QUESTÃO 34

Em uma sala de aula, três alunos resolveram fazer uma brincadeira de medição. Cada um escolheu um objeto próprio para medir o comprimento da lousa. O primeiro foi até a lousa e, usando o comprimento de um livro, verificou que era possível enfileirar 13 deles e ainda sobrava um pequeno espaço igual à metade do comprimento do livro. O segundo pegou seu lápis e começou a medir a lousa. No final, percebeu que esse comprimento era igual a 20 lápis. O terceiro, para economizar tempo, pegou uma régua graduada e mediu o comprimento do livro que o colega havia usado, obtendo 28 cm.
Com base nessas informações, qual é a medida mais aproximada do comprimento do lápis?

a) 10 cm
b) 18 cm
c) 19 cm
d) 26 cm
e) 41 cm

QUESTÃO 35

Deseja-se comprar lentes para óculos. As lentes devem ter espessuras mais próximas possíveis da medida 3 mm. No estoque de uma loja, há lentes de espessuras: 3,10 mm; 3,021 mm; 2,96 mm; 2,099 mm e 3,07 mm.
Se as lentes forem adquiridas nessa loja, a espessura escolhida será, em milímetros, de

a) 2,099.
b) 2,96.
c) 3,021.
d) 3,07.
e) 3,10.

QUESTÃO 36

Um arquiteto está reformando uma casa. De modo a contribuir com o meio ambiente, decide reaproveitar tábuas de madeira retiradas da casa. Ele dispõe de 40 tábuas de 540 cm, 30 de 810 cm e 10 de 1 080 cm, todas de mesma largura e espessura. Ele pediu a um carpinteiro que cortasse as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem deixar sobras, e de modo que as novas peças ficassem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 m.
Atendendo o pedido do arquiteto, o carpinteiro deverá produzir

a) 105 peças.
b) 120 peças.
c) 210 peças.
d) 243 peças.
e) 420 peças.

QUESTÃO 37

Carlos e Dário disputam uma partida de par ou ímpar. Eles estabeleceram que não podem usar o \"zero\", ou seja, não podem deixar de apresentar dedos na hora de mostrar as mãos.
Considerando que a probabilidade de mostrarem 1, 2, 3, 4 ou 5 dedos é sempre a mesma, qual a probabilidade de que a pessoa que escolheu ímpar ganhe?

a) 0,36
b) 0,40
c) 0,48
d) 0,50
e) 0,60

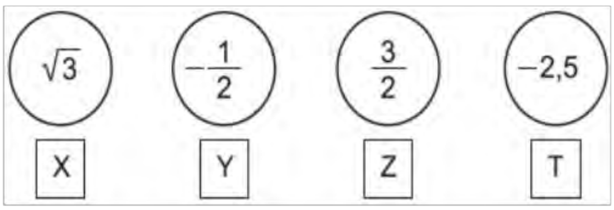
QUESTÃO 38

Para testar a durabilidade de uma bateria elétrica, foram construídos dois pequenos aparatos móveis, A e B, que desenvolvem, respectivamente, as velocidades constantes de 30 cm/s e 20 cm/s. Cada um dos aparatos é inicialmente posicionado em uma das duas extremidades de uma pista retilínea e horizontal de 9 m de comprimento, e correm em sentido contrário, um em direção ao outro, cada um em sua faixa. Ao chegarem à extremidade oposta, retornam ao início, num fluxo contínuo de idas e vindas, programado para durar 1 hora e 30 minutos. O tempo gasto pelos aparatos para virarem-se, em cada extremidade da pista, e iniciarem o retorno rumo à extremidade oposta, é desprezível e, portanto, desconsiderado para o desenvolvimento do experimento. Depois de quantos segundos os aparatos A e B vão se encontrar, pela primeira vez, na mesma extremidade da pista?

a) 15
b) 30
c) 45
d) 60
e) 90

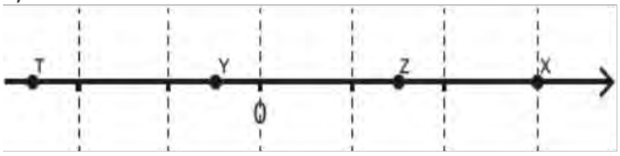
QUESTÃO 39

Em um jogo educativo, o tabuleiro é uma representação da reta numérica e o jogador deve posicionar as fichas contendo números reais corretamente no tabuleiro, cujas linhas pontilhadas equivalem a 1 (uma) unidade de medida. Cada acerto vale 10 pontos.
Na sua vez de jogar, Clara recebe as seguintes fichas:

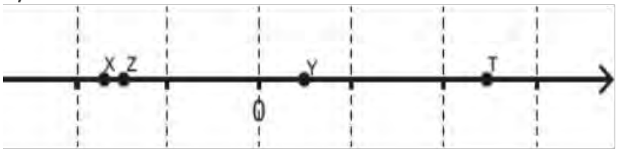


Para que Clara atinja 40 pontos nessa rodada, a figura que representa seu jogo, após a colocação das fichas no tabuleiro, é:

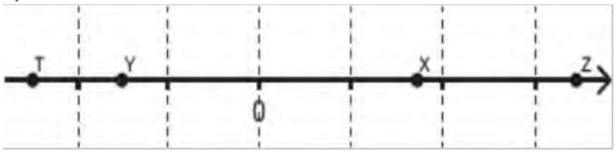
a)



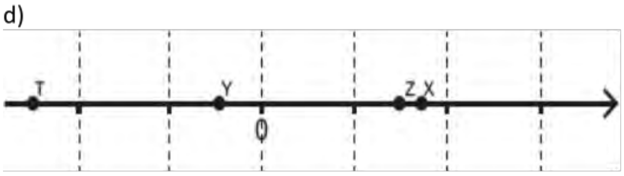
b)



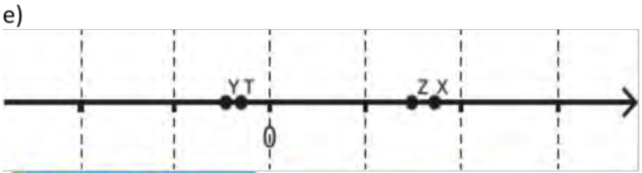
c)



d)



e)



QUESTÃO 40

Durante a Segunda Guerra Mundial, para decifrarem as mensagens secretas, foi utilizada a técnica de decomposição em fatores primos. Um número *N* é dado pela expressão $2^x 5^y 7^z$, na qual *x, y* e *z* são números inteiros não negativos. Sabe-se que *N* é múltiplo de 10 e não é múltiplo de 7.O número de divisores de *N*, diferentes de *N*, é

a) x. y. z
b) $(x+1) . (y+1)$
c) x . y. z - 1
d) $(x+1) . (y+1). z$
e) $(x+1) . (y+1) . (z+1) - 1$

QUESTÃO 41

Em uma de suas aulas de Aritmética, o professor Raul pediu que seus alunos determinassem a soma de todos os divisores do numeral 2 015. Cinco de seus alunos deram as seguintes respostas:

* Alex: Pelos meus cálculos, dá 2015!
* Breno: Se minhas contas não estiverem erradas, a soma pedida dá 2 688.
* Cíntia: A soma é 49. Muito fácil!
* Douglas: A soma é 50!
* Érika: A soma é zero!

Qual aluno acertou?

a) Alex.
b) Breno.
c) Cíntia.
d) Douglas.
e) Érika.

QUESTÃO 42

O professor Robério possui uma sala retangular de dimensões 5,60 m × 7,20 m que deverá ser revestida com lajotas quadradas sem precisar cortar nenhuma. Ele recebeu três propostas de revestimento, a saber: Proposta I: utilizar lajotas 40 cm × 40 cm; Proposta II: utilizar lajotas 50 cm × 50 cm; Proposta III: utilizar lajotas quadradas de maior dimensão possível.

Com o intuito de utilizar a menor quantidade possível de lajotas, o professor concluiu que

a) a proposta I é mais viável, pois, apesar de haver quebra de lajotas, será utilizada a menor quantidade.
b) a proposta I é mais viável, pois não haverá quebra de lajotas e utilizará a menor quantidade das mesmas.
c) a proposta II é mais viável, pois, apesar de haver quebra de lajotas, será utilizada a menor quantidade.
d) a proposta II é mais viável, pois não haverá quebra de lajotas e utilizará a menor quantidade das mesmas.
e) a proposta III é mais viável, pois não haverá quebra de lajotas e utilizará a menor quantidade das mesmas.

QUESTÃO 43

Maria adora séries de televisão e pretende assistir, durante um ano, a todos os episódios (de todas as temporadas e sem pular nenhum episódio) das suas três séries preferidas. Para isso, ela assistirá a três episódios por dia, sendo um de cada série. Sabe-se que cada temporada da série A tem 20 episódios, da série B tem 24 episódios e da série C tem 18 episódios. Nenhuma das três séries tem mais que 365 episódios ao todo. Ela decidiu que começará, hoje, a assistir ao 1º episódio da 1ª temporada de cada uma dessas três séries. Maria também sabe que haverá um certo dia X em que conseguirá, coincidentemente, assistir ao último episódio de alguma temporada das três séries.

Ao final do dia X, Maria já terá assistido, ao todo,

a) 12 temporadas completas das três séries.
b) 15 temporadas completas da série A.
c) 18 temporadas completas da série B.
d) 20 temporadas completas da série C.
e) 33 temporadas completas da série C.

QUESTÃO 44

Um torneio de xadrez terá alunos de escolas militares. O Colégio Militar de Campo Grande (CMCG) levará 120 alunos; o Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ), 180; e o Colégio Militar de Brasília (CMB), 252. Esses alunos serão divididos em grupos, de modo que cada grupo tenha representantes das três escolas, e que o número de alunos de cada escola seja o mesmo em cada grupo. Dessa maneira, o maior número de grupos que podem ser formados é

a) 10.
b) 12.
c) 15.
d) 21.
e) 46.

QUESTÃO 45

Segundo uma profecia Maia, acreditava-se que 2012 seria o ano do “fim do mundo”. Supondo-se que essa profecia tivesse sido anunciada em um domingo, e que, a partir daí, a Terra teria “apenas” mais 1.870.626 “dias de vida”, o dia da semana em que o “mundo acabaria” seria

a) segunda.
b) terça.
c) quarta.
d) quinta.
e) sexta.

BLOCO 02 COMENTÁRIOS

QUESTÃO 01

Resolução

Resposta Correta: E

Em vista da grande quantidade de relações entre medidas, para facilitar a solução desta questão, construiremos uma tabela com a quantidade de alimentos por pessoa e a quantidade de alimentos para 30 pessoas.

Alimentos	Relação dada	Quantidade por pessoa	Quantidade para 30 pessoas
Carne	250g por pessoa	250g	30 . 250g = 7500g
Arroz	1 copo para 4 pessoas	$\frac{1}{4}$ copo	30 . $\left(\frac{1}{4}\right)$ = 7,5 copos
Farofa	4 colheres por pessoa	4 colheres	30 . 4 = 120 colheres
Vinho	1 garrafa para 6 pessoas	$\frac{1}{6}$ garrafas	30 . $\left(\frac{1}{6}\right)$ = 5 garrafas
Cerveja	1 garrafa para 2 pessoas	$\frac{1}{2}$ garrafa	30 . $\left(\frac{1}{2}\right)$ = 15 garrafas
Espumante	1 garrafa para 3 pessoas	$\frac{1}{3}$ garrafa	30 . $\left(\frac{1}{3}\right)$ = 10 garrafas

De todas as alternativas, a única que indica essas quantidades é a alternativa E.

QUESTÃO 02

Resolução

Resposta Correta: B

Todo número natural pode ser decomposto como produto de fatores primos. No caso do problema em questão, o número é $2^x \cdot 3^y \cdot 5^z \cdot 7^w$.

QUESTÃO 03

Resolução

Resposta Correta: B

O preço mínimo do *kit* de panelas será obtido se o desconto inicial aplicado for máximo, ou seja, 80%. Ao valor total do produto, reduzem-se ainda 10%, por se tratar da segunda compra de Ana no *site* da loja, e 12%, pelo fato de Ana ter optado pelo pagamento via boleto bancário.

Desse modo, o preço final será $0{,}2 \cdot 0{,}88 \cdot 0{,}9 \cdot 300 = 47{,}52$.

QUESTÃO 04

Resolução

Resposta Correta: C

$A = 480 : (24 : 2 \cdot 5) = 480 : (12 \cdot 5) = 480 : 60 = 8$

$B = 25 \cdot (100 : 25 + 1) = 25 \cdot (4 + 1) = 25 \cdot 5 = 125$

Observe que $A = 8 = 2^3$ e $B = 125 = 5^3$ são números cubos perfeitos.

QUESTÃO 05

Resolução

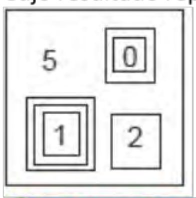
Resposta Correta: E

Resolvendo a expressão, tem-se:

$[2 \cdot (5 + 6 \cdot 10^2) - 3 \cdot (10^3 \div 10 - 5)] + 10^2 = [2 \cdot (5 + 600) - 3 \cdot (100 - 5)] + 100 =$

$= [1\ 210 - 285] + 100 = 1\ 025$

Cujo resultado representado em quadrados é:



QUESTÃO 06

Resolução

Resposta Correta: C

I) O dia em que as três enfermeiras trabalharão juntas novamente será o mínimo múltiplo comum de 9, 12 e 15.

II) $9 = 3^2$

$12 = 2^2 \cdot 3$

$15 = 3 \cdot 5$

$M.M.C = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180$

III) Logo a data é 28/09/2013

QUESTÃO 07

Resolução

Resposta Correta: C

A quantia semanal destinada aos vencedores doconcurso é R$ 720,00 . 15 = R$ 10.800,00. Para 24 vencedores, a quantia recebida por pessoa será de

$$\frac{R\$10\ 800}{24} = R\$450,00.$$

QUESTÃO 08

Resolução

Resposta Correta: E

Vulcão do Chile: (2440 x 100 cm)/40000 = 6,1 cm. Vulcão do Havaí: (12000 x 100 cm)/40000 = 30 cm. A diferença pedida é 30 – 6,1 = 23,9 cm.

QUESTÃO 09

Resolução

Resposta Correta: C

O time B ficou na 1º colocação ou na 2º colocação, pois não está entre os três últimos. Como C e E estão juntos, nesta ordem, temos:

se B está em 1º, então D será o 2º e A o 3º. A colocação seria B, D, A, C, E;

se B está em 2º, então D será o 1º e A o 3º. A colocação

seria D, B, A, C, E.
Em qualquer das possibilidades B e D são os dois mais bem classificados.

QUESTÃO 10

Resposta Correta: E
Quando Ana andar 3/4 da escada, Beatriz terá andado 1/4 da mesma. Isso significa que Ana é três vezes mais rápida para descer do que Beatriz para subir. Quando Ana andar mais 1/4 da escada e terminar, Beatriz terá andado mais um terço disso, que é 1/12. Assim, Beatriz andou 4/12 da escada, então ainda terá que subir 8/12 = 2/3 dela.

QUESTÃO 11

ResoluçãoResposta Correta: C
I. Dois números somados iguais a eles mesmos só podem ser o zero (0)

$$\begin{array}{r} SUO \\ +\ LUO \\ \hline SOLO \end{array}$$

II. Observe agora que a letra U é igual 9, o que gera uma letra L igual a 8.

$$\begin{array}{r} S9O \\ +\ L9O \\ \hline SO8O \end{array}$$

III. Assim a letra S é igual a 1, logo:

$$\begin{array}{r} 19O \\ +\ L9O \\ \hline 1O8O \end{array}$$

IV. Logo:S+U+L+A=1 +9+8+0=18

QUESTÃO 12

Resolução
Resposta Correta: C
(i) Valor do estoque no final do dia considerando a venda dos modelos Gama:
600.000 - 5 x 10.000 = 550.000.
(ii) Valor médio dos automóveis no final do dia:

$$\frac{550.000}{25} = 22.000$$

Portanto, o valor do estoque era menor, e o valor médio do automóvel, maior.

QUESTÃO 13

Resolução
Resposta Correta: C
Calculando o mínimo múltiplo comum entre 20 e 35, temos:

$$\begin{array}{l|l} 20, 35 & 2 \\ 10, 35 & 2 \\ 5, 35 & 5 \\ 1, 7 & 7 \\ 1, 1 & \end{array}$$

MMC(20,35) = 2^2 . 5 . 7 = 140
A próxima passagem na Terra ocorrerá no ano de 1930 + 140 = 2070.

QUESTÃO 14

Resolução
Resposta Correta: B
Pela condição dada, temos: Considerando que Mercúrio seja **x**, assim: Marte será 3x
Terra: 7 · 3x = 21x
Netuno: 58 · 21x = 1218x
Júpiter: 23 · 1218x = 28014x
Portanto:

$$\frac{28014x}{21x} = 1334$$

QUESTÃO 15

Resolução nula
Resposta Correta: B

Todos os elementos do conjunto $\left\{-5, 0, \frac{1}{2}, \sqrt{9}\right\}$ podem ser escritos como fração:

$$-5 = -\frac{10}{2}, 0 = \frac{0}{3}, \frac{1}{2}, \ e \ \sqrt{9} = \frac{6}{2}$$

QUESTÃO 16

Resolução
Resposta Correta: D
O caminho que garante que a regra seja mantida é (A, 5, 8, 13, 10, B), como mostra a imagem a seguir.

A	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	B

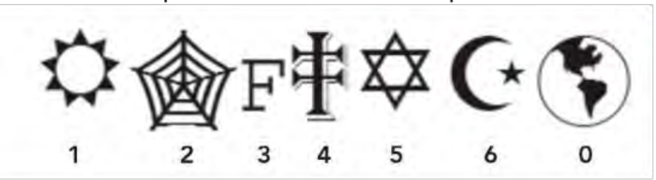
QUESTÃO 17

Resolução
Resposta Correta: B
Alternativa A
(F) O aluno associa o valor 600 à venda de 100 aplicativos na versão simples e acredita não haver venda da versão completa.
Alternativa B
(V) Os valores das versões simples e completa são números múltiplos de 3, desse modo, qualquer combinação linear desses valores deve também ser um múltiplo de 3, e, desse modo, como 713 não é múltiplo de 3, os técnicos constataram a irregularidade no dia 2.
Alternativa C
(F) O aluno marca esta alternativa por considerar que o dia 3 é o único cujo faturamento é um número par e acredita que essa seja a irregularidade.
Alternativa D
(F) O aluno marca esta alternativa por ser a que apresenta o maior faturamento e julga que essa seja a

irregularidade.
Alternativa E
(F) O aluno marca esta alternativa por ser a que apresenta o menor faturamento e julga que essa seja a irregularidade.

QUESTÃO 18

Resolução
Resposta Correta: A
Numeramos os símbolos como mostrado a seguir de acordo com os possíveis restos da divisão por 7.



Agora, basta dividir 2013 por 7 e verificar o resto. Após fazer a divisão obtemos resto 4, que corresponde à figura da alternativa A.

QUESTÃO 19

Resolução
Resposta Correta: A
Pelos primeiros 130 km são pagos 130 · 6,50 e, para os quilômetros excedentes, tem-se (x – 130) · 1,20. Portanto, a expressão final é 130 · 6,50 + (x – 130) · 1,20.

QUESTÃO 20

Resolução
Resposta Correta: D
Nas peças Mega Zoom, há 3 múltiplos de 7; logo, tem-se 3 · 5 = 15 pontos.
Nas peças Hiper Zoom, há 3 múltiplos de 7; logo, tem-se 3 · 4 = 12 pontos.
Nas peças Super Zoom, há 3 múltiplos de 7; logo, tem-se 3 · 3 = 9 pontos.
Nas peças Zoom, tem-se 5 múltiplos de 7, logo tem-se 5 · 2 = 10 pontos.
Acúmulo: 15 + 12 + 9 + 10 = 46.

QUESTÃO 21

Resolução
Resposta Correta: D
Como Cleurisvaldo perdeu 32 kg, temos: 289 - 32 = 257 kg
Logo:
$(10001)_x = 257$
$1 \cdot x^4 + 0 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x^1 + 1 \cdot x^0 = 257$
$x^4 + 0 + 0 + 0 + 1 = 257$
$x^4 + 1 = 257 \rightarrow x^4 = 256 \rightarrow x^4 = 4^4$
$x = 4$
(Base 4 - Sistema de Numeração Quaternário)

QUESTÃO 22

Resolução
Resposta Correta: D
Em uma semana, o total de questões elaboradas é 13 . 7 = 91. Agora, basta resolver a equação 15 + 12 + 11 + 12 + 13 + 14 + x = 91, o que nos dá x = 14.

QUESTÃO 23

Resolução
Resposta Correta: A
Fazendo 4,60 – 4,30 = 0,30 m ou 30 cm, encontramos que o animal com altura mais próxima a essa medida é o gato.

QUESTÃO 24

Resolução
Resposta Correta: C

Número de ingressos: $\begin{cases}\text{400 ingressos na sessão vespertina.}\\ \text{320 ingressos na sessão noturna}\end{cases}$

Para descobrirmos o número mínimo de escolas devemos inicialmente calcular o m.d.c. de 320 e 400. Pelo algoritmo de Euclides temos:

	1	4
400	320	80
80	0	

m.d.c.

Então todas as escolas devem receber 80 ingressos para a sessão vespertina ou sessão noturna.

$$\begin{array}{r|l} 400 & 80 \\ \cline{2-2} (0) & 5 \end{array} \quad \text{e} \quad \begin{array}{r|l} 320 & 80 \\ \cline{2-2} (0) & 4 \end{array}$$

Logo, o número mínimo de escolas é 5 + 4 = 9.

QUESTÃO 25

Resolução
Resposta Correta: B
Alternativa A
(F) Caso o aluno não considere o estado de Tocantins, ele calculará 36 : 1 761 = 0,02 = 2%.
Alternativa B
(V) A soma de todos os casos ocorridos nos estados fora do Nordeste (DF, GO, MS, RJ, TO) resulta em 65. Dessa forma, 65 : 1 761 = 0,037 = 3,7%.
Alternativa C
(F) Caso o aluno considere que o estado do Maranhão está fora do Nordeste, ele calculará 102 : 1 761 = 0,0579 = 5,79%.
Alternativa D
(F) Caso o aluno considere que os estados do Maranhão e Piauí estão fora do Nordeste, ele calculará 138 : 1 761 = 0,078 = 7,8%.
Alternativa E
(F) O aluno pode interpretar que o enunciado pede o número de casos suspeitos a cada 100 000 habitantes, encontrando a informação deste dado representado pelo estado de Pernambuco.

QUESTÃO 26

Resolução

Resposta Correta: A

Ele armazena 20 000 L = 20 m^3 diários em um reservatório de 30 m^3. Agora, ele vai armazenar 20 m^3 + 25 m^3 = 45 m^3, ou seja, vai precisar de, no mínimo, 45 m^3 - 30 m^3 = 15 m^3.

QUESTÃO 27

Resolução

Resposta Correta: C

Sem dúvida, a representação da trajetória do robô par-tindo de **P** e retornando a **P** é um polígono regular, cujo ângulo externo é igual a 30°.

Assim, $\frac{360°}{n}$ = 30° → n = 12(dodecágono regular).

Como cada lado foi dividido em 5 passos, o número de passos solicitado é igual a 5 x 12 = 60 passos.

QUESTÃO 28

Resolução

Resposta Correta: D

O comprimento da mesa é 8 . 22 = 176 cm. Logo, o palmo de Carolina mede 176 : 11 = 16 cm.

QUESTÃO 29

Resolução

Resposta Correta: E

A diferença entre o número de páginas é 50, sendo que para cada página de 51 a 99 são usados 2 algarismos e na página 100 são usados 3 algarismos. Desse modo, ele escreveu 50 x 2 + 1 = 101 algarismos a mais.

QUESTÃO 30

Resolução

Resposta Correta: A

$$\frac{n+12}{5} = n \Leftrightarrow 5n = n + 12 \Leftrightarrow 4n = 12 \Leftrightarrow n = 3$$

QUESTÃO 31

Resolução

Resposta Correta: A

Considere a figura.

5	a	b	c	8	d	e	f	x					

Sabendo que a soma de três algarismos consecutivos é sempre igual a 20, temos:

$$\begin{aligned} 5 + a + b = 20 &\Leftrightarrow a + b = 15 \\ &\Rightarrow 15 + c = 20 \\ &\Leftrightarrow c = 5 \\ &\Rightarrow 5 + 8 + d = 20 \\ &\Leftrightarrow d = 7 \\ &\Rightarrow 7 + e + f = 20 \\ &\Leftrightarrow e + f = 13 \\ &\Rightarrow 13 + x = 20 \\ &\Leftrightarrow x = 7. \end{aligned}$$

Portanto, como 49 = 7^2, segue que **x** é divisor de 49.

QUESTÃO 32

Resolução

Resposta Correta: C

Sendo dias completos, teremos em x dias, **x** manhãs e **x** tardes, portanto o total de períodos será 2x. Logo, se sabemos o total de períodos sem avaliação, basta descontarmos do total de períodos(2x) os que tiveram avaliação(9).

2x – 9 = 7 + 4

2x = 20

x = 10

Portanto, **x** é divisor natural de 20.

QUESTÃO 33

Resolução

Resposta Correta: E

I) FALSA

$2^{m,}$ 3^n, 5

360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	
	$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

360 = $2^3.3^2.5 = 2^m.3^n.5$ -> m = 3 e n = 2

II) FALSA

a = 5

b = 3.a → 15

m.m.c. (a,b) = m.m.c. (5,15) = 15

a x b = 5 x 15 = 75

15 ≠ 75

III) VERDADEIRA

m.d.c (6,14) = 2

m.d.c (18,42) = 6

3 x [m.d.c (6,14)] = m.d.c(18, 42)

3 x [2] = 6

IV) FALSA

m.d.c (10,16) = 2

D(10) = {1,2,5,10}

D(16) = {1,2,4,8,16}

{1, 2, 5, 10} ∩ {1, 2, 4, 8, 6} = {1, 2} -> O menor elemento é o 1

m.d.c.(10, 16) = 2 ≠ Menor Elemento = 1

QUESTÃO 34

Resolução

Resposta Correta: C

Basta fazer $\frac{28 \cdot 13,5}{20} = \frac{378}{20} = 18,9\,\text{cm}$. Logo, a medida mais aproximada do comprimento do lápis é 19 cm.

QUESTÃO 35

Resolução

Resposta Correta: C

Em ordem crescente, temos:

2,099 < 2,96 < 3,021 < 3,07 < 3,10

A medida mais próxima a 3 mm é 3,021 mm.

QUESTÃO 36

Resolução

Resposta Correta: E

Seja **x** o comprimento em centímetros de cada pedaço e **n** a quantidade de pedaços. Temos que:

n . x = 40 . 540 + 30 . 810 + 10 . 1080 = 56700.

Como x < 200, então n . x < 200.n, assim:

200n > 56700 ⇔ n > 283

O único valor que satisfaz n > 283 é n = 420 e, com isso, x = 135 cm.

QUESTÃO 37

Resolução

Resposta Correta: C

Alternativa A

(F) O aluno entende que a probabilidade de uma pessoa mostrar um número ímpar é a mesma probabilidade de aparecer um par, isto é, $\frac{3}{5}$. Dessa forma, multiplica-se as duas frações, encontrando $\frac{9}{25} = 0,36$.

Alternativa B

(F) O aluno considera que a probabilidade de dar ímpar é de $\frac{2}{5} = 0,40$, pois confunde os pares com os ímpares e considera os pares.

Alternativa C

(V) Cada um dos 25 pares (**i**, **j**), com **i**, **j** = 1, 2, 3, 4 ou 5, tem a mesma probabilidade de ocorrer. A soma i + j é ímpar em 12 destes pares. Logo, a probabilidade de quem escolheu ímpar ganhar é $\frac{12}{25} = 0,48.$

Alternativa D

(F) O aluno considera que a probabilidade de dar ímpar é a mesma de dar par e marca $\frac{1}{2} = 0,50.$

Alternativa E

(F) O aluno considera que a probabilidade de dar ímpar é a mesma de dar par e marca $\frac{1}{2} = 0,50.$ (F) O aluno considera que a probabilidade de dar ímpar é $\frac{3}{5} = 0,60,$ pois existem 3 ímpares de 1 a 5.

QUESTÃO 38

Resolução

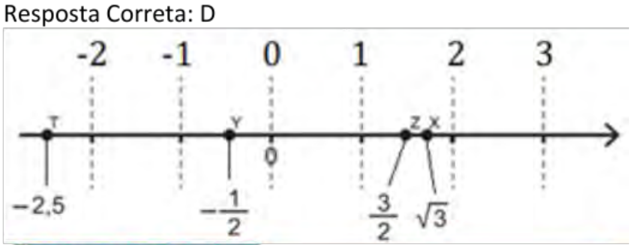
Resposta Correta: E

O aparato A leva $\frac{900}{30} = 30$ segundos para percorrer a pista, enquanto que o aparato B leva $\frac{900}{20} = 25$ segundos. Assim, após 3 · 30 = 2 · 45 = 90 segundos, haverá o primeiro encontro dos aparatos na mesma extremidade da pista.

QUESTÃO 39

Resolução

Resposta Correta: D



QUESTÃO 40

Resolução

Resposta Correta: E

Como **N** não é múltiplo de 7, então z = 0. Dessa forma, o número de divisores **positivos** de **N**, diferentes de **N**, é (x + 1) . (y + 1) – 1. Assim, a alternativa correta é o item E, pois, como z = 0, então (x + 1) . (y + 1) . (z + 1) – 1 = (x + 1) . (y + 1) – 1.

* Para valorizar o rigor matemático, a questão deveria ter colocado o número de divisores positivos de **N**, pois, se forem considerados os divisores **negativos**, a resposta seria 2 . (x + 1) . (y + 1) – 1.

QUESTÃO 41

Resolução

Resposta Correta: E

A soma de todos os divisores de um número é sempre zero, pois para cada divisor natural existe um negativo que anula o positivo. Logo, Érika acertou.

QUESTÃO 42

Resolução

Resposta Correta: E

A área da sala é 560 cm · 720 cm = 403 200 cm². Analisando cada proposta, tem-se:

A área de cada lajota da proposta I = 40 cm · 40 cm = 1 600 cm², e o número de lajotas a serem utilizadas é 403 200 : 1 600 = 252, e, nesse caso, nenhuma lajota é quebrada.

A área de cada lajota da proposta II = 50 cm · 50 cm = 2 500 cm², e o número de lajotas a serem utilizadas é 403 200 : 2 500 = 161,28, e esse caso não é adequado, pois há quebra de lajotas.

No caso da proposta III, a maior dimensão possível para cada lajota é determinada por meio do MDC (560, 720) = 80 cm. A área de cada lajota é, então, 80 cm · 80 cm = 6

400 cm², e o número de lajotas a serem utilizadas é 403 200 : 6 400 = 63.
Portanto, a proposta III é mais viável, pois não haverá quebra de lajotas e haverá

QUESTÃO 43

[D]

Calculando:

$$\left.\begin{array}{ccc|c} 24 & 20 & 18 & 2 \\ 12 & 10 & 9 & 2 \\ 6 & 5 & 9 & 2 \\ 3 & 5 & 9 & 3 \\ 1 & 5 & 3 & 3 \\ 1 & 5 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & \end{array}\right\} \Rightarrow \text{MMC} = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360 \Rightarrow \left\langle \begin{array}{l} A \Rightarrow 360 \div 20 = 18 \text{ temporadas} \\ B \Rightarrow 360 \div 24 = 15 \text{ temporadas} \\ C \Rightarrow 360 \div 18 = 20 \text{ temporadas} \end{array} \right.$$

QUESTÃO 44

[B]

Seja x o maior número de grupos que podem ser formados.
Do enunciado, x divide $120, 180$ e 252. Como queremos o maior x possível, x é o máximo divisor dos números $120, 180$ e 252.
Como $\text{mdc}\,(120, 180, 252) = 12,$ o maior número de grupos que podem ser formados é 12.

QUESTÃO 45

[B]

Sabendo que a profecia foi dada em um Domingo e que uma semana possui sete dias, basta dividirmos o total de dias de vida da terra por sete e seu resto será o dia referente da semana, isto é:

$$\frac{1.870.626}{7} = (267232 \times 7) + 2$$

O valor 2 representa o resto da divisão. Logo, se a profecia foi dada em um domingo, contando dois dias após, teremos que o mundo acabaria na terça-feira.

SEQUÊNCIAS

Quando determinados elementos de um conjunto são dispostos em certa ordem seguindo um padrão , dizemos que esses elementos formam uma SEQUÊNCIA ou SUCESSÃO.Para determinarmos uma sequência precisamos de sua LEI DE FORMAÇÃO

- **ELEMETOS DE UMA SEQUÊNCIA:**

- ***Exemplos***

Escreva os quatro primeiros termos de cada um das sequências . Sabendo que n pertence ao conjunto dos números NATURAIS excluindo o zero.

- **$a_n = n^2-1$**

- **$b_n=2n+1$**

- $c_n = 3^n$

- **PROGRESSÃO ARITMÉTICA:**
  - **DEFINIÇÃO:**

- ***Exemplos***

- ***Exemplos***

- ***Exemplos***

- ***Exemplos***

JAGUAR
CURSOS

- **ELEMENTOS DE UMA PA:**

- **CLASSIFICAÇÃO**
  - ✓ **CRESCENTE:**

  - ✓ **DECRESCENTE:**

  - ✓ **CONSTANTE:**

- **CÁLCULO DA RAZÃO DE UMA P.A**

❖ *Exemplos*

➢ **FÓRMULA DO TERMO GERAL**

➢ **REPRESENTAÇÃO DE UMA P.A**

✓ **3 TERMOS:**

✓ **5 TERMOS:**

✓ **4 TERMOS:**

➢ PROPRIEDADES BÁSICAS DE UMA P.A

P1: Dados três termos consecutivos de uma progressão Aritmética , o termo central corresponde à média aritmética dos outros dois.

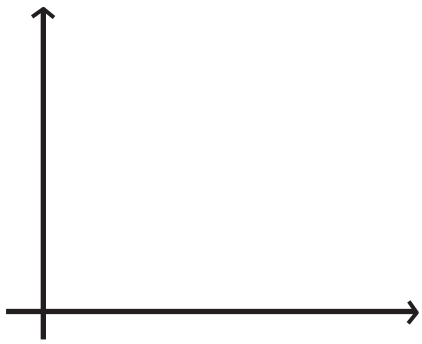
❖ ***Exemplos***

P2: A soma de dois termos equidistantes dos extremos de uma PA finita é igual à soma dos extremos

❖ ***Exemplos***

➢ SOMA DOS TERMOS DE UMA PA

GRÁFICO DE UMA PA



EXERCÍCIO DE SALA

QUESTÃO 01

Uma sequência de Fibonacci é uma sequência numérica em que seus valores são definidos da seguinte maneira: • Os dois primeiros termos são iguais à unidade, ou seja, T1 = T2= 1; • Cada termo, a partir do terceiro, é igual à soma dos dois termos anteriores, isto é, Tn= Tn–2 + Tn–1. A soma dos cinco primeiros termos da sequência de Fibonacci é igual a:

a)10
b)11
c)12
d)13
e)14

QUESTÃO 02

Uma sequência famosa, uma vez que o matemático Leibniz provou que a soma dos seus infinitos termos é igual a π, tem a seguinte fórmula de termo geral:

$$a_n = 4 \cdot \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}, n \in \mathbb{N}^*$$

A soma dos três primeiros termos dessa sequência é, aproximadamente:
a)3,14
b)3,25
c)3,38
d)3,47
e) 3,52

QUESTÃO 03

(Enem 2016) Sob a orientação de um mestre de obras, João e Pedro trabalharam na reforma de um edifício. João efetuou reparos na parte hidráulica nos andares 1, 3, 5, 7, e assim sucessivamente, de dois em dois andares. Pedro trabalhou na parte elétrica nos andares 1, 4, 7, 10, e assim sucessivamente, de três em três andares. Coincidentemente, terminaram seus trabalhos no último andar. Na conclusão da reforma, o mestre de obras informou, em seu relatório, o número de andares do edifício. Sabe-se que, ao longo da execução da obra, em exatamente 20 andares, foram realizados reparos nas partes hidráulica e elétrica por João e Pedro.Qual é o número de andares desse edifício?
a) 40
b) 60
c) 100
d) 115
e) 120

QUESTÃO 04

(ENEM)O número mensal de passagens de uma determinada empresa aérea aumentou no ano passado nas seguintes condições: em janeiro, foram vendidas 33 000 passagens; em fevereiro, 34 500; em março, 36 000. Esse padrão de cresci- mento se mantém para os meses subsequentes. Quantas passagens foram vendidas por essa empresa em julho do ano passado?
a)38 000
b) 40 500
c) 41 000
d) 42 000
e) 48 000

QUESTÃO 05

.(Enem 2013) As projeções para a produção de arroz no período de 2012–2021, em uma determinada região produtora, apontam para uma perspectiva de crescimento constante da produção anual. O quadro apresenta a quantidade de arroz, em toneladas, que será produzida nos primeiros anos desse período, de acordo com essa projeção.

Ano	Projeção da produção (t)
2012	50,25
2013	51,50
2014	52,75
2015	54,00

A quantidade total de arroz, em toneladas, que deverá ser produzida no período de 2012 a 2021 será de
a) 497,25.
b) 500,85.
c) 502,87.
d) 558,75.
e) 563,25.

QUESTÃO 06

Uma decoradora usou 210 garrafas plásticas de 33 cm de altura para confeccionar uma árvore de Natal em forma de triângulo. Para isso, usou uma placa triangular na qual colou as garrafas da seguinte forma: uma garrafa na primeira fila, duas na segunda fila, e assim sucessivamente, acrescentando uma garrafa a cada fila. Qual deve ser a altura da placa, sabendo que não há sobreposição de garrafas, não há espaço entre uma fila e outra e que sobram 10 cm no topo e 10 cm na base da árvore?
a) 3,8 m
b) 5,4 m
c) 6,6 m
d) 6,8 m
e) 7,13 m

QUESTÃO 07

(Enem 2012) Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência, que utiliza 52 cartas. Inicialmente são formadas sete colunas com as cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda tem duas cartas, a terceira tem três cartas, a quarta tem quatro cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas.
A quantidade de cartas que forma o monte é
a) 21.
b) 24.
c) 26.
d) 28.
e) 31.
.

QUESTÃO 08

(Uerj 2017) Um fisioterapeuta elaborou o seguinte plano de treinos diários para o condicionamento de um maratonista que se recupera de uma contusão:

- primeiro dia – corrida de 6 km;
- dias subsequentes - acréscimo de 2 km à corrida de cada dia imediatamente anterior.

O último dia de treino será aquele em que o atleta correr 42 km.

O total percorrido pelo atleta nesse treinamento, do primeiro ao último dia, em quilômetros, corresponde a:
a) 414
b) 438
c) 456
d) 484

QUESTÃO 09

As medidas dos lados de um triângulo retângulo são números em progressão aritmética de razão **r**. Se o cateto menor mede x – r e a área do triângulo é 30, então o valor de **r** é
a) $\sqrt{3}$
b) $\sqrt{7}$
c) $\sqrt{2}$
d) $\sqrt{5}$

QUESTÃO 10

Um pai resolve depositar todos os meses uma certa quantia na caderneta de poupança de sua filha. Pretende começar com R$ 5,00 e aumentar R$ 5,00 por mês, ou seja, depositar R$ 10,00 no segundo mês, R$ 15,00 no terceiro mês, e assim por diante. Após efetuar o décimo quinto depósito, a quantia total depositada por ele será de
A) R$ 150,00.
B) R$ 250,00.
C) R$ 400,00.
D) R$ 520,00.
E) R$ 600,00.

QUESTÃO 11

Admita a realização de um campeonato de futebol no qual as advertências recebidas pelos atletas são representadas apenas por cartões amarelos. Esses cartões são convertidos em multas, de acordo com os seguintes critérios:

- os dois primeiros cartões recebidos não geram multas;
- o terceiro cartão gera multa de R$ 500,00;
- os cartões seguintes geram multas cujos valores são sempre acrescidos de R$ 500,00 em relação ao valor da multa anterior.

Na tabela, indicam-se as multas relacionadas aos cinco primeiros cartões aplicados a um atleta.

Cartão amarelo recebido	Valor da multa (R$)
1º	–
2º	–
3º	500
4º	1.000
5º	1.500

Considere um atleta que tenha recebido 13 cartões amarelos durante o campeonato.
O valor total, em reais, das multas geradas por todos esses cartões equivale a:
a) 30.000
b) 33.000
c) 36.000
d) 39.000

QUESTÃO 12

(Unifor 2014) Suponha que o jardim da Praça Martins Dourado, no bairro Cocó em Fortaleza, tivesse 60 roseiras plantadas ao lado de um caminho reto e separadas a uma distância de um metro uma da outra. Para regá-las, o jardineiro que cuida da praça enche o seu regador em uma torneira que também está no mesmo caminho das roseiras, só que a 15 metros antes da primeira roseira. A cada viagem o jardineiro rega três roseiras. Começando e terminando na torneira, qual a distância total que ele terá que caminhar para regar todas as roseiras?
a) 1780 m
b) 1790 m
c) 1800 m
d) 1820 m
e) 1850 m

QUESTÃO 13

(Uerj 2012) Um cliente, ao chegar a uma agência bancária, retirou a última senha de atendimento do dia, com o número 49. Verificou que havia 12 pessoas à sua frente na fila, cujas senhas representavam uma progressão aritmética de números naturais consecutivos, começando em 37.
Algum tempo depois, mais de 4 pessoas desistiram do atendimento e saíram do banco. Com isso, os números das

senhas daquelas que permaneceram na fila passaram a formar uma nova progressão aritmética. Se os clientes com as senhas de números 37 e 49 não saíram do banco, o número máximo de pessoas que pode ter permanecido na fila é:

a) 6
b) 7
c) 9
d) 12

QUESTÃO 14

Adaptado de lecoblog.blogspot.com.

Na situação apresentada nos quadrinhos, as distâncias, em quilômetros, d_{AB}, d_{BC} e d_{CD} formam, nesta ordem, uma progressão aritmética.
O vigésimo termo dessa progressão corresponde a:

a) −50
b) −40
c) −30
d) −20

QUESTÃO 15

Dois irmãos começaram juntos a guardar dinheiro para uma viagem. Um deles guardou R$ 50,00 por mês e o outro começou com R$ 5,00 no primeiro mês, depois R$ 10,00 no segundo mês, R$ 15,00 no terceiro e assim por diante, sempre aumentando R$ 5,00 em relação ao mês anterior. Ao final de um certo número de meses, os dois tinham guardado exatamente a mesma quantia. Esse número de meses corresponde a:

a) pouco mais de um ano e meio.
b) pouco menos de um ano e meio.
c) pouco mais de dois anos.
d) pouco menos de um ano.
e) exatamente um ano e dois meses.

QUESTÃO 16

Um aparelho de som custa R$ 420,00 se for pago em trêsprestações, cuja sequência *forma* uma progressão aritmética (PA). O Produto dessas prestações é igual a R$ 2 688 000. Utilizando a fórmula do termo geral da PA, encontre o valor de cada prestação.

a) 110,00 ; 130,00 e 150,00
b)100,00 ; 150,00 e 200,00
c]120,00 ; 140,00 e 160,00
d)80,00 ; 120,00 e 160,00
e)200,00 , 300,00 e 400,00

QUESTÕES RESOLVIDAS EM VIDEO NA PLATAFORMA(www.jaguarmatematica.com.br)

QUESTÃO 01

Determine o 2017^o termo da Progressão Aritmética cujo 1^o termo é 4 e cuja razão é 2.

a) 4.032.
b) 4.034.
c) 4.036.
d) 4.038.
e) 4.040.

QUESTÃO 02

A Meia Maratona Shopping da Bahia Farol a Farol foi criada pela Personal Club e mais uma vez contará com a parceria do Shopping da Bahia.Tradicional no mês de outubro, a maior e mais esperada corrida de rua da Bahia, que já se encontra em sua sexta edição e será realizada nos percursos de $5\text{ km}, 10\text{ km}$ e 21 km, com largada no Farol de Itapuã e chegada no Farol da Barra, dois dos principais cartões postais da cidade de Salvador.

Extraído de: http://www.meiamaratonafarolafarol.com.br/ em 26/08/2016

Um atleta, planejando percorrer o percurso de 21 km, fez um plano de treinamento, que consistia em correr 1.000 m no primeiro dia e, a cada dia subsequente, percorreria a distância do dia anterior acrescida de 400 m. Sendo assim, esse atleta irá atingir a distância diária de 21 km no:

a) 54º dia
b) 53º dia
c) 52º dia
d) 51º dia
e) 50º dia

QUESTÃO 03

Os números $10, x, y, z, 70$ estão em progressão aritmética (nesta ordem). Quanto vale a soma $x + y + z$?

a) 80
b) 90
c) 100
d) 110
e) 120

QUESTÃO 04

Considere a matriz $A_{n\times 9}$ de nove colunas com números inteiros consecutivos, escrita a seguir.

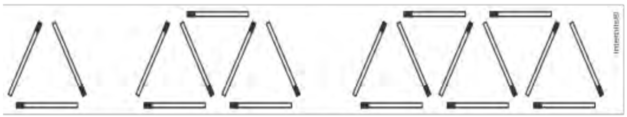
$$A_{n\times 9} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 10 & 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 16 & 17 & 18 \\ 19 & 20 & 21 & 22 & 23 & 24 & 25 & 26 & 27 \\ 28 & 29 & 30 & 31 & 32 & 33 & 34 & 35 & 36 \\ & & & & & & & & \end{bmatrix}$$

Se o número 18.109 é um elemento da última linha, linha de ordem n, o número de linhas dessa matriz é:

a) 2.011
b) 2.012
c) 2.013
d) 2.014

QUESTÃO 05

A figura ilustra uma sequência de formas geométricas formadas por palitos, segundo uma certa regra.



Continuando a sequência, segundo essa mesma regra, quantos palitos serão necessários para construir o décimo termo da sequência?

a) 30
b) 39
c) 40
d) 43
e) 57

QUESTÃO 06

Uma empresa de entregas presta serviços para outras empresas que fabricam e vendem produtos. Os fabricantes dos produtos podem contratar um entre dois planos oferecidos pela empresa que faz as entregas. No plano A, cobra-se uma taxa fixa mensal no valor de R\$ 500,00, além de uma tarifa de R\$ 4,00 por cada quilograma enviado (para qualquer destino dentro da área de cobertura). No plano B, cobra-se uma taxa fixa mensal no valor de R\$ 200,00, porém a tarifa por cada quilograma enviado sobe para R\$ 6,00. Certo fabricante havia decidido contratar o plano A por um período de 6 meses. Contudo, ao perceber que ele precisará enviar apenas 650 quilogramas de mercadoria durante todo o período, ele resolveu contratar o plano B.

Qual alternativa avalia corretamente a decisão final do fabricante de contratar o plano B?

a) A decisão foi boa para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 500,00 a menos do que o plano A custaria.
b) A decisão foi boa para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 1.500,00 a menos do que o plano A custaria.
c) A decisão foi ruim para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 1.000,00 a mais do que o plano A custaria.
d) A decisão foi ruim para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 1.300,00 a mais do que o plano A custaria.
e) A decisão foi ruim para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 6.000,00 a mais do que o plano A custaria.

QUESTÃO 07

A figura indica o empilhamento de três cadeiras idênticas e perfeitamente encaixadas umas nas outras, sendo h a altura da pilha em relação ao chão.

A altura, em relação ao chão, de uma pilha de n cadeiras perfeitamente encaixadas umas nas outras, será igual a $1,4\ m$ se n for igual a

a) 14.
b) 17.
c) 13.
d) 15.
e) 18.

QUESTÃO 08

Em 2015, um arranha-céu de 204 metros de altura foi construído na China em somente 19 dias, utilizando um modelo de arquitetura modular pré-fabricada. Suponha que o total de metros de altura construídos desse prédio varie diariamente, de acordo com uma Progressão Aritmética (PA), de primeiro termo igual a $12,5$ metros (altura construída durante o primeiro dia), e o último termo da PA igual a x metros (altura construída durante o último dia).

Com base nessas informações, o valor de x é, aproximadamente,

Lembre-se de que:

Soma da PA

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

a) $7,5$.
b) $8,0$.
c) $8,5$.
d) $9,0$.
e) $9,5$.

QUESTÃO 09

Nos jogos Pan-americanos de 2015, o Brasil ficou com o terceiro lugar no quadro geral de medalhas, conforme apresentado na Tabela.

Tabela – Número de Medalhas obtidas no PAN/2015

Lugar	País	Ouro	Prata	Bronze	Total
1º	EUA	103	81	81	265
2º	Canadá	A	B	70	217
3º	Brasil	41	40	C	141

Sabe-se que a diferença entre o número total de medalhas obtidas pelo Brasil e o número de medalhas de ouro dos EUA é igual ao número de medalhas de ouro obtidas pelo Canadá menos o número de medalhas de prata obtidas pelo Brasil. Então, nesta ordem, com relação aos números A, B e C, indicados na Tabela 1, é correto afirmar que:

a) formam uma progressão aritmética crescente.
b) formam uma progressão geométrica crescente.
c) formam uma progressão aritmética decrescente.
d) formam uma progressão geométrica decrescente.
e) não formam progressão aritmética nem progressão geométrica.

QUESTÃO 10

Em uma apresentação circense, forma-se uma pirâmide humana com uma pessoa no topo sustentada por duas outras que são sustentadas por mais três e assim sucessivamente. Quantas pessoas são necessárias para formar uma pirâmide com oito filas de pessoas, da base ao topo?

a) 8. b) 16. c) 28. d) 36. e) 45.

QUESTÃO 11

Um maratonista registrou os seus tempos, em segundos, para um mesmo percurso, durante 1 semana, que foram: $(20, 18, 16, 14, 12, 10, 8)$. Essa sequência numérica representa uma progressão de que tipo?

a) Geométrica crescente.
b) Geométrica decrescente.
c) Aritmética crescente.
d) Aritmética decrescente.

QUESTÃO 12

. Atente à seguinte disposição de números inteiros positivos:

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

Ao dispormos os números inteiros positivos nessa forma, chamaremos de linha os números dispostos na horizontal. Por exemplo, a terceira linha é formada pelos números 11, 12, 13, 14 e 15. Nessa condição, a soma dos números que estão na linha que contém o número 374 é

a) 1.840.
b) 1.865.
c) 1.885.
d) 1.890.

➢ **PROGRESSÃO GEOMÉTRICA:**

✓ **DEFINIÇÃO:**

❖ ***Exemplos***

❖ ***Exemplos***

❖ ***Exemplos***

❖ ***Exemplos***

❖ ***Exemplos***

➢ ELEMENTOS DE UMA PG:

➢ CÁLCULO DA RAZÃO DE UMA P.G

❖ *Exemplos*

➢ FÓRMULA DO TERMO GERAL

➢ **REPRESENTAÇÃO DE UMA P.G**

✓ **3 TERMOS:**

✓ **4 TERMOS:**

✓ **5 TERMOS:**

➢ **PROPRIEDADES BÁSICAS DE UMA P.G**

P1: Dados três termos consecutivos de uma PG, o termo central a_n é média geométrica dos outros dois.

❖ ***Exemplos***

➢ **PRODUTO DOS TERMOS DA P.G:**

✓ **FÓRMULA DA SOMA DOS TERMOS DE UMA P.A:FINITA E INFINITA**

EXERCÍCIO DE SALA

QUESTÃO 01

Um paciente toma 40 mg de uma droga medicinal em intervalos de 6 horas. Durante cada intervalo de 6 horas, a quantidade da droga no organismo do paciente se reduz a 80% da quantidade presente no início do intervalo. Se o tratamento se prolonga indefinidamente, qual dos valores abaixo melhor se aproxima da quantidade da droga que se acumula no organismo do paciente?

a) 240 mg
b) 230 mg
c) 220 mg
d) 210 mg
e) 200 mg

QUESTÃO 02

A Copa do Mundo, dividida em cinco fases, é disputada por 528 times. Em cada fase, só metade dos times se mantém na disputa pelo título final. Com o mesmo critério em vigor, uma competição com 64 times iria necessitar de quantas fases?

a) 5
b) 6
c) 7
d) 8
e) 9

QUESTÃO 03

O artigo *Uma estrada, muitas florestas* relata parte do trabalho de reflorestamento necessário após a construção do trecho sul do Rodoanel da cidade de São Paulo.

O engenheiro agrônomo Maycon de Oliveira mostra uma das árvores, um fumo-bravo, que ele e sua equipe plantaram em novembro de 2009. Nesse tempo, a árvore cresceu – está com quase 2,5 metros –, floresceu, frutificou e lançou sementes que germinaram e formaram descendentes [...] perto da árvore principal. O fumo-bravo [...] é uma espécie de árvore pioneira, que cresce rapidamente, fazendo sombra para as espécies de árvores de crescimento mais lento, mas de vida mais longa.

(Pesquisa FAPESP, janeiro de 2012. Adaptado.)

Espécie da árvore fumo-bravo

(w3.ufsm.br/herbarioflorestal)

Considerando que a referida árvore foi plantada em 1º de novembro de 2009 com uma altura de 1 dm e que em 31 de outubro de 2011 sua altura era de 2,5 m e admitindo ainda que suas alturas, ao final de cada ano de plantio, nesta fase de crescimento, formem uma progressão geométrica, a razão deste crescimento, no período de dois anos, foi de

a) 0,5.
b) $5 \times 10^{-1/2}$.
c) 5.
d) $5 \times 10^{1/2}$.
e) 50.

QUESTÃO 04

Num determinado jogo de apostas, o prêmio pago a cada jogador vencedor é duas vezes o valor de sua aposta. Maria adotou o seguinte esquema de apostas: na 1atentativa, apostaria R$ 10,00; na 2a tentativa,apostaria R$ 20,00; na 3a tentativa, apostaria R$40,00 e assim por diante até conseguir vencer.Num certo dia, Maria só conseguiu vencer na décima tentativa. Nesse dia, o lucro ou prejuízo foi de quanto?

a]Lucro de R$ 10,00
b) Lucro de R$ 20,00
c)Lucro de R$30,00
d)Prejuízo de R$10,00
e)Prejuízo de R$ 20,00

QUESTÃO 05

O número de consultas de um site de comércio eletrônico aumenta semanalmente (desde a data em que o portal ficou acessível), segundo uma PG. de razão 3. Sabendo que na 6ª semana forma registradas 1458 visitas, determine o número de visitas ao site registrado na 3ª semana:

a]54 visitas
b)108 visitas
c)216 visitas
d)512 visitas
e)200 visitas

QUESTÃO 06

Após o nascimento do filho, o pai comprometeu-se a depositar mensalmente, em uma caderneta de poupança, os valores de R$ 1,00, R$ 2,00, R$ 4,00 e assim sucessivamente, até o mês em que o valor do depósito atingisse R$ 2.048,00. No mês seguinte o pai recomeçaria os depósitos como de início e assim o faria até o 21º aniversário do filho. Não tendo ocorrido falha de depósito ao longo do período, e sabendo-se que 2_{10} = 1.024, o montante total dos depósitos, em reais, feitos em caderneta de poupança foi de

a) 42.947,50.
b) 49.142,00.
c) 57.330,00.
d) 85.995,00.
e) 114.660,00.

QUESTÃO 07

Com o objetivo de criticar os processos infinitos, utilizados em demonstrações matemáticas de sua época, o filósofo Zenão de Eleia (século V a.C.) propôs o paradoxo de Aquiles e a tartaruga, um dos paradoxos mais famosos do mundo matemático.

Fonte: http://culturaclassica.blogspot.com/2008/05/aquiles-ainda-corre-os-paradoxos-de.html

Existem vários enunciados do paradoxo de Zenão. O escritor argentino Jorge Luis Borges o apresenta da seguinte maneira:

Aquiles, símbolo de rapidez, tem de alcançar a tartaruga, símbolo de morosidade. Aquiles corre dez vezes mais rápido que a tartaruga e lhe dá dez metros de vantagem. Aquiles corre esses dez metros, a tartaruga corre um; Aquiles corre esse metro, a tartaruga corre um decímetro; Aquiles corre esse decímetro, a tartaruga corre um centímetro; Aquiles corre esse centímetro, a tartaruga um milímetro; Aquiles corre esse milímetro, a tartaruga um décimo de milímetro, e assim infinitamente, de modo que Aquiles pode correr para sempre, sem alcançá-la.

Fazendo a conversão para metros, a distância percorrida por Aquiles nessa fábula é igual a

$$d = 10 + 1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \ldots = 10 + \sum_{n=0}^{\infty} \left(\tfrac{1}{10}\right)^n.$$

É correto afirmar que:

a) $d = +\infty$

b) $d = 11,11$

c) $d = \frac{91}{9}$

d) $d = 12$

e) $d = \frac{100}{9}$

QUESTÃO 08

(Uerj 2014) Em um recipiente com a forma de um paralelepípedo retângulo com $40\,\text{cm}$ de comprimento, $25\,\text{cm}$ de largura e $20\,\text{cm}$ de altura, foram depositadas, em etapas, pequenas esferas, cada uma com volume igual a $0,5\,\text{cm}^3$. Na primeira etapa, depositou-se uma esfera; na segunda, duas; na terceira, quatro; e assim sucessivamente, dobrando-se o número de esferas a cada etapa.

Admita que, quando o recipiente está cheio, o espaço vazio entre as esferas é desprezível.

Considerando $2^{10} \cong 1000$, o menor número de etapas necessárias para que o volume total de esferas seja maior do que o volume do recipiente é:

a) 15

b) 16

c) 17

d) 18

QUESTÃO 09

(Uerj 2010) Uma bola de boliche de 2 kg foi arremessada em uma pista plana. A tabela abaixo registra a velocidade e a energia cinética da bola ao passar por três pontos dessa pista: A, B e C.

Pontos	Velocidade (m/s)	Energia cinética (J)
A	V_1	E_1
B	V_2	E_2
C	V_3	E_3

Se (E_1, E_2, E_3) é uma progressão geométrica de razão $\frac{1}{2}$, a razão da progressão geométrica (V_1, V_2, V_3) está indicada em:

a) 1

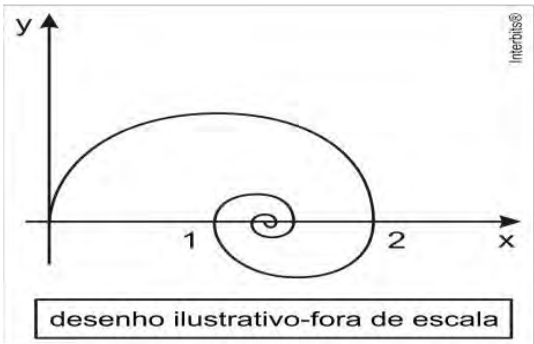
b) $\sqrt{2}$

c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

d) $\frac{1}{2}$

QUESTÃO 10

Na figura abaixo temos uma espiral formada pela união de infinitos semicírculos cujos centros pertencem ao eixo das abscissas. Se o raio do primeiro semicírculo (o maior) é igual a 1 e o raio de cada semicírculo é igual à metade do semicírculo anterior, o comprimento da espiral é igual a



a) π.
b) 2π.
c) 3π.
d) 4π.
e) 5π.

QUESTÃO 11

Na manhã de segunda-feira uma empresa começou sua produção de iogurte do seguinte modo: adicionou a um litro de iogurte, já pronto, três litros de leite. Após 24 horas, havia 4 litros de iogurte, que foram novamente misturados a uma parte proporcional de leite para dar sequencia à produção. Se a empresa continuou esse processo, então, na manhã de sexta-feira, o total de litros de iogurte obtidos foi de

a) 4^5
b) 4^6
c) 2^8
d) 2^9

QUESTÃO 12

Para testar o efeito da ingestão de uma fruta rica em determinada vitamina, foram dados pedaços desta fruta a macacos. As doses da fruta são arranjadas em uma sequência geométrica, sendo 2 g e 5 g as duas primeiras doses. Qual a alternativa correta para continuar essa sequência?

a) 7,5 g; 10,0 g; 12,5 g ...
b) 125 g; 312 g; 619 g ...
c) 8 g; 11 g; 14 g ...
d) 6,5 g; 8,0 g; 9,5 g ...
e) 12,500 g; 31,250 g; 78,125 g ...

Exercícios de ficaxao agora é com você!

QUESTÃO 01

Dois anos atrás certo carro valia R$ 50.000,00 e atualmente vale R$ 32.000,00. Supondo que o valor do carro decresça a uma taxa anual constante, daqui a um ano o valor do carro será igual a

a) R$ 25.600,00.
b) R$ 24.400,00.
c) R$ 23.000,00.
d) R$ 18.000,00.

QUESTÃO 02

Atualmente, a massa de uma mulher é 100 kg. Ela deseja diminuir, a cada mês, 3% da massa que possuía no mês anterior. Suponha que ela cumpra sua meta.

A sua massa, em quilograma, daqui a dois meses será

a) 91,00.
b) 94,00.
c) 94,09.
d) 94,33.
e) 96,91.

QUESTÃO 03

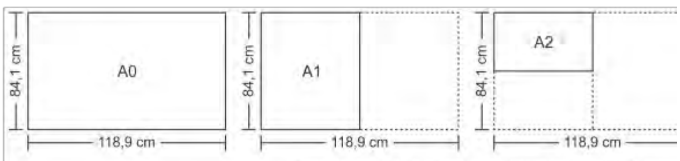
Em 1996, 25% da energia produzida por um país era obtida de usinas hidrelétricas. Em 2016, essa produção passou a ser de 40%. Admitindo-se que de 25%, em 1996, para 40%, em 2016, o crescimento anual da porcentagem foi geométrico, é correto afirmar que o fator constante de crescimento anual foi igual a

a) $\sqrt[20]{6,25}$
b) $\log_{1,6} 20$
c) $\log_{20} 6,25$
d) $\log_{20} 1,6$
e) $\sqrt[20]{1,6}$

QUESTÃO 04

O padrão internacional ISO 216 define os tamanhos de papel utilizados em quase todos os países, com exceção dos EUA e Canadá. O formato-base é uma folha retangular de papel, chamada de A0, cujas dimensões são $84,1\,cm \times 118,9\,cm$. A partir de então, dobra-se a folha ao meio, sempre no lado maior, obtendo os demais formatos, conforme o número de dobraduras. Observe a

figura: A1 tem o formato da folha A0 dobrada ao meio uma vez, A2 tem o formato da folha A0 dobrada ao meio duas vezes, e assim sucessivamente.



Disponível em: http://pt.wikipedia.org. Acesso em: 4 abr. 2012 (adapt

Quantas folhas de tamanho $A8$ são obtidas a partir de uma folha $A0$?

a) 8
b) 16
c) 64
d) 128
e) 256

QUESTÃO 05

Dudu quer se tornar um *youtuber* famoso, mas, em seu primeiro vídeo, ele obteve apenas 5 inscritos em seu canal. Obstinado que é, Dudu pretende, a cada novo vídeo, dobrar a quantidade de inscritos em seu canal. Se no primeiro mês ele postar 10 vídeos e conseguir atingir a meta estabelecida, ao fim deste mês, seu canal terá

a) 1.024 inscritos.
b) 5.120 inscritos.
c) 5.115 inscritos.
d) 1.023 inscritos.
e) 310 inscritos.

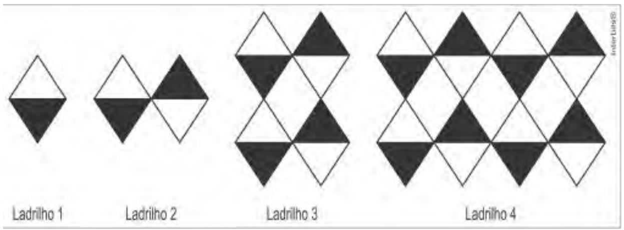
QUESTÃO 06

Na última páscoa, a direção de um campus do IFSul solicitou que cada servidor doasse caixas de bombons para serem entregues a 16.000 alunos de baixa renda das escolas da região. Supondo-se que o primeiro servidor doou uma caixa; o segundo doou 2; o terceiro, 4 e assim sucessivamente até o décimo quinto servidor, é possível afirmar que o total de caixas de bombons arrecadadas foi suficiente para doar exatamente

a) uma para cada aluno.
b) duas para cada aluno.
c) uma para cada aluno e ainda sobraram 767 caixas de bombons.
d) duas para cada aluno e ainda sobraram 767 caixas de bombons.

QUESTÃO 07

Lopes é aluno do curso de Artes Visuais do campus Olinda e, entre uma aula e outra, gosta de desenhar ladrilhos triangulares conforme a figura.



Seguindo o padrão, quantos triângulos pretos Lopes desenhará no ladrilho de número 10?

a) 2.048
b) 256
c) 1.024
d) 512
e) 100

QUESTÃO 08

Leia o texto a seguir.

Segundo teorias demográficas, a população mundial cresceria em ritmo rápido, comparado a uma $PG = (2, 4, 8, 16, 32, 64, \ldots, a_t, \ldots)$, e a produção mundial de alimentos cresceria em um ritmo lento, comparado a uma $PA = (1, 2, 3, 4, \ldots, b_t, \ldots)$.

(Adaptado de: <http://educação.uol.com.br/disciplinas/geografia/teorias-demograficas-malthusianos-neomalthusianos-e-reformistas.htm>. Acesso em: 15 jun. 2015.)

Suponha que PA seja a sequência que representa a quantidade de alimentos, em toneladas, produzidos no tempo $t > 0$, e que PG seja a sequência que representa o número de habitantes de uma determinada região, nesse mesmo tempo t.

A partir dessas informações, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a razão entre a quantidade de alimentos, em kg, e o número de habitantes, para $t = 10$ anos.

a) $\frac{5^3}{2^6}$ b) $\frac{5^4}{2^6}$ c) $\frac{5^5}{2^6}$ d) $\frac{5^3}{2^5}$ e) $\frac{5^4}{2^5}$

QUESTÃO 09

Para comemorar o aniversário de uma cidade, a prefeitura organiza quatro dias consecutivos de atrações culturais. A experiência de anos anteriores mostra que, de um dia para o outro, o número de visitantes no evento é triplicado. É esperada a presença de 345 visitantes para o primeiro dia do evento.

Uma representação possível do número esperado de participantes para o último dia é

a) 3×345
b) $(3 + 3 + 3) \times 345$
c) $3^3 \times 345$
d) $3 \times 4 \times 345$
e) $3^4 \times 345$

QUESTÃO 10

Conforme a Agência da ONU para os Refugiados (ACNUR), temos testemunhado o aumento do deslocamento forçado de pessoas em todo o mundo, ocasionado por guerras e conflitos. Em 2014, segundo esta agência, estes deslocamentos afetavam $59{,}5$ milhões de pessoas. Se o número de deslocamentos forçados crescer anualmente, segundo uma progressão geométrica de razão $1{,}14$, então, em 2015 esse número será de

a) $60{,}54$ milhões de pessoas.
b) $67{,}83$ milhões de pessoas.
c) $120{,}14$ milhões de pessoas.
d) $127{,}33$ milhões de pessoas.

BLOCO 03 SEQUÊNCIAS (PA E PG)

QUESTÃO 01

No anfiteatro de uma escola, há 25 fileiras de cadeiras. A 1ª fileira possui 10 cadeiras, a 2ª fileira possui 12 cadeiras, a 3ª fileira possui 14 cadeiras, e assim sucessivamente, sempre aumentando em duas a quantidade de cadeiras de uma fileira em relação à fileira anterior.

Qual a quantidade total de cadeiras que existem nesse anfiteatro?

a) 800
b) 825
c) 850
d) 875
e) 900

QUESTÃO 02

Devido às epidemias de gripe dos últimos invernos, uma promotora de eventos decidiu suspender alguns espetáculos musicais em lugares fechados. Uma alternativa foi realizar espetáculos em lugares abertos, como parques ou praças. Para a apresentação de uma orquestra, precisou-se compor uma plateia com 38 filas, de tal forma que, na primeira fila, houvesse 10 cadeiras; na segunda, 14 cadeiras; na terceira, 18 cadeiras; e assim por diante. O setor de planejamento da promotora de eventos estava sobrecarregado de tarefas e acabou confundindo-se na contagem de cadeiras que precisava alugar para a realização do evento citado e, por isso, adquiriu 3 250 cadeiras. Em relação a essa quantidade, a promotora

a) acertou a quantidade de cadeiras que precisava apesar de ter se confundido na contagem.
b) acabou alugando 8 cadeiras a mais que a quantidade necessária.
c) acabou alugando 8 cadeiras a menos que a quantidade necessária.
d) acabou alugando 58 cadeiras a mais que a quantidade necessária.
e) acabou alugando 58 cadeiras a menos que a quantidade necessária.

QUESTÃO 03

Em uma determinada região do planeta, a temperatura média anual subiu de 13,35°C, em 1995, para 13,8°C, em 2010. Seguindo a tendência de aumento linear observada entre 1995 e 2010, marque a opção que corresponde a temperatura média em 2012.

a) 13,68°C
b) 13,86°C
c) 13,94°C
d) 14,04°C
e) 14,12°C

QUESTÃO 04

Sejam o primeiro e o quarto termo de uma P.A. iguais a $2x + 3$ e $7x + 9$, respectivamente. Determine o quinto termo dessa P.A., sabendo que a soma do segundo e do terceiro termos é igual a $13x$.

a) 16
b) 23
c) 30
d) 37
e) 44

QUESTÃO 05

Interpole cinco meios aritméticos entre os números 30 e 96 e assinale o item que contém a soma dos dois maiores.

a) 93
b) 115
c) 137
d) 159
e) 181

QUESTÃO 06

Em uma progressão aritmética de razão 3, em que o primeiro termo é -52 e o último é 242, pode-se afirmar que a P.A.:

a) tem número par de termos.
b) possui termo central e é igual 95.
c) possui metade dos termos negativos.
d) tem o número 150 como um de seus termos.
e) deixa de ser negativa a partir do décimo oitavo termo.

QUESTÃO 07

Marta quer descobrir quantas fraldas irá precisar para o seu filho durante o primeiro ano de nascido. Ela sabe que no primeiro mês, o bebê usa seis fraldas por dia, e que a cada mês o número de fraldas usadas diminui em oito unidades. Considerando que cada mês tem 30 dias, quantas fraldas o bebê de Marta usará no décimo segundo mês?

a) 88
b) 92
c) 100
d) 108
e) 116

QUESTÃO 08

A soma dos termos de uma determinada P.G. é igual a 781. Determine o último termo dessa progressão, sabendo que o primeiro termo é igual a 1 e a razão é igual a 5.

a) 5
b) 25
c) 125
d) 625
e) 3 125

QUESTÃO 09

Sendo 0,125 o primeiro termo de uma P.G. de razão 2, calcule a soma dos nove primeiros termos dessa progressão.

a) $\frac{64}{8}$
b) $\frac{127}{8}$
c) $\frac{128}{8}$
d) $\frac{511}{8}$
e) $\frac{512}{8}$

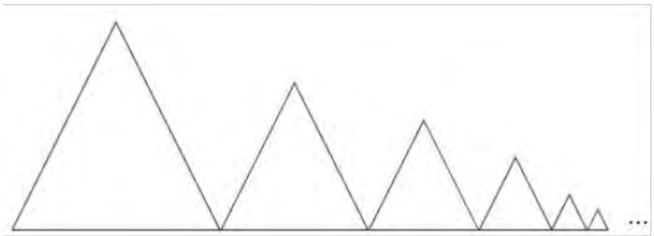
QUESTÃO 10

Considerando uma P.G. onde o primeiro termo é 8 e a razão é 5, quantos zeros terá o produto dos primeiros dez termos dessa progressão?

a) Dez
b) Quinze
c) Vinte
d) Vinte e cinco
e) Trinta

QUESTÃO 11

A sequência representada na figura a seguir é formada por infinitos triângulos equiláteros. O lado do primeiro triângulo mede 1, e a medida do lado de cada um dos outros triângulos é $\frac{2}{3}$ da medida do lado do triângulo imediatamente anterior.



A soma dos perímetros dos triângulos dessa sequência infinita é:

a) 9
b) 12
c) 15
d) 18
e) 21

QUESTÃO 12

Um anfiteatro tem 12 fileiras de cadeiras. Na 1º fileira, há 10 lugares; na 2º, há 12; na 3º, há 14, e assim por diante (isto é, cada fileira, a partir da segunda, tem duas cadeiras a mais que a da frente). O número total de cadeiras nesse anfiteatro é:

a) 250
b) 252
c) 254
d) 256
e) 258

QUESTÃO 13

O Estado de S. Paulo

Os dados do gráfico mostram o volume, em litros, de água economizada por segundo na cidade de São Paulo após forte campanha do uso racional da água. Considere que, a partir de fevereiro de 2015, a quantidade de água economizada seja constante e crescente. Pode-se afirmar que o volume de água economizado em um dia, no mês de dezembro de 2015, foi de

a) 604 800 000 m^3.
b) 518 400 000 m^3.
c) 604 800 m^3.
d) 518 400 m^3.
e) 60 480 m^3.

QUESTÃO 14

Júnior começa a escrever números naturais em uma folha de papel muito grande, uma linha após a outra, como mostrado.

1										
2	3	4								
3	4	5	6	7						
4	5	6	7	8	9	10				
5	6	7	8	9	10	11	12	13		
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Considere que Júnior mantenha o padrão adotado em todas as linhas.

Qual a soma dos números naturais que escreverá na 50ª linha?

a) 2 475
b) 4 950
c) 5 356
d) 7 326
e) 9 801

QUESTÃO 15

Nos últimos anos, a corrida de rua cresce no Brasil. Nunca se falou tanto no assunto como hoje, e a quantidade de adeptos aumenta progressivamente, afinal, correr traz inúmeros benefícios para a saúde física e mental, além de ser um esporte que não exige um alto investimento financeiro.

Disponível em:http://www.webrun.com.br. Acesso em: 28 abr. 2010.

Um corredor estipulou um plano de treinamento diário, correndo 3 quilômetros no primeiro dia e aumentando 500 metros por dia, a partir do segundo. Contudo, seu médico cardiologista autorizou essa atividade até que o corredor atingisse, no máximo, 10 km de corrida em um mesmo dia de treino.

Se o atleta cumprir a recomendação médica e praticar o treinamento estipulado corretamente em dias consecutivos, pode-se afirmar que esse planejamento de treino só poderá ser executado em, exatamente,

a) 12 dias.
b) 13 dias.
c) 14 dias.
d) 15 dias.
e) 16 dias.

QUESTÃO 16

O acréscimo de tecnologias no sistema produtivo industrial tem por objetivo reduzir custos e aumentar a produtividade. No primeiro ano de funcionamento, uma indústria fabricou 8 000 unidades de um determinado produto. No ano seguinte, investiu em tecnologia adquirindo novas máquinas e aumentou a produção em 50%. Estima-se que esse aumento percentual se repita nos próximos anos, garantindo um crescimento anual de 50%.

Considere *P* a quantidade anual de produtos fabricados no ano *t* de funcionamento da indústria.

Se a estimativa for alcançada, qual é a expressão que determina o número de unidades produzidas *P* em função de *t*, para $t \geq 1$?

a) $P(t)=0,5 \cdot t^{-1}+8000$
b) $P(t)=50 - t^{-1}+8000$
c) $P(t) = 4\,000 \cdot t^{-1} + 8\,000$
d) $P(t) = 8\,000 \cdot (0,5)^{t-1}$
e) $P(t)=8000 \cdot (1,5)^{t-1}$

QUESTÃO 17

A tabela seguinte apresenta a média, em kg, de resíduos domiciliares produzidos anualmente por habitante, no período de 1995 a 2005.

Produção de resíduos domiciliares por habitante em um país

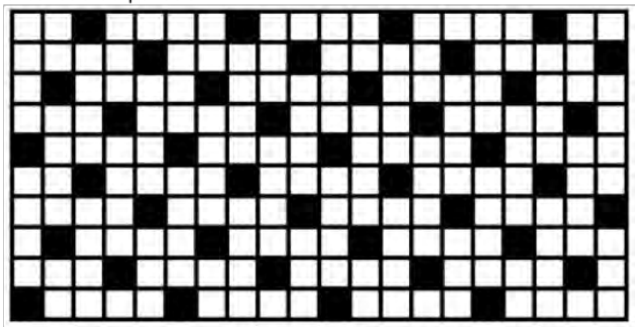
ANO	kg
1995	460
2000	500
2005	540

Se essa produção continuar aumentando, mantendo o mesmo padrão observado na tabela, a previsão de produção de resíduos domiciliares, por habitante no ano de 2020, em kg, será

a) 610.
b) 640.
c) 660.
d) 700.
e) 710.

QUESTÃO 18

Uma parede da faculdade Ari de Sá será revestida de pastilhas quadradas brancas e azuis, segundo o padrão representado na figura, que vai ser repetido em toda a extensão da parede.



As pastilhas de cor branca custam R$ 8,00 por metro quadrado, e as pastilhas de cor azul custam R$ 10,00. O custo por metro quadrado do revestimento será de

a) R$ 8,20.
b) R$ 8,40.
c) R$ 8,60.
d) R$ 8,80.
e) R$ 9,00.

QUESTÃO 19

Davi construiu uma sequência de 22 números, dos quais alguns estão representados a seguir. Esses números são formados apenas pelo algarismo 2, da seguinte forma:

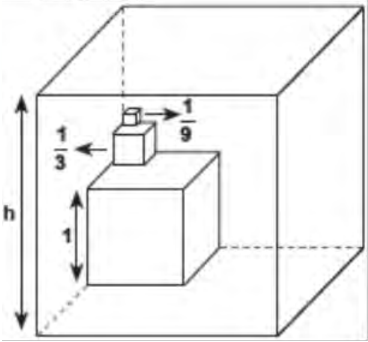
Linha 1	⇨	2
Linha 2	⇨	22
Linha 3	⇨	222
Linha 4	⇨	2 222
...	⇨	...
Linha 14	⇨	22222222222222
...	⇨	...
Linha 21	⇨	222222222222222222222
Linha 22	⇨	2222222222222222222222

Após a construção dessa sequência, Davi somou todos os números obtidos. Qual foi o algarismo das dezenas da soma que Davi encontrou?

a) 8
b) 6
c) 4
d) 2
e) 0

QUESTÃO 20

No interior de uma sala, na forma de um paralelepípedo com altura **h**, empilham-se cubos com arestas de medidas $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}$ e assim por diante, como mostra a figura.



O menor valor para a altura **h**, se o empilhamento pudesse ser feito indefinidamente, é

a) 3.

b) $\frac{5}{2}$.

c) $\frac{7}{3}$.

d) 2.

e) $\frac{3}{2}$.

QUESTÃO 21

Determine o oitavo termo de uma P.G., sabendo que sua razão é igual a 5 e que o primeiro termo é igual à quinta potência do inverso da razão.

a) 5

b) 25

c) 125

d) 625

e) 3 125

QUESTÃO 22

O cometa Halley orbita o Sol em uma trajetória elíptica periódica. Ele foi observado da Terra nos anos de 1836 e 1911. Sua última aparição foi em 1986 e sua próxima aparição será em 2061.

Qual é o ano da segunda aparição do cometa anterior ao ano de 2012?

a) 1836

b) 1862

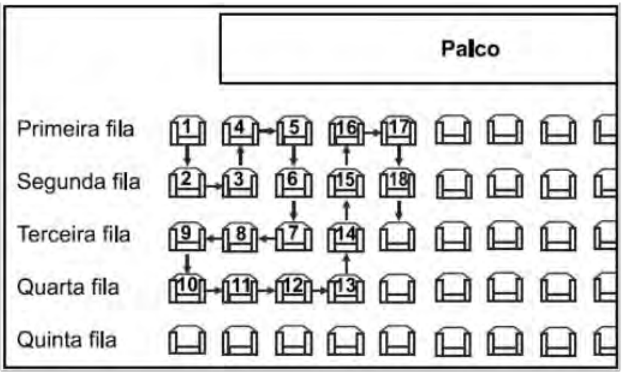
c) 1911

d) 1937

e) 1986

QUESTÃO 23

O sistema de numeração das cadeiras de um teatro com 324 lugares, distribuídos em 18 fileiras com 18 cadeiras cada uma, obedece à sequência do esquema a seguir.



Everton foi assistir a uma apresentação nesse teatro e comprou o ingresso de número 125. A cadeira com o número do ingresso de Everton ocupa

a) a 5º posição da 11º fila do teatro.

b) a 4º posição da 11º fila do teatro.

c) a 4º posição da 12º fila do teatro.

d) a 4º posição da 13º fila do teatro.

e) a 5º posição da 12º fila do teatro.

QUESTÃO 24

Cláudio está vendendo seu carro pelo preço à vista de R$ 34 000,00. Ele também oferece a opção de parcelamento em cinco parcelas que crescem em progressão geométrica desde que seja dada uma entrada. Luísa se interessou pelo veículo e decidiu optar pelo pagamento parcelado. Pagou a entrada de R$ 15 000,00 e ficou sabendo que a primeira parcela é de R$ 2 000,00, enquanto a quinta parcela é de R$ 10 125,00.

Quanto Luísa terá pago a mais em relação ao preço de à vista quando terminar o financiamento?

a) R$ 5 375,00

b) R$ 7 375,00

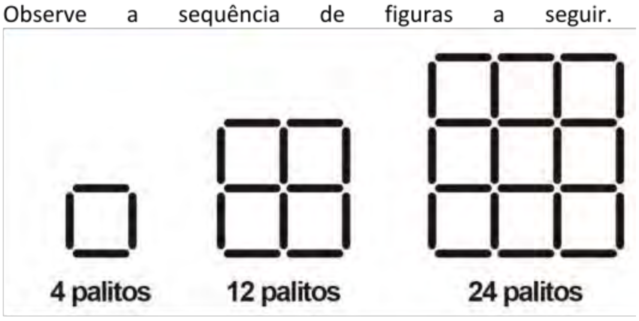
c) R$ 10 125,00

d) R$ 25 575,00

e) R$ 41 375,00

QUESTÃO 25

Observe a sequência de figuras a seguir.



Uma fórmula para calcular o número de palitos utilizados para construir, com esse mesmo procedimento, uma figura cujo quadrado externo tem **x** palitos em cada lado é

a) $2x^2 + 2x$.

b) x^2.

c) $x^2 + x$.

d) $(x + 1)^2$.

e) $(2x + 1)^2$.

QUESTÃO 26

Em um jogo de computador, cada vez que Hillary ganha uma rodada, ela recebe uma quantidade diferente de pontos que vai aumentando à medida que o nível de dificuldade vai crescendo. Certo dia ela começou a jogar e, no nível 1, após ganhar, recebeu 6 pontos. Foi para o nível 2 e, ganhando novamente, recebeu 11 pontos. No terceiro nível, a vitória foi-lhe bonificada com mais 16 pontos. Quando estava no nível 10, depois de vencer, recebeu 51 pontos. O número de pontos obtidos **p** na vitória do nível **n** é tal que

a) $p = 6n$.
b) $p = 3n + 3$.
c) $p = 4n + 3$.
d) $p = 5n + 1$.
e) $p = 7n - 1$.

QUESTÃO 27

Numa certa cidade, o metrô tem todas as suas 12 estações em linha reta. A distância entre duas estações vizinhas é sempre a mesma. Sabe-se que a distância entre a terceira e a sexta estações é igual a 3 300 metros. Qual o comprimento dessa linha?

a) 8,4 km.
b) 9,0 km.
c) 9,9 km.
d) 12,1 km.
e) 13,2 km.

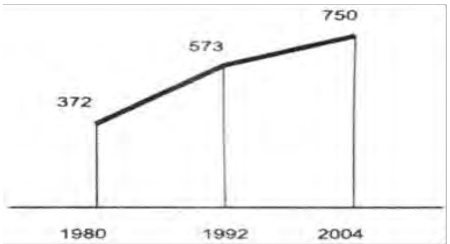
QUESTÃO 28

Em um congresso de medicina, um grupo de n estudantes formou uma lista de discussão pela internet e combinaram que, depois da realização do congresso, os integrantes trocariam *e-mails* com as conclusões individuais sobre o congresso e os mandariam para todos os integrantes da lista. Todos cumpriram o combinado. Determine o número de estudantes do grupo sabendo que foram enviados 8010 *e-mails* após o congresso.

a) 115
b) 110
c) 100
d) 90
e) 85

QUESTÃO 29

O gráfico mostra o número de favelas no município do Rio de Janeiro entre 1980 e 2004, considerando que a variação nesse número entre os anos considerados é linear.



Favela Tem Memória. Época. N° 621. 12 abr. 2010 (adaptado).

Se o padrão na variação do período 2004/2010 se mantiver nos próximos 6 anos, e sabendo que o número de favelas em 2010 é 968, então o número de favelas em 2016 será

a) menor que 1 150.
b) 218 unidades maior que em 2004.
c) maior que 1 150 e menor que 1 200.
d) 177 unidades maior que em 2010.
e) maior que 1 200.

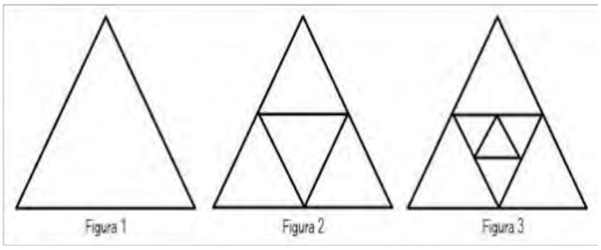
QUESTÃO 30

Um *show* especial de Natal teve 45 000 ingressos vendidos Esse evento ocorrerá em um estádio de futebol que disponibilizará 5 portões de entrada, com 4 catracas eletrônicas por podão. Em cada uma dessas catracas, passará uma única pessoa a cada 2 segundos. O público foi igualmente dividido pela quantidade de portões e catracas, indicados no ingresso para o *show*, para a efetiva entrada no estádio. Suponha que todos aqueles que compraram ingressos irão ao show e que todos passarão pelos portões e catracas eletrônicas indicados.
Qual é o tempo mínimo para que todos passem pelas catracas?

a) 1 hora.
b) 1 hora e 15 minutos.
c) 5 horas.
d) 6 horas.
e) 6 horas e 15 minutos.

QUESTÃO 31

Jean desenhou o triângulo equilátero da figura 1. Anne desenhou outro triângulo equilátero, ligando os pontos médios dos lados do triângulo por Jean, e obteve a figura 2. Gustavo fez o mesmo, com base no triângulo desenhado por Ane, e obteve a figura 3.



Procedendo desse mesmo modo, quantos triângulos equiláteros Dávila, que é a 50º pessoa a fazer o mesmo processo, terá na sua figura?

a) 50
b) 100
c) 186
d) 197
e) 201

QUESTÃO 32

Em uma cerimônia de formatura, os concludentes foram dispostos em 20 filas de modo a formarem um triângulo, com 1 formando na primeira fila, 3 formandos na segunda fila, 5 na terceira e assim por diante, constituindo uma progressão aritmética. O número de formandos na cerimônia é

a) 400.
b) 410.
c) 420.
d) 800.
e) 840.

QUESTÃO 33

Lino deseja economizar uma quantia em dinheiro para comprar um brinquedo novo. Sabe-se que no primeiro dia ele depositou R$0,10 em seu cofre e que a cada dia ele aumentou R$0,05 na quantia depositada. Que quantia Lino depositou no cofre passados quarenta dias desde o primeiro depósito?

a) R$2,00
b) R$2,05
c) R$2,10
d) R$2,15
e) R$2,20

QUESTÃO 34

Se o produto dos seis primeiros termos de uma P.G. é igual a 1, determine o seu quarto termo, sabendo que o último termo dessa progressão é igual a 32.

a) 2
b) 4
c) 8
d) 16
e) 32

QUESTÃO 35

Uma plantação de samambaias é atacada por uma praga semana após semana. Uma determinada árvore adoeceu na primeira semana, outras duas adoeceram na segunda semana, mais quatro adoeceram na terceira semana, e assim sucessivamente, até que na décima semana quase toda a plantação estava acometida pela praga, restando apenas cinco samambaias saudáveis.
Considerando que as samambaias adoeceram em uma progressão geométrica, quantas plantas havia nessa plantação?

a) 511
b) 516
c) 1 018
d) 1 023
e) 1 028

QUESTÃO 36

Carlos depositou na caderneta de poupança de seu filho, em um determinado mês, R$ 10,00. No mês seguinte, depositou R$ 15,00. No terceiro mês, depositou R$ 20,00 e fez depósitos sucessivos, mês a mês, sempre aumentando R$ 5,00 em relação ao mês anterior.
Após 24 depósitos, qual o valor total depositado por Carlos na conta do seu filho?

a) R$ 120,00
b) R$ 125,00
c) R$ 1 495,00
d) R$ 1 620,00
e) R$ 1 750,00

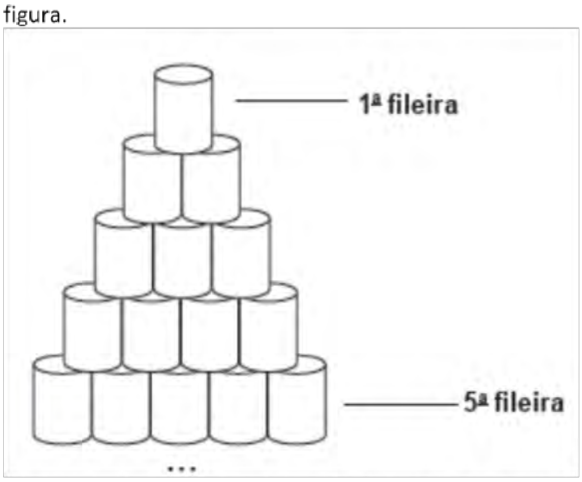
QUESTÃO 37

O número mensal de passagens de uma determinada empresa aérea aumentou no ano passado nas seguintes condições: em janeiro foram vendidas 33 000 passagens; em fevereiro, 34 500; em março, 36 000. Esse padrão de crescimento se mantém para os meses subsequentes.
Quantas passagens foram vendidas por essa empresa em julho do ano passado?

a) 38 000
b) 40 500
c) 41 000
d) 42 000
e) 48 000

QUESTÃO 38

Em um supermercado, o encarregado pelo setor de enlatados empilhou várias latas de ervilha, como mostra a figura.



O número de latas que ficaram empilhadas nas fileiras 35 e 36 excede o número de latas empilhadas nas fileiras 19 e 20 em

a) 71 latas.
b) 39 latas.
c) 32 latas.
d) 16 latas.
e) 12 latas

QUESTÃO 39

A soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética é dada por $3n^2 - 2n$, em que n é um número natural. Para essa progressão, o primeiro termo e a razão são, respectivamente:

a) 7 e 1.
b) 1 e 6.
c) 6 e 1.
d) 7 e 7.
e) 6 e 7.

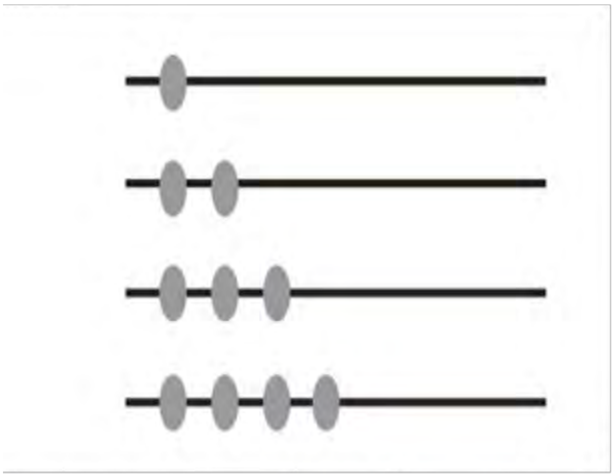
QUESTÃO 40

A sequência 2, x, y, 8 representa uma progressão geométrica. O produto xy vale:

a) 8
b) 10
c) 12
d) 14
e) 16

QUESTÃO 41

Um professor de Educação Física pretende dispor seus alunos em formato de triângulo, colocando um aluno na primeira linha, dois na segunda, três na terceira e assim por diante.



Para formar esse triângulo ele usou 231 alunos. De quantas linhas de alunos ele precisou?

a) 21
b) 20
c) 19
d) 18
e) 17

QUESTÃO 42

Em um bloco retangular (isto é, paralelepípedo reto retângulo) de volume $\frac{27}{8}$, as medidas das arestas concorrentes em um mesmo vértice estão em progressão geométrica. Se a medida da aresta maior é 2, a medida da aresta menor é

a) $\frac{7}{8}$
b) $\frac{8}{8}$
c) $\frac{9}{8}$
d) $\frac{10}{8}$
e) $\frac{11}{8}$

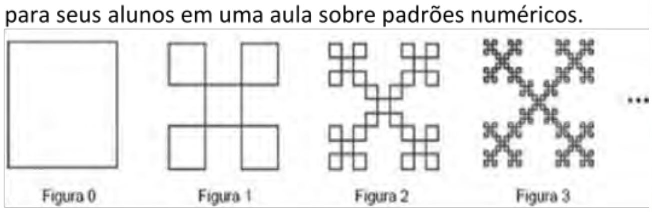
QUESTÃO 43

Gustavo possuía R$ 10,00 em janeiro de 2013 e recebeu de seu pai R$ 1,00 nesse mesmo mês. Em fevereiro do mesmo ano, ele recebeu R$ 2,00; em março do mesmo ano, recebeu R$ 4,00, e assim sucessivamente sempre dobrando o valor a cada mês subsequente. Admitindo que janeiro de 2013 seja o mês zero, após n meses contados a partir de janeiro de 2013, Gustavo possuirá um valor V tal que

a) $V = 2^{n+1}$ b) $V = 10 \cdot 2^{n+1}$ c) $V = 9 + 2^{n+1}$
d) $V = 11 + 2^{n}$ e) $V = 11 \cdot 2^{n}$

QUESTÃO 44

O professor João mostrou a sequência de figuras abaixo para seus alunos em uma aula sobre padrões numéricos.



O professor informou que a medida do lado de cada quadrado da figura seguinte é $\frac{1}{3}$ da medida do lado de qualquer quadrado da figura anterior. Quantos quadrados haverá na figura 100 dessa sequência?

a) 5^{98}
b) 5^{99}
c) 5^{100}
d) 5^{101}
e) 5^{102}

QUESTÃO 45

Com um automóvel que faz uma média de consumo de 12 km por litro, um motorista A gasta em uma viagem R$ 143,00 em combustível, abastecendo ao preço de R$ 2,60 por litro.
Um motorista B faz o mesmo trajeto, gastando R$ 140,00 em combustível, abastecendo ao preço de R$ 2,80 por litro. Nessas condições, o automóvel com que o motorista B realiza sua viagem fez uma média de consumo, em km/L, num valor que varia entre

a) 10 e 11.
b) 11 e 12.
c) 12 e 13,5.
d) 13,5 e 15.
e) 15 e 18.

BLOCO 03 COMENTÁRIOS

Resolução

Resposta Correta: C

Temos um problema de progressão aritmética com os termos (10, 12, 14, 16, ..., a_{25}), onde a_{25} é o número de cadeiras da 25ª fileira. A quantidade de cadeiras da 25ª fileira é calculado da seguinte forma $a_{25} = a_1 + 24r = 10 + 24 \cdot 2 = 58$.

Logo, a quantidade total de cadeiras é calculada por

$$S_{25} = \frac{(a_1 + a_{25})n}{2} = \frac{(10+58) \cdot 25}{2} = 850.$$

QUESTÃO 02

Resolução

Resposta Correta: D

Tem-se uma progressão aritmética de razão 4, a saber: 10, 14, 18, 22, ..., a_{38}. A última fila terá $a_{38} = a_1 + 37 \cdot r = 10 + 37 \cdot 4 = 158$ cadeiras. O total de cadeiras é dado por $S_{38} = \frac{(a_1 + a_{38}) \cdot 38}{2} = \frac{(10+158) \cdot 38}{2} = 3192$. Como a promotora alugou 3 250 cadeiras, há 58 cadeiras a mais do que a quantidade necessária.

QUESTÃO 03

Resolução

Resposta Correta: B

Temos os seguintes pares (ano, temperatura): (1995; 13,35) e (2010; 13,80). Daí:

Aumento médio na temperatura anual = $\frac{13,8 - 13,35}{2010 - 1995} = \frac{0,45}{15} = 0,03$ (coeficiente angular)

Em x = 2012, a temperatura será y = 13,80 + 2 · (0,03) = 13,86ºC.

QUESTÃO 04

Resolução

Resposta Correta: D

Faz-se a aplicação da propriedade em que $a_1 + a_4 = a_2 + a_3$, e tem-se:

(2x + 3) + (7x + 9) = 13x

13x - 2x - 7x = 3 + 9

4x = 12

x = 3

Tendo o valor de x, sabe-se então que a_1 e a_4 são iguais a 9 e 30, logo, a razão é 7. Então, a sequência fica igual a: {9, 16, 23, 30, 37, 44, ...}

QUESTÃO 05

Resolução

Resposta Correta: D

Considerando uma P.A. de 7 termos, tem-se:

96 = 30 + 6r

6r = 66 → r = 11

Logo, os meios aritméticos serão: {41, 52, 63, 74, 85}

Sendo a soma dos dois maiores igual a 159.

QUESTÃO 06

Resolução

Resposta Correta: B

Primeiro, deve-se verificar o número de termos da P.A. Para isso, basta descobrir qual a posição do último termo:

242 = - 52 + (n - 1) · 3

3n - 3 = 242 + 52

3n = 297 → n = 99

Logo, o número de termos é ímpar, e para calcular o termo central basta fazer a média entre o primeiro e o último termos.

$$\frac{-52 + 242}{2} = \frac{190}{2} = 95$$

QUESTÃO 07

Resolução

Resposta Correta: B

Considerando os dados, tem-se que no primeiro mês o bebê usará 180 fraldas; se esse número diminui em 8 a cada mês, no décimo segundo mês ele usará:

$$a_{12} = 180 + (12-1) \times (-8) = 180 + 11 \times (-8) = 180 - 88 = 92$$

QUESTÃO 08

Resolução

Resposta Correta: D

Pela fórmula da soma da P.G. tem-se $S_n = \frac{a_1 \times (q^n - 1)}{q - 1}$, logo:

$$781 = \frac{1 \times (5^n - 1)}{5-1} \rightarrow 5^n - 1 = 781 \times 4 \rightarrow 5^n = 3125 = 5^5 \rightarrow n = 5$$

Calculando a_5, faz-se:

$a_5 = 1 \,.\, 5^4 = 625$

QUESTÃO 09

Resolução

Resposta Correta: D

Aplica-se a fórmula:

$$S_9 = \frac{\frac{1}{8} \times (2^9 - 1)}{2 - 1} = \frac{1}{8} \times (512 - 1) = \frac{511}{8}$$

QUESTÃO 10

Resolução

Resposta Correta: E

Calculando o produto, tem-se:

$$P_{10} = 8^{10} \times 5^{45} = 2^{30} \times 5^{45} = 5^{15} \times 10^{30}$$

Logo, possuirá trinta zeros.

e) 21

QUESTÃO 11

Resolução

Resposta Correta: A

A soma pedida é igual a:

$$3 \cdot \left(1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \ldots\right) = 3 \cdot \frac{1}{1 - \frac{2}{3}} = 9$$

QUESTÃO 12

Resolução

Resposta Correta: B

O número de lugares cresce segundo uma progressão aritmética de primeiro termo igual a 10 e razão 2. Logo, o número total de cadeiras é:

$$\left(\frac{2\cdot 10+11\cdot 2}{2}\right)\cdot 12=252$$

QUESTÃO 13

Resolução

Resposta Correta: C

Sabe-se que 1 m^3 equivale a 1000 L. Se a economia no 1º mês (Fevereiro) foi de 6000 L por segundo, e o crescimento da economia de água é constante na razão de 100 L em cada mês, tem-se como característica da sequência uma progressão aritmética.

$A_1 = 6000$; razão = 100

$A_n = A_1 + (n - 1) \cdot r$

$A_{11} = A_1 + 10r$

$A_{11} = 6000 + 10 \cdot 100 = 7000$ L/s

Sabendo que um dia possui 24 horas, 1 hora possui 60 minutos, e 1 minuto possui 60 segundos, tem-se que um dia possui 24 · 60 · 60 = 86 400 s.

Dessa forma, a quantidade de água economizada no mês de dezembro foi de 86 400 · 7 000 = 604 800 000 L = 604 800 m^3.

QUESTÃO 14

Resolução

Resposta Correta: E

Observe que as quantidades de números em cada linha representam os termos da PA (1,3,5,7,...). Portanto, a quantidade de números da 50a linha representa o 50º termo da PA. Assim, $a_{50} = a_1 + 49r = 1 + 49\cdot 2 = 99$. Observe que o primeiro elemento de cada linha é numericamente igual à posição da linha, ou seja, o primeiro elemento da primeira linha é 1, da segunda linha é 2, e, portanto, o primeiro elemento da 50ª linha é 50. Então, a soma dos elementos da 50ª linha é

$$s_{50}=50+51+52+\ldots+99=\frac{(50+a_{99})\cdot 99}{2}=$$

$$\frac{\left(50+\overbrace{50+98\cdot 1}^{a_{99}}\right)\cdot 99}{2}=9801.$$

QUESTÃO 15

Resolução

Resposta Correta: D

No 1º dia foram percorridos 3 km e em cada dia seguinte sempre houve um aumento de 500 m em relação ao dia anterior, sendo que no máximo, por dia, pode-se atingir 10 km de corrida. Assim, o treinamento só poderá ser executado até a distância diária não ultrapassar 10 km. Portanto, a sequência descrita é uma progressão aritmética de razão 0,5 km e 1º termo 3 km. Logo, sendo n o dia em que será percorrido o máximo permitido, temos

$$a_n = a_1 + (n-1)\cdot r \Leftrightarrow 10 = 3 + (n-1)\cdot 0,5 \Leftrightarrow n = 15$$

QUESTÃO 16

Resolução

Resposta Correta: E

Observando a produção anual temos:

1° ano: 8 000

2° ano: 8 000 . 1,5 (Aumenta a produção em 50% a cada ano) = 12 000

3° ano: 12000 . 1,5=8000 . 1,5 . 1,5=8000 . $1,5^2$ 4° ano: 8 000 . $1,5^3$

n° ano: 8 000 . $1,5^{n-1}$

Logo, temos uma progressão geométrica de razão q = 1,5 ($a_n=a_1 \cdot q^{n-1}$) e $P(t)=8000 \cdot 1,5^{t-1}$ para $t \geq 1$.

QUESTÃO 17

Resolução

Resposta Correta: C

A cada 5 anos, a produção aumenta 40kg. Mantendo essa proporção, temos:

$$n=\frac{(2020-1995)}{5}+1=\frac{25}{5}+1=6$$

e, desse modo,

$$a_6 = 460+(6-1).40 = 460+(5).(40) = 460+200 = 660$$

QUESTÃO 18

Resolução

Resposta Correta: B

As pastilhas brancas e azuis estão na proporção de 4 para 1. Logo, 4/5 das pastilhas serão brancas e 1/5, azuis. O custo por metro quadrado é:

$$\frac{4}{5}.8+\frac{1}{5}.10=$$
$$\frac{32}{5}+\frac{10}{5}=$$
$$6,4+2=8,40$$

QUESTÃO 19

Resolução

Resposta Correta: B

Temos que: $\underbrace{2+2+\ldots+2}_{22 \text{ parcelas}}$ = S_u, que S_u é a soma dos algarismos das unidades dos 22 números.

Então, $S_u = 44$.

Portanto, o algarismos solicitado é dado pelo algarismo das unidades da soma a seguir:

$$4+\underbrace{2+2+\ldots+2}_{21 \text{ parcelas}}=46.$$

QUESTÃO 20

Resolução

Resposta Correta: E

Aplicando a fórmula da soma dos termos das P.G. infinita, tem-se: $S=\frac{(a_1)}{1-q} \Rightarrow \frac{1}{1-\frac{1}{3}} \Rightarrow S=\frac{3}{2}$

QUESTÃO 21

Resolução

Resposta Correta: B

Pelo enunciado tem-se que $q=5 \text{ e } a_1=\frac{1}{5^5}$, logo calculando o oitavo termo:

$$a_8=a_1\times q^7=\frac{1}{5^5}\times 5^7=\frac{5^7}{5^5}=5^2=25$$

QUESTÃO 22

Resolução

Resposta Correta: C

Como a aparição é periódica, temos uma PA de razão $r=a_2-a_1$, onde $a_2=2\,061$ e $a_1=1\,986$

$r=2061-1\,986$

$r=75$

A segunda aparição foi no ano de

$1\,836+75=1\,911$

QUESTÃO 23

Resolução

Resposta Correta: C

Toda vez que esta sequência numérica completa um quadro de cadeiras com o mesmo número de filas e cadeiras por fila, temos que o número da última cadeira do quadro é um quadrado perfeito tal que: se for par, fica no canto superior direito, mas se for ímpar, fica no canto inferior esquerdo do quadro de cadeiras. O maior quadrado perfeito menor do que 125 é o número ímpar 121 = 11^2 e, portanto, ocupará o canto inferior direito do quadro com 11 filas de 11 cadeiras cada. Assim, 122 será o número da 1º cadeira da 12º fila, 123 será o número da 2º cadeira dessa fila, 124 será o número da 3º cadeira e, finalmente, 125 o número da 4º cadeira da 12º fila do teatro.

QUESTÃO 24

Resolução

Resposta Correta: B

Como a primeira parcela é de R$ 2 000,00 e a quinta parcela é de R$ 10 125,00,tem-se:

$$a_1=2000 \text{ e } a_5=10125=2000\cdot q^4 \Rightarrow q^4=\frac{10125}{2000}=\frac{81}{16}\Rightarrow q=\frac{3}{2}.$$

Assim, o valor total pago no financiamento é de:

$$\text{entrada}+\frac{a_1(q^n-1)}{q-1}=15000+\frac{2000\left(\left(\frac{3}{2}\right)^5-1\right)}{\frac{3}{2}-1}=41\,375 \text{ reais.}$$

Portanto, o valor pago a mais após o pagamento do financiamento em relação ao valor de à vista é 41 375 – 34 000 = 7 375 reais.

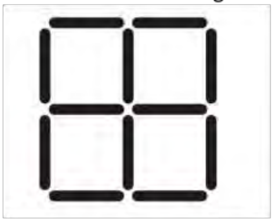
QUESTÃO 25

Resolução

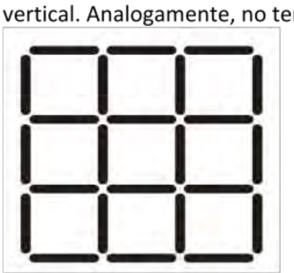
Resposta Correta: A

Observe o primeiro quadrado.

Nele, há 1 palito no lado horizontal e, como são duas linhas horizontais (1+1), multiplica-se 1 por 2 e multiplica-se de novo por 2, pois o mesmo ocorre na vertical. Esse padrão também ocorre no segundo quadrado. Veja:



Nesse quadrado, há 2 palitos no lado horizontal e, como são 3 linhas horizontais (2+1), multiplica-se 2 por 3 e multiplica-se de novo por 2, pois o mesmo ocorre na vertical. Analogamente, no terceiro quadrado. Veja:



Nesse quadrado, há 3 palitos no lado horizontal e, como são 4 linhas horizontais (3+1), multiplica-se 3 por 4 e multiplica-se de novo por 2, pois o mesmo ocorre na vertical.

Desse modo, para um quadrado com **x** palitos no lado horizontal, haverá x + 1 linhas horizontais, em que se multiplica por **x** essa quantidade e depois multiplica-se de novo por 2, pois o mesmo ocorre na vertical. Logo, a quantidade total de palitos é dada por

$x\cdot(x+1)\cdot 2=2x^2+2x$

QUESTÃO 26

Resolução

Resposta Correta: D

A relação entre o número de pontos obtidos **p** na vitória do nível **n** é dado pela expressão p = 5n + 1, pois:

- se n = 1, p = 6;
- se n = 2, p = 11;
- se n = 3, p = 16;
- se n = 10, p = 51;

e assim sucessivamente.

QUESTÃO 27

Resolução

Resposta Correta: D

$$\frac{3300}{3} \times 11 = 12100 \text{ m} = 12,1\text{km}$$

QUESTÃO 28

Resolução

Resposta Correta: D

N. pessoas	E-mails enviados
2	2 (2 – 1)
3	3 (3 – 1)
4	4 (4 – 1)
⋮	⋮
n	n (n – 1)

I.

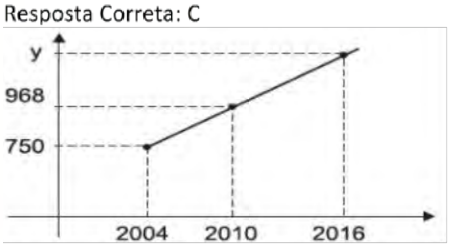
II. Logo, n(n – 1) = 8010 → $n^2 - n - 8010$

$$n = \frac{1 \pm 179}{2} \quad n = 90$$

QUESTÃO 29

Resolução

Resposta Correta: C



$$\frac{2010 - 2004}{968 - 750} = \frac{2016 - 2010}{y - 968}$$

$$\frac{6}{2018} = \frac{6}{y - 968}$$

$$y = 968 + 218$$

$$y = 1186, \text{portanto}, 1150 < y < 1200$$

QUESTÃO 30

Resolução

Resposta Correta: B

De acordo com o enunciado, em cada um dos 5 portões passarão $\frac{45000}{5} = 9000$ pessoas. Assim, em cada catraca passarão $\frac{9000}{4} = 2250.$

Como as catracas funcionam simultaneamente, o tempo que as 45000 pessoas gastam para entrar é o mesmo tempo que 2250 pessoas gastam para passar por uma das catracas.

Daí, o tempo procurado será:

tempo = 2250 x (2 segundos)

tempo = 4500 segundos

tempo = $\frac{4500}{60} = 75$ minutos

tempo = 60 minutos + 15 minutos

tempo = 1 hora + 15 minutos

QUESTÃO 31

Resolução

Resposta Correta: D

A figura de Jean possui 1 triângulo equilátero.

A figura de Ane possui 1 + 4 = 5 triângulos equiláteros.

A figura de Gustavo possui 5 + 4 = 9 triângulos equiláteros.

A figura da 4.º pessoa possui 9 + 4 = 13 triângulos equiláteros.

A figura da 5.º pessoa possui 13 + 4 = 17 triângulos equiláteros, e, assim, sucessivamente.

Observe que esse processo gera uma sequência de triângulos que cresce em progressão aritmética de razão 4. Portanto, a figura da 50.º pessoa possuirá α = a1 + 49 · r = 1 + 49 · 4 = 197 triângulos equiláteros.

QUESTÃO 32

Resolução

Resposta Correta: A

Observe o esquema.

1ª fila $a_1 = 1$

2ª fila $a_2 = 3$

3ª fila $a_3 = 5$

⋮

20ª fila $\Rightarrow a_{20} = a_1 + 19r = 1 + 19 \cdot 2 = 39$

Sendo assim, a soma das 20 filas é dada por:

$$S_{20} = \frac{(a_1 + a_{20}) \cdot 20}{2} \Rightarrow \frac{(1+39) \cdot 20}{2} \Rightarrow S_{20} = 400$$

R

QUESTÃO 33

esolução

Resposta Correta: C

Se haviam passado quarenta dias desde o primeiro depósito, implica ser o quadragésimo primeiro dia, logo n = 41. Calcula-se a P.A. de razão 0,05 e primeiro termo 0,10:

$$a_{41} = 0,10 + (41 - 1) \times 0,05 = 0,10 + 40 \times 0,05 = 0,10 + 2,00 = 2,10$$

QUESTÃO 34

Resolução

Resposta Correta: A

Aplica-se a fórmula do produto dos termos de uma P.G., $P_n = a_1^n \times q^{\frac{n(n-1)}{2}}$, tem-se:

$$32 = a_1 \times q^5 \rightarrow a_1 = \frac{32}{q^5}$$

$$1 = \left(\frac{32}{q^5}\right)^6 \times q^{15}$$

$$1 = \frac{32^6}{q^{15}} \rightarrow q^{15} = 2^{30} \rightarrow q = 4$$

Logo, $\begin{cases} a_1 = \frac{32}{4^5} = \frac{1}{32} \\ a_4 = \frac{1}{32} \times 4^3 = 2 \end{cases}$

QUESTÃO 35

Resolução

Resposta Correta: E

Alternativa A

(F) O aluno calcula $S_9 = \frac{a_1 \cdot (q^9 - 1)}{q - 1} = \frac{1 \cdot (2^9 - 1)}{2 - 1} =$ 511.

Alternativa B

(F) O aluno calcula $S_9 = \frac{a_1 \cdot (q^9 - 1)}{q - 1} = \frac{1 \cdot (2^9 - 1)}{2 - 1} =$ 511 e soma 5 ao resultado, obtendo 516.

Alternativa C

(F) O aluno calcula $S_{10} = \frac{a_1 \cdot (q^{10} - 1)}{q - 1} = \frac{1 \cdot (2^{10} - 1)}{2 - 1}$ = 1023 e subtrai 5 do resultado, obtendo 1018.

Alternativa D

(F) O aluno calcula $S_{10} = \frac{a_1 \cdot (q^{10} - 1)}{q - 1} = \frac{1 \cdot (2^{10} - 1)}{2 - 1}$ = 1023.

Alternativa E

(V) Trata-se de um problema de P.G. Calcula-se a soma de todos os termos dessa P.G. finita, $s_{10} = \frac{a_1 \cdot (q^{10} - 1)}{q - 1} = \frac{1 \cdot (2^{10} - 1)}{2 - 1}$ = 1023, e soma-se 5 ao resultado, referente às plantas que restaram.

Então, a quantidade total de samambaias que havia na plantação era 1023 + 5 = 1028.

QUESTÃO 36

Resolução

Resposta Correta: D

Alternativa A

(F) O aluno calcula apenas o 23º termo: $a_{23} = a_1 + 22r = 10 + 22 \cdot 5 = 120$.

Alternativa B

(F) O aluno calcula apenas o 24º termo: $a_{24} = a_1 + 23r = 10 + 23 \cdot 5 = 125$.

Alternativa C

(F) O aluno calcula a soma até o 23º termo:

$$S_{23} = \frac{(a_1 + a_{23}) \cdot 23}{2} = \frac{(10 + 120) \cdot 23}{2} = 1\,495$$

Alternativa D

(V) Trata-se de um problema de P.A., em que $a_1 = 10$ e $r = 5$. O 24º termo dessa sequência é $a_{24} = a_1 + 23r = 10 + 23 \cdot 5 = 125$. Portanto, a soma de todos os depósitos será:

$$S_{24} = \frac{(a_1 + a_{24}) \cdot 24}{2} = \frac{(10 + 125) \cdot 24}{2} = 1\,620$$

Alternativa E

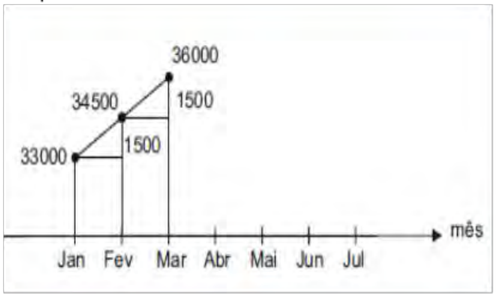
(F) O aluno calcula a soma até o 25º termo:

$$S_{25} = \frac{(a_1 + a_{25}) \cdot 25}{2} = \frac{(10 + 130) \cdot 25}{2} = 1\,750$$

QUESTÃO 37

Resolução

Resposta Correta: D



36 000 + 4 (1 500) = 42 000 no mês de julho.

QUESTÃO 38

Resolução

Resposta Correta: C

A quantidade de latas das fileiras 35 e 36 é 35 + 36 = 71, e a quantidade de latas das fileiras 19 e 20 é 19 + 20 = 39. Portanto, o excesso é 71 – 39 = 32 latas.

QUESTÃO 39

Resolução

Resposta Correta: B

P.A. $(a_1, a_2, a3, a_4, ...)$

$a_1 = S_1 = 3 \cdot 1^2 - 2 \cdot 1 = 1$

$a_1 + a_2 = S_2 = 3 \cdot 2^2 - 2 \cdot 2 = 8 \Rightarrow 1 + a_2 = 8 \Rightarrow a_2 = 7$

Razão r = 7 – 1 = 6, portanto $a_1 = 1$ e razão r = 6.

QUESTÃO 40

Resolução

Resposta Correta: E

Sabendo que o produto de termos equidistantes dos extremos é igual a uma constante, temos que $x \cdot y = 2 \cdot 8 = 16$.

QUESTÃO 41

Resolução

Resposta Correta: A

Os elementos da PA (1, 2, 3, 4, ..., an) representam as quantidades de alunos por linhas. Como foram utilizados 231 alunos, então esse número representa a soma dos termos da PA. Como desejamos o número de linhas, que nada mais é do que a quantidade de termos da PA, temos:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)\cdot n}{2} \Leftrightarrow 231 = \frac{(1+1+(n-1)\cdot 1)\cdot n}{2} \Leftrightarrow 231 = \frac{(1+n)\cdot n}{2} \Leftrightarrow n^2 + n - 462 = 0$$

$\therefore n = 21.$

QUESTÃO 42

Resolução

Resposta Correta: C

Sejam **a**, **b** e **c** as arestas do paralelepípedo. Como as arestas estão em progressão geométrica, $a = \frac{x}{q}$, $b = x$ e $c = xq$, onde **q** é a razão da progressão.

Foi dado que o volume $V = \frac{27}{8}$ e como $V = a \cdot b \cdot c$, tem-se que:

$$\frac{x}{\cancel{q}} \cdot x \cdot x\cancel{q} = \frac{27}{8} \Rightarrow x^3 = \frac{27}{8} \Rightarrow x = \frac{3}{2}.$$

Sendo a aresta maior igual a 2, vem que $xq = 2 \Rightarrow \frac{3}{2}q = 2 \Rightarrow 3q = 4 \Rightarrow q = \frac{4}{3}.$

Logo, a aresta menor $\frac{x}{q} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{2}\cdot\frac{3}{4} = \frac{9}{8} \Rightarrow a = \frac{9}{8}.$

QUESTÃO 43

Resolução

Resposta Correta: C

Gustavo já possuía R$ 10,00 quando começou a receber de seu pai R$ 1,00, R$ 2,00, R$ 4,00 e assim sucessivamente, sempre dobrando o valor a cada mês subsequente. Desse modo, após n meses contados a partir do mês zero, janeiro de 2013, ele possuirá um valor V tal que:

$$V = 10 + 2^0 + 2^1 + 2^3 + \ldots + 2^n = 10 + \frac{1\cdot(2^{n+1} - 1)}{2-1} = 10 + 2^{n+1} - 1 = 9 + 2^{n+1}$$

QUESTÃO 44

Resolução

Resposta Correta: C

Observe a tabela a seguir.

Número da Figura	Número de Quadrados
0	$5^0 = 1$
1	$5^1 = 5$
2	$5^2 = 25$
3	$5^3 = 125$

A sequencia de quadrados obedece a uma progressão rezão 5.

Desse modo, a figura 100 terá 5^{100} quadrados.

QUESTÃO 45

Resolução

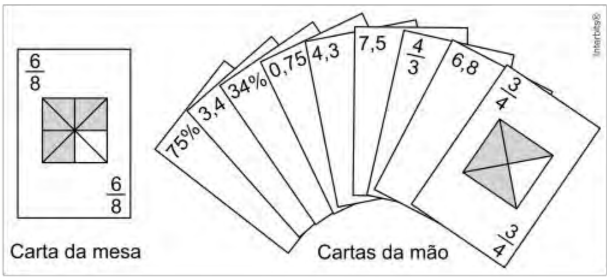
Resposta Correta: C

Litros de combustível que o motorista A gastou: 143/2,60 = 55 litros.
Quilômetros percorridos pelo motorista A: 55.12 = 660.
Litros de combustível consumidos pelo motorista B: 140,00: 2,80 = 50 litros.
Consumo em km/L do motorista B: 660/50 = 13,2 km/L.

DICAS para o enem

QUESTÃO 01

(Enem 2015) No contexto da matemática recreativa, utilizando diversos materiais didáticos para motivar seus alunos, uma professora organizou um jogo com um tipo de baralho modificado, No início do jogo, vira-se uma carta do baralho na mesa e cada jogador recebe em mãos nove cartas. Deseja-se formar pares de cartas, sendo a primeira carta a da mesa e a segunda, uma carta na mão do jogador, que tenha um valor equivalente àquele descrito na carta da mesa. O objetivo do jogo é verificar qual jogador consegue o maior número de pares. Iniciado o jogo, a carta virada na mesa e as cartas da mão de um jogador são como no esquema:



Segundo as regras do jogo, quantas cartas da mão desse jogador podem formar um par com a carta da mesa?

a) 9
b) 7
c) 5
d) 4
e) 3

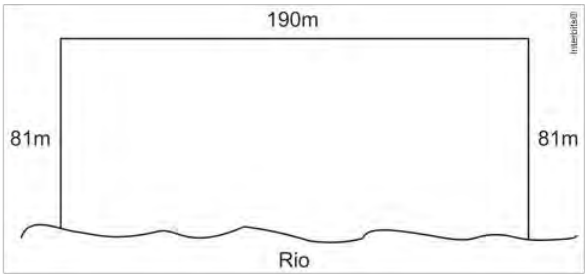
QUESTÃO 02

(Enem 2015) Deseja-se comprar lentes para óculos. As lentes devem ter espessuras mais próximas possíveis da medida 3 mm. No estoque de uma loja, há lentes de espessuras: 3,10 mm; 3,021 mm; 2,96 mm; 2,099 mm e 3,07 mm. Se as lentes forem adquiridas nessa loja, a espessura escolhida será, em milímetros, de

a) 2,099. b) 2,96.
c) 3,021. d) 3,07.
e) 3,10.

QUESTÃO 03

(Enem 2013) Para o reflorestamento de uma área, deve-se cercar totalmente, com tela, os lados de um terreno, exceto o lado margeado pelo rio, conforme a figura. Cada rolo de tela que será comprado para confecção da cerca contém 48 metros de comprimento.

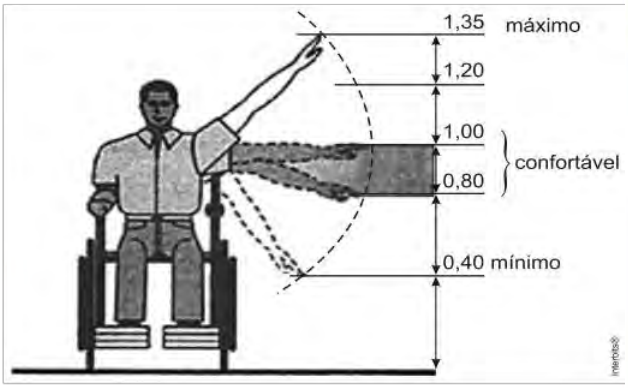


A quantidade mínima de rolos que deve ser comprada para cercar esse terreno é

a) 6.
b) 7.
c) 8.
d) 11.
e) 12.

QUESTÃO 04

(Enem 2012) Num projeto da parte elétrica de um edifício residencial a ser construído, consta que as tomadas deverão ser colocadas a 0,20 m acima do piso, enquanto os interruptores de luz deverão ser colocados a 1,47 m acima do piso. Um cadeirante, potencial comprador de um apartamento desse edifício, ao ver tais medidas, alerta para o fato de que elas não contemplarão suas necessidades. Os referenciais de alturas (em metros) para atividades que não exigem o uso de força são mostrados na figura seguinte.



Uma proposta substitutiva, relativa às alturas de tomadas e interruptores, respectivamente, que atenderá àquele potencial comprador é

a) 0,20 m e 1,45 m.
b) 0,20 m e 1,40 m.
c) 0,25 m e 1,35 m.
d) 0,25 m e 1,30 m.
e) 0,45 m e 1,20 m.

QUESTÃO 05

(Enem 2016) Sob a orientação de um mestre de obras, João e Pedro trabalharam na reforma de um edifício. João efetuou reparos na parte hidráulica nos andares $1, 3, 5, 7,$ e assim sucessivamente, de dois em dois andares. Pedro trabalhou na parte elétrica nos andares $1, 4, 7, 10,$ e assim sucessivamente, de três em três andares. Coincidentemente, terminaram seus trabalhos no último andar. Na conclusão da reforma, o mestre de obras informou, em seu relatório, o número de andares do edifício. Sabe-se que, ao longo da execução da obra, em exatamente 20 andares, foram realizados reparos nas partes hidráulica e elétrica por João e Pedro.

Qual é o número de andares desse edifício?

a) 40
b) 60
c) 100
d) 115
e) 120

QUESTÃO 06

(Enem 2013) As projeções para a produção de arroz no período de 2012–2021, em uma determinada região produtora, apontam para uma perspectiva de crescimento constante da produção anual. O quadro apresenta a quantidade de arroz, em toneladas, que será produzida nos primeiros anos desse período, de acordo com essa projeção.

Ano	Projeção da produção (t)
2012	50,25
2013	51,50
2014	52,75
2015	54,00

A quantidade total de arroz, em toneladas, que deverá ser produzida no período de 2012 a 2021 será de

a) 497,25.
b) 500,85.
c) 502,87.
d) 558,75.
e) 563,25.

QUESTÃO 07

(Enem 2012) Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência, que utiliza 52 cartas. Inicialmente são formadas sete colunas com as cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda tem duas cartas, a terceira tem três cartas, a quarta tem quatro cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas.
A quantidade de cartas que forma o monte é

a) 21.
b) 24.
c) 26.
d) 28.
e) 31.

QUESTÃO 08

(Enem 2011) O número mensal de passagens de uma determinada empresa aérea aumentou no ano passado nas seguintes condições: em janeiro foram vendidas 33 000 passagens; em fevereiro, 34 500; em março, 36 000. Esse padrão de crescimento se mantém para os meses subsequentes.
Quantas passagens foram vendidas por essa empresa em julho do ano passado?

a) 38 000
b) 40 500
c) 41 000
d) 42 000
e) 48 000

QUESTÃO 09

(Enem 2010) Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerante para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos (C) de cada figura depende da quantidade de quadrados (Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras está representada a seguir.

Figura I Figura II Figura III

Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?

a) C = 4Q b) C = 3Q + 1
c) C = 4Q – 1 d) C = Q + 3
e) C = 4Q – 2

QUESTÃO 10

(Enem 2015) O acréscimo de tecnologias no sistema produtivo industrial tem por objetivo reduzir custos e aumentar a produtividade. No primeiro ano de funcionamento, uma indústria fabricou 8.000 unidades de um determinado produto. No ano seguinte, investiu em tecnologia adquirindo novas máquinas e aumentou a produção em 50%. Estima-se que esse aumento percentual se repita nos próximos anos, garantindo um crescimento anual de 50%. Considere P a quantidade anual de produtos fabricados no ano t de funcionamento da indústria.Se a estimativa for alcançada, qual é a expressão que determina o número de unidades produzidas P em função de t, para $t \geq 1$?

a) $P(t) = 0,5 \cdot t^{-1} + 8.000$

b) $P(t) = 50 \cdot t^{-1} + 8.000$

c) $P(t) = 4.000 \cdot t^{-1} + 8.000$

d) $P(t) = 8.000 \cdot (0,5)^{t-1}$

e) $P(t) = 8.000 \cdot (1,5)^{t-1}$

QUESTÃO 11

(Enem 2018) A prefeitura de um pequeno município do interior decide colocar postes para iluminação ao longo de uma estrada retilínea, que inicia em uma praça central e termina numa fazenda na zona rural. Como a praça já possui iluminação, o primeiro poste será colocado a 80 metros da praça, o segundo, a 100 metros, o terceiro, a 120 metros, e assim sucessivamente, mantendo-se sempre uma distância de vinte metros entre os postes, até que o último poste seja colocado a uma distância de 1.380 metros da praça.

Se a prefeitura pode pagar, no máximo, $\text{R\$ } 8.000,00$ por poste colocado, o maior valor que poderá gastar com a colocação desses postes é

a) R$ 512.000,00.
b) R$ 520.000,00.
c) R$ 528.000,00.
d) R$ 552.000,00.
e) R$ 584.000,00.

QUESTÃO 12

(Enem 2018) Um quebra-cabeça consiste em recobrir um quadrado com triângulos retângulos isósceles, como ilustra a figura.

Uma artesã confecciona um quebra-cabeça como o descrito, de tal modo que a menor das peças é um triângulo retângulo isósceles cujos catetos medem 2 cm.

O quebra-cabeça, quando montado, resultará em um quadrado cuja medida do lado, em centímetro, é

a) 14
b) 12
c) $7\sqrt{2}$
d) $6+4\sqrt{2}$
e) $6+2\sqrt{2}$

QUESTÃO 13

(Enem 2018) Torneios de tênis, em geral, são disputados em sistema de eliminatória simples. Nesse sistema, são disputadas partidas entre dois competidores, com a eliminação do perdedor e promoção do vencedor para a fase seguinte. Dessa forma, se na 1ª fase o torneio conta com $2n$ competidores, então na 2ª fase restarão n competidores, e assim sucessivamente até a partida final.

Em um torneio de tênis, disputado nesse sistema, participam 128 tenistas.

Para se definir o campeão desse torneio, o número de partidas necessárias é dado por

a) 2×128
b) $64+32+16+8+4+2$
c) $128+64+32+16+16+8+4+2+1$
d) $128+64+32+16+16+8+4+2$
e) $64+32+16+8+4+2+1$

QUESTÃO 14

(Enem 2018) O artigo 33 da lei brasileira sobre drogas prevê a pena de reclusão de 5 a 15 anos para qualquer pessoa que seja condenada por tráfico ilícito ou produção não autorizada de drogas. Entretanto, caso o condenado seja réu primário, com bons antecedentes criminais, essa pena pode sofrer uma redução de um sexto a dois terços.

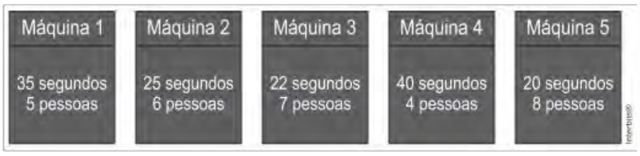
Suponha que um réu primário, com bons antecedentes criminais, foi condenado pelo artigo 33 da lei brasileira sobre drogas.

Após o benefício da redução de pena, sua pena poderá variar de

a) 1 ano e 8 meses a 12 anos e 6 meses.
b) 1 ano e 8 meses a 5 anos.
c) 3 anos e 4 meses a 10 anos.
d) 4 anos e 2 meses a 5 anos.
e) 4 anos e 2 meses a 12 anos e 6 meses.

QUESTÃO 15

(Enem 2018) Em um aeroporto, os passageiros devem submeter suas bagagens a uma das cinco máquinas de raio-X disponíveis ao adentrarem a sala de embarque. Num dado instante, o tempo gasto por essas máquinas para escanear a bagagem de cada passageiro e o número de pessoas presentes em cada fila estão apresentados em um painel, como mostrado na figura.



Um passageiro, ao chegar à sala de embarque desse aeroporto no instante indicado, visando esperar o menor tempo possível, deverá se dirigir à máquina

a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 4.
e) 5.

QUESTÃO 16

Um edifício tem a numeração dos andares iniciando no térreo (T), e continuando com primeiro, segundo, terceiro, ..., até o último andar. Uma criança entrou no elevador e, tocando no painel, seguiu uma sequência de andares, parando, abrindo e fechando a porta em diversos andares. A partir de onde entrou a criança, o elevador subiu sete andares, em seguida desceu dez, desceu mais treze, subiu nove, desceu quatro e parou no quinto andar, finalizando a sequência. Considere que, no trajeto seguido pela criança, o elevador parou uma vez no último andar do edifício.

De acordo com as informações dadas, o último andar do edifício é o

a) 16º
b) 22º
c) 23º
d) 25º
e) 32º

ELEVANDO SEU NIVEL

1. (G1 - epcar (Cpcar) 2022) Com a finalidade de conhecer a preferência de seus clientes por chocolates, a equipe de *marketing* de vendas de um shopping fez uma pesquisa com 792 pessoas, as quais foram questionadas sobre:

Qual tipo de chocolate você mais gosta: ao leite, com passas ou crocante?

De posse das informações coletadas, elaborou-se o seguinte quadro:

	Qual tipo de chocolate você mais gosta?						
Tipo de Chocolate	Ao leite	Com passas	Crocante	Ao leite e com passas	Ao leite e crocante	Crocante e com passas	Crocante, ao leite e com passas
Quantidade de Pessoas	411	358	299	156	109	131	72

Daquelas pessoas que responderam não gostar de nenhum dos três tipos de chocolates da pesquisa, x não gostam de chocolate algum e o dobro de x gostam de chocolate, mas não desses tipos apresentados na pesquisa.

A razão entre o número de pessoas que gostam dos três tipos de chocolates apresentados na pesquisa e x, nessa ordem, é um número
a) maior que 3 e menor que 5
b) maior que 5 e menor que 7
c) maior que 7 e menor que 9
d) maior que 9

2. (Fmc 2022) Em uma clínica, foram atendidas, em uma segunda-feira, 150 pessoas com a mesma doença. Cada uma delas apresentou, pelo menos, um dos sintomas: febre, tosse, dor de garganta. Após a análise da situação clínica dos pacientes atendidos, foi elaborada a tabela:

SINTOMAS	NÚMERO de pessoas com os sintomas
Febre	100
Tosse	100
Dor de garganta	100
Febre e tosse	60
Febre e dor de garganta	70
Tosse e dor de garganta	65

Analisando os dados da tabela, conclui-se que o número de pessoas que apresentaram todos os três sintomas (febre, tosse e dor de garganta) simultaneamente é:
a) 35
b) 40
c) 45
d) 50
e) 55

3. (Upe-ssa 3 2022) Em uma academia de musculação, um dos aparelhos foi projetado para comportar uma carga máxima de 95 kg. Um dos atletas tem a sua disposição:

1. 4 Pesos diferentes de 5 kg;
2. 3 Pesos diferentes de 10 kg;
3. 2 Pesos diferentes de 15 kg;
4. 1 Peso de 20 kg.

Todos os pesos são diferentes entre si, inclusive os de mesma massa, que se diferenciam através de cores distintas.

Quantos agrupamentos diferentes podem ser feitos com pelo menos um dos Pesos disponíveis, de tal forma que a carga máxima seja respeitada?
a) 23
b) 45
c) 968
d) 1022
e) 3600

4. (G1 - col. naval 2021) Para a seleção de Alunos monitores do Colégio Naval foram abertas inscrições para as disciplinas de Matemática, Português e Física. No entanto, não foi permitida a candidatura para Português e Física, simultaneamente por incompatibilidade de horário. O total de inscritos para Português foi de 19 alunos, já para Física, foram 42. Dos 84 inscritos para Matemática, 49 são candidatos apenas para Matemática. Foi constatado que o número de inscritos apenas para Português é de 10 alunos a menos que o número de inscritos apenas para Física. Assinale a opção que corresponde ao número de alunos que se inscreveram para Matemática e Física ao mesmo tempo.
a) 21
b) 22
c) 23
d) 24
e) 25

5. (Ucpel 2021 - Adaptada) A professora de Matemática aplicou duas provas para a sua turma a fim de compor a nota do bimestre. A primeira prova era sobre o conteúdo de Geometria Espacial e a segunda, contemplava os conteúdos de Geometria Analítica. Todos os alunos da turma realizaram as duas provas, sendo que 80% dos alunos aprovaram na prova de Geometria Espacial e que 60% aprovaram na prova de Geometria Analítica. Nestas condições e levando-se em conta que todos foram aprovados, a porcentagem de alunos que aprovaram em ambas as provas, corresponde a
a) 60% b) 80% c) 70% d) 40% e) 50%

6. (S1 - ifsul 2020) Supondo que em um levantamento entre discentes, acerca do conhecimento de idiomas, constatou-se que 43% são fluentes em português, 49% são fluentes em inglês, 37% em LIBRAS, 13% em Português e inglês, mas não em LIBRAS, 4% em português e LIBRAS, mas não em Inglês, 9% em inglês e LIBRAS, mas não em português, e apenas 7 alunos são fluentes nos três idiomas, afirma-se que o número de discentes fluentes em LIBRAS mas não em

Inglês é de, aproximadamente,
a) 124
b) 112
c) 29
d) 27

7. (G1 - cotil 2020) As tribos ou sociedades indígenas são classificadas segundo afinidades linguísticas. Dois desses grupos são o de língua Tupi e o Macro-jê. Para uma reunião entre duas tribos indígenas, os Guarani-Kaiowá e os Kayapós, representantes Tupi e Macro-jê, respectivamente, foram recrutados 20 intérpretes que conseguiam se comunicar com as duas tribos. Sabendo que havia 400 pessoas nessa reunião, que somente os intérpretes conseguiam falar as duas línguas e que havia 250 que falavam somente Tupi, quantas pessoas falavam somente Macro-jê?
a) 100
b) 130
c) 150
d) 200

8. (Epcar (Afa) 2020) Uma pesquisa foi realizada com um grupo de Cadetes da AFA.

Esses Cadetes afirmaram que praticam, pelo menos uma, dentre as modalidades esportivas: voleibol, natação e atletismo.

Obteve-se, após a pesquisa, os seguintes resultados:

I) Dos 66 Cadetes que praticam voleibol, 25 não praticam outra modalidade esportiva;
II) Dos 68 Cadetes que praticam natação, 29 não praticam outra modalidade esportiva;
III) Dos 70 Cadetes que praticam atletismo, 26 não praticam outra modalidade esportiva e
IV) 6 Cadetes praticam as três modalidades esportivas.

Marque a alternativa **FALSA.**

A quantidade de Cadetes que
a) pratica pelo menos duas das modalidades esportivas citadas é 59.
b) foram pesquisados é superior a 150.
c) pratica voleibol ou natação é 113.
d) pratica exatamente duas das modalidades esportivas citadas é um número primo.

9. (G1 - ifsc 2020) Em 2018 foi realizada uma pesquisa com 75 estudantes do Ensino Fundamental de uma determinada escola, referente à leitura dos livros A, B e C. O resultado da pesquisa revelou que:

- 5 estudantes leram os três livros;
- 7 estudantes leram os livros A e B;
- 8 estudantes leram os livros A e C;
- 6 estudantes leram os livros B e C;
- 10 estudantes leram apenas o livro A;
- 12 estudantes leram apenas o livro B, e;
- 15 estudantes leram apenas o livro C.

De acordo com a pesquisa, pode-se afirmar que a quantidade de estudantes que não leram nenhum dos três livros é:

Assinale a alternativa **CORRETA.**
a) 20
b) 12
c) 32
d) 15
e) 27

10. (G1 - ifsul 2020) Alunos do IFSul foram questionados a respeito de suas afinidades com as disciplinas de Física, Matemática e Química. A tabela abaixo apresenta as informações obtidas com a pesquisa.

	Matemática	Física	Química	Matemática e Física	Matemática e Química	Física e Química	Matemática, Física e	Nenhuma das
Número de Alunos	405	350	275	270	210	170	120	120

Com base na tabela, o total de alunos envolvidos na pesquisa é
a) 600
b) 610
c) 620
d) 630

11. (S1 - ifpe 2020) Dos 40 alunos que cursaram Logística no IFPE Campus Igarassu, em 2019.2, apenas 16 foram aprovados na disciplina de Logística de Transporte e Distribuição e na disciplina de Logística de Armazenagem. Considerando que 30 alunos foram aprovados na disciplina de Logística de Transporte e Distribuição e 20 alunos foram aprovados na disciplina de Logística de Armazenagem, quantos alunos **NÃO** foram aprovados em nenhuma dessas duas disciplinas?
a) 16
b) 4
c) 6
d) 36
e) 7

12. (G1 - ifce 2020) Pedro e Marta são os pais de Ana. A família quer viajar nas férias de julho. Pedro

conseguiu tirar suas férias na fábrica do dia 4 ao dia 27. Marta obteve licença no escritório de 5 a 30. As férias de Ana na escola vão de 2 a 25. A família poderá viajar sem faltar as suas obrigações por
a) 20 dias.
b) 21 dias.
c) 22 dias.
d) 23 dias.
e) 24 dias.

13. (Fmj 2020) Uma agência de investimentos realizou uma análise dos investimentos de um grupo de clientes cujo perfil é conservador. Os resultados apontaram que, desse grupo, 80% investem em CDB, 55% em previdência privada e 25% no tesouro direto. A equipe de análise descobriu que 15% dos clientes operavam com essas três opções.
Cláudio é um funcionário dessa agência e dará início a um plano de ação voltado para apresentar novas opções de investimentos a esses clientes. Sorteando um dos clientes que participou da análise feita, a probabilidade de esse cliente operar somente em duas das opções de investimentos é igual a
a) 15%.
b) 65%.
c) 50%.
d) 45%.
e) 30%.

14. (Ueg 2020) Em uma escola, todas as crianças participaram de uma pesquisa sobre a preferência do lanche. Nessa pesquisa, constatou-se que 35 alunos gostam de salgados, 33 gostam de doces, 52 gostam de suco, 7 alunos gostam de salgado e doce, 5 alunos gostam de salgado e suco, 3 alunos gostam de doce e suco, 3 alunos gostam das três opções e 8 alunos não gostam de nenhuma das opções. O total de alunos da escola é
a) 145
b) 98
c) 137
d) 114
e) 116

15. (G1 – epcar (Cpcar) 2020) Em um jogo de videogame há uma etapa em que o personagem, para se livrar do ataque de monstros, precisa subir pelo menos 1 dos 20 andares de um prédio, utilizando, necessariamente, um elevador.
O personagem encontra-se no térreo e pode escolher e acionar um dos 3 elevadores ali existentes. Todos eles estão em perfeito funcionamento e são programados de modo a parar em andares diferentes, conforme esquema a seguir:

Elevador	Programado para parar apenas nos andares de números
P	pares
T	múltiplos de 3
C	múltiplos de 5

Analise cada proposição abaixo quanto a ser (V) Verdadeira ou (F) Falsa, apenas para os andares de 1 até 20

( ) Não há possibilidade de um mesmo andar receber os três elevadores P, T e C
( ) Em 6 andares desse prédio, chegam, exatamente, 2 elevadores.
( ) Se em x andares desse prédio chega apenas 1 elevador, então, x é menor que 7

Sobre as proposições, tem-se que
a) apenas uma afirmação é verdadeira.
b) apenas duas afirmações são verdadeiras.
c) todas as afirmações são verdadeiras.
d) nenhuma afirmação é verdadeira.

16. (Fmj 2021) Um grupo de 4 nadadores atravessa uma piscina, que tem 20 m de um lado a outro, com tempos individuais de 12 s, 15 s, 18 s e 25 s. Esses atletas iniciaram um treino, de um mesmo lado da piscina, atravessando-a de um lado para outro continuamente. Quando chegam a um lado da piscina, eles imediatamente passam a nadar em direção ao lado oposto. A primeira vez em que os quatro nadadores chegarem, ao mesmo tempo, em um mesmo lado da piscina, o nadador mais rápido terá nadado um total de
a) 1.000 m.
b) 2.000 m.
c) 2.500 m.
d) 1.500 m.
e) 3.000 m.

17. (G1 - epcar (Cpcar) 2021) Na reforma que está sendo feita nas dependências da EPCAR, há uma via, por onde os alunos transitam, cujo piso é retangular, com dimensões 4,40 m por 2,75 m.
Essa via será pavimentada, e deve-se usar o menor número possível de bloquetes quadrados, todos inteiros e de mesmo tamanho. Há que se considerar que os bloquetes da borda externa desse pavimento serão na cor vermelha e os internos a essa borda, na cor cinza, como mostra a figura.

Serão usados x bloquetes na cor vermelha e y na cor cinza.

Sobre os valores de x e y é correto afirmar que
a) x é 60% de $x+y$

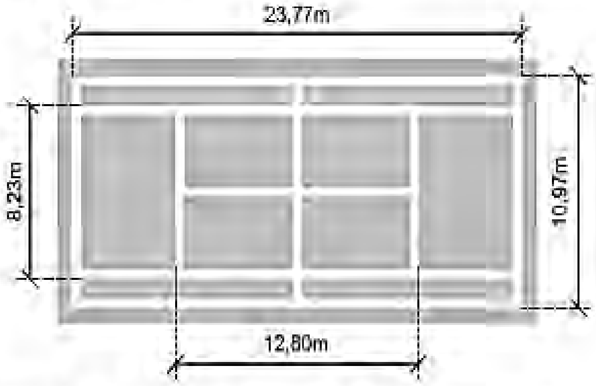
b) $\frac{x}{y} = 1,222$
c) $x - y$ é maior que 5
d) $x + y$ é maior que 42

18. (G1 - col. naval 2021) Em 2021, o período de adaptação dos alunos do Colégio Naval teve início no dia 15 de março, um domingo. Qual será o dia do início da próxima adaptação, se esta começar no dia 18 de junho de 2022?
a) Domingo.
b) Sexta-feira.
c) Quarta-feira.
d) Segunda-feira
e) Sábado.

19. (Uerj 2020) Uma gerente de loja e seu assistente viajam com frequência para São Paulo e voltam no mesmo dia. A gerente viaja a cada 24 dias e o assistente, a cada 16 dias, regularmente. Em um final de semana, eles viajaram juntos. Depois de x viagens da gerente e y viagens do assistente sozinhos, eles viajaram juntos novamente.

O menor valor de $x + y$ é:
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

20. (G1 - cmrj 2020) Uma quadra de tênis apresenta as seguintes medidas:



Para fazer as linhas de marcação (faixas brancas) da quadra, foi usada uma fita branca que adere ao chão. Essa fita, com 5 cm de largura, é vendida em rolos de diferentes metragens, conforme as figuras (meramente ilustrativas). Como houve o mínimo de sobra, que modelo de fita foi utilizado?

a) modelo 1
b) modelo 2
c) modelo 3
d) modelo 4
e) modelo 5

21. (Fatec 2020) Um grupo de 8 alunos da Fatec do curso de Têxtil e Moda está prestando consultoria a 32 *startups*. Cada uma dessas *startups* é auxiliada precisamente por 3 alunos desse grupo, e cada aluno auxilia o mesmo número de *startups*.

Nessas condições, a quantidade de *startups* que cada aluno auxilia é
a) 8.
b) 9.
c) 10.
d) 11.
e) 12.

22. (G1 - epcar (Cpcar) 2020) Dona Lourdes trabalha em uma livraria, precisa guardar 200 livros em x caixas e vai utilizar todas elas.
Se em 30 das x caixas ela guardar 4 livros em cada caixa e, nas demais, guardar 5 livros em cada caixa, então, sobrarão alguns livros para serem guardados.
Entretanto, se em 20 das x caixas ela guardar 4 livros em cada caixa e 5 livros em cada uma das demais, então, não haverá livros suficientes para ocupar todas as caixas.

Assim, a soma dos algarismos do número x é igual a
a) 8
b) 9
c) 10
d) 11

23. (G1 - ifmt 2020) João decide reformar sua casa, mas, como não dispõe de muito dinheiro, decide economizar na reforma contratando o carpinteiro José para reaproveitar as tábuas de madeira retiradas da casa. José tem à sua disposição 40 tábuas de 5,4 metros, 30 tábuas de 8,10 metros e 10 tábuas de 10,80 metros, todas de mesma espessura e largura. Para atender às especificidades da reforma da casa de João, José decide cortar as tábuas em pedaços de mesmo comprimento, sem deixar sobras, e de modo que as novas peças fiquem com o maior tamanho possível, mas de comprimento menor que 2 metros.

Qual a quantidade de tábuas que José conseguiu produzir?
a) 395 tábuas
b) 399 tábuas
c) 412 tábuas
d) 420 tábuas
e) 429 tábuas

24. (G1 - cmrj 2020) A direção do Colégio Militar do Rio de Janeiro contratou uma empresa com o objetivo de construir uma nova sala para o Clube Literário. A sala terá 3,36 m de largura e 4,00 m de comprimento. No piso, o pedreiro vai colocar peças de cerâmica quadradas, do mesmo tamanho.

Admitindo-se que não haverá perda de material, a menor quantidade dessas peças, que ele vai usar para cobrir completamente o piso, é um número
a) ímpar e menor que 500.
b) múltiplo de 10.
c) maior que 570.
d) igual a 525.
e) primo.

25. (Enem digital 2020) Um jogo pedagógico é formado por cartas nas quais está impressa uma fração em uma de suas faces. Cada jogador recebe quatro cartas e vence aquele que primeiro consegue ordenar crescentemente suas cartas pelas respectivas frações impressas. O vencedor foi o aluno que recebeu as cartas com as frações: $\frac{3}{5}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}$ e $\frac{5}{9}$.

A ordem que esse aluno apresentou foi
a) $\frac{1}{4}; \frac{5}{9}; \frac{3}{5}; \frac{2}{3}$
b) $\frac{1}{4}; \frac{2}{3}; \frac{3}{5}; \frac{5}{9}$
c) $\frac{2}{3}; \frac{1}{4}; \frac{3}{5}; \frac{5}{9}$
d) $\frac{5}{9}; \frac{1}{4}; \frac{3}{5}; \frac{2}{3}$
e) $\frac{2}{3}; \frac{3}{5}; \frac{1}{4}; \frac{5}{9}$

26. (G1 - cmrj 2020)

Dona Ivani vendia ovos de galinhas caipiras na feira. Em um dia de bastante movimento, dois alunos do Colégio Militar, distraídos com uma conversa animada, esbarraram em sua barraca, derrubando-a e quebrando todos os ovos. Os dois, prontamente, pediram desculpas e se ofereceram para pagar o prejuízo de dona Ivani.

A senhora, muito simpática, lembrou-se dos seus tempos de estudante e do quanto se divertia com os desafios matemáticos. Então, propôs aos dois um problema aritmético:

"O número total de ovos quebrados foi maior que 200 e menor que 400. Se eu contar de dois em dois, de três em três, de quatro em quatro, de cinco em cinco e de seis em seis, sempre sobrará um. Mas se eu contar de sete em sete, não sobrará nenhum. Eu vendo 7 ovos por R$ 8,50. Quanto vocês me devem ao todo pelos ovos quebrados?"
a) R$ 325,00
b) R$ 340,00
c) R$ 365,50
d) R$ 370,00
e) R$ 385,00

27. (G1 - ifce 2020) Um relógio A bate a cada 15 minutos, outro relógio B bate a cada 20 minutos, e um terceiro relógio C a cada 25 minutos. O menor intervalo de tempo decorrido entre duas batidas simultâneas dos três relógios, em horas, é igual a
a) 3.
b) 6.
c) 4.
d) 5.
e) 7.

28. (G1 - cmrj 2020) Três amigos, Marcelo, Márcio e João, estão na rodoviária do Rio de Janeiro, esperando os seus respectivos ônibus. Marcelo vai para São Paulo (SP), Márcio vai para Salvador (BA) e João vai para o Vitória (ES). Os ônibus partem para São Paulo, Salvador e Vitória de 12 em 12 minutos, de 20 em 20 minutos e de 18 em 18 minutos, respectivamente. O relógio abaixo nos mostra o último horário em que os três ônibus saíram juntos à tarde.

colorirdesenhos.com. setembro/2019 (Adaptado).

Como os três amigos querem partir, para as suas cidades ao mesmo tempo, qual é a próxima hora em que isso será possível?
a) 16h 20min
b) 17h 15min

c) 18h 20min
d) 19h 15min
e) 20h 20min

29. (Ita 2019) Considere as seguintes afirmações:

I. se x_1, x_2 e x_3 são as raízes da equação $x^3 - 2x^2 + x + 2 = 0$, então $y_1 = x_2x_3$, $y_2 = x_1x_3$ e $y_3 = x_1x_2$ são as raízes da equação $y^3 - y^2 - 4y - 4 = 0$.
II. a soma dos cubos de três números inteiros consecutivos é divisível por 9.
III. $\sqrt{\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}} = \dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$.

É(são) VERDADEIRA(S)
a) apenas I.
b) apenas II.
c) apenas III.
d) apenas II e III.
e) todas.

30. (G1 - col. naval 2019) Estudando a estrada que deve seguir numa viagem, uma pessoa identificou que existe um posto de abastecimento a cada 20 km e um Café a cada 36 km do seu ponto de partida. Para otimizar a viagem ele pretende estabelecer paradas em lugares que tenham tanto o Café quanto o posto de abastecimento. Do ponto de partida até o seu destino, que estava 1 km antes da sexta dessas paradas, quantos quilômetros essa pessoa percorreu em sua viagem?
a) 1299
b) 1259
c) 1079
d) 909
e) 899

31. (G1 - ifce 2019) Um médico, ao prescrever uma receita, determina que dois medicamentos sejam ingeridos pelo paciente de acordo com a seguinte escala de horários: remédio A, de 6 em 6 horas, remédio B, de 3 em 3 horas. Caso, o paciente utilize os dois remédios às 10 horas da manhã, então a próxima ingestão dos dois juntos será às
a) 17 h.
b) 14 h.
c) 15 h.
d) 13 h.
e) 16 h.

32. (Enem 2019) Após o Fórum Nacional Contra a Pirataria (FNCP) incluir a linha de autopeças em campanha veiculada contra a falsificação, as agências fiscalizadoras divulgaram que os cinco principais produtos de autopeças falsificados são: rolamento, pastilha de freio, caixa de direção, catalisador e amortecedor.
Após uma grande apreensão, as peças falsas foram cadastradas utilizando-se a codificação:
1: rolamento, 2: pastilha de freio, 3: caixa de direção, 4: catalisador e 5: amortecedor.
Ao final obteve-se a sequência: 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, ... que apresenta um padrão de formação que consiste na repetição de um bloco de números. Essa sequência descreve a ordem em que os produtos apreendidos foram cadastrados.

O 2015º item cadastrado foi um(a)
a) rolamento.
b) catalisador.
c) amortecedor.
d) pastilha de freio
e) caixa de direção.

33. (G1 - cp2 2019) Maria adora séries de televisão e pretende assistir, durante um ano, a todos os episódios (de todas as temporadas e sem pular nenhum episódio) das suas três séries preferidas. Para isso, ela assistirá a três episódios por dia, sendo um de cada série. Sabe-se que cada temporada da série A tem 20 episódios, da série B tem 24 episódios e da série C tem 18 episódios. Nenhuma das três séries tem mais que 365 episódios ao todo. Ela decidiu que começará, hoje, a assistir ao 1º episódio da 1ª temporada de cada uma dessas três séries. Maria também sabe que haverá um certo dia X em que conseguirá, coincidentemente, assistir ao último episódio de alguma temporada das três séries.

Ao final do dia X, Maria já terá assistido, ao todo,
a) 12 temporadas completas das três séries.
b) 15 temporadas completas da série A.
c) 18 temporadas completas da série B.
d) 20 temporadas completas da série C.

34. (G1 - cotil 2019 - Adaptada) O transporte intermunicipal por ônibus é bastante comum na região de Limeira e há algumas empresas que disponibilizam o serviço para as mesmas rotas, mas em horários distintos. A empresa A possui ônibus de Limeira para Campinas a cada uma hora e vinte minutos (1 h 20 min); já a empresa B faz esse mesmo itinerário de duas em duas horas (2 h). Os ônibus das duas empresas partem diariamente às 7 h da manhã, e encerram as viagens às 22 h.

Quantas vezes, ao longo do dia, partirão, ao mesmo tempo, ônibus das empresas A e B juntos?
a) 3
b) 4
c) 5
d) 6
e) 7

35. (G1 - cotil 2019) O transporte intermunicipal por ônibus é bastante comum na região de Limeira e há algumas empresas que disponibilizam o serviço para as mesmas rotas, mas em horários distintos. A empresa A possui ônibus de Limeira para Campinas a cada

MATEMÁTICA é com JAGUAR

uma hora e vinte minutos (1 h 20 min); já a empresa B faz esse mesmo itinerário de duas em duas horas (2 h). Sabendo-se que partem ônibus das duas empresas às 6 h da manhã, quantas vezes, ao longo do dia, partirão, ao mesmo tempo, ônibus das empresas A e B juntos, considerando-se que as viagens se encerram às 23 horas?

a) 5 vezes
b) 4 vezes
c) 7 vezes
d) 6 vezes

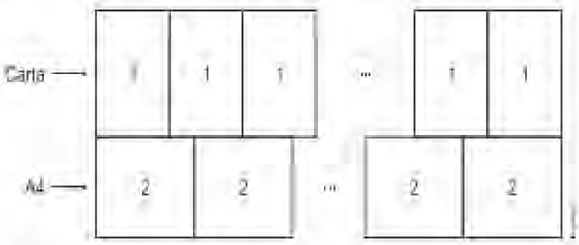
36. (G1 - cmrj 2019)

www.gazetadopovo.com.br, julho/2018. (Adaptado)

A Copa do Mundo de Futebol, realizada a cada quatro anos, teve sua primeira edição em 1930. Somente nos anos de 1942 e 1946, o evento foi suspenso devido à Segunda Guerra Mundial. No entanto, desde 1950 até os dias de hoje, o evento ocorre sem interrupções temporais.
Sabendo que a próxima competição será disputada no Qatar, no ano de 2022, a edição dessa Copa do Mundo será a de número

a) 24
b) 23
c) 22
d) 21
e) 20

37. (Ufpr 2019) Giovana deseja fazer um painel usando folhas de papel de tamanhos carta e A4. O painel será composto por duas faixas, cada uma contendo apenas folhas inteiras de um tipo dispostas lado a lado (sem sobreposição e sem espaço entre elas), formando uma figura retangular, sem sobras e sem cortes de papel. As folhas do tipo carta (1) serão dispostas na posição vertical, e as folhas do tipo A4 (2) serão dispostas na posição horizontal, conforme ilustra a figura abaixo:



Sabendo que as folhas A4 têm tamanho 210 mm por 297 mm e que as folhas carta têm tamanho 216 mm por 279 mm, a menor quantidade total de folhas de papel (incluindo A4 e carta) que Giovanna precisa usar para conseguir atender às exigências do enunciado é:

a) 12.
b) 19.
c) 21.
d) 57.
e) 88.

38. (Uece 2019) Se x, y e z são três algarismos distintos que pertencem ao conjunto $\{1, 2, 3, \ldots, 9\}$ e n é a quantidade de números primos positivos que são divisores do número $p = xyzxyz$, então,

Observações:
1. O número p é um número natural.
2. Veja que $1001 = 7 \cdot 11 \cdot 13$.

a) $n \geq 3$.
b) n é sempre maior do que quatro.
c) n é sempre um número par formado por seis dígitos.
d) $n < 4$.

39. (Enem PPL 2018) Uma pessoa tem massa corporal de 167 kg. Sob orientação de um nutricionista, submeteu-se a um regime alimentar, em que se projeta que a perda de quilos mensais seja inferior a 5 kg. Após iniciar o regime, observou-se, nos três primeiros meses, uma perda de 4 kg por mês, e nos quatro meses seguintes, uma perda mensal de 3 kg. Daí em diante, segundo as recomendações do nutricionista, deveria haver uma perda mensal fixa em cada um dos meses subsequentes, objetivando alcançar a massa corporal de 71 kg ao final do regime.

Segundo as projeções e recomendações do nutricionista, para alcançar seu objetivo, a duração mínima, em mês, que essa pessoa deverá manter o seu regime será de

a) 15.
b) 20.
c) 21.
d) 22.
e) 25.

40. (G1 - ifba 2018) O Supermercado "Preço Baixo" deseja fazer uma doação ao Orfanato "Me Adote" e dispõe, para esta ação, 528 kg de açúcar, 240 kg de feijão e 2.016 kg de arroz. Serão montados Kits contendo, cada um, as mesmas quantidades de açúcar, de feijão e de arroz. Quantos quilos de açúcar deve haver em cada um dos kits, se forem arrumados de forma a contemplar um número máximo para cada item?

a) 20
b) 11
c) 31
d) 42
e) 44

41. (G1 - cmrj 2018) Os povos indígenas têm uma forte

relação com a natureza. Suponha que a tribo indígena Kayapó Gorotire, do Norte do Brasil, celebre o Ritual do Sol de 20 em 20 dias, o Ritual da Chuva de 66 em 66 dias, e o Ritual da Terra de 30 em 30 dias. Se os três rituais acontecerem hoje, 10 de setembro de 2017, que é um domingo, o próximo dia da semana em que os três rituais serão celebrados juntos novamente será
a) Sábado.
b) Terça-feira.
c) Quarta-feira.
d) Quinta-feira.
e) Sexta-feira.

42. (G1 - col. naval 2018) A idade de cada um dos três filhos de um adulto, incluindo os dois filhos gêmeos, é representada por números inteiros. A soma das idades é igual a 21 e o produto igual a 320. Se colocarmos em forma de uma potência a maior idade deles, de tal modo que a maior seja a base da potência e a menor seja o expoente, está correto afirmar que ela terá o mesmo resultado do que:
a) 3^{10}
b) 5^{9}
c) 2^{13}
d) 3^{8}
e) 2^{15}

43. (G1 - cmrj 2018) Um torneio de xadrez terá alunos de escolas militares. O Colégio Militar de Campo Grande (CMCG) levará 120 alunos; o Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ), 180; e o Colégio Militar de Brasília (CMB), 252. Esses alunos serão divididos em grupos, de modo que cada grupo tenha representantes das três escolas, e que o número de alunos de cada escola seja o mesmo em cada grupo. Dessa maneira, o maior número de grupos que podem ser formados é
a) 10.
b) 12.
c) 15.
d) 21.
e) 46.

44. (G1 - ifsul 2017) As corridas com obstáculos são provas de atletismo que fazem parte do programa olímpico e consistem em corridas que têm no percurso barreiras que os atletas têm de saltar. Suponha que uma prova tenha um percurso de 1.000 metros e que a primeira barreira esteja a 25 metros da largada, a segunda a 50 metros, e assim sucessivamente.

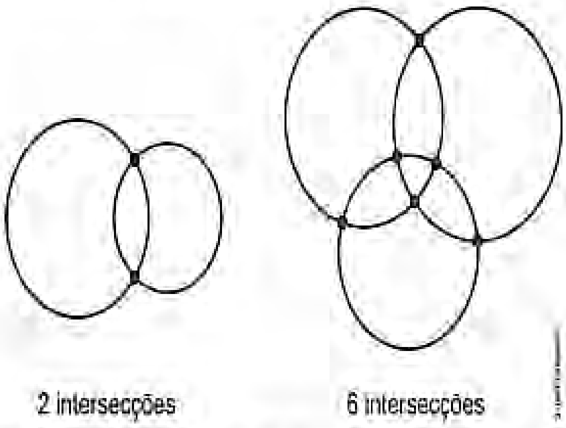
Se a última barreira está a 25 metros da linha de chegada, o total de barreiras no percurso é
a) 39
b) 41
c) 43
d) 45

45. (Ebmsp 2017) Um grupo de pesquisadores, composto por 6 médicos e seus 19 orientandos, recebeu, ao final de um projeto, como bonificação, uma quantia, em notas de R$ 100,00, a ser dividida entre eles de tal modo que metade fosse dividida, igualmente, entre os médicos e a outra metade fosse dividida, igualmente, entre os orientandos.

Com base nessas informações, pode-se afirmar que a diferença entre os valores recebidos por um médico e um orientando foi, no mínimo, igual a
a) R$ 1.300,00
b) R$ 1.500,00
c) R$ 2.000,00
d) R$ 2.400,00
e) R$ 3.000,00

46. (Fuvest 2022) Uma empresa construiu um poço para armazenar água de reuso. O custo para construir o primeiro metro foi de R$ 1.000,00, e cada novo metro custou R$ 200,00 a mais do que o imediatamente anterior. Se o custo total da construção foi de R$ 48.600,00, a profundidade do poço é:
a) 15 m
b) 18 m
c) 21 m
d) 24 m
e) 27 m

47. (Upe-ssa 2 2022) Ao tomarmos duas circunferências com raios diferentes, a depender da posição entre elas, a quantidade mínima de intersecções entre as circunferências é zero, e a quantidade máxima é dois. Com três circunferências, todas com raios diferentes, a quantidade mínima de intersecções entre as circunferências, duas a duas, é zero, e a quantidade máxima é seis. Isso pode ser observado na figura a seguir:



Se tivermos 20 circunferências, todas com raios diferentes, qual a quantidade máxima de intersecções entre as circunferências, duas a duas, que poderemos obter?
a) 60
b) 78
c) 180
d) 380
e) 420

48. (Upe-ssa 2 2022) Se a soma S dos n primeiros termos de uma progressão aritmética é dada por

$S = 2n^2 - n$, qual é o valor do vigésimo termo dessa sequência?
a) 1.580
b) 780
c) 96
d) 77
e) 68

49. (Upe-ssa 2 2022) Leia o seguinte trecho retirado de *A ilha misteriosa*, do francês Júlio Verne:

"– Vejam, um grão de trigo! E mostrou aos seus companheiros um único grão que havia entrado no forro do seu casaco pelo furo do bolso.
– Ah! Meu rapaz – exclamou Pencroff –, não avançamos muito! O que podemos fazer com um só grão de trigo?
– Pencroff, você sabe quantas espigas um grão de trigo pode produzir?
– Uma, suponho!
– Dez, Pencroff. E sabes quantos grãos existem em uma espiga? Oitenta em média. Portanto, se plantarmos esse grão na primeira colheita, teremos oitocentos grãos, que produzirão na segunda seiscentos e quarenta mil, na terceira quinhentos e doze milhões".

Júlio Verne, *A ilha misteriosa*, SP: Principis, 2020.

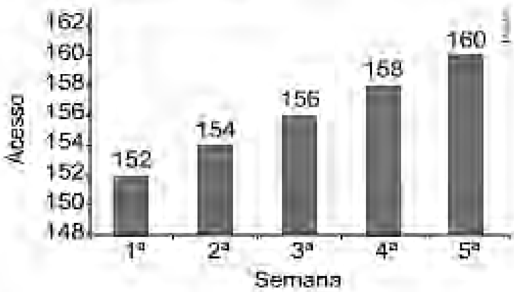
Supondo que os plantios pudessem se manter da mesma forma a cada nova colheita, a quantidade de grãos obtidos na décima colheita é um número tal que a soma dos seus últimos 21 algarismos é igual a
a) 2
b) 4
c) 6
d) 8
e) 9

50. (Upf 2021) Um supermercado pretende fazer a promoção de um determinado produto colocando uma pilha de latas desse produto de modo que cada linha tenha menos uma lata do que a anterior. No local onde será colocada a pilha de latas há disponibilidade de 2 m para a altura dessa pilha. A pilha termina com apenas uma lata, como mostra a figura, e cada lata tem 10 cm de altura. O número de latas que serão utilizadas para construir essa pilha é:

a) 420
b) 200
c) 110
d) 20
e) 210

51. (Ita 2021) O número de triângulos, dois a dois não congruentes, de perímetro 87, cujos lados, dispostos em ordem crescente de comprimento, são números inteiros em progressão aritmética de razão não nula, é igual a:
a) 12.
b) 14.
c) 16.
d) 18.
e) 20.

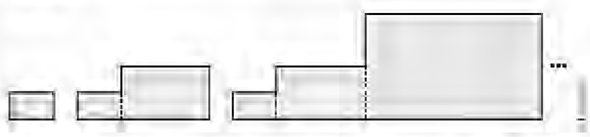
52. (Enem PPL 2021) Uma confeiteira pretende divulgar em um sítio da internet os doces que produz, mas só fará isso se acreditar que o número de acessos por semana compensará seu gasto com a divulgação. Por isso, pediu que lhe enviassem dados sobre o número de acessos ao sítio nas últimas 5 semanas e recebeu o gráfico a seguir.



A confeiteira acredita que, se o número de acessos mantiver o mesmo crescimento semanal para as próximas 5 semanas, ao final desse período valerá a pena investir na divulgação.

O número de acessos que a confeiteira acredita ser suficiente para que a divulgação no sítio valha a pena é
a) 162.
b) 170.
c) 172.
d) 312.
e) 320.

53. (Fgv 2021) Um retângulo é o primeiro polígono de uma sequência. A partir desse termo, cada novo termo da sequência é formado pela adição de um retângulo semelhante ao retângulo adicionado no termo anterior, com lados indicando o dobro do tamanho, conforme a figura.



O número de lados do polígono formado no 100º termo dessa sequência é igual a
a) 200.
b) 202.
c) 300.

d) 302.
e) 304.

54. (Unicamp 2021) Considere que as medidas dos lados de um triângulo retângulo estão em progressão geométrica. Sendo a a medida do menor lado e A a área desse triângulo, é correto afirmar que

a) $A = a^2 \frac{\sqrt{2\sqrt{5}+2}}{4}$.

b) $A = a^2 \frac{\sqrt{2\sqrt{5}-2}}{4}$.

c) $A = a^2 \frac{\sqrt{2\sqrt{5}+2}}{2}$.

d) $A = a^2 \frac{\sqrt{2\sqrt{5}-2}}{2}$.

55. (Fuvest 2020) O cilindro de papelão central de uma fita crepe tem raio externo de 3 cm. A fita tem espessura de 0,01 cm e dá 100 voltas completas.

Considerando que, a cada volta, o raio externo do rolo é aumentado no valor da espessura da fita, o comprimento total da fita é de, aproximadamente,

Note e adote:
$\pi \cong 3{,}14$.
a) 9,4 m.
b) 11,0 m.
c) 18,8 m.
d) 22,0 m.
e) 25,1 m.

56. (Enem 2020) Um hotel de 3 andares está sendo construído. Cada andar terá 100 quartos. Os quartos serão numerados de 100 a 399 e cada um terá seu número afixado à porta. Cada número será composto por peças individuais, cada uma simbolizando um único algarismo.

Qual a quantidade mínima de peças, simbolizando o algarismo 2, necessárias para identificar o número de todos os quartos?
a) 160
b) 157
c) 130
d) 120
e) 60

57. (Ita 2020) A cada aniversário, seu bolo tem uma quantidade de velas igual à sua idade. As velas são vendidas em pacotes com 12 unidades e todo ano é comprado apenas um novo pacote. As velas remanescentes são guardadas para os anos seguintes, desde o seu primeiro aniversário. Qual a sua idade, em anos, no primeiro ano em que as velas serão insuficientes?
a) 12.
b) 23.
c) 24.
d) 36.
e) 38.

58. (G1 - ifsul 2020) Para a produção de peças em ferro, aço e cobre, ocorreram aumentos mensais, sendo de uma tonelada, meia tonelada e duzentos quilogramas, respectivamente, conforme é apresentado na tabela abaixo fornecida pela fábrica. Os dados numéricos estão em toneladas (t).

	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês
Ferro	20 t	21 t	22 t	23 t
Aço	10 t	10,5 t	11 t	11,5 t
Cobre	7 t	7,2 t	7,4 t	7,6 t

Seguindo esses mesmos aumentos mensais para cada tipo de fundição, ferro, aço e cobre, a produção total em toneladas no décimo primeiro mês será de
a) 54 t.
b) 55 t.
c) 56 t.
d) 57 t.

59. (S1 - ifpe 2020) Paulo Roberto deseja comprar para sua filha uma boneca que custa R$500,00. Então, decidiu juntar seu dinheiro, durante 30 dias, num cofre de barro, da seguinte forma: no primeiro dia, colocou R$ 1,00; no segundo dia, colocou R$ 2,00; no terceiro dia, colocou R$ 3,00 e, assim, sucessivamente, aumentando apenas R$ 1,00 de um dia para o outro. Ao final dos 30 dias, Paulo Roberto terá, em seu cofre,
a) R$ 50,00 a menos, com relação ao valor da boneca.
b) um valor igual ao valor da boneca.
c) R$ 35,00 a mais, com relação ao valor da boneca.
d) R$ 35,00 a menos, com relação ao valor da boneca.
e) R$ 50,00 a mais, com relação ao valor da boneca.

60. (Unesp 2020) Em seu artigo "Sal, saúde e doença", o médico cancerologista Dráuzio Varella aponta que o Ministério da Saúde recomenda que a ingestão diária de sal não ultrapasse 5 g, quantidade muito abaixo dos

12 g, que é a média que o brasileiro ingere todos os dias. Essa recomendação do Ministério da Saúde é a meta que a Organização Mundial da Saúde estabeleceu para até 2025. Além disso, o ministério estima que, para cada grama de sal reduzido na ingestão diária, o SUS economizaria R$ 3,2 milhões por ano.

(Dados extraídos de: "Sal, saúde e doença". https://drauziovarella.uol.com.br, 24.05.2019. Adaptado.)

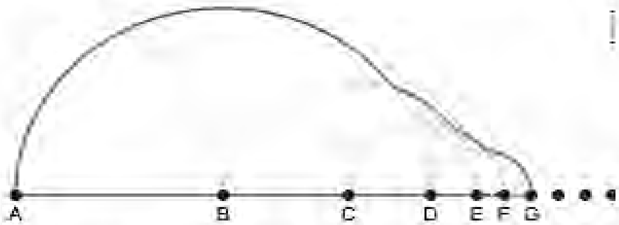
Considere que a ingestão média diária de sal no Brasil reduza-se de 12 g, em 2019, para 5 g, em 2025, de forma linear, ano a ano. Nesse cenário, o SUS economizaria, até o final do ano de 2025, um valor entre

a) R$ 65 milhões e R$ 70 milhões.
b) R$ 75 milhões e R$ 80 milhões.
c) R$ 15 milhões e R$ 20 milhões.
d) R$ 20 milhões e R$ 25 milhões.
e) R$ 55 milhões e R$ 60 milhões.

61. (Uerj 2007) A figura mostra um molusco *Triton tritonis* sobre uma estrela do mar.

(www.wikimedia.org)

Um corte transversal nesse molusco permite visualizar, geometricamente, uma sequência de semicírculos. O esquema na figura indica quatro desses semicírculos.



Admita que as medidas dos raios $(AB, BC, CD, DE, EF, FG, \dots)$ formem uma progressão tal que $\frac{AB}{BC} = \frac{BC}{CD} = \frac{CD}{DE} = \frac{DE}{EF} = \dots$

Assim, considerando $AB = 2$, a soma $AB + BC + CD + DE + \dots$ será equivalente a:

a) $2+\sqrt{3}$
b) $2+\sqrt{5}$
c) $3+\sqrt{3}$
d) $3+\sqrt{5}$

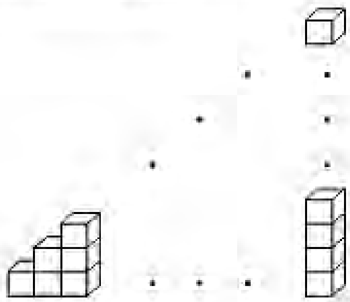
62. (Uel 2007) Um automóvel zero km é comprado por R$ 32.000,00. Ao final de cada ano, seu valor diminui 10% em função da depreciação do bem. O valor aproximado do automóvel, após seis anos, é de:

a) R$ 15.006,00.
b) R$ 19.006,00.
c) R$ 16.006,00.
d) R$ 12.800,00.
e) R$ 17.006,00.

63. (Ufpb 2007) Cecília jogou na loteria esportiva durante cinco semanas consecutivas, de tal forma que, a partir da segunda semana, o valor apostado era o dobro do valor da semana anterior. Se o total apostado, nas cinco semanas, foi R$ 2.325,00, o valor pago por Cecília, no jogo da primeira semana, foi:

a) R$ 75,00
b) R$ 85,00
c) R$ 100,00
d) R$ 95,00
e) R$ 77,00

64. (Ufpb 2006) Uma escada foi feita com 210 blocos cúbicos iguais, que foram colocados uns sobre os outros, formando pilhas, de modo que a primeira pilha tinha apenas 1 bloco, a segunda, 2 blocos, a terceira, 3 blocos, e assim sucessivamente, até a última pilha, conforme a figura a seguir.



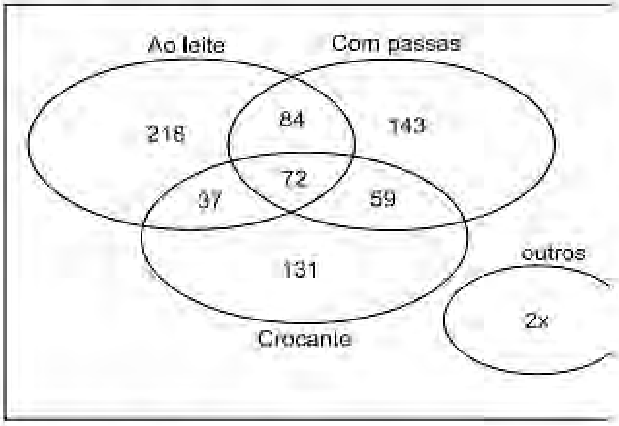
A quantidade de degraus dessa escada é:

a) 50
b) 40
c) 30
d) 20
e) 10

Gabarito:

Resposta da questão 1:
[A]

De acordo com as informações do problema, temos os seguintes diagramas.



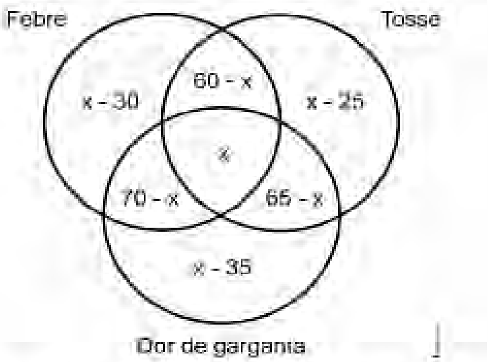
Podemos, então, escrever que:
$218+143+131+37+84+59+72+x+2x=400$
$3x+744=792$
$3x=48$
$x=16$

Portanto, a razão pedida será:
$\frac{72}{16}=4{,}5$

Ou seja, maior que 3 e menor que 5.

Resposta da questão 2:
[C]

Montando o Diagrama de Venn para a situação dada, temos:



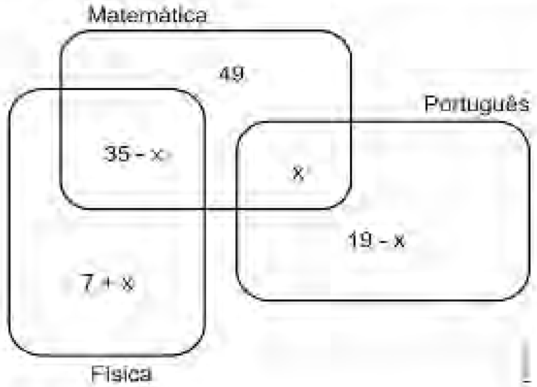
Como são 150 pessoas no total, devemos ter:
$100+x-25+65-x+x-35=150$
$\therefore x=45$

Resposta da questão 3:
[D]

Como os pesos são todos distintos entre si, tem-se que existem $2^{10}=1024$ possibilidades de formar um agrupamento (dentre elas, um agrupamento sem nenhum peso e outro com todos os pesos). Como o agrupamento deve ter pelo menos um peso e todos os pesos totalizam $100\,kg$, a resposta é $1024-2=1022$.

Resposta da questão 4:
[D]

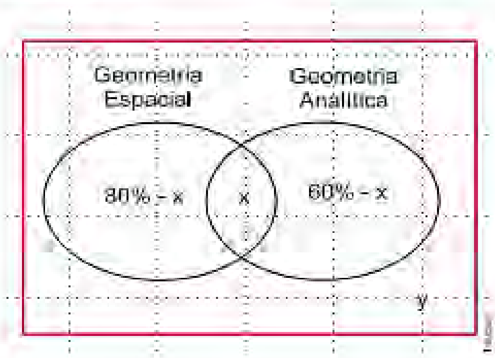
De acordo com as informações do problema, temos os seguintes diagramas:



$19-x=7+x-10$
$2x=22$
$x=11$
$\therefore \boxed{35-x=24}$

Resposta da questão 5:
[D]

Vamos admitir que x seja o percentual de alunos aprovados nonas duas provas e que y seja o percentual de alunos que não aprovaram em nenhuma das provas. Podemos, então, estabelecer os seguintes diagramas.

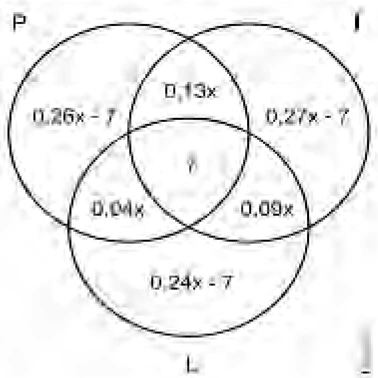


$80\% - x + x + 60\% - x + y = 100\%$
$-x = 100\% - 140\% - y$
$-x = -40\% - y$
$x = 40\% + y$

Como todos os alunos foram aprovados, temos:
$x = 40\% + 0\%$
$x = 40\%$

Resposta da questão 6:
[A]

Sendo x o total de alunos, podemos construir o Diagrama de Venn para a situação dada:



Logo:
$0,26x - 7 + 0,13x + 0,04x + 7 + 0,27x - 7 + 0,09x + 0,24x - 7 = x$
$1,03x - 14 = x$
$x \cong 467$

Portanto, o número de discentes fluentes em LIBRAS mas não em Inglês é de, aproximadamente:
$0,28 \cdot 467 - 7 \cong 124$

Resposta da questão 7:
[B]

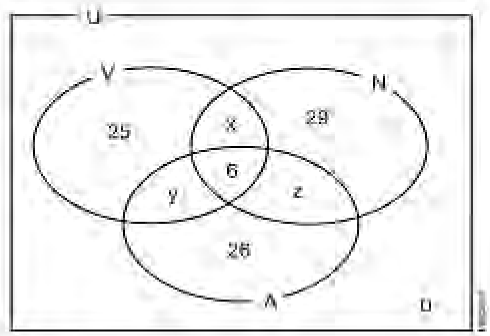
Considere os seguintes conjuntos:
T: Conjunto das pessoas que falavam Tupi.
M: Conjunto das pessoas que falavam Macro-jê.

De acordo com as informações do problema, podemos organizar os seguintes diagramas:
$250 + 20 + x = 400$
$x = 400 - 270$
$x = 130$

Portanto, 130 pessoas falavam somente Macro-jê.

Resposta da questão 8:
[B]

Sejam V o conjunto dos Cadetes que praticam voleibol, N o conjunto dos Cadetes que praticam natação e A o conjunto dos Cadetes que praticam atletismo, podemos, então, elaborar os seguintes diagramas.



$$\begin{cases} x + y + 6 = 66 - 25 \\ x + z + 6 = 68 - 29 \\ y + z + 6 = 70 - 26 \end{cases}$$

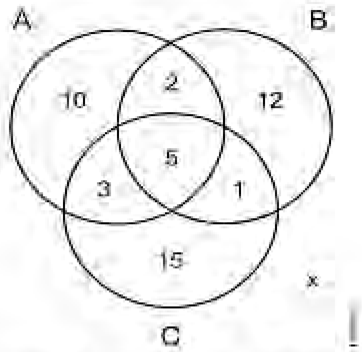
Somando as equações do sistema, obtemos:
$2 \cdot (x + y + z) + 18 = 124$
$2 \cdot (x + y + z) = 106$
$x + y + z = 53$

[A] Verdadeira, pois $x + y + z + 6 = 53 + 6 = 59$.
[B] Falsa, pois $25 + 29 + 26 + 59 = 139$.
[C] Verdadeira, pois $139 - 26 = 113$.
[D] Verdadeira, pois 53 é primo.

Portanto, a única afirmação falsa é a [B], foram pesquisados é superior a 150.

Resposta da questão 9:
[E]

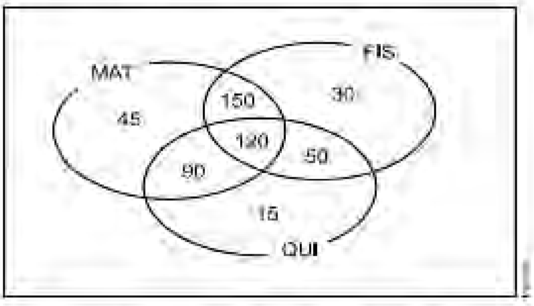
Construindo o Diagrama de Venn para o problema dado, temos:



Logo, a quantidade de estudantes que <u>não</u> leram nenhum dos três livros é:
$10 + 12 + 15 + 2 + 3 + 5 + 1 + x = 75$
$48 + x = 75$
$\therefore x = 27$

Resposta da questão 10:
[C]

De acordo com os dados da tabela, podemos elaborar o seguinte diagrama.



Portanto, o número de alunos envolvidos será dado por:
$45 + 30 + 15 + 90 + 50 + 150 + 120 + 120 = 620$

Resposta da questão 11:
[C]

Quantidade de alunos aprovados apenas na disciplina de Logística de Transporte e Distribuição:
$30 - 16 = 14$

Quantidade de alunos aprovados apenas na disciplina de Logística de Aemazenagem:
$20 - 16 = 4$

Sendo x o número de alunos que não foram aprovados em nenhuma das disciplinas, temos:
$14 + 4 + 16 + x = 40$
$\therefore x = 6$

Resposta da questão 12:
[B]

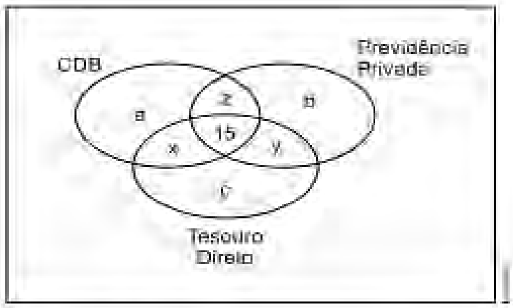
Vamos admitir que P, M e A sejam os conjuntos dos dias em que, respectivamente Pedro, Marta e Ana poderão viajar.
$P = \{4, 5, 6, 7, \dots, 26, 27\}$
$M = \{5, 6, 7, 8, \dots, 29, 30\}$
$A = \{2, 3, 4, 5, \dots, 24, 25\}$

Fazendo $A \cap B \cap C$, obtemos:
$A \cap B \cap C = \{5, 6, 7, 8, \dots, 24, 25\}$

Portanto, o número de elementos deste conjunto é:
$n = 25 - 5 + 1 = 21$.

Resposta da questão 13:
[E]

De acordo com as informações do problema, podemos estabelecer os seguintes diagramas:



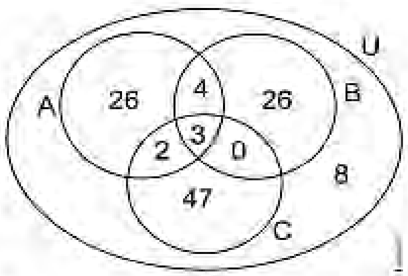
Podemos, também, elaborar o seguinte sistema:

$$\begin{cases} a + z + x + 15 = 80 \\ b + z + y + 15\% = 55\% \\ x + y + c + 15\% = 25\% \end{cases}$$

Somando as equações, obtemos:
$(a + b + c) + (x + y + z) + 15\% + 30\% + (x + y + z) = 160$
$100\% + 30\% + (x + y + z) = 160$
$x + y + z = 30\%$

Resposta da questão 14:
[E]

Considere a figura, em que A, B e C são, respectivamente, o conjunto dos alunos que gostam de salgados, o conjunto dos alunos que gostam de doces e o conjunto dos alunos que gostam de sucos.



Por conseguinte, a reposta é $35 + 26 + 47 + 8 = 116$.

Resposta da questão 15:
[B]

O elevador P para apenas nos andares pertencentes ao conjunto $I = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$. Já o elevador T para apenas nos andares pertencentes ao conjunto $J = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$, enquanto que o elevador C para apenas nos andares pertencentes ao conjunto $K = \{5, 10, 15, 20\}$.
Em consequência, como a interseção dos conjuntos I, J e K é vazia, não há possibilidade de um mesmo andar receber os três elevadores P, T e C.

Desde que $I \cap J = \{6, 12, 18\}$, $I \cap K = \{10, 20\}$ e $J \cap K = \{15\}$, podemos afirmar que em seis andares desse prédio, chegam, exatamente, dois elevadores. Os andares em que chega apenas um elevador pertencem ao conjunto $L = \{2, 3, 4, 5, 8, 9, 14, 16\}$.
Portanto, segue que $x = 8$, ou seja, um número maior do que 7.

Resposta da questão 16:
[E]

O tempo a partir do início que os atletas levam para chegar ao mesmo lado da piscina é dado pelo mínimo múltiplo comum entre os tempos individuais para completar uma ida e uma volta:

$$\text{mmc}(24, 30, 36, 50) = \text{mmc}\left(2^3 \cdot 3, 2 \cdot 3 \cdot 5, 2^2 \cdot 3^2, 2 \cdot 5^2\right) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 = 1800$$

Ou seja, o encontro ocorre após 1800 s.
Sendo assim, o nadador mais rápido (o que leva 12 s) terá nadado um total de:

$$\Delta s = v \cdot \Delta t = \frac{20\text{ m}}{12\text{ s}} \cdot 1800\text{ s} = 3000\text{ m}$$

Resposta da questão 17:
ANULADA

Questão anulada no gabarito oficial.

O primeiro passo é calcular o MDC entre 440 cm e 275 cm, que será a medida dos lados dos bloquetes quadrados.

$$\begin{array}{cc|l}
440 & 275 & 2 \\
220 & 275 & 2 \\
110 & 275 & 2 \\
55 & 275 & 5 \Leftarrow \\
11 & 55 & 5 \\
11 & 11 & 11 \Leftarrow \\
1 & 1 &
\end{array}
\left.\vphantom{\begin{array}{c}1\\1\\1\end{array}}\right\} \text{MDC}(440{,}275)=55$$

$440 : 55 = 8$ quadrados.
$275 : 55 = 5$ quadrados.

Temos então duas figuras possíveis para a situação descrita acima.

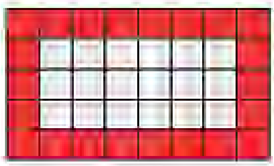


Figura 1

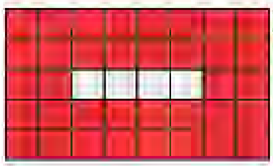


Figura 2

Se considerarmos a figura 1, teremos 22 bloquetes na cor vermelha e 18 bloquetes na cor cinza, a opção correta seria [B], pois $22 : 18 = 1{,}22222$

Se considerarmos a figura 2, teremos 36 bloquetes vermelhos e 4 bloquetes cinzas, portanto, $36 - 4$ é maior que 5, ou seja, a opção [C] estaria correta.

Trata-se de um problema com duas soluções, por isso a questão foi anulada.

Resposta da questão 18:
[B]

Total de dias que faltam para terminar o ano de 2021:
$365 - (31 + 28 + 15) = 291.$
Total de dias de 2022 até 18 de junho:
$31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 18 = 169.$
Total de dias até 18 de junho de 2022:
$291 + 169 = 460.$
Sabemos que: $460 = 7 \cdot 75 + 5$, ou seja 75 semanas completas mais 5 dias.
O 455º será um domingo, portanto o 460º dia será uma sexta feira.

Resposta da questão 19:
[C]

Tem-se que

$$\begin{aligned} \text{mmc}(24, 16) &= \text{mmc}(2^3 \cdot 3, 2^4) \\ &= 2^4 \cdot 3 \\ &= 48. \end{aligned}$$

Desse modo, a gerente e o assistente viajam juntos a cada 48 dias.
Ao fim de quarenta e oito dias, a gerente realizou uma viagem sozinha e outra acompanhada pelo assistente, enquanto que o assistente realizou duas viagens sozinho e uma acompanhado da gerente.
A resposta é $x + y = 1 + 2 = 3.$

Resposta da questão 20:
[C]

Calculando o comprimento de fita que será usado, obtemos:
$2 \cdot 8{,}23 = 16{,}46$
$3 \cdot 10{,}97 = 32{,}91$
$1 \cdot 12{,}80 = 12{,}80$
$4 \cdot 23{,}77 = 95{,}08$

Somando os resultados acima, temos:
$16{,}46 + 32{,}91 + 12{,}80 + 95{,}08 = 157{,}25\text{ m}$

Portanto, o modelo de fita que será utilizado é o 3.

Resposta da questão 21:
[E]

Sendo x a quantidade de startups auxiliadas por cada aluno, temos:
$8x = 3 \cdot 32$
$\therefore x = 12$

Resposta da questão 22:
[B]

Tem-se que
$30 \cdot 4 + (x - 30) \cdot 5 > 200 \Leftrightarrow 5x > 230$

e
$20 \cdot 4 + (x - 20) \cdot 5 < 200 \Leftrightarrow 5x < 220.$

Desse modo, como o único múltiplo de 5 compreendido entre 220 e 230 é 225, vem
$5x = 225 \Leftrightarrow x = 45.$

A resposta é $4 + 5 = 9.$

Resposta da questão 23:
[D]

O maior comprimento possível das tábuas é dado pelo máximo divisor comum (MDC) entre os comprimentos. Calculando o MDC com os comprimentos em decímetro, temos:
$\text{MDC}(54, 81, 108) = \text{MDC}\left(2 \cdot 3^3, 3^4, 2^2 \cdot 3^3\right) = 3^3 = 27$

Logo, as tábuas deveriam medir $2{,}7\text{ m},$ porém, como devem ser menores que $2\text{ m},$ o próximo divisor pode ser obtido como:
$\frac{2{,}7\text{ m}}{2} = 1{,}35\text{ m}$

E a quantidade de tábuas que José conseguiu produzir é de:
$\frac{40 \cdot 5{,}4\text{ m}}{1{,}35\text{ m}} + \frac{30 \cdot 8{,}1\text{ m}}{1{,}35\text{ m}} + \frac{10 \cdot 10{,}8\text{ m}}{1{,}35\text{ m}} = 160 + 180 + 80 = 420$

Resposta da questão 24:
[D]

Considerando que:
$3{,}36\text{ m} = 336\text{ cm}$ e que $4{,}0\text{ m} = 400\text{ cm}.$

Podemos determinar a medida do maior lado para a peça de cerâmica quadrada calculando o MDC entre 336 e $400.$
$\text{MDC}(336, 400) = 16.$

Número de peças utilizadas no comprimento:
$400 : 16 = 25.$
Número de peças utilizadas na largura: $336 : 16 = 21.$

Portanto, o número de peças será dado por:
$21 \cdot 25 = 525.$

Resposta da questão 25:
[A]

Cálculo do mínimo múltiplo comum (mmc) entre os denominadores das frações:
$\text{mmc}(3, 4, 5, 9) = \text{mmc}\left(3, 2^2, 5, 3^2\right) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180$

Sendo assim, podemos reescrever as frações como:
$\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 36}{5 \cdot 36} = \frac{108}{180}$
$\frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 45}{4 \cdot 45} = \frac{45}{180}$
$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 60}{3 \cdot 60} = \frac{120}{180}$
$\frac{5}{9} = \frac{5 \cdot 20}{9 \cdot 20} = \frac{100}{180}$

Portanto, a ordem que o aluno apresentou foi:
$\frac{1}{4}; \frac{5}{9}; \frac{3}{5}; \frac{2}{3}$

Resposta da questão 26:
[C]

Considerando que n é o número de ovos quebrados e que $200 < n < 400.$
Sabemos, pelas informações do problema, que $n - 1$ é múltiplo de $2, 3, 4, 5$ e $6.$
Então, $n - 1$ é múltiplo do $\text{MMC}(2, 3, 4, 5, 6) = 60.$

Portanto, $n - 1$ poderá ser:
240 ou 300 ou 360 (múltiplos de 60 maiores que 200 e menores que 400)

$n - 1 = 240 \Rightarrow n = 241$ (não é múltiplo de 7)
$n - 1 = 300 \Rightarrow n = 301$ (é múltiplo de 7)
$n - 1 = 360 \Rightarrow n = 361$ (não é múltiplo de 7)

Temos então, $n = 301.$
Portanto, o valor dos ovos quebrados será dado por:
$\frac{301}{7} \cdot 8{,}50 = \text{R\$ } 365{,}50$

Resposta da questão 27:
[D]

Devemos determinar o $\text{MMC}(15, 20, 25).$

$$\begin{array}{ccc|c} 15 & 20 & 25 & 2 \\ 15 & 10 & 25 & 2 \\ 15 & 5 & 25 & 3 \\ 5 & 5 & 25 & 5 \\ 1 & 1 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & \end{array}$$

$2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 = 300$ minutos.
$300\text{ min} = 5\text{ horas}$

Resposta da questão 28:
[A]

Calculando o $\text{MMC}(12, 18, 20)$ obtemos 180 minutos, ou seja, 3 horas.

Logo, o próximo horário em que os ônibus sairão juntos será:
$13\text{h e }20\,\text{min} + 3\text{h} = 16\text{h }20\,\text{min}$

Resposta da questão 29:
[E]

[I] Seja

$$y_1 + y_2 + y_3 = x_2x_3 + x_1x_3 + x_1x_2$$
$$y_1 + y_2 + y_3 = 1$$

$$y_1y_2 + y_1y_3 + y_2y_3 = x_2x_3x_1x_3 + x_2x_3x_1x_2 + x_1x_3x_1x_2$$
$$y_1y_2 + y_1y_3 + y_2y_3 = x_1x_2x_3x_3 + x_1x_2x_3x_2 + x_1x_2x_3x_1$$
$$y_1y_2 + y_1y_3 + y_2y_3 = x_1x_2x_3 \cdot (x_1 + x_2 + x_3)$$
$$y_1y_2 + y_1y_3 + y_2y_3 = -2 \cdot 2$$
$$y_1y_2 + y_1y_3 + y_2y_3 = -4$$

$$y_1y_2y_3 = x_2x_3 \cdot x_1x_3 \cdot x_1x_2$$
$$y_1y_2y_3 = (x_1x_2x_3)^2$$
$$y_1y_2y_3 = 4$$

Assim, y_1, y_2 e y_3 são raízes da equação
$y^3 - y^2 - 4y - 4 = 0.$

Portanto, a afirmação [I] é verdadeira.

[II] Seja $x \in$.

$$n = (x-1)^3 + x^3 + (x+1)^3$$
$$n = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + x^3 + x^3 + 3x^2 + 3x + 1$$
$$n = 3x^3 + 6x$$
$$n = 3x \cdot (x^2 + 2)$$

Seja $x = 3k$ ou $x = 3k + 1$ ou $x = 3k + 2, k \in$.

Para $x = 3k,$

$$n = 3 \cdot 3k \cdot ((3k)^2 + 2)$$
$$n = 9k \cdot (9k^2 + 2) \text{ (múltiplo de 9)}$$

Para $n = 3k + 1,$

$$n = 3 \cdot (3k+1) \cdot ((3k+1)^2 + 2)$$
$$n = 3 \cdot (3k+1) \cdot (9k^2 + 6k + 1 + 2)$$
$$n = 3 \cdot (3k+1) \cdot (9k^2 + 6k + 3)$$
$$n = 3 \cdot (3k+1) \cdot 3 \cdot (3k^2 + 2k + 1)$$
$$n = 9 \cdot (3k+1)(3k^2 + 2k + 1) \text{ (múltiplo de 9)}$$

Para $n = 3k + 2,$

$$n = 3 \cdot (3k+2) \cdot ((3k+2)^2 + 2)$$
$$n = 3 \cdot (3k+2) \cdot (9k^2 + 12k + 4 + 2)$$
$$n = 3 \cdot (3k+2) \cdot (9k^2 + 12k + 6)$$
$$n = 3 \cdot (3k+2) \cdot 3 \cdot (3k^2 + 4k + 2)$$
$$n = 9 \cdot (3k+2)(3k^2 + 4k + 2) \text{ (múltiplo de 9)}$$

Assim, a soma dos cubos de três números inteiros consecutivos é divisível por 9.
Portanto, a afirmação [II] é verdadeira.

[III] Note que:

$$\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{1+2\sqrt{5}+5}{4}$$
$$\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{6+2\sqrt{5}}{4}$$
$$\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{2\cdot(3+\sqrt{5})}{4}$$
$$\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$$

Assim,

$$\sqrt{\frac{3+\sqrt{5}}{2}} = \sqrt{\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2}$$
$$\sqrt{\frac{3+\sqrt{5}}{2}} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

Portanto, a afirmação [III] é verdadeira.

Dessa forma, todas as afirmações são verdadeiras.

Resposta da questão 30:
[C]

O primeiro passo será determinar o m.m.c. entre 20 e 36 que é igual a 180, portanto a cada 180 km do ponto de partida teremos um café e um posto de abastecimento, simultaneamente.
Logo, a sexta destas paradas simultâneas está a 1080 km (basta multiplicar 6 por 180 km) do ponto de partida. Como a pessoa estava 1 km da sexta parada, concluímos que ela está a 1079 km do ponto de partida.

Resposta da questão 31:
[E]

O primeiro passo será calcular o mínimo múltiplo comum entre 3 e 6.

$\text{MMC}(3, 6) = 6,$ pois 6 é múltiplo de 3.

Portanto a próxima ingestão dos dois medicamentos juntos será;

$10+6=16$ horas.

Resposta da questão 32:
[E]

Observe que os códigos se repetem de 8 em 8. Logo, sendo $2015=251\cdot 8+7$, podemos concluir que a resposta é 3, ou seja, caixa de direção.

Resposta da questão 33:
[D]

Calculando:

$$\left.\begin{array}{ccc|c} 24 & 20 & 18 & 2 \\ 12 & 10 & 9 & 2 \\ 6 & 5 & 9 & 2 \\ 3 & 5 & 9 & 3 \\ 1 & 5 & 3 & 3 \\ 1 & 5 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & \end{array}\right\} \Rightarrow MMC = 2^3\cdot 3^2\cdot 5 = 360 \Rightarrow \begin{cases} A \Rightarrow 360\div 20 = 18 \text{ temporadas} \\ B \Rightarrow 360\div 24 = 15 \text{ temporadas} \\ C \Rightarrow 360\div 18 = 20 \text{ temporadas} \end{cases}$$

Resposta da questão 34:
[B]

$2\,h = 120$ min.
$1h20 = 80$ min.
$mmc(120, 80) = 240$ min $= 4$ h

Os ônibus das empresas A e B partirão juntos 4 vezes: 7h, 11h, 15h, 19h.

Resposta da questão 35:
[A]

$2\,h = 120$ min.
$1h20 = 80$ min.
$mmc(120, 80) = 240.$
$23h - 6h = 17h = 1020$
$$\frac{1020}{240} = 4{,}25$$

Portanto num período de 17h os ônibus das empresas A e B partirão juntos 4 vezes.
Como estes ônibus partiram juntos às 6 da manhã pela primeira vez, o total de vezes partiram juntos neste dia será:
$4+1=5$

Resposta da questão 36:
[C]

Tem-se que $\dfrac{2022-1930}{4}+1=24.$ Logo, sabendo que em 1942 e 1946 o evento foi suspenso, podemos concluir que a resposta é $24-2=22.$

Resposta da questão 37:
[B]

Queremos calcular os menores inteiros positivos r e s para os quais a igualdade $216\cdot r = 297\cdot s$ é verificada.
Tem-se que
$$\begin{aligned} mmc(216, 297) &= mmc(2^3\cdot 3^3, 3^3\cdot 11) \\ &= 2^3\cdot 3^3\cdot 11. \end{aligned}$$

Portanto, podemos afirmar que a resposta é
$$\begin{aligned} r+s &= \frac{2^3\cdot 3^3\cdot 11}{2^3\cdot 3^3}+\frac{2^3\cdot 3^3\cdot 11}{3^3\cdot 11} \\ &= 11+8 \\ &= 19. \end{aligned}$$

Resposta da questão 38:
[A]

Vamos assumir que p seja um número de 6 algarismos.
$p = \overline{xyzxyz}$
$p = 10^5x+10^4y+10^3z+10^2x+10y+z$
$p = 100000x+10000y+1000z+100x+10y+z$
$p = 100100x+10010y+1001z$
$p = 1001\cdot(100x+10y+z)$
$p = 7\cdot 11\cdot 13\cdot(100x+10y+z)$

Logo, p possui pelo menos três divisores que são primos, ou seja, $n \geq 3.$

Resposta da questão 39:
[D]

Após os sete primeiros meses, a massa corporal da pessoa atingiu
$167-3\cdot 4-4\cdot 3=143\,kg.$

Em consequência, ela deverá perder $143-71=72\,kg$ nos meses subsequentes. Portanto, sendo $72=14\cdot 5+2,$ podemos concluir que, decorridos os 7 primeiros meses, ainda serão necessários, no mínimo, mais 15 meses, totalizando, assim, $7+15=22$ meses.

Resposta da questão 40:
[B]

Decompondo os valores em fatores primos, temos:

$$\begin{array}{rrr|c} 528, & 240, & 2016 & 2 \\ 264, & 120, & 1008 & 2 \\ 132, & 60, & 504 & 2 \\ 66, & 30, & 252 & 2 \\ 33, & 15, & 126 & 3 \\ 11, & 5, & 42 & \end{array}$$

Logo, o total de açúcar por kit é de 11 quilos.

Resposta da questão 41:
[B]

Como o Ritual do Sol é de 20 em 20 dias, o da Chuva é de 66 em 66 dias e o da Terra é de 30 em 30 dias, os Rituais ocorrem simultaneamente a cada múltiplo do $\text{mmc}(20, 30, 66)$, ou seja, a cada 660 dias.
1 semana possui 7 dias.
Note que $660 = 7 \cdot 94 - 2$, logo, significa que passaram 94 semanas mais 2 dois dias.
Dado que os três rituais ocorreram juntos num domingo, eles voltarão a ocorrer juntos numa terça-feira.

Resposta da questão 42:
[E]

Temos, então duas equações para a resolução deste problema.
Considerando que x, x e y sejam as idades dos filhos, podemos escrever:
$2x + y = 21$
$x^2 \cdot y = 320$

Da primeira equação concluímos que y é um número ímpar, pois 2x é par e 21 é ímpar.
Sabemos, também, que o único divisor ímpar de $320 = 2^6 \cdot 5$ é o número 5. Portanto:
$y = 5$ e $x = 8$.

Escrevendo a potência, obtemos:
$8^5 = (2^3)^5 = 2^{15}$

Resposta da questão 43:
[B]

Seja x o maior número de grupos que podem ser formados.
Do enunciado, x divide 120, 180 e 252. Como queremos o maior x possível, x é o máximo divisor dos números 120, 180 e 252.
Como $\text{mdc}(120, 180, 252) = 12$, o maior número de grupos que podem ser formados é 12.

Resposta da questão 44:
[A]

Para obter o número total de barreiras, basta dividir o tamanho total do percurso pelo espaço que cada barreira está uma da outra, ou seja,
$1000 \div 25 = 40$.

Porém, como a última barreira está a 25 metros da linha de chegada, deve-se subtrair uma barreira, logo:
$40 - 1 = 39$ barreiras.

Resposta da questão 45:
[A]

O valor total em notas de 100 será representado por $100n$, onde n é o número de notas.

A diferença entre o valor recebido por um médico e o valor recebido por um orientando será dada por:
$$\frac{50n}{6} - \frac{50n}{19} = \frac{(950 - 300) \cdot n}{114} = \frac{650 \cdot n}{114}$$

Considerando:
$$n = 114 \Rightarrow \frac{650 \cdot n}{114} = 650 \text{ (não é múltiplo de 100)}$$
$$n = 228 \Rightarrow \frac{650 \cdot n}{114} = 1300 \text{ (múltiplo de 100)}$$

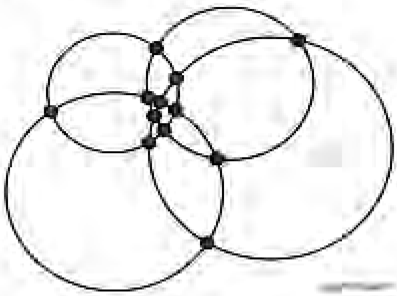
Portanto, a diferença pedida é no mínimo R$ 1.300,00.

Resposta da questão 46:
[B]

O custo de construção de cada metro poço constitui uma progressão aritmética de primeiro termo 1000 e razão 200, ou seja,
$(1000, 1200, 1400, \ldots, 200n + 800, \ldots)$. Logo, se n é o número de metros construídos, então
$$48600 = \left(\frac{1000 + 200n + 800}{2}\right)n \Rightarrow n^2 + 9n - 486 = 0$$
$$\Rightarrow n = 18.$$

Resposta da questão 47:
[D]

Considere a figura.



Note que, para quatro circunferências, o número máximo de interseções é 12. Daí, como $6 = 2 \cdot 3$ e $12 = 3 \cdot 4$, mantido esse padrão, é fácil ver que, para 20 circunferências, a quantidade máxima de intersecções, duas a duas, que poderemos obter é igual a $19 \cdot 20 = 380$.

Resposta da questão 48:
[D]

Queremos calcular a_{20}. Logo, desde que $S_{20} = S_{19} + a_{20}$, temos
$$2 \cdot 20^2 - 20 = 2 \cdot 19^2 - 19 + a_{20} \Leftrightarrow a_{20} = 2 \cdot (20 - 19) \cdot (20 + 19) - 1$$
$$\Leftrightarrow a_{20} = 77.$$

Resposta da questão 49:
[B]

Tem-se que o número de grãos em cada colheita cresce segundo a progressão geométrica
$(800, 800^2, \quad, 800^n, \quad).$

Logo, a o número de grãos obtidos na décima colheita é igual a

$$\begin{aligned} 800^{10} &= (2^3 \cdot 10^2)^{10} \\ &= 2^{30} \cdot 10^{20} \\ &= 1073741824 \cdot 10^{20}. \end{aligned}$$

Em consequência, a resposta é
$$\underbrace{4+0+0+\quad+0}_{20} = 4.$$

Resposta da questão 50:
[E]

O número de níveis da pilha é $\frac{200}{10} = 20.$ Por conseguinte, como existem n latas no nível $n,$ com n inteiro positivo e $n \le 20,$ segue que a resposta é dada por
$$\frac{1+20}{2} \cdot 20 = 210.$$

Resposta da questão 51:
[B]

Sejam os lados do triângulo representados por:
$PA(\ -r,\ ,\ +r)$

Temos que:
$-r + \ + \ + r = 87 \Rightarrow \ = 29$

Sendo assim, obtemos:
$PA(29-r, 29, 29+r)$

Aplicando a condição da desigualdade triangular, vem:
$29 + r < 29 + 29 - r \Rightarrow r < 14{,}5$

Como os lados são inteiros, devemos ter:
$0 < r \le 14$

Portanto, 14 triângulos satisfazem a condição dada.

Resposta da questão 52:
[B]

O número de acessos cresce segundo uma progressão aritmética de primeiro termo 152 e razão igual a $2.$ Queremos calcular $a_{10}.$
A resposta é

$$\begin{aligned} a_{10} &= a_5 + 5r \\ &= 160 + 5 \cdot 2 \\ &= 170. \end{aligned}$$

Resposta da questão 53:
[B]

O número de lados de cada polígono cresce segundo a progressão aritmética
$(4, 6, 8, \quad, 2n+2, \quad).$

Queremos calcular $a_{100}.$ Logo, temos

$$\begin{aligned} a_{100} &= 2 \cdot 100 + 2 \\ &= 202. \end{aligned}$$

Resposta da questão 54:
[A]

Sejam a, aq e aq^2 as medidas dos lados do triângulo, com $a > 0$ e $q > 1.$ Pelo Teorema de Pitágoras, vem

$$\begin{aligned} (aq^2)^2 = a^2 + (aq)^2 &\Leftrightarrow a^2 \cdot (q^4 - q^2 - 1) = 0 \\ &\Rightarrow \left(q^2 - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4} \\ &\Rightarrow q = \frac{\sqrt{2\sqrt{5}+2}}{2}. \end{aligned}$$

Em consequência, se a área do triângulo é $A,$ então

$$\begin{aligned} A &= \frac{a \cdot aq}{2} \\ &= \frac{a^2}{2} \cdot \frac{\sqrt{2\sqrt{5}+2}}{2} \\ &= a^2 \cdot \frac{\sqrt{2\sqrt{5}+2}}{4}. \end{aligned}$$

Resposta da questão 55:
[D]

O comprimento total da fita é igual a

$$\begin{aligned} 2\pi \cdot 3{,}01 + 2\pi \cdot 3{,}02 + \quad + 2\pi \cdot 4 &= 2\pi \cdot \frac{3{,}01+4}{2} \cdot 100 \\ &\cong 2201{,}14\text{ cm} \\ &\cong 22\text{ m}. \end{aligned}$$

Resposta da questão 56:
[A]

Serão necessárias 30 peças para a casa das unidades. Com efeito, basta observar as sequências $(102, 112, \quad, 192), (202, 212, \quad, 292)$ e $(302, 312, \quad, 392).$

Ademais, serão necessárias 30 peças para a casa das dezenas. De fato, é o que podemos concluir examinando as sequências $(120, 121, \quad, 129), (220, 221, \quad, 229)$ e $(320, 321, \quad, 329).$

Finalmente, serão necessárias 100 peças para a casa das centenas. Com efeito, uma vez que a sequência $(200, 201, 202, \quad, 299)$ possui 100 termos.
A resposta é $30 + 30 + 100 = 160.$

Resposta da questão 57:
[C]

Do enunciado, temos:
Após 1 ano: sobram $12-1=11$ velas

Após 2 anos: sobram $11+12-2=11+10$ velas

Após 3 anos: sobram $11+10+12-3=11+10+9$ velas

Após n anos: sobram
$$\frac{(11+11+(n-1)\cdot(-1))\cdot n}{2}=\frac{(23-n)\cdot n}{2} \text{ velas}$$

Dai,
$$\frac{(23-n)\cdot n}{2}<0$$
$$23-n<0$$
$$n>23$$
$$n_{mínimo}=24$$

Então, a idade, em anos, no primeiro ano em que as velas serão insuficientes é 24.

Resposta da questão 58:
[A]

Determinando o total de peças, em cada mês, encontramos uma P.A. de razão 1,7.
$(37; 38,7; 40,4; 42,1; ...)$

Seu décimo primeiro termo será dado por:
$$a_{11}=a_1+10\cdot r$$
$$a_{11}=37+10\cdot 1,7$$
$$a_{11}=54$$

Resposta: 54 t.

Resposta da questão 59:
[D]

A sequência descrita é uma progressão aritmética de razão igual a R\$ 1,00, e o montante após 30 será:
$$a_n=a_1+(n-1)r$$
$$a_{30}=1+(30-1)\cdot 1$$
$$a_{30}=\text{R\$ } 30,00$$
$$S_n=\frac{(a_1+a_n)n}{2}$$
$$S_{30}=\frac{(1+30)\cdot 30}{2}$$
$$S_{30}=\text{R\$ } 465,00$$

O que equivale a R\$ 35,00 a menos que o valor da boneca.

Resposta da questão 60:
[B]

A redução anual entre 2019 e 2025 é dada por
$\frac{5-12}{2025-2019}=-\frac{7}{6}$ g.

Logo, em relação ao consumo de 12 g, no primeiro ano a redução foi de $\frac{7}{6}$ g, no segundo ano $\frac{14}{6}$ g, e assim sucessivamente, até o sexto ano, chegando a $\frac{42}{6}=7$ g. Em consequência, a redução total no período foi de
$$\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{7}{6}+\frac{42}{6}\right)\cdot 6=\frac{49}{2} \text{ g.}$$

Por outro lado, a economia, em milhões de reais, chegou a $3,2\cdot\frac{49}{2}=78,4$, ou seja, um valor entre 75 milhões de reais e 80 milhões de reais.

Resposta da questão 61:
[D]

Resposta da questão 62:
[E]

Resposta da questão 63:
[A]

Resposta da questão 64:
[D]