Estratégia
Militares

ARITMÉTICA – Resolução de Questões CN (de 1975 a 2002)

Professor
Ismael Santos

Palavras Iniciais

Olá, querido(a) aluno(a).

Estamos chegando na reta final da sua preparação. Assim, nada melhor que fazer (ou refazer) questões de provas anteriores da SUA BANCA.

Decidi, por bem, separar as questões por assunto, pois tendo um baixo desempenho (percentual de acerto menor que 85%) a sua missão será voltar ao PDF respectivo e revisar o conteúdo.

Lembro-vos que, fazer a prova completa também ajuda, mas não reflete, a rigor, um possível desempenho seu no dia da prova. Por isso, mais um motivo para exercitar as questões separadas por assunto.

Você deve estar se perguntando: "mas como vou treinar valendo?"

Eu respondo: FAZENDO/REFAZENDO os simulados da nossa plataforma.

No que tange à matemática, você deverá fazer (ou refazer) os simulados: CN, EPCAR, FN, EAM(só geometria plana), EsPCEx (só geometria plana), AFA (só geometria plana), EFOMM (só geometria plana), EM (só geometria plana).

Por fim, ressalto: estas aulas extras comtemplarão TODAS as questões da EPCAR de 2006 a 2019.

Fé na missão!!! Rumo a ANGRA.

Foi um prazer poder ajudar nessa preparação. Conte comigo.

Um abraço do TITIO, rsrsrsrsrsrs.

@profismael_santos | Ismael Santos | @IsmaelSantos

1 - Operações Fundamentais

01. (CN - 02)

a	b	c
d	e	f
g	h	i

Observe o quadrado acima em que as letras representam números naturais distintos desde 1 até 9. se a adição de três números de cada linha, de cada coluna ou de cada diagonal, desse quadrado, tem sempre o mesmo resultado, então a letra **"e"** representa o número

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

02. (CN - 94) A fração $\frac{312}{455}$ é equivalente a fração irredutível $\frac{a}{b}$, logo $a + b$ = ?

a) 53

b) 55

c) 57

d) 59

e) 61

03. (CN - 75) Calcular a soma dos termos da maior fração própria irredutível, para que o produto de seus termos seja 60.

a) 17

b) 23

c) 32

d) 61

e) 19

04. (CN - 91) Considere a seguinte subtração, onde *x, b* e *z* são algarismos: $\begin{array}{r} 684x \\ \underline{x684} \\ bxbz \end{array}$

logo $x + b + z$ é:

a) 11

b) 12

c) 13

d) 14

e) 15

05. (CN – 00) Para se demarcar o estacionamento de todo o lado direito de uma rua reta, foram pintados 20 retângulos de 4,5 metros de comprimento e 2,5 metros de largura. Sabendo-se que os carros estacionam no sentido do comprimento dos retângulos e da rua, e à frente e atrás de cada um dos retângulos tem 50 centímetros de folga, qual é o comprimento, em metros, da rua?

a) 90

b) 90,5

c) 95

d) 100

e) 100,5

06. (CN - 91) Uma fábrica de fósforos usa a seguinte definição:

CAIXA: conjunto de 45 fósforos MAÇO: conjunto de 10 caixas PACOTE: conjunto de 12 maços. Dividindo-se 13 pacotes, 5 maços, 8 caixas e 22 fósforos por 8 obtém-se um número *P* de pacotes, *M* de maços, *C* de caixas e *F* de fósforos, tais que $P + M + C + F$ é igual a:

a) 25

b) 26

c) 27

d) 28

e) 29

07. (CN - 78) A divisão de um número inteiro e positivo A pelo número inteiro e positivo B dá o quociente Q e o resto R. Se aumentarmos o dividendo A de 9 unidades, mantendo o mesmo divisor B, a divisão dá exata e o quociente aumenta de 2 unidades. O menor valor da soma A + B que satisfaz às condições acima é:

a) 9

b) 11

c) 8

d) 10

e) 13

08. (CN - 80) O número inteiro e positivo N, de dois algarismos, quando dividido por 13, dá quociente A e o resto B e, quando dividido por 5, dá quociente B e resto A. A soma de todos os valores de N que se adaptam às condições acima dá:

a) 160

b) 136

c) 142

d) 96

e) 84

09. (CN - 80) Se, ao multiplicarmos o número inteiro e positivo N por outro número inteiro e positivo de 2 algarismos, invertermos a ordem dos algarismos deste número, o resultado fica aumentado de 207. A soma dos algarismos que constituem o número N dá:

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8

e) 9

10. (CN - 96) Foram usados os números naturais de 26 até 575 inclusive para numerar as casas de uma rua. Convencionou-se colocar uma lixeira na frente da casa que tivesse 7 no seu número. Foram compradas 55 lixeiras, assim sendo, podemos afirmar que:

a) o número de lixeiras compradas foi igual ao número de lixeiras necessárias

b) sobraram duas lixeiras

c) o número de lixeiras compradas deveria ser 100

d) deveriam ser compradas mais 51 lixeiras

e) ficaram faltando 6 lixeiras

11. (CN - 95) Sejam A, B, C e D número naturais maiores que 1. Para que a igualdade $\dfrac{\left(\frac{A}{B}\right)}{\frac{C}{D}} = \dfrac{\frac{B}{A}}{\left(\frac{C}{D}\right)}$ seja verdadeira, é necessário que:

a) $A^2 = \dfrac{B^3C}{D}$

b) $B^2C = AD$

c) $A^4 = B^4C^4$

d) $\dfrac{A^2}{D^2} = \dfrac{B}{C}$

e) $B^3 = C^2$

2 - Razão e Proporção

12. (CN – 99) Se as grandezas A e B são representadas numericamente por números naturais positivos, tais que a relação matemática entre elas é $A.B^{-1} = 4$, coloque (V) verdadeiro ou (F) falso, assinalando a seguir, a alternativa que apresenta a sequência correta.

( ) A é diretamente proporcional a B, porque se aumentando o valor de B, o de A também aumenta

( ) A é inversamente proporcional a B, porque o produto de A pelo inverso de B é constante.

( ) A não é diretamente proporcional a B.

( ) A não é inversamente proporcional a B.

a) (V) (F) (F) (V)

b) (F) (V) (V) (F)

c) (F) (F) (V) (F)

d) (F) (F) (F) (V)

e) (F) (F) (V) (V)

13. (CN - 81) O número natural de 6 algarismos começa à esquerda pelo algarismo 1. Levando-se esse algarismo 1, para o último lugar, à direita, conservando a sequência dos demais algarismos, o novo número é o triplo do primitivo. O número primitivo é:

a) 100.006

b) múltiplo de 11

c) múltiplo de 4

d) maior que 180.000

e) divisível por 5

14. (CN - 95) Os raios das rodas dos carros A, B e C, inscritos em uma corrida, são respectivamente iguais a x, 2x e 3x. Quantos quilômetros, respectivamente, percorrerão os três carros, se desenvolverem uma velocidade de 80 km/h, durante 4 horas?

a) 320, 640 e 960

b) 240, 640 e 960

c) 320, 160 e 80

d) 320, 320 e 320

e) 640, 320 e 160

15. (CN - 91) O conjunto P é formado por 3 elementos respectivamente proporcionais a 2, 3 e 7; sabendo que o menor mais o triplo do maior menos o dobro do outro é igual a 34, a soma desses três elementos é:

a) 20

b) 21

c) 22

d) 23

e) 24

16. (CN - 77) Três números x, y e z são diretamente proporcionais a 3, 9 e 15, respectivamente. Sabendo que o produto desses três números é 960. A soma será:

a) 145

b) 48

c) 36

d) 72

e) 24

17. (CN - 82) x + y + z = 201. *x* é diretamente proporcional a 2 e inversamente proporcional a 5; *y* é diretamente proporcional a $\frac{1}{2}$ e *z* é inversamente proporcional a $\frac{3}{4}$. O menor desses números é:

a) 30

b) 45

c) 36

d) 20

e) 15

18. (CN - 86) Duas pessoas constituíram uma sociedade: a primeira entrou com um capital de R$ 5.000.000,00 e a segunda com R$ 6.000.000,00. Um ano depois, admitiram um terceiro sócio, que entrou com um capital de R$ 10.000.000,00. Decorridos 18 meses desde o início da sociedade, a firma teve um lucro de R$ 12.900.000,00. A parte do lucro que caberá ao terceiro sócio é:

OBS: O lucro é dividido proporcionalmente, ao capital e ao tempo, não se levando em conta outros fatores, como por exemplo a inflação.

a) R$ 1.000.000,00

b) R$ 2.000.000,00

c) R$ 3.000.000,00

d) R$ 4.000.000,00

e) R$ 5.000.000,00

3 - Médias

19. (CN - 94) Seja $M = \frac{x.y}{x+y}$, onde x e y são reais positivos. Logo *M* é:

a) O quociente entre a média geométrica e a média aritmética de x e y.

b) A metade do quociente entre a média geométrica e a média aritmética de x e y.

c) A média aritmética dos inversos de x e y.

d) A média harmônica de x e y.

e) A metade da média harmônica de x e y.

20. (CN - 84) Associando-se os conceitos da coluna da esquerda com as fórmulas da coluna da direita, sendo *"a"* e *"b"* números inteiros positivos quaisquer, tem-se:

I) média harmônica dos números *"a"* e *"b";*	a) $\sqrt{a.b}$
II) média ponderada dos números *"a"* e *"b";*	b) $\frac{a}{b}$
III) média proporcional entre os números *"a"* e *"b";*	c) $\frac{a.b}{2}$
IV) o produto do MDC pelo MMC de *"a"* e *"b";*	d) $\frac{2.a.b}{a+b}$
	e) $a.b$
V) A média aritmética simples entre *"a" e "b";*	

a) (I;b); (II;c); (IV;e)

b) (II;c); (III;a); (IV;e)

c) (I;d); (II;c); (V;b)

d) (III;a); (IV;e); (V;b)

e) (I;d); (III;a); (IV;e)

21. (CN - 90) No Colégio Naval, a turma do 1º ano é distribuída em 5 salas. Num teste de Álgebra as médias aritméticas das notas dos alunos por sala, foram, respectivamente: 5.5, 5.2, 6.3, 7.1 e 5.9. A média aritmética das notas da turma é:

a) 5,9

b) 6,0

c) 6,15

d) 6,5

e) impossível de ser calculada com esses dados

22. (CN – 00) Um aluno calculou a média aritmética entre os cem primeiros números inteiros positivos, encontrando $50\frac{1}{2}$. Retirando um desses números encontrou como nova média aritmética $50\frac{27}{99}$. O número retirado está entre:

a) 30 e 40

b) 40 e 50

c) 50 e 60

d) 60 e 70

e) 70 e 80

23. (CN – 01) Se as médias x, y e z são, respectivamente, iguais às médias aritmética, geométrica e harmônica de dois números reais positivos, então:

a) $xz = 1$

b) $xz = y$

c) $xz = y^2$

d) $y^2 + z^2 = x^2$

e) $(y + z)^2 = x^2$

4 - Regra de Três

24. (CN - 95) Sabendo-se que a velocidade para rebobinar uma fita de vídeo é $\frac{52}{3}$ da normal, qual o tempo gasto para rebobinar uma fita de um filme de 156 minutos?

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8

e) 9

25. (CN - 88) Cláudio comprou 10 dólares com 125 australes e Marta comprou 5 australes com 120 pesos chilenos. Assim, João pode comprar

a) 3 dólares com 100 pesos chilenos

b) 3000 pesos chilenos com 10 dólares

c) 1200 pesos chilenos com 5 dólares

d) 800 pesos chilenos com 2 dólares

e) 50 dólares com 1000 pesos chilenos

26. (CN - 81) Uma bicicleta tem uma roda de 40 cm de raio e a outra de 50 cm de raio. Sabendo que a roda maior dá 120 voltas para fazer certo percurso, quantas voltas dará a roda menor, para fazer 80% do mesmo percurso?

a) 78,8

b) 187,5

c) 120

d) 96

e) 130

27. (CN – 97) Um vendedor comprou 50 camisetas por R$ 425,00. Quantas camisetas, no mínimo, deverá vender a R$ 11,00 cada, para obter lucro?

a) 37

b) 38

c) 39

d) 40

e) 41

28. (CN - 84) A roda de um veículo tem 50 cm de diâmetro. Este móvel, em velocidade constante, completa 10 voltas em cada segundo, com um gasto de um litro de combustível por 10 km rodados. Sabendo-se que o veículo fez uma viagem de 6 h, o número que mais se aproxima da quantidade de litros gastos na viagem é:

a) 52

b) 40

c) 30

d) 34

e) 20

29. (CN – 97) Uma roda gigante tem uma engrenagem que é composta de duas catracas, que funcionam em sentidos contrários. Em um minuto, a menor dá três voltas completas enquanto a maior dá uma volta. Após dezoito minutos de funcionamento da menor, o número de voltas da maior é:

a) 54

b) 36

c) 24

d) 18

e) 9

30. (CN – 97) Uma cafeteira elétrica tem, no recipiente onde coloca-se a água, um mostrador indicando de 1 a 20 cafezinhos. O tempo gasto para fazer 18 cafezinhos é de 10 minutos, dos quais 1 minuto é o tempo gasto para aquecer a resistência. Qual o tempo gasto por essa cafeteira para fazer 5 cafezinhos?

a) 3 minutos

b) menos de 3 minutos

c) entre 3 e 3,5 minutos

d) 3,5 minutos

e) mais de 3,5 minutos

31. (CN - 75) Um recipiente é dotado de duas torneiras. A primeira esvazia-o em um tempo inferior a outra de 30 minutos. Sabendo que as duas torneiras juntas esvaziam o recipiente em 20 minutos, determine em quanto tempo a primeira torneira esvazia 60% do recipiente?

a) 18 min

b) 30 min

c) 15 min

d) 20 min

e) 12min

32. (CN - 93) Um tanque tem duas torneiras para enchê-lo. A primeira tem uma vazão de 6 litros por minuto e a segunda de 4 litros por minuto. Se metade do tanque é enchido pela 1ª torneira num tempo t_1, e o restante pela 2ª em um certo tempo t_2, qual deveria ser a vazão, em litros, por minuto de uma única torneira para encher completamente o tanque no tempo $t_1 + t_2$?

a) 4,5

b) 4,8

c) 5,0

d) 5,2

e) 5,8

33. (CN - 87) Os ponteiros das horas, dos minutos e dos segundos de um relógio indicam zero hora. Até às 9 horas do mesmo dia, os ponteiros dos minutos e dos segundos terão se encontrado um número de vezes igual a:

a) 524

b) 531

c) 540

d) 573

e) 590

34. (CN - 85) Antônio constrói 20 cadeiras em 3 dias de 4 horas de trabalho por dia. Severino constrói 15 cadeiras do mesmo tipo em 8 dias de 2 horas de trabalho por dia. Trabalhando juntos, no ritmo de 6 horas por dia, produzirão 250 cadeiras em

a) 15 dias

b) 16 dias

c) 18 dias

d) 20 dias

e) 24 dias

35. (CN - 93) Em um navio existem 6 barcos e 15 guarnições. Cada barco tem uma guarnição de serviço por dia. Quantos dias, no mínimo serão necessários para que todas as guarnições tenham ficado de serviço o mesmo número de vezes?

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8

e) 15

36. (CN - 80) Em um problema de regra de três composta, entre as variáveis *X, Y* e *Z*, sabe-se que, quando o valor de *Y* aumenta, o de *X* também aumenta; mas quando *Z* aumenta, o valor de *X* diminui, e que para *X* = 1 e *Y* = 2, o valor de *Z* = 4. O valor de *X*, para *Y* = 18 e *Z* = 3 é:

a) 6,75

b) 0,333...

c) 15

d) 12

e) 18

37. (CN - 95) Se *K* abelhas, trabalhando *K* meses do ano, durante *K* dias do mês e durante *K* horas por dia, produzem *K* litros de mel; então o número de litros de mel produzidos por *W* abelhas, trabalhando *W* horas por dia, em *W* dias e em *W* meses do ano será:

a) $\frac{K^3}{W^2}$

b) $\frac{W^5}{K^3}$

c) $\frac{K^4}{W^3}$

d) $\frac{W^3}{K^4}$

e) $\frac{W^4}{K^3}$

38. (CN - 79) Com uma produção diária constante, uma máquina produz 200 peças em D dias. Se a produção diária fosse de mais 15 peças, levaria menos 12 dias para produzir as 200 peças. O número D é um número:

a) múltiplo de 6

b) primo

c) menor que 17

d) maior que 24

e) entre 17 e 24

39. (CN – 00) Um bebedouro que usa garrafão de água tem 2,5 metros de serpentina por onde a água passa para gelar. Sabe-se que tal serpentina gasta 12 segundos para ficar totalmente gelada. Colocando-se um garrafão de 10 litros e ligando-se o bebedouro, leva-se 5 minutos para que toda a água saia gelada. Se nas mesmas condições, fosse colocado um garrafão de 20 litros no lugar do de 10 litros, o tempo gasto para que toda a água saísse gelada seria de:

a) 9 minutos e 36 segundos

b) 9 minutos e 48 segundos

c) 10 minutos

d) 10 minutos e 12 segundos

e) 11 minutos

40. (CN - 77) Em uma prova realizada em uma escola, foram reprovados 25% dos alunos que a fizeram. Na segunda chamada, para os 8 alunos que faltaram, foram reprovados 2 alunos. A porcentagem de aprovação da turma toda foi de:

a) 23%

b) 27%

c) 63%

d) 50%

e) 75%

41. (CN - 94) Seja P o produto de três números positivos. Se aumentarmos dois deles de 20% e diminuirmos o outro de 40% teremos que P:

a) não se altera

b) aumenta de 13,6%

c) aumenta de 10%

d) diminui de 10%

e) diminui de 13,6%

42. (CN - 76) Em uma universidade estudam 3000 alunos, entre moças e rapazes. Em um dia de temporal faltaram 2/3 das moças e 7/9 dos rapazes, constando-se ter sido igual, nesse dia, o número de moças e rapazes presentes. Achar a porcentagem das moças que estudam nessa universidade, em relação ao efetivo da universidade.

a) 40%

b) 55%

c) 35%

d) 60%

e) 62%

43. (CN - 85) Uma empresa possui uma matriz M e duas filiais A e B. 45% dos empregados da empresa trabalham na matriz M e 25% dos empregados trabalham na filial A. De todos os empregados dessa empresa, 40% optaram por associarem-se a um clube classista, sendo que 25% dos empregados da matriz M e 45% dos empregados da filial da filial A se associaram ao clube. O percentual dos empregados da filial B que se associaram ao clube é de:

a) 17,5%

b) 18,5%

c) 30%

d) $58\frac{1}{3}\%$

e) $61\frac{2}{3}\%$

5 - Porcentagem, Juros e Mercadorias

44. (CN - 87) Um minério A tem massa igual a 5 kg e contém 72% de ferro, e um minério B de massa m contém 58% de ferro. A mistura dessas massas contém 62% de ferro. A massa m, em kg, é:

a) 10

b) 10,5

c) 12,5

d) 15,5

e) 18,5

45. (CN - 88) Uma mercadoria que teve dois aumentos sucessivos de 30% e 20% deverá ter um único desconto x% para voltar ao preço inicial. Logo

a) $30 < x < 35$

b) $35 < x < 40$

c) $45 < x < 55$

d) $55 < x < 65$

e) $x > 65$

46. (CN - 93) Num certo país, o governo resolveu substituir todos os impostos por um imposto único, que seria no caso dos salários, de 20% sobre os mesmos. Para que um trabalhador receba, após o desconto, o mesmo salário que recebia antes, deverá ter um aumento sobre o mesmo de

a) 15%

b) 20%

c) 25%

d) 40%

e) 50%

47. (CN - 75) Um composto A leva 20% de álcool e 80% de gasolina e um composto B leva 30% de

álcool e 70% de gasolina. Quantos litros devemos tomar de composto A para, completando com o composto B, preparar 5 litros de um composto com 22% de álcool e 78% de gasolina?

a) 2 litros

b) 3 litros

c) 2,5 litros

d) 3,5 litros

e) 4 litros

48. (CN - 89) Um vendedor sempre coloca os seus produtos à venda com um lucro de 70% sobre o preço de custo. Se o preço de custo de um certo produto aumentou de R$ 170,00, o que corresponde a 20% do preço que tal produto era vendido, o novo preço de venda é

a) R$ 850,00

b) R$ 1.020,00

c) R$ 1.139,00

d) R$ 1.124,00

e) R$ 1.445,00

49. (CN - 95) Um comerciante aumentou o preço de uma mercadoria em 25%. Contudo a procura por essa mercadoria continuou grande. Então ele fez um novo aumento de 10%. Como o preço ficou muito alto, a mercadoria encalhou e, além disso, o prazo de validade estava vencendo. Finalmente fez um desconto para que o preço voltasse ao valor inicial. Esse último desconto:

a) foi de 35%

b) ficou entre 30% e 35%

c) ficou entre 27% e 28%

d) foi de 25%

e) ficou entre 22% e 25%

50. (CN – 00) A ligação entre as cidades A e B pode ser feita por dois caminhos: C_1 e C_2. O caminho C_1 é mais curto, porém com mais tráfego e o caminho C_2 é 14% mais longo do que C_1, mas possui tráfego menor, o que permite um aumento de velocidade de 20%. De quantos porcento diminuirá o tempo de viagem para ir de A até B usando o caminho C_2?

Dados: considere as velocidades sempre constantes e as maiores possíveis.

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8

e) 9

51. (CN - 77) Uma liga de ouro e cobre contém 9 partes de ouro para 12 de cobre. Outra liga, também de ouro e cobre tem 60% de ouro. Para se obter uma liga com 36 gramas e partes iguais de ouro e cobre, devemos tomar das ligas iniciais:

a) 12 gramas da 1ª e 24 gramas da 2ª

b) 24 gramas da 1ª e 12 gramas da 2ª

c) 18 gramas de cada uma

d) 21 gramas da 1ª e 15 gramas da 2ª

e) 16 gramas da 1ª e 20 gramas da 2ª

52. (CN - 86) Uma mercadoria foi comprada por R$ 20.000,00. Para que haja um lucro de 60% sobre o preço de venda, essa mercadoria deve ser vendida por:

a) R$ 32.000,00

b) R$ 50.000,00

c) R$ 48.000,00

d) R$ 45.000,00

e) R$ 58.000,00

53. (CN - 96) Uma pessoa comprou uma geladeira para pagamento à vista, obtendo um desconto de 10%. Como a balconista não aceitou o seu cheque, ele pagou com 119.565 moedas de um centavo. O preço da geladeira, sem desconto, é:

a) R$ 1.284,20

b) R$ 1.284,50

c) R$ 1.328,25

d) R$ 1.328,50

e) R$ 1.385,25

54. (CN - 96) Numa cidade, 28% das pessoas têm cabelos pretos e 24% possuem olhos azuis. Sabendo que 65% da população de cabelos pretos têm olhos castanhos e que a população de olhos verdes que tem cabelos pretos é 10% do total de pessoas de olhos castanhos e cabelos pretos, qual a porcentagem, do total de pessoas de olhos azuis, que tem os cabelos pretos?

OBS: Nesta cidade só existem pessoas com olhos verdes, azuis e castanhos.

a) 30,25%

b) 31,25%

c) 32,25%

d) 33,25%

e) 34,25%

55. (CN – 99) As vendas de uma empresa foram, em 1998, 60% superior às vendas de 1997. Em relação a 1998, as vendas de 1997 foram inferiores em

a) 62,5%

b) 60%

c) 57,5%

d) 44,5%

e) 37,5%

56. (CN – 98) Tem-se 500 ml de soro glicosado a 5%. Quando se acrescentam 10 ampolas de 10 ml de glicose a 23%, a concentração do volume final do soro glicosado será

a) 6,0%

b) 6,3%

c) 7,0%

d) 7,3%

e) 8,0%

57. (CN – 01) Considera-se um soro glicosado a 5% quando para cada 100 ml de soro tem-se 5 ml de glicose. Com dois soros X e Y, respectivamente, glicosados a 5% e 23%, deseja-se obter 3 litros de uma mistura com 8% de glicose. Portanto, necessita-se, em litros, de um volume do soro X igual a:

a) 2,5

b) 2,3

c) 2,1

d) 2,0

e) 1,8

58. (CN – 02) João vendeu dois carros de modelos SL e SR, sendo o preço de custo do primeiro 20% mais caro que o do segundo. Em cada carro teve um lucro de 20% sobre os seus respectivos preços de venda. Se o total dessa venda foi R$ 88.000,00, o preço de custo do segundo modelo era, em reais, igual a

a) R$ 30.000,00

b) R$ 32.000,00

c) R$ 34.000,00

d) R$ 35.000,00

e) R$ 36.000,00

59. (CN - 76) Um capital é empregado à taxa de 8% a.a.. No fim de quanto tempo os juros simples produzidos ficam iguais a 3/5 do capital?

a) 5a 4m

b) 7a 6m

c) 8a 2m

d) 6a 4m

e) 7a 3m

60. (CN - 93) A que taxa de juros simples, em porcento, ao ano deve-se emprestar um certo capital, para que no fim de 6 anos e 8 meses, duplique de valor?

a) 10

b) 12

c) 15

d) 18

e) 20

61. (CN - 81) Um capital foi empregado da seguinte maneira: seus dois quintos rendendo 40% ao ano e a parte restante rendendo 30% ao ano. No fim de um ano, a diferença entre os juros das duas partes foi de R$ 2.700,00. Qual era o capital inicial?

a) R$ 94.500,00

b) R$ 27.000,00

c) R$ 140.000,00

d) R$ 120.000,00

e) R$ 135.000,00

62. (CN - 87) Dois capitais são empregados a uma mesma taxa de 3% ao ano. A soma dos capitais é igual a R$ 50.000,00. Cada capital produz R$ 600,00 de juros. O primeiro permaneceu empregado 4 meses mais que o segundo. O segundo capital foi empregado durante

a) 6 meses

b) 8 meses

c) 10 meses

d) 2 anos

e) 3 anos

63. (CN - 94) Um capital *C* foi aplicado a uma taxa mensal numericamente igual ao capital. Quantos meses são necessários para que os juros simples sejam iguais ao quadrado do capital?

a) 20

b) 50

c) 100

d) 200

e) 400

64. (CN - 75) A que taxa mensal deva ser colocado um capital durante certo tempo, para que o juro recebido seja o triplo do que receberia na taxa anual de 2%?

a) 2,5%

b) 1,5 %

c) 3%

d) 1%

e) 0,5%

65. (CN – 98) Se uma pessoa aplica somente 2/5 de seu capital em letras durante 90 dias, à taxa de 2,5% ao mês (juros simples) e recebe R$ 9.600,00 de juros, então o seu capital é de

a) R$ 128.000,00

b) R$ 240.000,00

c) R$ 320.000,00

d) R$ 400.000,00

e) R$ 960.000,00

66. (CN - 90) Uma aplicação no mercado financeiro que rende 0,3% ao dia, exige um mínimo R$ 50.000,00 para ser efetuada. Uma pessoa que dispõe de R$ 45.000,00, toma R$ 5.000,00 à taxa de 1% ao dia, para fazer tal aplicação. Durante quantos dias, no mínimo, deverá aplicar para pagar o empréstimo e continuar aplicando? Obs.: Considerar os juros simples

a) 40

b) 43

c) 45

d) 47

e) 50

6 - Múltiplos, Divisores e Divisibilidade

67. (CN - 91) Considere s afirmativas:

(I) O número 1.147 não é primo

(II) Todo o número da forma abba, onde a e b são algarismos, é divisível por 11

(III) Todo o número múltiplo de 5 e 15 é múltiplo de 75

(IV) O número de divisores naturais de 576 é divisor de 63

O número de afirmativas verdadeiras é:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

68. (CN - 96) Os números M e N são formados por dois algarismos não nulos. Se os algarismos de M são os mesmos algarismos de N, na ordem inversa, então M + N é necessariamente múltiplo de:

a) 2

b) 3

c) 5

d) 7

e) 11

69. (CN - 87) O número 583*ab* é divisível por 9. O valor máximo da soma dos algarismos *a* e *b* é:
a) indeterminado

b) 20

c) 18

d) 11

e) 2

70. (CN - 84) O resto da divisão por 11 do resultado da expressão:

$1211^{20} + 9119^{32} \times 343^{26}$, é:

a) 9

b) 1

c) 10

d) 6

e) 7

71. (CN - 93) O resto da divisão do número 743^{48} por 6 é

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

72. (CN - 95) Sabendo-se que o resultado de 12 x 11 x 10 x ... x 3 x 2 x 1 + 14 é divisível por 13. Qual o resto da divisão do número 13 x 12 x ... x 3 x 2 x 1 por 169?

a) 143

b) 149

c) 153

d) 156

e) 162

73. (CN – 01) Se a e b são números naturais e 2a + b é divisível por 13, então um número múltiplo de 13 é:

a) 91a + b

b) 92a + b

c) 93a + b

d) 94a + b

e) 95a + b

74. (CN – 02) Justapondo-se os números naturais conforme a representação abaixo, onde o sinal * indica o último algarismo, forma-se um número de 1002 algarismos.

123456789101112131415161718192021..........*

O resto da divisão do número formado por 16 é igual a

a) 2

b) 4

c) 6

d) 8

e) 10

75. (CN – 02) O número de múltiplos de 12 compreendidos entre 357 e 3578 é igual a

a) 268

b) 269

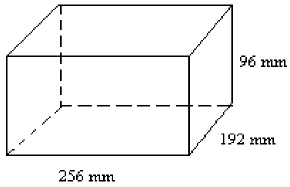
c) 270

d) 271

e) 272

7 - MMC e MDC

76. (CN – 01) Um pedaço de doce de leite tem a forma de um paralelepípedo, com seis faces retangulares, como indica a figura abaixo. O doce deve ser dividido totalmente em cubos iguais, cada um com X mm de aresta. O maior valor inteiro de X é:



a) 16
b) 18
c) 24
d) 30
e) 32

77. (CN - 83) A diferença entre dois números naturais que têm para produto 2304 e para máximo divisor comum 12, é:

a) 180

b) 72

c) 0

d) 192

e) 168

78. (CN - 80) A soma de dois números inteiros, e positivos em que o maior é menor que o dobro do menor, dá 136 e o máximo divisor comum entre eles é 17. A diferença entre esses números é:

a) 102

b) 65

c) 34

d) 23

e) 51

79. (CN - 75) Dois números positivos inteiros têm soma 96 e o máximo divisor comum igual a 12. Dar o maior dos dois números, sabendo que o produto deles deve ser o maior possível

a) 48

b) 84

c) 60

d) 72

e) 36

80. (CN – 02) Se x e y são dois números inteiros e positivos, representa-se o máximo divisor comum de x e y por $mdc(x,y)$; assim, o número de pares ordenados (x,y) que são soluções do sistema $x + y = 810$ e $mdc(x,y) = 45$ é igual a

a) 6

b) 8

c) 10

d) 16

e) 18

8 - Múltiplos, Divisores e Divisibilidade – PARTE II

81. (CN - 83) O número de divisores inteiros de N, sendo N igual ao produto de K números primos distintos, é:

a) K^2

b) $2K$

c) K

d) 2^K

e) $K + 2$

82. (CN - 79) O número de divisores positivos de $X = 2^5 . 3^2 . 6^2$ é:

a) 54

b) 28

c) 20

d) 9

e) 40

83. (CN - 82) Seja N = $2^4 . 3^5 . 5^6$. O número de divisores de N que são múltiplos de 10, é:

a) 24

b) 35

c) 120

d) 144

e) 210

84. (CN - 92) O produto de todos os divisores inteiros de 144 é:

a) $-2^{30} \times 3^{15}$

b) $2^{30} \times 3^{15}$

c) $-2^{60} \times 3^{30}$

d) $2^{60} \times 3^{30}$

e) -6^{30}

85. (CN - 84) Seja o número N = $(10.000)^{(-2)^{(-2)}}$ o número de divisores positivos de N é:

a) 6

b) 13

c) 15

d) 4

e) 2

86. (CN - 89) Sejam A = { $x \in N^* \mid x \leq 1200$ } e B = { $y \in A \mid$ y é primo com 1200 }. O número de elementos de B é:

a) 270

b) 300

c) 320

d) 360

e) 420

9 - MMC e MDC – PARTE II

87. (CN - 76) Calcular *m* no número $A = 2^{m-1} \times 3^2 \times 5^m$, de modo que o M.D.C. entre o número *A* e o número 9.000 seja 45

a) 0

b) 2

c) 3

d) 4

e) 1

88. (CN - 77) O m.m.c. de dois números é 300 e o m.d.c. desses números é 6. O quociente entre o maior e o menor desses números:

a) pode ser 2

b) tem 4 divisores positivos

c) é um número primo

d) tem 6 divisores positivos

e) nada se pode afirmar

89. (CN – 01) O mínimo múltiplo comum entre dois números naturais a e b é 360 e ab = 3600. Qual o menor valor que a + b pode assumir?

a) 120

b) 130

c) 150

d) 200

e) 370

90. (CN – 00) Dois sinais de luminosos fecham juntos num determinado instante. Um deles permanece 10 segundos fechado e 50 segundos aberto, enquanto outro permanece 10 segundos fechado e 40 segundos aberto. O número mínimo de segundos necessários, a partir daquele instante, para que os dois sinais voltem a fechar juntos outra vez é de:

a) 110

b) 120

c) 150

d) 200

e) 300

91. (CN - 89) Se o MDC (a, b, c) = 100 e o MMC (a, b, c) = 600, podemos afirmar que o número de

conjuntos de três elementos distintos a, b e c é:

a) 2

b) 4

c) 6

d) 8

e) 10

92. (CN - 79) As divisões, do número x por 4 e do número y por 3, têm resultados iguais e exatos. Sabendo que o menor múltiplo comum multiplicado pelo maior divisor comum desses dois números x e y, dá 588, podemos dizer que a soma x + y dá:

a) 36

b) 52

c) 49

d) 42

e) 64

93. (CN - 81) Para valores de x inteiros e $x \geq 2$, os inteiros P e Q têm para expressões: $P = x^2 + 2x - 3$ e $Q = ax^2 + bx + c$ e o produto do máximo divisor comum pelo mínimo múltiplo comum desses números, P e Q dá $x^4 + 5x^3 - x^2 - 17x + 12$. A soma de a, b e c é:

a) 0

b) 8

c) 6

d) 2

e) 1

94. (CN - 87) O número 12 é o máximo divisor comum entre os números 360, a e b tomados dois a dois. Sabendo que $100 < a < 200$ e que $100 < b < 200$, pode-se afirmar que a + b vale:

a) 204

b) 228

c) 288

d) 302

e) 372

95. (CN - 92) Um cofre é equipado com um sistema automático que o destranca por um minuto e volta a trancá-lo se não for aberto. Tal sistema tem dois dispositivos independentes: um que dispara de 46 em 46 minutos, após ser ligado o sistema, e o outro de 34 em 34 minutos. Sabendo-se que o cofre pode ser aberto tanto por um, quanto pelo outro dispositivo, e que um não anula o outro, quantas vezes por dia, pode-se dispor do cofre para abertura, sendo o sistema ligado a zero hora?

a) 74

b) 73

c) 72

d) 71

e) 70

1.0 - FRAÇÕES ORDINÁRIAS

96. (CN - 78) O valor mais aproximado de $\dfrac{16^{-0,75}+\sqrt[5]{0,00243}}{\dfrac{2}{3}+4,333\ldots}$ é:

a) 0,045

b) 0,125

c) 0,315

d) 0,085

e) 0,25

97. (CN - 91) A expressão: $\frac{0,5^{-2} \times 2^{0,333...} \times \sqrt[3]{16}}{(0,125)^{-3}}$, escrita como potência de base 2, tem como expoente:

a) - 14/3

b) - 16/3

c) - 6

d) - 22/3

e) - 8

98. (CN - 95) Dadas as operações: x * y = x + y; x # y = x - y e x Δ y = xy, o valor da expressão:

[2 * (8 # 12)] * {[(3 * 2) # 5] Δ [10 * (2 # (4 Δ 2)]}

a) não é um número real

b) é igual a -1

c) é igual a -2

d) é igual a -3

e) é igual a -4

99. (CN - 75) Achar o valor de: $6.\left(\sqrt[3]{3,375} + \sqrt{1,777...} + \sqrt[5]{32^{-1}}\right)$

a) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$

b) 20

c) $2 + \sqrt{3}$

d) $17 + \sqrt{5}$

e) $\frac{48}{7}$

100. (CN - 95) Sobre o número $\frac{1937}{8192}$ podemos afirmar que é:

a) uma dízima periódica simples

b) uma dízima periódica composta

c) um decimal exato com 12 casas decimais

d) um decimal exato com 13 casas decimais

e) um decimal exato com 14 casas decimais

101. (CN – 97) Um aluno, efetuando a divisão de 13 por 41, foi determinando o quociente até que a soma de todos os algarismos por ele escritos, na parte decimal, foi imediatamente maior ou igual a 530. Quantas casas decimais escreveu?

a) 144

b) 145

c) 146

d) 147

e) 148

102. (CN - 82) Um número natural N é formado por dois algarismos. Colocando-se um zero entre esses dois algarismos, N aumenta de 270 unidades. O inverso de N dá uma dízima periódica com 2 algarismos na parte não periódica. A soma dos algarismos de N é:

a) 5

b) 7

c) 8

d) 9

e) 11

103. (CN - 87) A representação decimal do número $(2^a \cdot 3^b \cdot 5^c)^{-1}$, sendo a, b e c números naturais, é uma dízima periódica composta. Sendo assim, pode-se afirmar que, necessariamente,

a) $a = 0$, $b \neq 0$ e $c \neq 0$

b) $a \neq 0$, $b \neq 0$ e $c = 0$

c) $a \neq 0$, $b = 0$ e $c \neq 0$

d) $a \neq 0$ ou $c \neq 0$ e $b \neq 0$

e) $a \neq 0$, $b \neq 0$ e $c \neq 0$

104. (CN - 96) Dados os números : A = $0{,}273849\overline{51}$ B = $0{,}\overline{27384951}$ C = $0{,}2738\overline{4951}$ D = $0{,}27\overline{384951}$

E = $0{,}27384\overline{951}$ F = 0,2738495127989712888...

Podemos afirmar que:

a) A > F > E > C > D > B

b) A > F > B > D > C > E

c) F > C > D > B > A > E

d) B > C > A > F > E > D

e) E > A > C > D > F > B

105. (CN - 92) Seja M um conjunto cujos elementos são números naturais compostos por três algarismos distintos e primos absolutos. Sabe-se que o inverso de cada um deles é uma dízima periódica simples e que, invertendo-se a posição dos algarismos das centenas com os das unidades, em todos eles, os respectivos inversos são dízimas periódicas compostas. O número de subconjuntos de M é:

a) 16

b) 256

c) 1024

d) 2048

e) maior que 3000

1.1 - SISTEMA DE NUMERAÇÃO

106. (CN - 89) O cubo de $12_{(b)}$ é $1750_{(b)}$. A base de numeração b é:

a) primo

b) ímpar não primo

c) par menor que 5

d) par entre 5 e 17

e) par maior que 17

107. (CN – 99) Considere um sistema de numeração, que usa os algarismos indo-arábicos e o valor posicional do algarismo no numeral, mas numera as ordens da esquerda para a direita. Por exemplo: no número 3452 tem-se:

1ª ordem: 3

2ª ordem: 4

3ª ordem: 5

4ª ordem: 2

Além disso, cada 7 unidades de uma ordem forma 1 unidade da ordem registrada imediatamente à direita.

Com base nesse sistema, coloque (E) quando a operação for efetuada erradamente e (C) quando efetuada corretamente. Lendo o resultado final da esquerda para a direita, encontramos

$$\begin{array}{r} 245 \\ -\ 461 \\ \hline 543 \\ (\quad) \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r} 620 \\ +\ 555 \\ \hline 416 \\ (\quad) \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r} 360 \\ \times\ 4 \\ \hline 543 \\ (\quad) \end{array}$$

a) (E) (E) (E)

b) (E) (C) (C)

c) (C) (E) (C)

d) (C) (C) (E)

e) (C) (C) (C)

1.2 - SISTEMA DE MÉTRICO

108. (CN - 88) Considere as 5 afirmativas abaixo. A seguir, coloque (V) ou (F) nos parênteses, conforme sejam verdadeiras ou falsas.

I - ( ) 2,4h = 2h 40min

II - ( ) 6/5 Km = 1200 dm

III - ( ) 0,2 dm^2 = 2 m^2

IV - ( ) 5l = 5000 cm^3

V - ( ) $\sqrt[3]{0,008}$ m^2 = 2000 cm^2

Pode-se concluir que são verdadeiras apenas as afirmações:

a) I e V

b) III e IV

c) II, IV e V

d) IV e V

e) I e II

109. (CN - 83) Um reservatório contém $\sqrt[3]{0,064}$ dam^3 de água, e seu esvaziamento é feiro por uma torneira, à razão de 17.000 l de água por hora. O tempo mais aproximado para que ele se esvazie é de:

a) 23h 35min

b) 23h 48min

c) 23h 12min 10s

d) 23h 05min 12s

e) 23h 31min 45s

110. (CN - 77) Um terreno retangular tem o comprimento igual a 3/2 da largura e o seu perímetro é de 100 m. O terreno foi vendido à razão de R$ 3.000,00 o are e ficou combinado que a metade do preço seria paga na hora e a outra metade seria paga em 18 meses depois com um juro de 8% ao ano. O custo total do terreno ficou em:

a) R$ 19.080,00

b) R$ 21.800,00

c) R$ 23.640,00

d) R$ 25.800,00

e) R$ 19.440,00

111. (CN - 86) Um vendedor de refresco acondiciona o seu produto numa caixa de isopor com as seguintes dimensões internas: 1 m x 60 cm x 40 cm. Cada copo de refresco de 300 ml é vendido por Cr$ 400,00. Nessas condições, ao término de um dia de trabalho, pela venda de uma quantidade de refresco correspondente a 3/4 da capacidade da caixa, o vendedor apurou:

a) Cr$ 360.000,00

b) Cr$ 300.000,00

c) Cr$ 270.000,00

d) Cr$ 330.000,00

e) Cr$ 240.000,00

112. (CN - 78) O piso de uma cozinha tem 0,045 hm de comprimento e 0,5 dam de largura. Sabendo-se que para ladrilhar a cozinha foram usados ladrilhos quadrados de lado 15 cm, ao preço unitário de R$3,00 e que comprou-se 8% a mais do número de ladrilhos necessários para eventuais perdas, a despesa na compra de ladrilhos foi de:

a) R$ 3.240,00

b) R$ 2.340,00

c) R$ 4.230.,00

d) R$ 2.430,00

e) R$ 3.420,00

113. (CN - 75) Em um pátio retangular de 500 dm por 0,4 hm estão crianças em recreio. Havendo duas crianças por centiare, quantas crianças estão no pátio?

a) 2.500

b) 3.000

c) 3.500

d) 4.000

e) 5.000

114. (CN - 93) Considere que, ao congelar-se, a água aumenta de 1/15 do seu volume. Quantos litros de água obtém-se quando se descongela um bloco de gelo de 0,50 m de comprimento, 0,30 m de largura e 0,40 m de altura?

a) 56

b) 56,25

c) 56,5

d) 60

e) 64

115. (CN - 96) O número de troncos de árvores de 3 m^3 de volume cada, que foram necessários derrubar para fazer os palitos de fósforos, que estão em 1.200 containers, cada um com 12.000 pacotes, cada pacote com 10 caixas de 40 palitos cada, é:

DADOS: Considerar cada palito com 200 mm^3 de volume.

a) 1.152

b) 876

c) 576

d) 498

e) 384

116. (CN – 98) Dos números

I) 0,4333...

II) 0,101101110...

III) $\sqrt{2}$

IV) o quociente entre o comprimento e o diâmetro de uma mesma circunferência.

São racionais

a) todos

b) nenhum

c) apenas 1 deles

d) apenas 2 deles

e) apenas 3 deles

117. O algarismo A no produto $(9966334).(9966332) = 99327A93466888$ é igual a:

a) 3

b) 4

c) 6

d) 7

e) 8

2. Questões Comentadas

01. (CN - 02)

a	b	c
d	e	f
g	h	i

Observe o quadrado acima em que as letras representam números naturais distintos desde 1 até 9. se a adição de três números de cada linha, de cada coluna ou de cada diagonal, desse quadrado, tem sempre o mesmo resultado, então a letra **“e”** representa o número

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

Comentário:

Nesse problema vamos, inicialmente, nos preocupar com a soma total dos números de 1 a 9:

$$S = 1 + 2 + \cdots + 8 + 9 = 45$$

Ou seja, se tem o mesmo resultado, em cada linha, coluna ou diagonal, a soma dos elementos deve ser 15

Além disso, os números em cada coluna, linha e diagonal devem ter resto 0, 1 e 2 na divisão por 3, e, necessariamente, 1 de cada.

Ao tentar colocar os números na casa central, todos eles, exceto o 5 vão desobedecer essas condições, além de em alguns casos, não conseguir ou ultrapassar o valor de 15.

Gabarito: E

---

02. (CN - 94) A fração $\frac{312}{455}$ é equivalente a fração irredutível $\frac{a}{b}$, logo *a* + *b* = ?

a) 53

b) 55

c) 57

d) 59

e) 61

Comentário:

Simplificaremos ao máximo a fração $\frac{312}{455}$ para então chegarmos a sua forma irredutível e assim, termos os valores de a e b.

Para isso, vamos achar utilizar do teorema fundamental da aritmética e achar os números primos que formam cada número:

$$312 = 2^3.3.13$$

$$455 = 5.7.13$$

Assim, temos que a fração é dada como:

$$\frac{312}{455} = \frac{24}{35}$$

Dessa forma:

$$a = 24$$

$$b = 35$$

$$a + b = 59$$

Gabarito: D

---

03. (CN - 75) Calcular a soma dos termos da maior fração própria irredutível, para que o produto de seus termos seja 60.

a) 17

b) 23

c) 32

d) 61

e) 19

Comentário:

Primeiro, devemos saber o que é uma fração própria: " uma fração cujo numerador é menor que o denominador ".

Dado esse conhecimento podemos articular nosso pensamento:

$$\frac{a}{b}\,; a < b \; e \; a.b = 60$$

Decompondo o produto a.b, temos:

$$a.b = 1.2^2.3.5$$

Antes de testarmos as possibilidades, devemos perceber que o primo 2 deve ficar ou no numerador ou no denominador, caso contrário, não teríamos uma fração irredutível e que o produto desse 60.

$$se\ a = 1 \ \Rightarrow b = 60\ e\,\frac{a}{b} = \frac{1}{60}$$

$$se\ a = 3 \ \Rightarrow b = 20 \ \ e \ \frac{a}{b} = \frac{3}{20}$$

$$se\ a = 4\ \Rightarrow b = 15\ \ e\ \frac{a}{b} = \frac{4}{15}$$

$$se\ a = 5\ \Rightarrow b = 12\ e\frac{a}{b} = \frac{5}{12}$$

Como queremos a maior fração nesse problema, temos que é para $a = 5\ e\ b = 12$ dessa forma:

$$a + b = 17$$

Gabarito: A

---

04. (CN - 91) Considere a seguinte subtração, onde *x, b* e *z* são algarismos: $\begin{array}{r} 684x \\ \underline{x684} \\ bxbz \end{array}$

logo *x + b + z* é:

a) 11

b) 12

c) 13

d) 14

e) 15

Comentário:

Antes de mais nada podemos perceber que, temos dois possíveis casos, que dependem se o valor de x é maior ou menor que o valor 4 (unidade)

Dessa forma:

1) Se $x > 4$:

$$x - 4 = z\ ; z = \{1,2,3,4,5\}$$

$$b = 14 - 8 = 6$$

Nesse passo já entramos em contradição com nossa hipótese, pois:

$$x = 7 - 6 = 1$$

E na próxima subtração:

$$b = 5$$

2) Se $x = 4$:

$$se\ x = 4 \ \Rightarrow z = 0$$

$$b = 14 - 8 = 6$$

Entramos novamente em contradição

$$x = 7 - 6 = 1$$

3) Se $x < 4$:

$$se\ x \neq 4 : 10 + x - 4 = 6 + x = z\,; z = \{6,7,8,9\}$$

$$b = 13 - 8 = 5$$

$$x = 7 - 6 = 1$$

$$6 - x = 6 - 1 = 5 = b$$

Logo, já descobrimos b e x, dessa forma, também achamos z

$$z = 6 + x = 7$$

Portanto,

$$x + b + z = 1 + 5 + 7 = 13$$

Gabarito: C

---

05. (CN – 00) Para se demarcar o estacionamento de todo o lado direito de uma rua reta, foram pintados 20 retângulos de 4,5 metros de comprimento e 2,5 metros de largura. Sabendo-se que os carros estacionam no sentido do comprimento dos retângulos e da rua, e à frente e atrás de cada um dos retângulos tem 50 centímetros de folga, qual é o comprimento, em metros, da rua?

a) 90

b) 90,5

c) 95

d) 100

e) 100,5

Comentário:

Esse é um problema que devemos tomar cuidado com o número de espaços totais, para não erramos o comprimento da rua, principalmente, devido as alternativas que diferem de justamente 50 centímetros:

Vamos começar pelo comprimento só dos retângulos:

$$L = 20x4{,}5 = 90\ metros$$

Mas do enunciado tiramos que temos à frente e atrás de cada vaga um 0,5 metros de folga, como são 20 vagas, temos 20 folgas à frente de cada uma e 1 folga final, totalizando 21 folgas:

$$L' = 21x0{,}5 = 10{,}5\ metros$$

$$L + L' = 100{,}5\ metros$$

Gabarito: E

---

06. (CN - 91) Uma fábrica de fósforos usa a seguinte definição:

CAIXA: conjunto de 45 fósforos MAÇO: conjunto de 10 caixas PACOTE: conjunto de 12 maços. Dividindo-se 13 pacotes, 5 maços, 8 caixas e 22 fósforos por 8 obtém-se um número *P* de pacotes, *M* de maços, *C* de caixas e *F* de fósforos, tais que *P + M + C + F* é igual a:

a) 25

b) 26

c) 27

d) 28

e) 29

Comentário:

O número total de fósforos inicialmente é dado por:

13 pacotes = 13(12) maços = 13(12)(10) caixas = 13(12)(10)(45) fósforos = 70200 fósforos.

5 maços = 5(10) caixas = 5(10)(45) fósforos = 2250 fósforos

8 caixas = 8(45) fósforos = 360 fósforos

22 fósforos

70200 + 2250 + 360 + 22 = 72832 fósforos.

Dividindo por 8, obtemos: 9104 fósforos.

Essa quantidade pode ser dividida em 202 caixas, sobrando 14 fósforos soltos.

As 202 caixas podem ser divididas em 20 maços, sobrando 2 caixas soltas.

Esses 20 maços podem ser divididos em 01 pacote, sobrando 8 maços soltos.

Portanto, os 9104 fósforos são divididos em 01 pacote + 08 maços + 2 caixas + 14 fósforos.

P = 1, M = 8, C = 2, F = 14.

De modo que: P + M + C + F = 25

Gabarito: A

---

07. (CN - 78) A divisão de um número inteiro e positivo A pelo número inteiro e positivo B dá o quociente Q e o resto R. Se aumentarmos o dividendo A de 9 unidades, mantendo o mesmo divisor B, a divisão dá exata e o quociente aumenta de 2 unidades. O menor valor da soma A + B que satisfaz às condições acima é:

a) 9

b) 11

c) 8

d) 10

e) 13

Comentário:

$$A \ = B \cdot Q + R$$

$$A + 9 = B \cdot (Q + 2)$$

Logo, Fazendo a segunda equação menos a primeira, obtemos:

9 = 2B – R

Assim, 2B = 9 + R. Então, B é no mínimo 5, uma vez que A, B, Q e R são inteiros positivos.

Como queremos a menor soma de A + B, utilizaremos o valor mínimo para B, ou seja, 5 e, portanto, R = 1.

Perceba que, na segunda equação teremos, então, que A + 9 é múltiplo de 5 (M5) e, na primeira, que A é um múltiplo de 5 mais 1 (M5 + 1).

Então, temos que: A = 1, 6, 11, ...

No entanto, A = 1 não convém, pois teríamos um quociente igual a zero. Logo, o menor valor de A é 6.

De modo que a soma A + B = 11.

Gabarito: B

---

08. (CN - 80) O número inteiro e positivo N, de dois algarismos, quando dividido por 13, dá quociente A e o resto B e, quando dividido por 5, dá quociente B e resto A. A soma de todos os valores de N que se adaptam às condições acima dá:

a) 160

b) 136

c) 142

d) 96

e) 84

Comentário:

$$N = 13A + B$$

$$N = 5B + A$$

Subtraindo as equações, temos:

$0 = 12A - 4B$

$B = 3A$.

Da primeira divisão, temos que: $B < 13$

Da segunda divisão, temos que: $A < 5$

Vale ressaltar que A e B devem ser diferentes de 0, pois são valores para o quociente em alguma das operações.

Assim,

$A = 1$, então, $B = 3$, o que nos dá $N = 16$

$A = 2$, então, $B = 6$, o que nos dá $N = 32$

$A = 3$, então, $B = 9$, o que nos dá $N = 48$

$A = 4$, então, $B = 12$, o que nos dá $N = 64$

Portanto, a soma de todos os valores de N é: $16 + 32 + 48 + 64 = 160$

Gabarito: A

---

09. (CN - 80) Se, ao multiplicarmos o número inteiro e positivo N por outro número inteiro e positivo

de 2 algarismos, invertermos a ordem dos algarismos deste segundo número, o resultado fica aumentado de 207. A soma dos algarismos que constituem o número N dá:

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8

e) 9

Comentário:

Sejam x e y números entre 1 e 9.

$$N \cdot (10x + y) = A$$

$$N \cdot (10y + x) = A + 207$$

Assim, subtraindo, obtemos:

$$207 = N \cdot (9y - 9x)$$

$$23 = N \cdot (y - x)$$

Como 23 é primo, temos dois casos a considerar:

1) N = 1 e y – x = 23 (Absurdo!, pois y e x são, no máximo, 9 e no, mínimo, 1)
2) N = 23 e y – x = 1.

Portanto, N = 23 e, 2 + 3 = 5.

Gabarito: A

---

10. (CN - 96) Foram usados os números naturais de 26 até 575 inclusive para numerar as casas de uma rua. Convencionou-se colocar uma lixeira na frente da casa que tivesse 7 no seu número. Foram compradas 55 lixeiras, assim sendo, podemos afirmar que:

a) o número de lixeiras compradas foi igual ao número de lixeiras necessárias

b) sobraram duas lixeiras

c) o número de lixeiras compradas deveria ser 100

d) deveriam ser compradas mais 51 lixeiras

e) ficaram faltando 6 lixeiras

Comentário:

Iremos contar quantas vezes o número 7 aparece em cada um dos intervalos a seguir:

De 26 a 99:

No algarismo das unidades, ele aparece em 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87 e 97. Ou seja, 8 vezes.

No algarismo das dezenas, ele aparece de 70 a 79, mas 77 já foi contado. Ou seja, mais 9 vezes.

De 100 a 199:

No algarismo das unidades, ele aparece em 107, 117, 127, 137, 147, 157, 167, 177, 187 e 197. Ou seja, 10 vezes.

No algarismo das dezenas, ele aparece de 170 a 179, mas 177 já foi contado. Ou seja, mais 9 vezes.

De 200 a 299, de 300 a 399, de 400 a 499, temos intervalos semelhantes ao intervalo de 100 a 199. Ou seja, em cada um deles temos mais 19 lixeiras.

De 500 a 575:

No algarismo das unidades, ele aparece em 507, 517, 527, 537, 547, 557, 567. Ou seja, 7 vezes.

No algarismo das dezenas, ele aparece de 570 a 575. Ou seja, mais 6 vezes.

Portanto, no total teríamos de ter: 17 + 19 + 19 + 19 + 19 + 13 = 106 lixeiras.

Como já há 55 lixeiras, é necessário mais 51 lixeiras.

Gabarito: D

---

11. (CN - 95) Sejam A, B, C e D número naturais maiores que 1. Para que a igualdade $\frac{\left(\frac{A}{B}\right)}{\frac{C}{D}} = \frac{\frac{B}{A}}{\left(\frac{C}{D}\right)}$ seja verdadeira, é necessário que:

a) $A^2 = \frac{B^3C}{D}$

b) $B^2C = AD$

c) $A^4 = B^4C^4$

d) $\frac{A^2}{D^2} = \frac{B}{C}$

e) $B^3 = C^2$

Comentário:

Iremos aplicar a regra de divisão de frações de acordo com a ordem apresentada.

Assim,

$$\frac{\frac{\left(\frac{A}{B}\right)}{C}}{D}=\frac{\frac{A}{B}\cdot\frac{1}{C}}{D}=\frac{A}{B}\cdot\frac{1}{C}\cdot\frac{1}{D}=\frac{A}{BCD}$$

$$\frac{B}{\frac{A}{\left(\frac{C}{D}\right)}}=\frac{B}{\frac{A}{1}\cdot\frac{D}{C}}=\frac{B}{1}\cdot\frac{1}{A}\cdot\frac{C}{D}=\frac{BC}{AD}$$

Para que sejam iguais, devemos ter:

$$\frac{A}{BCD}=\frac{BC}{AD}\therefore A^2=B^2C^2$$

Elevando ao quadrado, obtemos a expressão do item C

Gabarito: C

---

12. (CN – 99) Se as grandezas A e B são representadas numericamente por números naturais positivos, tais que a relação matemática entre elas é $A.B^{-1} = 4$, coloque (V) verdadeiro ou (F) falso, assinalando a seguir, a alternativa que apresenta a sequência correta.

( ) A é diretamente proporcional a B, porque se aumentando o valor de B, o de A também aumenta

( ) A é inversamente proporcional a B, porque o produto de A pelo inverso de B é constante.

( ) A não é diretamente proporcional a B.

( ) A não é inversamente proporcional a B.

a) (V) (F) (F) (V)

b) (F) (V) (V) (F)

c) (F) (F) (V) (F)

d) (F) (F) (F) (V)

e) (F) (F) (V) (V)

Comentário:

A primeira afirmação é correta, pois temos que: $\frac{A}{B}=4$. Então, se aumentamos o valor de B, devemos aumentar o valor de A, de modo que a divisão entre eles ainda continue igual a 4.

A segunda afirmação é incorreta. A justificativa estaria correta se fosse proposto que A é inversamente proporcional a $\frac{1}{B}$.

A terceira afirmativa é falsa. Como já afirmado na primeira proposição, A é diretamente proporcional a B.

A quarta afirmativa é correta. Como já afirmado na segunda proposição, A não é inversamente proporcional a B.

Gabarito: A

---

13. (CN - 81) O número natural de 6 algarismos começa à esquerda pelo algarismo 1. Levando-se esse algarismo 1, para o último lugar, à direita, conservando a sequência dos demais algarismos, o novo número é o triplo do primitivo. O número primitivo é:

a) 100.006

b) múltiplo de 11

c) múltiplo de 4

d) maior que 180.000

e) divisível por 5

Comentário:

Seja o número: 1abcde

O número, após a mudança, será: abcde1

Pela relação dada, temos:

abcde1 = 3·(1abcde)

Então, 10abcde + 1 = 3· 100000 ·1 + 3abcde

7abcde = 299999

abcde = 42857

O número é, então: 142857, que é múltiplo de 11.

Gabarito: B

---

14. (CN - 95) Os raios das rodas dos carros A, B e C, inscritos em uma corrida, são respectivamente iguais a x, 2x e 3x. Quantos quilômetros, respectivamente, percorrerão os três carros, se desenvolverem uma velocidade de 80 km/h, durante 4 horas ?

a) 320, 640 e 960

b) 240, 640 e 960

c) 320, 160 e 80

d) 320, 320 e 320

e) 640, 320 e 160

Comentário:

Se os três carros se movem a 80 km/h, os três irão percorrer a distância de 4h · 80 km/h = 320 km.

Gabarito: D

---

15. (CN - 91) O conjunto P é formado por 3 elementos respectivamente proporcionais a 2, 3 e 7; sabendo que o menor mais o triplo do maior menos o dobro do outro é igual a 34, a soma desses três elementos é:

a) 20

b) 21

c) 22

d) 23

e) 24

Comentário:

Menor número: 2k

Maior número: 7k

O outro número: 3k

Então, 2k + 21k – 6k = 34, ou seja, 17k = 34

k = 2.

Assim,

Menor número: 4

Maior número: 14

O outro número: 6

Soma: 24

Gabarito: E

---

16. (CN - 77) Três números x, y e z são diretamente proporcionais a 3, 9 e 15, respectivamente. Sabendo que o produto desses três números é 960. A soma será:

a) 145

b) 48

c) 36

d) 72

e) 24

Comentário:

x = 3k, y = 9k e z = 15k

xyz = $405k^3$ = 960

$$k^3 = \frac{64}{27} \therefore k = \frac{4}{3}$$

Então, x = 4, y = 12 e z = 20

Soma: x + y + z = 36

Gabarito: C

---

17. (CN - 82) x + y + z = 201. *x* é diretamente proporcional a 2 e inversamente proporcional a 5; *y* é diretamente proporcional a $\frac{1}{2}$ e *z* é inversamente proporcional a $\frac{3}{4}$. O menor desses números é :

a) 30

b) 45

c) 36

d) 20

e) 15

Comentário:

$x = \frac{2}{5}k, y = \frac{1}{2}k \; e \; z = \frac{4}{3}k$

Assim,

$$\frac{2k}{5} + \frac{k}{2} + \frac{4k}{3} = 201$$

$$\frac{12k + 15k + 40k}{30} = 201$$

$$k = 90$$

Então, x = 36, y = 45 e z = 120

Gabarito: C

---

18. (CN - 86) Duas pessoas constituíram uma sociedade: a primeira entrou com um capital de R$ 5.000.000,00 e a segunda com R$ 6.000.000,00. Um ano depois, admitiram um terceiro sócio, que entrou com um capital de R$ 10.000.000,00. Decorridos 18 meses desde o início da sociedade, a firma teve um lucro de R$ 12.900.000,00. A parte do lucro que caberá ao terceiro sócio é:

<u>OBS:</u> O lucro é dividido proporcionalmente, ao capital e ao tempo, não se levando em conta outros fatores, como por exemplo a inflação.

a) R$ 1.000.000,00

b) R$ 2.000.000,00

c) R$ 3.000.000,00

d) R$ 4.000.000,00

e) R$ 5.000.000,00

Comentário:

Seja A: o lucro da primeira pessoa, B: o lucro da segunda pessoa e C: o lucro do terceiro sócio.

Assim, como o lucro é proporcional ao capital e ao tempo:

$$A = 5.000.000 \cdot 18 \cdot k$$

$$B = 6.000.000 \cdot 18 \cdot k$$

$$C = 10.000.000 \cdot 6 \cdot k$$

Portanto,

$$5.000.000 \cdot 18 \cdot k + 6.000.000 \cdot 18 \cdot k + 10.000.000 \cdot 6 \cdot k = 12.900.000$$

Simplificando, temos:

$900k + 1080k + 600k = 129$

k = 0,05

Portanto,

C = R$ 10.000.000 · 6 · 0,05 = R$ 3.000.000,00

Gabarito: C

---

19. (CN - 94) Seja $M = \frac{x.y}{x+y}$, onde x e y são reais positivos. Logo *M* é:

a) O quociente entre a média geométrica e a média aritmética de *x* e *y*.

b) A metade do quociente entre a média geométrica e a média aritmética de *x* e *y*.

c) A média aritmética dos inversos de *x* e *y*.

d) A média harmônica de *x* e *y*.

e) A metade da média harmônica de *x* e *y*.

Comentário:

Perceba que:

A média harmônica é dada por: $\frac{2}{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}} = \frac{2xy}{y+x} = 2M$

Portanto, M é a metade da média harmônica de x e y.

Gabarito: E

---

20. (CN - 84) Associando-se os conceitos da coluna da esquerda com as fórmulas da coluna da direita, sendo *"a"* e *"b"* números inteiros positivos quaisquer, tem-se:

I) média harmônica dos números *"a"* e *"b"*;

II) média ponderada dos números *"a"* e *"b"*;

III) média proporcional entre os números *"a"* e *"b"*;

IV) o produto do MDC pelo MMC de *"a"* e *"b"*;

V) A média aritmética simples entre *"a" e "b"*;

a) $\sqrt{a.b}$

b) $\frac{a}{b}$

c) $\frac{a.b}{2}$

d) $\frac{2.a.b}{a+b}$

e) $a.b$

a) (I;b); (II;c); (IV;e)

b) (II;c); (III;a); (IV;e)

c) (I;d); (II;c); (V;b)

d) (III;a); (IV;e); (V;b)

e) (I;d); (III;a); (IV;e)

Comentário:

Perceba que o item "d)" exemplifica a média harmônica entre a e b. Ou seja "I' relaciona-se com "d)".

A respeito de "II", deve haver a determinação dos pesos a serem considerados, portanto o que se pede não faz sentido.

Sobre "III", média proporcional é o mesmo que média geométrica, logo, o item que corresponde à média geométrica entre a e b é o item "a)".

Em relação a "IV" temos que:

Seja

a = (k)(x)(y)

b = (k)(z)(w)

Onde a e b estão fatorados em primos.

Assim, MMC (a,b) = k e MDC (a,b) = k(x)(y)(z)(w).

De modo que, MMC (a,b) · MDC (a,b) = $(k)^2(x)(y)(z)(w)$ = a·b

Ou seja, o item que corresponde a "IV" é o item "e)".

Ainda, percebemos que não há correspondente para V, pois em nenhum dos itens temos a média aritmética simples entre a e b.

Portanto, a correspondência certa é I – d, III – a, IV – e. (Alternativa E)

Gabarito: E

---

21. (CN - 90) No Colégio Naval, a turma do 1º ano é distribuída em 5 salas. Num teste de Álgebra as médias aritméticas das notas dos alunos por sala, foram, respectivamente: 5.5, 5.2, 6.3, 7.1 e 5.9. A média aritmética das notas da turma é:

a) 5,9

b) 6,0

c) 6,15

d) 6,5

e) impossível de ser calculada com esses dados

Comentário:

A média aritmética é calculada pela razão entre a soma de todas as notas e o total de alunos.

É impossível calcular a média da turma, pois nada se sabe sobre a distribuição dos alunos em cada turma.

Gabarito: E

---

22. (CN – 00) Um aluno calculou a média aritmética entre os cem primeiros números inteiros positivos, encontrando $50\frac{1}{2}$. Retirando um desses números encontrou como nova média aritmética $50\frac{27}{99}$. O número retirado está entre:

a) 30 e 40

b) 40 e 50

c) 50 e 60

d) 60 e 70

e) 70 e 80

Comentário:

$$M_1 = \frac{(1+2+\cdots+100)}{100} = \frac{\left(\frac{1+100}{2}\right)100}{100} = \frac{101}{2} = 50\frac{1}{2}$$

$$M_2 = \frac{100M_1 - x}{99} \therefore 99M_2 = 100M_1 - x$$

$$99 \cdot \left(\frac{50 \cdot 99 + 27}{99}\right) = \frac{101 \cdot 100}{2} - x$$

4977 = 5050 – x

x = 73

Gabarito: E

---

23. (CN – 01) Se as médias x, y e z são, respectivamente, iguais às médias aritmética, geométrica e harmônica de dois números reais positivos, então:

a) xz = 1

b) xz = y

c) $xz = y^2$

d) $y^2 + z^2 = x^2$

e) $(y + z)^2 = x^2$

Comentário:

Sejam a e b os números reais positivos. Então:

$$x = \frac{a+b}{2}, y = \sqrt{ab}, z = \frac{2ab}{a+b}$$

Então,

$$x \cdot z = \frac{a+b}{2} \cdot \frac{2ab}{a+b} = ab = y^2$$

Gabarito: C

---

24. (CN - 95) Sabendo-se que a velocidade para rebobinar uma fita de vídeo é $\frac{52}{3}$ da normal, qual o tempo gasto para rebobinar uma fita de um filme de 156 minutos?

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8

e) 9

Comentário:

A relação entre a velocidade de rebobinagem e de reprodução é inversamente proporcional à relação entre os tempos. Assim,

$$\Delta t_{rebobinagem} = \frac{3}{52} \cdot 156\, min = 9\, min$$

Gabarito: E

---

25. (CN - 88) Cláudio comprou 10 dólares com 125 australes e Marta comprou 5 australes com 120 pesos chilenos. Assim, João pode comprar

a) 3 dólares com 100 pesos chilenos

b) 3000 pesos chilenos com 10 dólares

c) 1200 pesos chilenos com 5 dólares

d) 800 pesos chilenos com 2 dólares

e) 50 dólares com 1000 pesos chilenos

Comentário:

1 dólar equivale a 12,5 australes

1 australe equivale a 24 pesos chilenos

Logo, 1 dólar equivale a 300 pesos chilenos.

O mesmo que comprar 3000 pesos chilenos com 10 dólares.

Gabarito: B

---

26. (CN - 81) Uma bicicleta tem uma roda de 40 cm de raio e a outra de 50 cm de raio. Sabendo que a roda maior dá 120 voltas para fazer certo percurso, quantas voltas dará a roda menor, para fazer 80% do mesmo percurso?

a) 78,8

b) 187,5

c) 120

d) 96

e) 130

Comentário:

O percurso da primeira é: $N \cdot 2\pi \cdot 0{,}4$

O percurso da segunda é: $120 \cdot 2\pi \cdot 0{,}5$

Porém, temos a relação que: o percurso da primeira é 80% do percurso da segunda. Então,

$0{,}8 \cdot 120 \cdot 2\pi \cdot 0{,}5 = N \cdot 2\pi \cdot 0{,}4$

N = 120

Gabarito: C

---

27. (CN – 97) Um vendedor comprou 50 camisetas por R$ 425,00. Quantas camisetas, no mínimo, deverá vender a R$ 11,00 cada, para obter lucro?

a) 37

b) 38

c) 39

d) 40

e) 41

Comentário:

Para pagar o custo das camisetas deve vender: $\frac{R\$425}{\frac{R\$11}{camisetas}} \cong 38{,}6\ camisetas$

Logo, deve vender, no mínimo, 39 camisetas a fim de obter lucro, pois se vender apenas 38 ainda não cobre os custos de fabricação.

Gabarito: C

---

28. (CN - 84) A roda de um veículo tem 50 cm de diâmetro. Este móvel, em velocidade constante, completa 10 voltas em cada segundo, com um gasto de um litro de combustível por 10 km rodados. Sabendo-se que o veículo fez uma viagem de 6 h, o número que mais se aproxima da quantidade de litros gastos na viagem é:

a) 52

b) 40

c) 30

d) 34

e) 20

Comentário:

$$v = \frac{10voltas \cdot \frac{2\pi \cdot 0{,}25m}{volta}}{1s} = 5\pi\ m/s$$

Gasto: $\frac{1l}{10000m} \cdot \frac{5\pi\ m}{s} \cdot 6 \cdot 60 \cdot 60s \cong 34l$, usando $\pi = 3{,}14$

Gabarito: D

---

29. (CN – 97) Uma roda gigante tem uma engrenagem que é composta de duas catracas, que funcionam em sentidos contrários. Em um minuto, a menor dá três voltas completas enquanto a maior dá uma volta. Após dezoito minutos de funcionamento da menor, o número de voltas da maior é:

a) 54

b) 36

c) 24

d) 18

e) 9

Comentário:

A relação entre o número de voltas da maior e o tempo decorrido é:

1 volta da maior a cada um minuto.

Então, em 18 minutos, a roda maior dá 18 voltas.

Gabarito: D

---

30. (CN – 97) Uma cafeteira elétrica tem, no recipiente onde coloca-se a água, um mostrador indicando de 1 a 20 cafezinhos. O tempo gasto para fazer 18 cafezinhos é de 10 minutos, dos quais 1 minuto é o tempo gasto para aquecer a resistência. Qual o tempo gasto por essa cafeteira para fazer 5 cafezinhos?

a) 3 minutos

b) menos de 3 minutos

c) entre 3 e 3,5 minutos

d) 3,5 minutos

e) mais de 3,5 minutos

Comentário:

O tempo de 10 minutos é dividido da seguinte forma:

1 minuto é usado para aquecer a água e os outros 9 minutos restantes são gastos fazendo 2 cafezinho por minuto.

Assim, a cafeteira gasta 1 minuto para aquecer a água e mais 2,5 minutos para fazer 5 cafezinhos

Gabarito: D

---

31. (CN - 75) Um recipiente é dotado de duas torneiras. A primeira esvazia-o em um tempo inferior a outra de 30 minutos. Sabendo que as duas torneiras juntas esvaziam o recipiente em 20 minutos, determine em quanto tempo a primeira torneira esvazia 60% do recipiente ?

a) 18 min

b) 30 min

c) 15 min

d) 20 min

e) 12min

Comentário:

Seja Δt o tempo que a primeira torneira demora para esvaziar o recipiente.

Assim, $\Delta t + 30$ é o tempo que a segunda torneira demora para esvaziar o recipiente.

Devemos medir então a vazão de cada torneira:

$$v_1 = \frac{V}{\Delta t} \; e \; v_2 = \frac{V}{\Delta t + 30}$$

Então, quando funcionam juntas a vazão é dada pela soma:

$$\frac{V}{\Delta t} + \frac{V}{\Delta t + 30} = \frac{V}{20}$$

Assim,

$20\Delta t + 600 + 20\Delta t = \Delta t^2 + 30\Delta t$

$\Delta t^2 - 10\Delta t - 600 = 0$

$\Delta t = \dfrac{10 \pm 50}{2}$

Logo, $\Delta t = 30 \; min$

Para esvaziar 60% do recipiente, a primeira torneira demora 0,6$\cdot \Delta t$ = 18 min

Gabarito: A

---

32. (CN - 93) Um tanque tem duas torneiras para enchê-lo. A primeira tem uma vazão de 6 litros por minuto e a segunda de 4 litros por minuto. Se metade do tanque é enchido pela 1ª torneira num tempo t_1, e o restante pela 2ª em um certo tempo t_2, qual deveria ser a vazão, em litros, por minuto de uma única torneira para encher completamente o tanque no tempo $t_1 + t_2$?

a) 4,5

b) 4,8

c) 5,0

d) 5,2

e) 5,8

Comentário:

$$6 = \frac{\frac{V}{2}}{t_1} \therefore \frac{V}{t_1} = 12$$

$$4 = \frac{\frac{V}{2}}{t_2} \therefore \frac{V}{t_2} = 8$$

Então, $12t_1 = 8t_2 \therefore t_2 = 1{,}5t_1$

$$v = \frac{V}{t_1 + t_2} = \frac{12t_1}{t_1 + 1{,}5t_1} = \frac{12}{2{,}5} = 4{,}8$$

Gabarito: B

---

33. (CN - 87) Os ponteiros das horas, dos minutos e dos segundos de um relógio indicam zero hora. Até às 9 horas do mesmo dia, os ponteiros dos minutos e dos segundos terão se encontrado um número de vezes igual a:

a) 524

b) 531

c) 540

d) 573

e) 590

Comentário:

Quanto tempo é necessário para que o ponteiro dos segundos encontre o dos minutos?

O ponteiro dos segundos percorre uma volta em 1 minuto, ou seja, 60 segundos.

Já o ponteiro dos minutos percorre uma volta em 1 hora, ou seja, 60 minutos. Em um minuto ele percorre apenas $\frac{1}{60}$da circunferência, ou seja, uma divisão da circunferência.

O ponteiro dos minutos percorre uma divisão, enquanto o ponteiro dos segundos, para o encontro, deve percorrer uma volta mais a divisão que o ponteiro dos minutos percorre. Ou seja, O encontro ocorre após 1 minuto + $\frac{1}{60} minuto$ (= 1 segundo), ou seja, 1,0167 minutos ou 1 minuto e 1 segundo.

Em 9 horas há 540 minutos, tempo suficiente para $\left(\frac{540}{1{,}0167}\right) = 531$ encontros.

Gabarito: B

---

34. (CN - 85) Antônio constrói 20 cadeiras em 3 dias de 4 horas de trabalho por dia. Severino constrói 15 cadeiras do mesmo tipo em 8 dias de 2 horas de trabalho por dia. Trabalhando juntos, no ritmo de 6 horas por dia, produzirão 250 cadeiras em

a) 15 dias

b) 16 dias

c) 18 dias

d) 20 dias

e) 24 dias

Comentário:

Antônio constrói 20 cadeiras em 12 horas de trabalho.

Severino constrói 15 cadeiras em 16 horas de trabalho.

Considere “d” o número de dias até a produção necessária.

Para que produzam 250 cadeiras, devemos ter:

$$\frac{20\ cadeiras}{12\ horas} \cdot \frac{6\ horas}{dia} d + \frac{15\ cadeiras}{16\ horas} \cdot \frac{6\ horas}{dia} d = 250\ cadeiras$$

d = 16 dias

Gabarito: B

---

35. (CN - 93) Em um navio existem 6 barcos e 15 guarnições. Cada barco tem uma guarnição de serviço por dia. Quantos dias, no mínimo serão necessários para que todas as guarnições tenham ficado de serviço o mesmo número de vezes?

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8

e) 15

Comentário:

Perceba que 15 não é divisível por 6, mas 30 é.

O que nos sugere que é preciso que cada guarnição fique de serviço duas vezes para que todos tenham ficado de serviço o mesmo número de vezes, já que são necessárias 6 guarnições por dia.

Assim, serão necessários 5 dias, o mesmo que 30 serviços, para que todos fiquem de serviço o mesmo número de vezes.

Gabarito: A

---

36. (CN - 80) Em um problema de regra de três composta, entre as variáveis *X, Y* e *Z*, sabe-se que, quando o valor de *Y* aumenta, o de *X* também aumenta; mas quando *Z* aumenta, o valor de *X* diminui, e que para *X* = 1 e *Y* = 2, o valor de *Z* = 4. O valor de *X*, para *Y* = 18 e *Z* = 3 é:

a) 6,75

b) 0,333...

c) 15

d) 12

e) 18

Comentário:

X e Y são diretamente proporcionais, mas X e Z são inversamente proporcionais. Assim, pela regra de três composta, temos que:

$$\frac{x}{1} = \frac{18}{2} \cdot \frac{4}{3} \therefore x = 12$$

Gabarito: D

---

37. (CN - 95) Se *K* abelhas, trabalhando *K* meses do ano, durante *K* dias do mês e durante *K* horas

por dia, produzem *K* litros de mel; então o número de litros de mel produzidos por *W* abelhas, trabalhando *W* horas por dia, em *W* dias e em *W* meses do ano será:

a) $\frac{K^3}{W^2}$

b) $\frac{W^5}{K^3}$

c) $\frac{K^4}{W^3}$

d) $\frac{W^3}{K^4}$

e) $\frac{W^4}{K^3}$

Comentário:

$$\frac{K\ horas}{dia} \cdot \frac{K\ dias}{mês} \cdot K\ meses\ = K^3 horas$$

Iremos montar uma regra de três composta:

Quantidade de abelhas	Horas trabalhadas	Mel produzido
K	K^3	K
W	W^3	x

Perceba que quanto mais abelhas, menor a quantidade de horas trabalhadas, ou seja, essas grandezas são inversamente proporcionais.

Já a quantidade de mel produzido aumenta com a quantidade de horas trabalhadas, ou seja, essas grandezas são diretamente proporcionais.

Assim,

$$\frac{K^3}{W^3} = \frac{W}{K} \cdot \frac{K}{x} \therefore x = \frac{W^4}{K^3}$$

Gabarito: E

---

38. (CN - 79) Com uma produção diária constante, uma máquina produz 200 peças em D dias. Se a produção diária fosse de mais 15 peças, levaria menos 12 dias para produzir as 200 peças. O número D é um número:

a) múltiplo de 6

b) primo

c) menor que 17

d) maior que 24

e) entre 17 e 24

Comentário:

Produção diária normal: $\frac{200}{D}$

Produção diária aumentada em 15 peças por dia é: $\frac{200}{D} + 15$

Assim,

$$\frac{200}{D} + 15 = \frac{200}{D - 12}$$

$$40(D - 12) + 3D(D - 12) = 40D$$

$$3D^2 - 36D - 480 = 0$$

$$D^2 - 12D - 160 = 0$$

$$D = \frac{12 \pm 28}{2}$$

D = 20

Gabarito: E

---

39. (CN – 00) Um bebedouro que usa garrafão de água tem 2,5 metros de serpentina por onde a água passa para gelar. Sabe-se que tal serpentina gasta 12 segundos para ficar totalmente gelada. Colocando-se um garrafão de 10 litros e ligando-se o bebedouro, leva-se 5 minutos para que toda a água saia gelada. Se nas mesmas condições, fosse colocado um garrafão de 20 litros no lugar do de 10 litros, o tempo gasto para que toda a água saísse gelada seria de:

a) 9 minutos e 36 segundos

b) 9 minutos e 48 segundos

c) 10 minutos

d) 10 minutos e 12 segundos

e) 11 minutos

Comentário:

Gasta-se 12 segundos para a serpentina gelar, então é preciso de 4 min e 48 segundos para que saia 10 litros de água gelada pela serpentina.

Então, para um volume de 20 litros, gastar-se-á 12 segundos do tempo da serpentina gelar + 2 (4 min e 48 segundos), ou seja, 12 segundos + 9 minutos e 36 segundos, o que resulta em 9 minutos e 48 segundos.

Gabarito: B

---

40. (CN - 77) Em uma prova realizada em uma escola, foram reprovados 25% dos alunos que a fizeram. Na segunda chamada, para os 8 alunos que faltaram, foram reprovados 2 alunos. A porcentagem de aprovação da turma toda foi de:

a) 23%

b) 27%

c) 63%

d) 50%

e) 75%

Comentário:

Como a taxa de aprovação na 1ª chamada foi de 75% e na segunda chamada também foi de 75%, temos que a taxa de aprovação da turma é de 75%, não importando a quantidade de alunos que possui a turma.

Gabarito: E

---

41. (CN - 94) Seja P o produto de três números positivos. Se aumentarmos dois deles de 20% e diminuirmos o outro de 40% teremos que P:

a) não se altera

b) aumenta de 13,6%

c) aumenta de 10%

d) diminui de 10%

e) diminui de 13,6%

Comentário:

O produto será modificado para:

$$P' = 1{,}2a \cdot 1{,}2b \cdot 0{,}6c = 0{,}864 \cdot abc = 0{,}864P$$

Há, então, uma diminuição de 13,6%

Gabarito: E

---

42. (CN - 76) Em uma universidade estudam 3000 alunos, entre moças e rapazes. Em um dia de temporal faltaram 2/3 das moças e 7/9 dos rapazes, constando-se ter sido igual, nesse dia, o número de moças e rapazes presentes. Achar a porcentagem das moças que estudam nessa universidade, em relação ao efetivo da universidade.

a) 40%

b) 55%

c) 35%

d) 60%

e) 62%

Comentário:

Seja m o número de moças e r o número de rapazes.

$$3000 = m + r$$

$\frac{1}{3}m = \frac{2}{9}r$, já que no dia a quantidade de moças presentes era igual ao de rapazes presentes.

Então, $r = \frac{3}{2}m$

$$3000 = m + \frac{3}{2}m \therefore m = 1200 \; e \; r = 1800$$

%m = $\frac{1200}{3000} = 40\%$

Gabarito: A

---

43. (CN - 85) Uma empresa possui uma matriz M e duas filiais A e B. 45% dos empregados da empresa trabalham na matriz M e 25% dos empregados trabalham na filial A. De todos os empregados dessa empresa, 40% optaram por associarem-se a um clube classista, sendo que 25% dos empregados da matriz M e 45% dos empregados da filial A se associaram ao clube. O percentual dos empregados da filial B que se associaram ao clube é de:

a) 17,5%

b) 18,5%

c) 30%

d) $58\frac{1}{3}\%$

e) $61\frac{2}{3}\%$

Comentário:

Seja "n" a quantidade de empregados da empresa, "m" a quantidade de empregados da matriz, "a" a quantidade de empregados da filial A e "b" a quantidade de empregados da filial B.

Assim,

n = m + a + b.

Mas, m = 0,45n; a = 0,25n e b = 0,30n.

Temos que: 0,40n são associados ao clube, dos quais 0,25(0,45n) são de M e 0,45(0,25n) são de A

Ou seja,

Temos 11,25% dos empregados sendo a quantidade de associados de M, bem como 11,25% dos empregados sendo a quantidade de associados de A.

Portanto, a quantidade de associados de B é:

40% - 11,25% - 11,25% = 17,5%

Gabarito: A

---

44. (CN - 87) Um minério A tem massa igual a 5 kg e contém 72% de ferro, e um minério B de massa m contém 58% de ferro. A mistura dessas massas contém 62% de ferro. A massa m, em kg, é:

a) 10

b) 10,5

c) 12,5

d) 15,5

e) 18,5

Comentário:

Devemos igualar a massa de ferro no final e no inicio,

0,62(m + 5) = 0,58m + 0,72(5)

0,62m + 3,1 = 0,58m + 3,6

0,04m = 0,5

m = 12,5

Gabarito: C

---

45. (CN - 88) Uma mercadoria que teve dois aumentos sucessivos de 30% e 20% deverá ter um único desconto x% para voltar ao preço inicial. Logo

a) $30 < x < 35$

b) $35 < x < 40$

c) $45 < x < 55$

d) $55 < x < 65$

e) $x > 65$

Comentário:

Seja o preço inicial igual a p

Primeiro aumento, o valor se torna: 1,3p

Após o segundo aumento, o valor se torna: 1,2(1,3p) = 1,56p

Assim, é preciso dar um desconto de:

(1 – x)(1,56p) = p

$x \cong 0{,}36, ou\ seja, 36\%.$

Gabarito: B

---

46. (CN - 93) Num certo país, o governo resolveu substituir todos os impostos por um imposto único, que seria no caso dos salários, de 20% sobre os mesmos. Para que um trabalhador receba, após o desconto, o mesmo salário que recebia antes, deverá ter um aumento sobre o mesmo de

a) 15%

b) 20%

c) 25%

d) 40%

e) 50%

Comentário:

Seja a o aumento percentual e S o salário do trabalhador inicialmente.

$(1 - 0{,}2)(1 + a)S = S$

$a = 0{,}25 = 25\%$

Gabarito: C

---

47. (CN - 75) Um composto A leva 20% de álcool e 80% de gasolina e um composto B leva 30% de álcool e 70% de gasolina. Quantos litros devemos tomar de composto A para, completando com o composto B, preparar 5 litros de um composto com 22% de álcool e 78% de gasolina?

a) 2 litros

b) 3 litros

c) 2,5 litros

d) 3,5 litros

e) 4 litros

Comentário:

Seja x a quantidade em litros do composto A. Então,

$0{,}2x + 0{,}3(5 - x) = 0{,}22(5)$

$-0{,}1x = -0{,}08(5)$

x = 4 litros.

Gabarito: E

---

48. (CN - 89) Um vendedor sempre coloca os seus produtos à venda com um lucro de 70% sobre o preço de custo. Se o preço de custo de um certo produto aumentou de R$ 170,00, o que corresponde a 20% do preço que tal produto era vendido, o novo preço de venda é

a) R$ 850,00

b) R$ 1.020,00

c) R$ 1.139,00

d) R$ 1.124,00

e) R$ 1.445,00

Comentário:

O preço de venda antigo era dado por:

1 – x

0,2 – R$ 170,00

x = R$ 850,00

O aumento deve ser 1,7 vezes o aumento do custo, pois deve haver além do custo um lucro de 70% do valor.

Ou seja, o aumento é de: R$ 289,00

Assim, o preço de venda novo é: R$ 850,00 + R$ 289,00 = R$ 1139,00

Gabarito: C

---

49. (CN - 95) Um comerciante aumentou o preço de uma mercadoria em 25%. Contudo a procura por essa mercadoria continuou grande. Então ele fez um novo aumento de 10%. Como o preço ficou muito alto, a mercadoria encalhou e, além disso, o prazo de validade estava vencendo. Finalmente fez um desconto para que o preço voltasse ao valor inicial. Esse último desconto:

a) foi de 35%

b) ficou entre 30% e 35%

c) ficou entre 27% e 28%

d) foi de 25%

e) ficou entre 22% e 25%

Comentário:

Preço inicial: p

Após o primeiro aumento, o preço ficou: 1,25p

Após o segundo aumento, o preço ficou: 1,1(1,25p) = 1,375p

Para retornar ao valor inicial devemos ter:

(1 – d)(1,375p) = p, onde d é o desconto percentual dado.

d = 0,273, ou seja, entre 27% e 28%

Gabarito: C

---

50. (CN – 00) A ligação entre as cidades A e B pode ser feita por dois caminhos: C_1 e C_2. O caminho C_1 é mais curto, porém com mais tráfego e o caminho C_2 é 14% mais longo do que C_1, mas possui tráfego menor, o que permite um aumento de velocidade de 20%. De quantos porcento diminuirá o tempo de viagem para ir de A até B usando o caminho C_2?

Dados: considere as velocidades sempre constantes e as maiores possíveis.

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8

e) 9

Comentário:

$$\Delta t_1 = \frac{x}{v}$$

$$\Delta t_2 = \frac{1{,}14x}{1{,}2v} = 0{,}95\frac{x}{v} = 0{,}95\Delta t_1$$

Ou seja, há uma diminuição de 5% no tempo de viagem.

Gabarito: A

---

51. (CN - 77) Uma liga de ouro e cobre contém 9 partes de ouro para 12 de cobre. Outra liga, também de ouro e cobre tem 60% de ouro. Para se obter uma liga com 36 gramas e partes iguais de ouro e cobre, devemos tomar das ligas iniciais:

a) 12 gramas da 1ª e 24 gramas da 2ª

b) 24 gramas da 1ª e 12 gramas da 2ª

c) 18 gramas de cada uma

d) 21 gramas da 1ª e 15 gramas da 2ª

e) 16 gramas da 1ª e 20 gramas da 2ª

Comentário:

Seja m a massa da primeira liga, então:

$$\frac{9}{12+9}\cdot m + 0{,}6(36-m) = 0{,}5(36)$$

$9m + 453{,}6 - 12{,}6m = 378$

$75{,}6 = 3{,}6m$

$m = 21$ g

Gabarito: D

---

52. (CN - 86) Uma mercadoria foi comprada por R$ 20.000,00. Para que haja um lucro de 60% sobre o preço de venda, essa mercadoria deve ser vendida por:

a) R$ 32.000,00

b) R$ 50.000,00

c) R$ 48.000,00

d) R$ 45.000,00

e) R$ 58.000,00

Comentário:

O lucro deve ser de 60% do valor da mercadoria, ou seja, $0{,}6 \cdot 20.000{,}00 = 12.000{,}00$

Assim, o preço final de venda deve ser de: R$ 20.000,00 + R$ 12.000,00 = R$ 32.000,00

Gabarito: A

---

53. (CN - 96) Uma pessoa comprou uma geladeira para pagamento à vista, obtendo um desconto de 10%. Como a balconista não aceitou o seu cheque, ele pagou com 119.565 moedas de um centavo. O preço da geladeira, sem desconto, é:

a) R$ 1.284,20

b) R$ 1.284,50

c) R$ 1.328,25

d) R$ 1.328,50

e) R$ 1.385,25

Comentário:

Ele pagou um valor de R$ 1195,65, o que equivale a 90% do preço da geladeira. Então,

0,9 – R$ 1.195,65

1 – x

x = R$ 1.328,50

Gabarito: D

---

54. (CN - 96) Numa cidade, 28% das pessoas têm cabelos pretos e 24% possuem olhos azuis. Sabendo que 65% da população de cabelos pretos têm olhos castanhos e que a população de olhos verdes que tem cabelos pretos é 10% do total de pessoas de olhos castanhos e cabelos pretos, qual a porcentagem, do total de pessoas de olhos azuis, que tem os cabelos pretos?

OBS: Nesta cidade só existem pessoas com olhos verdes, azuis e castanhos.

a) 30,25%

b) 31,25%

c) 32,25%

d) 33,25%

e) 34,25%

Comentário:

Seja p a quantidade de pessoas da cidade. Como 65% da população de cabelos pretos (28% da população) têm olhos castanhos,

A população com cabelos pretos e olhos castanhos é igual a: 0,65(0,28p) = 0,182p.

Assim, temos que a população de olhos verdes e cabelos pretos é 10% da população com cabelos pretos e olhos castanhos, ou seja, 0,0182p.

Portanto, como há apenas pessoas com olhos verdes, azuis e castanhos, temos que a quantidade de pessoas com olho azul dentre as pessoas que possuem cabelos pretos é:

28%p (total de pessoas com cabelos pretos) - 18,2%p (pessoas com cabelos pretos e olhos castanhos) – 1,82%p (pessoas com cabelos pretos e olhos verdes) = 7,98%p (pessoas com cabelos pretos e olhos azuis)

O que implica que as pessoas que tem cabelos pretos dentro as pessoas de olhos azuis representa uma porcentagem de:

$$\frac{0{,}0798p}{0{,}24p} = 33{,}25\%$$

Gabarito: D

---

55. (CN – 99) As vendas de uma empresa foram, em 1998, 60% superior às vendas de 1997. Em relação a 1998, as vendas de 1997 foram inferiores em

a) 62,5%

b) 60%

c) 57,5%

d) 44,5%

e) 37,5%

Comentário:

As vendas em 1997 foram de v

As vendas em 1998 foram de 1,6v

Então, as vendas de 1997 foram inferiores as de 1998 em:

$$\frac{variação\ nas\ vendas}{valor\ de\ referência} = \frac{1{,}6v - v}{1{,}6v} = 37{,}5\%$$

Gabarito: E

---

56. (CN – 98) Tem-se 500 ml de soro glicosado a 5%. Quando se acrescentam 10 ampolas de 10 ml de glicose a 23%, a concentração do volume final do soro glicosado será

a) 6,0%

b) 6,3%

c) 7,0%

d) 7,3%

e) 8,0%

Comentário:

Iremos preservar a quantidade de glicose no inicio e no fim:

$500\ ml \cdot 0{,}05 + 100\ ml \cdot 0{,}23 = 600\ ml \cdot C$

C = $\frac{25+23}{600} = 0{,}08 = 8\%$

Gabarito: E

---

57. (CN – 01) Considera-se um soro glicosado a 5% quando para cada 100 ml de soro tem-se 5 ml de glicose. Com dois soros X e Y, respectivamente, glicosados a 5% e 23%, deseja-se obter 3 litros de uma mistura com 8% de glicose. Portanto, necessita-se, em litros, de um volume do soro X igual a:

a) 2,5

b) 2,3

c) 2,1

d) 2,0

e) 1,8

Comentário:

Seja v o volume de soro X, então:

Iremos preservar a quantidade de glicose no inicio e no fim:

$v \cdot 0{,}05 + (3 - v) \cdot 0{,}23 = 3 \cdot 0{,}08$

- 0,18v = 3(- 0,15)

v = 2,5 l

Gabarito: A

---

58. (CN – 02) João vendeu dois carros de modelos SL e SR, sendo o preço de custo do primeiro 20% mais caro que o do segundo. Em cada carro teve um lucro de 20% sobre os seus respectivos preços de venda. Se o total dessa venda foi R$ 88.000,00, o preço de custo do segundo modelo era, em reais, igual a

a) R$ 30.000,00

b) R$ 32.000,00

c) R$ 34.000,00

d) R$ 35.000,00

e) R$ 36.000,00

Comentário:

Sabendo que ele teve um lucro de 20% sobre os respectivos preços de venda, então ele lucrou com os dois carros:

$$0{,}2 \cdot R\$\, 88.000{,}00 \ = R\$\, 17.600{,}00$$

Assim, o preço de custo dos dois carros foi de:

R$ 88.000,00 – R$ 17.600,00 = R$ 70.400,00

Seja c o custo do segundo carro, então o custo do primeiro carro é: 1,2c. Assim

c + 1,2c = R$ 70.400,00

c = R$ 32.000,00

Gabarito: B

---

59. (CN - 76) Um capital é empregado à taxa de 8% a.a.. No fim de quanto tempo os juros simples produzidos ficam iguais a 3/5 do capital?

a) 5a 4m

b) 7a 6m

c) 8a 2m

d) 6a 4m

e) 7a 3m

Comentário:

Seja c o capital empregado,

O juros simples é dado por: $capital \cdot taxa\ de\ juros \cdot tempo$

$$\frac{3}{5}c = c \cdot 0{,}08 \cdot t \therefore t = 7{,}5\ anos\ = 7a\ 6m$$

Gabarito: B

---

60. (CN - 93) A que taxa de juros simples, em porcento, ao ano deve-se emprestar um certo capital, para que no fim de 6 anos e 8 meses, duplique de valor?

a) 10

b) 12

c) 15

d) 18

e) 20

Comentário:

Seja x o capital, então, o montante a uma taxa de juros simples é dado por:

$$Montante\ =\ capital\ \cdot\ (1\ +\ juros\ \cdot\ tempo)$$

Perceba que 6 anos e 8 meses representa 6,67 ano, pois 8 meses representa $\frac{2}{3} = 0{,}67$ de um ano.

Assim,

$2x = x(1 + j \cdot 6{,}67)$

j = 0,15 = 15%

Gabarito: C

---

61. (CN - 81) Um capital foi empregado da seguinte maneira: seus dois quintos rendendo 40% ao ano e a parte restante rendendo 30% ao ano. No fim de um ano, a diferença entre os juros das duas partes foi de R$ 2.700,00. Qual era o capital inicial?

a) R$ 94.500,00

b) R$ 27.000,00

c) R$ 140.000,00

d) R$ 120.000,00

e) R$ 135.000,00

Comentário:

Seja c o capital inicial

Primeiro rendimento:

$$j_1 = \frac{2}{5}c \cdot 0{,}4 \cdot 1$$

Segundo rendimento:

$$j_2 = \frac{3}{5}c \cdot 0{,}3 \cdot 1$$

Assim, a diferença de juros é dada por:

$$\frac{0{,}9c}{5} - \frac{0{,}8c}{5} = R\$\ 2.700{,}00$$

$$\frac{0{,}1c}{5} = R\$\ 2.700{,}00$$

$$c = R\$\ 135.000.00$$

Gabarito: E

---

62. (CN - 87) Dois capitais são empregados a uma mesma taxa de 3% ao ano. A soma dos capitais

é igual a R$ 50.000,00. Cada capital produz R$ 600,00 de juros. O primeiro permaneceu empregado 4 meses mais que o segundo. O segundo capital foi empregado durante

a) 6 meses

b) 8 meses

c) 10 meses

d) 2 anos

e) 3 anos

Comentário:

Seja c_1 o primeiro capital e c_2 o segundo capital.

Assim,

$$c_1 + c_2 = R\$\ 50.000{,}00$$

Ainda,

Como o primeiro permaneceu empregado 4 meses ($\frac{1}{3}$ de ano) a mais que o segundo,

$$j_1 = c_1 \cdot 0{,}03 \cdot \left(t + \frac{1}{3}\right)$$

$$j_2 = c_2 \cdot 0{,}03 \cdot (t)$$

Como cada capital produz R$ 600,00 de juros, temos:

$$c_1 \cdot \left(t + \frac{1}{3}\right) = R\$\ 20.000{,}00$$

$$c_2 \cdot t = R\$\ 20.000{,}00$$

Desse modo, substituindo os valores dos capitais na primeira equação obtida, temos:

$$\frac{20000}{t + \frac{1}{3}} + \frac{20000}{t} = 50000$$

$$2t + 2t + \frac{2}{3} = 5t^2 + \frac{5}{3}t$$

$$15t^2 - 7t - 2 = 0$$

$t = \frac{7 \pm 13}{30} = \frac{2}{3}$ ano

Ou seja, 8 meses.

Gabarito: B

63. (CN - 94) Um capital C foi aplicado a uma taxa mensal numericamente igual ao capital. Quantos meses são necessários para que os juros simples sejam iguais ao quadrado do capital?

a) 20

b) 50

c) 100

d) 200

e) 400

Comentário:

Seja c o capital empregado,

O juros simples é dado por: $capital \cdot taxa\ de\ juros \cdot tempo$

$$c^2 = c \cdot \frac{c}{100} \cdot t$$

Assim, t = 100 meses.

Gabarito: C

---

64. (CN - 75) A que taxa mensal deva ser colocado um capital durante certo tempo, para que o juro recebido seja o triplo do que receberia na taxa anual de 2% ?

a) 2,5%

b) 1,5 %

c) 3%

d) 1%

e) 0,5%

Comentário:

Seja c o capital empregado,

O juros simples é dado por: $capital \cdot taxa\ de\ juros \cdot tempo$

Logo,

$c \cdot j \cdot t = 3 \cdot c \cdot 0{,}02 \cdot t$

j = 0,06 = 6% ao ano.

Como um ano possui 12 meses, a taxa mensal deveria ser de 0,5%.

Gabarito: E

65. (CN – 98) Se uma pessoa aplica somente 2/5 de seu capital em letras durante 90 dias, à taxa de 2,5% ao mês (juros simples) e recebe R$ 9.600,00 de juros, então o seu capital é de

a) R$ 128.000,00

b) R$ 240.000,00

C) R$ 320.000,00

D) R$ 400.000,00

E) R$ 960.000,00

Comentário:

Seja c o capital empregado,

O juros simples é dado por: $capital \cdot taxa\ de\ juros \cdot tempo$

Logo,

$$9600 = \frac{2}{5}c \cdot 0{,}025 \cdot 3$$

c = R$ 320.000,00

Gabarito: C

66. (CN - 90) Uma aplicação no mercado financeiro que rende 0,3% ao dia, exige um mínimo R$ 50.000,00 para ser efetuada. Uma pessoa que dispõe de R$ 45.000,00, toma R$ 5.000,00 à taxa de 1% ao dia, para fazer tal aplicação. Durante quantos dias, no mínimo, deverá aplicar para pagar o empréstimo e continuar aplicando? Obs.: Considerar os juros simples

a) 40

b) 43

c) 45

d) 47

e) 50

Comentário:

O mínimo de dias é garantido quando o montante (o dinheiro que foi pegue emprestado + juros) do empréstimo consegue ser pago com o juros da aplicação, ou seja, eles são iguais. Portanto,

$50000 \cdot 0{,}003 \cdot t = 5000 \cdot (1 + 0{,}01 \cdot t)$

0,03t = 1 + 0,01t

0,02t = 1

t = 50 dias

Gabarito: E

---

67. (CN - 91) Considere s afirmativas:

(I) O número 1.147 não é primo

(II) Todo o número da forma abba, onde a e b são algarismos, é divisível por 11

(III) Todo o número múltiplo de 5 e 15 é múltiplo de 75

(IV) O número de divisores naturais de 576 é divisor de 63

O número de afirmativas verdadeiras é:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

Comentário:

(I) Verdadeiro, pois 1147 = 31 · 37

(II) Verdadeiro, pois abba = 1000a + 100b + 10b + a = 1001a + 110b
Como 1001 é múltiplo de 11 e 110 também é, o número abba pode é divisível por 11.

(III) Falso, pois um número ser múltiplo de 5 e de 15, só garante que ele tenha um fator 3 e um fator 5 na sua fatoração em primos. Para ser múltiplo de 75 é necessário, no mínimo, um fator 3 e dois fatores 5.

(IV) Verdadeiro, pois $576 = 2^6 \cdot 3^2$, ou seja 576 possui 21 divisores naturais, número que é divisor de 63, pois $63 = 21 \cdot 3$.

Gabarito: D

---

68. (CN - 96) Os números M e N são formados por dois algarismos não nulos. Se os algarismos de M são os mesmos algarismos de N, na ordem inversa, então M + N é necessariamente múltiplo de:

a) 2

b) 3

c) 5

d) 7

e) 11

Comentário:

M = xy

N = yx

Então,

M = 10x + y

N = 10y + x

De forma que: M + N = 11x + 11y

Ou seja, M + N é múltiplo de 11.

Gabarito: E

---

69. (CN - 87) O número 583*ab* é divisível por 9. O valor máximo da soma dos algarismos *a* e *b*, é:
a) indeterminado

b) 20

c) 18

d) 11

e) 2

Comentário:

Para que um número seja divisível por 9, ele deve ser divisível por 3. Então, usaremos o critério da divisão por 3 que é analisar a soma dos algarismos do número.

583ab possui soma dos algarismos 5 + 8 + 3 + a + b = 16 + a + b.

Analisando as alternativas, percebemos que a soma a + b que satisfaz o critério de divisão por 3 é 11. Pois, se a + b = 11, 16 + a + b = 27 (que é múltiplo de 3).

Perceba ainda que os valores de 20 e 18 resultam em uma soma dos algarismos que não é múltiplo de 3 e que o valor de 2 resultam em uma soma dos algarismos que é múltiplo de 3, porém como a soma 11 funciona, a soma 2 não representa o valor máximo da soma de a e b.

Ainda, como a e b são algarismos (variam de 0 a 9), sua soma está compreendida entre 0 e 18, logo há como determinar o valor máximo da soma de a e b, sendo a alternativa indeterminado incorreta.

Gabarito: D

---

70. (CN - 84) O resto da divisão por 11 do resultado da expressão:

$1211^{20} + 9119^{32} \times 343^{26}$, é:

a) 9

b) 1

c) 10

d) 6

e) 7

Comentário:

Note que o primeiro termo pode ser decomposto como:

$(121 \cdot 10 + 1)^{20}$

Pela expansão do binômio de Newton, temos que todos os termos possuem pelo menos um fator

121 (que é múltiplo de 11), exceto o último, que é $\binom{20}{20}\cdot(121\cdot 10)^0(1)^{20}=1.$

Ou seja, o primeiro termo é da forma M11 + 1.

O segundo termo é múltiplo de 11, já que 9119 é múltiplo de 11.

Portanto, a expressão deixa resto 1 na divisão por 11, uma vez que é igual a M11 + 1.

Gabarito: B

---

71. (CN - 93) O resto da divisão do número 743^{48} por 6, é

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

Comentário:

Perceba que o número pode ser entendido como: $(744-1)^{48}$

No desenvolvimento do binômio, temos que todos os termos possuem fator 744, exceto o último, que é: $\binom{48}{48}(744)^0(-1)^{48}=1.$

Como 744 é múltiplo de 6, o número é do tipo M6 + 1, ou seja, deixa resto 1 na divisão por 6.

Gabarito: A

---

72. (CN - 95) Sabendo-se que o resultado de 12 x 11 x 10 x ... x 3 x 2 x 1 + 14 é divisível por 13. Qual o resto da divisão do número 13 x 12 x ... x 3 x 2 x 1 por 169?

a) 143

b) 149

c) 153

d) 156

e) 162

Comentário:

Adote a notação, se um número é múltiplo de 169, diremos que é da forma M169, ou 169k.

Pela primeira informação, temos que:

12 x 11 x 10 x ... x 3 x 2 x 1 + 1 + 13 é divisível por 13.

Ou seja, 12 x 11 x 10 x ... x 3 x 2 x 1 + 1 é divisível por 13, ou seja, múltiplo de 13.

O que significa que: 12 x 11 x 10 x ... x 3 x 2 x 1 é M13 – 1.

Assim, o número 13 x 12 x 11 x 10 x ... x 3 x 2 x 1 é

13 x (M13 – 1) = M169 – 13 = M169 + 156 – 169 = 169(k – 1) + 156.

Ou seja, o número 13 x 12 x 11 x 10 x ... x 3 x 2 x 1 deixa resto 156 na divisão por 169.

Gabarito: D

---

73. (CN – 01) Se a e b são números naturais e 2a + b é divisível por 13, então um número múltiplo de 13 é:

a) 91a + b

b) 92a + b

c) 93a + b

d) 94a + b

e) 95a + b

Comentário:

2a + b = M13

Ainda, 13a é M13, bem como 91a também é M13, pois 13 é múltiplo de 13, bem como 91 é.

Portanto, 2a + b + 91a = 93a + b = M13.

Gabarito: C

---

74. (CN – 02) Justapondo-se os números naturais conforme a representação abaixo, onde o sinal * indica o último algarismo, forma-se um número de 1002 algarismos.

12345678910111213141516171819202l..........*

O resto da divisão do número formado por 16 é igual a

a) 2

b) 4

c) 6

d) 8

e) 10

Comentário:

Iremos analisar a quantidade de algarismos e até que ponto pode-se ir com esses algarismos.

1) De 1 ao 9, temos 9 números de 1 algarismo, totalizando 9 algarismos.
2) De 10 ao 99, são 90 números de 2 algarismos, totalizando 180 algarismos.

Assim, 1234567891011...979899 possui 9+180=189 algarismos.

Para 1002 faltam ainda 1002 – 189 = 813 algarismos (que deverão ser completados com os números de 3 algarismos). Deve-se ter, então, 271 números de 3 algarismos para completar os 813 algarismos.

Para 271 números temos que pegar do 100 ao 370.

Logo, o número de 1002 algarismos é: 123456...368369370.

Agora, devemos analisar o resto da divisão desse número por 16.

De acordo com o critério de divisibilidade por 16, devemos analisar a divisão dos quatro últimos algarismos do número por 16.
Ou seja, analisar a divisão de 9370 por 16.

Como 9370 = 16(585) + 10.

O resto é 10.

Gabarito: E

---

75. (CN – 02) O número de múltiplos de 12 compreendidos entre 357 e 3578 é igual a

a) 268

b) 269

c) 270

d) 271

e) 272

Comentário:

$357 \ = 12 \cdot 29 + 9$

$3578 = 12 \cdot 298 + 2$

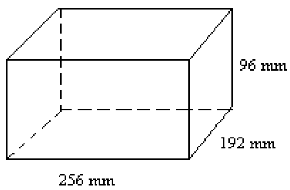
Então, há desde $12 \cdot 30$ até $12 \cdot 298$ no intervalo dado, ou seja, há 269 múltiplos de 12 compreendidos entre 357 e 3578.

Gabarito: B

---

76. (CN – 01) Um pedaço de doce de leite tem a forma de um paralelepípedo, com seis faces retangulares, como indica a figura abaixo. O doce deve ser dividido totalmente em cubos iguais, cada um com X mm de aresta. O maior valor inteiro de X é:

a) 16
b) 18
c) 24
d) 30
e) 32



Comentário:

O valor da aresta deve ser um divisor tanto de 96, quanto de 192, quanto de 256, uma vez que devemos ter quantidades múltiplas da aresta compondo os lados do paralelepípedo.

Como,

$96 = 2^5 \cdot 3$

$192 = 2^6 \cdot 3$

$256 = 2^8$

Logo, o máximo divisor comum a 96, 192 e 256 é $2^5 = 32$.

Gabarito: E

77. (CN - 83) A diferença entre dois números naturais que têm para produto 2304 e para máximo divisor comum 12, é:

a) 180

b) 72

c) 0

d) 192

e) 168

Comentário:

Pela condição do máximo divisor comum, sabemos que ambos os números são múltiplos de 12, além de não possuírem mais nenhum outro fator em comum. Assim,

$x = 12a$

$y = 12b$

$xy = 144ab = 2304$

O que implica que, $ab = 16$.

Como a e b não podem possuir fator em comum, a e b devem ser 1 e 16 em alguma ordem.

De modo que, x e y são 12 e 192 em alguma ordem, e a diferença entre eles é 180.

Gabarito: A

78. (CN - 80) A soma de dois números inteiros, e positivos em que o maior é menor que o dobro do menor, dá 136 e o máximo divisor comum entre eles é 17. A diferença entre esses números é:

a) 102

b) 65

c) 34

d) 23

e) 51

Comentário:

Como o máximo divisor comum entre eles é 17, sabemos que ambos são múltiplos de 17 e que não possuem mais nenhum outro fator em comum. Assim,

$x = 17a$

$y = 17b$

Considere que y é o maior dos dois números ($b > a$), então: $y < 2x$, ou seja, $17b < 2(17a)$

Temos, então, que $b < 2a$.

$17a + 17b = 136$

$a + b = 8$

Temos as seguintes possibilidades (1, 7), (2, 6), (3, 5), já que $b > a$.

A única solução possível é (3, 5)

Perceba que (1, 7) não atende a condição que $b < 2a$

E (2, 6) possui termo 2 em comum, além de não atender a condição $b < 2a$

Assim, $x = 17a = 51$ e $y = 17b = 85$, cuja diferença vale 34.

Gabarito: C

---

79. (CN - 75) Dois números positivos inteiros têm soma 96 e o máximo divisor comum igual a 12. Dar o maior dos dois números, sabendo que o produto deles deve ser o maior possível

a) 48

b) 84

c) 60

d) 72

e) 36

Comentário:

Como o máximo divisor comum entre eles é 12, sabemos que ambos são múltiplos de 12 e que não possuem mais nenhum outro fator em comum. Assim,

$x = 12a$

$y = 12b$

Sabendo que a soma é 96, temos: 12a + 12b = 96

O que resulta em: a + b = 8.

Pares possíveis: (1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (7, 1).

Perceba que os pares: (2,6), (4, 4), (6, 2) não convém pois possuem fatores em comum.

Dentre os outros, o que produz maior produto é (3, 5), ou (5, 3), o que afeta apenas a ordem dos números.

Portanto, um dos números é 36 e o outro é 60. Ou seja, o maior deles é 60.

Gabarito: C

---

80. (CN – 02) Se *x* e *y* são dois números inteiros e positivos, representa-se o máximo divisor comum de *x* e *y* por *mdc(x,y)*; assim, o número de pares ordenados *(x,y)* que são soluções do sistema $x + y = 810$ e $mdc(x,y) = 45$ é igual a

a) 6

b) 8

c) 10

d) 16

e) 18

Comentário:

Como o máximo divisor comum entre eles é 45, sabemos que ambos são múltiplos de 45 e que não possuem mais nenhum outro fator em comum. Assim,

x = 45a e y = 45b.

45a + 45b = 810

a + b = 18

Temos como solução os seguintes pares: (1, 17), (2, 16), (3, 15), (4, 14), (5, 13), (6, 12), (7, 11), (8, 10), (9, 9), (10, 8), (11, 7), (12, 6), (13, 5), (14, 4), (15, 3), (16, 2), (17, 1).

Porém, convém apenas: (1, 17), (5, 13), (7, 11), (11, 7), (13, 5), (17, 1), pois os outros pares possuem algum fator em comum.

Portanto, há 6 pares que são solução.

Gabarito: A

---

81. (CN - 83) O número de divisores inteiros de *N*, sendo *N* igual ao produto de *K* números primos distintos, é:

a) K^2

b) $2K$

c) K

d) 2^K

e) $K + 2$

Comentário:

Seja $M = a_1^{p_1} a_2^{p_2} \dots a_n^{p_n}$, onde $a_1, a_2, \dots, a_n$ são primos entre si.

A quantidade de divisores inteiros de M é dada por: $(p_1 + 1)(p_2 + 1)\dots(p_n + 1)$.

Assim, como há um produto de K números primos distintos, a quantidade é um produto de 2 x 2 x ... x 2,em uma quantidade de K termos. Ou seja, 2^K.

Gabarito: D

---

82. (CN - 79) O número de divisores positivos de $X = 2^5 \,.\, 3^2 \,.\, 6^2$ é:

a) 54

b) 28

c) 20

d) 9

e) 40

Comentário:

$X = 2^7 \cdot 3^4$, pois 6 = 2 x 3 e para o cálculo do número de divisores, precisamos fatorar em primos.

Aplicando os conhecimentos, temos que a quantidade de divisores positivos é (7 + 1)*(4 + 1) = 40.

Gabarito: E

---

83. (CN - 82) Seja N = $2^4 . 3^5 . 5^6$. O número de divisores de N que são múltiplos de 10, é:

a) 24

b) 35

c) 120

d) 144

e) 210

Comentário:

Para que o divisor seja múltiplo de 10 ele deve possuir pelo menos um fator 2 e um fator 5, logo, não devemos considerar os divisores com termos 2^0 e 5^0. Assim,

A quantidade é: (4)(5 + 1)(6) = 144

Gabarito: D

---

84. (CN - 92) O produto de todos os divisores inteiros de 144 é:

a) $-2^{30} \times 3^{15}$

b) $2^{30} \times 3^{15}$

c) $-2^{60} \times 3^{30}$

d) $2^{60} \times 3^{30}$

e) -6^{30}

Comentário:

$144 = 2^4 \cdot 3^2$

Assim, há 15 divisores positivos e 15 divisores negativos.

Em primeira análise, podemos perceber que o produto de todos esses números será negativo, pois temos uma quantidade ímpar de números negativos no produto.

Para os divisores positivos:

Temos (2 + 1) divisores que possuem fator 2^0, assim, no produto, teremos o fator 2^0 se repetindo 3 vezes.

Temos (2 + 1) divisores que possuem fator 2^1, assim, no produto, teremos o fator 2^1 se repetindo 3 vezes.

Temos (2 + 1) divisores que possuem fator 2^2, assim, no produto, teremos o fator 2^2 se repetindo 3 vezes.

Temos (2 + 1) divisores que possuem fator 2^3, assim, no produto, teremos o fator 2^3 se repetindo 3 vezes.

Temos (2 + 1) divisores que possuem fator 2^4, assim, no produto, teremos o fator 2^4 se repetindo 3 vezes.

Temos (4 + 1) divisores que possuem fator 3^0, assim, no produto, teremos o fator 3^0 se repetindo 5 vezes.

Temos (4 + 1) divisores que possuem fator 3^1, assim, no produto, teremos o fator 3^1 se repetindo 5 vezes.

Temos (4 + 1) divisores que possuem fator 3^2, assim, no produto, teremos o fator 3^2 se repetindo 5 vezes.

Assim, o produto dos divisores positivos é igual a:

$(2^0)^3(2^1)^3(2^2)^3(2^3)^3(2^4)^3(3^0)^5(3^1)^5(3^2)^5 = 2^{30} \cdot 3^{15}$

O produto dos divisores negativos é análogo, muda-se apenas o sinal, de modo a ser:

$-\ 2^{30} \cdot 3^{15}$

O produto de todos os divisores é igual a: $-\ 2^{60} \cdot 3^{30}$.

Gabarito: C

---

85. (CN - 84) Seja o número N = $(10.000)^{(-2)^{(-2)}}$ o número de divisores positivos de N é:

a) 6

b) 13

c) 15

d) 4

e) 2

Comentário:

$N = 10000^{-2^{-2}} = 10000^{\frac{1}{4}} = 10 = 2 \cdot 5$, ou seja, possui (2)(2) = 4 divisores positivos.

Gabarito: D

---

86. (CN - 89) Sejam A = { x ∈ N* | x ≤ 1200 } e B = { y ∈ A | y é primo com 1200 }. O número de elementos de B é:

a) 270

b) 300

c) 320

d) 360

e) 420

Comentário:

$1200 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5^2$

Assim, y não possui nem fator 2, nem fator 3, nem fator 5.

Utilizaremos o principio da inclusão e exclusão para calcular os elementos que não são nem divisores de 2, nem de 3, nem de 5. Para isso precisamos de:

Número de divisores de 2 no conjunto A: 600.

Número de divisores de 3 no conjunto A: 400.

Número de divisores de 5 no conjunto A: 240.

Número de divisores de 2 e de 3 no conjunto A: 200.

Número de divisores de 2 e de 5 no conjunto A: 120.

Número de divisores de 3 e de 5 no conjunto A: 80.

Número de divisores de 2 , de 3 e de 5 no conjunto A: 40.

Pelo princípio da inclusão e exclusão, temos que o que buscamos (número de elementos que não são nem divisores de 2, nem de 3, nem de 5) é:

1200 – 600 – 400 – 240 + 200 + 120 + 80 – 40 = 320.

Gabarito: C

---

87. (CN - 76) Calcular *m* no número $A = 2^{m-1} \times 3^2 \times 5^m$, de modo que o M.D.C. entre o número *A* e o número 9.000 seja 45

a) 0

b) 2

c) 3

d) 4

e) 1

Comentário:

$9000 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^3$

Como o M.D.C entre os dois números é 45, temos que, o que há em comum nos dois números são dois fatores 3 e um fator 5. Assim, m = 1.

Gabarito: E

---

88. (CN - 77) O m.m.c. de dois números é 300 e o m.d.c. desses números é 6. O quociente entre o maior e o menor desses números:

a) pode ser 2

b) tem 4 divisores positivos

c) é um número primo

d) tem 6 divisores positivos

e) nada se pode afirmar

Comentário:

Como o máximo divisor comum entre eles é 6, sabemos que ambos são múltiplos de 6 e que não possuem mais nenhum outro fator em comum. Assim,

a = 6x

b = 6y

Como o M.M.C é 300, temos que:

6x divide 300, ou seja, x divide 50.

6y divide 300, ou seja, y divide 50.

Como $50 = 2 \cdot 5^2$, x e y devem possuir um termo 2 e dois termos 5, sem que hajam termos em comum. Assim, não é possível que cada um dos termos tenha fator 5.

Temos as seguintes possibilidades: (a, b) = (6, 300) ou (12, 150) ou (150, 12) ou (300, 6).

Portanto, o quociente entre o maior e o menor número pode ser: 50 ou 12 (com resto 6).

$50 = 2 \cdot 5^2$

$12 = 2^2 \cdot 3$

Em ambos os casos temos 6 divisores positivos.

Gabarito: D

---

89. (CN – 01) O mínimo múltiplo comum entre dois números naturais a e b é 360 e ab = 3600. Qual o menor valor que a + b pode assumir?

a) 120

b) 130

c) 150

d) 200

e) 370

Comentário:

$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$

$3600 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^2$

Para que o produto dos números tenha dois fatores 5, como o M.M.C possui apenas um fator 5, tanto a quanto b devem possuir fator 5. Pois no caso de 1 deles ter dois fatores 5 e outro não ter nenhum fator 5 iria ocasionar um M.M.C com dois fatores 5.

O que nos dá uma pista quanto ao fator 3, devemos ter um dos números com dois fatores 3 e o outro sem fator 3 para que o M.M.C tenha dois fatores 3. Pois no caso em que ambos os números tivessem 1 fator 3, o M.M.C iria ter apenas um fator 3.

Quanto ao fator 2, devemos ter um dos número com três fatores 2 e o outro com apenas um fator 2, para que o produto tenha quatro fatores 2 e que o M.M.C tenha três fatores 2.

Assim, há duas possibilidades:

$2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1$ e $2^1 \cdot 5$, ou seja, 360 e 10.

$2^3 \cdot 5$ e $2 \cdot 3^2 \cdot 5$, ou seja, 40 e 90.

A menor soma é dada por 40 + 90 = 130.

Gabarito: B

---

90. (CN – 00) Dois sinais de luminosos fecham juntos num determinado instante. Um deles permanece 10 segundos fechado e 50 segundos aberto, enquanto outro permanece 10 segundos fechado e 40 segundos aberto. O número mínimo de segundos necessários, a partir daquele instante, para que os dois sinais voltem a fechar juntos outra vez é de:

a) 110

b) 120

c) 150

d) 200

e) 300

Comentário:

O primeiro sinal demora 60 segundos para retornar a fechar, já o segundo sinal demora 50 segundos para demorar a fechar.

O próximo momento em que os sinais fecham juntos é em t = 300 s, pois os sinais fecham em múltiplos de 60 segundos e de 50 segundos, respectivamente.

Gabarito: E

---

91. (CN - 89) Se o MDC (a, b, c) = 100 e o MMC (a, b, c) = 600, podemos afirmar que o número de conjuntos de três elementos distintos a, b e c é:

a) 2

b) 4

c) 6

d) 8

e) 10

Comentário:

Como o máximo divisor comum entre eles é 100, sabemos que os números são múltiplos de 100 e que não possuem mais nenhum outro fator em comum. Assim,

a = 100x

b = 100y

c = 100z

Então, temos que: MMC (x, y, z) = 6.

Temos, então, as seguintes triplas: (1, 2, 3), (1, 2, 6), (1, 3, 6), (2, 3, 6), já que os números devem ser distintos entre si.

Ou seja, há 4 conjuntos.

(100, 200, 300), (100, 200, 600), (100, 300, 600), (200, 300, 600).

Gabarito: B

---

92. (CN - 79) As divisões, do número x por 4 e do número y por 3, têm resultados iguais e exatos. Sabendo que o menor múltiplo comum multiplicado pelo maior divisor comum desses dois números x e y, dá 588, podemos dizer que a soma x + y dá:

a) 36

b) 52

c) 49

d) 42

e) 64

Comentário:

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{3} = k$$

Assim,

x = 4k

y = 3k

Logo, o MMC = 12k e o MDC = k.

$MMC(x, y) \cdot MDC(x, y) = 588$

Assim,

$12k^2 = 588$

k = 7

Ou seja,

x = 28 e y = 21.

De modo que x + y = 49

Gabarito: C

---

93. (CN - 81) Para valores de x inteiros e $x \geq 2$, os inteiros P e Q têm para expressões: $P = x^2 + 2x - 3$ e $Q = ax^2 + bx + c$ e o produto do máximo divisor comum pelo mínimo múltiplo comum desses números, P e Q dá $x^4 + 5x^3 - x^2 - 17x + 12$. A soma de a, b e c é:

a) 0

b) 8

c) 6

d) 2

e) 1

Comentário:

Podemos achar as raízes de P, bem como fatorar: $P = (x - 1)(x + 3)$.

Como $x^4 + 5x^3 - x^2 - 17x + 12$ é o produto do MDC e do MMC de P e Q, testar as raízes de P mostra-se coerente, pois os termos $(x - 1)$ e $(x + 3)$ compõe ou o MDC ou o MMC.

Utilizando o método de Briot Rufini, temos que: $x^4 + 5x^3 - x^2 - 17x + 12 = (x - 1)(x + 3)(x^2 + 3x - 4) = (x - 1)(x + 3)(x - 1)(x + 4)$.

Para que haja dois fatores $(x - 1)$, devemos ter $(x - 1)$ tanto no MDC quanto no MMC, pois tanto P quanto Q são polinômios do 2º grau e não possuem só 1 como raiz.

Para que isso seja possível, $(x - 1)$ deve ser fator de Q, não só de P.

Além disso, como $(x + 4)$ aparece no produto MDC vezes MMC, e não aparece em P, deve aparecer em Q.

Assim, $Q = (x - 1)(x + 4) = x^2 + 3x - 4$.

Ou seja, a = 1, b = 3 e c = - 4, cuja soma vale 0.

Gabarito: A

---

94. (CN - 87) O número 12 é o máximo divisor comum entre os números 360, a e b tomados dois a dois. Sabendo que 100 < a < 200 e que 100 < b < 200, pode-se afirmar que a + b vale:

a) 204

b) 228

c) 288

d) 302

e) 372

Comentário:

Como o máximo divisor comum entre eles é 12, sabemos que os números são múltiplos de 12 e que não possuem mais nenhum outro fator em comum.

Perceba que a e b não podem ter nenhum fator que há em 30, ou seja, nem 2, nem 3, nem 5, além do que já há em 12, pela condição do MDC com 360 (= 30·12). Assim,

a = 12x

b = 12y

Pelas desigualdades, temos:

100 < 12x < 200 e 100 < 12y < 200

Então, 8 < x < 16 e 8 < y < 16.

Ou seja, $x, y \in \{9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$

Mas não é permitido termos que possuam fator 2, nem 3, nem 5. O que reduz as opções para: 11 e 13.

Assim, a e b são, em alguma ordem, 132 e 156, cuja soma é 288.

Gabarito: C

---

95. (CN - 92) Um cofre é equipado com um sistema automático que o destranca por um minuto e volta a trancá-lo se não for aberto. Tal sistema tem dois dispositivos independentes: um que dispara

de 46 em 46 minutos, após ser ligado o sistema, e o outro de 34 em 34 minutos. Sabendo-se que o cofre pode ser aberto tanto por um, quanto pelo outro dispositivo, e que um não anula o outro, quantas vezes por dia, pode-se dispor do cofre para abertura, sendo o sistema ligado a zero hora?

a) 74

b) 73

c) 72

d) 71

e) 70

Comentário:

Em um dia há 1440 minutos.

O que corresponde a 31 intervalos completos de 46 minutos.

Bem como a 42 intervalos completos de 34 minutos.

Perceba que o MMC entre 46 e 34 é 782, ou seja, a cada 782 minutos, ocorre um disparo simultâneo dos dois sistemas, o que não anula nada. No entanto, contamos esse momento duas vezes, quando na verdade deveria ser contado apenas uma vez.

Logo, teremos 31 + 42 – 1 = 72 oportunidades para dispor do cofre para abertura.

Gabarito: C

---

96. (CN - 78) O valor mais aproximado de $\dfrac{16^{-0,75}+\sqrt[5]{0,00243}}{\dfrac{2}{3}+4,333\ldots}$ é:

a) 0,045

b) 0,125

c) 0,315

d) 0,085

e) 0,25

Comentário:

$$\frac{16^{-0,75}+\sqrt[5]{0,00243}}{\dfrac{2}{3}+4,333\ldots}=\frac{0,125+0,3}{5}=0,085$$

Perceba que:

$16^{-0,75} = 2^{4\cdot\frac{-3}{4}} = \frac{1}{8}$

$\sqrt[5]{0,00243} = \sqrt[5]{3^5 \cdot 10^{-5}} = 0,3$

x = 4,333..

10x = 43,333..

Logo, 9x = 39, ou seja, x = $\frac{13}{3}$

Gabarito: D

---

97. (CN - 91) A expressão: $\frac{0,5^{-2} \times 2^{0,333...} \times \sqrt[3]{16}}{(0,125)^{-3}}$, escrita como potência de base 2, tem como expoente:

a) - 14/3

b) - 16/3

c) - 6

d) - 22/3

e) - 8

Comentário:

$$\frac{0,5^{-2} \cdot 2^{0,333...} \cdot \sqrt[3]{16}}{0,125^{-3}} = \frac{4 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{16}}{512} = \frac{2^{\frac{5}{3}}}{2^7} = 2^{\frac{-16}{3}}$$

Gabarito: B

---

98. (CN - 95) Dadas as operações: x * y = x + y; x # y = x - y e x ∆ y = xy, o valor da expressão:

[2 * (8 # 12)] * {[(3 * 2) # 5] ∆ [10 * (2 # (4 ∆ 2)]}

a) não é um número real

b) é igual a -1

c) é igual a -2

d) é igual a -3

e) é igual a -4

Comentário:

$$[2 + (8 - 12)] + \{[(3 + 2) - 5] \cdot [10 + (2 - 8)]\} =$$
$$[2 - 4] + [0 \cdot 4] = -2$$

Gabarito: C

---

99. (CN - 75) Achar o valor de: $6.\left(\sqrt[3]{3{,}375} + \sqrt{1{,}777...} + \sqrt[5]{32^{-1}}\right)$

a) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$

b) 20

c) $2 + \sqrt{3}$

d) $17 + \sqrt{5}$

e) $\frac{48}{7}$

Comentário:

$$6 \cdot \left(\sqrt[3]{3{,}375} + \sqrt{1{,}777\ldots} + \sqrt[5]{32^{-1}}\right) =$$

$$6 \cdot \left(\sqrt[3]{(3^3 \cdot 5^3 \cdot 10^{-3})} + \sqrt{\frac{16}{9}} + \frac{1}{2}\right) =$$

$$6 \cdot \left(1{,}5 + \frac{4}{3} + \frac{1}{2}\right) =$$

9 + 8 + 3 = 20.

Perceba que podemos calcular 1,777... com função geratriz, veja:

x = 1,777...

10x = 17,777...

9x = 16, ou seja, x = $\frac{16}{9}$

Gabarito: B

---

100. (CN - 95) Sobre o número $\frac{1937}{8192}$ podemos afirmar que é:

a) uma dízima periódica simples

b) uma dízima periódica composta

c) um decimal exato com 12 casas decimais

d) um decimal exato com 13 casas decimais

e) um decimal exato com 14 casas decimais

Comentário:

Para essa questão devemos efetuar a divisão até observarmos um padrão de repetição ou até a divisão finalizar.

Dividindo, obtemos: $\frac{1937}{8192} = 0{,}2364501953125.$

Um decimal exato com 13 casas decimais.

Gabarito: D

---

101. (CN – 97) Um aluno, efetuando a divisão de 13 por 41, foi determinando o quociente até que a soma de todos os algarismos por ele escritos, na parte decimal, foi imediatamente maior ou igual a 530. Quantas casas decimais escreveu?

a) 144

b) 145

c) 146

d) 147

e) 148

Comentário:

$$\frac{13}{41} = 0,\overline{31707}$$

Ou seja, uma dízima periódica que se repete a cada 5 casas decimais.

A cada 5 casas temos uma soma igual a 18.

Temos então 29 blocos de 5 casas decimais, o que nos dá uma soma de 522.

A próxima casa decimal será o 3, que nos dá soma 525.

A próxima casa decimal será o 1, que nos dá soma 526.

A próxima casal decimal será o 7, que nos dá soma 533.

Assim, a operação para, tendo ele escrito 29(5) + 3 = 148 casas decimais.

Gabarito: E

---

102. (CN - 82) Um número natural N é formado por dois algarismos. Colocando-se um zero entre esses dois algarismos, N aumenta de 270 unidades. O inverso de N dá uma dízima periódica com 2 algarismos na parte não periódica. A soma dos algarismos de N é:

a) 5

b) 7

c) 8

d) 9

e) 11

Comentário:

N = xy

M = x0y = N + 270

Assim,

10x + y + 270 = 100x + y

Ou seja, x = 3.

Analisando as opções, encontramos os possíveis valores de y:

a) 2
b) 4
c) 5
d) 6
e) 8

Assim, temos as seguintes opções para N: 32, 34, 35, 36 e 38, basta apenas ver qual inverso que condiz com a condição de dízima periódica com 2 algarismos na parte não periódica. Testando a condição, temos que N = 36. Logo, a soma é 9.

Gabarito: D

---

103. (CN - 87) A representação decimal do número $(2^a \cdot 3^b \cdot 5^c)^{-1}$, sendo a, b e c números naturais, é uma dízima periódica composta. Sendo assim, pode-se afirmar que, necessariamente,

a) a = 0, b ≠ 0 e c ≠ 0

b) a ≠ 0, b ≠ 0 e c = 0

c) a ≠ 0, b = 0 e c ≠ 0

d) a ≠ 0 ou c ≠ 0 e b ≠ 0

e) a ≠ 0, b ≠ 0 e c ≠ 0

Comentário:

Temos $\frac{1}{2^a 3^b 5^c}$

Se a = 0 e b e c diferentes de zero, teremos um múltiplo de 15 no denominador, teremos então uma dizima periódica composta, pois $\frac{1}{15} = 0{,}06666\ldots$

Se b = 0 e a e c diferentes de zero, teremos um múltiplo de 10 no denominador, teremos então uma divisão exata.

Se c = 0 e a e b diferentes de zero, teremos um múltiplo de 6 no denominador, teremos então uma dizima periódica composta, pois $\frac{1}{6} = 0{,}1666\ldots$

Se a, b e c forem todos diferentes de zero, teremos um múltiplo de 30 no denominador, teremos então uma dizima periódica composta, pois $\frac{1}{30} = 0{,}03333\ldots$

Logo, b, necessariamente, não pode ser zero. Além disso, é necessário pelo menos mais um dos dois (a ou c) diferentes de zero. Portanto, marcamos a alternativa D.

Gabarito: D

---

104. (CN - 96) Dados os números : A = $0{,}273849\overline{51}$ B = $0{,}\overline{27384951}$ C = $0{,}2738\overline{4951}$ D = $0{,}27\overline{384951}$

E = $0{,}27384\overline{951}$ F = 0,273849512798971288...

Podemos afirmar que:

a) A > F > E > C > D > B

b) A > F > B > D > C > E

c) F > C > D > B > A > E

d) B > C > A > F > E > D

e) E > A > C > D > F > B

Comentário:

A = 0,2738495151515151...

B = 0,2738495127384951...

C = 0,2738495149514951...

D = 0,2738495138495138...

E = 0,2738495195195195...

F = 0,2738495127989712..

Devemos comparar a nona casa decimal, assim, temos que:

9 > 5 > 4 > 3 > 2, o que nos dá: E > A > C > D > F, B

Temos 2 números com empate na nona casa decimal (B e F), devemos consultar a decima casa decimal que também empata, já na decima primeira temos que 9 > 3, então: F > B.

Portanto, E > A > C > D > F > B.

Gabarito: E

---

105. (CN - 92) Seja M um conjunto cujos elementos são números naturais compostos por três algarismos distintos e primos absolutos. Sabe-se que o inverso de cada um deles é uma dízima periódica simples e que, invertendo-se a posição dos algarismos das centenas com os das unidades, em todos eles, os respectivos inversos são dízimas periódicas compostas. O número de subconjuntos de M é:

a) 16

b) 256

c) 1024

d) 2048

e) maior que 3000

Comentário:

Dentre os números que são possíveis para serem algarismos, apenas 2, 3, 5 e 7 são primos absolutos.

Portanto, eles devem compor o número de 3 algarismos.

Há, pois, 24 possibilidades.

No entanto,

Se o inverso do número é uma dízima simples, o número não tem fatores 2 ou 5, logo, não pode terminar nesses dígitos.

Assim, as possibilidades reduzem-se a 12.

Que são: 253, 523, 237, 273, 327, 723, 257, 527, 357, 537, 573, 753.

Agora, invertendo a posição do algarismo das centenas com o das unidades, temos:

352, 325, 732, 372, 723, 327, 752, 725, 753, 735, 375, 357.

Para que o inverso do número ser uma dízima composta, o número deve ter algum fator primo, mas também ter 2 ou 5 como fator primo. Assim, é necessário que o número termine em 2 ou 5.

Sendo a condição satisfeita com: 352, 325, 732, 372, 752, 725, 735 e 375.

Portanto, temos 8 números que satisfazem.

O número de subconjuntos de M é $2^8 = 256$.

Gabarito: B

---

106. (CN - 89) O cubo de $12_{(b)}$ é $1750_{(b)}$. A base de numeração b é:

a) primo

b) ímpar não primo

c) par menor que 5

d) par entre 5 e 17

e) par maior que 17

Comentário:

$$(b+2)^3 = b^3 + 7b^2 + 5b$$

$$b^3 + 6b^2 + 12b + 8 = b^3 + 7b^2 + 5b$$

Logo, $b^2 - 7b - 8 = 0$

Assim, b = 8.

Gabarito: D

---

107. (CN – 99) Considere um sistema de numeração, que usa os algarismos indo-arábicos e o valor posicional do algarismo no numeral, mas numera as ordens da esquerda para a direita. Por exemplo: no número 3452 tem-se:

1ª ordem: 3

2ª ordem: 4

3ª ordem: 5

4ª ordem: 2

Além disso, cada 7 unidades de uma ordem forma 1 unidade da ordem registrada imediatamente à direita.

Com base nesse sistema, coloque (E) quando a operação for efetuada erradamente e (C) quando efetuada corretamente. Lendo o resultado final da esquerda para a direita, encontramos

245	620	360
- 461	+ 555	x 4
543	416	543
( )	( )	( )

a) (E) (E) (E)

b) (E) (C) (C)

c) (C) (E) (C)

d) (C) (C) (E)

e) (C) (C) (C)

Comentário:

A primeira operação:

245

\- 461

Devemos iniciar da esquerda para a direita, de modo a fazer 2 – 4, mas não é possível, assim devemos pegar uma ordem da direita a fim de fazer a operação. Como cada ordem da direita equivale a 7 unidades de uma ordem na esquerda, a operação equivale a:

935

\- 461

Agora a operação na primeira ordem pode ser feita: 9 – 4 = 5.

Passaremos para a segunda ordem, de modo a fazer 3 – 6, mas não é possível, assim devemos pegar uma ordem da direita a fim de fazer a operação. Assim, a operação equivale a :

9 10 4

\- 4 6 1

Agora a operação é possível em todas as ordens, resultando em: 543.

Logo a operação foi indicada corretamente.

A segunda operação:

620

\+ 555

Na primeira ordem iremos somar 6 + 5 = 11, porém 7 unidades irão compor 1 unidade na segunda ordem, sobrando apenas 4.

Na segunda ordem iremos somar 2 + 5 = 7, essas 7 unidades irão compor 1 unidade na terceira ordem, sobrando 0.

Na terceira ordem iremos somar 0 + 5 = 5.

Assim,

620

\+ 555

Terá como resultado: 11 7 5, que equivale a 416, após transferirmos 7 unidades da esquerda a compor 1 unidade na direita.

Logo, a operação foi indicada corretamente.

A terceira operação:

360

x 4

Na primeira ordem teremos 3 x 4 = 12.

Na segunda ordem teremos 6 x 4 = 24.

Na terceira ordem teremos 0 x 4 = 0.

Ou seja,

360

x 4

É igual a 12 24 0, porém sempre que houver mais de 7 unidades em uma ordem, iremos transferir 7 unidades dessa ordem para a ordem seguinte, para compor 1 unidade. De modo a obter números menores que 7 nas ordens do resultado.

Então, 12 24 0 equivale a 5 25 0 que equivale a 543.

Logo, a operação foi indicada corretamente.

Portanto, todas as operações estão certas.

Gabarito: E

---

108. (CN - 88) Considere as 5 afirmativas abaixo. A seguir, coloque (V) ou (F) nos parênteses, conforme sejam verdadeiras ou falsas.

I - ( ) 2,4h = 2h 40min

II - ( ) 6/5 Km = 1200 dm

III - ( ) 0,2 dm^2 = 2 m^2

IV - ( ) 5l = 5000 cm^3

V - ( ) $\sqrt[3]{0,008}$ m^2 = 2000 cm^2

Pode-se concluir que são verdadeiras apenas as afirmações:

a) I e V

b) III e IV

c) II, IV e V

d) IV e V

e) I e II

Comentário:

I – Falso, pois 0,4h = 0,4(60 min) = 24 min.

II – Falso, pois 6/5 Km = 1200 m.

III – Falso, pois $0{,}2\ dm^2 = 0{,}2\ (10^{-1}m)^2 = 2 \cdot 10^{-3}m^2$

IV – Verdadeiro, pois $5l = 5 \cdot 10^{-3}m^3 = 5000cm^3$

V – Verdadeiro, pois $\sqrt[3]{0{,}008}\ m^2$= $0{,}2\ m^2 = 2000\ cm^2$.

Gabarito: D

---

109. (CN - 83) Um reservatório contém $\sqrt[3]{0{,}064}$ dam³ de água, e seu esvaziamento é feiro por uma torneira, à razão de 17.000 l de água por hora. O tempo mais aproximado para que ele se esvazie é de:

a) 23h 35min

b) 23h 48min

c) 23h 12min 10s

d) 23h 05min 12s

e) 23h 31min 45s

Comentário:

$$\sqrt[3]{0{,}064}\ dam^3 = 0{,}4(10m)^3 = 400m^3 = 400.000l$$

$$\frac{1h}{17.000l} \cdot 400.000l = 23{,}529h = 23h\ 31min\ 45s$$

Gabarito: E

---

110. (CN - 77) Um terreno retangular tem o comprimento igual a 3/2 da largura e o seu perímetro

é de 100 m. O terreno foi vendido à razão de R$ 3.000,00 o are e ficou combinado que a metade do preço seria paga na hora e a outra metade seria paga em 18 meses depois com um juro de 8% ao ano. O custo total do terreno ficou em:

a) R$ 19.080,00

b) R$ 21.800,00

c) R$ 23.640,00

d) R$ 25.800,00

e) R$ 19.440,00

Comentário:

Seja "c" o comprimento do terreno.

Seja "l" a largura do terreno. ($l = 1,5c$)

Assim, $c + 1,5c + c + 1,5c = 100$ m.

Então, $c = 20$ m e $l = 30$ m, o que nos dá uma área de 600 m^2.

Como 1 are equivale a 100 metros quadrados, então a área do terreno equivale a 6 ares.

Ainda, 1 are vale R$ 3.000,00, então o terreno custa R$ 18.000,00.

Metade desse valor será pago em 18 meses (1,5 ano) a uma taxa de juros de 8% ao ano. Assim,

M = R$ 9.000,00 (1 + 0,08(1,5)) = R$ 10.080,00

Então, o custo total foi de: R$ 9.000,00 (o que foi pago a vista) + R$ 10.080,00 (o que foi pago a prazo) = R$ 19.080,00.

Gabarito: A

---

111. (CN - 86) Um vendedor de refresco acondiciona o seu produto numa caixa de isopor com as seguintes dimensões internas: 1 m x 60 cm x 40 cm. Cada copo de refresco de 300 ml é vendido por Cr$ 400,00. Nessas condições, ao término de um dia de trabalho, pela venda de uma quantidade de refresco correspondente a 3/4 da capacidade da caixa, o vendedor apurou:

a) Cr$ 360.000,00

b) Cr$ 300.000,00

c) Cr$ 270.000,00

d) Cr$ 330.000,00

e) Cr$ 240.000,00

Comentário:

A capacidade do isopor é igual a: (1m)(0,6 m)(0,4 m) = 0,24 m^3 = 240 litros.

Como o vendedor vendeu ¾ da capacidade da caixa, então ele vendeu 180 litros.

$$\frac{Cr\$\,400{,}00}{refresco}\cdot\frac{1\,refresco}{0{,}3\,l}\cdot 180l = Cr\$\,240.000{,}00$$

Gabarito: E

---

112. (CN - 78) O piso de uma cozinha tem 0,045 hm de comprimento e 0,5 dam de largura. Sabendo-se que para ladrilhar a cozinha foram usados ladrilhos quadrados de lado 15 cm, ao preço unitário de R$3,00 e que comprou-se 8% a mais do número de ladrilhos necessários para eventuais perdas, a despesa na compra de ladrilhos foi de:

a) R$ 3.240,00

b) R$ 2.340,00

c) R$ 4.230.,00

d) R$ 2.430,00

e) R$ 3.420,00

Comentário:

Sabendo que 1 hm = 100m e 1 dam = 10m. Então,

A área da cozinha é de: (4,5 m)(5 m) = 22,5 m^2.

A área de cada azulejo é: $(0{,}15\ m)^2$ = 0,0225 m^2.

Assim, são necessários 1000 azulejos.

Como comprou-se 8% a mais, então comprou-se 80 azulejos a mais.

O total de azulejos foi de 1080 azulejos, cujo valor total é de: R$ 3240,00.

Gabarito: A

---

113. (CN - 75) Em um pátio retangular de 500 dm por 0,4 hm estão crianças em recreio. Havendo duas crianças por centiare, quantas crianças estão no pátio?

a) 2.500

b) 3.000

c) 3.500

d) 4.000

e) 5.000

Comentário:

Primeiro, devemos saber que um centiare equivale a um metro quadrado.

Sabendo que 1 hm = 100m e 1 dm = 0,1m. Então,

$\frac{2\ crianças}{centiare} \cdot \frac{1\ centiare}{1\ m^2} \cdot 50m \cdot 40m = 4000$ crianças.

Gabarito: D

---

114. (CN - 93) Considere que, ao congelar-se, a água aumenta de 1/15 do seu volume. Quantos litros de água obtêm-se quando se descongela um bloco de gelo de 0,50 m de comprimento, 0,30 m de largura e 0,40 m de altura?

a) 56

b) 56,25

c) 56,5

d) 60

e) 64

Comentário:

Da condição inicial, temos que:

V: volume de água

V’: volume de gelo.

Assim, $V + \frac{V}{15} = V'$

Mas, V’ = 0,5(0,3)(0,4) m^3 = 0,06m^3 = 60 litros.

Portanto, V = $\frac{15}{16}V' = 56{,}25$ litros.

Gabarito: B

---

115. (CN - 96) O número de troncos de árvores de 3 m^3 de volume cada, que foram necessários derrubar para fazer os palitos de fósforos, que estão em 1.200 containers, cada um com 12.000 pacotes, cada pacote com 10 caixas de 40 palitos cada, é:

DADOS: Considerar cada palito com 200 mm^3 de volume

a) 1.152

b) 876

c) 576

d) 498

e) 384

Comentário:

Temos um volume de palitos igual a:

$$\frac{200\ mm^3}{palito}\cdot\frac{40\ palitos}{caixa}\cdot\frac{10\ caixas}{pacote}\cdot\frac{12000\ pacotes}{container}\cdot 1200\ containers\cdot\frac{10^{-9}m^3}{mm^3}=1152m^3$$

Como cada tronco possui 3 m^3, é necessário 384 troncos.

Gabarito: E

---

116. (CN – 98) Dos números

I) 0,4333...

II) 0,101101110...

III) $\sqrt{2}$

IV) o quociente entre o comprimento e o diâmetro de uma mesma circunferência.

São racionais

a) todos

b) nenhum

c) apenas 1 deles

d) apenas 2 deles

e) apenas 3 deles

Comentário:

I – Seja x = 0,4333...

10x = 4,333...

Assim, 9x = 4

Portanto, x = $\frac{4}{9}$, ou seja, racional.

II – Não há nada que indique uma periodicidade de repetição das casas decimais, portanto, não se pode achar uma razão equivalente ao número 0,101101110..., ou seja, o número é irracional.

III – Também é irracional.

IV – O quociente é: $\frac{2\pi R}{2R} = \pi$, ou seja, irracional.

Assim, apenas o item I é racional.

Gabarito: C

---

117. O algarismo A no produto (9966334).(9966332) = 99327A93466888 é igual a :

a) 3

b) 4

c) 6

d) 7

e) 8

Comentário:

$(9966333 + 1)(9966333 – 1) = (9966333^2 – 1^2) = (10^7 – 33667)^2 – 1 = 10^{14} - 67334\cdot 10^7 + 33667^2 – 1$

$= 10^{14} – 673340000000 + 1133466889 – 1 = 10^{14} – 672206533112 = 99327793466888$

Perceba que as fatorações foram feitas para facilitar as contas com números grandes, de produtos para somas e diferenças.

Gabarito: D

126