 31
(E) 34

SOLUÇÃO

	Passado	Presente	Futuro
P	0	$x - 10$	x
A	3	$y - 10$	y

$x - 10 = (y - 10) - 3$

$x - 10 = y - 13$

$y - x = 3 \to y = x + 3$

$\frac{x - 10}{y - 10} = \frac{7}{8}$

$\frac{x - 10}{x + 3 - 10} = \frac{7}{8} \to 8x - 80 = 7x - 49$

$x = 31$

Resposta: letra **D**

11) As famílias de duas irmãs, Alda e Berta, vivem na mesma casa e a divisão das despesas mensais é proporcional ao número de pessoas de cada família. Na família de Alda são três pessoas e na de Berta, cinco. Se a despesa, num certo mês, foi de R$ 1 280,00, quanto pagou, em reais, a família de Alda?
(A) 320,00
(B) 410,00
(C) 450,00
(D) 480,00
(E) 520,00

SOLUÇÃO

Alda = 3k

Berta = 5k

3k + 5k = 1280

8k = 1280

k = 160

Alda = 3 x 160 = 480

Resposta: letra **D**

12) Em um bazar trabalham dois funcionários, um há 4 anos e outro há 6 anos. O dono do bazar resolveu gratificar esses funcionários no fim do ano, dividindo entre eles a quantia de R$ 600,00 em partes proporcionais ao tempo de serviço de cada um. A gratificação do funcionário mais antigo, em reais, foi de:
(A) 360,00
(B) 340,00
(C) 250,00
(D) 230,00
(E) 120,00

SOLUÇÃO

A = 4K

B = 6K

4K + 6K = 600

10K = 600

K = 60

B = 6 x 60 = 360

Resposta: letra **A**

13) Três amigos, Marcos, Mário e Marcelo, compraram uma sorveteria, tendo Marcos entrado com R$ 120.000,00, Mário, com R$ 130 000,00 e Marcelo, com R$ 150 000,00. Passado algum tempo, dividiram o lucro de R$ 36 000,00 proporcionalmente ao capital aplicado por cada um. Pode-se, então, concluir que Mário recebeu, em reais:
(A) 10 600,00
(B) 10 800,00
(C) 11 700,00
(D) 13 500,00
(E) 13 600,00

SOLUÇÃO

Marcos = 120000 = 12 k

Mário = 130000 = 13 k

Marcelo = 150000 = 15 k

12k + 13k + 15k = 36000

40k = 36000

k = 900

Mario = 13 x 900 = 11700

Resposta: letra **C**

14) A divisão do número de vereadores de determinada cidade é proporcional ao número de votos que cada partido recebe. Na última eleição nesta cidade, concorreram apenas 3 partidos, A, B e C, que receberam a seguinte votação: A teve 10 000 votos, B teve 20 000 e C, 40 000. Se o número de vereadores dessa cidade é 21, quantos deles são do partido B?
(A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 9
(E) 10

SOLUÇÃO

A = 10000 = 1K

B = 20000 = 2K

C = 40000 = 4K

K + 2K + 4K = 21

7K = 21

K = 3

B = 2K = 2x3= 6

Resposta: letra **A**

15) Uma cidade tem ao todo 42 vereadores. A divisão do número de vereadores na Assembleia é proporcional ao número de votos obtidos por cada partido. Em uma eleição na referida cidade, concorreram apenas os partidos A, B e C. O quadro abaixo mostra o resultado da eleição.

Partidos	Nº de votos
A	10 000
B	20 000
C	40 000

Quantos vereadores fez o partido B?
(A) 6
(B) 8
(C) 12
(D) 18
(E) 24

SOLUÇÃO

A = 10000 = 1K

B = 20000 = 2K

C = 40000 = 4K

K + 2K + 4K = 42

7K = 42

K = 6

B = 2K = 2x6= 12

Resposta: letra **C**

16) Para assistir televisão com conforto, o telespectador deve estar a certa distância da TV. A distância ideal entre o telespectador e a TV é diretamente proporcional à medida da tela. Se, para uma TV de 20 polegadas, a distância ideal é de 1,5m, pode-se concluir que a distância ideal, em metros, entre o telespectador e uma TV de 32 polegadas é de:
(A) 1,8
(B) 2,2
(C) 2,4
(D) 2,8
(E) 3,0

SOLUÇÃO

$20p \rightarrow 1{,}5m$

$32p \rightarrow x\ m$

$20x = 48$

$x = 2{,}4$

Resposta: letra **C**

17) João vai dividir R$24.000,00 com seus primos, em 3 partes diretamente proporcionais a 1, 2 e 3, respectivamente. Sabendo-se que o mais velho é o que receberá o maior valor, a parte deste corresponderá, em reais, a
(A) 12.000,00
(B) 10.000,00
(C) 8.000,00
(D) 4.000,00
(E) 3.000,00

SOLUÇÃO

$\frac{A}{1} = \frac{B}{2} = \frac{C}{3} = k$ k + 2k + 3k = 24000

6k = 24000

k = 4000

A = k → 4000

B = 2k → 8000

C = 3k → 12000

Resposta: letra **A**

18) Uma fazenda tem 2.400 hectares disponíveis para agricultura. Esta área será dividida em partes diretamente proporcionais a 3 e a 5, de modo que a menor parte será destinada à plantação de milho e a maior, à plantação de soja. A diferença, em hectares, entre as duas áreas será de
(A) 600
(B) 800
(C) 900
(D) 1.200
(E) 1.500

SOLUÇÃO

$x + y = 2400$

$\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{2400}{8} \rightarrow 300$

$x = 900$

$y = 1500$

$\rightarrow x - y = 600$

Resposta: letra **A**

19) Certa empresa de produção de papel e celulose mantém 3 reservas naturais, totalizando 2.925 hectares de área preservada. Se as áreas dessas 3 reservas são diretamente

proporcionais a 3, 5 e 7, qual é, em hectares, a área da maior reserva?
(A) 195
(B) 215
(C) 585
(D) 975
(E) 1.365

SOLUÇÃO

$x + y + z = 2925$

$\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{7} = \frac{2925}{15} \rightarrow 195$

$z = 7 \times 195 \rightarrow 1365$

Resposta: letra **E**

20) Seja A / B a razão entre duas quantidades. Se a primeira das quantidades for acrescida de 6 unidades e a segunda das quantidades for acrescida de 9 unidades, a razão entre elas permanece inalterada. O valor dessa razão é:

(A)1/3
(B)2/3
(C)2/5
(D)2/9
(E)3/5

SOLUÇÃO

$\frac{A}{B} = \frac{A+6}{B+9}$

AB + 9A = AB + 6B

9A = 6B

$\frac{A}{B} = \frac{6}{9}$

$\frac{A}{B} = \frac{2}{3}$

Resposta: letra **E**

GABARITO DAS QUESTÕES DE PROVAS

1.B
2.B
3.C
4.E
5.D
6.C
7.A
8.E
9.C
10.E
11.D
12.A
13.C
14.A
15.C
16.C
17.A
18.A
19.E
20.B

Capítulo 2

REGRA DE TRES

Consiste em uma comparação de grandezas.

2.1.REGRA DE TRES SIMPLES

Somente duas grandezas.

Exemplos:

1º caso: Grandezas diretamente proporcionais

1) Um carro percorreu 330 km com 30 litros de gasolina. Quantos quilômetros percorrerá com 5 litros?
(A) 56
(B) 54
(C) 55
(D) 57
(E) 58

Solução:

330 km 30l
X km 5l

Como as duas grandezas diminuem na mesma proporção, notamos que ambas são diretamente proporcionais.

30X = 330 . 5

X= 1650/ 30

X= 55

GABARITO: C

2ºcaso :Grandezas inversamente proporcionais

1) Se 15 operários levam 10 dias para completar um certo trabalho, quantos operários farão esse mesmo trabalho em 6 dias.
(A) 35
(B) 26
(C) 36
(D) 25
(E) 30

Solução:

15 op................. 10d
X op 6d
Como os dias diminuíram, percebemos que haverá necessidade de aumentar o número de pessoas, logo se uma grandeza diminui e a outra aumenta elas são inversamente proporcionais.

6 x = 15 . 10

6x = 150

X = 150 / 6

X= 25

GABARITO: D

2.2. Regra de três composta

Mais de duas grandezas .

Inversa :(aumenta; diminui)

Direta: (aumenta; aumenta)
(diminui; diminui)

Exemplo:

1) Uma máquina que funciona 4 horas por dia durante 6 dias produz 2000 unidades. Quantas horas deverá funcionar por dia para produzir 20000 unidades em 30 dias?
(A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 8
(E) 9

Solução:

4h/d...............6d..................2000unidades
Xh/d..............30d................20000unidades

(I) (D)

4 = 30 . 2OOO
X 6 2OOOO

Resolvendo a proporção acima, o valor da Variável x será igual a oito.

GABARITO: D

2.3. QUESTÕES DE PROVA

1) Um pedreiro usou 15 tábuas para fazer um andaime. Quantas tábuas precisaria usar para fazer 8 andaimes iguais a este?
(A) 30
(B) 45
(C) 60
(D) 80
(E) 120

SOLUÇÃO

15 tabuas ----- 1 andaime

x tabuas ------ 8 andaime

material com tarefa são diretamente proporcionais x = 15 x 8 = 120 tabuas

Resposta: letra **E**

2) Para cada real gasto em importação de calçados, em 2006, as indústrias brasileiras de calçados exportaram R$15,00. Se o valor total das exportações foi R$180 milhões, qual foi, em milhões de reais, o valor das importações?
(A) 12
(B) 15
(C) 18
(D) 21
(E) 27

SOLUÇÃO

1 imp -------- 15 exp

x --------------- 180milhões

15x = 180 milhões

x = 12 milhões

Resposta: letra **A**

3) As férias de João se iniciam daqui a 12 dias, mas se ele quiser trabalhar 2 horas extras por dia, de hoje em diante, entrará de férias daqui a 9 dias. Sebastião decidiu que fará hora extra para entrar de férias mais cedo. Sendo assim, quantas horas diárias Sebastião vai trabalhar até entrar de férias?
(A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 8
(E) 9

SOLUÇÃO

xh ------------ 12 d

(x + 2)h ----- 9d

tempo com tempo são inversamente proporcionais

12x – 9x = 18

3x = 18

x = 6 horas

deverá trabalhar = x + 2 = 6 + 2 = 8 h

Resposta: letra **D**

4) Em seis dias, 3 pedreiros terminam uma certa obra. Em quantos dias 2 pedreiros fariam o mesmo serviço?
(A) 4
(B) 5
(C) 7
(D) 9
(E) 10

SOLUÇÃO

6 dias ------ 3 pedreiros

x dias ----- 2 pedreiros

tempo com trabalhadores são sempre inversamente proporcionais

2x = 18

x = 9 dias

Resposta: letra **D**

5) Para fazer 1 / 4 de litro de suco, são usadas 4 laranjas. Quantas laranjas serão usadas para fazer 3 litros desse suco?
(A) 24
(B) 30
(C) 36
(D) 48
(E) 49

SOLUÇÃO

1 / 4 l ------ 4 laranjas

3 l ---------- x

material com tarefa são diretamente proporcionais

x / 4 = 12

x = 48 laranjas

Resposta: letra **D**

6) Para encher um tanque com apenas uma torneira são necessários 12 minutos. Em quantos minutos esse tanque estará cheio, se acrescentarmos duas torneiras iguais à primeira?
(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6
(E) 8

SOLUÇÃO

1 torneira ----- 12 min

3 torneiras----- X

trabalhador com tempo são sempre inversamente proporcionais

3x = 12

X = 4 minutos

Resposta: letra **B**

7) Se 1 kg de refeição em um restaurante custa R$ 20,00, quanto pagarei, em reais, por 250 g?
(A) 10,00
(B) 8,00
(C) 6,00
(D) 5,00
(E) 4,00

SOLUÇÃO

1000g -------- r$ 20

250g ----------r$ x

massa com dinheiro sempre diretamente proporcional

1000x = 5000

x = 5,00

Resposta: letra **D**

8) Em uma indústria, uma máquina produz 3.240 parafusos por hora. Quantos parafusos ela produz em um minuto?
(A) 45
(B) 52
(C) 54
(D) 60
(E) 65

SOLUÇÃO

3240 parafusos ------------- 1 h

x parafusos -----------------1 min

produção com tempo sempre diretamente proporcional

60x = 3240

$$X = \frac{3240}{60} = 54 \text{ Parafusos}$$

Resposta: letra **C**

9) Um fazendeiro tinha ração para alimentar seus 40 bois por 25 dias. A ração de cada boi é a mesma todos os dias. Como ele comprou mais 10 bois, a ração dará para quantos dias?
(A) 15
(B) 16
(C) 20
(D) 21
(E) 28

SOLUÇÃO

40 bois --------- 25dias

50 bois -----------x

ser vivo com tempo sempre inversamente proporcional

50x = 40 x 25

50x = 1000

x = 20 dias

Resposta: letra **C**

10) Luiz vai de bicicleta de casa até sua escola em 20 minutos, percorrendo ao todo 4 km. Se, pedalando no mesmo ritmo, ele leva 1h 10min para ir de sua casa até a casa de sua avó, a distância, em km, entre as duas casas é de:

(A) 14
(B) 16
(C) 18
(D) 20
(E) 22

SOLUÇÃO

20 min ------------- 4km

1h e 10min -------- x

(70 min)

Distância com tempo sempre inversamente proporcionais

20x = 280

x = 14 km

Resposta: letra **A**

11) Quatro operários levam 2 horas e 20 minutos para fabricar um produto. Se o número de operários for inversamente proporcional ao tempo para fabricação, em quanto tempo 7 operários fabricarão o produto?
(A) 50 minutos
(B) 1 hora
(C) 1 hora e 10 minutos
(D) 1 hora e 20 minutos
(E) 1 hora e 40 minutos

SOLUÇÃO

4 operários ---- 2h e 20 min (140min)

7 operários ---- x

trabalhador com tempo sempre inversamente proporcionais

7x = 680

x = 80 min

x = 1h e 20 min

Resposta: letra **D**

12) O estoque de pó de café em um escritório é suficiente para seus 16 funcionários durante 62 dias. Depois de 12 dias, passam a trabalhar no escritório mais 4 funcionários. Passados mais 15 dias, 10 funcionários são transferidos para outro escritório. Quantos dias mais durará o estoque de pó de café?
(A) 23
(B) 25
(C) 30
(D) 35
(E) 50

SOLUÇÃO

16 func------ 62 dias

após 12 dias

16 func ----- 50 dias

20 func ------ x

ser vivo com tempo sempre inversamente proporcionais

20x = 800

x = 40 dias

então passamos a ter :

20 func---- 40 dias

passados 15 dias

20 func --- 25 dias

10 func --- y

10 y = 500

y = 50 dias

Resposta: letra **E**

13) Uma torneira enche de água um tanque de 500 litros em 2 horas. Em quantos minutos 3 torneiras idênticas à primeira encherão um tanque de 600 litros, sabendo que todas as torneiras despejam água à mesma vazão da primeira e que, juntamente com as torneiras, há uma bomba que retira desse tanque 2,5 litros de água por minuto?
(A) 72
(B) 60
(C) 56
(D) 48
(E) 45

SOLUÇÃO

para 1 torneira:

500l ----- 2h

500l ---- 120min

25l --- 6min

para 3 torneiras:

75l ---- 6min

bomba:

2,5l --- 1min

15l ----6 min

para todo o conjunto:

em 6min --- 75l – 15l = 60 l

6 min ---- 60l

x -----------600l

x = 60min

Resposta: letra **B**

14) A China proibiu seus supermercados de distribuir sacolas plásticas. Com a decisão, pretende produzir menos lixo e economizar petróleo, a matéria-prima desses sacos. (...) Os chineses consomem diariamente 3 bilhões de sacos plásticos. Para produzi-los, a China precisa refinar 37 milhões de barris de petróleo por ano.

Revista Veja, 16 jan. 2008.

De acordo com as informações apresentadas, quantos sacos plásticos podem ser produzidos com um barril de petróleo?
(A) Menos de 5 mil.
(B) Entre 5 mil e 15 mil.
(C) Entre 15 mil e 25 mil.
(D) Entre 25 mil e 35 mil.
(E) Mais de 35 mil.

SOLUÇÃO

3 x 360 bilhões de sacos------ 37 milhões barris

x--------------------------1 barril

material com tarefa sempre diretamente proporcionais

37000000x = 1080000000000

37x = 1080000

x = 29189,898989....

Resposta: letra **D**

15) Em fevereiro, Mário pagou, na conta de seu telefone celular, 264 minutos de ligações. Analisando a conta, ele percebeu que, para cada 3 minutos de ligações para telefones fixos, ele havia feito 8 minutos de ligações para outros telefones celulares. Quantos minutos foram gastos em ligações para telefones celulares?
(A) 72
(B) 88
(C) 144
(D) 154
(E) 192

SOLUÇÃO

$$\frac{FIXOS}{CELULARES} = \frac{3}{8}$$

fixos = 3k

celulares = 8k

3k + 8k = 264

11k = 264

k = 24

8 x 24 = 192 min

Resposta: letra **E**

16) "A empresa AOL bloqueou, por meio de seu filtro anti-spam, 1,5 bilhão de e-mails esse ano. Ou seja, oito em cada dez mensagens recebidas pelos 26 milhões de assinantes da AOL em todo o mundo foram classificadas como lixo eletrônico."

Jornal O Globo, 29 dez. 2005.

De acordo com as informações apresentadas na reportagem acima, o número, em bilhões, de mensagens que não foram classificadas como lixo eletrônico correspondeu a:
(A) 0,375
(B) 0,475
(C) 0,750
(D) 1,250
(E) 1,875

SOLUÇÃO

Total = 10
Bloqueado = 8
Livres = 2

$$\begin{matrix} 8 & & 2 \\ & \times & \\ 1{,}5 & & x \end{matrix}$$

$$8x = 3$$

$$x = \frac{3}{8}$$

$$x = 0{,}375$$

Resposta: letra **A**

17) Dois núcleos processadores são capazes de resolver um problema matemático em 50 minutos. Supondo que o tempo para resolver este problema seja inversamente proporcional à quantidade de núcleos processadores, em quanto tempo 5 processadores serão capazes de resolver o problema?
(A) 10
(B) 20
(C) 30
(D) 40
(E) 50

SOLUÇÃO

$2\ processadores \qquad 50\ minutos$

$5\ processadores \qquad x\ minutos$

$\frac{5}{2} = \frac{50}{x}$

$5x = 100$

x = 20

Resposta: letra **B**

18) Em um canteiro de obras, 6 pedreiros, trabalhando 12 horas por dia, levam 9 dias para fazer uma certa tarefa. Considerando-se que todos os pedreiros têm a mesma capacidade de trabalho e que esta capacidade é a mesma todos os dias, quantos pedreiros fariam a mesma tarefa, trabalhando 9 horas por dia, durante 18 dias?
(A) 4
(B) 5
(C) 6
(D) 8
(E) 9

SOLUÇÃO

6 pedreiros---12horas---9dias

x-------------------9 horas---18dias

trabalhador com tempo sempre inversamente proporcionais

$\frac{6}{x} = \frac{9}{12} = \frac{18}{9}$

x = 4 pedreiros

Resposta: letra **A**

19)Para tecer um cesto de palha, um artesão demora 1 hora e 15 minutos. Trabalhando 6 horas por dia, qual será o número máximo de cestos de palha que ele poderá produzir em 5 dias de trabalho?
(A) 16
(B) 18
(C) 20
(D) 22
(E) 24

SOLUÇÃO

1 cesto --- 1h e 15min --- 1dia

x cestos --- 6h------5dias

$\frac{1}{X} = \frac{75MIN}{360MIN} X \frac{1}{5}$

15x = 360

x = 24 cestos

Resposta: letra **E**

20) Na época das cheias, os ribeirinhos que criam gado utilizam os sistema de "maromba" (currais elevados construídos sobre palafitas) para abrigar sua criação. Para dar de comer a 10 animais, o criador precisa cortar 120 kg de capim por dia. Quantos quilos de capim deverão ser cortados para alimentar 45 animais durante uma semana?
(A) 3.780
(B) 4.240
(C) 4.800
(D) 5.280
(E) 5.400

SOLUÇÃO

10 animais --- 120kg --- 1dia

45 animais --- x ---7 dias

material com tempo sempre diretamente proporcional

material com ser vivo sempre diretamente proporcional

$\frac{120}{X} = \frac{1}{7} X \frac{10}{45}$

X = 3780

Resposta: letra **A**

21) Se 3 operários, trabalhando 6 horas por dia, constroem um muro em 20 dias, em quantos dias 5 operários, trabalhando 8 horas por dia, construiriam o mesmo muro?
(A) 4
(B) 5
(C) 6
(D) 8
(E) 9

SOLUÇÃO

3 operários ---- 6 horas ---- 20 dias

5 operários ---- 8horas ---- x

$\frac{20}{X} = \frac{8}{6} X \frac{5}{3}$ 40x = 360

x = 9 dias

Resposta: letra **E**

GABARITO DAS QUESTÕES DE PROVAS

1.E
2.A
3.D
4.D
5.D
6.B
7.D
8.C
9.C
10.A
11.D
12.E
13.B
14.D
15.E
16.A
17.B
18.A
19.E
20.A
21.E

Capítulo 3

PORCENTAGEM

É o nome particular dado a toda razão de consequente 100 .

25 / 100, significa 25 em 100 ou 25 % .

3.1 Cálculo da taxa centesimal

Dada a fração 2/5, devemos encontrar uma fração equivalente com denominador 100 .

2 / 5 = X / 100

5X = 200

X = 200 / 5

X = 40 %

3.2 Problemas envolvendo porcentagem

Utilizaremos como base para resolução dos exercícios a regra de três simples.

Exemplos:

1) Juliana é vendedora de cosméticos e ganha uma comissão de 9% sobre todas as vendas que realiza. Se em determinado mês ela ganhou em comissões um total de R$ 315,00, então, nesse mês, o total de vendas que ela realizou foi de:

A) R$ 3.150,00
B) R$ 3.500,00
C) R$ 3.650,00
D) R$ 3.800,00
E) R$ 4.000,00

Solução:

9% 315,00
100%................. X

3X = 31500

X= 31500 / 9

X = 3500

GABARITO: B

2) Vander obteve um desconto de 20% na compra à vista de um par de sapatos e pagou R$ 100,00. O preço anunciado, sem o desconto, foi de:

A) R$ 110,00
B) R$ 115,00
C) R$ 120,00
D) R$ 125,00
E) R$ 130,00

SOLUÇÃO:

80 % 100
100%........................ X

80X = 10000

X= 10000/80

X=125

GABARITO: D

3) O preço de um objeto foi aumentado em 20% de seu valor. Como as vendas diminuíram, o novo preço foi reduzido em 10% de seu valor. Em relação ao preço inicial, o preço final apresenta:

(A) um aumento de 10%.
(B) um aumento de 8%.
(C) um aumento de 2%.
(D) uma diminuição de 2%.
(E) uma diminuição de 8%

SOLUÇÃO :

REFERÊNCIA : 100

100.................100%
X 120%

100 X = 12000

X = 12000/100

X= 120

120...............100%
X................90%

100X = 10800

X= 108

Abatendo o valor final de 108 reais da referência, percebemos que ocorreu um aumento de 8 %.

GABARITO: D

3.3. QUESTÕES DE PROVA

1) O preço de capa de uma revista semanal é de R$ 5,00. Na assinatura anual, com direito a 12 edições dessa revista, há um desconto de 12%. O preço da assinatura, em reais, é:
(A) 52,80
(B) 52,40
(C) 52,20
(D) 51,80
(E) 51,20

O Amazonas tem 149 milhões de hectares de florestas. O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia calcula que, por meio da

fotossíntese, essa vegetação seja capaz de retirar do ar 113 milhões de toneladas de carbono por ano.
Revista Veja, 20 jun. 2007.

SOLUÇÃO

12 EDIÇÕES = 5 X 12 = 60,00

DESCONTO 12% = 0,12 X 60 = 7,20

ASSINATURA EM REAIS = 60,00 – 7,20 = 52,80

Resposta: letra **A**

2) De acordo com os dados da reportagem acima, se a área da Floresta Amazônica fosse 10% maior, quantos milhões de toneladas de carbono seriam retirados do ar anualmente, devido à fotossíntese de sua vegetação?
(A) 101,7
(B) 124,3
(C) 127,9
(D) 145,6
(E) 160,3

SOLUÇÃO

149 Milhões Ha ---------------113 Milhões Ton

10% de 149 = 14,9 milhões Ha

149 Ha -------113 ton

163,9 Ha ----- *x*

x = 124,3 milhões ton

Resposta: letra **B**

3) Um campo de futebol retangular de 20m de comprimento por 15m de largura ocupará 75% da área do terreno onde será construído. Qual é, em m², a área desse terreno?
(A) 225
(B) 350
(C) 375
(D) 400
(E) 525

SOLUÇÃO

$20m \times 15\,m = 300m^2$

300 m^2-------75%
x ---------100%

x = 400 m^2

Resposta: letra **D**

4) Segundo dados do IBGE, a média de ocupação de um domicílio no Brasil caiu de 5 pessoas, nos anos 70, para 3,5, nos dias atuais. Em relação aos anos 70, a média de ocupação de um domicílio brasileiro foi reduzida em:
(A) 15%
(B) 30%
(C) 40%
(D) 55%
(E) 70%

SOLUÇÃO

Anos 70 ---------5 pessoas (inicio = 100%)

Atualmente -------3,5 pessoas .

Redução = 1,5 pessoas.

5 -------100%

1,5 ----- x

x = 30%

Resposta: letra **B**

5) Um escriturário recebeu R$ 600,00 de salário, num determinado mês. No mês seguinte, seu salário foi reajustado em 20%, mas como houve desconto de **x**% relativo a faltas, ele recebeu R$ 648,00. Então, o valor de **x** é:

(A) 8
(B) 8,5
(C) 10
(D) 10,5
(E) 12

SOLUÇÃO

Início = 600

Aumento $= 20\% \rightarrow \frac{20}{100} \times 600 = 120$

Final = 720

Recebido $= \frac{648}{072_{\rightarrow desconto}}$

720 ---100%
72 ---- x

x = 10%

Resposta: letra **C**

6) João comprou dois eletrodomésticos por um total de R$ 2 300,00. Vendeu o primeiro com lucro de 10%, ganhando R$ 80,00. Logo, o preço de compra do outro eletrodoméstico, em reais, foi:
(A) 800,00
(B) 880,00
(C) 1 420,00
(D) 1 500,00
(E) 1 580,00

SOLUÇÃO

A + B = 2300

A) 10% ------80,00

100% -----800,00

B) 800 + B = 2300

B = 1500,00

Resposta: letra **D**

7) Um aparelho de som pode ser comprado em 4 prestações de R$ 150,00 ou à vista com 10% de desconto. Quanto será pago, em reais, se a compra for feita à vista?
(A) 480,00
(B) 500,00
(C) 520,00
(D) 540,00
(E) 560,00

SOLUÇÃO

4 prest. ×150 = 600,00

10% de 600,00 = 60,00

Valor final = 600 – 60 = 540,00

Resposta: letra **D**

8) Do total de funcionários da empresa Fios S/A, 20% são da área de Informática e outros 14% ocupam os 21 cargos de chefia. Quantos funcionários dessa empresa **NÃO** trabalham na área de Informática?
(A) 30
(B) 99
(C) 110
(D) 120
(E) 150

SOLUÇÃO

20% ---- Informática

14% ---- Chefia (21 chefes)

Não Info = 80%

14%---21

80% --- x

x = 120

Resposta: letra **D**

9) Pedro saiu de casa com uma nota de R$ 20,00. Gastou 30% desse valor comprando um

ingresso para um cinema e, em seguida, gastou 10% do troco que recebeu comprando chocolates. Quanto Pedro gastou em chocolates, em reais?
(A) 1,40
(B) 1,60
(C) 1,80
(D) 2,00
(E) 2,20

SOLUÇÃO

Início = 20

Gastou = 30% de 20,00 = 6,00

Troco = 14,00

Gastou = 10% de 14,00 = 1,40

Resposta: letra **A**

10) Apenas para decolar e pousar, um certo tipo de avião consome, em média, 1 920 litros de combustível. Sabendo-se que isso representa 80% de todo o combustível que ele gasta em uma viagem entre as cidades A e B, é correto afirmar que o número de litros consumidos numa dessas viagens é:
(A)2100
(B) 2 150
(C) 2 200
(D) 2 350
(E) 2 400

SOLUÇÃO

1920ℓ ----80%

x -------100%

x = 2400ℓ

Resposta: letra **E**

11) Numa certa farmácia, os aposentados têm desconto de 15% sobre o preço dos medicamentos. O senhor Nelson, aposentado, pagou R$ 17,00 por um remédio nesta farmácia. Qual o preço inicial do remédio, em reais?
(A) 18,50
(B) 19,00
(C) 19,50
(D) 20,00
(E) 20,50

SOLUÇÃO

Total = 100%

- Desconto = 15%

Pago = 85%

85% ------- 17,00

100% ----- x

x = 20,00

Resposta: letra **D**

12) Segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte, a sobrecarga é uma das principais causas de acidentes com caminhões nas estradas, estando relacionada a 60% dos acidentes rodoviários que envolvem caminhões. Se, dos 180.000 acidentes rodoviários que ocorrem por ano, 27% envolvem caminhões, em quantos desses acidentes há problemas de sobrecarga?
(A) 16.200
(B) 29.160
(C) 48.600
(D) 54.240
(E) 108.000

SOLUÇÃO

180000 ----100%

x ------- 27%

x = 48600 caminhões

Sobrecarga:

60% de 48600 = 29160

Resposta: letra **B**

13) Um artigo é vendido à vista, com desconto de 20% no preço; ou a prazo, para pagamento integral, sem desconto e "sem juros", um mês após a compra. Na verdade, os que optam pela compra a prazo pagam juros mensais correspondentes a:
(A) 10%
(B) 15%
(C) 20%
(D) 25%
(E) 30%

SOLUÇÃO

Base de cálculo = 100,00

Desconto = 20% de 100,00 = 20,00

Preço à vista = 80,00

Preço à prazo = 100,00

80 -----100%

20 ---- j

80 j = 2000%

j = 25 %

Resposta: letra **D**

14) Em uma escola, 60% dos estudantes são do sexo masculino e 30% dos estudantes usam óculos. Das estudantes do sexo feminino, 25% usam óculos. Qual a porcentagem aproximada de estudantes do sexo feminino, entre os estudantes que usam óculos?
(A) 10%
(B) 15%
(C) 25%
(D) 33%
(E) 67%

SOLUÇÃO

	Usam óculos	Sem óculos	Total
M	30 – 10 20%	60 – 20 40%	60%
F	10%	70 – 40 30%	100 - 60 40
Total	30%	100 – 30 70%	100

25% de 40% = 10%

10% ---- x

30% ---- 100%

30x = 1000%

$$x = \frac{1000\%}{30} = 33{,}333\ldots\%$$

Resposta: letra **D**

15) De cada R$100,00 do lucro de certa empresa, R$20,00 vinham das vendas no mercado interno e R$80,00, de exportações. Se o valor referente às exportações fosse reduzido em 10%, o lucro total dessa empresa se manteria inalterado se as vendas no mercado interno aumentassem em:
(A) 8%
(B) 10%
(C) 20%
(D) 34%
(E) 40%

SOLUÇÃO

$$100\begin{cases}\text{EXT} = 80\\ \text{INT} = 20\end{cases}$$

10% DE 80 = 80,00

20 ---- 100%

8 ----- x

20x = 800%

x = 40%

Resposta: letra **E**

16) Fernanda foi ao mercado com o dinheiro exato para comprar 2 kg de carne. Como o mercado estava oferecendo 20% de desconto no preço da carne, ela aproveitou para comprar uma quantidade maior. Se Fernanda gastou todo o dinheiro que levou, quantos quilos de carne ela comprou?
(A) 2,40
(B) 2,50
(C) 2,60
(D) 2,70
(E)2,80

SOLUÇÃO

Base de cálculo = 100,00

Desconto = 20% de 100,00 = 20,00

Preço a pagar = 80,00

2 kg ----- 80

x ------ 100

$$x = \frac{200}{80} = 2,5 \text{ kg}$$

Resposta: letra **B**

17) Uma empresa tem, em sua tabela de preços de venda de produtos aos clientes, o valor sem desconto (cheio) para pagamento à vista de seus produtos. No mês de janeiro de 2008, a empresa deu aos clientes um desconto de 50% sobre o valor da tabela. Já em fevereiro, o desconto passou a 40%. No mês de fevereiro, comparativamente a janeiro, houve, em relação aos preços,
(A) aumento de 20%
(B) aumento de 10%
(C) redução de 10%
(D) redução de 20%
(E) redução de 25%

SOLUÇÃO

Base de cálculo = 100,00

JAN = 50% de 100 = 50,00

<u>FEV = 40% de 100 = 40,00</u>

Aumento = 10,00 = 10%

Resposta: letra **B**

18) Carlos gasta 30% do seu salário com a prestação do financiamento do seu apartamento. Caso ele tenha um aumento de 10% no seu salário e a prestação continue a mesma, qual o percentual do seu salário que estará comprometido com a prestação do financiamento do seu apartamento?
(A) 20%
(B) 25%
(C) 27%
(D) 30%
(E) 33%

SOLUÇÃO

Base de Cálculo = 100,00

30% → Prest = 30,00

Aumento = 10% de 100 = 10,00

Novo salário = 110,00

110 ----100%

30 ------ x

X = 27,27...%

Resposta: letra **C**

19) Uma pesquisa sobre o mercado mundial de jogos pela Internet revelou que 80% das pessoas que jogam *on-line* são mulheres e apenas 20% são homens. A mesma pesquisa constatou que, do total de jogadores, 68% são pessoas casadas. Considerando-se que 65% das mulheres que jogam *on-line* são casadas, conclui-se que o percentual de jogadores do sexo masculino que são casados é

(A) 3%
(B) 16%
(C) 48%
(D) 52%
(E) 80%

SOLUÇÃO

H	20 – 16 4%	68 – 52 16%	100 – 80 20%
M	80 – 52% 28%	52%	80%
Total	100 – 68 32%	68%	100%

65% de 80% = 52%

20% ----- 100%

16% ------ x

X = 80%

Resposta: letra **E**

20) A União Européia quer que os carros vendidos no bloco (...) liberem apenas 120g de gás carbônico por quilômetro rodado a partir de 2012.
Revista Veja, 26 dez. 2007.
Para que a meta descrita acima seja atingida, é necessário reduzir em 25% o nível médio das emissões atuais. Supondo que essa meta seja cumprida, em 2012 os automóveis terão reduzido em *x* gramas o nível médio de emissão de gás carbônico por quilômetro rodado, em relação aos dias atuais. Conclui-se que *x* é igual a

(A) 30
(B) 40
(C) 60
(D) 120
(E) 160

SOLUÇÃO

Total = 100%

Redução = 25%

Restam = 75% ----- 120 g

75% ---- 120g

25% ----- x

X = 40g

Resposta: letra **B**

21)

"Petrobras deverá ter superavit de U$3 bi este ano

Pela primeira vez na história, a Petrobras terá um superavit comercial na balança de petróleo e derivados em 2006. O saldo deverá ficar em U$3 bilhões, (...) a estimativa inicial era de um saldo de U$2 bilhões. (...) O diretor financeiro da Petrobras (...) disse que a tendência é de superavits crescentes a partir da auto-suficiência e que a produção deverá aumentar 9% ao ano até 2010."

Jornal O Globo, 03 fev. 2006. (adaptado).

Se o saldo chegar aos U$3 bilhões acima previstos, o aumento, em relação ao saldo inicialmente estimado, será de:

(A) 10%
(B) 50%
(C) 75%
(D) 100%
(E) 150%

SOLUÇÃO

2 bilhões 100%

1 bilhão x %

$x = 50\%$

Resposta: letra **B**

22) A criação de ovinos vem crescendo em Rondônia. Segundo dados da SEAPES, há 107 mil cabeças no Estado, o que corresponde a cerca de 20% do rebanho da Região Norte. Qual é, em milhares de cabeças, o tamanho aproximado do rebanho de ovinos da Região Norte?

(A) 214
(B) 320
(C) 428
(D) 480
(E) 535

SOLUÇÃO

$$\begin{array}{ccc} 107\ mil & & 20\% \\ & \times & \\ x & & 100\% \end{array}$$

$20x = 10700$

$$x = \frac{10700}{20}$$

$x = 535$

Resposta: letra **E**

23) Em 2006, foram embarcadas, no Porto de Porto Velho, cerca de 19.760 toneladas de madeira a mais do que em 2005, totalizando 46.110 toneladas. Assim, em relação a 2005, o embarque de madeira aumentou aproximadamente *x* %. Pode-se concluir que ***x*** é igual a:

(A) 45
(B) 58
(C) 65
(D) 75
(E) 80

SOLUÇÃO

2005 → X

2006 → X + 19.760 = 46.110 → X = 26.350

26.350 y % = 19.760

y = 74,99 aproximadamente 75 %

Resposta: letra **D**

24)
"Quanto maior a compra, maior o desconto.
Lojas aderem ao abatimento progressivo. (...)
Loja L.B.D.
– Na compra de peças que custam R$49,90, o cliente paga R$39,50 cada uma, se levar duas; a partir de 3 peças, cada uma sai por R$29,60."

Jornal O Globo, 22 abr. 2006

Um cliente que comprar 3 ou mais dessas peças durante a promoção das Lojas L. B. D. receberá, em cada peça, um desconto de, aproximadamente:

(A) 20,8%
(B) 23,3%
(C) 31,2%
(D) 40,7%
(E) 42,5%

SOLUÇÃO

Preço inicial → 49,90
Preço na compra de 3 ou mais peças → 29,60

Desconto → 49,90 – 29,60 = 20,30

49,90 → 100%
20,30 → x

$$X = \frac{20{,}3\ .\ 100}{49{,}90}$$

x = 40,7 %

Resposta: letra **D**

25) Uma empresa de material de higiene lançou uma promoção. Por um tubo de 120g de pasta de dente, o consumidor paga o preço de um tubo de 90g. Sabendo-se que o desconto será proporcional à quantidade do produto, o

consumidor que aproveitar a promoção "pague por 90g e leve 120g" receberá, sobre o preço original da pasta de dente, um desconto de:
(A) 25%
(B) 30%
(C) 33%
(D) 36%
(E) 40%

SOLUÇÃO

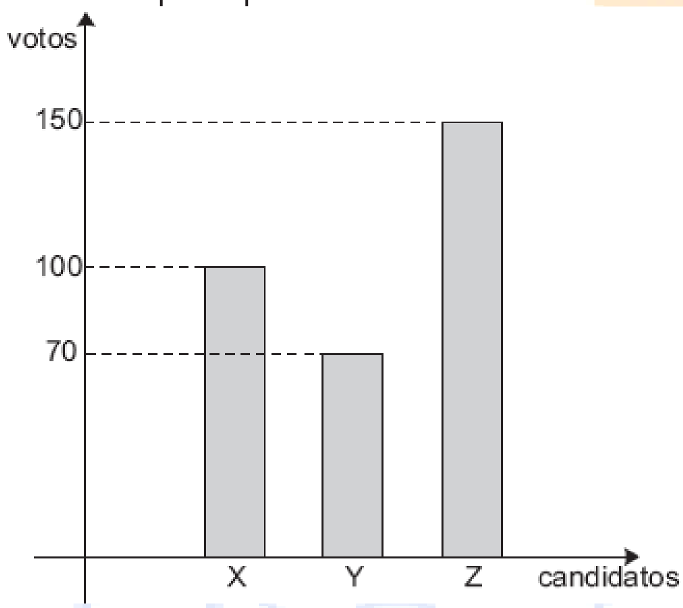
$120 - 90 = 30 \qquad x\%$

$120x = 3000$

$x = 25\%$

Resposta: letra **A**

26) Os alunos do Ensino Médio de uma escola escolheram o novo presidente do grêmio estudantil pelo voto direto. O gráfico abaixo mostra o número de votos que cada um dos três candidatos participantes recebeu.



Houve, ainda, 30 alunos que votaram em branco ou anularam o voto. O percentual aproximado do total de votos que o candidato vencedor recebeu foi:
(A) 20,0%
(B) 24,6%
(C) 42,8%
(D) 46,8%
(E) 68,2%

SOLUÇÃO

$350 \qquad 100\%$

$150 \qquad x\%$

$350x = 15000$

$x = \frac{15000}{350}$

$x = 42,8\%$

Resposta: letra **C**

27) Em uma fazenda de produção de soja, a plantação ocupava uma área de **A** hectares que proporcionava uma determinada produção anual de grãos. Com a utilização de novas técnicas de plantio e de colheita, foi possível reduzir a área **A** em 20% e, ainda assim, obter um aumento de 20% na produção anual de grãos. Considere que a produção média por hectare plantado seja obtida pela razão entre a produção anual da fazenda e a área plantada. Após a adoção das novas técnicas, a produção média por hectare plantado dessa fazenda aumentou em:
(A) 10%
(B) 20%
(C) 30%
(D) 40%
(E) 50%

SOLUÇÃO

$Referência$

$Área \rightarrow 100$
$Produção \rightarrow 100$

$Razão \rightarrow \frac{produção}{área} = \frac{100}{100} = 1$

$NovaÁrea \rightarrow 80$
$Produção \rightarrow 120$

$Razão \rightarrow \frac{120}{80} = 1,5$

$Aumentou \rightarrow 0{,}5 \rightarrow 50\%$

Resposta: letra **E**

28) Márcia faz bolos para fora. No último mês, os preços da farinha de trigo e do leite sofreram reajustes de 10% e de 5%, respectivamente. A farinha de trigo representa 30% do preço final do bolo e o leite, 20%. Para repassar integralmente os dois aumentos ao consumidor, Márcia deverá reajustar o preço final dos bolos em
(A) 4,0%
(B) 6,0%
(C) 7,5%
(D) 9,5%
(E) 15,0%

SOLUÇÃO

$Preço\ final \rightarrow 100$

$Farinha \rightarrow 30$

$Aumento\ de\ 10\% \rightarrow 30 + 3 = 33$

$Leite \rightarrow 20$

$Aumento\ de\ 5\% \rightarrow 20 + 1 = 21$

Aumento de 4%

Resposta: letra **A**

29) Em certa empresa, 40% dos funcionários são mulheres. Sabe-se que 20% das mulheres e 40% dos homens que lá trabalham são fumantes. Se, do total de funcionários dessa empresa, 480 são fumantes, o número de funcionários do sexo masculino é igual a
(A) 720
(B) 900
(C) 960
(D) 1.500
(E) 1.600

SOLUÇÃO

	Fumam	Não fumam	Total
Mulheres	8%	32%	40%
Homens	24%	36%	60%

$480 \quad 32\%$

$x \quad 100\%$

$32x = 4800$

$x = 1500$

$1500 \quad 100\%$

$x \quad 60\%$

$x = 900$

Resposta: letra **B**

30) As exportações de produtos brasileiros para o Iraque vêm crescendo desde 2003. Naquele ano, as exportações brasileiras totalizaram 42 milhões de dólares e, em 2007, chegaram a U$226 milhões. De 2003 para 2007, o aumento percentual no valor das exportações de produtos brasileiros para o Iraque, aproximadamente, foi
(A) 184%
(B) 236%
(C) 314%
(D)438%
(E) 538%

SOLUÇÃO

$226 - 42 = 184 \qquad x\%$

$42x = 18400$

$x = 438\%$

Resposta: letra **D**

31) Em uma empresa, 60% dos funcionários são homens e 25% das mulheres são casadas. A porcentagem dos funcionários dessa empresa que corresponde às mulheres não casadas é
(A) 10%
(B) 25%
(C) 30%
(D) 40%
(E) 75%

SOLUÇÃO

Homens → 60 %

Mulheres → 100 % - 60 % = 40 %

Mulheres casadas → 25 % de 40 % = 10 %

Mulheres não casadas → 40 % - 10 % = 30 %

Resposta: letra **C**

32) Um vendedor pretende colocar preço em uma de suas mercadorias de modo que, ao vendê-la, ele possa oferecer um desconto de 5% e, ainda assim, receber R$ 380,00. O preço, em reais, a ser colocado na mercadoria é um número

(A) primo
(B) ímpar múltiplo de 3
(C) ímpar múltiplo de 5
(D) par múltiplo de 3
(E) par múltiplo de 4

SOLUÇÃO

Preço → x

Desconto → 5 % de x

$X - \frac{5}{100}x = 380$

95 x = 380 . 100

$X = \frac{38000}{95}$

X = 400 (múltiplo de 4)

Resposta: letra **E**

32) Em uma liga formada, exclusivamente, por prata e ouro, há 20% de ouro e 80% de prata. Retirando-se a metade da prata existente na liga, esta passa a ser composta por ouro e prata, respectivamente, nas frações

(A) $\frac{1}{5}$ e $\frac{2}{5}$

(B) $\frac{1}{5}$ e $\frac{4}{5}$

(C) $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{4}$

(D) $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{3}$

(E) $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{2}$

SOLUÇÃO

Ouro → 20 % → $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

Prata → 80 % . 50 % = 40 % 80 % - 40 % = 40 % → $\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

Resposta: letra **A**

GABARITO DAS QUESTÕES DE PROVAS

1.A
2.B
3.D
4.B
5.C
6.D
7.D
8.D
9.A
10.E

11.D
12.B
13.D
14.D
15.E
16.B
17.A
18.C
19.E
20.B
21.B
22.E
23.D
24.D
25.A
26.C
27.E
28.A
29.B
30.D
31.C
32.E
33.D

CAPÍTULO 4

Análise combinatória

4.1. Princípio fundamental da contagem

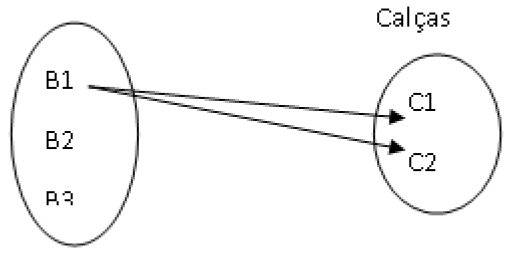
É toda relação m × n × p × ... × k. Na verdade, o Princípio fundamental da contagem busca leis de formação para obter todas as possibilidades possíveis dentro do modelo proposto.

Exemplo:

De quantas maneiras você pode ir a uma festa com 3 blusas e 2 calças?

Solução:

Podemos verificar que cada elemento B é ligado a 2 elementos C.



Total: 3 × 2 = 6 possibilidades.

4.2. Fatorial

É todo número $n \in N$.

Representação: n!

0! = 1
1! = 1
2! = 2.1
3! = 3.2.1
4! = 4.3.2.1
5! = 5.4.3.2.1

Exemplo: Calcule o valor de:

$$\frac{6!}{4!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{4!} = 6 \times 5 = 30$$

4.3. Análise Combinatória

A Análise Combinatória é uma área da Matemática que se ocupa com o estudo dos **métodos de contagem**. Surgiu com a finalidade de calcular possibilidades nos jogos de azar. Podemos dizer que a Análise Combinatória é o conjunto de preceitos que permitem formar grupos distintos constituídos por um número finito de objetos denominados **elementos**, colocando-os ao lado uns dos outros sob condições estipuladas; e calcular o número desses grupos formados.

4.3.1 Grupos Combinatórios

Os grupos combinatórios definem uma taxa de agrupamento com elementos que participam de cada grupo. Os tipos de grupos combinatórios são: Arranjo, Permutação e Combinação.

Arranjo

A ordem dos elementos deve ser considerada.

Exemplo: 23 e 32 são números diferentes

Fórmula: $\dfrac{n!}{(n-p)!}$

Permutação

É o arranjo onde n = p.

Representação: P!

Exemplo: P5! = 5! = 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 120

Combinação

Não importa a ordem dos elementos.

Representação: $\dfrac{n!}{p!(n-p)!}$

Exemplos

1) Dispõe-se de 15 jogadores de voleibol sendo, um deles, André. O número de duplas diferentes que podem ser formadas, nas quais não apareça o jogador André, é:

a) 29
b) 91
c) 104
d) 105
e) 182

Solução:

Total: 15 jogadores
Tirando André, restam 14 jogadores
$C_{14,2} = \dfrac{14!}{2!12!} = \dfrac{14.13}{2}$

$C_{14,2} = 91$

Gabarito: B

4.4 QUESTÕES DE PROVA

1) Para se cadastrar em determinado site, é necessário criar uma senha numérica de seis dígitos. Pedro vai utilizar os algarismos da data de nascimento de seu filho, 13/05/1997. Se Pedro resolver fazer uma senha com algarismos distintos e iniciada por um algarismo ímpar, serão *n* possibilidades. Pode-se concluir que *n* é igual a
(A) 600
(B) 720
(C) 1.440
(D) 2.880
(E) 6.720

SOLUÇÃO

Nº Pares: 0
Nº Ímpares: 1, 3, 5, 9, 7
PFC: $\underline{5} \times \underline{5} \times \underline{4} \times \underline{3} \times \underline{2} \times \underline{1}$ = 600.

Resposta: letra **A**

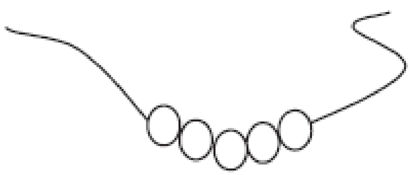
2) Para ter acesso a um arquivo, um operador de computador precisa digitar uma sequência de 5 símbolos distintos, formada de duas letras e três algarismos. Ele se lembra dos símbolos, mas não da sequência em que aparecem. O maior número de tentativas diferentes que o operador pode fazer para acessar o arquivo é:
(A) 115
(B) 120
(C) 150
(D) 200
(E) 249

SOLUÇÃO

5 x 4 x 3 x 2 x 1 = 120

Resposta: letra **B**

2) Em uma fábrica de bijuterias são produzidos colares enfeitados com cinco contas de mesmo tamanho dispostas lado a lado, como mostra a figura.



As contas estão disponíveis em 8 cores diferentes. De quantos modos distintos é possível escolher as cinco contas para compor um colar, se a primeira e a última contas devem ser da mesma cor, a segunda e a penúltima contas devem ser da mesma cor e duas contas consecutivas devem ser de cores diferentes?
(A) 336
(B) 392
(C) 448
(D) 556
(E) 612

SOLUÇÃO

Nº de contos: 8 cores diferentes.

PFC: $\underline{8}\times\underline{7}\times\underline{7}\times\underline{1}\times\underline{1} = 392$.

Resposta: letra **B**

4) A senha de certo cadeado é composta por 4 algarismos ímpares, repetidos ou não. Somando-se os dois primeiros algarismos dessa senha, o resultado é 8; somando-se os dois últimos, o resultado é 10. Uma pessoa que siga tais informações abrirá esse cadeado em no máximo n tentativas, sem repetir nenhuma. O valor de n é igual a:
(A) 9
(B) 15
(C) 20
(D) 24
(E) 30

SOLUÇÃO

PFC: $\overbrace{\begin{matrix}1 & 7\\ 7 & 1\\ 3 & 5\\ 5 & 3\end{matrix}}^{4} \times \overbrace{\begin{matrix}1 & 9\\ 9 & 1\\ 5 & 5\\ 3 & 7\\ 7 & 3\end{matrix}}^{5} = 20$

Resposta: letra **C**

5) Quantas são as possíveis ordenações das letras da palavra BRASIL, tais que a letra B figure na 1ª posição ou a letra R figure na 2ª posição?
(A) 120
(B) 184
(C) 216
(D) 240
(E) 360

SOLUÇÃO

$\underline{B}\times\underline{5}\times\underline{4}\times\underline{3}\times\underline{2}\times\underline{1} = 120.$

$\underline{5}\times\underline{R}\times\underline{4}\times\underline{3}\times\underline{2}\times\underline{1} = 120.$

$\underline{B}\times\underline{R}\times\underline{4}\times\underline{3}\times\underline{2}\times\underline{1} = 24.$

$(B\ ou\ R) = (B) + (R) - (B\ e\ R)$
$(B\ ou\ R) = 120 + 120 - 24 = 216$

Resposta: letra **C**

6) Sebastiana faz doces de cupuaçu, de açaí, de tucumã, de cajá e de banana. Ela quer preparar embalagens especiais, cada uma com dois potes de doce de sabores diferentes, para vender na feira. Quantas embalagens diferentes Sebastiana poderá preparar?
(A) 7
(B) 9
(C) 10
(D) 14
(E) 20

SOLUÇÃO

Como a ordem dos elementos dentro do grupo não importa temos um caso de combinação, observe:

$C_{5,2} = 10$

Resposta: letra **C**

7) O jogo da Mega-Sena consiste no sorteio de seis dezenas de um conjunto de sessenta possíveis (01, 02, 03, ..., 59, 60). A aposta mínima é feita escolhendo-se seis dessas dezenas. José pensou em oito dezenas

diferentes, e resolveu fazer o maior número de apostas mínimas, combinando as oito dezenas escolhidas de todas as maneiras possíveis. Quantas apostas fez José?
(A) 28
(B) 48
(C) 56
(D) 98
(E) 102

SOLUÇÃO

Como a ordem dos elementos dentro do grupo não importa temos um caso de combinação, observe:

$C_{8,6} = 28$

Resposta: letra **A**

8) Uma empresa tem um quadro de funcionários formado por 3 supervisores e 10 técnicos. Todo dia, é escalada para o trabalho uma equipe com 1 supervisor e 4 técnicos. Quantas turmas diferentes podem ser escaladas?
(A) 15120
(B) 3780
(C) 840
(D) 630
(E) 510

SOLUÇÃO

Como a ordem dos elementos dentro do grupo não importa temos um caso de combinação, observe:

$C_{3,1} \times C_{10,4} = 630$

Resposta: letra **D**

9) Certa pizzaria oferece aos seus clientes seis ingredientes que podem, ou não, ser acrescentados às pizzas. O dono do restaurante resolveu elaborar um cardápio listando todas as combinações possíveis, acrescentando-se nenhum, um, dois, três, quatro, cinco ou seis ingredientes à pizza de queijo. Se, em cada página do cardápio, é possível listar, no máximo, 15 tipos diferentes de pizza, qual será o número mínimo de páginas desse cardápio?
(A) 4
(B) 5
(C) 6
(D) 7
(E) 8

SOLUÇÃO

$$\frac{C_{6,0}}{1} \text{ ou } \frac{C_{6,1}}{6} \text{ ou } \frac{C_{6,2}}{15} \text{ ou } \frac{C_{6,3}}{20} \text{ ou } \frac{C_{6,4}}{15} \text{ ou } \frac{C_{6,5}}{6} \text{ ou } \frac{C_{6,6}}{1} = 64$$

Total: $64 \div 15 \cong 4{,}26$, ou seja, precisará de 5 páginas.

Resposta: letra **B**

10) Em uma urna há 5 bolas verdes, numeradas de 1 a 5, e 6 bolas brancas, numeradas de 1 a 6. Dessa urna retiram-se, sucessivamente e sem reposição, duas bolas. Quantas são as extrações nas quais a primeira bola sacada é verde e a segunda contém um número par?
(A) 15
(B) 20
(C) 23
(D) 25
(E) 27

SOLUÇÃO

Bola verde: (1, 2, 3, 4, 5)

Bola branca: (1, 2, 3, 4, 5, 6)

1º caso: $\frac{1}{V} \times \frac{4}{P}$ = 4 possibilidades.

$1 \rightarrow n^{\underline{o}}: 2$
$4 \rightarrow n^{\underline{o}}: 4, 2, 4, 6.$

2º caso: $\frac{1}{V} \times \frac{4}{P}$ = 4 possibilidades.

$1 \rightarrow n^{\underline{o}}: 4$
$4 \rightarrow n^{\underline{o}}: 2, 2, 4, 6.$

3º caso: $\frac{5}{V} \times \frac{3}{P}$ = 15 possibilidades.

Com isso, notamos que existem 23 possibilidades.

Resposta: letra **C**

11) Certa operadora de telefonia celular só pode habilitar telefones de 8 dígitos, que comecem por 9 e tenham como segundo dígito um algarismo menor ou igual a 4. Qual a quantidade máxima de números telefônicos que essa operadora pode habilitar em uma mesma cidade?
A) 3×10^6
B) 4×10^6
C) 5×10^6
D) $4 \times C_{9,6}$
E) $5 \times C_{9,6}$

SOLUÇÃO

$\underline{1} \times \underline{5} \times \underline{10} \times \underline{10} \times \underline{10} \times \underline{10} \times \underline{10} \times \underline{10}$

Segundo o PFC, temos como resultado $5x10^6$ possibilidades.

Resposta: letra **C**

12) Para ganhar o prêmio máximo na "Sena", o apostador precisa acertar as seis "dezenas" sorteadas de um total de 60 "dezenas" possíveis. Certo apostador fez sua aposta marcando dez "dezenas" distintas em um mesmo cartão. Quantas chances de ganhar o prêmio máximo tem esse apostador?
(A) 60
(B) 110
(C) 150
(D) 180
(E)210

SOLUÇÃO

$$C_{10,6} = \frac{10!}{6!(10-6)!} = \frac{6!.\ 7.\ 8.\ 9.\ 10}{6!.\ 4.\ 3.\ 2.\ 1} = \frac{5040}{24} =$$
210

Resposta: letra **E**

GABARITO DAS QUESTOES DE PROVA

1.A
2.B
3.B
4.C
5.C
6.C
7.A
8.D
9.B
10.C
11.C
12.E

CAPÍTULO 5

Probabilidade

5 .1 Probabilidade

É bom definir a diferença entre a ciência da probabilidade e da estatística. Ambos os casos pressupõem a existência de um modelo, mas no caso da ciência da probabilidade, os parâmetros são conhecidos, e probabilidade de eventos pode ser conhecida diretamente.

Ao contrário na ciência da estatística os parâmetros do modelo são desconhecidos e devem ser estimados a partir dos dados obtidos de uma amostra. Logo na estatística pretendemos aprender alguma coisa sobre um modelo matemático a partir como resultado de alguma experiência.

É claro que a estatística não pode responder qual será o resultado da experiência. Entretanto, todos nós temos uma idéia intuitiva de probabilidades, e esta idéia tenta quantificar o nosso conhecimento sobre algum tipo de experiência de interesse cujo resultado ainda não foi observado.

5.2 Espaço Amostral

É o conjunto de todos os possíveis resultados de uma experiência aleatória.

Representação:Ω

5.3 Evento

Um evento é um subconjunto qualquer de Ω.

Representação: E

5.4 Experiência Aleatória

Não temos como definir deterministicamente, mas neste caso temos o mecanismo de sorte e azar que estão envolvidos (jogo de dado, moeda,...).

5.5 Probabilidade

É a razão entre o número de eventos sobre o espaço amostral.

$$P = \frac{n(E)}{n(\Omega)}$$

Exemplos:

1) No lançamento de um dado qual a probabilidade de sair um número par?

Solução:

$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $n(\Omega) = 6$ (lê-se: quantidade de elementos do espaço amostral)
$E = \{2, 4, 6\}$ $n(E) = 3$ (lê-se: quantidade de elementos do evento par)

$P(E) = 3/6 = 1/2$

2) No lançamento de dois dados qual a probabilidade de sair o evento cuja soma dos valores vale 7?

$\Omega = 6 \times 6 = 36$
$n(\Omega) = 36$
$n(E) = 6$

p= 1/6

Veja a tabela do espaço amostral:

	1	2	3	4	5	6
1	11	12	13	14	15	16
2	21	22	23	24	25	26
3	31	32	33	34	35	36
4	41	42	43	44	45	46
5	51	52	53	54	55	56
6	61	62	63	64	65	66

5.6 Axiomas da medida de probabilidade

Definição: P: a $\rightarrow$ R é uma função definida na T álgebra a com valores reais (em R), satisfazendo:

- $P(\Omega) = 1$
- $P(A) \geq 0$
- Se A_1, A_2, ... são mutuamente exclusivos, $A_i \cap A_j = \emptyset$, $v_{i \neq j}$, então: $P(\cup A_i) = \Sigma P(A_i)$

5.7 Axiomas fundamentais

1) $P(A \cup A_c) = 1$
$P(A) + P(A_c) = 1$
$P(A_c) = 1 - P(A)$

2) Se $B \subset A$, então:
$P(A | B) = P(A) - P(B)$ ou:
$P(A) = P(A | B) + P(B)$

3) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Exemplo:

1) Uma moeda é viciada de modo que a probabilidade de observarmos a face cara é 3 vezes mais provável do que observarmos a face coroa. Calcule a probabilidade de sair cara num lançamento dessa moeda.

a) 35%
b) 45%
c) 55%
d) 65%
e) 75%

Solução:

P (A) + P (A) = 1
P (|c) = 3 P (c)
4 Pc = 1
Pc = ¼ = 0,25 × 100 = 25%

Logo Pk = 75%

Gabarito: E.

5.8 Independência de dois eventos

A ocorrência de A não melhora nossa posição para predizer a ocorrência de B. Esta idéia é formalizada dizendo que a probabilidade condicional de B dado A é igual a probabilidade de B.

P(B/A) = P(B)

$$\frac{P(B \cap A)}{P(A)} = P(B)$$

P(B ∩ A) = P(B) × P(A)

Definição: Dois eventos A e B são chamados independentes se:

P(A ∩ B) = P(A) × P(B)

Exemplo:

Treze cartas são escolhidas de um baralho comum de 52 cartas. Seja o evento “A” sair Às de copas (está entre as 13 cartas) e “B” o evento as 13 cartas são do mesmo naipe. Provar que A e B são independentes.

$$P(A) = \frac{C_{51,12}}{C_{52,13}} = \frac{1}{4}$$

$$P(B) = \frac{1}{C_{52,13}} x4$$

$$\text{Logo, } P(A \cap B) = \frac{1}{4} x \frac{1}{C_{52,13}} x4 = \frac{1}{C_{52,13}}$$

5.9 QUESTÕES DE PROVA

1) Uma urna contém 2 bolas brancas e 3 bolas amarelas distinguíveis apenas pela cor. Aleatoriamente, duas bolas serão escolhidas, sucessivamente e sem reposição, e colocadas em uma segunda urna, na qual há apenas uma bola preta também distinta das demais apenas pela cor. Após a transferência das duas bolas para a segunda urna, escolher-se-á, aleatoriamente, uma única bola dessa urna. Qual a probabilidade de que, nesse último sorteio, a bola escolhida seja amarela?
(A) 0,12
(B) 0,30
(C) 0,40
(D) 0,65
(E) 0,90

SOLUÇÃO

1º caso = $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{6}{60}$

2º caso = $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{6}{60}$

3º caso = $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{12}{60}$

Somando os casos temos: $\frac{6}{60} + \frac{6}{60} + \frac{12}{60} = \frac{24}{60} = 0,4$

Resposta: letra **C**

2) A direção de certa escola decidiu sortear duas bolsas de estudo para 2006 entre os alunos que foram aprovados por média, em 2005. A situação dos alunos dessa escola é apresentada no quadro abaixo.

Ano: 2005	meninos	meninas	total
Aprovados por média	90	100	190
Fizeram prova final	190	210	400
Total	280	310	590

Considere que todos os alunos que foram aprovados direto tenham a mesma chance de ser sorteados. A probabilidade de que ambas as bolsas de estudo sejam sorteadas para meninos é de:

(A) 81 / 361
(B) 100 / 361
(C) 89 / 399
(D) 110 / 399
(E) 120 / 399

SOLUÇÃO

Total: 190 ; 189

$$P(E) = \frac{90}{190} \times \frac{89}{189} = \frac{89}{399}$$

Resposta: letra **C**

3) Analisando um lote de 360 peças para computador, o departamento de controle de qualidade de uma fábrica constatou que 40 peças estavam com defeito. Retirando-se uma das 360 peças, ao acaso, a probabilidade de esta peça **NÃO** ser defeituosa é:
(A) 1 / 9
(B) 2 / 9
(C) 5 / 9
(D) 7 / 9
(E) 8 / 9

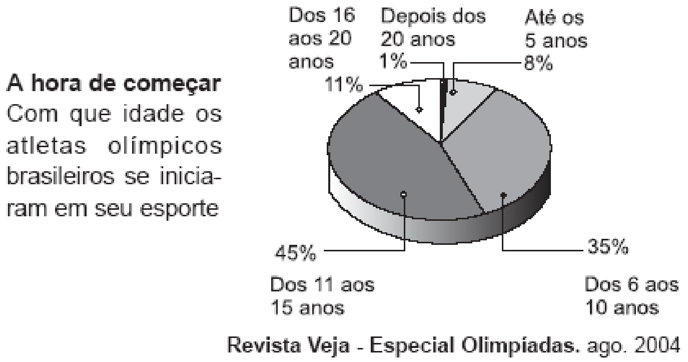
SOLUÇÃO

Se das 360 peças temos 40 defeituosas, então:

$$P(E) = \frac{320}{360} = \frac{8}{9}$$

Resposta: letra **E**

4) O gráfico abaixo informa com que idade os atletas olímpicos brasileiros que participaram das Olimpíadas de Atenas se iniciaram em seu esporte.



Escolhendo-se ao acaso um desses atletas, a probabilidade de que ele tenha se iniciado em seu esporte antes dos 16 anos é de:
(A) 11%
(B) 35%
(C) 45%
(D) 80%
(E) 88%

SOLUÇÃO

Fazendo o somatório no *gráfico*, temos que:

$$P(E) = \frac{88}{100} = 88\%$$

Resposta: letra **E**

5) Uma urna contém 6 bolas brancas e 4 pretas. Sacam-se, sucessivamente e sem reposição, duas bolas dessa urna. A probabilidade de que ambas sejam pretas é:
(A) 2 / 5
(B) 6 / 25
(C) 1 / 5
(D) 4 / 25
(E) 2 / 15

SOLUÇÃO

$$\frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$$

Resposta: letra **E**

6) Segundo uma reportagem publicada na Revista Veja de 11 de janeiro de 2006, um instituto internacional especializado no estudo do stress ouviu 1.200 brasileiros para saber se há relação entre cansaço e uso frequente de equipamentos eletrônicos. O quadro abaixo apresenta os percentuais de respostas “SIM” e “NÃO”, referentes a algumas das perguntas feitas aos entrevistados.

	Nº da pergunta	Pergunta	SIM	NÃO
Quando o uso de eletrônicos é reduzido, você...	I	...fica menos tenso?	68%	32%
	II	...fica menos ansioso?	38%	62%
	III	...tem menos insônia?	22%	78%
	IV	...apresenta melhoria na concentração?	18%	82%

Considere que todos os entrevistados que responderam "SIM" à pergunta IV tenham respondido "SIM" também à pergunta III. Sorteando-se ao acaso um dos entrevistados, a probabilidade de que a pessoa sorteada tenha respondido "SIM" à pergunta III e "NÃO" à pergunta IV será de:
(A) 1 / 25
(B) 4 / 25
(C) 3 / 10
(D) 1 / 5
(E) 3 / 5

SOLUÇÃO

	Sim	Não
III	264	936
IV	216	984

$$P(E) = \frac{48}{1200} = \frac{1}{25}$$

Resposta: letra **A**

7) A quantidade de americanos que acham que a Internet só traz benefícios para as crianças caiu (...) desde 2004. Em consequência disso, eles passaram a exercer maior controle sobre a vida digital dos seus filhos. Atualmente, 68% proíbem que os filhos visitem *sites* impróprios para a idade (...) e 55% controlam a quantidade de horas que os filhos navegam na Internet.
Revista Veja, 26 dez. 2007.
Se 4 / 5 dos pais que controlam a quantidade de horas que os filhos navegam na Internet também os proíbem de visitar *sites* impróprios para a idade, qual a probabilidade de que um pai, escolhido ao acaso, proíba seus filhos de visitar *sites* impróprios para a idade, mas não controle a quantidade de horas que eles navegam na Internet?
(A) 13%
(B) 24%
(C) 30%
(D) 35%
(E) 44%

SOLUÇÃO

$68\% \rightarrow proíbem$
$58\% \rightarrow controlam$

$$\frac{4}{5} \cdot 55 = 44 \text{ pessoas proíbem e controlam}$$

Se 44 pessoas proíbem e controlam, então 24 pessoas somente proíbem.

Resposta: letra **B**

8) Pedro está jogando com seu irmão e vai lançar dois dados perfeitos. Qual a probabilidade de que Pedro obtenha pelo menos 9 pontos ao lançar esses dois dados?
(A) 1 / 9
(B) 1 / 4
(C) 5 / 9
(D) 5 / 18
(E) 7 / 36

SOLUÇÃO

Total: 36 possibilidades

Pelo menos 9: no mínimo 9, ou seja, 9 ou 10 ou 11 ou 12. Com isso temos 10 possibilidades.

$$P(E) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

Resposta: letra **D**

9) A turma de Marcelo foi dividida em 4 grupos. Cada grupo deverá fazer um trabalho sobre um derivado do petróleo: diesel, gasolina, nafta ou óleo combustível. Se a professora vai sortear um tema diferente para cada grupo, qual é a probabilidade de que o primeiro grupo a realizar

o sorteio faça um trabalho sobre gasolina e o segundo, sobre diesel?
(A) 1 / 4
(B) 1 / 6
(C) 1 / 8
(D) 1 / 12
(E) 1 / 16

SOLUÇÃO

Total: 4 trabalhos

$$P(E) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

Resposta: letra **D**

10) As 16 seleções de futebol que participarão das Olimpíadas de Pequim são divididas, para a primeira fase dos jogos, em quatro grupos com quatro times cada. Em cada grupo há um cabeça de chave, ou seja, um time previamente escolhido. Os outros três times são escolhidos por sorteio. A seleção brasileira é cabeça de chave de um dos grupos. Supondo que o sorteio dos times do grupo do Brasil fosse o primeiro a ser realizado, qual seria a probabilidade de que a seleção da China, país anfitrião dos jogos, ficasse no grupo do Brasil?
A) 1 / 6
B) 1 / 5
C) 1 / 4
D) 1 / 3
E) 1 / 2

SOLUÇÃO

<u> A   B   C   D .</u> :times cabeças de chave.

$$\text{Total}: C_{12,13} = \frac{12!}{3!\,9!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9!}{3!\,9!} = 220$$

$$\text{com China}: \underline{CH}\ \underbrace{\_\_\ ,\ \_\_}\ , C_{12,2} = \frac{11!}{2!\,9!} =$$

$$\frac{11 \times 10 \times 9!}{2!\,9!} = 55$$

$$P(E) = \frac{C_{11,2}}{C_{12,3}} = \frac{55}{220} = \frac{1}{4}$$

Resposta: letra **C**

11) Um professor de matemática apresentou oito cartões iguais para seus alunos. Em cada cartão estava escrito um polinômio diferente, como mostrado abaixo.

$P(x) = 3x^2 + 5$	$P(x) = 3x - 1$
$P(x) = x^3 - x^2 + 1$	$P(x) = 3x - x^4$
$P(x) = x^4 + x^3 + x$	$P(x) = \frac{x^3}{2} + 10x$
$P(x) = \frac{x + x^2}{2}$	$P(x) = (x^2 + 1)^3$

Se o professor pedir a um aluno que, sem ver o que está escrito nos cartões, escolha um deles aleatoriamente, a probabilidade de o aluno escolher um cartão no qual está escrito um polinômio de 3° grau será de:
A) 1 / 4
B) 3 / 8
C) 1 / 2
D) 5 / 8
E) 3 / 4

SOLUÇÃO

$$P(E) = \frac{2}{8} \rightarrow \frac{1}{4}$$

Resposta: letra **A**

12) Segundo uma reportagem sobre o uso do celular, publicada na Revista Veja de 26 de abril de 2006, uma pesquisa realizada com os americanos mostrou que 70% dos entrevistados afirmam que não saberiam viver sem ele, 52% o deixam ligado 24h por dia e 40% ocupam o tempo ocioso fazendo ligações pelo aparelho. Escolhendo-se ao acaso uma das pessoas entrevistadas, a probabilidade de que esta pessoa tenha afirmado não saber viver sem o celular e, também, que o deixa ligado 24h por dia será de, no mínimo:
(A) 10%
(B) 12%
(C) 18%
(D) 22%
(E) 30%

SOLUÇÃO

	Não saberiam viver sem ele	Deixam ligado 24h	Ocupam o tempo ocioso
Sim	70%	52%	40%
Não	30%	48%	60%

sim sim não

$$P(E) = 70\% \cdot 52\% \cdot 60\% = \frac{70}{100} \times \frac{52}{100} \times 60\% = \frac{2186\%}{100}$$

$$P(E) = 21{,}86\% \cong 22\%$$

Resposta: letra **D**

13) Bruno e Carlos pegaram cinco cartas do mesmo baralho, numeradas de 1 a 5, para uma brincadeira de adivinhação. Bruno embaralhou as cartas e, sem que Carlos visse, as colocou lado a lado, com os números voltados para baixo. Eles combinaram que Carlos deveria virar duas das cinco cartas simultaneamente e somar os números obtidos. A probabilidade de que a soma obtida fosse maior ou igual a 7 era de:
(A) 10%
(B) 20%
(C) 30%
(D) 40%
(E) 50%

SOLUÇÃO

Resultados possíveis para soma 7.

$$C_{5,2} = \frac{5!}{2!\,3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 1 \times 3!}$$

$$C_{5,2} = 10$$

$$P(E) = \frac{4}{10} \rightarrow 40\%$$

Resposta: letra **D**

14) Joga-se N vezes um dado comum, de seis faces, não viciado, até que se obtenha 6 pela primeira vez. A probabilidade de que N seja menor do que 4 é
A) 150 / 216
B) 91 / 216
C) 75 / 216
D) 55 / 216
E) 25 / 216

SOLUÇÃO

Jogando uma vez: $(6) \rightarrow \frac{1}{6}$

Jogando duas vezes: $\left.\begin{matrix}(1,6)\\(2,6)\\(3,6)\\(4,6)\\(5,6)\end{matrix}\right\} \rightarrow \frac{5}{36}$

Jogando três vezes: $\left.\begin{matrix}(1,2,6) & (1,5,6)\\(2,1,6) & (2,5,6)\\(3,1,6) & (3,5,6)\\(4,1,6) & (4,5,6)\\(5,1,6) & (5,5,6)\end{matrix}\right\} \rightarrow \frac{25}{216}$

$$P(E) = \frac{36}{216} + \frac{30}{216} + \frac{25}{316} \rightarrow \frac{91}{216}$$

Resposta: letra **B**

15) Um levantamento feito em determinada empresa, sobre o tempo de serviço de seus funcionários, apresentou o resultado mostrado na tabela abaixo:

	Homens	Mulheres	Total
10 anos ou mais	33	21	54
Menos de 10 anos	48	24	72
Total	81	45	126

Um prêmio será sorteado entre os funcionários que trabalham há pelo menos 10 anos nessa empresa. A probabilidade de que o ganhador seja uma mulher é de:
A) 1 / 6
B) 5 / 6
C) 4 / 9
D) 7 / 18
E) 11 / 18

SOLUÇÃO

$$P(E) = \frac{21}{54} \rightarrow \frac{7}{18}$$

Resposta: letra **D**

16) João retirou uma carta de um baralho comum (52 cartas, 13 de cada naipe) e pediu a José que adivinhasse qual era. Para ajudar o amigo, João falou: “A carta sorteada não é preta, e nela não está escrito um número par.” Se José considerar a dica de João, a probabilidade de que ele acerte qual foi a carta sorteada, no primeiro palpite, será de:

A) 1 / 4
B) 4 / 13
C) 8 / 13
D) 1 / 16
E) 5 / 26

SOLUÇÃO

Naipes pretos: 26

Quantidade de cartas pares de cada naipe: 5 cartas

$$P(E) = \frac{16}{52} \to \frac{4}{13}$$

Resposta: letra **B**

17) Um grupo de pessoas, das quais 60% eram do sexo masculino, participou de um estudo sobre alimentação. O estudo constatou, dentre outras coisas, que 40% dos homens e 20% das mulheres consumiam regularmente carnes com excesso de gordura. Uma pessoa que participou do estudo será escolhida ao acaso. A probabilidade de que esta pessoa não consuma carnes com excesso de gordura é de

(A) 30%
(B) 32%
(C) 48%
(D) 68%
(E) 70%

SOLUÇÃO

60% sexo masculino.

40% sexo feminino.

$$P(H\ ou\ M) = \frac{60}{100} \cdot \frac{60}{100} + \frac{40}{100} \cdot \frac{80}{100}$$

$$P(H\ ou\ M) = \frac{3600 + 3200}{10000} = \frac{6800}{10000} \to 68\%$$

Resposta: letra **D**

18)

Jornal O Globo, maio 2007.

Se o menino da historinha lançar os dois dados ao mesmo tempo, a probabilidade de que a soma dos pontos obtidos seja igual a 6 será:

A) 5 / 36
B) 1 / 18
C) 5 / 12
D) 1 / 2
E) 1 / 6

SOLUÇÃO

Pares com soma 6:

$$(1,5)\ (2,4)\ (3,3)\ (4,2)\ (5,1)$$

$$P(E) = \frac{5}{36}$$

Resposta: letra **A**

19) Ao tentar responder a uma questão de múltipla escolha com 5 opções distintas, das quais apenas uma era correta, João eliminou as duas primeiras opções, pois tinha certeza de que estavam erradas. Depois, João escolheu aleatoriamente (“chutou”) uma das opções restantes. Considerando que as opções eliminadas por João estavam mesmo erradas, a probabilidade de que ele tenha assinalado a resposta correta é de:

(A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$

(E) $\frac{3}{5}$

SOLUÇÃO

P = $\frac{1}{3}$

Resposta: letra **B**

GABARITO DAS QUESTOES DEPROVA

1.C
2.C
3.E
4.E
5.E
6.A
7.B
8.D
9.D
10.C
11.A
12.D
13.D
14.B
15.D
16.B
17.D
18.A
19.B

CAPITULO 6

Juros

É a remuneração esperada em uma aplicação monetária.

6 .1 juros simples

É a evolução linear de um investimento.

a) Propriedades

- A remuneração de cada período é constante.
- Os montantes formam uma PA.
- J = C x I % x T
- Sua representação gráfica é uma reta
- M = C + J

Nota: J = juros ; I % = taxa ; T = tempo ; M =montante ; C = capital .

6 .2 Taxas

A **taxa de juros** indica qual remuneração será paga ao dinheiro emprestado, para um determinado período. Ela vem normalmente expressa da forma **percentual**, em seguida da especificação do período de tempo a que se refere:

22 % a.a. - (a.a. significa ao ano).

45 % a.t. - (a.t. significa ao trimestre).

Outra forma de apresentação da taxa de juros é a **unitária**, que é igual a taxa percentual dividida por 100, sem o símbolo %:

0,27 a.m. - (a.m. significa ao mês).

0,29 a.q. - (a.q. significa ao quadrimestre)

Exemplos:

1) Uma dívida de R$ 500,00 que deve ser paga com juros de 10% a.m. pelo regime de juros simples e deve ser paga em 4 meses. Determine:

A) JUROS COBRADO

B) MONTANTE

SOLUÇÃO

A)

J = C x I % x T

J = 5OO x 0,1 x 4 = 200

J= 200 .

B)

M = C + J

M = 500 + 200 = 700

3) Quanto receberei em três anos por um empréstimo de R$ 1500,00 a uma taxa de 24 % a.a. pelo regime de juros simples?

SOLUÇÃO:

J = C x I % x T

J = 1500 x 0.24 x 3

J = 1080

M = C + J

M = 1500 + 1080 = 2580

3) Se uma pessoa deseja obter um rendimento de R$ 27 000,00 dispondo de R$ 90 000,00 capital, a que taxa de juros simples quinzenal o dinheiro deverá ser aplicado no prazo de 5 meses:
A) 10%
B) 5%
C) 6%
D) 3%
E) 4%

SOLUÇÃO:

J = C x I % x T

90000x I%x 5 = 27000

I % = 6 % am

Entretanto, percebemos que a taxa pedida no Problema é quinzenal com isso o gabarito correto é letra D, 3 %.

GABARITO: D

4) Uma geladeira é vendida a vista por 1000 reais ou em duas parcelas sendo a primeira com uma entrada de 200 reais e a segunda, dois meses após, no valor de 880 reais. Qual a taxa mensal de juros simples cobrada?
A) 6 %
B) 5%
C) 4%
D) 3%
E) 10%

SOLUÇÃO:

J = C x I % x T

800 x i % x 2 = 80

I% = 5% a.m

GABARITO: B

6.3 QUESTÕES DE PROVA

1) Um artigo, cujo preço à vista é R$ 210,00, pode ser comprado a prazo com dois pagamentos iguais: o primeiro no ato da compra e o segundo um mês após. Se os juros são de 10% ao mês, qual é o valor, em reais, de cada pagamento?
(A) 130,00
(B) 126,00
(C) 121,00
(D) 115,50
(E) 110,00

SOLUÇÃO

Total = 210,00

No ato = x

1 mês após = $(210 - x) + 10\% = 110\%(210 - x)$

Os dois pagamentos são iguais.

$$x = \frac{11}{10} \cdot (210 - x)$$

$$10x = 2310 - 11x$$

$$21x = 2310$$

$$x = 110{,}00$$

Resposta: letra **E**

2) Em uma empresa, a razão do número de empregados homens para o de mulheres é 3 / 7. Portanto, a porcentagem de homens empregados nessa empresa é:
(A) 75%
(B) 70%
(C) 50%
(D) 43%
(E) 30%

SOLUÇÃO

$$Homens = H$$

$$Mulheres = M$$

$$\frac{H}{M} = \frac{3}{7} \rightarrow \begin{matrix} H = 3k \\ M = 7k \end{matrix}$$

$$H + M = 3k + 7k = 10k$$

$$Porcentagem = \frac{parte \times 100}{todo}$$

$$H\% = \frac{3k \times 100}{10k} = 30\%$$

Resposta: letra **E**

3) Se o capital for igual a 2/3 do montante e o prazo de aplicação for de 2 anos, qual será a taxa de juros simples considerada?
(A) 1,04% a.m.
(B) 16,67% a.m.
(C) 25% a.m.
(D) 16,67% a.a.
(E) 25% a.a.

SOLUÇÃO

$$Montante = M$$

$$Capital = C$$

$$Taxa = i$$

$$Tempo = 2a$$

$$C = \frac{2}{3}M$$

<u>Artifício</u>

$$M = 3x, logo\ C = 2x$$

$$M = C + j \rightarrow 3x = 2x + j$$

$$j = x$$

$$j = \frac{Cit}{100} \rightarrow x = \frac{2x \cdot i \cdot 2}{100}$$

$$x = \frac{4xi}{100}$$

4i = 100   i = 25 % a.a

4) Calcule o prazo, em meses, de uma aplicação de R$20.000,00 que propiciou juros de R$ 9.240,00 à taxa de juros simples de 26,4% ao ano.
(A) 1,75
(B) 4,41
(C) 5
(D) 12
(E) 21

SOLUÇÃO

$$C = 20000$$

$$j = 9240$$

$$i = 26{,}4\% a.a \rightarrow \frac{26{,}4}{12} = 2{,}2\% a.m$$

$t = ?\ meses$

$$j = \frac{Cit}{100}$$

$$9240 = \frac{20000 \cdot 2{,}2 \cdot t}{100}$$

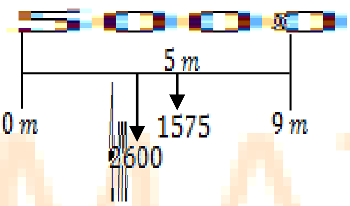
$$9240 = 44t$$

$$t = \frac{9240}{440} = 21\ meses$$

Resposta: letra **E**

5) Uma dívida feita hoje, de R$5.000,00, vence daqui a 9 meses a juros simples de 12% a.a.. Sabendo-se, porém, que o devedor pretende pagar R$2.600,00 no fim de 4 meses e R$1.575,00 um mês após, quanto faltará pagar, aproximadamente, em reais, na data do vencimento? (Considere que a existência da parcela muda a data focal.)
(A) 2.180,00
(B) 1.635,00
(C) 1.100,00
(D) 1.090,00
(E) 1.000,00

SOLUÇÃO



$12\%a.a = 1\%a.m$

<u>Data Focal em 9º mês:</u>

$$Dívida = 5000 + 9 \times 5000 \times 1\% = 5450$$

$$1^{a}\ parcela = 2600 + 5 \times 2600 \times 1\% = 2730$$

$$2^{a}\ parcela = 1575 + 4 \times 1575 \times 1\% = 1638$$

$$x = 5450 - 2730 - 1638 = 1082{,}00$$

A Banca aproximou grosseiramente para 1090,00.

Resposta: letra **D**

6) Uma loja vende um artigo e oferece duas opções de pagamento: à vista, por R$ 180,00, ou em dois pagamentos iguais de R$ 100,00 cada, sendo o primeiro no ato da compra e o segundo, um mês depois da compra. Qual é a taxa mensal dos juros cobrados de quem compra a prazo?
(A) 25%
(B) 20%
(C) 12,5%
(D) 11,1%
(E) 10%

SOLUÇÃO

$$Total = 180{,}00$$

$1^{o} \rightarrow No\ ato = 100{,}00$
$Saldo\ devedor = 80{,}00 \rightarrow 100\%$

$$2^{o} \rightarrow 1\ mês = 100{,}00$$

$$j = 100{,}00 - 80{,}00 = 20{,}00$$

$$\begin{matrix} 80{,}00 & \times & 100\% \\ 20{,}00 & & x\% \end{matrix}$$

$$x = 25\%a.m.$$

Resposta: letra **A**

7) Um investidor aplicou R$10.500,00, à taxa de 12% ao mês no regime de juros simples. Quanto o investidor terá disponível para resgate no final de 180 dias, em reais?
(A) 13.400,00
(B) 14.600,00
(C) 18.060,00
(D) 23.260,00
(E) 28.260,00

SOLUÇÃO

$C = 10500 \rightarrow 100\%$
$i = 12\%a.m.$
$t = 180d = 6m$
$j = 12\% \times 6 = 72\%$

$$\begin{array}{ccc} 10500 & \searrow\!\!\!\!\!\nearrow & 100\% \\ j & & 72\% \end{array}$$

$j = 7560{,}00$

m = c + j m = 10500 + 7560 m = 18.060,00

Resposta: letra **C**

8) Júlio fez uma compra de R$ 600,00, sujeita à taxa de juros de 2% ao mês sobre o saldo devedor. No ato da compra, fez o pagamento de um sinal no valor de R$ 150,00. Fez ainda pagamentos de R$ 159,00 e R$ 206,00, respectivamente, 30 e 60 dias depois de contraída a dívida. Se quiser quitar a dívida 90 dias depois da compra, quanto deverá pagar, em reais?
(A) 110,00
(B) 108,00
(C) 106,00
(D) 104,00
(E) 102,00

SOLUÇÃO

$Total = 600{,}00$

$1^{\underline{o}} \to Ato = 150{,}00$
$Saldo\ devedor = 450{,}00$

$2^{\underline{o}} \to 1\ mês = 159{,}00$
$Saldo = 450 + 2\%\ de\ 450 = 459{,}00$
$Saldo\ devedor = 300{,}00$

$3^{\underline{o}} \to 2\ mês = 206{,}00$
$Saldo = 300 + 2\%\ de\ 300 = 306{,}00$
$Saldo\ devedor = 100{,}00$

$4^{\underline{o}} \to 3\ mês = x$
$Saldo\ devedor = x = 100 + x\%\ de\ 100$

$x = 102{,}00$

Resposta: letra **E**

9) A metade de um capital C foi aplicada a juros compostos com taxa de 20% ao mês. Simultaneamente, a outra metade foi aplicada a juros simples com taxa mensal de **i**%. Ao final de dois meses, os montantes a juros simples e a juros compostos foram somados e seu valor correspondia ao capital total C, acrescido de 50%. Quantos são os divisores inteiros positivos de **i?**
(A) 6
(B) 5
(C) 4
(D) 2
(E) 1

SOLUÇÃO

Juros simples juros compostos

Capital $= \frac{c}{2}$ capital $= \frac{c}{2}$

i = ? M2 = c (1 + i) t

t = 2 meses M2= $\frac{c}{2}$ (1 + 0,2) 2

j = $\frac{\frac{c}{2} \cdot i \cdot 2}{100}$ M2 = $\frac{c}{2}$. 1,44

j = $\frac{c \cdot i}{100}$ M2 = 0,72 . c

M1 = c/2 + $\frac{c \cdot i}{100}$ = (50 c + c . i)/ 100

M1 + M2 = c + c/2

M1 + M2 = 1,5 c

(50 c + c . i)/ 100 + 0,72 c = 1,5 c

50 c + c . i + 72 c = 150 c dividindo por c

50 + i + 72 = 150

122 + i = 150 i = 28 %

Quantidade de divisores

28 = 2^2 x 7^1 (2 + 1)(1 + 1) = 6 divisores

Resposta: letra **A**

10) Para que R$ 3.200,00, submetidos a juros simples, correspondam, em 7 meses, a um montante de R$ 4.600,00, é necessária uma taxa de juros de i% ao mês. O valor de i está entre
(A) 3 e 4
(B) 4 e 5
(C) 5 e 6
(D) 6 e 7
(E) 7 e 8

SOLUÇÃO

C = 3200
t = 7meses
m = 4600

m = C + j

4600 = 3200 + 3200 . i . 7/100

140000 =3200 . i. 7

1400 = 32 . i .7

224 . i = 1400

i = 6,25 % a. m

Resposta: letra **D**

6 .4 juros compostos

É a evolução exponencial de um investimento.

a) Propriedades

- A remuneração de cada período não é constante .
- Os montantes formam uma PG .
  $M = C(1 + I\%)^T$
- Sua representação gráfica é uma função exponencial .
- J= M - C

Nota: J = juros ; I % = taxa ; T = tempo ; M =montante ; C = capital .

Exemplos :

1) Qual o montante produzido por R$ 1.000,00, à taxa de juros compostos de 10% ao mês, durante 3 meses?
A) 1330
B)1331
C) 1332
D) 1300
E) 1310

SOLUÇÃO:

$$M = C(1 + I\%)^T$$

M = 1OOO x $(1 + 10\%)^3$

M = 1000 x $1{,}1^3$

M= 1000 x 1,331

M = 1331

GABARITO: B

2) O governo de certo país fez um estudo populacional e concluiu que, desde o ano 2000, sua população vem aumentando, em média, 7% ao ano, em relação ao ano anterior. Se, no final do ano 2000, a população de tal país era de *P* habitantes, no final de 2008 o número de habitantes será

A) P^8
B) 1,08.P
C) $(1{,}07)^8$.P
D) $(1{,}7)^8$.P
E) 7,08.P

SOLUÇÃO:

$$M = C(1 + I\%)^T$$

M = P x $(1 + 7\%)^8$

M = P x $1{,}07^8$

GABARITO: C

3) No sistema de juros compostos com capitalização anual, um capital de R$ 10.000,00, para gerar em dois anos um montante de R$ 23.328,00, deve ser aplicada a uma taxa:

Solução:
t=2;C=10000;
$12100=10000*(1+i)^2$
$1.21=(1+i)^2$
i=0.1
taxa é de 10% a.a.

6.5 QUESTÕES DE PROVA

1) André adquiriu uma mercadoria que custava **P** reais. No ato da compra, pagou apenas 20% desse valor. Dois meses depois, André fez um segundo pagamento no valor de R$ 145,20 e quitou a dívida. Durante esse tempo, seu saldo devedor foi submetido ao regime de juros compostos, com taxa de 10% ao mês. É correto afirmar que o valor de **P**:
(A) é menor do que R$ 120,00.
(B) está entre R$ 120,00 e R$ 140,00.
(C) está entre R$ 140,00 e R$ 160,00.
(D) está entre R$ 160,00 e R$ 180,00.
(E) é maior do que R$ 180,00.

SOLUÇÃO

$Custo = P$
$No\ ato = 20\%\ de\ P$
$Saldo\ devedor = 80\%\ de\ P = 0{,}8P$
$i = 10\% a.m.$

$M = C(1+i)^t \rightarrow M = 0{,}8P \cdot (1{,}1)^2 = 0{,}968P$

$0{,}968P = 145{,}20$

$P = 150{,}00$

Resposta: letra **C**

2) A taxa efetiva bimestral correspondente a 20% ao bimestre, com capitalização mensal, é:
(A) 10%
(B) 20%
(C) 21%
(D) 22%
(E) 24%

SOLUÇÃO

$I\ equivalente = [(1+i)^t - 1] \times 100\%$

$20\% a.bim.$ com capitalização mensal $= 10\% a.m.$

$I = [(1+0{,}1)^2 - 1] \times 100\% = [1{,}21 - 1] \times 100\% = 21\%$

Resposta: letra **C**

3) Augusto emprestou R$ 30.000,00 a César, à taxa de juros de 10% ao mês. Eles combinaram que o saldo devedor seria calculado a juros compostos no número inteiro de meses e, a seguir, corrigido a juros simples, com a mesma taxa de juros, na parte fracionária do período, sempre considerando o mês com 30 dias. Para quitar a dívida 2 meses e 5 dias após o empréstimo, César deve pagar a Augusto, em reais,
(A) 39.930,00
(B) 39.600,00
(C) 37.026,00
(D) 36.905,00
(E) 36.300,00

SOLUÇÃO

$C = 30000$

$i = 10\% a.m.$
$t = 2m\ e\ 5d$

$M = C(1+i)^t$

$M = C\left(\frac{100 + it}{100}\right)$

<u>Composto</u>

$M = 30000 \cdot (1{,}1)^2 = 36300$

Simples

$$M = 36300\left(\frac{100 + 10 \cdot \frac{5}{30}}{100}\right)$$

$$M = 363\left(100 + \frac{5}{3}\right)$$

$$M = 363 \cdot \frac{305}{3} = 36905{,}00$$

Resposta: letra **D**

4) O governo de certo país fez um estudo populacional e concluiu que, desde o ano 2000, sua população vem aumentando, em média, 1% ao ano, em relação ao ano anterior. Se, no final do ano 2000, a população de tal país era de *P* habitantes, no final de 2008 o número de habitantes será
A) P^8
B) 1,08.P
C) $(1{,}01)^8$.P
D) $(1{,}1)^8$.P
E) 8,08.P

SOLUÇÃO

$Ano\ 2000 \rightarrow P$
$Aumentando = 1\%a.a.$
$Ano\ 2008 \rightarrow x$
$t = 8\ anos$
$M = C(1+i)^t$

$x = P(1{,}01)^8$

Resposta: letra **C**

5) Em 2006, a diretoria de uma fábrica de autopeças estabeleceu Como meta aumentar em 5%, a cada ano, os lucros obtidos com as vendas de seus produtos. Considere que, em 2006, o lucro tenha sido de *x* reais. Se a meta for cumprida, o lucro dessa empresa, em 2010, será de
A) $(0{,}05)^4$.x
B) $(1{,}05)^4$.x
C) $(1{,}50)^4$.x
D) (1,20).x
E) (4,20).x

SOLUÇÃO

$Ano\ 2006 \rightarrow x$
$Aumentando = 5\%a.a.$
$Ano\ 2010 \rightarrow ?$
$t = 4a$

$M = C(1+i)^t$

$M = x(1{,}05)^4$

Resposta: letra **C**

6) Se aplicamos o capital C por 3 meses à taxa composta de 7% a.m., o rendimento total obtido é, proporcionalmente a C, de, aproximadamente,
(A) 25,0%
(B) 22,5%
(C) 21,0%
(D) 20,5%
(E) 10,0%

SOLUÇÃO

$I\,equivalente = [(1+i)^t - 1] \times 100\%$

$I = [(1+0{,}07)^3 - 1] \times 100\% = [1{,}225043 - 1] \times 100\%$

$I = 22{,}50\%$

Resposta: letra **B**

7) A aplicação do capital C é realizada a juros compostos de taxa 10% a.m. por 4 meses. Para se obter o mesmo montante, devemos aplicar o capital C, pelo mesmo prazo, a juros simples, à taxa mensal mais próxima de
(A) 11,6%
(B) 11,5%
(C) 11,0%
(D) 10,5%
(E) 10,0%

SOLUÇÃO

$I\,equivalente = [(1+i)^t - 1] \times 100\%$

$I = [(1+0{,}10)^4 - 1] \times 100\% = 46{,}41\%$

$I\,simples\,mensal = \frac{46{,}41\%}{4} = 11{,}60\%$

Resposta: letra **A**

8) Qual é o investimento necessário, em reais, para gerar um montante de R$18.634,00, após 3 anos, a uma taxa composta de 10% a.a.?
(A) 14.325,00
B) 14.000,00
(C) 13.425,00
(D) 12.000,00
(E) 10.000,00

SOLUÇÃO

$M = 18634{,}00$
$C = ?$
$t = 3a$
$i = 10\%a.m.$

$M = C(1+i)^t$

$18634 = C(1+,010)^3$

$18634 = 1{,}331C$

$C = 14000$

Resposta: letra **B**

9) Qual é a taxa efetiva trimestral correspondente a juros de 30% ao trimestre com capitalização mensal?
(A) 30%
(B) 31%
(C) 32,5%
(D) 32,8%
(E) 33,1%

SOLUÇÃO

$30\%a.t.\,com\,capitalização\,mensal = 10\%a.m.$

$I\,equivalente = [(1+i)^t - 1] \times 100\%$

$I = [(1+0{,}10)^3 - 1] \times 100\% = 33{,}1\%a.t.$

Resposta: letra **E**

10) Qual a taxa efetiva semestral, no sistema de juros compostos, equivalente a uma taxa nominal de 40% ao quadrimestre, capitalizada bimestralmente?
(A) 75,0%
(B) 72,8%
(C) 67,5%
(D) 64,4%
(E) 60,0%

SOLUÇÃO

$40\%a.q.\,com\,capitalização\,bimestral = 20\%a.bim.$

$I\,equivalente = [(1+i)^t - 1] \times 100\%$

$I = [(1+0{,}20)^3 - 1] \times 100\% = 72{,}8\%a.t.$

Resposta: letra **B**

11) A taxa efetiva anual de 50%, no sistema de juros compostos, equivale a uma taxa nominal de **i** % ao semestre, capitalizada bimestralmente. O número de divisores inteiros positivos de **i** é
(A) 4
(B) 5
(C) 6
(D) 7
(E) 8

SOLUÇÃO

$i = 50\%a.a.$

$I\,equivalente\,bimestral = \left[\sqrt[t]{(1+i)} - 1\right] \times 100\%$

$I = \left[\sqrt[6]{(1+0{,}50)} - 1\right] \times 100\% = 7\%a.bim \rightarrow 21\%a.sem.$

$Div(21) = \{1,3,7,21\} \quad 4\,divisores$

Resposta: letra **A**

12)

"Petrobras deverá ter superavit de U$3 bi este ano

Pela primeira vez na história, a Petrobras terá um superavit comercial na balança de petróleo e derivados em 2006. O saldo deverá ficar em U$3 bilhões, (...) a estimativa inicial era de um saldo de U$2 bilhões. (...) O diretor financeiro da Petrobras (...) disse que a tendência é de superavits crescentes a partir da auto-suficiência e que a produção deverá aumentar 9% ao ano até 2010."

Jornal O Globo, 03 fev. 2006. (adaptado).

Considerando-se que a produção do ano de 2006 seja de p barris anuais de petróleo, a produção de 2010 será:

A) $p + (0{,}09)^4$
B) $p \,.\, (0{,}09)^4$
C) $p \,.\, (1{,}09)^4$
D) $p \,.\, (0{,}09)^4$
E) $p + (1{,}90)^4$

SOLUÇÃO

$Ano\ 2006 \rightarrow P$
$i = 9\% a.a.$
$Ano\ 2010 \rightarrow x$

$t = 4\ anos$

$M = C(1+i)^t$

$x = P(1+0{,}09)^4$

$x = P(1{,}09)^4$

Resposta: letra **C**

13) "Existem no País 292 áreas concedidas para minério de ferro. Cerca de 2 / 3 destas áreas encontram-se paralisadas por motivos diversos, como dificuldade de escoamento, falta de mercado localizado, áreas com pesquisa insuficiente, minério de baixa qualidade, pendências judiciais, restrições ambientais, etc. (...) Mas a evolução da produção comercial, no período de 1988 a 2000, mostra um crescimento a uma taxa anual de 3%."

Balanço mineral brasileiro – 2001, disponível em http://www.dnpm.gov.br

Considerando-se que, em 1988, a produção comercial foi de P toneladas/ano, a produção de 2000, em toneladas/ano, correspondeu a:

A) $P + (1{,}3)^{13}$
B) $P + (3{,}0)^{12}$
C) $P.(1{,}3)^{12}$
D) $P.(3{,}0)^{13}$
E) $P.(1{,}03)^{12}$

SOLUÇÃO

$Ano\ 1988 \rightarrow P$
$i = 3\% a.a.$
$Ano\ 2000 \rightarrow x$
$t = 12a$

$M = C(1+i)^t$

$x = P(1+0{,}03)^{12}$

$x = P(1{,}03)^{12}$

Resposta: letra **E**

14) Aplicando-se R$5.000,00 a juros compostos, à taxa nominal de 24% ao ano, com capitalização bimestral, o montante, em reais, ao fim de 4 meses, será:

(A) 5.400,00
(B) 5.405,00
(C) 5.408,00
(D) 6.272,00
(E) 6.275,00

SOLUÇÃO

C = 5000
i = 24 % a.a = 4 % a . b
t = 4 meses = 2 bimestre

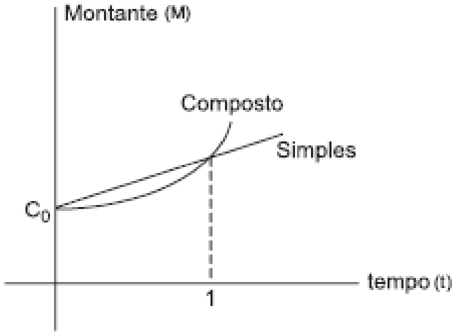
m = 5000 (1 + 0,04)2

m = 5408,00

Resposta: letra **C**

15) O gráfico a seguir representa as evoluções no tempo do Montante a Juros Simples e do Montante a Juros Compostos, ambos à mesma taxa de juros. M é dado em unidades

monetárias e t, na mesma unidade de tempo a que se refere a taxa de juros utilizada.



Analisando-se o gráfico, conclui-se que para o credor é mais vantajoso emprestar a juros
(A) compostos, sempre.
(B) compostos, se o período do empréstimo for menor do que a unidade de tempo.
(C) simples, sempre.
(D) simples, se o período do empréstimo for maior do que a unidade de tempo.
(E) simples, se o período do empréstimo for menor do que a unidade de tempo.

SOLUÇÃO

Analisando o gráfico

Resposta: letra **E**

16) Um capital foi aplicado a juros compostos por 2 meses, à taxa mensal de 20%. A inflação nesse bimestre foi 41%. Com relação à aplicação, é correto afirmar que houve:
(A) ganho real de, aproximadamente, 3%.
(B) ganho real de, aproximadamente, 2%.
(C) ganho real de, aproximadamente, 1%.
(D) perda real de, aproximadamente, 1%.
(E) perda real de, aproximadamente, 2%.

SOLUÇÃO

X = (1,44-1,41)/1,44
x= 0,02083 x 100 (para encontrar porcentagem)
x = 2,08 aproximado.

Resposta: letra **B**

17) Uma certa quantia D, em reais, foi submetida a juros compostos, durante 2 meses, à taxa mensal de 2%. Se essa mesma quantia for submetida a juros simples, durante o mesmo tempo e à mesma taxa, ganhar-se-á R$ 1,00 a menos. É correto afirmar que D está entre

(A) 1.000,00 e 1.400,00
(B) 1.400,00 e 1.800,00
(C) 1.800,00 e 2.200,00
(D) 2.200,00 e 2.600,00
(E) 2.600,00 e 3.000,00

SOLUÇÃO

Capitalização composta:

M = D (1+i)2

M1 = D(1 + 0,02)2

M1 = 1,0404.D

Capitalização simples:

M = D(1+ i . t)

M2 = D(1 + 0,02.2)

M2 = 1,04.D

M2 = M1 - R$ 1,00

1,04.D = 1,0404.D -1

1,0404.D - 1,04.D =1

0,0004D = 1

D = 1/0,0004

D = 2500,00

Resposta: letra **D**

6 .6DESCONTO

É a diferença entre o valor de face de um título e seu valor atual na data da operação.

6.6.1 DESCONTO SIMPLES

A) DESCONTO RACIONAL

A = N / (1 + I% x T)

D = N – A

B) DESCONTO COMERCIAL

D = N x I%x T

A =N – D

Exemplos:

1) Qual o desconto e o valor líquido de uma promissória de valor de R$ 120,00, descontada à taxa 10% a.m, 2 meses antes do seu vencimento?

A) DESCONTO RACIONAL OU POR DENTRO

B) DESCONTO COMERCIAL OU POR FORA

SOLUÇÃO:

1^0 Caso: Desconto Racional

CÁLCULO DO VALOR ATUAL: A

A = N / (1 + I% x T)

A = 120 / (1 + 0,1 x 2)

A = 120 / 1,2

A=100

CÁLCULO DO DESCONTO: D

D = N – A

D = 120 – 100

D = 20

2^0 Caso: Desconto Comercial

CÁLCULO DO DESCONTO: D

D = N x I%Xt

D = 120 x 0,1 x 2

D = 24

CÁLCULO DO VALOR ATUAL: A

A =N – D

A = 120 – 24

A = 96

6.6.2 DESCONTO COMPOSTOS

A) DESCONTO RACIONAL

$A = N / (1 + I\%)^T$

B) DESCONTO COMERCIAL

$A = N \times (1 - I\%)^T$

Exemplos:

1) Qual o valor atual de um título de valor nominal R$ 17280,00 que sofre desconto racional à taxa de 20% a.a., dois anos antes do seu vencimento?

SOLUÇÃO:

$A = 17280 / (1 + 20\%)^2$

A = 17280 / 1,44

A = 12000

2) Um título no valor de R$ 20.000,00 foi saldado três meses antes do seu vencimento. A

taxa de desconto comercial composto aplicada foi de 10% ao mês. Qual o valor recebido?

SOLUÇÃO:

A = 20000 x (1 – 10 %)^3

A= 20000 x 0,729

A = 14580

6.7QUESTÕES DE PROVA

1) Na operação de desconto comercial (por fora) de um título cujo valor nominal é R$ 150,00, três meses antes do seu vencimento, à taxa simples de 5% ao mês, o valor líquido recebido (valor atual), em reais, é:
(A) 127,50
(B) 132,50
(C) 135,50
(D) 142,50
(E) 147,50

SOLUÇÃO

$N = 150 \rightarrow 100\%$

$d = 5\% \times 3m = 15\%$

$$\begin{array}{ccc} 150 & \times & 100\% \\ d & & 15\% \end{array}$$

$d = 22{,}50$

$A = N - d$

$A = 150 - 22{,}5 = 127{,}50$

Resposta: letra **A**

2) Uma nota promissória cujo valor de face é R$ 12.100,00 foi saldada dois meses antes do seu vencimento. A taxa de desconto racional composto utilizada foi de 10% ao mês. Imediatamente após receber o pagamento, o credor da nota promissória aplicou todo o dinheiro recebido à taxa de juros compostos de 44% ao bimestre com capitalização mensal. Dois meses após a aplicação, o montante obtido pelo credor, em reais, corresponde a
(A) 13.800,00
(B) 13.939,20
(C) 14.400,00
(D) 14.407,71
(E) 14.884,00

SOLUÇÃO

$N = 12100$
$t = 2m$
$i = 10\% a.m.$
$d\ racional$

$$A = \frac{N}{(1+i)^t}$$

$$A = \frac{12100}{(1{,}1)^2} = \frac{12100}{1{,}21} = 10000$$

$i = 44\% A.bim.\ com\ capitalização\ mensal = 22\% a.m.$

$M = C(1+i)^t = 10000 \cdot (1{,}22)^2 = 14884{,}00$

Resposta: letra **E**

3) Uma empresa descontou um título com valor nominal igual a R$12.000,00, quatro meses antes de seu vencimento, mediante uma taxa de desconto simples igual a 3% ao mês. Sabendo que empresa pagará ainda uma tarifa de 8% sobre o valor nominal, a empresa deverá receber, em reais,
(A) 12.000,00
(B) 10.000,00
(C) 9.600,00
(D) 9.200,00
(E) 9.000,00

SOLUÇÃO

$N = 12000$
$t = 4m$
$i = 3\% a.m.$
$tarifa = 8\%$

$d = 4m \times 3\% = 12\%$

$Desconto\ total = 20\%$

$$\begin{matrix} 12000 & \times & 100\% \\ D & & 20\% \end{matrix}$$

$D = 2400$

$A = N - D$

$A = 12000 - 2400$

$A = 9600{,}00$

Resposta: letra **C**

4) A fim de antecipar o recebimento de cheques pré datados, um lojista paga 2,5% a.m. de desconto comercial. Em março, ele fez uma promoção de pagar somente depois do Dia das Mães e recebeu um total de R$120.000,00 em cheques pré-datados, com data de vencimento para 2 meses depois. Nesta situação, ele pagará, em reais, um desconto total de
(A) 4.000,00
(B) 4.500,00
(C) 5.000,00
(D) 5.200,00
(E) 6.000,00

SOLUÇÃO

Não comentou o regime de capitalização ⇒ Simples.

$N = 120000$

$i = 2{,}5\% a.m.$

$t = 2m$

$d = 2m \times 2{,}5 = 5\%$

$$\begin{matrix} 120000 & \times & 100\% \\ d & & 5\% \end{matrix}$$

$d = 6000{,}00$

Resposta: letra **E**

5) Um título de valor nominal R$ 24.200,00 será descontado dois meses antes do vencimento, com taxa composta de desconto de 10% ao mês. Sejam **D** o valor do desconto comercial composto e **d** o valor do desconto racional composto. A diferença D – d, em reais, vale
(A) 399,00
(B) 398,00
(C) 397,00
(D) 396,00
(E) 395,00

SOLUÇÃO

$A = \dfrac{N}{(1+i)^t} \rightarrow racional \rightarrow A = \dfrac{24200}{(1+0{,}10)^2} = 20000$

$d = 4200$

$A = N(1-i)^t \rightarrow comercial \rightarrow A = 24200\,(1-0{,}1)^2 = 19602$

$D = 4598$

$D - d = 4598 - 4200 = 398{,}00$

Resposta: letra **B**

6) Uma dívida no valor de R$ 1.800,00 vence dentro de 3 meses. Se a dívida for paga hoje, com um desconto comercial simples a uma taxa de 6% ao mês, a redução da dívida, em reais, será de
(A) 162,00
(B) 324,00
(C) 648,00
(D) 1.296,00
(E) 1.476,00

SOLUÇÃO
D = 1.800x(0,06.3)
D = 324,00

Resposta: letra **B**

GABARITO DAS QUESTÕES DE PROVA

6.3JUROS SIMPLES

1.E
2.E
3.E
4.E
5.D
6.A
7.C
8.E
9.A
10.D

6.5 JUROS COMPOSTOS

1.C
2.C
3.D
4.C
5.B
6.B
7.A
8.B
9.E
10.B
11.A
12.C
13.E
14.C
15.E
16.B
17.D

6.7 DESCONTOS

1.A
2.E
3.C
4.E
5.B
6.B

CAPÍTULO 7

SUCESSÕES E FUNÇÕES

7.1. Progressão aritmética

Uma progressão aritmética (P.A.) é uma sequência numérica em que cada termo, a partir do segundo, é igual à soma do termo anterior com uma constante. Este número é chamado de razão da progressão aritmética, e vem do 'r' de resto.

Exemplos:

- (1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22,...), onde r = 3.
- (–2, –4, –6, –8, –10, –12, ...), onde r = –2.
- (3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3,...), onde r = 0.

7.1.1. Fórmula do termo geral de uma progressão aritmética

A fórmula do termo geral de uma progressão aritmética é expressa da seguinte forma:

$$a_n = a_1 + (n-1).r$$

Onde:

a_n = n-ésimo termo
a_1 = 1º termo
n = número de termos
r = razão

7.1.2. Soma dos termos de uma progressão aritmética

A soma de todos os termos de uma progressão aritmética, a partir do primeiro, é calculada pela seguinte fórmula:

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

Prova da fórmula por indução:

A soma dos termos dos extremos é igual à soma dos termos equidistantes deles. Veja o exemplo abaixo:

A soma de 1 + 2 + 3 + 4 + ... + 98 + 99 + 100 é igual a:

Solução:

A soma dos extremos vale sempre 101, observe abaixo:

1 + 100 = 101
2 + 99 = 101
3 + 98 = 101
4 + 97 = 101
...

De 1 a 100 temos 50 pares, logo soma total vale 101 × 50 = 5050.

Na verdade, esta indução é a fórmula da soma da P.a. de razão 1.

$S_n = \dfrac{n(a_1 + a_n)}{2}$

$S_n = \dfrac{100(1+100)}{2} = 5050$

7.1.3. Classificação das progressões aritméticas

1) Progressão aritmética constante

Uma progressão aritmética constante é toda progressão aritmética em que todos os termos são iguais, sendo que para isso a razão r tem que ser sempre igual a zero.

Exemplos:

(8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8,,...) – razão r = 0

(0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,...) – razão r = 0

2) Progressão aritmética crescente

Uma progressão aritmética crescente é toda progressão aritmética em que cada termo, a partir do segundo, é maior que o termo que o antecede, sendo que para isso a razão r tem que ser sempre positiva e diferente de zero.

Exemplos:

(2, 4, 6, 8, 10, 12, ...) – razão r = 2

(3, 6, 9, 12, 15, 18, ...) – razão r = 3

3) Progressão aritmética decrescente

Uma progressão aritmética decrescente é toda progressão aritmética em que cada termo, a partir do segundo, é menor que o termo que o antecede, sendo que para isso a razão r tem que ser sempre negativa e diferente de zero.

Exemplos:

(6, 4, 2, 0, –2, –4, –6, ...) – razão r = –2

(6, 3, 0, –3, –6, –9, ...) – razão r = –3

7.2. Progressão geométrica

Uma progressão geométrica (P.G.) é uma seqüência numérica em que cada termo, a partir do segundo, é igual ao produto do termo anterior por uma constante q . O número q é chamado de razão da progressão geométrica, e vem do 'q' de quociente.

Exemplos:

- (2, 4, 8, 16, 32, ...), onde q = 2
- (3, –9, 27, –81, ...), onde q = –3
- $(1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, ...)$, onde q = ½
- (5, 5, 5, 5, 5, 5, ...), onde q = 1

7.2.1. Classificação das progressões geométricas

- Oscilante: q < 0

- Crescente: q > 1
- Decrescente: 1 > q > 0
- Constante: q = 1

7.2.2. Fórmula do termo geral de uma progressão geométrica finita

A fórmula do termo geral de uma progressão geométrica é expressa da seguinte forma, onde a_1 é o primeiro termo, e n é o número de termos:

$$a_n = a_1 . q^{n-1}$$

7.2.3. Soma dos termos de uma P.G. finita

A soma dos termos de uma P.G., a partir do primeiro, é dada por:

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$$

7.2.4. Soma dos termos de uma P.G. infinito

Em uma P.G. infinita, a razão da P.G. deve estar entre 0 e 1, ou seja, 0 < q < 1. Sua fórmula é dada por:

$$S_n = \frac{a_1}{1 - q}$$

Exemplo:

Determine a soma da sequência: (1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, ...).

Solução:

$$S_n = \frac{a_1}{1 - q}$$

$$S_n = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}} = 2$$

EXEMPLOS :

1) O 20° termo da sequência (4; 7; 10 ;.) é :

a)61
b)60
c)50
d)49
e)40

Solução:

$$a_n = a_1 + (n-1).r$$

a $_{20}$ = 4 + 19 x 3

a $_{20}$ = 61

Gabarito: A.

2) Os números 5, 11, 17,..., 59 formam uma progressão- aritmética. Podemos dizer que a quantidade de termos dessa PA é igual a:

a)20
b)30
c)10
d)15
e)50

Solução:

$$a_n = a_1 + (n-1).r$$

a_n = 59

5 + 6 (n - 1) = 59

6 (n – 1) = 54

n – 1 = 9

n = 10

Gabarito: C

3) Um coronel dispõe seu regimento em forma de um triângulo, onde ele coloca 1 homem na primeira fila, 2 na segunda, 3 na terceira, e assim por diante. Forma-se, assim, um triângulo com 171 homens. Quantas filas tem esse regimento?

a) 15
b) 16

c) 17
d) 18
e) 19

Solução:

$S_n = \dfrac{n(a_1 + a_n)}{2}$

$171 = \dfrac{n(1+n)}{2}$

Resolvendo a equação:

$n^2 + n - 342 = 0$

$n = 18$

Gabarito: D.

4) Os números 5, 10, 20,..., 2560 formam uma progressão geométrica. Podemos dizer que a quantidade de termos dessa PG é:

a)10
b)20
c)30
d)35
e)9

Solução:

$a_n = a_1 . q^{n-1}$

$a_n = 2560$

$5 \times 2^{n-1} = 2560$

$2^{n-1} = 512$

$2^{n-1} = 2^9$

$n - 1 = 9$

$n = 10$

Gabarito: A

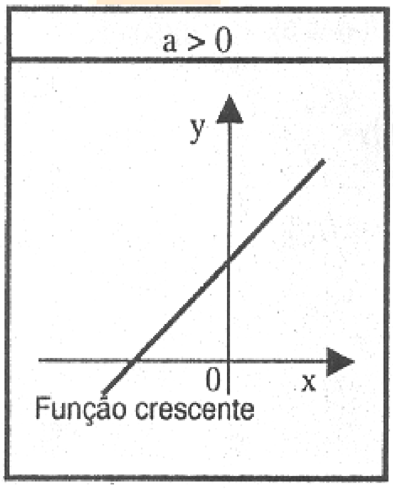
7.3. FUNÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

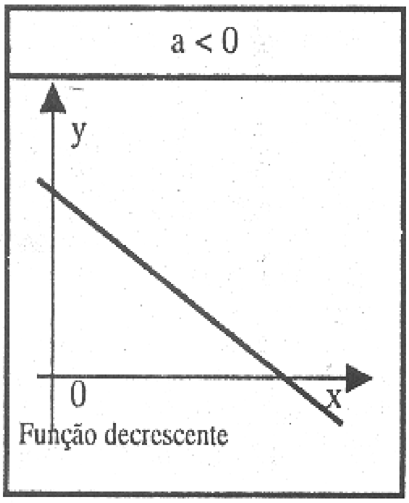
a) Definição

Denomina-se **função do 1º grau** toda função f: IR → IR definida por f (x) = ax + b, com a, b ∈ IR e a ≠ 0,

b) Gráfico

O gráfico da função do 1º grau é uma reta . Podemos ter os casos:





c) Raiz ou zero

A raiz de uma função do 1º grau é o valor de x que torna f(x) = 0.

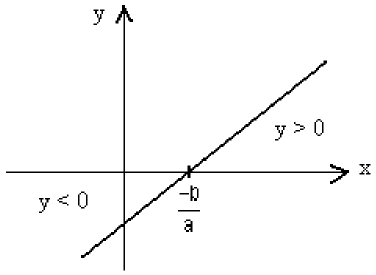
f (x) = ax + b ⇒ 0 = ax + b

$x = -\frac{b}{a}$

(raiz de x)

d) Estudo do sinal

1º caso: $a > 0$

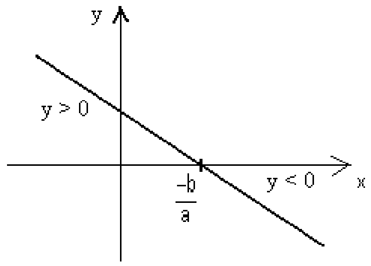


$x > -\frac{b}{a} \Rightarrow y > 0$

$x = -\frac{b}{a} \Rightarrow y = 0$

$x < -\frac{b}{a} \Rightarrow y < 0$

2º Caso: $a < 0$



$x > -\frac{b}{a} \Rightarrow y < 0$

$x = -\frac{b}{a} \Rightarrow y = 0$

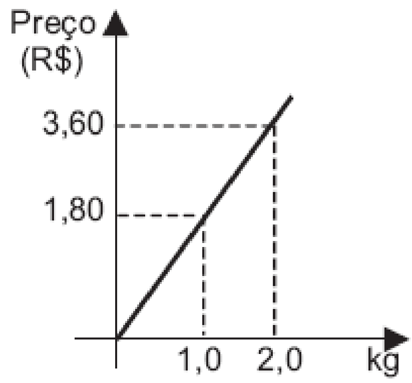
$x < -\frac{b}{a} \Rightarrow y > 0$

1) Dada as funções abaixo, classifique-as como verdadeira (V) ou falsa (F):
2) y =-2x+1
3) y = 4X – 3 é função crescente
4) f(x) = x/4 + 1 é função decrescente
5) y = - 4 + x é função decrescente

SOLUÇÃO: A > 0 , CRESCENTE
A < 0 , DECRESCENTE

GABARITO
a)F
b)V
c)V
d)V

2. (PETROBRAS-06) O gráfico abaixo apresenta o preço de custo de determinado tipo de biscoito produzido por uma pequena fábrica, em função da quantidade produzida.



Se o preço final de cada pacote equivale a 8 / 5 do preço de custo, um pacote de 0,5kg é vendido, em reais, por:
(A) 0,90
(B) 1,20
(C) 1,24
(D) 1,36
(E) 1,44

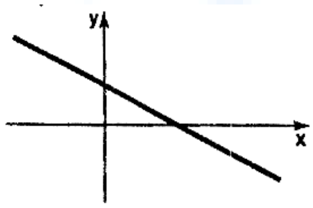
SOLUÇÃO :
1 KG 1,80

0,5KG...............0,90

PREÇO FINAL : (8 / 5) x 0,90 = 7,2 : 5 = 1,44

GABARITO : E

3) O gráfico abaixo representa a função de IR em IR dada por f(x) = ax + b (a, b $\in$ IR). De acordo com o gráfico, conclui-se que
A) a < 0 e b > 0
B) a > 0 e b > 0
C) a > 0 e b < 0
D) a > 0 e b = 0
E) a < 0 e b = 0



SOLUÇÃO :

Pela declividade da reta percebemos que
A < 0 e B >0.

GABARITO: A

4) Se f(x) = 4x + 1, então f(-1) é:

A) –3
B) –1
C) 1
D) 2
E) 3

SOLUÇÃO:

F(-1) = 4. -1 + 1 = - 3

GABARITO: A

7.4. FUNÇÃO DO SEGUNDO GRAU

a) Definição

Denomina-se Função do 2º grau toda função f: IR $\rightarrow$ IR definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, com a, b, c $\in$ IR e a $\neq$ 0.

Exemplos de funções quadráticas:

a) $f(x) = x^2 - 4x + 7$, onde a = 1, b = -4, c = 7
b) $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$, onde a = 2, b = 5, c = -3

b) Raízes ou zeros

As raízes da função $f(x) = ax^2 + bx + c$, são dadas por:

$f(x) = 0 \Rightarrow ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \begin{cases} x' = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \\ x'' = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \end{cases}$$

Em que: $\Delta = b^2 - 4ac$

Observação:

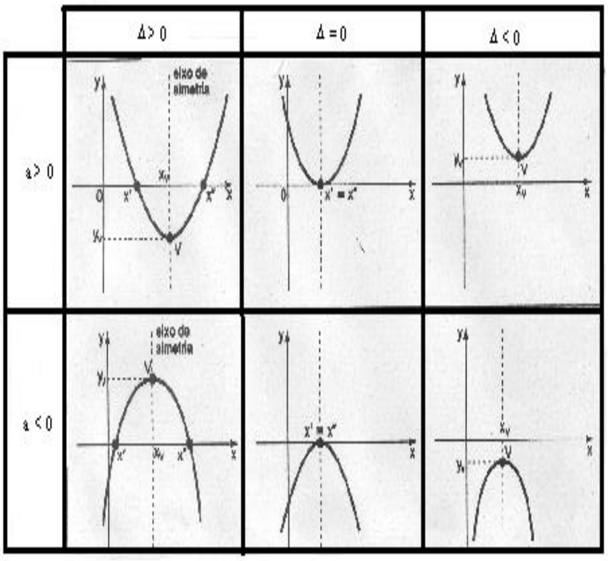
Se $\Delta > 0$ (2 raízes reais e diferentes)
$\Delta = 0$ (2 raízes reais e iguais)
$\Delta < 0$ (não existem raízes reais)

Exemplo: Determine o zero da função $f(x) = x^2 - 4x - 5$
Para que f(x) = 0, temos:

$x^2 - 4x - 5 = 0$
Zeros (ou raízes) $\Rightarrow x_1 = -1$ e $x_2 = 5$

c) Gráfico

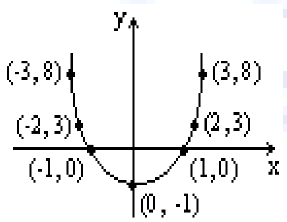
O gráfico da função do 2º grau é uma parábola. Podemos ter os seguintes casos:



Exemplos

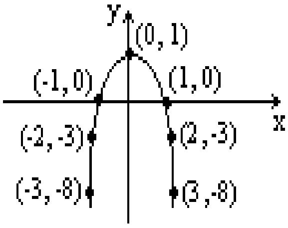
1º) Construir o gráfico de $y = x^2 - 1$

x	$y = x^2 - 1$
-3	8
-2	3
-1	0
0	–1
1	0
2	3
3	8



2º) Construir o gráfico de $y = -x^2 + 1$

x	$y = -x^2 + 1$
-3	– 8
-2	– 3
-1	0
0	1
1	0
2	– 3
3	– 8



d) Vértice da parábola

Definição

O ponto $V\left(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a}\right)$ é chamado vértice da parábola representativa da função quadrática.

Exemplo: Determine as coordenadas do vértice da função

$f(x) = 3x^2 - 2x + 2$

$x_V = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x_V = \frac{-(-2)}{2(3)} = \frac{1}{3}$

$y_V = \frac{-\Delta}{4a} \Rightarrow y_V = \frac{-[(-2)^2 - 4(3)(2)]}{4(3)} = \frac{5}{3}$

Logo: V $\left(\frac{1}{3}, \frac{5}{3}\right)$

Observações:

1º) Se a > 0, temos:

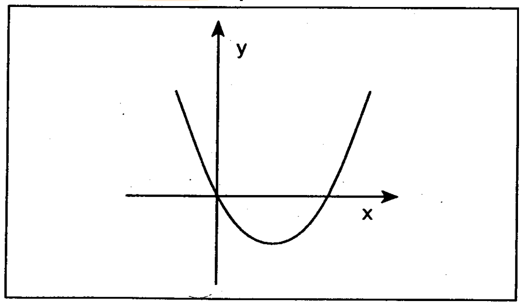
- Parábola com a concavidade voltada para cima;
- O conjunto imagem é
- $y_V = -\frac{\Delta}{4a}$ é denominado valor mínimo

2º) Se a < 0, temos:

- Parábola com a concavidade voltada para baixo;
- O conjunto imagem é
- $y_V = -\frac{\Delta}{4a}$ é denominado valor máximo.

EXEMPLOS

1) Observando o gráfico da função $y = ax^2 + bx + c$ podemos concluir que:



A) a > 0, b < 0 e c > 0
B) a > 0, b > 0 e $b^2 - 4ac > 0$
C) a > 0, c = 0 e b > 0
D) a > 0, b < 0 e c = 0
E) a < 0, b > 0 e c = 0

SOLUÇÃO:

Analisando as características da função do se-Guando grau, notamos que os únicos valores possíveis para os coeficientes da função é:

A > 0, b < 0 e c = 0

GABARITO: D

2) A função $h(t) = -5t^2 + 100t$ fornece a altura (em metros) atingida por um projétil, t segundos após o disparo. A altura máxima atingida pelo projétil é de:
A) 600 m
B) 550 m
C) 500 m
D) 450 m
E) 650m

SOLUÇÃO:

A altura máxima será representada pelo Y do vértice, que dado pelo valor numérico da relação - Δ / 4 a.

y_v = - (100^2 - 4 . -5. 0) / - 20

y_v = - 10000 / - 20

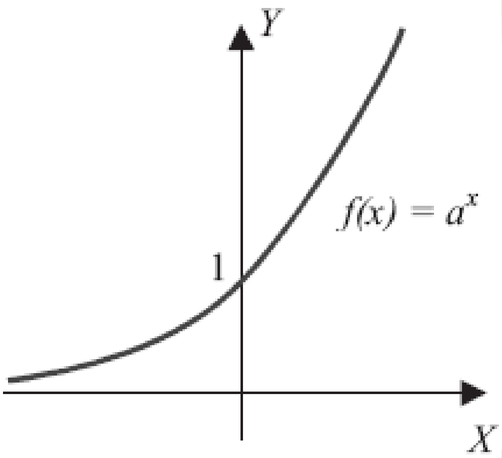
y_v = 500 m

GABARITO: C

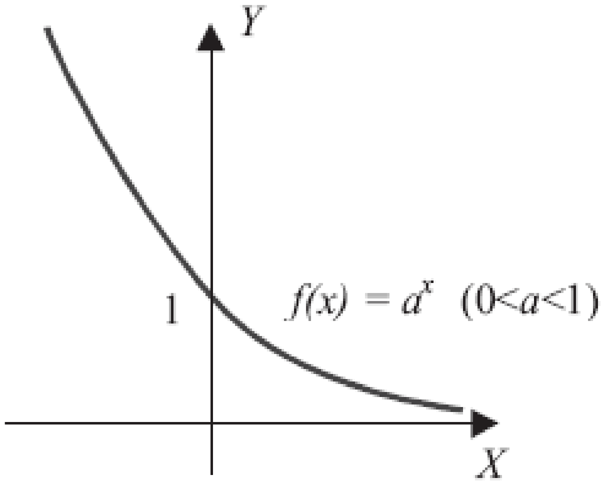
7.5. FUNÇÃO EXPONENCIAL

MODELO : F(X) = A^X

1º caso : A > 1



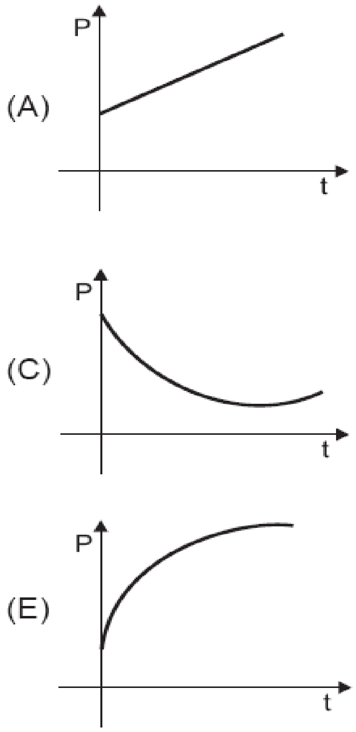
2º caso : 0 < A < 1

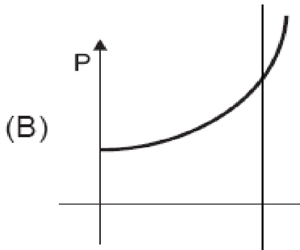


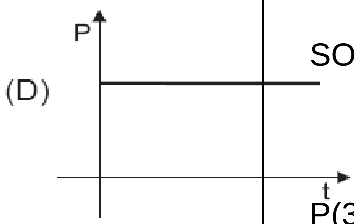
OBS : Determinado modelo é aplicado emdiversos ramos do cotidiano e seus calculos
Necessitam fielmente das propriedades de potencia .(bancos ,medicina, entre outros)

EXEMPLO :

1) (TRANSPETRO/08) A população P de certa cidade cresce de acordo com a função P(t) = 56.000 $(1,01)^t$, onde t significa o tempo, em anos. O gráfico que melhor representa essa função é:







2) Considere que $P(n) = 700 \times 3^n$ represente o número de indivíduos de determinada população, após transcorridos n meses. Nesse caso, se P(n) = 56.700, então n é igual a:

A) 5
B) 4
C) 6
D) 7
E) 9

SOLUÇÃO:

$700 \cdot 3^N = 56700$

$3^N = 81$

$3^N = 3^4$

N = 4

GABARITO: B

3) Estima-se que daqui a t anos o número de habitantes de uma determinada população seja dado pela função $P(t) = 15000 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2t/15}$.

Daqui a 30 anos, o número de habitantes será igual a:

A) 120.000
B) 180.000
C) 240.000
D) 260.000
E) 270.000

SOLUÇÃO:

$P(30) = 15000 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2.30/15}$.

P(30) = 15000 . 16 = 240000

GABARITO: C

7.6. FUNÇÃO LOGARITIMICA

LOGARITMO

Dada a expressão $a^x = b$, com a, b $\in R^*_+$, $a \neq 1$, o número real x é denominado logarítimo de b na base a, sendo denotado por $x = \log_a b$.

Dessa forma temos:

$$\boxed{\begin{array}{l} \log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b \\ \\ a > 0,\ b > 0 \text{ e } a \neq 1 \end{array}}$$

onde:

a é a base ; b é o logarítmando; x é o logarítimo.

Exemplos:

a) $\log_2 8 = 3$, pois $2^3 = 8$, onde a base é 2, o logaritmando é 8, e o valor do logaritmo é 3;

b) $\log_5 1/5 = -1$, pois $5^{-1} = 1/5$, onde a base é 5, o logaritmando é 1/5, e o valor do logaritmo é –1;

c) $\log_{10} \sqrt{10} = \frac{1}{2}$, pois $10^{1/2} = \sqrt{10}$, onde a base é 10, o logaritmando é $\sqrt{10}$ e o valor do logaritmo é 1/2.

d) Calcule o valor de $\log_{\sqrt{5}} 625$.

Resolução:

$$\log_{\sqrt{5}} 625 = x \Rightarrow 625 = \left(\sqrt{5}\right)^x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 5^4 = \left(\sqrt{5}\right)^x \Rightarrow 5^4 = 5^{x/2} \Rightarrow x/2 = 4 \Rightarrow x = 8$$

e) Calcule o logarítmo da raiz quadrada de 1/3 na base $3\sqrt{3}$.

Resolução:

$$\log_{3\sqrt{3}} \sqrt{1/3} = x \Rightarrow \sqrt{1/3} = (3\sqrt{3})^x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3^{1/2}} = 3^{-1/2}$$

$$\Rightarrow \left(3 \cdot 3^{1/2}\right)^x = 3^x 3^{x/2} \Rightarrow 3^{-1/2} = 3^{3x/2} \Rightarrow$$

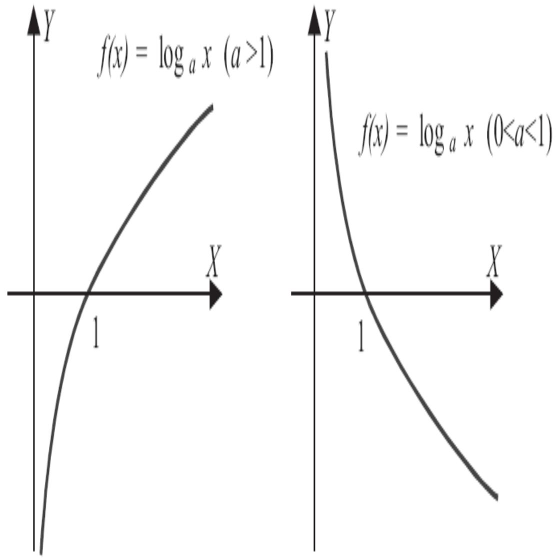
$$\Rightarrow -\frac{1}{2} = \frac{3x}{2} \Rightarrow x = -\frac{1}{3}$$

REPRESENTAÇÃO DA FUNÇÃO

Dada $a \in R^*_+$, $a \neq 1$, a função logarítmica $f : R^*_+ \to R$ é definida por :

$$\boxed{f(x) = \log_a x}$$

- Domínio ou campo de existência: $f(x) = \log_a x \begin{cases} x > 0 \\ 0 < a \neq 1 \end{cases}$



7.7. QUESTÕES DE PROVA

1) Uma empresa de propaganda instalou dois *outdoors* em uma estrada, o primeiro no km 78 e o segundo no km 246. A mesma empresa pretende instalar outros 7 *outdoors* entre esses dois, de modo que a distância entre dois *outdoors* consecutivos seja sempre a mesma. Qual será, em km, essa distância?

(A) 21
(B) 24
(C) 26
(D) 28
(E) 31

SOLUÇÃO

Como o primeiro outdoor foi instalado no KM 78 e o segundo no KM 246, devemos subtrair 246 por 78 para obtermos qual será a quilometragem disponível para instalar os demais outdoors. Assim:

246 - 78 = 168

Então, se são 168 quilômetros disponíveis para instalar os 7 outdoors, devemos dividir 168 por 8, pois se dividirmos por 7 (nº de outdoors a ser instalado), os outdoors não ficarão distantes igualmente - o 1º e o 2º e o penúltimo e o último ficarão com distância diferente dos demais. Assim:

168 : 8 = 21

Logo, constatamos que a cada 21 quilômetros (contados a partir do KM 78) deverá ser instalado um outdoor.

Resposta: letra **A**

6) Atualmente, Marcelo tem 12 anos e as idades de Pedro, Joana e Marcelo, em anos, formam, nessa ordem, uma progressão geométrica de razão 2. Qual será a idade de Joana quando Pedro estiver com 5 anos?
(A) 6
(B) 8
(C) 10
(D) 12
(E) 14

SOLUÇÃO
Joana = a2
Marcello = a3

a3 = 12
a3 = 2 (razao) x a2
12 = 2 a2
a2 = 6

a2 = 2 a1
a1 = 3

Pedro, hoje tem 3 anos, pra fazer 5 anos, faltam 2 anos.
Se Joana tem 6 anos, daqui a 2 anos ela terá 8 anos!!

Resposta: letra **B**

3) Quantos são os números inteiros, compreendidos entre 100 e 200, que são múltiplos de 3 e, simultaneamente, não são múltiplos de 5?
(A) 13
(B) 16
(C) 21
(D) 26
(E) 27

SOLUÇÃO

$M(3) - M(15)$

$M(3)$ *entre* 100 e 200

$a_1 = 102 \quad a_N = 198$

$R = 3$

$a_N = a_1 + (N-1)\cdot R$

$198 = 102 + (N-1)\cdot 3$

$96 = (N-1)\cdot 3$

$N - 1 = \frac{96}{3}$

$N - 1 = 32$

$N = 33$

$M(15)$ *entre* 100 e 200

$a_1 = 105 \quad a_N = 195$

$R = 15$

$a_N = a_1 + (N-1)\cdot R$

$195 = 105 + (N-1)\cdot R$

$90 = (N-1)\cdot 15$

$N - 1 = \frac{90}{15}$

$N - 1 = 6$

$N = 7$

$M(3) - M(15) = 33 - 7 = 26$

Resposta: letra **D**

4) Considere a soma dos **n** primeiros termos da progressão aritmética
1,1 + 1,4 + 1,7 + 2,0 + 2,3 + ... + a_N = 278.
É correto afirmar que **n** é um número:

(A) primo.
(B) ímpar.
(C) múltiplo de 3.
(D) múltiplo de 5.
(E) múltiplo de 7.

SOLUÇÃO

1,1 + 1,4 + 1,7 + 2,0 + 2,3 + ... + a_N=278

$a_1 = 1{,}1 \qquad a_N = a_1 + (N-1)\cdot R$

$a_N = 1{,}1 + (N-1)\cdot 0{,}3$

$a_N = 1{,}1 + 0{,}3N - 0{,}3$

$a_N = 0{,}8 + 0{,}3N$

$S_N = 278$

$\frac{(a_1 + a_N)\cdot N}{2} = 278$

$(1{,}1 + 0{,}8 + 0{,}3N)\cdot N = 556$

$(1{,}9 + 0{,}3N)\cdot N = 556$

$0{,}3N^2 + 1{,}9N - 556 = 0$

$\frac{3N^2}{10} + \frac{19N}{10} - 556 = 0$

$3N^2 + 19N - 5560 = 0$

$\Delta = (19)^2 - 4\cdot 3\cdot(-5560)$

$\Delta - 361 + 66720$

$\Delta = 67081$

$N = \frac{-19 \pm \sqrt{67081}}{2\cdot 3}$

$N = \frac{-19 \pm 259}{2\cdot 3}$

$N = \frac{-19 \pm 259}{6}$

$N = \frac{-19+259}{6} = \frac{240}{6} = 40$

Resposta: letra **D**

5) As idades de quatro irmãos somam 74 anos e formam uma P.A. (progressão aritmética). Se o mais novo, Antônio, tem 9 anos menos que o mais velho, Pedro, quantos anos tem Pedro?
(A) 21
(B) 23
(C) 24
(D) 25
(E) 26

SOLUÇÃO

A, _____, _____, P

A = P – 9

A soma das idades é igual a 74, e é igual a $2\cdot(A+P)$, portanto .

$2\cdot(P - 9 + P) = 74$

$2P - 9 = \frac{74}{2}$

$2P - 9 = 37$

$2P = 46$

$P = \frac{46}{2} = 23$

Resposta: letra **B**

6) Luís cumpriu o seguinte plano de preparação para uma prova de Matemática: no primeiro dia resolveu alguns exercícios; no segundo, tantos quantos resolveu no primeiro dia, mais dois; e, em cada um dos outros dias, tantos exercícios quantos os resolvidos nos dois dias anteriores. Luís cumpriu seu plano, começando na segunda-feira e terminando no sábado, tendo resolvido 42 exercícios no último dia. Quantos exercícios resolveu na quinta-feira?
(A) 32
(B) 25
(C) 20
(D) 18

(E) 16

SOLUÇÃO

SEGU	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
x	$x+2$	$2x+2$	$3x+4$	$5x+6$	$8x+10$

$8x+10=42$

$8x=32$

$x=\frac{32}{8}$

$x=4$

Quinta→$3\cdot 4+4=16$

Resposta: letra **E**

7) No Brasil, é cada vez maior o número de pessoas que pesquisam preços na Internet. O responsável por um *site* de pesquisa de preços afirmou que, em 2002, o *site* recebia 2.000 acessos por dia enquanto que, em 2007, esse número subiu para 75.000. Se o aumento anual no número de acessos tivesse ocorrido de forma linear, formando uma progressão aritmética, qual teria sido, em 2006, o número de acessos diários a esse *site*?
(A) 34.600
(B) 45.700
(C) 56.700
(D) 60.400
(E) 61.600

SOLUÇÃO

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
2002	2003	2004	2005	2006	2007
2000					75000

$a_N=a_1+(N-1)\cdot R$

$a_1=2000 \qquad a_6=75000$

$R=6 \qquad N=6$

$75000=2000+(6-1)\cdot R$

$73000=5R$

$R=\frac{73000}{5}$

$R=14600$

$2006\rightarrow 75000-14600=60400$

Resposta: letra **D**

8)“HBio” é um processo de produção de diesel, a partir de óleos vegetais, utilizado pela Petrobras. No final de 2007, a produção de diesel por esse processo era de 270 mil m³/ano. A expectativa é de que, em 2012, esta produção chegue a 1,05 milhão m³/ano. Supondo-se que tal expectativa se cumpra e que o aumento anual na produção “HBio” de diesel se dê linearmente, formando uma progressão aritmética, quantos milhões de m³ serão produzidos em 2009?
(A) 0,560
(B) 0,574
(C) 0,582
(D) 0,660
(E) 0,674

SOLUÇÃO

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
2007	2008	2009	2010	2011	2012
270 mil					1050 mil

$a_1=270\ mil \qquad a_6=1050\ mil$

$N=6 \qquad R=?$

$a_N = a_1 + (N-1) \cdot R$

$1050 = 270 + (6-1) \cdot R$

$780 = 5R$

$R = \frac{780}{5}$

$R = 156\ mil$

$a_3 = 270 + (3-1) \cdot 156$

$a_3 = 270 + 2 \cdot 156$

$a_3 = 270 + 312$

$a_3 = 582\ mil$

$0{,}582\ milhões$

Resposta: letra **C**

9) "Modelo de Gestão do abastecimento está preparado para a expansão da Petrobrás (...) A carga a ser processada nas refinarias da Petrobras no Brasil e no exterior deverá passar dos atuais 2 milhões de barris por dia para 2,5 milhões em 2012 (...)."

Notícia publicada em 07 maio 2008.
Disponível em:
http://www.agenciapetrobrasdenoticias.com.br/

Se, de 2008 a 2012, a carga processada diariamente pelas refinarias da Petrobras aumentar, anualmente, em progressão aritmética, quantos milhões de barris diários serão produzidos em 2011?

(A) 2,100
(B) 2,125
(C) 2,200
(D) 2,250
(E) 2,375

SOLUÇÃO

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5
2008	2009	2010	2011	2012
2000				2500

$a_1 = 2000 \qquad a_5 = 2500$

$N = 5 \qquad R = ?$

$a_N = a_1 + (N-1) \cdot R$

$2500 = 2000 + (5-1) \cdot R$

$500 = 4R$

$R = \frac{500}{4}$

$R = 125$

$2011 \rightarrow 2500 \cdot 125 = 2375\ mil$

$2{,}375\ milhões$

Resposta: letra **E**

10) O Rio de Janeiro assiste a uma acelerada expansão de empresas financeiras nos últimos 4 anos (...). De dezembro de 2003 a dezembro de 2007, o número de licenças concedidas pela Prefeitura para funcionamento de instituições financeiras passou de 2.162 para 3.906.

Jornal O Globo, 08 fev. 2008. (adaptado)

Considere que o número de licenças concedidas anualmente pela Prefeitura tenha aumentado linearmente, formando uma progressão aritmética. Sendo assim, quantas licenças foram concedidas em 2006?

(A) 3.034
(B) 3.255
(C) 3.325
(D) 3.470
(E) 3.570

SOLUÇÃO

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5
2003	2004	2005	2006	2007
2162				3906

$a_1 = 2162 \qquad a_5 = 3906$

$N = 5 \qquad R = ?$

$a_N = a_1 + (N-1)\cdot R$

$3906 = 2162\ (5-1)\cdot R$

$1744 = 4R$

$R = \dfrac{1744}{4}$
$R = 436$
$2006 \rightarrow 3906 \cdot 436 = 3470$

Resposta: letra **D**

11) “O consumo de eletricidade para a produção de alumínio é altamente intensivo, porém vem decrescendo sistematicamente. Enquanto que, em 1950, a indústria consumia 24.000kwh/t, as modernas fundições de hoje consomem 13.000kwh/t.”
Balanço mineral brasileiro – 2001, disponível em http://www.dnpm.gov.br (adaptado)
Considere que o consumo de eletricidade para a produção de alumínio tenha decrescido em progressão aritmética, década após década, chegando a 13.000kwh/t em 2000. Desse modo, o consumo de eletricidade para a produção de alumínio na década de 80, em kwh/t, era:
(A) 22.000
(B) 19.400
(C) 18.600
(D) 17.400
(E) 15.600

SOLUÇÃO

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
50	60	70	80	90	00
24000					13000

$a_N = a_1 + (N-1)\cdot R$
$a_1 = 24000 \qquad a_6 = 13000$

$N = 6 \qquad R = ?$

$1300 = 24000 + (6-1)\cdot R$

$-11000 = 5R$

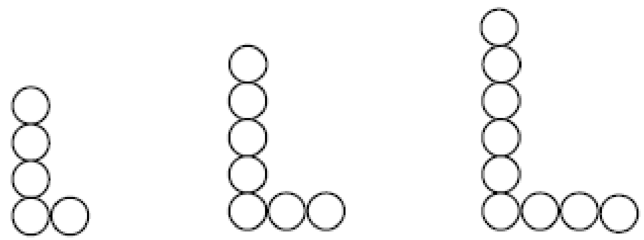
$R = \dfrac{11000}{5} = -2200$
$a_4 = 24000 + (4-1)\cdot(-2200)$

$a_4 = 24000 + 3\cdot(-2200)$
$a_4 = 24000 - 6600$

$a_4 = 17400$

Resposta: letra **D**

12) Leonardo queria jogar “bolinhas de gude” mas, como não tinha com quem brincar, pegou suas 65 bolinhas e resolveu fazer várias letras “L” de tamanhos diferentes, seguindo o padrão apresentado abaixo.



Leonardo fez o maior número possível de “L” e, assim, sobraram n bolinhas. O valor de n foi igual a:
(A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 8
(E) 9

SOLUÇÃO

$5, 7, 9, 11, 13, 15, \ldots$

Fazendo a sequência percebemos que das 65 bolinhas sobrariam 5, pois não daria para formar a próxima letra L.

Resposta: letra **A**

13) Quantos números múltiplos de 7 ou de 11 há entre 1 e 1000?
(A) 90
(B) 142
(C) 220
(D) 229
(E) 232

SOLUÇÃO

1 e 1000

$M(7) \Rightarrow 7, \ldots \ldots, 994$

$7 + 7(M - 1) = 994$

$7(M - 1) = 987$

$M - 1 = 141$

$M = 142$

$M(11) \Rightarrow 11 \ldots \ldots, 990$

$11 + 11(M - 1) = 990$

$11(M - 1) = 979$

$M - 1 = 89$

$M = 90$

$M(77) \Rightarrow 77, \ldots \ldots, 924$

$77 + 77(M - 1) = 924$

$77(M - 1) = 847$

$M - 1 = 11$

$M = 12$

$M(7 \text{ ou } 11) \Rightarrow 142 + 90 - 12 = 220$

Resposta: letra **C**

14) Em uma corda de 700 cm de comprimento foram feitos dois cortes. Sabe-se que os comprimentos dos três pedaços em que ela ficou dividida estão em P.G. (progressão geométrica) e que o menor ficou com 100 cm. O comprimento do maior pedaço, em metros, é:

(A) 2,8
(B) 3,0
(C) 3,2
(D) 3,5
(E) 4,0

SOLUÇÃO

$\underline{100} \qquad \underline{100x} \qquad \underline{100x^2}$

$100x^2 + 100x + 100 = 700$
$x^2 + x + 1 = 7$
$x^2 + x + 1 - 7 = 0$
$x^2 + x - 6 = 0$

$\Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)$

$\Delta = 1 + 24$

$\Delta = 25$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-1 \pm 5}{2}$$

$$x = \frac{-1 + 5}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$\textit{Maior pedaço} = 100x^2 = 100 \cdot 2^2 = 400cm = 4m$

Resposta: letra **E**

15) Uma sequência de números (a1, a2, a3,...) é tal que a somados n primeiros termos é dada pela expressão Sn = $3n^2$ + n.O valor do 51º termo é
(A) 300
(B) 301
(C) 302
(D) 303
(E) 304

SOLUÇÃO

Termo:
PA(n) = a1 + r.(n - 1)

Soma:
S(n) = a1.n + r.(n - 1).n/2

a1: primeiro termo
r: razão
n: número de termos

PA(1) = a1
PA(2) = a1 + r

r = a2 - a1

$S(n) = a1.n + r.(n - 1).n/2 = 3n^2 + n$

$S(n) = a1 + r.(n - 1) /2 = 3n + 1$

$a1 + (a2 - a1).(n -1)/2 = 3n + 1$

$(3a1 - a2)/2 + (a2 - a1).n/2 = 3n + 1$

$(3a1 - a2)/2 = 1$
$(a2 - a1)./2 = 3$

$3a1 - a2 = 2$
$a2 - a1 = 6$

$2a1 = 8$
$a1 = 4$
$a2 = 6 + a1 = 10$

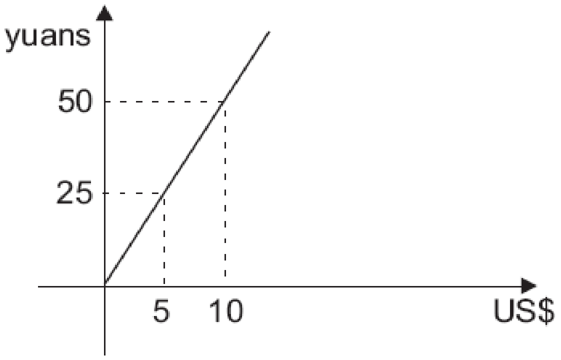
$r = a2 - a1 = 6$

$PA(51) = a1 + 50.r = 4 + 50.6 = 304$

Resposta: letra **E**

16) “PEQUIM. Assustados com o nível de ocupação abaixo
do esperado a apenas duas semanas para o início das
Olimpíadas, hotéis de três e quatro estrelas iniciaram uma agressiva campanha de promoção, dando descontos de até 60% em suas diárias durante os jogos.”
Jornal O Globo, 23 jul. 2008.

O gráfico abaixo apresenta o valor do “yuan”, moeda corrente na China, em função do dólar americano (US$).



Certo hotel três estrelas baixou o valor da diária de 700 yuans para 400 yuans durante as Olimpíadas. Quanto economizará, em US$, uma pessoa que se hospedar nesse hotel durante uma semana?
(A) 60
(B) 240
(C) 420
(D) 700
(E) 840

SOLUÇÃO

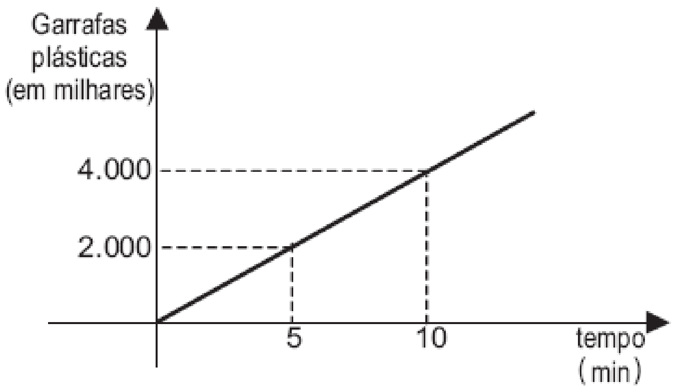
50 yuans ------ 10 dolares
50 yuans ------ 10 dolares
700 yuans ------ x
400 yuans ------ y

X=140dólares
y = 80 dólares

Em dia economizou 140 – 80 = 60 dólares em uma semana 60 x 7 = 420 dólares

Resposta: letra **C**

17) O gráfico abaixo mostra a quantidade média de garrafas plásticas jogadas no lixo, nos EUA, em função do tempo.



De acordo com os dados do gráfico, aproximadamente quantas garrafas plásticas são jogadas no lixo, nos EUA, a cada hora?
(A) 8.000
(B) 12.000
(C) 18.000
(D) 24.000
(E) 30.000

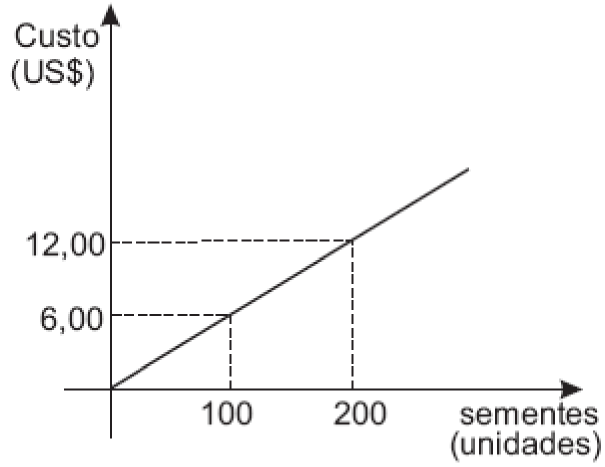
SOLUÇÃO

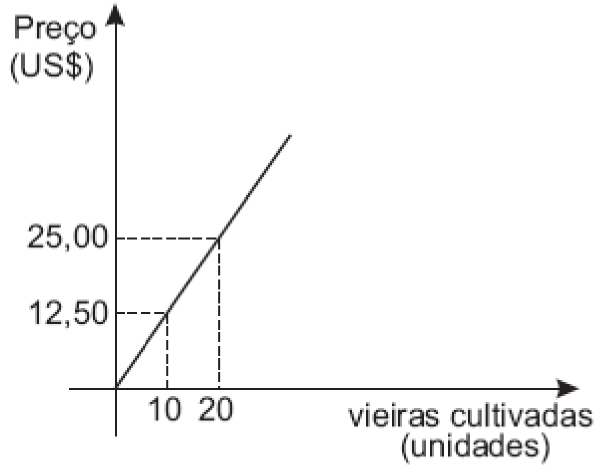
4000 ------ 10 min
X ------- 60 min

X = 24.000 garrafas

Resposta: letra **D**

18) O Programa de Fazendas Marinhas da Ilha Grande oferece treinamento para o cultivo de moluscos no litoral sul do Rio de Janeiro. Os gráficos abaixo apresentam o custo da semente e o preço de venda, depois do cultivo, de vieiras, um molusco dotado de grande valor comercial.





Um fazendeiro investiu U$50.000,00 na montagem de uma fazenda marinha, mais U$9.000,00 em sementes de vieira. Se todas as vieiras cultivadas forem vendidas, todos os custos serão cobertos e o fazendeiro lucrará, em dólares,
(A) 137.500,00
(B) 128.500,00
(C) 97.500,00
(D) 82.250,00
(E) 40.250,00

SOLUÇÃO

Capital empregado = 59000
Preço de custo da semente = 6/100 = 0,06 por unidade 1000 sementes = 60

Milheiro comprado 9000/60 = 150 mil

Preço de venda 12,5/10 = 1,25 por unidade 1000 unidades vendidas = 1250

Milheiro vendido: 150 x 1250 = 187500

Lucro: 187500 – 59000 = 128.500,00

Resposta: letra **B**

19) Em um laboratório de pesquisas científicas, um cientista observou que a população de certa colônia de bactérias dobrava a cada hora. Se, após *t* horas, essa população de bactérias correspondia a de que *t* é um número que pertence ao intervalo
(A)] 1; 2 [
(B)] 2; 3 [
(C)] 3; 4 [
(D)] 4; 5 [
(E)] 5; 6 [

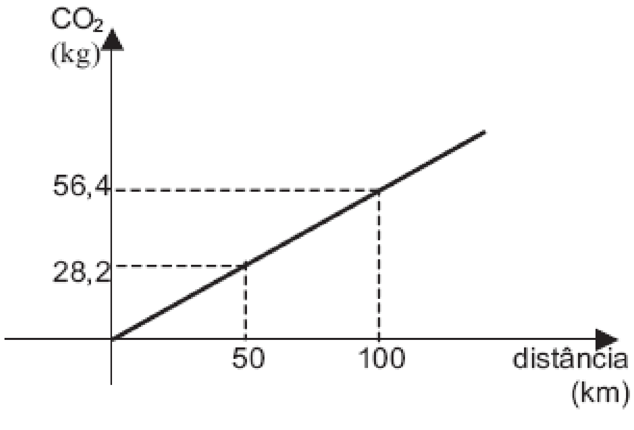
SOLUÇÃO

$2^T = 10$

Logo T é maior do que 3 e menor do que $4 \rightarrow]3,4[$

Resposta: letra **C**

20) O gráfico abaixo relaciona a quantidade, em quilogramas, de gás carbônico lançado no ar por um caminhão a diesel, em função da distância percorrida, em quilômetros.



Para transportar melões de Mossoró, no Rio Grande do Norte, até a capital paulista, um caminhão percorre aproximadamente 2.780 km. Qual é, em kg, a quantidade aproximada de CO_2 emitida pelo caminhão durante essa viagem?

(A) 784
(B) 868
(C) 959
(D) 1.246
(E) 1.568

SOLUÇÃO

$$\begin{array}{ccc} 2780 & \times & x \\ 100 & & 56,4 \end{array}$$

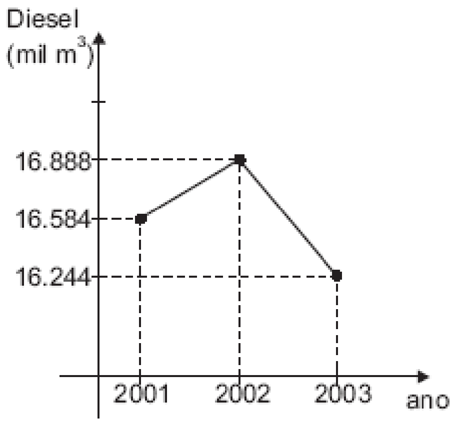
$100x = 156792$

$x = \dfrac{156792}{100}$

$x = 1567,92$

$x \cong 1568$

Resposta: letra **E**

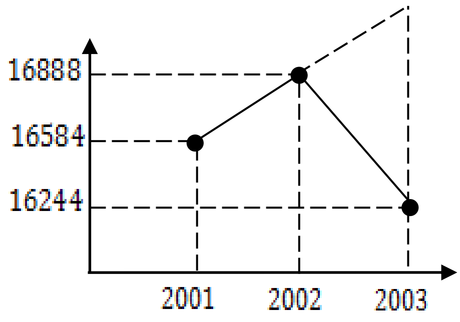


Disponível em: http://www.oglobo.com.br/petroleo
8 out. 2005

21) O gráfico acima apresenta as vendas de óleo diesel pelas distribuidoras brasileiras, em milhares de metros cúbicos, nos anos de 2001 a 2003. Se o aumento linear observado de 2001 para 2002 fosse mantido de 2002 para 2003, as vendas em 2003 teriam sido **x** milhares de m³ maiores do que realmente foram. Desse modo, o valor de **x** seria:
(A) 304
(B) 608

(C) 754
(D) 948
(E) 1.052

SOLUÇÃO

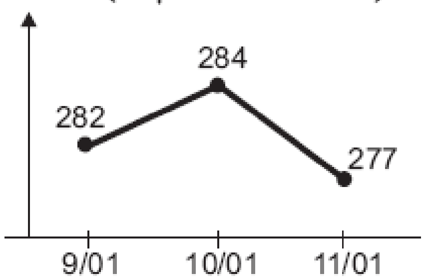


DE 2001 para 2002 aumentou 304, então de 2002 para 2003 iria aumentar 304, ficando em $2003 \rightarrow 1688 + 304 = 17192$. Sendo que em 2003 na real foi igual a 16244, portanto $x = 17192 - 16244 = 948$.

Resposta: letra **D**

22) O gráfico abaixo mostra as variações do "risco Brasil" nos dias 9, 10 e 11 de janeiro.

A EVOLUÇÃO DO RISCO-BRASIL
(em pontos centesimais)



Segundo reportagem publicada no Jornal O Globo de 12 de janeiro de 2006, a confiança dos investidores estrangeiros no país vem aumentando e, em conseqüência, reduziu-se gradativamente o chamado "risco-Brasil". Se a variação linear observada de 10/01 para 11/01 se repetisse nos dias subseqüentes, em que dia de janeiro o "risco- Brasil" atingiria um valor inferior a 200 pontos centesimais?
(A) 21
(B) 22
(C) 23
(D) 24
(E) 25

SOLUÇÃO

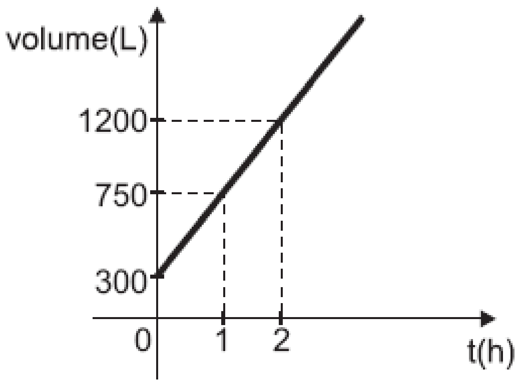
A partir do dia 10/01 o risco Brasil diminui em 7 pontos centesimais. Tomando como base o dia 11/01 onde temos 277 pontos centesimais, para encontrarmos a quantidade de dias para obtermos 200 pontos centesimais, temos que fazer o seguinte:

$$\frac{277 - 200}{7} = \frac{77}{7} = 11\ dias$$

Como nos baseamos no dia 11/01, após 11 dias estamos no dia 22/01, onde temos 200 pontos centesimais, como a questão pede o dia que é inferior, esse dia é 23/01.

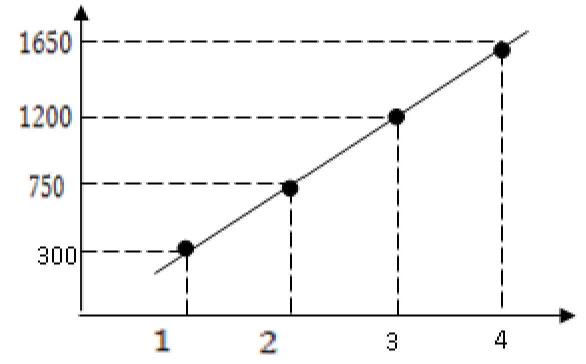
Resposta: letra **C**

23) Um reservatório com capacidade para 3.000 litros estava com 300 litros de água quando uma torneira de vazão constante foi aberta. O gráfico abaixo mostra a variação do volume de água, em litros, dentro do reservatório, em função do tempo, em horas, a partir do instante em que a torneira foi aberta.



Após 4 horas, o volume de água no reservatório, em litros, era de:
(A) 1.950
(B) 2.100
(C) 2.400
(D) 2.550
(E) 2.800

SOLUÇÃO



No tempo de 1 hora para 2 horas aumenta $450 \to 750 + 450 = 1200$.

2h para 3h $\to 1200 + 450 = 1650$

3h para 4h $\to 1650 + 450 = 2100$

Resposta: letra **B**

24) Uma função quadrática f admite mínimo em *x* = 1. Sabendo que os pontos (0,3) e (3,4) pertencem ao seu gráfico, f(2) é
(A) 3,0
(B) 3,2
(C) 3,4
(D) 3,6
(E) 3,8

SOLUÇÃO

Mínimo em $x = 1$, portanto $x_v = 1$.

Do ponto $(0,3)$, temos que $C = 3$.

$x_v = \frac{-b}{a}$, logo

$$\frac{-b}{2a} = 1$$

$$-b = 2a$$

$$b = -2a$$

Substituindo o ponto $(3,4)$, temos

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$3^2 \cdot a + 3b + 3 = 4$$

$$9a + 3b + 3 = 4$$

$$9a + 3b = 1$$

Substituindo $b = -2a$, temos

$$9a + 3 \cdot (-2a) = 1$$

$$9a - 6a = 1$$

$$3a = 1$$

$$a = \frac{1}{3}$$

$$b = -2a$$

$$b = 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{-2}{3}$$

Logo a função á

$$f(x) = \frac{x^2}{3} - \frac{2x}{3} + 3$$

$$f(2) = \frac{2^2}{3} - \frac{2 \cdot 2}{3} + 3$$

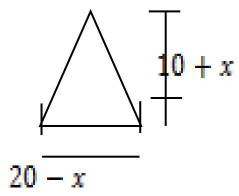
$$f(2) = \frac{4}{3} - \frac{4}{3} + 3$$

$$f(2) = 3$$

Resposta: letra **A**

25) As medidas da base e da altura de certo triângulo são expressas por (20 − x) cm e (10 + x) cm, onde x é um número natural. A área máxima que esse triângulo pode ter, em cm², é
(A) 225,0
(B) 185,5
(C) 160,0
(D) 125,5
(E) 112,5

SOLUÇÃO



$$A = \frac{(20-x)\cdot(10+x)}{2}$$

$$A = \frac{200+20x-10x-x^2}{2}$$

$$A = \frac{200+10x-x^2}{2}$$

A = 100 + 5x - $\frac{x^2}{2}$

A área máxima é obtida pelo y_V, que é igual a $\frac{-\Delta}{4a}$

Δ = b^2 – 4ac

$$\Delta = 5^2 - 4\cdot\left(\frac{-1}{2}\right)\cdot 100$$

$$\Delta = 25 + 200$$

$$\Delta = 225$$

$y_v = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-225}{4.-1/2}$ = 112,5

Resposta: letra **E**

26) A magnitude *M* de um terremoto é expressa, em função da energia liberada "*x*", em joules, pela lei

$$M(x) = \frac{(\log_{10} x) - 1{,}44}{1{,}5}.$$

Um terremoto que libere 100³ joules de energia, terá magnitude *M* igual a
(A) 1,70
(B) 2,27
(C) 3,04
(D) 4,22
(E) 4,96

SOLUÇÃO

M(x) = [(log10 x) - 1,44]/1,5

log10 x => leia log de x na base 10

Se x = 100 ³ J(Joule)

x = [(10) ²] ³ = 10^6 J

M = [(log10 10^6) - 1,44]/1,5

Propriedade dos logs,

log10 10^6 = 6 log10 10 = 6x1 = 6 {Lembre-se que log10 10 = 1; quando o logaritmando e a base são iguais o resultado é 1}

Voltando à expressão,

M = (6 - 1,44)/1,5

M = 4,56/1,5

M = 3,04

Resposta: letra **C**

27) A função r e a l **f**, definida para cada x ∈IN por f(x) = log2 + log4 + log8 + ... + $\log 2^{X-1}$ + $\log 2^{X}$, corresponde a:

(A) $f(x) = \left(\frac{x^2 - x}{2}\right)$

(B) $f(x) = \left(\frac{x^2 + x}{2}\right)$

(C) $f(x) = \left(\frac{x+1}{2}\right)$

(D) $f(x) = \left(\frac{x^2 - x}{2}\right)$. log2

(E) $f(x) = \left(\frac{x^2 + x}{2}\right)$. log2

SOLUÇÃO

$$f(x) = log2 + log2^2 + log2^3 + \cdots + log2^{x-1} + log2^x$$

$$f(x) = log2 + 2\cdot log2 + 3\cdot log2$$

$$+ \cdots + (x-1)\cdot log2 + x\cdot log2$$

Temos uma P.A. de razão $log2$, portanto queremos encontrar a soma dos termos desse P.A., onde:

$a_1 = log2$
$R = log2$
$n = x$

$a_n = x \cdot log2$

$$f(x) = \frac{(log2 + x \cdot log2) \cdot x}{2}$$

$$f(x) = \frac{x^2 log2 + x \cdot log2}{2}$$

$$f(x) = \left(\frac{x^2 + x}{2}\right) \cdot log2$$

Resposta: letra **E**

28) No Brasil, um motorista não pode dirigir se o nível de álcool no seu sangue for superior a 0,2 g por litro. Considere que o nível N de álcool por litro de sangue de um homem adulto, em gramas, decresça de acordo com a função, N(T) = N_O x$(1/2)^t$(onde t representa o tempo, em horas, e N_0 representa o nível inicial de álcool por litro de sangue). Certo homem, adulto, ingeriu grande quantidade de bebida alcoólica e o nível de álcool em seu sangue chegou a 2 g por litro (N_0 = 2). Quanto tempo ele terá que esperar para poder dirigir? (Use log 2 = 0,3).

(A) 3h e 20 minutos.
(B) 3h e 33 minutos.
(C) 4h e 40 minutos.
(D) 5h e 22 minutos.
(E) 6h e 30 minutos.

SOLUÇÃO

N(t) = no x $\left(\frac{1}{2}\right)^t$

0,2 = 2 x $\left(\frac{1}{2}\right)^t$

$\left(\frac{1}{2}\right)^t$ = 0,1

$\frac{1}{2^t}$ = 0,1

$2^t = \frac{1}{0{,}1}$

$2^t = 10$

$\log_2 10 = t$

t = $\frac{\log 10}{\log 2} = \frac{1}{0{,}3} = \frac{10}{3}$ = 3 horas 20 min

Resposta: letra **A**

29) Em15 partidas que certo time de futebol disputou em um campeonato, houve *x* empates, *y* derrotas e *z* vitórias. Se *x, y* e *z* formam, nessa ordem, uma progressão aritmética de razão 2, quantos jogos esse time venceu?
(A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 8
(E) 9

SOLUÇÃO

x + y + z = 15

PA (x, y, z) r = 2 (x, x + 2, x + 4)

x + x + 2 + x + 4 = 15

3x = 15 – 6

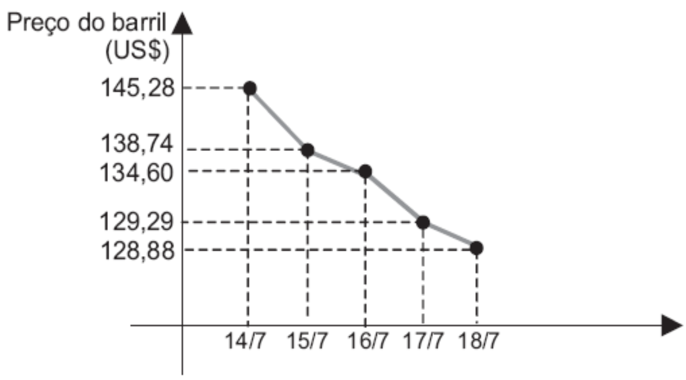
x = 3

Vitórias = z = x + 4 = 3 + 4 = 7 vitórias

Resposta: letra **C**

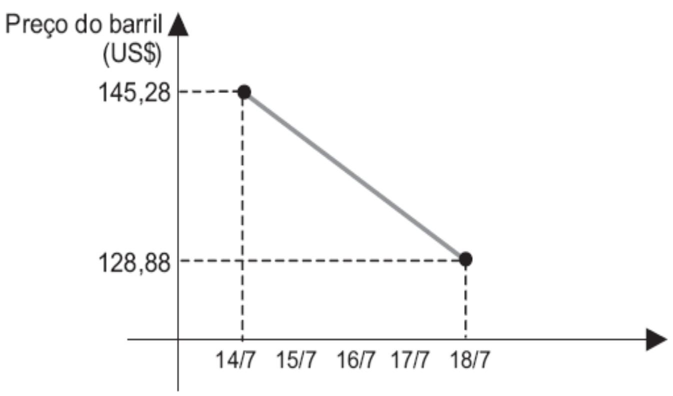
30) O Gráfico I apresenta a variação na cotação do barril tipo leve americano, durante cinco dias do mês de julho.

Gráfico I - PETRÓLEO
(barril tipo leve americano)



Observe, agora, o Gráfico II, no qual a variação na cotação do barril tipo leve americano, no mesmo período, é considerada linear, constituindo uma função de 1º grau.

Gráfico II - PETRÓLEO
(barril tipo leve americano)



Se a variação na cotação do barril tipo leve americano tivesse ocorrido como apresentado no Gráfico II, o preço do barril no dia 16/7 seria *x* dólares mais alto. Pode-se concluir que *x* é igual a

(A) 1,98
(B) 2,08
(C) 2,28
(D) 2,48
(E) 2,68

SOLUÇÃO

m = (y – y0)/(x - x0)
m = (128,88 - 145,28)/(5-1)
m = -16,4/4
m = -4,1

Isolando b na equação da reta, temos:
f(x) = mx + b
b = f(x) - mx

Escolhemos agora um ponto qualquer para calcular b. Irei escolher (1,145.28)

b = f(x) - mx
b = 145.28 - (-4.1)*1
b = 145.28 + 4.1
b = 149.38

Para encontrar o valor do barril de petróleo no dia 16/7
f(x) = mx + b
f(x) = -4,1*x + 149,38
f(x) = -4,1*(3) + 149,38
f(x) = -12,3 + 149,38
f(x) = 137,08

A diferença entre os preços dos barris será:
Diferença = 137,08 - 134,60
Diferença = 2,48

Resposta: letra **D**

GABARITO DAS QUESTÕES DE PROVA

1.A
2.B
3.D
4.D
5.B
6.E
7.D
8.C
9.E
10.D
11.D
12.A
13.C
14.E
15.E
16.C
17.D
18.B
19.C
20.E
21.A
22.C
23.B
24.A
25.E
26.C
27.E
28.A
29.C
30.D

CAPITULO 8

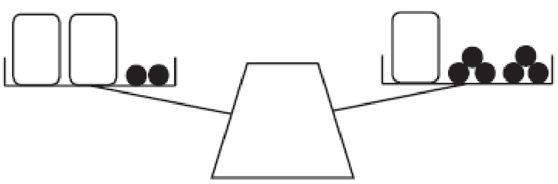
RACIOCÍNIO LOGICO

8.2.QUESTOES DE PROVA

1 (PROMIMP/O7)
Uma prova que valia de 0 a 10 foi aplicada em uma turma de 20 alunos. A maior nota alcançada foi 9 e, a menor, 3. É possível que a média da turma nessa prova seja:
(A) 9,0
(B) 8,8
(C) 8,6
(D) 3,2
(E) 3,0

2 (PROMIMP/O7)

A figura abaixo ilustra uma balança de pratos equilibrada, na qual há bolas e sacos. As bolas são todas iguais, ou seja, têm o mesmo peso. Todos os sacos contêm a mesma quantidade de bolas, todas elas iguais às que estão fora dos sacos. Os sacos, quando vazios, têm peso desprezível.



Quantas bolas cada saquinho contém?
(A) 5
(B) 4
(C) 3
(D) 2
(E) 1

3 (PROMIMP/O7)

Considere verdadeira a declaração:

“Todo brasileiro é apaixonado por futebol”. Assinale a única afirmativa que contém uma argumentação válida.

(A) José é apaixonado por futebol, logo, José é brasileiro.
(B) Juliana é apaixonada por futebol, logo, Juliana não é
brasileira.
(C) Júlio não é apaixonado por futebol, logo, Júlio é brasileiro.
(D) Joana não é apaixonada por futebol, logo, Joana não é brasileira.

(E) Jaílson não é brasileiro, logo, Jaílson não é apaixonado por futebol.

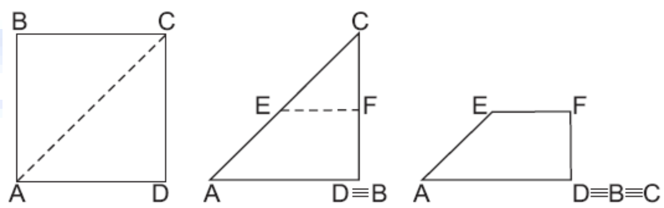
4 (PROMIMP/O7)

Considere um sistema de representação de quantidades, em que ▪ vale 1 e ■ vale 3. Dessa forma, ▪■ vale 4. Nesse sistema, para representar 17, precisamos de:

(A) 5 ■ e 3 ▪
(B) 5 ■ e 2 ▪
(C) 5 ■ e 1 ▪
(D) 4 ■ e 3 ▪
(E) 4 ■ e 2 ▪

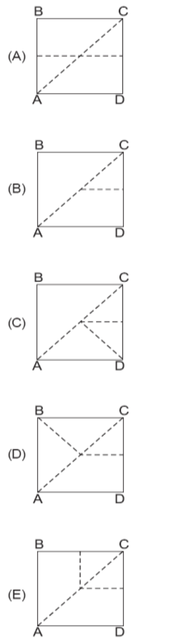
5 (PROMIMP/O7)

Uma folha de papel quadrada foi dobrada duas vezes como ilustra a figura abaixo.



(
E)

Os tracejados representam as dobras. Ao reabrir a folhadobrada, o aspecto da mesma será:



6 (PROMIMP/O7)

Um relógio atrasa 5 minutos a cada hora. Se, às 4h, o relógio marcava a hora certa e foi adiantado em meia hora, a que horas o relógio voltará a marcar a hora certa?
(A) 9h
(B) 9h 05min
(C) 9h 55min
(D) 10h
(E) 10h 55min

7 (PROMIMP/O7)

Gabriel está passeando com 5 amiguinhos. Estão todos ou de bicicleta ou de triciclo. Uma pessoa os viu passar e contou 14 rodas. Quantas bicicletas havia?
(A) 5
(B) 4
(C) 3
(D) 2
(E) 1

8 (PROMIMP/O7)

Em uma empresa, o número de homens é igual ao de mulheres. Todos os funcionários dessa empresa ou são casados, ou são solteiros. A quantidade de homens solteiros é, ao mesmo tempo, a metade do número de mulheres casadas e o dobro da quantidade de mulheres solteiras. Com relação ao número de homens dessa empresa, a quantidade de homens casados corresponde a:
(A) 80%
(B) 70%
(C) 60%
(D) 40%
(E) 30%

9 (PROMIMP/O7)

Considere a afirmação:
“Todas as janelas da casa estão abertas.”
Para que essa afirmação seja **FALSA**, é necessário que:
(A) nenhuma das janelas esteja fechada.
(B) todas as janelas da casa estejam fechadas.
(C) no mínimo, metade das janelas esteja fechada.
(D) no mínimo, duas das janelas estejam fechadas.
(E) pelo menos uma das janelas da casa esteja fechada.

10 (PROMIMP/O7)

Uma operadora de telefonia oferece as seguintes opções de planos:

PLANO	FRANQUIA	VALOR MENSAL
1	31 minutos	R$ 6,90
2	62 minutos	R$ 13,50
3	93 minutos	R$ 20,30

É correto concluir que:
(A) no plano 1, o minuto é mais barato do que nos outros dois planos.
(B) no plano 2, o minuto é mais barato do que nos outros dois planos.
(C) no plano 3, o minuto é mais barato do que nos outros dois planos.
(D) nos planos 1 e 2, o minuto custa o mesmo.
(E) o minuto custa o mesmo nos três planos.

11 (PROMIMP/O7)

Considere a seqüência numérica (1,0,1,0,0,1,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,...).

Nessa seqüência, em que cada número 1 é seguido de um zero a mais do que a quantidade de zeros que sucedem o 1 imediatamente anterior, é correto afirmar que há um número 1 na posição:
(A) 168
(B) 169
(C) 170
(D) 171
(E) 172

12 (PROMIMP/O7)

Considere verdadeira a proposição: “Marcela joga vôlei ou Rodrigo joga basquete”. Para que essa proposição passe a ser falsa:
(A) é suficiente que Marcela deixe de jogar vôlei.
(B) é suficiente que Rodrigo deixe de jogar basquete.
(C) é necessário que Marcela passe a jogar basquete.
(D) é necessário, mas não suficiente, que Rodrigo deixe de jogar basquete.
(E) é necessário que Marcela passe a jogar basquete eRodrigo passe a jogar vôlei.

13 (PROMIMP/O7)

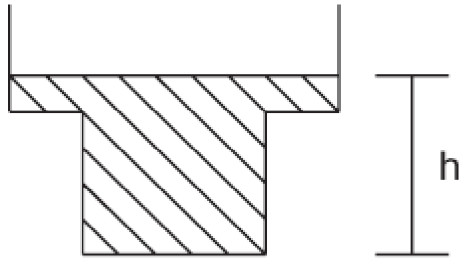
A negação de “João sempre vai de carro para o trabalho” é:
(A) “João sempre vai a pé para o trabalho”.
(B) “João nunca vai de carro para o trabalho”.
(C) “João, às vezes, não vai de carro para o trabalho”.
(D) “João, às vezes, vai a pé para o trabalho”.
(E) “João nunca vai a pé para o trabalho”.

14 (PROMIMP/O7)

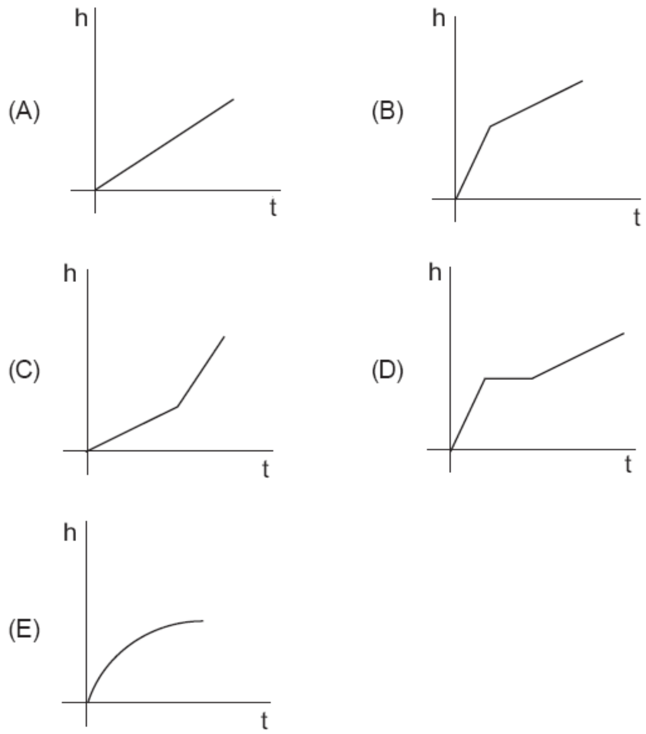
De um quadrado feito de cartolina, retira-se um pequeno quadrado em uma de suas quinas. Pode-se concluir corretamente que, com relação à figura original, após a retirada do pequeno quadrado a(o):

(A) área foi preservada.
(B) área foi aumentada.
(C) perímetro foi preservado.
(D) perímetro foi aumentado.
(E) perímetro foi reduzido.

15 (PROMIMP/O7)
(A)



A figura acima ilustra a vista lateral de um reservatório.
Esse reservatório encontrava-se totalmente vazio, até que uma torneira foi aberta e começou a enchê-lo, despejando água a vazão constante. O gráfico que melhor representa a altura da água no reservatório (**h**) em função do tempo (**t**) é:



16 (PROMIMP/O7)

Considere verdadeira a afirmação “Se uma figura plana fórum quadrado, então será um retângulo”. Com base nessa afirmação, é correto afirmar que, se uma figura plana:

(A) não for um quadrado, então não será um retângulo.
(B) não for um quadrado, então será um retângulo.
(C) não for um retângulo, então não será um quadrado.
(D) não for um retângulo, então será um quadrado.
(E) for um retângulo, então será um quadrado.

17 (PROMIMP/O7)

Antônio, Vítor, Bruno e Paulo estão em fila. A pessoa que está imediatamente à frente de Bruno é mais baixa do que a pessoa que está imediatamente atrás de Bruno. Vítor é o mais baixo dos quatro e está depois de Bruno. Além disso, Paulo está na frente de Antônio. É correto afirmar que o:
(A) primeiro da fila é Antônio.
(B) primeiro da fila é Bruno.
(C) segundo da fila é Paulo.
(D) último da fila é Paulo.
(E) último da fila é Vítor.

18 (BR/DISTRIBUIDORA/08)

Uma cédula de R$ 50,00 deve ser trocada por 16 cédulas, sendo algumas de R$ 5,00, outras, de R$ 2,00 e as demais, de R$ 1,00. Quantas soluções terá esse problema, de modo que haja pelo menos uma cédula de cada valor?
(A) Mais de 3
(B) 3
(C) 2
(D) 1
(E) 0

19 (BR/DISTRIBUIDORA/08)

Um dado é dito “normal” quando faces opostas somam sete. Deste modo, num dado normal, o 1 opõe-se ao 6, o 2 opõe-se ao 5 e o 3 opõe-se ao 4. Quando um dado é lançado sobre uma mesa, todas as suas faces ficam visíveis, exceto a que fica em contato com a mesa. Cinco dados normais são lançados sobre uma mesa e observa- se que a soma dos números de todas as faces superiores é 20. O valor da soma dos números de todas as faces visíveis é
(A) 88
(B) 89
(C) 90
(D) 91
(E) 92

20 (BR/DISTRIBUIDORA/08)

Um armário tem 5 cadeados denominados A, B, C, D e E. Dez pessoas têm chaves desses cadeados da seguinte forma:
- todos têm chaves de exatamente três cadeados;
- duas pessoas nunca têm as mesmas três chaves.
Qual o número mínimo de pessoas desse grupo que é
necessário para que se possa ter certeza de que o cadeado A poderá ser aberto?
(A) 10
(B) 7
(C) 6
(D) 5
(E) 4

21 (BR/DISTRIBUIDORA/08)

Considere a seqüência numérica
1,2,1,2,3,2,1,2,3,4,3,2,1,2,3,4,5,4,3,2,1,2,3,4,5,6,5,4,3,2,1,2, ...
Nessa seqüência, qual a posição ocupada pelo número 50quando este aparece pela primeira vez?
(A) 2.352a
(B) 2.388a
(C) 2.402a
(D) 2.436a
(E) 2.450a

22 (BR/DISTRIBUIDORA/08)

A idade de Júlio é, atualmente, o triplo da idade de César. Daqui a 4 anos, será o dobro. Quantos anos terá Júlio quando César tiver a idade que Júlio tem hoje?
(A) 12
(B) 14
(C) 16

(D) 18
(E) 20

23 (BR/DISTRIBUIDORA/08)

Quinze pessoas fizeram uma prova que valia de 0 a 10. A maior nota tirada foi 7 e a menor, 2. Pode-se afirmar corretamente que é possível que a média da turma nessa prova seja
(A) 7,0
(B) 6,9
(C) 6,8
(D) 2,4
(E) 2,0

24 (BR/DISTRIBUIDORA/08)

Em um relógio comum, o ponteiro das horas dá, em 1 dia, 2voltas, enquanto, no mesmo período, o dos minutos dá 24voltas.Em um outro relógio idêntico, mas que está com defeito, o ponteiro menor leva 16 horas para completar uma volta. Nesse relógio, os ponteiros menor e maior dão, ao final de1 dia, respectivamente, quantas voltas?
(A) 1,5 e 24
(B) 1,5 e 18
(C) 1,5 e 16
(D) 2 e 24
(E) 2 e 16

25 (CAPES/08)

Duas pessoas A e B estão paradas sobre uma mesma estrada reta, e a distância entre elas vale D. Essas pessoas começam a caminhar, ao mesmo tempo, uma em direção à outra. A encontra B depois de percorrer 1/3 da distância D. É correto, então, concluir que B caminhou:

(A) um terço da distância percorrida por A.
(B) a metade da distância percorrida por A.
(C) a mesma distância que A.
(D) o dobro da distância percorrida por A.
(E) o triplo da distância percorrida por A.

26(CAPES/08)

Em um certo ano, o mês de abril termina em um domingo. É possível determinar o próximo mês a terminar em um domingo?

(A) Sim, será o mês de setembro do mesmo ano.
(B) Sim, será o mês de outubro do mesmo ano.
(C) Sim, será o mês de dezembro do mesmo ano.
(D) Sim, será o mês de janeiro do ano seguinte.
(E) Não se pode determinar porque não se sabe se o ano seguinte é bissexto ou não.

27(CAPES/08)

Considere verdadeira a declaração: “Nenhum dos alunos que fizeram uma determinada prova tirou mais do que 7”. Diante disso, qual a conclusão correta?

(A) Todos os alunos tiraram menos do que 7 na prova.
(B) Todos os alunos tiraram 7 na prova.
(C) Algum aluno tirou 7 na prova.
(D) Algum aluno tirou menos de 7 na prova.
(E) Algum aluno tirou 7 ou menos na prova.

28(CAPES/08)

Alberto, Bruno e Cláudio são três irmãos. Alberto é mais alto do que Bruno e Cláudio não é o mais baixo dos três. A partir dessas informações é correto afirmar que

(A) Alberto é o mais alto.
(B) Bruno é o mais baixo.
(C) Cláudio é o mais alto.
(D) Cláudio não é o mais alto.
(E) as informações são insuficientes para que se conclua quem é o mais baixo.

29(CAPES/08)

Considere verdadeira a declaração: “Se durmo cedo, então não acordo tarde”. Assim, é correto concluir que

(A) se não durmo cedo, então acordo tarde.
(B) se não durmo cedo, então não acordo tarde.
(C) se acordei tarde, é porque não dormi cedo.
(D) se não acordei tarde, é porque não dormi cedo.
(E) se não acordei tarde, é porque dormi cedo.

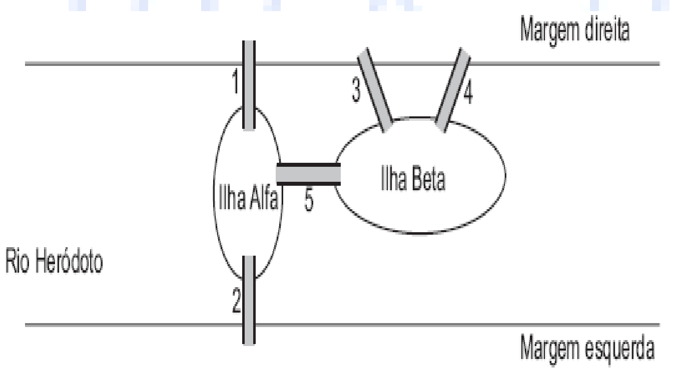
30 (CAPES/08)

	Antônio	Bianca	Carlos	Denise	Élton
Antônio	1	0	1	0	1
Bianca	0	1	0	1	1
Carlos	1	0	1	0	1
Denise	0	1	1	1	1
Élton	1	1	1	0	1

Antônio, Bianca, Carlos, Denise e Élton são colegas. Natabela, o número 1 indica que a pessoa da linha tem o telefone da pessoa que está na coluna. Por sua vez, o número 0 indica que a pessoa da linha **NÃO** tem o telefone da pessoa que está na coluna. Assim, Denise tem o telefone de Carlos, mas Carlos não tem o telefone de Denise. Considerando-se que nenhum deles se opõe a fornecer o telefone de terceiros, o número mínimo de ligações telefônicas para que

(A) Antônio consiga falar com Denise é 3.
(B) Antônio consiga falar com Denise é 2.
(C) Bianca consiga falar com Carlos é 3.
(D) Carlos consiga falar com Denise é 2.
(E) Carlos consiga falar com Denise é 4.

31 (CAPES/08)



No rio Heródoto, há duas ilhas: Alfa e Beta. A ilha Alfa é ligada à margem direita pela ponte 1 e à margem esquerda pela ponte 2. A ilha Beta é ligada à margem direita pelas pontes 3 e 4, mas não é ligada à margem esquerda. Háainda a ponte 5, que liga uma ilha à outra. Percursos diferentes passando pelas pontes são caracterizados por seqüências diferentes formadas com os
números do conjunto {1,2,3,4,5}. Por exemplo, (1,2) é um percurso que começa na margem direita, passa pela ponte1, atravessa a ilha Alfa e, passando pela ponte 2, termina na margem esquerda. Note ainda que (1,5,3), (1,5,4) e (3,5,1) são diferentes percursos que saem da margem direita e
chegam a essa mesma margem, passando pelas duas ilhas. Quantos percursos diferentes podem ser feitos, que começam em uma margem e terminam na outra, visitando necessariamente as duas ilhas sem que se passe por uma mesma ponte duas vezes?

(A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3
(E) 4

32 (CAPES/08)

A figura ilustra um tabuleiro do jogo RESTA UM. Começa-se o jogo com peças em todas as casas, exceto em uma, que está inicialmente vazia (Figura 1). Nesse jogo, todas as peças podem ser movimentadas. No entanto, cada casa comporta, no máximo, uma peça.

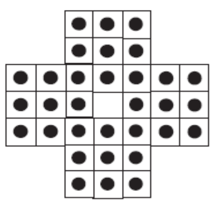


Figura 1. Configuração Inicial.

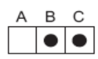


Figura 2. Uma casa vazia, que não a central, e as outras duas ocupadas.

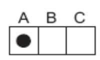
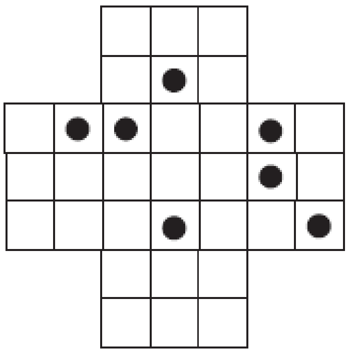


Figura 3. A peça de C pula a de B e ocupa a casa A.

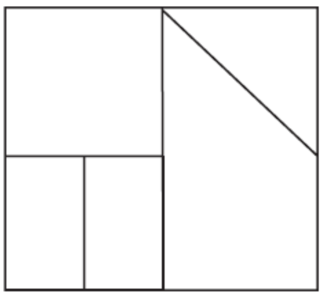
Nesse jogo, a única jogada possível consiste em: dadas três casas consecutivas em linha, na horizontal ou na vertical, se uma das casas, que não a central, estiver vazia e as outras duas, ocupadas, uma das peças salta a outra, adjacente,retirando-se do jogo a que foi pulada. Se não for possível realizar a jogada, o jogo acaba.

Na Figura 2, vê-se a casa A vazia e as casas B e C ocupadas. A peça que está em C pula a que está em B e passa a ocupar a casa A. A peça da casa B, que foi pulada, é retirada do jogo (Figura 3).
Abaixo, está representada uma situação de jogo no Resta Um.

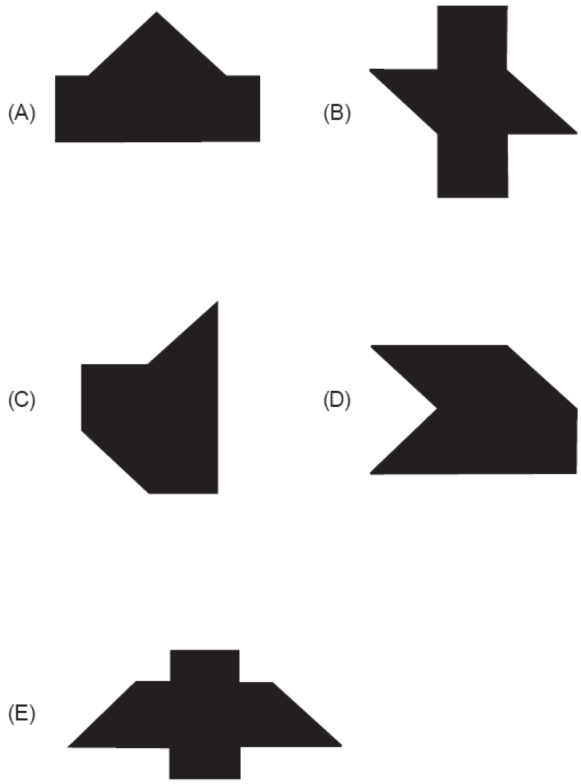


Na situação apresentada, o jogo acaba com, no mínimo, um número de peças igual a
(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

33 (IBGE/06)
Um quadrado de madeira é dividido em 5 pedaços como mostra a figura:



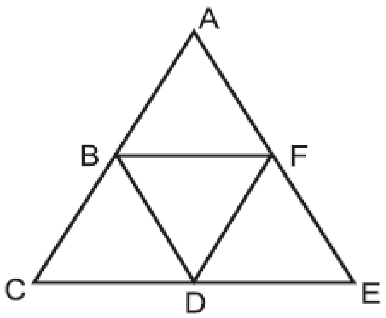
Todas as figuras a seguir podem ser obtidas por meio de uma reordenação dos 5 pedaços, **EXCETO** uma. Indique-a.



34 (IBGE/06)

Um certo jogo consiste em colocar onze pessoas em círculo e numerá-las de 1 a 11. A partir da pessoa que recebeu o número 1, incluindo-a, conta-se de 3 em 3, na ordem natural
Dos números, e cada 3a pessoa é eliminada, ou seja, são eliminadas as pessoas de números 3, 6 etc. Depois de iniciada, a contagem não será interrompida, ainda que se complete uma volta. Nesse caso, a contagem continua normalmente com aqueles que ainda não foram eliminados. Vence quem sobrar. O vencedor é a pessoa de número:
(A) 2
(B) 5
(C) 7
(D) 9
(E)11

35 (IBGE/06)



Na figura acima, quantos caminhos diferentes levam de A a E, não passando por F e sem passar duas vezes por um mesmo ponto?

(A) 6
(B) 5
(C) 4
(D) 3
(E) 2

36 (IBGE/06)

Uma loja de artigos domésticos vende garfos, facas e colheres. Cada um desses artigos tem seu próprio preço. Comprando-se 2 colheres, 3 garfos e 4 facas, paga-se R$13, 50.Comprando-se 3 colheres, 2 garfos e 1 faca, paga-se R$8, 50.Pode-se afirmar que, comprando-se 1 colher, 1 garfo e 1 faca, pagar-se-á, em reais:
(A) 3,60
(B) 4,40
(C) 5,30
(D) 6,20
(E) 7,00

37 (IBGE/06)

Em um quarto totalmente escuro, há uma gaveta com 3 pares de meias brancas e 4 pares de meias pretas. Devido à escuridão, é impossível ver a cor das meias. Quantas meias devem ser retiradas para que se tenha certeza de que, entre as meias retiradas, haja pelo menos um par de meias
Pretas?
(A) 8
(B) 6
(C) 5
(D) 4
(E) 2

38 (IBGE/06)

Na Consoantelândia, fala-se o consoantês. Nessa língua,
existem 10 letras: 6 do tipo I e 4 do tipo II.
As letras do tipo I são: b, d, h, k, l, t.
As letras do tipo II são: g, p, q, y.
Nessa língua, só há uma regra de acentuação: uma palavra
só será acentuada se tiver uma letra do tipo II precedendo
uma letra do tipo I.
Pode-se afirmar que:
(A) dhtby é acentuada.
(B) pyg é acentuada.
(C) kpth não é acentuada.
(D) kydd é acentuada.
(E) btdh é acentuada.

39 (IBGE/06)

Na seqüência (1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, ...) o número que sucede
22 é:
(A) 28
(B) 29
(C) 30
(D) 31
(E) 32

40 (IBGE/06)

Dado o cubo ABCDEFGH de arestas medindo 1, pode-se
afirmar que a distância entre:
(A) um ponto do segmento BE e um ponto do segmento DH
é sempre maior que 1.
(B) um ponto do segmento BE e um ponto do segmento BH
é sempre maior que 0.
(C) um ponto do segmento CD e um ponto do segmento EF
é sempre maior que 1.
(D) os pontos G e D é 1.
(E) os pontos A e H é igual à distância entre B e C.

41 (IBGE/06)

Abaixo, tem-se um fragmento de uma das composições de Caetano Veloso.
"Luz do sol
Que a folha traga e traduz
Em verde novo,
Em folha, em graça, em vida, em força, em luz."

A partir da leitura do fragmento, pode-se afirmar que:
(A) todos os dias, pode-se ver de novo a graça da natureza
(do "verde").
(B) a folha traz a luz do sol para si a fim de traduzi-la em
novas folhas.
(C) a luz do sol é a fonte de toda vida.
(D) o texto fala da fotossíntese.
(E) a luz do sol é fonte de energia gratuita.

42 (IBGE/06)

A seção "Dia a dia", do *Jornal da Tarde* de 6 de janeiro de
1996, trazia esta nota:
"Técnicos da CETESB já tinham retirado, até o fim da tarde de ontem, 75 litros da gasolina que penetrou nas galerias de águas pluviais da Rua João Boemer, no Pari, Zona Norte. A gasolina se espalhou pela galeria devido ao tombamento de um tambor num posto de gasolina desativado."
De acordo com a nota, a que conclusão se pode chegar a
respeito da quantidade de litros de gasolina vazada do tambor
para as galerias pluviais?
(A) Corresponde a 75 litros.
(B) É menor do que 75 litros.
(C) É maior do que 75 litros.
(D) É impossível ter qualquer idéia a respeito da quantidade
de gasolina.
(E) Se se considerar a data de publicação do jornal e o dia
do acidente, vazaram 150 litros de gasolina.

43 (IBGE/06)

Anos bissextos são os múltiplos de 4 que não são múltiplos
de 100 e, além desses, os múltiplos de 400. Quantos anos
bissextos há no conjunto {2015, 2018, 2020, 2100, 2400}?
(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

44 (IBGE/06)

Sejam a, b e c números reais distintos, sobre os quais
afirma-se:
I - Se b > a e c > b, então c é o maior dos três números.
II - Se b > a e c > a, então c é o maior dos três números.
III - Se b > a e c > a, então a é o menor dos três números.
É(São) correta(s) a(s) afirmativa(s):
(A) I, somente.
(B) II, somente.
(C) III, somente.
(D) I e III, somente.
(E) I, II e III.

45 (IBGE/06)

Se todo Y é Z e existem X que são Y, pode-se concluir que:
(A) existem X que são Z.
(B) todo X é Z.
(C) todo X é Y.
(D) todo Y é X.
(E) todo Z é Y.

46 (IBGE/06)

Suponha que todos os professores sejam poliglotas e todosos poliglotas sejam religiosos.
Pode-se concluir que, se:
(A) João é religioso, João é poliglota.
(B) Pedro é poliglota, Pedro é professor.
(C) Joaquim é religioso, Joaquim é professor.
(D) Antônio não é professor, Antônio não é religioso.

(E) Cláudio não é religioso, Cláudio não é poliglota.

47 (IBGE/06)

Para cada pessoa x, sejam f(x) o pai de x e g(x) a mãe de x.A esse respeito, assinale a afirmativa **FALSA**.
(A) f[f(x)] = avô paterno de x
(B) g[g(x)] = avó materna de x
(C) f[g(x)] = avô materno de x
(D) g[f(x)] = avó paterna de x
(E) f[g(x)] = g[f(x)]

GABARITO DAS QUESTÕES DE PROVA

1.C
2.B
3.D
4.B
5.E
6.D
7.B
8.C
9.E
10.B
11.D
12.D
13.C
14.C
15.A
16.C
17.E
18.C
19.C
20.D
21.C
22.E
23.D
24.B

25.D
26.C
27.E
28.B
29.C
30.A
31.E
32.B
33.D
34.C
35.E
36.B
37.A
38.D
39.B
40.C
41.D
42.C
43.B
44.D
45.A
46.E
47.E

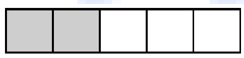
CAPITULO 9

OPERAÇÕES COM NÚMEROS FRACIONÁRIOS

FRAÇÃO

É uma ou mais partes do inteiro que foi em partes iguais.

REPRESENTAÇÃO



Diz-se: 2 em 5

Indica-se: $\frac{2}{5}$

Lê-se: dois quintos

O primeiro elemento é o numerador. Indica quantas partes se toma do inteiro.
O segundo elemento é chamado de denominador. Indica em quantas partes se divide o inteiro.

FRAÇÕES ORDINÁRIAS

1°) Frações com denominadores 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, que são lidos, respectivamente, como meios, terços, quartos, quintos, sextos, sétimos, oitavos e nonos.

Exemplos: $\frac{1}{2}$ (um meio), $\frac{4}{5}$ (quatro quintos), $\frac{5}{9}$ (cinco nonos)

2°) Frações com denominadores 11, 12, 13 ... É lido o número seguido de avos.

Exemplos: $\frac{1}{15}$ (um quinze avos), $\frac{2}{15}$ (dois quinze avos)

FRAÇÃO DECIMAL

Frações com denominadores apresentando potências inteiras de 10. São lidos os mesmos como décimos, centésimos, milésimos...

Exemplos: $\frac{1}{10}$ (um décimo), $\frac{9}{100}$ (nove centésimos), $\frac{13}{1000}$ (treze milésimos)

FRAÇÃO PRÓPRIA

É aquela cujo numerador é menor que o denominador.

Exemplos: $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{12}{17}$ (são menores que a unidade)

FRAÇÃO IMPRÓPRIA

É aquela cujo numerador é igual ou maior que o denominador.

Exemplos: $\frac{4}{4}, \frac{7}{5}, \frac{23}{8}, \frac{27}{9}$ (são iguais ou maiores que a unidade)

FRAÇÃO APARENTE

É toda fração imprópria, cujo numerador é múltiplo do denominador. A fração aparente representa um número inteiro.

Exemplos:

$\frac{6}{6}=1$ $\quad\frac{8}{8}=1$ $\quad\frac{21}{7}=3$ $\quad\frac{100}{10}=10$ $\quad\frac{180}{12}=15$

NÚMERO MISTO

Possui uma parte inteira e outra fracionária.

Exemplos: $5\frac{2}{7}, 8\frac{4}{9}, 10\frac{9}{10}, 15\frac{5}{18}$

SIMPLIFICAÇÃO DE FRAÇÕES

Consiste em obter uma fração equivalente de termos menores, chamada de fração irredutível.

A fração irredutível não admite qualquer tipo de simplificação.

1°) Processo do Cancelamento

$$\frac{12}{20} = \frac{{}^{1}2 \cdot {}^{1}2 \cdot 3}{{}_{1}2 \cdot 2_{1} \cdot 5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{30}{36} = \frac{{}^{1}2 \cdot {}^{1}3 \cdot 5}{{}_{1}2 \cdot 2 \cdot 3_{1} \cdot 3} = \frac{5}{6}$$

2°) Processo do Máximo Divisor Comum

$\frac{12}{20}$ MDC (12 e 20) = 4 $\rightarrow \frac{12^{(:4}}{20} = \frac{3}{5}$

$\frac{30}{36}$ MDC (30 e 36) = 6 $\rightarrow \frac{30^{(:6}}{36} = \frac{5}{6}$

CLASSE DE EQUIVALÊNCIA

Quando se multiplicam o numerador e o denominador de uma fração irredutível pela seqüência dos naturais, obtêm-se frações equivalentes entre si.

A classe de equivalência de $\frac{2}{3}$.

$$\left[\frac{2}{3}\right]=\left\{\frac{2}{3},\frac{4}{6},\frac{6}{9},\frac{8}{12},\ldots\right\}$$

Classe de equivalência de $\frac{4}{10}$.

$$\left[\frac{4}{10}\right]=\left\{\frac{2}{5},\frac{4}{10},\frac{6}{15},\frac{8}{20},\ldots\right\}$$

EXTRAÇÃO DE INTEIROS DE UMA FRAÇÃO IMPRÓPRIA

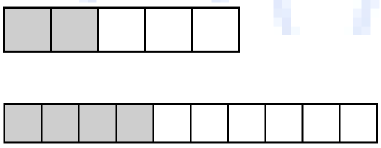
$$\frac{65}{7} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r|l} 65 & 7 \\ \hline 2 & 9 \end{array} \quad \rightarrow \quad 9\,\frac{2}{7}$$

TRANSFORMAÇÃO DE UM NÚMERO MISTO EM FRAÇÃO IMPRÓPRIA

$$6\frac{4}{9}=\frac{9\cdot 6+4}{9}=\frac{58}{9}$$

FRAÇÕES EQUIVALENTES

Frações equivalentes são frações iguais.



$\frac{2}{5}$

$\frac{4}{10}$

$$\frac{2}{5}=\frac{4}{10}$$

PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DAS FRAÇÕES

Multiplicando-se ou dividindo-se os termos de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtém-se uma fração equivalente à fração dada.

Exemplos: $\frac{1}{3} \rightarrow \frac{1\cdot 2}{3\cdot 2}=\frac{2}{6} \therefore \frac{1}{3}=\frac{2}{6}$

$\frac{12}{15} \rightarrow \frac{12:3}{15:3}=\frac{4}{5} \therefore \frac{12}{15}=\frac{4}{5}$

COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES

1°) As frações tem o mesmo denominador. Frações homogêneas.
A maior fração é aquela que tem maior numerador.

$\frac{3}{8}<\frac{5}{8}<\frac{7}{8}$ ou $\frac{7}{8}>\frac{5}{8}>\frac{3}{8}$

ordem crescente ordem decrescente

2°) As frações tem numeradores iguais.
A maior fração é aquela que tem menor denominador.

$\frac{7}{5}<\frac{7}{4}<\frac{7}{2}$ ou $\frac{7}{2}>\frac{7}{4}>\frac{7}{5}$

ordem crescente ordem decrescente

3°) As frações tem denominadores diferentes. Frações heterogêneas.

$$\frac{4}{5},\ \frac{2}{3}\ e\ \frac{5}{6}$$

Redução das frações ao menor denominador comum.

i) Calcula-se o M.M.C. entre 5, 3 e 6.
ii) O M.M.C., que é o denominador comum, é igual a 30.
iii) Divide-se o M.M.C. pelos denominadores das frações.
iv) E os quocientes obtidos multiplicam-se pelo respectivo numerador de cada fração.

$$\frac{24}{30}, \frac{20}{30} \; e \; \frac{25}{30}$$

$$\frac{2}{3} < \frac{4}{5} < \frac{5}{6} \qquad \text{ou} \qquad \frac{5}{6} > \frac{4}{5} > \frac{2}{3}$$

ordem crescente   ordem decrescente

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM FRAÇÕES

ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

1°) As frações tem o mesmo denominador.
Somam-se ou subtraem-se os numeradores e conserva-se o denominador comum.

$$\frac{4}{7} + \frac{2}{7} = \frac{6}{7} \qquad \frac{9}{13} - \frac{5}{13} = \frac{4}{13}$$

2°) As frações tem denominadores diferentes.
Reduzem-se as frações ao menor denominador comum, e, em seguida, efetua-se a soma ou subtração.

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{6} = \frac{9+2}{12} = \frac{11}{12} \qquad \frac{3}{4} - \frac{1}{5} = \frac{15-4}{20} = \frac{11}{20}$$

$$5 + \frac{3}{7} = \frac{35+3}{7} = \frac{38}{7} \quad \text{e} \quad 5\frac{3}{7} = \frac{38}{7} \qquad \therefore \qquad 5 + \frac{3}{7} = 5\frac{3}{7}$$

MULTIPLICAÇÃO

Multiplica-se os numeradores e multiplicam-se os denominadores das frações. Antes de multiplicarem-se as frações, devem-se simplificar as mesmas.

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 7} = \frac{15}{28}$$

$$\frac{{}^{2}8}{{}_{3}9} \cdot \frac{{}^{5}15}{{}_{7}28} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{10}{21}$$

DIVISÃO

Multiplica-se a primeira fração pelo inverso da segunda fração.

$$\frac{4}{3} : \frac{5}{2} = \frac{4}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{15}$$

POTENCIAÇÃO

Elevam-se o numerador e o denominador ao expoente indicado.

$$\left(\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{4^2}{7^2} = \frac{16}{49} \qquad \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$

RADICIAÇÃO

Extraem-se a raiz do numerador e a raiz do denominador.

$$\sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}} = \frac{2}{5} \qquad \sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{2}{3}$$

FRAÇÕES INVERSAS OU NÚMEROS RECÍPROCOS

Para obter-se o inverso de um número racional diferente de zero, troca-se o numerador pelo denominador.
O produto entre frações inversas é igual a um.

$$\frac{3}{4} \; e \; \frac{4}{3} \qquad \therefore \qquad \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = 1$$

$$2 \; e \; \frac{1}{2} \qquad \therefore \qquad 2 \cdot \frac{1}{2} = 1$$

FRAÇÃO DE FRAÇÃO

Efetua-se o produto entre as frações.

$$\frac{5}{12} \; de \; \frac{7}{4} \qquad \frac{5}{12} \cdot \frac{7}{4} = \frac{35}{48}$$

EXPRESSÕES FRACIONÁRIAS

Desenvolvem-se as operações que estão dentro dos parênteses, colchetes ou chaves.
Resolvem-se as potências e radiciações.

Efetuam-se as multiplicações e as divisões na ordem em que vierem e em seguida as adições e subtrações.

Exemplo:

$$\left(\sqrt{\frac{49}{4}}+\frac{7}{4}\right)\cdot\frac{4}{3}+\left(\frac{3}{2}\right)^2:\left[\left(\frac{4}{3}-\sqrt{\frac{25}{36}}\right):\frac{2}{3}\right]=$$

$$\left(\frac{7}{2}+\frac{7}{4}\right)\cdot\frac{4}{3}+\frac{9}{4}:\left[\left(\frac{4}{3}-\frac{5}{6}\right):\frac{2}{3}\right]=$$

$$\left(\frac{14+7}{4}\right)\cdot\frac{4}{3}+\frac{9}{4}:\left[\left(\frac{8-5}{6}\right):\frac{2}{3}\right]=$$

$$\frac{21}{4}\cdot\frac{4}{3}+\frac{9}{4}:\left[\frac{3}{6}\cdot\frac{3}{2}\right]=$$

$$7+\frac{9}{4}:\frac{3}{4}=$$

$$7+\frac{9}{4}\cdot\frac{4}{3}=$$

$$7+3=10$$

9.1.QUESTOES DE PROVA

1) Uma pesquisa com duzentas pessoas concluiu que 3 / 4 delas são esportistas e 2 / 5 dos esportistas praticam natação. O número de pessoas que praticam natação é:
(A) 40
(B) 50
(C) 60
(D) 70
(E) 80

SOLUÇÃO

Total = 200

Esportistas $\rightarrow \frac{3}{4}$ de $200 = \frac{3}{4}\times 200 = 1500$

Esportistas que praticam natação $\rightarrow$

$\frac{2}{5}$ de $150 = \frac{2}{5}\times 150 = 60$

Resposta: letra **C**

2) Fernando gastou a terça parte de seu salário para pagar o aluguel e a quarta parte, em compras de mercado. Se ainda sobraram R$ 550,00, qual é, em reais, o salário de Fernando?
(A) 770,00
(B) 960,00
(C) 1.100,00
(D) 1.230,00
(E) 1.320,00

SOLUÇÃO

$$\left.\begin{array}{l} aluguel \rightarrow \frac{1}{3} \\ compras \rightarrow \frac{1}{4} \end{array}\right] \rightarrow \frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{7}{12}$$

Sobraram→ R$ 550,00

$\frac{5}{12} = 550$

Total = $\frac{550}{5}\times 12 = 1320$

Resposta: letra **E**

3) Uma firma de Engenharia receberá ao todo R$156 milhões por sua participação na construção de uma hidrelétrica. A empresa já recebeu 1 / 3 dessa quantia, e vai receber o restante no segundo semestre deste ano. A quantia, em milhões de reais, que essa empresa receberá no segundo semestre será:
(A) 52
(B) 72
(C) 96
(D) 104
(E) 114

SOLUÇÃO

Total = 156 milhões

1º semestre →$\frac{1}{3}$

2º semestre →$\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$ de $156 = \frac{2}{3}\times 156 = 104$

Resposta = letra **D**

4) Numa escola, 7 / 12 dos alunos estão matriculados no Ensino Fundamental e os restantes, no Ensino Médio. Se, no Ensino Médio, 2 / 5 dos estudantes são meninos, a fração do total de alunos dessa escola que representa as meninas matriculadas no Ensino Médio é:
(A) 1 / 4
(B) 1 / 6
(C) 5 / 12
(D) 7 / 20
(E) 7 / 30

SOLUÇÃO

Fundamental → $\frac{7}{12}$

Médio → $\frac{5}{12}$

Meninos no médio → $\frac{2}{5}$

Meninas no médio → $\frac{3}{5}$

Meninas no médio → $\frac{3}{5}$ de $\frac{5}{12} = \frac{3}{5} \times \frac{5}{12} = \frac{3}{12} \rightarrow \frac{1}{4}$

Resposta = letra **A**

5) Em uma empresa, 1 / 3 do total de funcionários é do setor de serviços gerais e os outros 36 trabalham no Departamento de Pessoal. Quantos são os funcionários dessa empresa?
(A) 44
(B) 52
(C) 54
(D) 56
(E) 108

SOLUÇÃO

Serviços gerais → $\frac{1}{3}$

Departamento pessoal → $\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3} = 36$

total = $\frac{36}{2}$ x 3 = 54

Resposta = letra **C**

6) Um funcionário recebeu uma tarefa para cumprir. Pela manhã, ele fez 1 / 3 da tarefa e à tarde 1 / 4 do total. A fração da tarefa que ainda precisa ser feita é:
(A) 2 / 7
(B) 5 / 12
(C) 3 / 7
(D) 4 / 7
(E) 7 / 12

SOLUÇÃO

$$\left.\begin{array}{l} manhã \rightarrow \frac{1}{3} \\ tarde \rightarrow \frac{1}{4} \end{array}\right] \rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$$

Sobraram → $\frac{5}{12}$

Resposta: letra **B**

7) Um prêmio em dinheiro foi dividido entre 3 pessoas: a primeira recebeu 1 / 4 do valor do prêmio, a segunda recebeu 1 / 3 e a terceira ganhou R$ 1 000,00. Então, o valor desse prêmio, em reais, era de:
(A) 2 400,00
(B) 2 200,00
(C) 2 100,00
(D) 1 800,00
(E) 1 400,00

SOLUÇÃO

$$\left.\begin{array}{l} 1º \rightarrow \frac{1}{3} \\ 2º \rightarrow \frac{1}{4} \end{array}\right] \rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$$

$3º \rightarrow 1000$

$$\frac{5}{12} = 1000$$

$$Total = \frac{1000}{5} \times 12 = 200 \times 12 = 2400$$

Resposta: letra **A**

8) No primeiro dia de trabalho, João construiu 1 /3 de um muro e, no segundo dia, 1/5 do mesmo muro, totalizando 24m². Quantos metros quadrados terá esse muro?
(A) 21
(B) 36
(C) 42
(D) 45
(E) 48

SOLUÇÃO

$$1^{º} + 2^{º} = 24$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = 24$$

$$\frac{8}{15} = 24$$

$$Total = \frac{24}{8} \times 15 = 45$$

Resposta: letra **D**

9) Quantos quilos "pesa" um saco de cimento, se 4 / 5 dele correspondem a 40 quilos?
(A) 30
(B) 35
(C) 42
(D) 45
(E) 50

SOLUÇÃO

$$\frac{4}{5} = 40$$

$$Total = \frac{40}{4} \times 5 = 50\ kg$$

Resposta: letra **E**

10) Do total de habitantes de uma cidade, 2 700 têm menos de 15 anos e representam 3/7 do total da população. Quantos habitantes há nessa cidade?
(A) 4 500
(B) 5 000
(C) 5 400
(D) 5 800
(E) 6 300

SOLUÇÃO

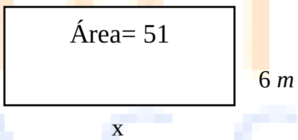
$$\frac{3}{7}\ x = 2700$$

$$x = 6300$$

Resposta: letra **E**

11) Se um terreno retangular tem 51 m² de área e 6m de largura, então seu perímetro, em metros, é:
(A) 30,5
(B) 29,5
(C) 29,0
(D) 28,5
(E) 28,0

SOLUÇÃO



$$6x = 51$$

$$x = \frac{51}{6} \therefore x = 8{,}5\ m$$

$$Perimetro = 2 \cdot (8{,}5 + 6) = 29m$$

Resposta: letra **C**

12) Uma refinaria tinha, em 2004, capacidade para processar 224 mil barris de petróleo por dia. Com a ampliação das instalações, essa capacidade aumentou em 3 / 8 no ano seguinte. Assim, pode-se concluir que, em 2005, a capacidade de processamento dessa refinaria, em milhares de barris diários, passou a ser de:
(A) 252
(B) 308
(C) 318
(D) 352
(E) 368

SOLUÇÃO

$Total = 224\ mil$

$2004 \rightarrow 224\ mil$

$2005 \rightarrow 224\ mil + \frac{3}{8}\ de\ 224\ mil$

$224\ mil + 84\ mil = 308\ mil$

Resposta: letra **B**

13) Em 2007, certa empresa de calçados exportou 5 / 8 de sua produção, vendendo o restante no mercado interno. Assim, as exportações superaram em 3.200 pares as vendas no mercado interno. Quantos pares de calçados essa empresa produziu em 2007?
(A) 4.800
(B) 6.400
(C) 7.200
(D) 10.400
(E) 12.800

SOLUÇÃO

$exportou \rightarrow \frac{5}{8}$

$interno \rightarrow \frac{3}{8}$

$Exportações\ superaram\ em\ \frac{2}{8} = 3200\ pares$

$Total = \frac{3200}{2} \times 8 = 12800$

Resposta: letra **E**

14)

"Com a produção de petróleo da plataforma P-50, que está deixando as águas da Baía de Guanabara rumo ao norte da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, a Petrobras atinge a auto-suficiência na produção de petróleo para o Brasil. (...) Com capacidade para 180 mil barris diários de petróleo, ou $\frac{3}{25}$ do volume diário produzido no País, a P-50 tem capacidade para comprimir 6 milhões de metros cúbicos de gás natural e de estocar 1,6 milhão de barris de petróleo em seus 22 tanques."

Disponível em http://www.icarobrasil.com.br (adaptado)

De acordo com as informações do texto acima, o volume diário de petróleo produzido no País, em milhares de barris, é de:
(A) 1.500
(B) 1.850
(C) 2.160
(D) 3.600
(E) 5.000

SOLUÇÃO

$\frac{3}{25}$ x = 180.000

x = 1.500.000

Resposta: letra **A**

15) "Pelo Porto de Porto Velho é embarcada boa parte das riquezas produzidas em nosso estado e nos estados vizinhos. (...) Hoje, o Porto encontra-se realizando operações de exportação através de sua área plenamente

alfandegada. A estrutura conta com um armazém com capacidade de 720 m3 de área útil e pátio asfaltado cercado
com alambrado, perfazendo área total de mais de 3.000 m².”
Disponível em: http://www.soph.ro.gov.br
Com base no texto acima, se a terça parte da área total estiver ocupada, quantos m² de área livre restarão?
(A) 576
(B) 800
(C) 1.000
(D) 1.520
(E) 2.000

SOLUÇÃO

3000/3 = 1000 m2

3000 – 1000 = 2000 m2

Resposta: letra**E**

16) “Existem no País 292 áreas concedidas para minério de ferro. Cerca de 2 / 3 destas áreas encontram-se paralisadas por motivos diversos, como dificuldade de escoamento, falta de mercado localizado, áreas com pesquisa insuficiente, minério de baixa qualidade, pendências judiciais, restrições ambientais, etc. (...) Mas a evolução da produção comercial, no período de 1988 a 2000, mostra um crescimento a uma taxa anual de 3%.”
Balanço mineral brasileiro – 2001, disponível em http://www.dnpm.gov.br
O número aproximado de áreas concedidas para minério de ferro que se encontram em atividade é:
(A) 97
(B) 123
(C) 154
(D) 178
(E) 194

Solução

$\frac{2}{3}$ x 292 = 194,6

292 – 194,6 = 97,4

Resposta: letra **A**

17) Seu João pagou uma dívida em três parcelas: a primeira correspondeu à metade da dívida e a segunda, à terça parte da dívida. Se a terceira parcela correspondeu a R$ 108,00, o valor, em reais, da primeira parcela paga por Seu João foi:

(A) 324,00
(B) 348,00
(C) 436,00
(D) 512,00
(E) 648,00

SOLUÇÃO

1ª = x/2

2ª = x/3

3ª = 108

x/2 + x/3 + 108 = x

3x + 2x + 648 = 6x

x = 648 substituindo na 1ª = 324

Resposta: letra **A**

18) Duas empreiteiras farão, conjuntamente, a pavimentação de uma estrada, cada uma trabalhando a partir de uma das extremidades. Se uma das empreiteiras pavimentar 9/17 da estrada, a outra irá pavimentar 6 km a menos do que a primeira. A extensão dessa estrada, em quilômetros, é:
(A) 85
(B) 102
(C) 129
(D) 146
(E) 163

SOLUÇÃO

$\frac{9}{17}x$

restou $\rightarrow$ $x - \frac{9}{17}x = \frac{8}{17}x$

$\frac{9}{17}x - \frac{8}{17}x = 6$

$\frac{1}{17}x = 6$

$X = 102$

Resposta: letra **B**

GABARITO DAS QUESTOES DE PROVA

1.C
2.E
3.D
4.A
5.C
6.B
7.A
8.D
9.E
10.E
11.C
12.B
13.E
14.A
15.E
16.A
17.A
18.B

CAPITULO 10

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

I – Adição

- É a operação que tem por fim, dados dois ou mais números, achar um outro que contenha todas as unidade dos números dados e somente essas unidades.

Exemplo:

A	1ª parcela		
+ B	2ª parcela	ou	A + B = C
C	soma ou total		

Relação Fundamental

- A soma varia no mesmo sentido que as suas parcelas.

Ex.:

1°) $\begin{array}{r} 40 \\ +30 \\ \hline 70 \end{array} \begin{array}{c} \xrightarrow{+10} \\ \xrightarrow{+10} \end{array} \begin{array}{r} 50 \\ +30 \\ \hline 80 \end{array}$

- Aumentado-se a 1ª parcela de 10 unidades a soma também aumenta 10 unidades.

2°) $\begin{array}{r} 40 \\ +30 \\ \hline 70 \end{array} \begin{array}{c} \xrightarrow{-7} \\ \xrightarrow{-7} \end{array} \begin{array}{r} 40 \\ +23 \\ \hline 63 \end{array}$

- Diminuindo-se a 2ª parcela de 7 unidades a soma também diminui 7 unidades.

Propriedades

1ª) Fechamento

- A soma de dois números naturais é também um número natural.

Se a $\in IN$ e b $\in IN$ então $(a+b) \in IN$

Exemplo: $5 \in IN$ e $4 \in IN$, então $5+4=9 \in IN$

2ª) Comutativa

- A ordem das parcelas não altera a soma.

Se a $\in IN$ e b $\in IN$, então $a+b=b+a$

Exemplo: 5 + 2 = 2 + 5

3ª) Associativa

- Podemos substituir duas ou mais parcelas pela sua soma.

Se a $\in IN$, b $\in IN$ e c $\in IN$, então $(a+b)+c=a+(b+c)$

Exemplo: (5 + 4) + 3 = 5 + (4 + 3)

9 + 3 = 5 + 7

12 = 12

4ª) Elemento Neutro

- O zero é chamado elemento neutro da adição, pois quando somado a qualquer elemento de $\mathbb{N}$, reproduz sempre o próprio elemento.

Se a $\in \mathbb{N}$, então $a + 0 = 0 + a = a$

Exemplo: 4 + 0 = 0 + 4 = 4

II – Subtração

- É a operação inversa da adição.

Exemplos:

A → Minuendo (M)
- B → Subtraendo (S) ou A - B = C
C → Resto (R) ou Diferença (D)

Relação Fundamental

O resto varia no mesmo sentido que o minuendo e no sentido oposto que o subtraendo.

Ex.:

1°) 70 - 50 = 20 $\xrightarrow{+6}$ 76 - 50 = 26 (+ 6)

• Aumentando-se o minuendo de 6 unidades o resto também aumenta 6 unidades.

2°) 70 - 50 = 20 $\xrightarrow{-8}$ 70 - 42 = 28 (+ 8)

• Diminuindo-se o subtraendo 8 unidades o resto aumenta de 8 unidades.

Observações:

i) Minuendo = Subtraendo + Resto
ii) Minuendo + Subtraendo + Resto = Dobro do Minuendo, ou seja $\boxed{M+S+R=2M}$
iii) As propriedades de fechamento, comutativa, associativa e elemento neutro não são válidas para a subtração.

III – Multiplicação

- Dados dois números naturais, a multiplicação define a soma de um deles tantas vezes quantas o outro indicar.

Exemplos:

A → Multiplicando
x B → Multiplicador } Fatores
C → Produto

ou A x B = C

Relação Fundamental

- Somando-se ou subtraindo-se um número a um dos fatores de um produto entre dois números, o produto aumentará ou diminuirá desse número vezes o outro fator.

Ex.:

1°) 32 x 8 = 256 $\xrightarrow{+3}$ 35 x 8 = 280 (+(3 x 8) = + 24)

2°) 32 x 8 = 256 $\xrightarrow{-5}$ 32 x 3 = 96 (- (5 x 32) = - 160)

Propriedades

1°) Fechamento

- O produto de dois números naturais é também um número natural.

Se a $\in \mathbb{N}$ e b $\in \mathbb{N}$, então $(a \times b) \in \mathbb{N}$.

Exemplo: $2 \in \mathbb{N}$ e $5 \in \mathbb{N}$, então $2 \times 5 = 10 \in \mathbb{N}$

2°) Comutativa

- A ordem dos fatores não altera o produto.

Se a $\in \mathbb{N}$ e b $\in \mathbb{N}$, então $a \times b = b \times a$

Exemplo: 4 x 5 = 5 x 4

3°) Associativa

- Podemos substituir dois ou mais fatores pelo seu produto efetuado.

Se a $\in \mathbb{N}$, b $\in \mathbb{N}$ e c $\in \mathbb{N}$, então $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$.

Exemplo: (2 x 3) x 5 = 2 x (3 x 5)
6 x 5 = 2 x 15
30 = 30

4°) Elemento Neutro

- O número 1 é chamado neutro da multiplicação, pois se a $\in \mathbb{N}$, então a x 1 = 1 x a = a.

Exemplo: 6 x 1 = 1 x 6 = 6.

5°) Distributiva

- O produto de um número por uma soma indicada pode ser obtido multiplicando-se este número pelos termos da soma e em seguida adicionando-se os resultados.

Se a $\in \mathbb{N}$, b $\in \mathbb{N}$ e c $\in \mathbb{N}$, então $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$

Exemplo: 2 x (5+ 3) = 2 x 5 + 2 x 3
2 x 8 = 10 + 6
16 = 16

IV – Divisão

- Dividir um número a por um número b, é medir o número de vezes que b está contido em a.

Elementos:

Dividendo (D)	Divisor (D)
Resto (r)	Quociente (q)

Relação Fundamental

- O dividendo é igual ao divisor vezes o quociente, mais o resto

$\boxed{D = d \times q + r}$ Exemplo: $73 \mid \underline{8}$

73 = 9 x 8 + 1 $\quad$ 1 $\quad$ 9

Observações:

i) A divisão é a operação inversa da multiplicação.

ii) O maior resto possível é igual ao divisor menos um.

Exemplo: 34 | 7 ; 6 4 $\quad$ 6 = 7 – 1

iii) O maior número que se pode somar ao dividendo sem alterar o quociente, é o divisor menos o resto, menos 1.

Exemplo: 70 | 8 ; 6 8 $\quad$ 8 – 6 – 1 = 1

70 + 1 = 71 | 8 ; 7 8

iv) As propriedades de fechamento, comutativa, elemento neutro, associativa e

v) Multiplicando-se ou dividindo-se o dividendo e o divisor por um mesmo número diferente de zero, o quociente não se altera, porém o resto fica multiplicado ou dividido, respectivamente, por esse número.

vi) Toda divisão de resto zero é chamada de divisão exata.

Exemplo: 1°) 15 | 3 ; 0 5

10.1. QUESTÕES DE PROVA

1) Considere as seguintes proposições:

I - o maior número inteiro negativo é -1;

II - dados os números inteiros -50 e -80, temos -50 < -80;

III - zero é um número racional.

Está(ão) correta(s) a(s) proposição(ões):

(A) I, II e III.

(B) I e III, apenas.

(C) I e II, apenas.

(D) II, apenas.

(E) I, apenas.

SOLUÇÃO

I – certo

II – errado

III – certo

Resposta: letra **B**

2) O quadro abaixo indica número de passageiros num vôo entre Curitiba e Belém, com duas escalas, uma no Rio de Janeiro e outra em Brasília. Os números positivos indicam a quantidade de passageiros que subiram no avião e os negativos, a quantidade dos que desceram em cada cidade.

Curitiba	+240
Rio de Janeiro	-194 +158
Brasília	-108 +94

O número de passageiros que chegou a Belém foi:

(A) 362

(B) 280

(C) 240

(D) 190

(E) 135

SOLUÇÃO

$$240 - 194 + 158 - 108 + 94 = 190$$

Resposta: letra **D**

3) O saldo comercial de um setor da economia corresponde à diferença entre os valores da exportação e da importação desse setor. No

Brasil, o setor têxtil exportou R$ 1,994 bilhões e importou R$ 1,688 bilhões em 2006. Qual foi, em milhões de reais, o saldo comercial desse setor em 2006?
(A) 314
(B) 312
(C) 310
(D) 306
(E) 304

SOLUÇÃO

$1{,}994 - 1{,}688 = 0{,}306\ bilhões$

$306\ milhões$

Resposta: letra **D**

4) Seis amigos reuniram-se em um bar. Um deles foi embora mais cedo e deixou R$ 13,00 para pagar sua despesa. Na hora de pagar a conta, os 5 amigos que ficaram deram os R$ 13,00 e dividiram o restante igualmente entre todos. Se o total da conta foi R$ 81,00, quanto cada um dos 5 amigos pagou, em reais?
(A) 13,60
(B) 13,80
(C) 14,00
(D) 14,20
(E) 14,60

SOLUÇÃO

$81 - 13 = 68$

$68 \div 5 = 13{,}60$

Resposta: letra **A**

5) Uma pesquisa realizada com 500 empresas mostrou que somente 120 utilizam papel reciclado. A diferença entre o número de empresas pesquisadas que não usam e que usam papel reciclado é:
(A) 160
(B) 260
(C) 300
(D) 340
(E) 380

SOLUÇÃO

Total = 500

Papel reciclado = 120

Não usam papel reciclado = 500 – 120 = 380

Não usam papel reciclado – Usam papel reciclado = 380 – 120 = 260

Resposta: letra **B**

6) No tanque do carro de Antônio cabem 50 litros de gasolina. Quando restavam 8 litros no tanque, ele parou para abastecer em um posto onde o litro de gasolina custava R$ 2,56. Se Antônio completou o tanque, quanto ele gastou, em reais?
(A) 98,00
(B) 107,52
(C) 113,48
(D) 122,88
(E) 128,00

SOLUÇÃO

Total = 50 litros

Restavam 8 litros, então 42 litros estavam vazios.

$1\ litro \quad 2{,}56$

$42\ litros \quad x$

$x = 107{,}52$

Resposta: letra **B**

7) Para comprar quatro cocadas, são necessários R$ 2,80. Maria tem R$ 5,40. Qual é o número máximo de cocadas que Maria pode comprar?
(A) 5
(B) 6

(C) 7
(D) 8
(E) 9

SOLUÇÃO

$4\ cocadas \qquad R\$\ 2{,}80$

$1\ cocada \qquad x$

$4x = 2{,}80$

$$x = \frac{2{,}80}{4} = 0{,}70$$

Maria tem R$ 5,40 então pode comprar no máximo, 5,40÷0,7 = 7 cocadas.

Resposta: letra **C**

8) As opções abaixo apresentam números racionais, **EXCETO** em:
(A) 0,1
(B) 0,111...
(C) 0,1222...
(D) √75 / √12
(E) $2^{1/2}$

SOLUÇÃO

A única opção que não representa um número racional é a **letra E**, pois $2^{1/2} = \sqrt{2}$, que é um número irracional.

Leia o texto abaixo para responder às questões 9 e 10.

"A expectativa de vida do brasileiro aumentou (...), seguindo uma tendência mundial. (...) Para os brasileiros nascidos em 2004, a expectativa de vida é de 71,7 anos. (...) O aumento reflete melhorias nos serviços de saúde pública e de saneamento (...). Em 1980, a expectativa de vida no Brasil era de 62,6 anos. (...) Os dados regionais mais uma vez confirmam as desigualdades entre as unidades da federação. Enquanto no primeiro colocado, o Distrito Federal, um bebê nascido em 2004 terá esperança de viver 74,6 anos, um bebê nascido em Alagoas, no mesmo ano, terá uma esperança bem abaixo da média nacional: 65,5 anos."

O Globo, 02 dez. 2005

9) Se, de 1980 a 2004, a expectativa de vida dos brasileiros tivesse aumentado linearmente, um brasileiro nascido em 1990 teria uma expectativa de vida, em anos, de, aproximadamente:
(A) 65,9
(B) 66,4
(C) 67,1
(D) 67,3
(E) 68,1

SOLUÇÃO

Aumenta por ano:

$$\frac{71{,}7 - 62{,}6}{24} = \frac{9{,}1}{24} \cong 0{,}38$$

90→ 10 anos → 3,8 + 62,6 = 66,4

Resposta: letra **B**

10) A diferença, em anos, entre a expectativa de vida no Distrito Federal e em Alagoas, em 2004, era de:
(A) 14,2
(B) 11,1
(C) 9,1
(D) 8,9
(E) 6,2

SOLUÇÃO

74,6 – 66,6 = 9,1

Resposta: letra **C**

11) O dono de uma padaria pediu a um funcionário que fosse ao Banco trocar uma cédula de R$ 100,00 por cédulas de valores menores que R$ 50,00 e recomendou-lhe que trouxesse, pelo menos, duas cédulas de cada valor. Se o funcionário seguir essa recomendação, o número máximo de cédulas de R$ 1,00 que ele poderá trazer será:
(A) 26
(B) 30
(C) 48
(D) 50
(E) 66

SOLUÇÃO

100

Pelo menos duas

1, 2, 5, 10, 20

4 + 10 + 20 + 40

74 + 26

Total = R$ 100,00

Cédulas menores do que R$ 50,00 → R$ 1,00, R$ 2,00, R$ 5,00, R$ 10,00, R$ 20,00.

O número máximo de cédulas de R$ 1,00 é obtido quando temos:

2 cédulas de R$ 2,00→ 4

2 cédulas de R$ 5,000→ 10

2 cédulas de R$ 10,00→ 20

2 cédulas de R$ 20,00→ 40

4 + 10 + 20 + 40 = 74

Portanto precisamos de R$ 26,00, 26 cédulas de R$ 1,00.

Resposta: letra **A**

12) Dona Joana vende potes de geléia por R$ 3,30. Desse valor, R$ 1,80 correspondem ao que ela gasta e o restante, ao lucro de Dona Joana. Para ter R$ 18,00 de lucro, quantos potes de geléia Dona Joana precisa vender?
(A) 5
(B) 7
(C) 10
(D) 12
(E) 15

SOLUÇÃO

Lucro = 3,30 – 1,80 = 1,50

$$\text{Potes} \rightarrow \frac{18}{1,5} = 12$$

Resposta: letra **D**

13) Identifique cada afirmação abaixo como verdadeira (V) ou falsa (F).
( ) $(7 + 13)^2 = 7^2 + 13^2$
( ) $-4^2 = -16$
( ) $2^{10} + 2^{10} = 2^{20}$
(7 + 13)2 = 72 + 132
A seqüência correta é:
(A) F – F – V.
(B) F – V – F.
(C) V – F – F.
(D) V – V – F.
(E) V – V – V.

SOLUÇÃO

(F)

(V)

(F)

Resposta: letra **B**

14) Num armazém estavam guardadas 25 caixas cheias, com 12 latas de óleo cada uma, além de 7 latas de óleo fora da caixa. Foram retiradas do armazém 13 caixas completas,

mais 10 latas. Quantas latas de óleo restaram no armazém?
(A) 95
(B) 131
(C) 141
(D) 156
(E) 170

3^2	14	7
A	10	B
13	C	11

SOLUÇÃO

$$\text{Total de latas} = (25 \times 12) + 7 = 307$$

$$\text{Latas retiradas} = (13 \times 12) + 10 = 156 + 10 = 166$$

$$\text{Restaram} = 307 - 166 = 141$$

Resposta: letra **C**

15) Denomina-se "quadrado mágico" aquele em que a soma dos números de cada linha, coluna ou diagonal é sempre a mesma. Sendo a figura acima um "quadrado mágico", o valor da soma **A** + **B** + **C** é:
(A) 26
(B) 28
(C) 30
(D) 31
(E) 32

SOLUÇÃO

Soma das linhas, colunas e diagonais = 11 + 10 + 9 = 30

A + 9 + 13 = 30

A = 8

B + 11 + 7 = 30

B = 12

C + 13 + 11 = 30

C = 6

A + B + C = 8 + 12 + 6 = 26

Resposta: letra **A**

16)Um motorista parou em um posto para abastecer seu caminhão com óleo diesel. Ele pagou com uma nota de R$ 100,00 e recebeu R$ 5,75 de troco. Se o litro do óleo diesel custava R$ 1,45, quantos litros ele comprou?
(A) 55
(B) 58
(C) 65
(D) 75
(E) 78

SOLUÇÃO

100 – 5,75 = 94,25

$1\ litro \quad 1{,}45$

$x \quad 94{,}25$

$$x = \frac{94{,}25}{1{,}45} = 65$$

Resposta: letra **C**

17) Considere as seguintes afirmativas:
I - o inverso do número racional 0,5 é 2;
II - o produto de 4 números negativos é positivo;
III - se y – (- 60) = - 12, então y = 72;
IV - dividir um número diferente de zero por 0,25 equivale a multiplicá-lo por 4.
Atribuindo **V** às afirmações verdadeiras e **F** às falsas, tem-se a seguinte seqüência:
(A) V - V - F - V
(B) V - F - V - V
(C) V - F - F - V
(D) F - V - V - F
(E) F - V - F – F

SOLUÇÃO

I – V

II – V

III – F

IV – V

Resposta: letra **A**

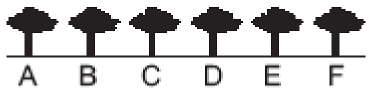
18) Comprei duas camisetas de mesmo preço, paguei com uma nota de R$ 50,00 e recebi R$ 12,00 de troco. O preço de cada camiseta, em reais, foi:
(A) 6,00
(B) 11,00
(C) 14,00
(D) 16,00
(E) 19,00

SOLUÇÃO

Preço de cada camiseta =

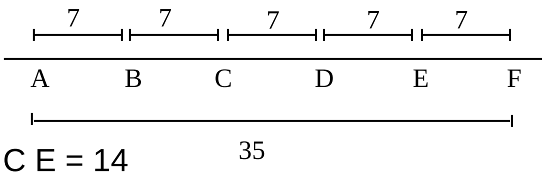
$$\frac{50-12}{2}=\frac{38}{2}=19$$

Resposta: letra **E**

19) A distância entre duas árvores vizinhas é sempre a mesma. Observe a figura 

. Se de A até F são 35 metros, qual a distância, em metros, de C a E?
(A) 12
(B) 14
(C) 15
(D) 16
(E) 18

SOLUÇÃO



C E = 14

Resposta: letra **B**

20) Um restaurante popular oferece dois tipos de refeição: a comum e a especial. Certo dia, foram servidas 35 refeições comuns e 14 especiais, e o restaurante arrecadou R$ 238,00. Se a refeição comum custa R$ 4,00, qual o preço, em reais, da especial?
(A) 7,00
(B) 8,00
(C) 9,00
(D) 10,00
(E) 11,00

SOLUÇÃO

Refeições comuns → 35

Refeições especiais →14

1 comum → R$ 4,00

Arrecadado com refeições especiais
→$238-(35\cdot 4)=238-140=98$

$$1\ \text{refeição especial}=\frac{98}{14}=7$$

Resposta: letra **A**

21) No mês de maio, um funcionário faltou seis vezes ao trabalho, só no período da tarde. Por cada período de falta é feito um desconto de meio dia de serviço. Quantos dias de serviço foram descontados do salário desse funcionário, em maio?
(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 6
(E) 12

SOLUÇÃO

$\frac{6}{2} = 3$

Resposta: letra **B**

22) Um estacionamento cobra R$ 4,00 se o carro permanece até duas horas e, por cada hora a mais, R$ 1,50. Se Jonas pagou R$ 8,50, por quantas horas seu carro ficou nesse estacionamento?
(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6
(E) 7

SOLUÇÃO

2 horas → R$ 4,00

Cada hora a mais → R$ 1,5

João → R$ 8,50

$2 \text{ horas} \rightarrow \frac{\text{R\$ } 4{,}00}{4{,}50}$

$1 \; hora \quad 1{,}50$

$x \quad 4{,}50$

$x = \frac{4{,}50}{1{,}50} = 3 \text{ horas}$

3 + 2 = 5 horas

Resposta: letra **C**

23) Um prêmio de loteria foi dividido para 3 ganhadores; cada um recebeu R$ 45.000,00. Se cada um tivesse recebido R$ 15.000,00, o número de ganhadores seria:
(A) 9
(B) 8
(C) 7
(D) 6
(E) 5

SOLUÇÃO

Total = 135 000

$1 \; ganhador \quad 15000$

$x \quad 135000$

$x = \frac{135000}{15000} = 9$

Resposta: letra **A**

24)Um barqueiro leva turistas em seu barco para conhecer um parque ecológico. O barco pode levar até 16 pessoas, incluindo o barqueiro. Quanto esse barqueiro recebeu, em reais, por uma viagem na qual havia apenas 2 lugares vazios no barco, se cada passageiro pagou R$ 12,00 pelo passeio?
(A) 146,00
(B) 156,00
(C) 168,00
(D) 178,00
(E) 180,00

SOLUÇÃO

$1 \; passageiro \quad \text{R\$ } 12{,}00$

$13 passageiros \quad x$

$x = 13 \cdot 12 = 156$

Resposta: letra **B**

25)Uma cooperativa de agricultores pegou um empréstimo bancário e deverá pagar R$ 15.000,00 em dezembro. Entretanto, se o pagamento for efetuado até 30 dias antes do prazo, o banco dará 10% de desconto sobre esse valor. Qual será, em reais, o valor pago

pela cooperativa caso o empréstimo seja pago 30 dias antes do prazo?
(A) 13.500,00
(B) 13.850,00
(C) 14.000,00
(D) 14.500,00
(E) 14.850,00

SOLUÇÃO

$$\begin{array}{ccc} 15000 & \times & 100\% \\ x & & 90\% \end{array}$$

$$100x = 15000 \cdot 90$$

$$x = \frac{15000 \cdot 90}{100}$$

$$x = 13500$$

Resposta: letra **A**

26) Em janeiro de 2005, a produção de uma fábrica era de 1 200 unidades mensais. Se, a partir daí, a produção aumentar 50 unidades por mês, de quantas unidades será a produção de janeiro de 2006?
(A) 1 750
(B) 1 800
(C) 1 850
(D) 1 900
(E) 1 950

SOLUÇÃO

Janeiro de 2005 → 1200

Janeiro de 2006
→ $1200 + 12 \times 50 = 1200 + 600 = 1800$

Resposta: letra **B**

27) Quando uma empresa vende um mesmo produto em embalagens com quantidades diferentes, é comum que o preço seja proporcionalmente menor nas embalagens com quantidades maiores. A empresa X vende pacotes de biscoitos de 200g por R$1,20. Já os pacotes de 500g do mesmo biscoito são vendidos a R$2,75. A diferença, em reais, entre os preços pagos pelo consumidor, por quilo, nos dois casos é de:
(A) 0,05
(B) 0,25
(C) 0,50
(D) 0,75
(E) 0,90

SOLUÇÃO

$1^{\text{º}} \rightarrow 200\text{g} \rightarrow \text{R\$ } 1{,}20$

$2^{\text{º}} \rightarrow 500\text{g} \rightarrow \text{R\$ } 2{,}75$

$1^{\text{º}} \rightarrow 1\text{ kg} \rightarrow 1{,}20 \times 5 = \text{R\$ } 6{,}00$

$2^{\text{º}} \rightarrow 1\text{kg} \rightarrow 2{,}75 \times 2 = \text{R\$ } 5{,}50$

$6 - 5{,}50 = 0{,}50$

Resposta: letra **C**

28) Ao se inscrever em determinado concurso, cada candidato recebia um número de inscrição composto de 6 dígitos numéricos. O primeiro dígito identificava a cidade onde era feita a inscrição e os demais correspondiam ao número de identificação do candidato. Por exemplo, na cidade identificada pelo dígito “2”, o primeiro inscrito receberia o número de inscrição “2.00001”, o do segundo seria “2.00002” e assim sucessivamente, até o número “2.99999”. Seguindo esse critério, qual o número máximo de candidatos que poderiam se inscrever numa mesma cidade?
(A) 9.999
(B) 59.049
(C) 99.999
(D) 531.441

(E) 999.999

SOLUÇÃO

Número máximo de candidatos numa mesma cidade. Exemplo na cidade de díito 2.

$(2.99999 - 2.00001) + 1 = 99.999$

Resposta: letra **C**

29) Balança comercial reflete saúde da economia
(...) "Além de chegarmos ao quinto posto entre os maiores Estados brasileiros exportadores de carne de bovinos desossada, é muito expressivo o fato de termos condições de, no próximo ano, ultrapassar Minas Gerais no item volume embarcado, neste segmento", explica Petisco. Em números, foram 38.080 toneladas de produtos cárneos exportadas pelo Porto de Porto Velho entre 1° de janeiro e 30 de junho (...). Minas Gerais exportou 40.765 toneladas (...).
Disponível em: http://www.soph.ro.gov.br (adaptado)
De acordo com o texto acima, quantas toneladas de produtos cárneos Minas Gerais exportou a mais do que o Porto de Porto Velho?
(A) 2.685
(B) 7.885
(C) 8.725
(D) 12.685
(E) 18.725

SOLUÇÃO

$407654 - 38080 = 2685$

Resposta: letra **A**

30) Para estocar 250 toneladas de soja no armazém do Porto de Porto Velho, durante 15 dias, a Empresa **A** pagou R$ 335,00. A Empresa **B** estocou no mesmo armazém, durante o mesmo período, 70 toneladas a mais de soja. Ao todo, quanto a Empresa **B** pagou pela estocagem, em reais?
(A) 93,80
(B) 241,20
(C) 428,80
(D) 568,00
(E) 938,00

SOLUÇÃO

$250\ toneladas \quad R\$335,00$

$320\ toneladas \quad x$

$250x = 107200$

$$x = \frac{107200}{250}$$

$x = 428,80$

Resposta: letra **C**

31) Para embarcar mercadorias no Cais do Porto de Porto Velho, paga-se R$ 2,55 por tonelada. Para o embarque de mercadoria no guincho, o preço, por tonelada, é R$ 1,60 maior. Quanto gastará, em reais, uma empresa que embarcar 300 toneladas no guincho?
(A) 480,00
(B) 765,00
(C) 880,00
(D) 945,00
(E) 1.245,00

SOLUÇÃO

$4,15x300 = 1245$

Resposta: letra **E**

32) A tabela abaixo apresenta a evolução anual da produção de fibra de amianto, de 1996 a 2000.

Ano	Produção (t)
1996	213.213
1997	208.447
1998	198.332
1999	188.386
2000	209.332

Fonte: DNPM / DIRIN

A redução na produção de fibra de amianto, ocorrida de 1998 para 1999, em toneladas, foi de:
(A) 4.766
(B) 9.946
(C) 10.054
(D) 11.000
(E) 14.966

SOLUÇÃO

$198 \cdot 332 - 188386 = 9946$

Resposta: letra **B**

33) Para pesquisar se uma área é viável para mineração, é necessário obter um alvará e pagar uma taxa anual de R$1,55 por hectare. Uma empresa que solicitar autorização para pesquisa em uma área de 652,2 hectares pagará, em reais, uma taxa anual de:
(A) 807,70
(B) 987,81
(C) 1.010,91
(D) 1.102,79
(E) 1.325,53

SOLUÇÃO

$1{,}55x652{,}2 = 1010{,}91$

Resposta: letra **C**

34) Para atender às exigências da Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), as empresas de telefonia começam a oferecer aos consumidores planos telefônicos que trocam a cobrança de pulsos por minutos. Uma empresa apresentou a seguinte tabela de preços:

Plano	Franquia (minutos)	Valor mensal (R$)
I	240	45,90
II	350	54,90
III	500	66,90
IV	1000	109,90

A diferença, em reais, entre os preços do minuto cobrados nos Planos I e IV é de, aproximadamente:
(A) 0,04
(B) 0,06
(C) 0,08
(D) 0,10
(E) 0,12

SOLUÇÃO

Plano I→ 1 minuto $\frac{45{,}90}{240} = 0{,}19$

Plano IV→ 1 minuto $\frac{109{,}90}{1000} = 0{,}11$

$0{,}19 - 0{,}11 = 0{,}08$

Resposta: letra **C**

35) O gerente do setor de vendas de certa empresa planejou para 2006 um curso de atualização que deverá ser feito por todos os vendedores que integram suas três equipes. Ele decidiu que, a cada mês, um grupo de, no máximo, 30 pessoas fará o curso, sendo todas da mesma equipe. A tabela abaixo apresenta a composição de cada equipe, bem como o total de vendedores do setor de vendas.

Equipe	homens	mulheres	Total
A	25	26	51
B	10	20	30
C	38	29	67
Total	73	75	148

O número mínimo de meses necessários para que todos os vendedores desse setor façam o curso é:
(A) 5
(B) 6

(C) 7
(D) 8
(E) 9

SOLUÇÃO

Equipe A → 2 meses

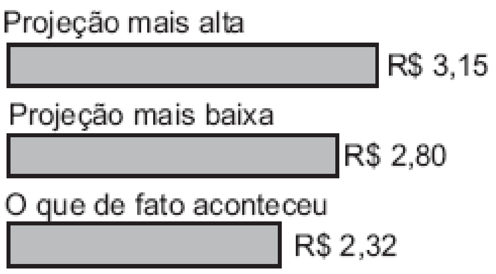
Equipe B → 1 mês

Equipe C → 3 meses

Total → 6 meses

Resposta: letra **B**

36) Segundo reportagem publicada no Jornal O Globo, de 31 de dezembro de 2005, pelo segundo ano seguido, a economia real passou longe das projeções dos analistas para os principais números da economia brasileira. O quadro abaixo apresenta o "erro de cálculo" dos especialistas em relação à cotação do dólar.



A diferença, em reais, entre projeção mais alta e o valor real do dólar no final de 2005 foi de:
(A) 0,47
(B) 0,52
(C) 0,73
(D) 0,83
(E) 1,23

SOLUÇÃO

3,15 – 2,32 = 0,83

Reposta: letra **D**

37) "A MBR, em um ano de contrato com o Orla Rio, coletou 15.519 litros de óleo de cozinha nos 309 quiosques das praias cariocas. A matéria-prima deu origem a 3 toneladas de sabão pastoso."
Jornal O Globo, 22 jul. 2008.
Considere que a quantidade de óleo coletada nos primeiros seis meses tenha correspondido à metade da quantidade coletada nos últimos seis meses, mais 618 litros. Quantos litros de óleo foram coletados nos primeiros seis meses?
(A) 4.967
(B) 5.585
(C) 6.687
(D) 8.334
(E) 9.934

SOLUÇÃO

primeiros 6 meses → x

últimos 6 meses → 15.519 – x

$$x = \frac{15.519 - x}{2} + 618$$

2x = 15.519 – x + 1236

3x = 16755

X = 5585

GABARITO DAS QUESTOES DE PROVA

1.B
2.D
3.D
4.A
5.B
6.B
7.C
8.E
9.B
10.C
11.A
12.D
13.B
14.C
15.A
16.C
17.A
18.E
19.B
20.A
21.B
22.C
23.A
24.B
25.A
26.B
27.C
28.C
29.A
30.C
31.E
32.B
33.C
35.B
36.D
37.B

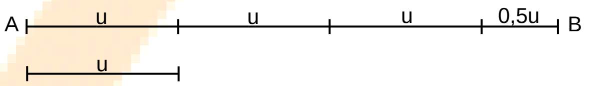
CAPITULO 11

SISTEMA LEGAL DE MEDIDAS

SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS (S.I.)

MEDIDA:

Medir é comparar. Na figura abaixo, por exemplo, dizemos que $\overline{AB}$ mede, 3,5 u.



MEDIDA DE COMPRIMENTO

A unidade é o metro. Seus múltiplos e submúltiplos são:

km	hm	dam
quilômetro	hectómetro	decâmetro
1000 m	100 m	10 m

m	dm	cm	mm
metro	decímetro	centímetro	milímetro
1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

Para passar de uma unidade para outra, deslocamos a vírgula para a direita ou para esquerda, de uma em uma ordem decimal, até atingir a unidade desejada.

MEDIDAS DE ÁREA

A unidade é o metro quadrado, seus múltiplos e submúltiplos são:

km^2	hm^2	dam^2	m^2
quilômetro quadrado	hectómetro quadrado	decâmetro quadrado	metro quadrado
1000 000 m^2	10 000 m^2	100 m^2	1 m^2

dm^2	cm^2	mm^2
decímetro quadrado	centímetro quadrado	milímetro quadrado
0,01 m^2	0,0001 m^2	0,000001 m^2

Para passar de uma unidade para outra, deslocamos a vírgula para a direita ou para a esquerda, de duas em duas ordens decimais, até atingir a unidade desejada.

OBS:
Para as medidas agrárias, temos:
1 are (símbolo a) = 1 dam^2 (= 100 m^2)
1 hectare (símbolo há) = 1 hm^2 (= 10 000 m^2)
1 centiare (símbolo ca) = 1 m^2

MEDIDAS DE MASSA

No S.I., a unidade é o quilograma. O quadro abaixo reúne as unidades de medida de massa e suas relações com o grama:

kg	hg	dag
quilograma	hectograma	decagrama
1000 g	100 g	10 g

g	dg	cg	mg
grama	decigrama	centigrama	miligrama
1 g	0,1 g	0,01 g	0,001 g

Para passar de uma unidade para outra, deslocamos a vírgula para a direita ou para a esquerda, de uma ordem decimal, até atingir a unidade desejada.

OBS:
Para grandes massas, normalmente usa-se a tonelada, cujo símbolo é t, e equivale a 1000 kg.

MEDIDAS DE VOLUME

A unidade é o metro cúbico. Seus múltiplos e submúltiplos são:

Para passar de uma unidade para outra, deslocamos a vírgula para a direita ou para a esquerda, de três em três ordens decimais, até atingir a unidade desejada.

OBS
A massa de água pura que ocupa o volume de 1 dm^3 é aproximadamente 1 kg.

MEDIDAS DE CAPACIDADE

A unidade é o litro. Seus múltiplos e submúltiplos são:

Para passar de uma unidade para outra, deslocamos a vírgula para a direita ou para a esquerda, de uma em uma ordem decimal, até atingir a unidade desejada.

RELAÇÕES ENTRE AS MEDIDAS DE CAPACIDADE E DE VOLUME

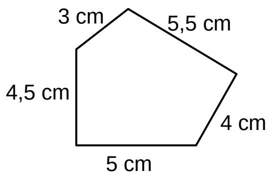
kℓ	hℓ	daℓ	ℓ
quilolitro	hectolitro	decalitro	litro
1000 ℓ	100 ℓ	10 ℓ	1 ℓ
1 m^3			1 dm^3

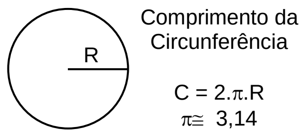
dℓ	cℓ	mℓ
decilitro	centilitro	mililitro
0,1 ℓ	0,01 ℓ	0,001 ℓ
		1 cm^3

PERÍMETRO – DEFINIÇÃO

Perímetro, que representamos por 2p, é a soma das medidas dos lados.

Exemplos:

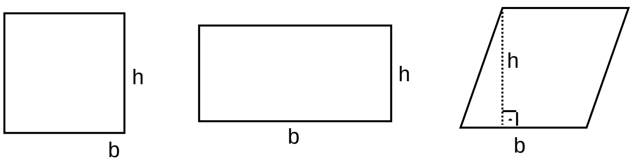




2p = 3 cm + 5,5 cm + 4 cm + 5 cm + 4,5 cm = 22 cm

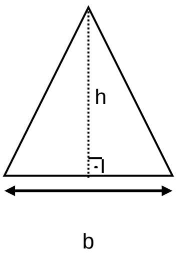
PRINCIPAIS ÁREAS

a) Quadrado, retângulo e paralelogramo



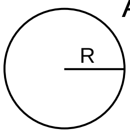
$A = b \cdot h$

b) Triângulo



$A = \frac{b \cdot h}{2}$

c) Círculo



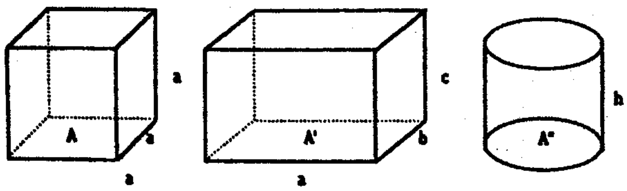
$A = \pi \cdot R^2$

$\pi \cong 3,14$

OBS
Figuras que têm a mesma área são ditas equivalentes.

Principais Volumes

CUBO PARALELEPÍPEDO RETÂNGULO CILINDRO



$V = A \cdot a = a^3$ $V = A' \cdot c = a \cdot b \cdot c$ $V = A'' \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h$

Volume = área da base x altura

MEDIDA DE TEMPO – SISTEMA SEXAGESIMAL

A medida do tempo é feita segundo um sistema sexagesimal, no qual:

→ Cada hora tem sessenta minutos.
→ Cada minuto tem sessenta segundos.

UNIDADE	EQUIVALÊNCIA COM AS OUTRAS
1 HORA	60 MINUTOS = 3600 SEGUNDOS
1 MINUTOS	$\frac{1}{60}$ DA HORA = 60 SEGUNDOS
1 SEGUNDO	$\frac{1}{60}$ DO MINUTO = $\frac{1}{3600}$ DA HORA

EXEMPLOS:

1) A área de uma sala é de 45 m². Quantos tacos de 150 cm² serão necessários para taquear essa sala?

SOLUÇÃO:

$45\ m^2 = 450000\ cm^2$
Número de tacos: $450000\ cm^2 : 150\ cm^2 = 3000$

2) A casa onde João mora fica num terreno que tem 10m de frente por 50m de fundos. A área total desse terreno é:
a) 60m
b) $60m^2$
c) 120m
d) $120m^2$
e) $500m^2$

SOLUÇÃO:

AREA = 10 X 50

AREA = 500 m²

GABARITO: E

7) Uma caixa em forma de paralelepípedo retângulo mede 2 cm por 0,2 dm por 40 mm. Sua capacidade é de:

a) $1,6\ cm^3$
b) $0,11\ \ell$
c) $0,16\ cm^3$

d) 0,016 ℓ

SOLUÇÃO:

V = A x B x C

V = 0,2 dm x 0,2 dm x 0,4 dm

V= 0,016 dm³

GABARITO: D

8) Um recipiente cilíndrico tem altura igual a 3m. Considerando π = 3 e que cabem 36kℓ de água nesse recipiente, o raio da base desse cilindro, em metros, mede:

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

SOLUÇÃO:

V = A" . h = π . r^2 . h

3 x r^2 x 3 = 36000

r^2 = 36000 : 9

r^2 = 4000

r = 20 dm = 2 m

GABARITO: B

11. 1. QUESTÕES DE PROVA

1) Quantos litros há em 1m³?
(A) 1
(B) 10
(C) 100
(D) 1 000
(E) 10 000

SOLUÇÃO

$1m^3 = 1000\ell$

Resposta: letra **D**

2) Para construir um piso de concreto, Antônio utiliza 50 kg de cimento para cada 2,50 m² de piso. Quantos sacos com 50 kg de cimento serão necessários para que Antônio possa cobrir uma superfície de 300 m²?
(A) 125
(B) 120
(C) 115
(D) 112
(E) 110

SOLUÇÃO

$1\ saco \quad 2{,}50m^2$

$x \quad 300m^2$

$2{,}5x = 300$

$$x = \frac{300}{2{,}5} = 120$$

Resposta: letra **B**

3) Um jogo com 4 tempos de mesma duração e 3 intervalos de 4 minutos cada um leva duas horas. Quantos minutos de duração tem cada tempo desse jogo?
(A) 20
(B) 22
(C) 24
(D) 25
(E) 27

SOLUÇÃO

Total → 2 horas → 120 minutos

Intervalos → 3×4 = 12 minutos

$$\text{Duração de 1 tempo} \rightarrow \frac{120-12}{4} = 27 \text{ minutos}$$

Resposta: letra **E**

4) Um quintal pode ser ladrilhado com 200 ladrilhos de 250 cm² de área, cada um. Quantas lajotas de 400 cm², cada uma, são necessárias para recobrir o mesmo quintal?
(A) 100
(B) 112
(C) 120
(D) 125
(E) 135

SOLUÇÃO

Área total → $200 \times 250 = 50.000\ cm^2$

$$\frac{50000}{400} = 125$$

Resposta: letra **D**

5) Pedro possui um terreno de 800 m² e quer construir nele um canteiro que ocupe 20% da metade da área do terreno. Para isso contratou um jardineiro que cobrou R$ 25,00 por m² de canteiro construído. Quanto Pedro gastará, em reais?
(A) 2 400,00
(B) 2 300,00
(C) 2 250,00
(D) 2 120,00
(E) 2 000,00

SOLUÇÃO

$1\ m^2$ — 25

$80\ m^2$ — x

$x = 2000$

Resposta: letra **E**

6) Qual o volume de uma caixa d'água de 3,5 m de comprimento, 3 m de largura e 1,5 m de altura?
(A) 15,75 m³
(B) 13,5 m³
(C) 10,5 m³
(D) 9,5 m³
(E) 8 m³

SOLUÇÃO

$V = 3{,}5 \times 3 \times 1{,}5 = 15{,}73\ m^3$

Resposta: letra **A**

7) Qual a quantidade de tijolos necessária para murar um terreno de 630 m², se são utilizados 50 tijolos por m²?
(A) 37.800
(B) 31.500
(C) 28.350
(D) 25.200
(E) 22.050

SOLUÇÃO

$1\ m^2$ — 50 tijolos

$630\ m^2$ — x

$x = 630 \times 50$

$x = 31500$

Resposta: letra **B**

8) João foi dormir às 23h 15min e, na manhã seguinte, acordou às 6h 20min. Durante quanto tempo João dormiu, já que ele não acordou durante a noite?
(A) 6h e 5min
(B) 6h e 55min
(C) 7h e 5min
(D) 7h e 25min
(E) 7h e 55min

SOLUÇÃO

Dormiu → 23h 15min

Acordou → 6h 20min

Até 0h → 45min

Total = 45min + 6h 20min = 7h e 5min

Resposta: letra **C**

9) Com uma só árvore podem ser produzidos cerca de 3 mil lápis. Um hectare de plantação rende 3,5 milhões de lápis.
Revista Época, 23 abr. 2007.

De acordo com os dados apresentados acima, quantas árvores, aproximadamente, há em um hectare?
(A) 116
(B) 286
(C) 592
(D) 855
(E) 1167

SOLUÇÃO

1 árvore → 3000 lápis

1 hectare → 3.500.000 lápis

1 árvore — 3000 lápis

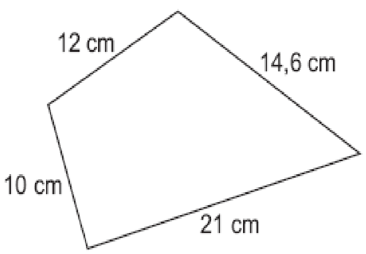
x — 3500000 lápis

$3000x = 3.500.000$

$$x = \frac{3500000}{3000} \cong 1167$$

Resposta: letra **E**

10)



Acima, temos a planta do terreno de seu João. Se cada centímetro representado nessa planta corresponde a 1,5m, quantos metros de cerca seu João terá que construir para cercar completamente o seu terreno?
(A) 57,6
(B) 62,4
(C) 72,6
(D) 76,2
(E) 86,4

SOLUÇÃO

$10 + 12 + 14{,}6 + 21 = 57{,}6\ cm$

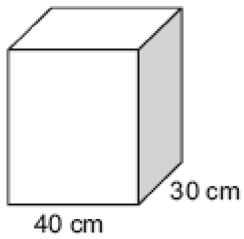
$1\ cm$ — $1{,}5\ m$

$57{,}6\ cm$ — x

$x = 86{,}4$

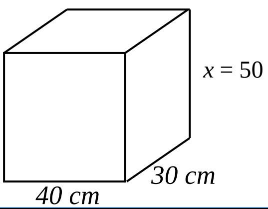
Resposta: letra **E**

11)



A figura acima ilustra um recipiente com forma de paralelepípedo reto retângulo, com capacidade para 60 litros, cujas dimensões da base são 40 cm x 30 cm. Considerando que o recipiente não tem tampa, qual a sua superfície total externa, em metros quadrados?
(A) 0,94
(B) 0,82
(C) 0,70
(D) 0,67
(E) 0,47

SOLUÇÃO



$V = 60\ell = 60000\ cm^3$

$40 \cdot 30 \cdot x = 60000$

$x = \frac{60000}{1200}$

$x = 50$

$A_T = 2 \cdot (40 \cdot 50) + 2 \cdot (30 \cdot 50) + 40 \cdot 30$

$A_T = 4000 + 3000 + 1200$

$A_T = 8200 cm^2 = 0{,}82 m^2$

Resposta: letra **B**

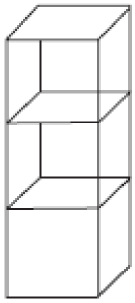
12) Uma caixa d'água tem 1,960 m³ de volume. Quantos litros d'água serão necessários para encher a caixa?
(A) 0,0196
(B) 0,196
(C) 19,6
(D) 196
(E) 1960

SOLUÇÃO

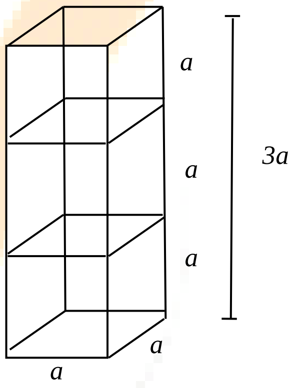
1,960 m3 = 1960 dm3 = 1960 litros

Resposta: letra **E**

13) O volume ocupado por três caixas cúbicas que estão empilhadas em um depósito é de 0,192m³. A altura, em metros, dessa pilha de caixas é:
(A) 0,4
(B) 0,8
(C) 1,2
(D)1,6
(E) 2,4



SOLUÇÃO



1 caixa → a^3

$V = 0{,}192\ m^3$

$3a^3 = 0{,}192$

$a^3 = \frac{0{,}192}{3}$

$a^3 = 0{,}064$

$a = \sqrt[3]{0{,}064}$

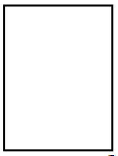
$a = 0{,}4\ m$

$\text{Altura} = 3a = 3 \cdot 0{,}4 = 1{,}2\ m$

Resposta: letra **C**

14) Certa planta, para se desenvolver bem, deve ter suas mudas plantadas em uma área de 0,6 m2. Sendo assim, qual o maior número de mudas dessa planta que poderiam ser plantadas em um canteiro retangular de 3 m por 4 m?
(A) 7
(B) 10
(C) 12
(D) 18
(E) 20

SOLUÇÃO



$4\ m$

$3\ m$

$A = 12\ m^2$

$1\ muda \quad 0{,}6\ m^2$

$x \quad 12\ m^2$

$0{,}6x = 12$

$$x = \frac{12}{0{,}6} = 20$$

Resposta: letra **E**

15) Seu José produziu 10 litros de licor de cupuaçu e vai encher 12 garrafas de 750 ml para vender na feira. Não havendo desperdício, quantos litros de licor sobrarão depois que ele encher todas as garrafas?
(A) 1,00
(B) 1,25
(C) 1,50
(D) 1,75
(E) 2,00

SOLUÇÃO

Total → 10 litros

Garrafas → $12 \times 750\ m\ell =$

$9000\ m\ell = 9\ \ell$

Sobram → $10\ \ell - 9\ \ell = 1\ \ell$

Resposta: letra **A**

16) Um terreno de 1 km² será dividido em 5 lotes, todos com a mesma área. A área de cada lote, em m², será de:
(A) 1 000
(B) 2 000
(C) 20 000
(D) 100 000
(E) 200 000

SOLUÇÃO

$1\ km^2 = 1\ 000\ 000\ m^2$

$$\frac{1000000\ m^2}{5} = 200000\ m^2$$

Resposta: letra **E**

17) Seu Manuel comprou uma saca que ele pensava conter 100 kg de feijão por R$ 81,00. Depois de empacotar o feijão em sacos de 2,0 kg, Seu Manuel contou apenas 45 sacos, ou seja, havia na saca menos feijão do que ele pensava. Na realidade, quanto Seu Manuel pagou, em reais, por cada quilo de feijão?
(A) 0,81
(B) 0,83
(C) 0,85
(D) 0,87
(E) 0,90

SOLUÇÃO

$90kg \quad R\$\ 81{,}00$

$1\ kg \quad x$

$90x = 81$

$$x = \frac{81}{90} = 0{,}90$$

Resposta: letra **E**

18) (INSS-05) Severina foi ao mercado com R$ 3,00 para comprar 2 kg de feijão. Lá chegando, viu o cartaz:

SÓ HOJE! VENDA ESPECIAL.

FEIJÃO KG -	~~R$ 1,50~~	R$ 1,10
ARROZ KG -	~~R$ 2,30~~	R$ 2,00
BATATA KG -	~~R$ 1,15~~	R$ 0,90
MANDIOCA KG -	~~R$ 0,90~~	R$ 0,70
TOMATE KG -	~~R$ 1,10~~	R$ 0,90

Como os preços estavam mais baixos, Severina recebeu troco. Com esse troco ela poderia comprar:
(A) 0,5 kg de arroz.
(B) 0,5 kg de batata.
(C) 1,0 kg de batata.
(D) 1,0 kg de tomate.
(E) 1,5 kg de mandioca.

SOLUÇÃO

Comprar 2kg de feijão

Gastou → 1,10 × 2 = R$ 2,20

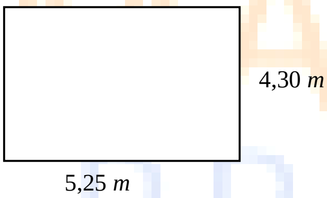
Como tinha R$ 3,00 sobraram R$ 0,80.

Ela só pode comprar 0,5 kg de batata.

Resposta: letra **B**

19)Para uma sala retangular, com 5,25 m de comprimento e 4,30 m de largura, foram comprados 20 m de rodapé. Quantos centímetros de rodapé sobraram?
(A) 70
(B) 85
(C) 90
(D) 92
(E) 95

SOLUÇÃO



Perímetro = $2 \cdot (5{,}25 + 4{,}30) =$

$2 \cdot 9{,}55 = 19{,}10\ m$

Sobraram $20m - 19{,}10\ m = 0{,}90\ m$

$= 90\ cm$

Resposta: letra **C**

20) Certa mercadoria foi comprada por R$ 4,00 o quilograma e vendida por R$ 0,10 cada 20 g. Qual foi o lucro, em reais, obtido pelo comerciante na venda de 5 kg desta mercadoria?
(A) 1,00
(B) 2,00
(C) 3,00
(D) 4,00
(E) 5,00

SOLUÇÃO

$1\ kg = 1000\ g$

$1000\,g \qquad 4$

$20\ g \qquad x$

$1000x = 80$

$x = \frac{80}{1000} = 0{,}08$

Lucro → 0,10 – 0,08 = 0,02

$5\ kg = 5000\ g$

$20g \qquad 0{,}02$

$5000g \qquad x$

$20x = 5000 \cdot 0{,}02$

$x = \frac{100}{20} \rightarrow x = 5$

Resposta: letra **E**

21) Um avião parte de determinada cidade às 10h 25min e chega a seu destino às 16h 10min. Qual a duração desse vôo?
(A) 5h 25min
(B) 5h 45min
(C) 5h 55min
(D) 6h 45min
(E) 6h 55min

SOLUÇÃO

Partida → 10h 25min

Chegada→ 16h 10min

16h 10min – 10h 25min = 5h 45min

Resposta: letra **B**

22) Um cano de 2,5 m de comprimento foi cortado em 3 pedaços, de modo que o primeiro pedaço mede 20 cm a mais do que o segundo e o segundo 10 cm a mais que o terceiro. Então, o cumprimento do maior dos três pedaços, em centímetros, é:
(A) 70
(B) 80
(C) 85
(D) 90
(E) 100

SOLUÇÃO

$2{,}5m = 250cm$

$1^{\underline{o}} \rightarrow x + 10 + 20 = x + 30$

$2^{\underline{o}} \rightarrow x + 10$

$3^{\underline{o}} \rightarrow x$

$x + 30 + x + 10 + x = 250$

$3x + 40 = 250$

$3x = 210$

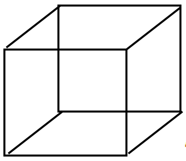
$x = \frac{210}{3} = 70\ cm$

Maior pedaço = 70 + 30 = 100 cm

Resposta: letra **E**

23) Um reservatório de forma cúbica de 4 m de aresta está cheio de água até 3 / 4 de sua capacidade. Quantos metros cúbicos de água há nesse reservatório?
(A) 12
(B) 24
(C) 32
(D) 40
(E) 48

SOLUÇÃO



$V = 4^3 \rightarrow 4^3 = 64\ m^3$

$\text{Volume de água} = \frac{3}{4} \times 64 = \frac{192}{4} = 48\ m^3$

Resposta: letra **E**

24) De acordo com uma pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a fabricação de um microcomputador exige, no mínimo, 240 kg de combustível e 22 kg de produtos químicos. Considerando-se essas informações, é correto afirmar que, para fabricar uma centena de microcomputadores serão gastos, no mínimo:
(A) 240 kg de combustível.
(B) 2,4 toneladas de combustível.
(C) 24 toneladas de combustível
(D) 220 kg de produtos químicos.
(E) 22 toneladas de produtos químicos.

SOLUÇÃO

Total de combustíveis = 240 ×100 = 24000 kg = 24 toneladas

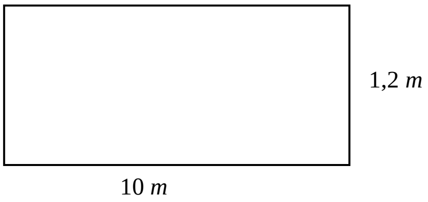
Total de produtos químicos = 22kg × 100 = 2200kg

Resposta: letra **C**

25) Uma peça de lona retangular tem 10m de comprimento e 1,2m de largura. Qual é o número máximo de pedaços quadrados, de 0,25m² de área, que podem ser cortados dessa peça?
(A) 48
(B) 44
(C) 40
(D) 30

(E) 20

SOLUÇÃO



$A = 10 \times 1{,}2 = 12\ m^2$

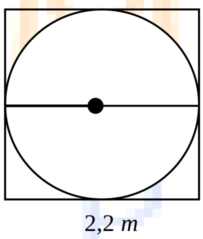
Número máximo de pedaços quadrados =

$\frac{12}{0{,}25} = 48$

Resposta: letra **A**

26) De uma peça quadrada de madeira de 2,2m de lado, um marceneiro recortou um tampo de mesa perfeitamente redondo, com o maior diâmetro possível. Qual a área aproximada, em m², desse tampo de madeira?
(A) 15,2
(B) 13,8
(C) 9,6
(D) 6,9
(E) 3,8

SOLUÇÃO



O maior diâmetro possível é igual ao lado do quadrado.

Diâmetro = 2,2 *m*

Raio = 1,1 *m*

Área do círculo = πR^2

$A = (1{,}1)^2 \cdot 3{,}14 = 1{,}21 \cdot 3{,}14 \cong 3{,}8$

Resposta: letra **E**

27) Um decilitro é equivalente a:
(A) 1cm³
(B) 10 cm³
(C) 10² cm³
(D) 1 dm³
(E) 10 dm³

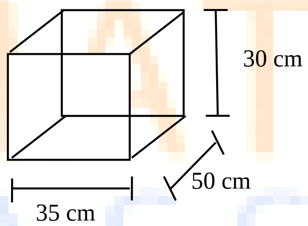
SOLUÇÃO

$1\ d\ell = 100\ cm^3 = 10^2\ cm^3$

Resposta: letra **C**

28) Um pequeno aquário tem a forma de um paralelepípedo com 30 cm de altura, 50 cm de comprimento e 35 cm de largura. Tanto o fundo quanto as laterais do aquário são feitas de placas de vidro, coladas com uma cola especial. A quantidade de vidro, em cm², necessária para construir esse aquário é de:
(A) 6.100
(B) 6.850
(C) 7.200
(D) 7.750
(E) 8.600

SOLUÇÃO



Quantidade de vidro =
$2 \cdot (35 \cdot 30) + 20 \cdot (50 \cdot 30) + 35 \cdot 5 =$

$2100 + 3000 + 1750 = 6850\ cm^2$

Resposta: letra **B**

29) De uma árvore de eucalipto é possível extrair, em média, 85,5kg de celulose. O papel do tipo “A4” é o mais utilizado no mundo e, para

produzir 1kg desse papel, são necessários 900g de celulose. Quantas árvores de eucalipto são necessárias para produzir 380kg de papel “A4”?
(A) 4
(B) 14
(C) 16
(D) 20
(E) 40

SOLUÇÃO

$1 \text{ árvore} = 85{,}5\ kg \text{ celulose}$

$$\begin{array}{lcl} 1\ kg \text{ de papel} & \times & 900\ g \text{ de celulose} \\ 380\ kg & & x \end{array}$$

$x = 342000\ g$

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ árvore} & \times & 85500\ g \text{ de celulose} \\ x & & 342000 \end{array}$$

$85500x = 342000$

$$x = \frac{342000}{85500} \to x = 4$$

Resposta: letra **A**

30) Em 2007, o nadador brasileiro Thiago Pereira completou a prova “200 medley” em 1min 57s 79 centésimos. Para alcançar o recorde mundial, Thiago precisaria reduzir seu tempo em 2s e 81 centésimos. Qual era, nessa data, o recorde mundial da prova “200 medley”?
(A) 1min 54s 98 centésimos
(B) 1min 55s 12 centésimos
(C) 1min 55s 18 centésimos
(D) 1min 55s 61 centésimos
(E) 1min 55s 98 centésimos

SOLUÇÃO

1min 57s 79 – 2s 81 centésimos =

1min 54s 98 centésimos

Resposta: letra **A**

31) Um cliente foi a um açougue e comprou 2,5kg de alcatra pagando R$ 7,20 o quilo, mas, sem saber, levou para casa uma quantidade um pouco menor. Isto porque o dono do açougue alterou a regulagem da balança de seu estabelecimento de modo que, quando a balança indica 1kg, o que está sendo pesado tem, na verdade, 960g. Considerando-se a quantidade real de alcatra que esse cliente levou para casa, qual foi, em reais, o preço do quilo?
(A) 7,30
(B) 7,36
(C) 7,45
(D) 7,50
(E) 7,60

SOLUÇÃO

$$\begin{array}{lcl} 2500\ kg & \times & x \\ 1000 g & & 960 \end{array}$$

$1000x = 25000 \cdot 960$

$$x = \frac{2500 \cdot 960}{1000}$$

$x = 2400\ g$

Pagou → 2,5×7,20 = 18

Levou → 2,4 kg

$$\begin{array}{lcl} 2{,}4\ kg & \times & 18 \\ 1\ kg & & x \end{array}$$

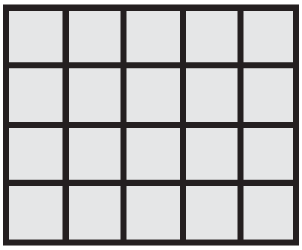
$2{,}4x = 18$

$$x = \frac{18}{2{,}4}$$

$x = 7{,}50$

Resposta: letra **D**

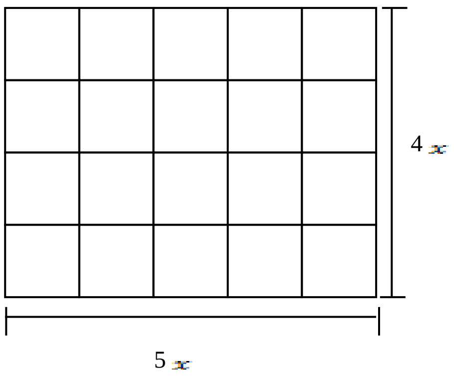
32)



O piso de uma varanda retangular é coberto por ladrilhos quadrados como mostra a figura acima. Se o perímetro do piso é 7,2 metros, o lado de cada ladrilho, em cm, mede:

(A) 40
(B) 38
(C) 36
(D) 30
(E) 24

SOLUÇÃO



Perímetro = 7,2 *m* = 720 *cm*

$2 \cdot (5x + 4x) = 720$

$2 \cdot 9x = 720$

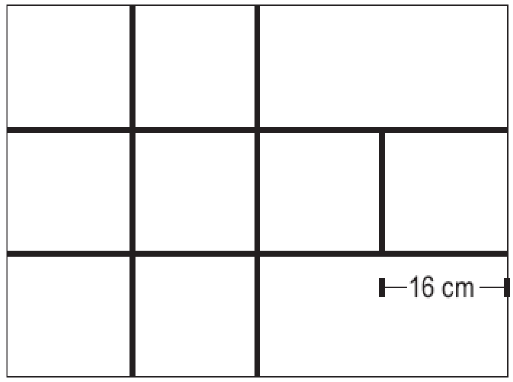
$18x = 720$

$x = \frac{720}{18}$

$x = 40\ cm$

Resposta: letra **A**

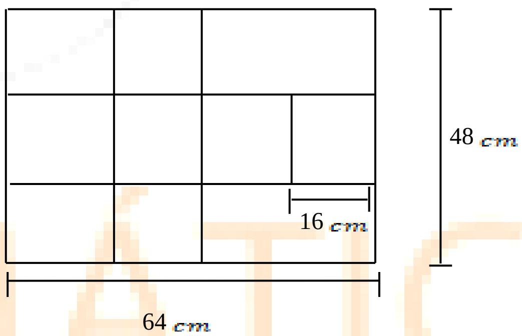
33) Pedrinho precisava construir um cubo de papel de 16cm de aresta para um trabalho escolar. Ele desenhou o cubo planificado em uma folha de cartolina para depois recortá-lo e montá-lo, colando suas faces com fita adesiva, como mostra a figura.



Observe que a largura e o comprimento da "planificação" coincidem com as dimensões da folha de cartolina que Pedrinho utilizou. Assim, conclui se que as dimensões da folha de cartolina, em cm, eram:

(A) 32 e 48
(B) 38 e 54
(C) 48 e 54
(D) 48 e 64
(E) 64 e 80

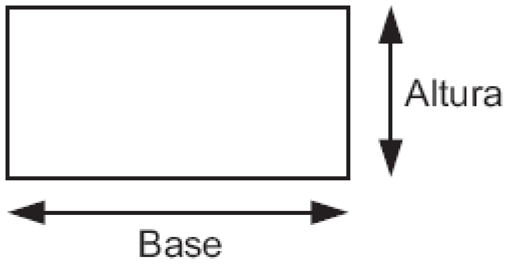
SOLUÇÃO



48 e 64

Resposta: letra **D**

O enunciado abaixo refere-se às questões de nos 34 e 35.

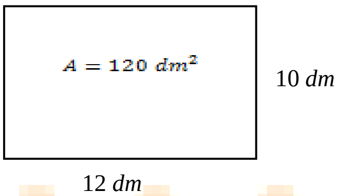


Um retângulo tem área igual a 120 dm². Esse retângulo sofre redução de 20% em sua altura. A fim de que a área do retângulo permaneça inalterada, a base sofre acréscimo.

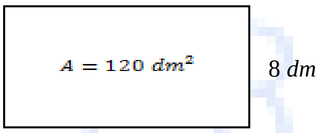
34) É correto afirmar que esse acréscimo corresponde a
(A) 15%
(B) 20%
(C) 25%
(D) 30%
(E) 35%

SOLUÇÃO

Supondo a altura igual 10 *dm*, temos que a base é igual a 12 *dm*.



Como a altura foi reduzida em 20% passou a ser igual a 8.



$$\frac{120}{8} = 15\,dm$$

Portanto a base aumentou em 3 *dm*.

$12 \quad — \quad 100\%$

$3 \quad — \quad x$

$$12x = 300$$

$$x = \frac{300}{12}$$

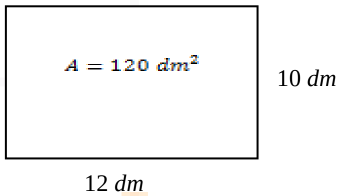
$$x = 25\%$$

Resposta: letra **C**

35) Considerando-se que a redução na altura corresponda a uma diminuição de 2 dm e que o acréscimo na base corresponda a um aumento de 3 dm, o perímetro desse retângulo antes das alterações em suas medidas correspondia a quantos dm?
(A) 47
(B) 46
(C) 45
(D) 44
(E) 43

SOLUÇÃO

Como a diminuição na altura foi de 2 *dm* e o aumento na base foi de 3 *dm*, temos que o retângulo original é:

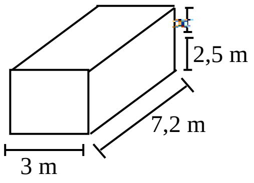


Perímetro = $2 \cdot (10 + 12) = 44dm$

Resposta: letra **D**

36) Um reservatório de água em forma de paralelepípedo tem 2,5 m de profundidade, 3,0 m de largura e 7,2 m de comprimento. Para aumentar em 10,8 m³ a capacidade desse reservatório, mantendo-se inalterados seu comprimento e sua largura, será necessário aumentar a profundidade, em metros, em
(A) 0,5
(B) 0,9
(C) 1,2
(D) 2,4
(E) 3,0

SOLUÇÃO



$3 \cdot 7{,}2 \cdot x = 10{,}8$

$21{,}6 \cdot x = 10{,}8$

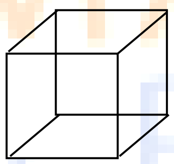
$x = \frac{10{,}8}{21{,}6}$

$x = 0{,}5m \to 50cm$

Resposta: letra **A**

37) Um aquário de forma cúbica estava parcialmente cheio de água quando uma pedra de 750 cm³ de volume foi colocada em seu interior. Assim, o nível da água subiu 0,3 cm. Qual é, em cm, a medida da aresta desse aquário?
(A) 30
(B) 40
(C) 50
(D) 60
(E) 70

SOLUÇÃO



$a \cdot a \cdot 0{,}3 = 750$

$a^2 = \frac{750}{0{,}3}$

$a^2 = 2500$

$a = 50\ cm$

Resposta: letra **C**

38) Um terreno retangular de 1.000 m² é tal que seu comprimento mede 15 m a mais do que sua largura. O perímetro desse terreno, em metros, é
(A) 40
(B) 65
(C) 130
(D) 220
(E) 400

SOLUÇÃO

$\boxed{A = 1000m^2}$ $x + 15$

x

$x \cdot (x + 15) = 1000$

$x^2 + 15x - 1000 = 0$

$\Delta = 15^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1000)$

$\Delta = 225 + 4000$

$\Delta = 4225$

$x = \frac{-15 - \sqrt{4225}}{2 \cdot 1}$

$x = \frac{-15 \pm 65}{2}$

$x = \frac{-15 + 65}{2} = \frac{50}{2} = 25$

$25 + 15 = 40$

25

$\text{Perímetro} = 2 \cdot (40 + 25) =$

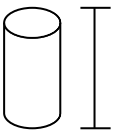
$2 \cdot 65 = 130\ \text{m}$

Resposta: letra **C**

39) “Para armazenar os combustíveis especialmente desenvolvidos pela Petrobras para o Proantar, a Companhia providenciou a fabricação e a instalação de cinco novos tanques em aço inox para a região (...). No total, 17 tanques armazenam todo o combustível consumido no continente antártico pelos brasileiros atualmente. Seis deles têm capacidade individual para armazenar 15.900 litros.”
Petrobras magazine 52 – Disponível em: www2.petrobras.com.br
Suponha que esses seis tanques tenham o formato de cilindros retos, com 2 metros de altura. Considerando = 3, a medida, em metros, do raio de cada tanque, aproximadamente, é
(A) 1,4
(B) 1,6
(C) 2,0
(D) 2,3
(E) 2,6

SOLUÇÃO

$\pi = 3$



$2m = 20dm$

$V = \pi R^2 H$

$20 \cdot 3 \cdot R^2 = 15900$

$R^2 = \dfrac{15900}{60}$
$R^2 = 265$
$R = \sqrt{265} \cong 16dm \cong 1{,}6m$

Resposta: letra **B**

40) Um livro de 350 páginas tem 2cm de espessura. Dentre os valores abaixo, o que representa com mais precisão a espessura aproximada de cada página, em milímetros, é:
(A) 0,046
(B) 0,057
(C) 0,066
(D) 0,070
(E) 0,082

SOLUÇÃO

$\dfrac{2cm}{350} = 0{,}005714cm = 0{,}057mm$

Resposta: letra **B**

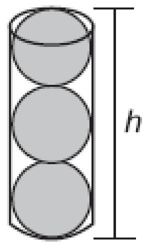
41) Desde 1975 acreditava-se que o Monte Everest, ponto mais alto do mundo, tinha 8.848,13 m de altura. Mas um novo estudo, realizado pelo Escritório Estatal de Pesquisa e Mapeamento da China, com auxílio de satélites e altímetros de última geração, constatou que a altura do Monte Everest é, na verdade, 8.844,43 m. A diferença, em metros, entre as duas medidas é de:
(A) 3,3
(B) 3,7
(C) 3,9
(D) 4,3
(E) 4,7

SOLUÇÃO

$8848{,}13 - 8844{,}43 = 3{,}7m$

Resposta: letra **B**

42)



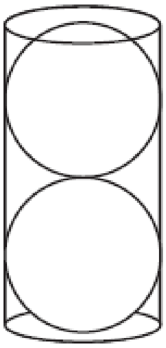
Uma bola de borracha perfeitamente esférica tem 2,6cm de raio. A altura mínima h, em cm, de uma embalagem cilíndrica na qual é possível acomodar 3 bolas, como mostra a figura acima, é de:
(A) 7,8
(B) 9,8
(C) 12,6
(D) 14,6
(E) 15,6

SOLUÇÃO

$altura = 2{,}6x6 = 15{,}6$

Resposta: letra **E**

43) Duas esferas idênticas, com 6 cm de diâmetro cada, estão dentro de um cilindro reto que possui fundo e tampa. Essas esferas tangenciam-se entre si, além de tangenciarem as laterais internas do cilindro. As esferas superior e inferior tangenciam, respectivamente, a tampa e o fundo.



Considerando π= 3, o volume do cilindro, em cm³, é:
(A) 1296
(B) 1080
(C) 648
(D) 324
(E) 162

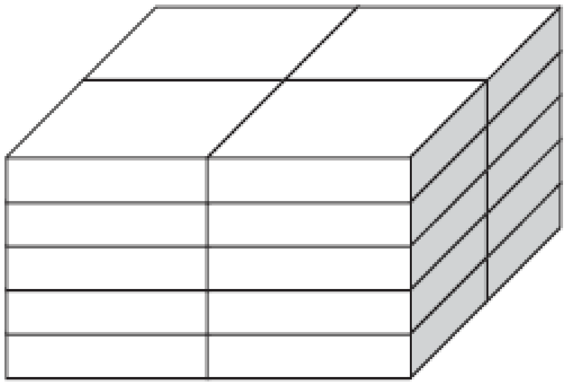
SOLUÇÃO

$altura = 12cm \quad raio = 3cm$

$V = 3^2 \cdot 12 \cdot 3 = 324$

Resposta: letra **D**

44 Vinte caixas iguais, em forma de paralelepípedo, estão empilhadas, como mostra a figura.



Se a pilha de caixas tem 50 cm de altura, 60 cm de comprimento e 40 cm de largura, quais são, em cm, as dimensões de cada caixa?
(A) 4, 5 e 6
(B) 5, 10 e 20
(C) 5, 20 e 30
(D) 6, 6 e 10
(E) 10, 20 e 30

SOLUÇÃO

Comprimento → 60 cm ÷ 2 = 30 cm
Largura → 40 cm ÷ 2 = 20 cm
altura → 50 cm ÷ 5 = 10 cm

Resposta: letra **E**

45) Um terreno retangular tem 60 m de comprimento e 50 m de largura. Se o custo de um metro quadrado é R$280,00, qual é, em reais, o valor desse terreno?
(A) 308.000,00
(B) 520.000,00
(C) 616.000,00
(D) 840.000,00
(E) 920.000,00

SOLUÇÃO

s = 60 x 50 = 3000

1 m 2 → 280
3000 m 2 → x

x = 840.000

Resposta: letra **D**

GABARITO DAS QUESTOES DE PROVA

1.D
2.B
3.E
4.D
5.E
6.A
7.B
8.C
9.E
10.E
11.B
12.E
13.C
14.E
15.A
16.E
17.E
18.B
19.C
20.E
21.B
22.E
23.E
24.C
25.A
26.E
27.C
28.B
29.A
30.A
31.D
32.A
33.D
34.C
35.D
36.A
37.C
38.C
39.B
40.B
41.B
42.A
43.D
44.E
45.D

CAPITULO 12

EQUAÇÕES, INEQUAÇÕES E PROBLEMAS

12.1. EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

É uma igualdade em que um dos termos é desconhecido. Esse termo é chamado INCÓGNITA da equação.
FORMA GERAL: $ax + b = 0$ ($a \neq 0$)
Exemplos:
1) $x = 3 = 8$
"Qual o número que somado com 3 é igual a 8?"
É fácil ver que esse número é 5.
Logo $[x = 5]$ é o resultado da equação.
Resolver uma equação é portanto achar o valor da incógnita.

2) $2x + 5 = 13$
"Qual o número que multiplicado por 2 e depois somado com 5 é igual a 13?"
Resposta: $x = 4$ pois $2 \cdot 4 + 5 = 13$
Você está vendo que, dependendo da equação, não vai ser fácil resolver de "cabeça".
Será preciso aprender uma regra.

RESOLUÇÃO DE UMA EQUAÇÃO DO 1°. GRAU

1º. Colocamos os termos em x do lado esquerdo da igualdade.
2º. Colocamos os termos que não possuem x, à direita.
3º. Quando você trocar qualquer termo de lado, deve trocar o sinal deste termo.
4º. Feito isso, efetuamos os dois lados.
5º. Aplicamos a operação inversa para calcularmos o valor de x.

Exemplos:
1) $5x - 3 = 3x + 11$
$5x - 3x = 11 + 3$

2 x = 14
$x = \frac{14}{2}$ $\boxed{x = 7}$

2) 6 x + 8 = 2 x + 4
6 x – 2 x = 4 – 8
4x = - 4
$x = -\frac{4}{4}$ $\boxed{x = -1}$

3) 2x + 9 = 5 x + 15
2 x – 5 x = 15 – 9
- 3x = 6
Neste caso, multiplicamos toda a equação por –1 (A equação não se altera.).

3x = - 6
$x = -\frac{6}{3}$ $\boxed{x = -2}$

4) 6 x + 10 = 8x + 2
6 x – 8 x = 2 – 10
- 2 x = - 8
$x = \frac{8}{2}$ $\boxed{x = 4}$

5) 2 (x - 4) + 3 (x - 1) = 4
Vamos retirar primeiramente os parênteses.
2 x – 8 + 3 x – 3 = 4
2 x + 3 x = 4 + 8 +3
5x = 15
$x = \frac{15}{5}$ $\boxed{x = 3}$

6) 4 (x + 1) – 2 (x - 4) = 3 (x + 2)
4 x + 4 – 2x + 8 = 3x + 6
4 x - 2 x – 3x = 6 - 4 – 8
- x = - 6 $\boxed{x = 6}$

7) $\frac{4x}{3} + \frac{3x}{2} = \frac{34}{6}$
Vamos reduzir todas as frações ao mesmo denominador (MMC = 6).
$\frac{4x}{3/2} + \frac{3x}{2/3} = \frac{34}{6/1}$
$\frac{8x}{6} + \frac{9x}{6} = \frac{34}{6}$
$\frac{17x}{6} = \frac{34}{6}$
Ora, se duas frações são iguais e possuem denominadores iguais, então os numeradores também são iguais.

Então 17x = 34 $\rightarrow$ $\boxed{x = \frac{34}{17}}$

Portanto, na prática ao reduzir as frações ao mesmo denominador pode eliminar esses denominadores, ou seja:
$\frac{4x}{3/2} + \frac{3x}{2/3} = \frac{34}{6/1}$
8 x + 9 x = 34
17 x = 34
$x = \frac{34}{17}$

8) $\frac{3x}{5} + \frac{x}{10} = \frac{2}{15}$
MMC = 30
$\frac{3x}{5/6} + \frac{x}{10/3} = \frac{2}{15/2}$
18 x + 3 x = 4
21 x = 4
$x = \frac{4}{21}$

9) $\frac{x+1}{4} - \frac{2x-3}{3} = \frac{1}{6}$
MMC = 12
$\frac{x+1}{4/3} + \frac{2x-3}{3/4} = \frac{1}{6/2}$
3 (x + 1) + 4 (2 x – 3) = 2
3 x + 3 + 8 x – 12 = 2
3 x + 8 x = 2 – 3 + 12
11 x = 11
$x = \frac{11}{11}$ $\boxed{x = 1}$

10) $\frac{2(x-1)}{6/3} - \frac{3x-4}{3/6} = \frac{4}{9/2}$
MMC = 18
6 (x +1) – 6 (3x - 4) = 8
6x + 6 – 18 x + 24 = 8
6 x – 18 x = 8 - 6 – 24
-12 x = -22
12 x = 22
$x = \frac{22}{12}$ $\boxed{x = \frac{11}{6}}$

12.2. EQUAÇÃO DO 2º GRAU

Definição: Equação do Segundo grau em x é toda equação que pode ser escrita na forma abaixo:

$ax^2 + bx + c = 0$ onde a, b e c (termo independente) $\in$ IR, $a \neq 0$.

Exemplos:

1º) $x^2 + 3x - 5 = 0$ (equação completa)

2º) $(x - 3)(x + 2) = 0$ 3º) $x^2 - \frac{x}{2} = 0$

4º) $-x^2 + 3 = 0$ (equação incompleta)

5º) $\frac{x-2}{x+3} = \frac{x+1}{5}$

Resolução - Fórmula de Báscara

Ë uma fórmula que permite resolver toda equação de grau 2. Sendo $ax^2 + bx + c = 0$, temos:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}, \text{ onde } \Delta = b^2 - 4ac.$$

Exemplos:

Resolver, com U = IR:

a) $x^2 - 5x + 6 = 0$

$a = 1$

$b = -5$

$c = 6$

$\Delta = b^2 - 4ac = 25 - 24 = 1$

$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{1}}{2}$

$x_1 = \frac{5+1}{2} = 3$

$x_2 = \frac{5-1}{2} = 2$

S = { 2,3 } .

b) $3x^2 + 8x - 12 = 0$

$a = 3$

$b = 8$

$c = -12$

$\Delta = b^2 - 4ac = 64 - 144 = -80$

$x = \frac{-8 \pm \sqrt{-80}}{6}$

x_1 e $x_2 \notin$ IR

(x_1 e x_2 são ditas imaginárias ou complexas).

S = $\varnothing$.

c) $4x^2 - 12ax + 9a^2 = 0$

$a = 4$

$b = -12a$

$c = 9a^2$

$\Delta = b^2 - 4ac = 144a^2 - 144a^2 = 0.$

$x = \frac{-(-12a) \pm \sqrt{0}}{8}$

$x_1 = x_2 = \frac{12a}{8} = \frac{3a}{2}$

S = {3a/2}

12.3.INEQUAÇÃO

É uma desigualdade em que um dos termos é desconhecido.

Exemplos:

1) $x + 3 > 8$

(Qual o número que somado com 3 é maior que 8?)

É claro que podemos ter mais de uma resposta.

O valor de x pode ser 6 pois 6 + 3 > 8

O valor de x pode ser 7 pois 7 + 3 > 8

O valor de x pode ser 8 pois 8 + 3 > 8

Portanto qualquer número maior que 5, somado com 3 dará maior que 8.

Então a resposta será:

$\boxed{x > 5}$

É fácil ver que podemos resolver uma inequação do 1º. grau do mesmo modo que resolvemos equação do 1º. grau, com apenas, uma observação que será feita mais tarde.

Exemplos:

Resolver as inequações:

1) $4x + 8 > x - 7$
$4x - x > -7 - 8$
$3x > -15$
$x > -\frac{15}{3}$ $\boxed{x > -5}$

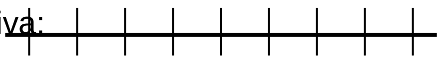
2) $4(x - 2) - 3(x + 2) < 5$
$4x - 8 - 3x - 6 < 5$
$4x - 3x < 5 + 8 + 6$
$\boxed{x < 19}$

3) $2x - 4 < 3x + 1$
$2x - 3x < 1 + 4$
$-x < 5$

ATENÇÃO:
Tal como na equação, multiplicaremos a inequação por (-1) ou seja, trocaremos de sinal os dois membros.
Na inequação, entretanto, quando isso acontecer, teremos que MUDAR O SINAL da inequação.

Portanto: $-x < 5$ $\boxed{x > -5}$

Justificativa:



-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4

$2 < 4$ | $-3 < 1$
$-2 > -4$ | $3 > -1$

4) $\frac{2x}{5} + \frac{x}{3} < \frac{x+1}{15}$
$\frac{2x}{5/3} + \frac{x}{3/5} < \frac{x+1}{15/1}$

MMC = 15
$6x + 5x < x + 1$
$6x + 5x - x < 1$
$10x < 1$
$x < \frac{1}{10}$

12.4.SISTEMA DE EQUAÇÕES

Observe a equação $x + y = 8$
Essa equação é indeterminada, pois possui 2 incógnitas.

Se $x = 5 \rightarrow y = 3$
Se $x = 2 \rightarrow y = 6$
Se $x = 10 \rightarrow y = -2$

Só será possível determinar um único valor para *x* e para *y* se tivermos uma outra equação em *x* e *y*.

Por exemplo: $\begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = 2 \end{cases}$

Agora, somente $\boxed{x=5}$ e $\boxed{y=3}$ satisfazem às duas equações AO MESMO TEMPO pois $\begin{cases} 5 + 3 = 8 \\ 5 - 3 = 2 \end{cases}$.

Esse conjunto de duas ações é chamado de sistema de equações.
resolver um sistema é achar os valores de x e y que satisfazem às duas equações simultaneamente.

RESOLUÇÃO DE UM SISTEMA:

Mostraremos dois métodos de resolução. Você pode resolver por qualquer um.
Existem sistemas em que o 1º. método é mais adequado para resolver. Em outros o 2º. é melhor.

1°. MÉTODO: SUBSTITUIÇÃO

a) Escolhemos uma equação e uma incógnita.
b) Tiramos o valor dessa incógnita nessa equação
c) Substituímos esse valor na outra equação, que passa agora a ter apenas uma incógnita (a outra).
d) Resolvemos essa equação, achando assim o valor de uma das incógnitas.
e) Substituímos esse valor em qualquer uma das equações primitivas e calculamos a 2ª. incógnita.

Exemplos: Resolver o sistema:

1) $\begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = 2 \end{cases}$

a) Vamos escolher *x* na 2 ª. equação.
b) Tirando x em função de y na 2ª. equação, temos: $x - y = 2 \rightarrow x = 2 + y$

c) Substituindo na 1ª. vem 2 + y + y = 8

d) Resolvendo-a:

$2 + 2y = 8$
$2y = 8 - 2$
$2y = 6$
$y = \frac{6}{2}$
$y = 3$

e) Substituindo y = 3 na 2ª.: x = 2 + 3 $\Rightarrow$ x = 5

Resp. $\begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$

Tirando *y* em função de x na 1ª. equação, temos:

$\Rightarrow y = 5 - 2x$

Substituindo na 2ª., temos:

$3x + 2(5 - 2x) = 8$
$3x + 10 - 4x = 8$
$3x - 4x = 8 - 10$ $\boxed{x = 2}$

$-x = -2$

$y = 5 - 2 \cdot 2$
$y = 5 - 4$

$\boxed{y = 1}$

Resp.: $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$

3) $\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 3x - 2y = 13 \end{cases}$

Tirando x em função de y na 2ª. equação, temos:

$3x = 13 + 2y \rightarrow$ $\boxed{x = \frac{13 + 2y}{3}}$

Substituindo na 1ª. equação, temos:

$4.\left(\frac{13 + 2y}{3}\right) + 3y = 6$

$4\frac{(13 + 2y)}{3/1} + \frac{3y}{1/3} = \frac{6}{1/3}$

$4(13 + 2y) + 9y = 18$
$52 + 8y + 9y = 18$
$8y + 9y = 18 - 52$
$17y = -34$
$y = -\frac{34}{17}$

$\boxed{y = -2}$

$x = \frac{13 + 2.(-2)}{3}$

$x = \frac{13 - 4}{3}$

$x = \frac{9}{3}$

$\boxed{x = 3}$

Resp.: $\begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases}$

2º. MÉTODO: ADIÇÃO

Consiste em somar as duas equações membro a membro de um modo que uma das incógnitas desapareça.

1º Exemplo:

$x + y = 8$
$\underline{x - y = 2}$
$2x = 10 \therefore x = 5$

Para calcularmos y, substituímos normalmente em uma das equações, o valor de x encontrado.

$5 + y = 8 \Rightarrow y = 8 - 5$

$\boxed{y = 3}$

Resp.: $\begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \end{cases}$

CONCLUSÃO: É claro que uma das incógnitas, só desaparecerá na adição, se os seus coeficientes forem simétricos.
Quando não forem simétricos, será preciso “ajeitar ” as equações para simétricos.

Veja o 2º. exemplo:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 9 \\ 4x - y = 11 \end{cases}$$

Existe uma propriedade das equações que diz: "Uma equação não se altera quando multiplicamos toda ela por um mesmo nº. (diferente de zero)".
Então eu escolho uma das incógnitas para desaparecer (y por exemplo).
Seus coeficientes são 3 e –1.
Portanto, se multiplicarmos a 2ª. equação por 3, aparecerá (-3y) que é simétrico de 3y.

Resolvendo o sistema então, temos:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 9 \\ 4x - y = 11 \text{(vezes3)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x \cancel{+3y} = 9 \\ 12x \cancel{-3y} = 33 \end{cases}$$

$14x = 42$

$x = \frac{42}{14} \therefore x = 3$

Substituindo na 1ª. para achar y, temos:

2 . (3) +y = 9
6 + 3y = 9
3y = 9 – 6
3y = 3
$y = \frac{3}{3} \Rightarrow$ $\boxed{x = 3}$

3º) $\begin{cases} 2x + 5y = -8 \\ 4x + 3y = -2 \end{cases}$

Vamos multiplicar a primeira por (-2) para desaparecer com x.

$$(-2)\begin{cases} 2x + 5y = -8 \\ 4x + 3y = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -4x - 10y = 16 \\ 4x + 3y = -2 \end{cases}$$

$-7y = 14$

$7y = -14$

$y = \frac{-14}{7}$

$\boxed{y=-2}$

2 x + 5(-2) = -8
2 x – 10 = -8
2 x = -8 + 10
2x = 2
$x = \frac{2}{2} \Rightarrow \boxed{x = 1}$

Resp. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$

4º) $\begin{cases} 7x + 3y = 37 \\ 5x - 2y = 14 \end{cases}$

Aqui será preciso multiplicar as duas equações.
Para desaparecer com o y. teremos que:

a) Multiplicar a 1ª. por 2 (aparecerá 6y)
b) Multiplicar a 2ª. por 3(aparecerá –6y)

$$\begin{cases} 7x + 3y = 37 \ (x2) \\ 5x - 2y = 14 \ (x3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 14x + 6y = 74 \\ 15x - 6y = 42 \\ \hline 29x = 116 \end{cases}$$

$x = \frac{116}{29} \Rightarrow \boxed{x = 4}$

7.4 + 3 y = 37
28 + 3 y = 37
3y = 37 - 28
3y = 9
$y = \frac{9}{3} \Rightarrow y \boxed{= 3}$

Resp: $\begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases}$

Obs: Para desaparecer com o x poderíamos multiplicar a 1ª. por 5 e a 2ª. por -7.

12.5. PROBLEMAS

EXEMPLO:

1) Numa carpintaria, empilham-se 50 tábuas, umas de 2 cm e outras de 5 cm de espessura. A altura da pilha é de 154 cm. A diferença entre o número de tábuas de cada espessura é de:

SOLUÇÃO:

$$\begin{cases} x + y = 50 \ (x-2) \\ 2x + 5y = 154 \\ \hline 3y = 54 \end{cases}$$

Y = 54/3

Y = 18

Se y = 18 , então X = 50 – 18
X=32

Com isso, é correto dizer que x – y = 32 – 18 = 14

12.6. QUESTOES DE PROVA

1) José viaja 350 quilômetros para ir de carro de sua casa à cidade onde moram seus pais. Numa dessas viagens, após alguns quilômetros, ele parou para um cafezinho. A seguir, percorreu o triplo da quantidade de quilômetros que havia percorrido antes de parar. Quantos quilômetros ele percorreu após o café?
(A) 87,5
(B) 125,6
(C) 262,5
(D) 267,5
(E) 272,0

SOLUÇÃO

$$x + 3x = 350$$

$$4x = 350$$

$$x = \frac{350}{4}$$

$$x = 87{,}5$$

Resposta: letra **C**

2) Certa operadora de telefonia celular atende a 560 mil clientes. Se o número de clientes que utilizam o sistema pré-pago corresponde ao quádruplo do número de clientes do sistema pós-pago, quantos são os usuários do sistema pré-pago?
(A) 112 mil
(B) 140 mil
(C) 292 mil
(D) 420 mil
(E) 448 mil

SOLUÇÃO

$$\text{pré pago}: 4x \rightarrow 448$$

$$\text{pós pago}: x \rightarrow 112$$

$$x + 4x = 560$$

$$5x = 560$$

$$x = 112$$

Resposta: letra **E**

3) Em certa papelaria, duas borrachas e dois lápis custam R$2,20. João foi a essa papelaria e comprou um lápis, um caderno e uma borracha e gastou R$4,00. Quanto custou, em reais, o caderno que João comprou?
(A) 1,50
(B) 1,80
(C) 2,20
(D) 2,80
(E) 2,90

SOLUÇÃO

$$2B + 2L = 2{,}2$$

$$B + L = 1{,}10$$

$$1L + 1C + 1B = 4{,}00$$

$$1C = 4 - 1{,}10$$

$$1C = 2{,}90$$

Resposta: letra **E**

4) Para visitar uma exposição, um grupo de 44 pessoas pagou R$ 350,00. Como os ingressos custavam R$ 10,00 para adultos e R$ 5,00 para crianças de até 12 anos, quantos eram os adultos?
(A) 26
(B) 24
(C) 20
(D) 18
(E) 16

SOLUÇÃO

$$\begin{cases} A + C = 44, & C = 44 - A \\ 10A + 5C = 350 \end{cases}$$

$$10A + 5(44 - A) = 350$$

$$10A + 5220 - 5A = 350$$

$$5A = 130$$

$$A = 26$$

Resposta: letra **A**

5) Numa certa escola, o número de rapazes é o triplo do número de moças e este é nove vezes o número de professores. Se, nesta escola, há 1152 alunos, incluindo moças e rapazes, o número de professores é igual a:
(A) 32
(B) 64
(C) 128
(D) 288
(E) 864

SOLUÇÃO

$$R = 3M$$

$$M = 3p$$

$$M + R = 1152$$

$$9p + 27p = 1152$$

$$36p = 1152$$

$$p = 32$$

Resposta: letra **A**

6) Um prêmio de R$ 4 200,00 será dividido entre três pessoas: **A**, **B** e **C**. Como resultado da divisão, **A** receberá 2 / 3 do total e **C**, R$ 320,00 a menos que **B**. Quanto receberá **C**, em reais?
(A) 540,00
(B) 860,00
(C) 1 400,00
(D) 2 480,00
(E) 2 800,00

SOLUÇÃO

$$A + B + C = 4200$$

$$A = \frac{2}{3} \times 4200 \rightarrow 2800$$

$$C = (B - 320) \rightarrow B = (C + 320)$$

$$2800 + C + 320 + C = 4200$$

$$2800 + C + 320 + C = 4200$$

$$2C = 1080$$

$$C = 540$$

Resposta: letra **A**

7) Geraldo devia R$ 55,00 a seu irmão e pagou a dívida com notas de R$ 5,00 e de R$ 10,00. Se, ao todo, o irmão de Geraldo recebeu 7 notas, quantas eram as notas de R$ 10,00?
(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6

SOLUÇÃO

$$C + D = 7 \rightarrow C = (7 - D)$$

$$5C + 10D = 55$$

$$5(7 - D) + 10D = 55$$

$$35 - 5D + 10D = 55$$

$$5D = 20$$

$$D = 4$$

Resposta: letra **C**

8) Uma empresa aluga saveiros para grupos de turistas por um preço fixo. Se o preço do aluguel for dividido igualmente entre 25 pessoas, cada uma pagará x reais. Se a divisão for entre 20 pessoas, o preço por pessoa será igual a (x + 5) reais. Sendo assim, pode-se concluir que o aluguel desses saveiros custa, em reais:
(A) 600,00
(B) 500,00
(C) 450,00
(D) 250,00
(E) 200,00

SOLUÇÃO

$$25x = 20(x+5)$$

$$25x = 20x + 100$$

$$5x = 100$$

$$x = 20$$

Custo: $25x \to 25 \times 20 = 500$

Resposta: letra **B**

9) Uma urna contém bolas azuis, vermelhas e brancas. Ao todo são 108 bolas. O número de bolas azuis é o dobro do de vermelhas, e o número de bolas brancas é o triplo do de azuis. Então, o número de bolas vermelhas é:
(A) 10
(B) 12
(C) 20
(D) 24
(E) 36

SOLUÇÃO

$$A + V + B = 108$$

$$A = 2V$$

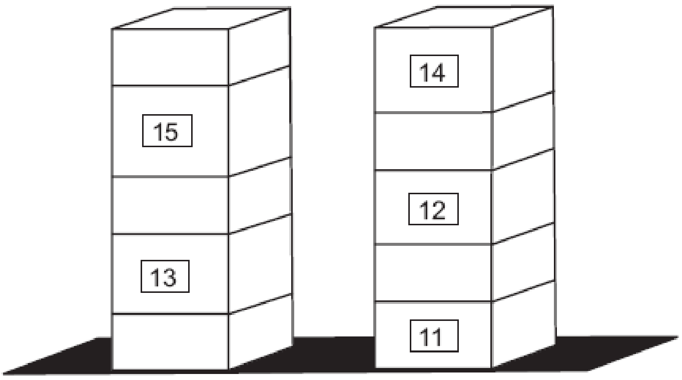
$$B = 3A$$

$$2V + V + 6V = 108$$

$$9V = 108$$

$$V = 12$$

Resposta: letra **B**



10) As dez caixas representadas acima formam duas pilhas com a mesma altura. Algumas dessas caixas têm etiqueta com o número que representa a medida de sua altura e as que estão sem adesivo têm a mesma altura **x**. Se todas as medidas estão em centímetros, o valor de **x** é:
(A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 9
(E) 10

SOLUÇÃO

$$3x + 28 = 2x + 37$$

$$x = 9$$

Resposta: letra **D**

11) Numa prova de matemática com 20 questões, os candidatos não podem deixar questão em branco. Para compor a nota final serão atribuídos (+2) pontos a cada resposta certa e (–1) ponto a cada resposta errada. Se um candidato obteve 16 pontos nessa prova, quantas questões ele acertou?

(A) 8
(B) 9
(C) 10
(D) 11
(E) 12

SOLUÇÃO

$C + R = 20 \rightarrow R \neq (20 - C)$

$2C - R = 16$

$2C - (20 - C) = 16$

$2C - 20 + C = 16$

$3C = 36$

$C = 12$

Resposta: letra **E**

12) Um prêmio de R$12 000,00 foi oferecido aos 3 primeiros colocados num concurso de contos. O segundo colocado recebeu R$ 1 000,00 a mais que o terceiro e Pedro, primeiro colocado, recebeu o dobro do prêmio do segundo. O prêmio de Pedro, em reais, foi:
(A) 6 500 00
(B) 5 250,00
(C) 4 500,00
(D) 3 250,00
(E) 2 250,00

SOLUÇÃO

$A + B + C = 12000$

$B = 1000 + C$

$A = 2B \rightarrow 2 \times 3250 \rightarrow 6500$

$2B + B + B - 1000 = 12000$

$4B = 13000$

$B = 3250$

Resposta: letra **A**

13) Comprei um aparelho de DVD, um aparelho de som e uma mesa para computador, gastando ao todo R$ 1.200,00. O aparelho de som custou R$ 80,00 a mais que o de DVD e o preço da mesa para computador corresponde a 8 / 10 do preço do aparelho de DVD que custou, em reais:
(A) 350,00
(B) 360,00
(C) 380,00
(D) 400,00
(E) 420,00

SOLUÇÃO

$A + M + D = 1200$

$D \rightarrow x$

$M \rightarrow \frac{8x}{10}$

$A \rightarrow x + 80$

$x + \frac{8x}{10} + x + 80 = 1200$

$\frac{28x}{10} = 1120$

$\frac{28x}{10} = 1120$

$28x = 11200$

$x = \frac{11200}{28}$

$x = 400$

Resposta: letra **D**

14) Numa distribuidora de combustível há dois turnos de trabalho, A e B, totalizando 80 funcionários. Se quatro funcionários do turno B passassem para o turno A, os dois turnos

passariam a ter o mesmo número de funcionários. Quantos funcionários há no turno B?
(A) 36
(B) 38
(C) 40
(D) 42
(E) 44

SOLUÇÃO

$$A + B = 80$$

$$B - 4 = A + 4$$

$$A = B - 8$$

$$B - 8 + B = 80$$

$$2B = 88$$

$$B = 44$$

Resposta: letra **E**

15) Numa refinaria trabalham homens e mulheres divididos em dois turnos. No primeiro turno, 3 / 5 dos trabalhadores são homens. No segundo turno, os homens representam 7 / 11 dos trabalhadores. Sabe-se, também, que são ao todo 696 homens e que no segundo turno trabalham 200 pessoas a mais do que no primeiro. Quantas pessoas trabalham no primeiro turno dessa refinaria?
(A) 415
(B) 460
(C) 567
(D) 615
(E) 660

SOLUÇÃO

$$1^{\underline{o}}\ turno \rightarrow x$$

$$Homens \rightarrow \frac{3x}{5}$$

$$Mulheres \rightarrow \frac{2x}{5}$$

$$2^{\underline{o}}\ turno \rightarrow y$$

$$Homens \rightarrow \frac{7y}{11}$$

$$Mulheres \rightarrow \frac{4y}{11}$$

$$y = x + 200$$

$$\frac{3x}{5} + \frac{7y}{11} = 696$$

$$\frac{3x}{5/11} + \frac{7 \cdot (x + 200)}{11/5} = \frac{696}{1/55}$$

$$33x = 35x + 7000 = 38280$$

$$68x = 31280$$

$$x = \frac{31280}{68} = 460$$

Resposta: letra **B**

16) Oitenta e cinco crianças entre 3 e 12 anos inscreveram-se para uma colônia de férias. As crianças de até 8 anos pagaram R$30,00 de inscrição. Para as maiores de 8 anos, o valor da inscrição foi de R$35,00. Se, ao todo, foram arrecadados R$2.760,00 com as inscrições, quantas crianças com mais de 8 anos inscreveram-se nessa colônia de férias?
(A) 40
(B) 41
(C) 42
(D) 43
(E) 44

SOLUÇÃO

$$\text{Até oito anos} \rightarrow x$$

$$\text{Mais de oito anos} \rightarrow y$$

$$\begin{cases} x + y = 85 & \times(30) \\ 30x + 35y = 2760 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -30x - 30y = -2550 \\ 30x + 35y = 2760 \end{cases}$$

$$5y = 210$$

$$y = \frac{210}{5} = 42$$

Resposta: letra **C**

17) Aproveitando o dia quente de verão, Seu Carlos comprou 200 latas de sucos e de refrigerantes para vender na praia. Ele vendeu cada lata de suco por R$ 2,00 e de refrigerante, por R$ 1,50, arrecadando R$ 320,00 com a venda das 200 latas. Quantas eram as latas de refrigerante?
(A) 40
(B) 80
(C) 110
(D) 140
(E) 160

SOLUÇÃO

$$\begin{cases} S + R = 200 & \times(-2) \\ 25 + 1{,}5R = 320 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -25 - 2R = -400 \\ 25 + 1{,}5R = 320 \end{cases}$$

$$-0{,}5R = -80$$

$$R = 160$$

Resposta: letra **E**

18) Dona Júlia é professora de uma turma de 4ª série. Ela observou que poderia dividir a turma em cinco grupos com 6 alunos cada, de modo que, em todos os grupos, o número de meninos fosse igual ao dobro do número de meninas. Quantos meninos há nessa turma?
(A) 10
(B) 12
(C) 15
(D) 20
(E) 24

SOLUÇÃO

5 grupos com 6 alunos

1 grupo → Meninas → x

Meninos → 2 x

$x + 2 = 6$

$x = 2$

Total de meninos → $2 \cdot 2 =$

$4 \times 5 = 20$

Resposta: letra **D**

19) Vinte pessoas se reuniram para organizar uma festa. Calcularam as despesas e decidiram dividir o total igualmente entre todos, mas, na semana da festa, três dessas pessoas precisaram viajar. Com isso, cada uma das demais teve de aumentar sua contribuição em R$ 9,00 para que todas as despesas fossem pagas. A quantia, em reais, que cada pessoa pagou para participar dessa festa foi:
(A) 51,00
(B) 54,00
(C) 60,00
(D) 66,00
(E) 74,00

SOLUÇÃO

Quantidade paga antes da viagem → x

$20x = 17 \cdot (x + 9)$

$20x = 17x + 153$

$3x = 153$

$x = 51$

$Valor\ pago \rightarrow 51 + 9 = 60$

Resposta: letra **C**

20) Uma exposição de arte recebeu 510 visitantes, todos pagantes. Alguns pagaram R$ 6,00 pelo ingresso e outros, R$ 3,00, gerando uma arrecadação de R$ 2.490,00. Quantos foram os visitantes que pagaram ingressos de R$ 3,00?
(A) 190
(B) 210
(C) 250
(D) 280
(E) 320

SOLUÇÃO

$$\begin{cases} S + T = 510 & \cdot(-6) \\ 6S + 3T = 2490 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -\cancel{6S} - 6T = -3060 \\ \cancel{6S} + 3T = 2490 \end{cases}$$

$$-3T = -570$$

$$T = \frac{570}{3} = 190$$

Resposta: letra **A**

21) Quando Carlos e André se encontraram, Carlos tinha R$8,00 a mais que André. Como estava devendo certa quantia a André, Carlos aproveitou e pagou sua dívida. Assim, André passou a ter o dobro da quantia que tinha quando encontrou o amigo, e Carlos ficou com R$2,00 a menos do que tinha André antes de receber o pagamento. Qual a quantia, em reais, que Carlos pagou a André?
(A) 6,00
(B) 8,00
(C) 10,00
D) 12,00
(E) 14,00

SOLUÇÃO

$C \rightarrow Carlos$
$A \rightarrow André$
$x \rightarrow Quantia\ que\ Carlos\ pagou\ a\ André$

$$C = A + 8$$

$$A + x = 2A$$

$$x = A$$

$$C - x = A - 2$$

$$A + 9 - A = A - 2$$

$$A = 10$$

Resposta: letra **C**

22) Dona Maria trouxe um saco de balas de morango e de hortelã para seus filhos, com 100 balas no total. As crianças comeram metade das balas de hortelã e um terço das balas de morango, e ainda restaram 60 balas. Quantas das balas que sobraram eram de hortelã?
(A) 20
(B) 30
(C) 40
(D) 50
(E) 60

SOLUÇÃO

$$M + H = 100$$

Hortelã

$$Comeram \rightarrow \frac{H}{2}$$

$$Sobraram \rightarrow \frac{H}{2}$$

Morango

$$Comeram \rightarrow \frac{M}{3}$$

$$Sobraram \rightarrow \frac{2H}{3}$$

$M = 100 - H$

$\frac{H}{2} + \frac{2M}{3} = 60$

$\frac{H}{2} + \frac{2 \cdot (100 - H)}{3}$

$\frac{H}{2/3} + \frac{200 - 2H}{3/2} = \frac{60}{1/6}$

$3H + 400 - 4H = 360$

$-H = -40$

$H = 40$

$Sobraram \rightarrow \frac{40}{2} = 20$

Resposta: letra **A**

23) O Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes), que está sendo ampliado, passará a ter 23 prédios de laboratórios. Se a quantidade atual de prédios de laboratórios do Cenpes supera em 5 unidades a quantidade de prédios de laboratórios que ocuparão a parte nova, quantos prédios de laboratórios há atualmente?
(A) 14
(B) 13
(C) 12
(D) 9
(E) 8

SOLUÇÃO

$A + N = 23$

$A = N + 5$

$N = A - 5$

$A + A - 5 = 23$

$2A = 28$

$A = 14$

Resposta: letra **A**

24) Uma exposição de barcos recebeu 17.610 visitantes. Se o número de homens que visitaram a exposição correspondeu ao dobro do número de mulheres, menos 840, quantas mulheres visitaram essa exposição?
(A) 5.590
(B) 6.150
(C) 7.980
(D) 9.060
(E) 10.340

SOLUÇÃO

$H + M = 17610$

$H = 2M - 840$

$2M - 840 + M = 17610$

$3M = 18450$

$M = \frac{18450}{3}$

$M = 6150$

Resposta: letra **B**

25) Um botijão de 13 kg de gás de cozinha (GLP) é vendido por R$ 30,58. Esse preço é composto de três partes: distribuição e revenda, tributos e preço de custo. Se o valor de distribuição e revenda supera em R$ 1,77 o preço de custo, e o preço de custo supera em R$ 5,09 a parte correspondente aos tributos, qual é, em reais, o preço de custo de um botijão de 13 kg?
(A) 11,30
(B) 11,54
(C) 12,36
(D) 12,49
(E) 13,07

SOLUÇÃO

$Distribuição \rightarrow x + 1{,}77$

$Tributos \rightarrow x - 5{,}09$

$Custo \rightarrow x$

$x + x + 1{,}77 + x - 5{,}09 = 30{,}58$

$3x - 3{,}32 = 30{,}58$

$3x = 33{,}90$

$x = \frac{33{,}90}{3} = 11{,}30$

Resposta: letra **A**

26) Em certa papelaria, duas borrachas e dois lápis custam R$ 2,20. João foi a essa papelaria e comprou um lápis, um caderno e uma borracha e gastou R$ 4,00. Quanto custou, em reais, o caderno que João comprou?
(A) 1,50
(B) 1,80
(C) 2,20
(D) 2,80
(E) 2,90

SOLUÇÃO

$2B + 2L = 2{,}20 \quad \div 2$

$B + L + C = 4{,}00$

$B + L = 1{,}10$

$1{,}10 + C = 4{,}00$

$C = 4{,}00 - 1{,}10$

$C = 2{,}90$

Resposta: letra **E**

27) A FAFEN, Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados, tem capacidade para produzir, por ano, 2 milhões de toneladas de amônia e de uréia. Se a produção anual de uréia supera em 200 mil toneladas a produção anual de amônia, qual é, em milhões de toneladas, a produção anual de uréia da FAFEN?
(A) 0,8
(B) 0,9
(C) 1,1
(D) 1,3
(E) 1,4

SOLUÇÃO

27) (PETROBRAS – 08)

$2\ milhões = 2000\ mil$

$Ureia = x + 200\ mil$

$Amônia = x$

$x + x + 200 = 2000$

$2x = 1800$

$x = 900\ mil$

$Uréia = x + 20 = 1100\ mil = 1{,}1\ milhões.$

Resposta: letra **C**

28) Aproveitando o dia quente de verão, Seu Carlos comprou 200 latas de sucos e de refrigerantes para vender na praia. Ele vendeu cada lata de suco por R$ 2,00 e de refrigerante, por R$ 1,50, arrecadando R$ 320,00 com a venda das 200 latas. Quantas eram as latas de refrigerante?
(A) 40
(B) 80
(C) 110
(D) 140
(E) 160

SOLUÇÃO

$Suco = R\$2{,}00 \rightarrow quantidade\ de\ latas\ de\ suco = x$

$Refrigerante = R\$1{,}50 \rightarrow quantidade\ de\ latas\ de\ refrigerante$

$Suco + Refrigerante = 200\ latas$

$Total = R\$320{,}00$

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 2x + 1{,}5y = 320 \end{cases} (\times -2)$$

$$\begin{cases} -\cancel{2x} - 2y = -400 \\ \cancel{2x} + 1{,}5y = 320 \end{cases} (\times -1)$$

$-0{,}5y = -80$

$y = \dfrac{80}{0{,}5} = 160\ latas$

Resposta: letra **E**

29)

"Com a produção de petróleo da plataforma P-50, que está deixando as águas da Baía de Guanabara rumo ao norte da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, a Petrobras atinge a auto-suficiência na produção de petróleo para o Brasil. (...) Com capacidade para 180 mil barris diários de petróleo, ou $\frac{3}{25}$ do volume diário produzido no País, a P-50 tem capacidade para comprimir 6 milhões de metros cúbicos de gás natural e de estocar 1,6 milhão de barris de petróleo em seus 22 tanques."

Disponível em http://www.icarobrasil.com.br (adaptado)

Considere que, dos 22 tanques citados na reportagem, 10 sejam do tipo A e os restantes, do tipo B. Se os tanques do tipo B podem armazenar, cada um, 5 mil barris a mais do que os do tipo A, a capacidade de armazenamento de cada tanque do tipo B, em milhares de barris, é:
(A) 26
(B) 31
(C) 70
(D) 75
(E) 86

SOLUÇÃO

$22\ tanques = 10A + 12B = 1{,}6\ milhão\ de\ barris = 1600\ mil$

$Litros\ de\ petrobrás = x\ litros$

$A = x$
$B = x + 5\ mil$

$10x + 12x + 60 = 1600$

$22x = 1600 - 60$

$22x = 1540$

$x = 70\ mil\ barris$

$B = x + 5\ mil = 75\ mil$

Resposta: letra **D**

30) Fazer o carregamento de um *container* vazio no flutuante ou nas rampas RO-RO do Porto de Porto Velho custa R\$ 7,35. Se o *container* estiver cheio, paga-se o dobro desse valor, mais R\$ 0,03. Qual é, em reais, o preço do carregamento de um *container* cheio?
(A) 14,70
(B) 14,73
(C) 14,76
(D) 14,96
(E) 15,00

SOLUÇÃO

$Vazio = R\$7{,}35$

$Cheio = 2 \times 7{,}35 + 3 = 14{,}73$

Resposta: letra **B**

31) A fábrica Cimentibom produz e comercializa cimento em sacos de 5kg e de 10kg. No mês de abril, esta fábrica produziu 1.200kg e conseguiu vender 90% da produção, comercializando, ao todo, 168 sacos de cimento. Quantos sacos de 10kg a fábrica Cimentibom vendeu em abril?
(A) 48
(B) 66
(C) 72
(D) 120
(E) 126

SOLUÇÃO

$Sacos\ 5kg = x$
$Sacos\ 10kg = y$

$90\%\ de\ 1200 = \frac{90}{100} \times 1200 = 1080kg$

$\begin{cases} x + y = 168 \\ 5x + 10y = 1080 (\cdot -5) \end{cases}$

$-5\cancel{x} - 5y = -840$
$\cancel{5}x + 10y = 1080$

$5y = 240$

$y = 48$

$y = 168 - 48 = 120\ sacos\ de\ 10kg$

32) Num dia de outono, em certa cidade da Região Sudeste, o sol nasceu às 6h 9min e se pôs às 17h 31min. Num determinado instante, o tempo decorrido desde o nascer do sol era igual ao tempo que faltava para o pôr do sol. Esse instante ocorreu às:
(A) 11h 50min
(B) 11h 38min
(C) 11h 22min
(D) 10h 28min
(E) 9h 38min

SOLUÇÃO

$Nascer\ do\ sol = 6h\ 9min \rightarrow instante = x$

$Por\ do\ sol = 17h\ 31min$

$x - 6h\ 9min = 17h\ 31min - x$

$2x = 23h\ 40min$

$$\begin{array}{l|l} 23h\ 40\ min & 2 \\ \hline \underline{60min} & 11h\ 50min \\ \ \ 100min & \\ 0 & \\ 1h & \\ \underline{\times 60} & \\ 60min & \end{array}$$

Resposta: letra **A**

33) Uma doceira produziu determinada quantidade de bombons. Para embalá-los, ela tinha duas opções: se os colocasse em] caixas com 15 bombons cada, sobrariam 5 bombons; se os mesmos bombons fossem arrumados em caixas com 12 unidades, seria possível preparar 5 caixas a mais, e sobrariam apenas 2 bombons. Quantos bombons essa doceira havia produzido?
(A) 230
(B) 242
(C) 268
(D) 275
(E) 290

SOLUÇÃO

$Total\ de\ bombons = x$
$Quantidade\ de\ caixas = y$

$\begin{cases} \frac{x-5}{15} = y \\ \frac{x-2}{12} = y + 5 \end{cases}$

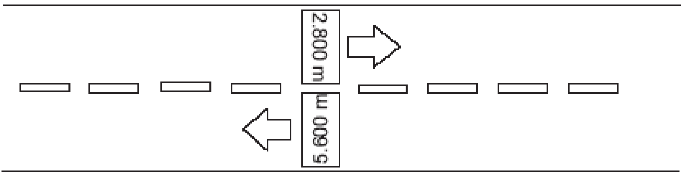
$\frac{x-2}{12/5} = \frac{x-5}{15/4} + \frac{5}{1/60}$

$5x - 10 = 4x - 20 + 300$

$x = 290$

Resposta: letra **E**

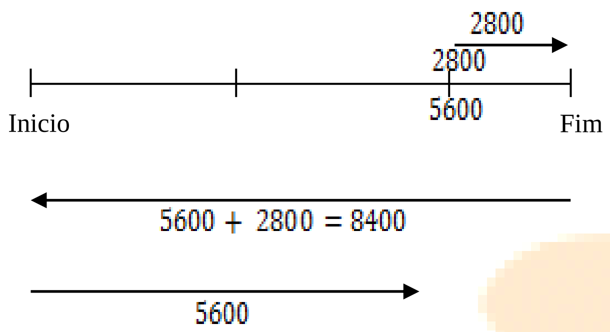
34) Numa cidade litorânea foi construída uma ciclovia ao longo da orla. A cada 400 m o piso da ciclovia apresenta marcações
Indicando a que distância de cada um dos extremos da ciclovia o ciclista se encontra, como exemplificado abaixo.



Um ciclista iniciou seu passeio em uma das marcações acima, e foi até o fim da ciclovia. Em

seguida, ele pedalou em sentido contrário até o início da mesma e depois retornou ao ponto de partida. Desse modo, a distância total, em km, que este ciclista percorreu foi:
(A) 5,6
(B) 8,4
(C) 11,2
(D) 14,6
(E) 16,8

SOLUÇÃO



$5600 + 8400 + 2800 = 16800m$

Resposta: letra **E**

35) No Campeonato Brasileiro de Futebol, cada vitória vale três pontos e cada empate, um ponto. Um time jogou algumas partidas e, sem sofrer qualquer derrota, marcou 23 pontos. Se o número de vitórias foi o maior possível, quantas partidas esse time jogou?
(A) 7
(B) 8
(C) 9
(D) 10
(E) 11

SOLUÇÃO

$Vitoria = 3\ pontos \rightarrow quantidade\ de\ vitorias = x$
$Empate = 1 ponto \rightarrow quantidade\ de\ empates = y$
$Total = 3x + y = 23$

A quantidade total de pontos obtidos com vitórias é 3x, logo é um múltiplo de 3, e menor que 23.

$3x = 21$
$x = 7$

$3x + y = 23$

$21 + y = 23$

$y = 2$

$Total\ de\ pontos = 7 + 12 = 9$

Resposta: letra **C**

36) Para comprar um sanduíche, um refresco e um sorvete, gastei R$9,00. Se eu comprasse um refresco, três sorvetes e um sanduíche, gastaria R$15,00. Com a quantia necessária para comprar um sanduíche e um refresco, quantos sorvetes posso comprar?
(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6

SOLUÇÃO

$Sanduíche = x$
$Refresco = y$
$Sorvete = z$

$$\begin{cases} x + y + z = 9 \\ x + y + 3z = 15 \quad \cdot -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cancel{-x} \cancel{-y} - z = -9 \\ \cancel{x} + \cancel{y} + 3z = 15 \end{cases}$$

$2z = 6$
$z = 3$

$x + y + z = 9$
$x + y + 3 = 9$
$x + y = 6$

É possível comprar 2 sorvetes.

Resposta: letra **A**

37) Ao negociar a compra de certa mercadoria com um fornecedor, um comerciante lhe disse: “Se você me der R$1,00 de desconto em cada peça, poderei comprar 60 peças com a mesma quantia que eu gastaria para comprar 50.” Se o fornecedor der o desconto pedido, o comerciante pagará, em reais, por peça:
(A) 9,00
(B) 8,00
(C) 7,00
(D) 6,00
(E) 5,00

SOLUÇÃO

$Preço\ por\ peça = x$
$Total\ em\ dinheiro = y$

$$\frac{y}{x-1} = 60$$

$$\frac{y}{x} = 50 \rightarrow y = 50x$$

$$\frac{50x}{x-1} = 60$$

$$5x = 6x - 6$$

$$-x = -6$$

$$x = 6 \rightarrow Preço\ s/\ desconto$$

$$preço\ c/\ desconto = 6 - 1 = 5{,}00$$

Resposta: letra **E**

38)Na 29a edição do Rali Dacar participaram carros, motos e caminhões, totalizando 525 veículos. Se havia 99 carros a mais do que caminhões e 63 motos a mais do que carros, quantas motos participaram desse Rali?
(A) 132
(B) 187
(C) 199
(D) 220
(E) 250

SOLUÇÃO

$$carros = x + 99$$

$$motos = x + 99 + 63 = x + 162$$

$$caminhões = x$$

$$x + 99 + x + 162 + x = 525$$

$$3x = 525 - 261 \rightarrow 3x = 264 \rightarrow x = 88$$

$$motos = x + 162$$

$$= 88 + 162$$

$$= 250$$

Resposta: letra **E**

39) A idade de Júlio é, atualmente, o triplo da idade de César. Daqui a 4 anos, será o dobro. Quantos anos terá Júlio quando César tiver a idade que Júlio tem hoje?

(A) 12
(B) 14
(C)16
(D) 18
(E)20

SOLUÇÃO

	Hoje	daqui a 4 anos
Júlio	3x (12)	3x + 4 (16)
Cesar	x (4)	x + 4 (8)

3x + 4 = 2(x + 4)
3x + 4 = 2x + 8
X = 4

César tem 4 anos para ter a idade de Júlio hoje (12) devem passar 8 anos então Júlio terá 12 + 8 = 20 anos

Resposta: letra **E**

40)João ocupa a posição central de uma fila, ou seja, o número de pessoas à sua frente é igual ao número de pessoas depois dele. A primeira pessoa da fila é retirada e, a seguir, uma das pessoas que ainda estão à frente de João é passada para o final da fila. Dessa forma, o número de pessoas à frente de João passa a ser igual à metade do número de pessoas que agora estão depois dele. Quando João ainda ocupava a posição central da fila, a quantidade de pessoas na fila era um número

(A) primo, maior que 10
(B) múltiplo de 2
(C) múltiplo de 3
(D) múltiplo de 5
(E) múltiplo de 7

SOLUÇÃO

Pessoas a frente x retirou-se 01 pessoa x - 1 01 pessoa passada para o final (x – 1) – 1 (x – 2)

Pessoas atrás x pessoa que foi passada para o final da fila x + 1

X – 2 = (x + 1)/ 2 2x – 4 = x + 1 x = 5

Número de pessoas na fila = 2 . 5 = 10 + próprio João = 11 pessoas (primo maior que 10)

Resposta: letra **A**

41)Um eletricista autônomo fez dois serviços no mesmo dia e recebeu, ao todo, R$56,00. Se um dos serviços custou R$4,00 a mais do que o outro, quanto ele recebeu, em reais, pelo serviço mais caro?
(A) 23,00
(B) 26,00
(C) 27,00
(D) 30,00
(E) 31,00

SOLUÇÃO

1º serviço x

2º serviço x + 4
x + x + 4 = 56
2x = 52

x = 26,00

O mais caro 26 + 4 = 30,00

Resposta: letra **D**

GABARITO DAS QUESTOES DE PROVA

1.C
2.E
3.E
4.A
5.A
6.A
7.C
8.B
9.B
10.D
11.E
12.A
13.D
14.A
15.B
16.C
17.E
18.D
19.C
20.A
21.C
22.A
23.A
24.B
25.A
26.E
27.C
28.E
29.D
30.B
31.A
32.A
33.E
34.E
35.C
36.A
37.E
38.E
39.E
40.A
41.D

MATEMÁTICA
PRA PASSAR

www.matematicaprapassar.com.br