

- MATEMÁTICA - PUC-MG 2007 -

1. Uma empresa deve instalar telefones de emergência a cada 42 quilômetros, ao longo da rodovia de 2.184 km, que liga Maceió ao Rio de Janeiro. Considere que o primeiro desses telefones é instalado no quilômetro 42 e o último, no quilômetro 2.142. Assim, a quantidade de telefones instalados é igual a:

- a) 50
- b) 51
- c) 52
- d) 53

2. Durante cinco dias da semana, uma pessoa deixa seu veículo em certo estacionamento, sempre de 7h 30min às 12h 10min. Nesse estacionamento, são cobrados R\$ 3,50 pela primeira hora, ou parte dela, e R\$ 3,20 por hora sucessiva, ou parte. Com base nos dados apresentados, pode-se estimar que o gasto semanal dessa pessoa, com estacionamento, é:

- a) R\$ 81,50
- b) R\$ 78,20
- c) R\$ 72,90
- d) R\$ 66,70

3. O tempo destinado à propaganda eleitoral gratuita é dividido entre três coligações partidárias em partes diretamente proporcionais aos termos da progressão aritmética: t , $t + 6$, t^2 . Nessas condições, de cada hora de propaganda eleitoral gratuita, a coligação partidária à qual couber a maior parte do tempo t , medido em minutos, ficará com:

- a) 26 min
- b) 28 min
- c) 30 min
- d) 32 min

4. De 1996 a 2005, a população de certa cidade aumentou anualmente em progressão aritmética. Em 2005, constatou-se que o número de habitantes dessa cidade era 5% maior do que no ano anterior. Com base nessas informações, pode-se concluir que, de 1996 a 2005, a população dessa cidade aumentou em:

- a) 45%
- b) 60%
- c) 75%
- d) 90%

5. O número N de atletas classificados para a disputa de certa prova final pode ser calculado por meio da equação $N = -x^2 + 5x - 1$. Observando-se que N tem de ser um número natural, pode-se afirmar que o maior número de atletas que se classificam para essa prova final é igual a:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

6. Certo posto vende diariamente uma média de 10.000 litros de gasolina ao preço de R\$ 2,60 por litro. Um estudo demonstrou que, para uma redução de 1 centavo no preço do litro, corresponde um aumento de 50 litros nas vendas diárias. Com base nesse estudo, o preço por litro de gasolina que garante a maior receita é:

- a) R\$ 2,20
- b) R\$ 2,30
- c) R\$ 2,40
- d) R\$ 2,50

7. A função que relaciona o risco R de morte de um indivíduo com a dose D de radiação a que ele é submetido é dada por $R = 1,5 D^2 + D$. Com relação a um indivíduo que tenha sido submetido a uma contaminação radioativa, o aumento de R , em porcentagem, devido a uma variação de D de 1 para 2, é igual a:

- a) 80%
- b) 130%
- c) 179%
- d) 220%

8. Considere a função real definida por

$$f(x) = \begin{cases} 4 - x^2, & \text{se } x \leq 1 \\ 2(x + 1), & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

Então o valor da razão $[f(3) - f(1)] / [f(2) + f(0)]$ é igual a:

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 1,5
- d) 2,0

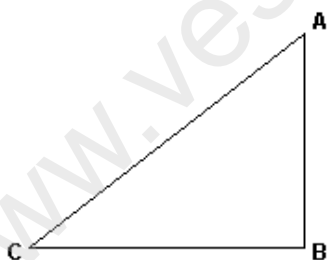
9. De acordo com certa revista, o peso ideal do corpo adulto em função da altura é dado pela fórmula $P = (a - 100) - [(a - 150)/b]$, em que P é o peso, em quilogramas, a é a altura, em centímetros, $b = 4$, para homens, e $b = 2$, para mulheres. Se André e Simone, que têm a mesma altura, estão com seu peso ideal, segundo a informação dessa revista, e André pesa 6 quilos a mais do que Simone, pode-se afirmar que o peso de Simone, em quilogramas, é igual a:

- a) 54
- b) 56
- c) 62
- d) 68

10. Uma operadora de celular oferece dois planos no sistema pós-pago. No plano A, paga-se uma assinatura de R\$ 50,00, e cada minuto em ligações locais custa R\$ 0,25. No plano B, paga-se um valor fixo de R\$ 40,00 para até 50 minutos em ligações locais e, a partir de 50 minutos, o custo de cada minuto em ligações locais é de R\$1,50. Nessas condições, o plano B deixa de ser mais vantajoso do que o plano A para alguém que gaste mais que p minutos em ligações locais. Assim sendo, o valor de p , em minutos, é igual a:

- a) 50
- b) 56
- c) 62
- d) 68

11. Uma pessoa encontra-se no aeroporto (ponto A) e pretende ir para sua casa (ponto C), distante 20 km do aeroporto, utilizando um táxi cujo valor da corrida, em reais, é calculado pela expressão $V(x) = 12 + 1,5x$, em que x é o número de quilômetros percorridos.



Dado: $\sqrt{3} = 1,7$

Se $B = 90^\circ$, $C = 30^\circ$ e o táxi fizer o percurso $AB + BC$, conforme indicado na figura, essa pessoa deverá pagar pela corrida:

- a) R\$ 40,50
- b) R\$ 48,00
- c) R\$ 52,50
- d) R\$ 56,00

12. Um ônibus parte da cidade A com destino à cidade B. Em cada instante t , medido em horas, a distância que falta percorrer até o destino é dada, em quilômetros, pela função D , definida por

$$D(t) = 40 \times \left(\frac{t+7}{t^2+1} - 1 \right).$$

Com base nessas informações, pode-se estimar que o tempo gasto por esse ônibus para ir de A até B, em horas, é:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

13. O domínio da função real

$$f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} - \sqrt[4]{x}$$

é o intervalo $[a, b]$. O valor de $a + b$ é igual a:

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 5

14. Depois de percorrer um comprimento de arco de 12 m, uma criança deixa de empurrar o balanço em que está brincando. Se o atrito diminui a velocidade do balanço de modo que o comprimento de arco percorrido seja sempre igual a 80% do anterior, a distância total percorrida pela criança, em metros, até que o balanço pare completamente, é dada pela expressão:

$$D = 12 + 0,80 \times 12 + 0,80 \times (0,80 \times 12) + \dots$$

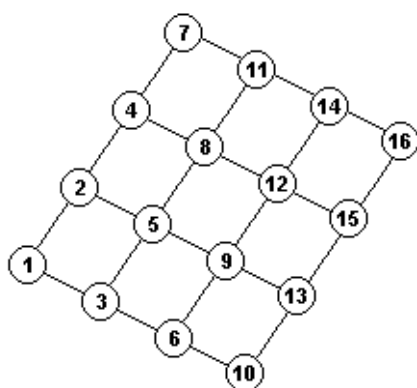
Observando-se que o segundo membro dessa igualdade é a soma dos termos de uma progressão geométrica, pode-se estimar que o valor de D , em metros, é igual a:

- a) 24
- b) 36
- c) 48
- d) 60

15. Três prêmios foram sorteados entre 17 pessoas (6 homens e 11 mulheres), de modo que cada pessoa recebesse um único prêmio. Se uma mulher ganhou o primeiro prêmio e um homem, o segundo, a probabilidade de uma mulher ter ganhado o terceiro prêmio é aproximadamente igual a:

- a) 0,59
- b) 0,67
- c) 0,71
- d) 0,82

16. A seqüência $\{1, 2, 5, 9, 12, 14, 16\}$ é uma das vinte possibilidades de se formar uma sucessão de sete números, começando em 1 e terminando em 16. Além disso, cada elemento da seqüência é maior do que o anterior, e as representações de dois de seus números consecutivos estão conectadas, no diagrama a seguir, por um segmento.

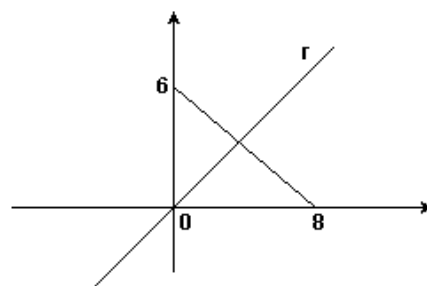


- a) 0,40
- b) 0,45
- c) 0,50
- d) 0,55

17. Um depósito com 3,6m de altura, 4,8m de largura e 7,2m de comprimento foi planejado para armazenar caixas cúbicas, todas de mesmo tamanho, sem que houvesse perda de espaço. Pode-se estimar que o menor número de caixas cúbicas necessárias para encher completamente esse depósito é:

- a) 24
- b) 36
- c) 48
- d) 72

18. No sistema cartesiano da figura, a reta r divide o triângulo maior em dois triângulos menores de mesma área. Então, o valor do coeficiente angular de r é:



- a) 0,50
- b) 0,75
- c) 1,00
- d) 1,25

19. De acordo com os dados de uma pesquisa, os brasileiros de 12 a 17 anos navegam em média 42 minutos em cada acesso à internet, ao passo que, na França, o tempo médio de navegação dos jovens é 25% a menos que no Brasil e, nos Estados Unidos, é 20% a menos que na França. Com base nesses dados, pode-se estimar que a média aritmética dos tempos de navegação, por acesso, nesses três países, em minutos, é igual a:

- a) 30,6
- b) 32,9
- c) 34,3
- d) 36,4

20. A tabela representa a distribuição dos salários dos 20 funcionários de uma empresa:

Número de funcionários	8	6	4	2
Salários (em reais)	1 200	1 500	2 000	2 500

Com base nas informações da tabela, pode-se afirmar que o salário médio dessa empresa, em reais, é:

- a) 1.500
- b) 1.580
- c) 1.750
- d) 2.500

21. Uma avenida de 1,25 km de extensão e 36 m de largura ficou completamente tomada quando nela foi realizado um grande ato público em favor da paz. Supondo-se que 4 pessoas ocupem um metro quadrado, pode-se estimar que o número de pessoas presentes nesse evento foi igual a:

- a) 112.500
- b) 140.000
- c) 180.000
- d) 220.500

22. Um grupo de amigos tinha reservado um sítio para um fim de semana, e o aluguel seria dividido entre eles em partes iguais. Por algum motivo, o proprietário resolveu aumentar em 10% o preço combinado; isso fez com que 3 deles desistissem, ocasionando um acréscimo de 20% para cada um dos outros.

Com base nessas informações, pode-se afirmar que o número de pessoas do grupo inicial era igual a:

- a) 27
- b) 32
- c) 36
- d) 40

23. Um ciclista foi de Belo Horizonte até Ouro Preto. No primeiro dia, percorreu 30% da distância; no segundo dia, outros 28% e, em cada um dos dias subsequentes, mais 10,5% do percurso, chegando a Ouro Preto no dia 21 de abril de 2006. Com base nessas informações, pode-se afirmar que esse ciclista partiu de Belo Horizonte no dia:

- a) 14 de abril
- b) 15 de abril
- c) 16 de abril
- d) 17 de abril

24. No acerto anual do imposto de renda, um aposentado deve pagar 15% sobre uma parte de seus vencimentos, sendo a outra parte isenta de tributação. Feitos os cálculos, o aposentado observou que seus rendimentos anuais somaram R\$ 23.600,00 e que deveria pagar R\$ 1.920,00 de imposto. Nessas condições, o valor da parte isenta de tributação é igual a:

- a) R\$ 8.600,00
- b) R\$ 9.600,00
- c) R\$ 10.800,00
- d) R\$ 12.800,00

25. Considere os dados do quadro abaixo, relativos às empresas brasileiras no ano de 2003.

Porte da empresa	Número de empresas (em mil)	Número de empregos (em mil)	Massa salarial (em bilhões de reais)
micro	4 758	9 626	22,1
pequena	326	5 906	36,1
média	42	4 076	41,1
grande	9,3	8 847	144,5
Total	5 135	28 455	244,8

Fonte: Revista *Desafios*, julho de 2006.

Com base nos dados desse quadro, foram feitas as seguintes afirmativas:

- 92,7% das empresas brasileiras são microempresas, mas elas respondem por 34% dos empregos e por 9% da massa salarial.
- As grandes empresas são apenas 0,2% do universo de empresas brasileiras, mas geram 31% dos empregos e pagam p% da massa salarial.
- As pequenas e médias empresas, juntas, correspondem a 7,1% das empresas brasileiras, geram q% dos empregos e pagam 32% da massa salarial.

Sendo assim, o valor de $p + q$ é igual a:

- a) 94
- b) 98
- c) 105
- d) 114

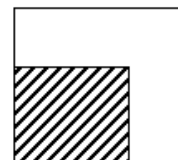
26. Uma pessoa tem 36 moedas. Um quarto dessas moedas é de 25 centavos, um terço é de 5 centavos, e as restantes são de 10 centavos. Essas moedas totalizam a quantia de:

- a) 8,75
- b) 7,35
- c) 5,45
- d) 4,35

27. O piso retangular de uma sala, com 8,75 m de comprimento e 4,20 m de largura, deve ser coberto com ladrilhos quadrados. Admitindo-se que não haverá perda de material e que será utilizado o menor número de ladrilhos inteiros, pode-se estimar que serão colocados:

- a) 49 ladrilhos
- b) 147 ladrilhos
- c) 245 ladrilhos
- d) 300 ladrilhos

28.



Um terreno quadrado tem 289 m^2 de área. Parte desse terreno é ocupada por um galpão quadrado e outra, por uma calçada de 3 m de largura, conforme indicado na figura. A medida do perímetro desse galpão, em metros, é igual a:

- a) 56
 b) 58
 c) 64
 d) 68

29. O valor da fração $(a^2 - b^2)/(a^2 + 2ab + b^2)$, quando $a = 51$ e $b = 49$, é:

- a) 0,02
 b) 0,20
 c) 2,00
 d) 20,0

30. Simplificando-se a fração $[(a + c) - (ax + cx)] / (ax + cx)$, em que $a + c \neq 0$ e $x \neq 0$, obtém-se:

- a) $a + c - 1$
 b) $1 - a - c$
 c) $(1 - x)/x$
 d) $x/(1 + x)$

GABARITO

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1. [B] | 11. [C] | 21. [C] |
| 2. [A] | 12. [A] | 22. [C] |
| 3. [D] | 13. [A] | 23. [C] |
| 4. [C] | 14. [D] | 24. [C] |
| 5. [D] | 15. [B] | 25. [A] |
| 6. [B] | 16. [B] | 26. [D] |
| 7. [D] | 17. [D] | 27. [D] |
| 8. [A] | 18. [B] | 28. [A] |
| 9. [C] | 19. [B] | 29. [A] |
| 10. [D] | 20. [B] | 30. [C] |