

CADENO DE QUESTÕES E

1. Antes de uma grande liquidação, um vendedor aumenta o preço de um produto em 25%. O desconto percentual máximo que poderá dar no novo preço do produto para que o preço final não seja inferior ao original, antes do aumento é:

- (A) 12,5%  
(B) 15%  
~~(C) 20%~~  
(D) 25%  
(E) 80%

$$100 \rightarrow 125$$

$$20\% \text{ de } 125 = 25$$

2. Quantos são os números inteiros positivos ímpares de quatro algarismos distintos (sistema decimal)?

- (A) 2160.  
~~(B) 2240.~~  
(C) 2280.  
(D) 2340.  
(E) 2520.

3. Considere as seguintes afirmações falsas:

I – Para todo número real  $\alpha$ , se  $\alpha^2 = 1$  então  $\alpha = 1$ .

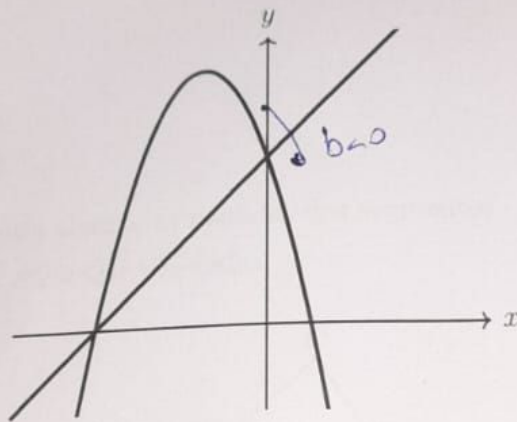
II – Para quaisquer números reais  $x$  e  $y$  tem-se que

$$x > y \implies x^2 > y^2.$$

Assinale a alternativa que contém contraexemplos para cada uma delas.

- (A)  $\alpha = -\frac{1}{2}, x = 1, y = -2$ .  
~~(B)  $\alpha = -1, x = -1, y = -2$ .~~  
(C)  $\alpha = -\frac{1}{2}, x = -1, y = -2$ .  
(D)  $\alpha = -1, x = 5, y = 2$ .

4. Observe o sistema de coordenadas abaixo em que estão representados os gráficos de uma função afim e de uma função quadrática:



Assinale a opção cujas expressões podem ser representadas pelos gráficos

(A)  ~~$y = -x^2 + 3x + 3$  e  $y = x + 3$ .~~

(B)  ~~$y = -x^2 + 3x + 4$  e  $y = x + 4$ .~~

(C)  $y = -x^2 - 3x + 2$  e  $y = x + 2$ .

(D)  ~~$y = -x^2 - 5x - 4$  e  $y = x - 4$~~

$y = -x^2 - 3x + 4$  e  $y = x + 4$ .

5. Um dos catetos de um triângulo retângulo mede  $\ell$  cm e o ângulo oposto a este cateto mede  $30^\circ$ .

Qual a área, em  $\text{cm}^2$ , deste triângulo?

(A)  $\frac{\ell^2 \sqrt{3}}{2}$

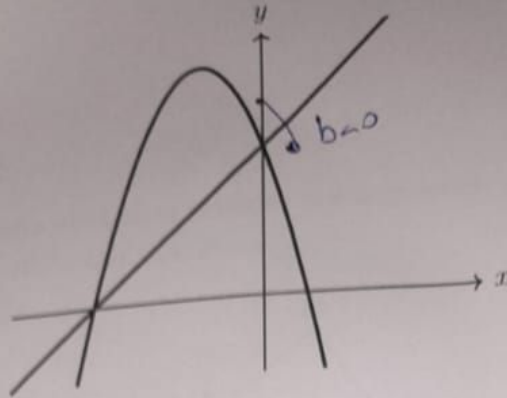
(B)  $\frac{\ell^2 \sqrt{3}}{6}$

(C)  $\frac{\ell^2 \sqrt{3}}{4}$

(D)  $\frac{\ell^2 \sqrt{3}}{9}$

$\ell^2 \sqrt{5}$

função quadrática:



Assinale a opção cujas expressões podem ser representadas pelos gráficos

- (A)  ~~$y = -x^2 + 3x + 3$  e  $y = x + 3$~~
- (B)  ~~$y = -x^2 + 3x + 4$  e  $y = x + 4$~~
- (C)  $y = -x^2 - 3x + 2$  e  $y = x + 2$
- (D)  ~~$y = -x^2 - 5x - 4$  e  $y = x - 4$~~
- (E)  $y = -x^2 - 3x + 4$  e  $y = x + 4$

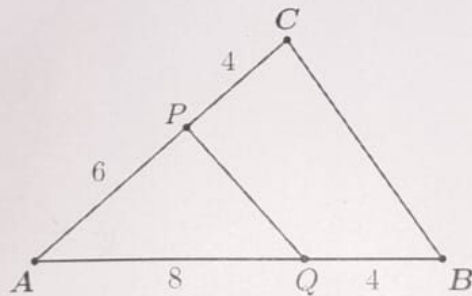
5. Um dos catetos de um triângulo retângulo mede  $l$  cm e o ângulo oposto a este cateto mede  $30^\circ$ . Qual a área, em  $\text{cm}^2$ , deste triângulo?

- (A)  $\frac{l^2\sqrt{3}}{2}$
- (B)  $\frac{l^2\sqrt{3}}{6}$
- (C)  $\frac{l^2\sqrt{3}}{4}$
- (D)  $\frac{l^2\sqrt{3}}{9}$
- (E)  $\frac{l^2\sqrt{3}}{3}$

6. Um retângulo tem 16 cm de perímetro e  $14 \text{ cm}^2$  de área. A medida da diagonal desse retângulo, em cm, é igual a

- (A) 4.
- (B) 6.
- (C) 8.
- (D)  $\sqrt{53}$ .
- (E)  $4\sqrt{2}$ .

7. Na figura abaixo, as medidas dos segmentos  $AP$ ,  $PC$ ,  $AQ$  e  $QB$  são dadas.



Se a área do triângulo  $ABC$  é igual a 36, então podemos afirmar que a área do triângulo  $APQ$  é igual a

- (A)  $\frac{72}{5}$
- (B) 24
- (C)  $\frac{108}{5}$
- (D) 9
- (E) 16

8. Qual das opções abaixo pode ser a soma de 10 números inteiros consecutivos?

- (A) 3110
- (B) 4121
- (C) 4134
- (D) 5000

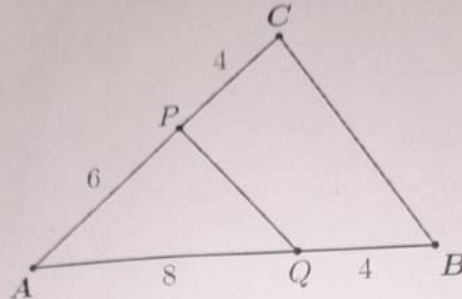
(B) 6.

(C) 8.

(D)  $\sqrt{53}$ .

(E)  $4\sqrt{2}$ .

7. Na figura abaixo, as medidas dos segmentos  $AP$ ,  $PC$ ,  $AQ$  e  $QB$  são dadas.



Se a área do triângulo  $ABC$  é igual a 36, então podemos afirmar que a área do triângulo  $APQ$  é igual a

(A)  $\frac{72}{5}$

(B) 24

(C)  $\frac{108}{5}$

(D) 9

(E) 16

8. Qual das opções abaixo pode ser a soma de 10 números inteiros consecutivos?

(A) 3110

(B) 4121

(C) 4134

(D) 5029

(E) 5145

9. Considere os conjuntos  $X = \{x \in \mathbb{N} \mid 33 \leq x \leq 999\}$ ,

$A = \{a \in X \mid a \text{ é divisível por } 8\}$  e

$B = \{b \in X \mid b \text{ é divisível por } 10\}$ .

Considere as seguintes afirmações:

- I. O conjunto  $A$  possui 120 elementos.
- II. O conjunto  $A \cup B$  possui 216 elementos.
- III. O conjunto  $A \cap B$  possui 24 elementos.

É correto o que se afirma em

- (A) II, apenas.
- (B) III, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- ~~(D) I e III, apenas.~~
- (E) I, II e III.

10. Uma professora fez uma pesquisa sobre as quantidades de livros lidos por seus alunos durante o último ano.

Responderam à pesquisa 14 estudantes e as frequências de cada resposta estão representadas na tabela abaixo.

Resposta	2	3	5	7	8	9	10	11
Frequência	1	2	$x$	1	1	$y$	2	2

Sabendo que a mediana desse conjunto de dados é 7,5, assinale a opção que tem os valores de  $x$  e  $y$ , respectivamente.

- (A) 1 e 3
- (B) 2 e 2
- (C) 3 e 3
- (D) 2 e 3
- ~~(E) 3 e 2~~

11. Quantos são os anagramas da palavra **DIVISIBILIDADE**?

- ~~(A)  $\frac{14!}{3!5!}$~~
- (B)  $\frac{14!}{3!4!}$
- (C)  $\frac{14!}{2!5!}$
- (D)  $\frac{14!}{7!}$
- (E)  $\frac{14!}{2!4!}$

12. Considere uma progressão geométrica com termos positivos em que a soma dos três primeiros termos é 93 e a soma do segundo e terceiro termos é 90.

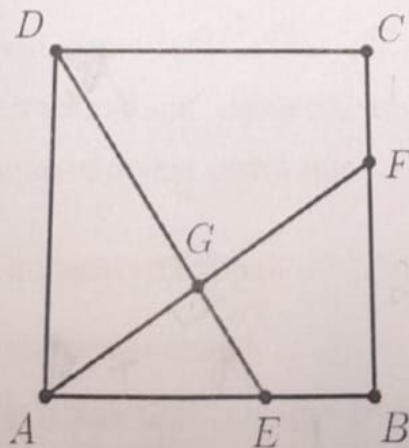
Qual é o valor do terceiro termo dessa progressão?

- (A) 12
- (B) 35
- (C) 40
- (D) 75
- (E) 90

13. O conjunto solução da equação  $\sqrt{(3x - 12)^2} = 3x - 12$ , no conjunto dos números reais, é

- (A)  $(-\infty, 8)$
- (B)  $(-\infty, 4]$
- (C)  $[4, +\infty)$
- (D)  $[4, 8]$
- (E)  $(-4, 8)$

14. Na figura,  $ABCD$  é um quadrado de lados de medida 3,  $\overline{AE} = \overline{BF} = 2$ .



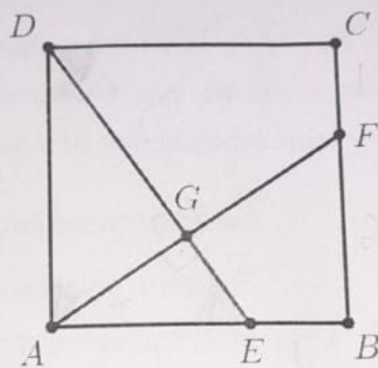
A medida do segmento  $EG$  é igual a

- (A) 12
- (B) 35
- (C) 40
- (D) 75
- (E) 90

13. O conjunto solução da equação  $\sqrt{(3x - 12)^2} = 3x - 12$ , no conjunto dos números reais, é

- (A)  $(-\infty, 8)$
- (B)  $(-\infty, 4]$
- (C)  $[4, +\infty)$
- (D)  $[4, 8]$
- (E)  $(-4, 8)$

14. Na figura,  $ABCD$  é um quadrado de lados de medida 3,  $\overline{AE} = \overline{BF} = 2$ .



A medida do segmento  $EG$  é igual a

- (A) 1
- (B)  $\frac{4}{3}$
- (C)  $\frac{4}{5}$
- (D)  $\frac{6}{\sqrt{13}}$
- (E)  $\frac{4}{\sqrt{13}}$



15. Os lados de um triângulo retângulo estão em progressão aritmética. Se  $\alpha$  e  $\beta$  são os ângulos agudos desse triângulo, então  $\cos \alpha + \cos \beta$  é igual a

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

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

(C)  $\frac{4}{5}$

(D)  $\frac{6}{5}$

(E)  $\frac{7}{5}$

16. O menor elemento do conjunto  $\{n^2 - 25n \mid n \text{ é inteiro}\}$  é

(A) -154

(B) -155

(C) -156

(D) -157

(E) -158

17. Se  $\sqrt{3}^{\sqrt{2}}$  for racional, temos um irracional que elevado a irracional dá um racional. Se, por outro lado,  $\sqrt{3}^{\sqrt{2}}$  for irracional, como  $(\sqrt{3}^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} = \sqrt{3}^2 = 3$ , teremos um exemplo de um irracional que elevado a um irracional dá um racional. O argumento acima prova que:

(A)  $\sqrt{3}^{\sqrt{2}}$  é um número irracional.

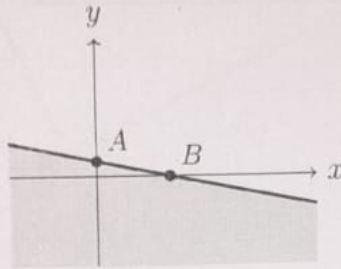
(B)  $\sqrt{3}^{\sqrt{2}}$  é um número racional.

(C) existem  $x$  e  $y$  irracionais tais que  $x^y$  é irracional.

(D) existem  $x$  e  $y$  irracionais tais que  $x^y$  é racional.

(E) se  $x$  e  $y$  são irracionais, então  $x^y$  é racional.

18. Considere a região  $\mathcal{R}$  do plano que fica abaixo da reta que passa pelos pontos  $A = \left(0, \frac{1}{3}\right)$  e  $B = \left(\frac{5}{3}, 0\right)$ .



Qual dos pontos abaixo NÃO pertence à região  $\mathcal{R}$ ?

- (A)  $(-4, 1)$
- (B)  $(4, -1)$
- (C)  $(7, -1)$
- (D)  $(-7, 1)$
- (E)  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{5}\right)$

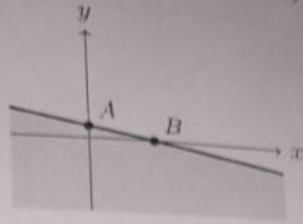
19. Qual das opções abaixo NÃO é o mesmo que  $32^{\frac{3}{7}}$ ?

- (A)  $\left(2^{\frac{5}{3}}\right)^{\frac{1}{7}}$
- (B)  $\left(2^{\frac{5}{7}}\right)^3$
- (C)  $\left(2^{15}\right)^{\frac{1}{7}}$
- (D)  $\left(\sqrt[7]{2^5}\right)^3$
- (E)  $\sqrt[7]{32^3}$

20. Os números de três algarismos  $M = abc$  e  $N = cba$  estão escritos em ordem invertida. Sabendo que  $a > 4$  e que  $M - N = 198$ , quantos são os possíveis valores de  $M$ ?

- (A) 20.
- (B) 30.
- (C) 40.

18. Considere a região  $\mathcal{R}$  do plano que fica abaixo da reta que passa pelos pontos  $A = \left(0, \frac{1}{3}\right)$  e  $B = \left(\frac{5}{3}, 0\right)$ .



Qual dos pontos abaixo **NÃO** pertence à região  $\mathcal{R}$ ?

- (A)  $(-4, 1)$
- (B)  $(4, -1)$
- (C)  $(7, -1)$
- (D)  $(-7, 1)$
- (E)  $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{5}\right)$

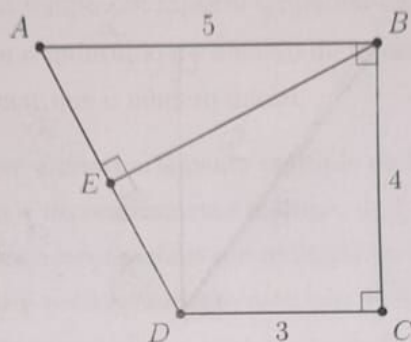
19. Qual das opções abaixo **NÃO** é o mesmo que  $32^{\frac{3}{7}}$ ?

- (A)  $\left(2^{\frac{5}{3}}\right)^{\frac{1}{7}}$
- (B)  $\left(2^{\frac{5}{7}}\right)^3$
- (C)  $\left(2^{15}\right)^{\frac{1}{7}}$
- (D)  $\left(\sqrt[7]{2^5}\right)^3$
- (E)  $\sqrt[7]{32^3}$

20. Os números de três algarismos  $M = abc$  e  $N = cba$  estão escritos em ordem invertida. Sabendo que  $a > 4$  e que  $M - N = 198$ , quantos são os possíveis valores de  $M$ ?

- (A) 20.
- (B) 30.
- (C) 40.
- (D) 50.
- (E) 60.

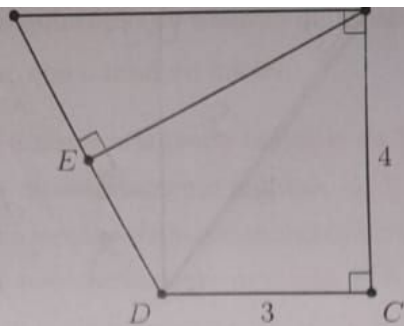
21. No trapézio  $ABCD$  da figura abaixo estão indicados os ângulos retos e as medidas dos segmentos.



A razão entre as medidas de  $BE$  e  $AD$  é

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$   
(B) 1  
(C)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$   
(D)  $\frac{1}{2}$   
(E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
22. Sejam  $x$  e  $y$  números reais. Dentre as alternativas abaixo, qual delas é equivalente à sentença  $\frac{x+y}{2} > y$ ?
- (A)  $x < y$   
(B)  $-x + y > 0$   
(C)  $-x > y$   
(D)  $\frac{x+y}{2} < x$   
(E)  $\frac{x+y}{2} > x$
23. Num salão com 200 pessoas, 15% são crianças e o restante são adultos. Quantos adultos devem sair para que fiquem 25% de crianças no salão?

- (A) 50  
(B) 60  
(C) 70



A razão entre as medidas de  $BE$  e  $AD$  é

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$
- (B) 1
- (C)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
- (D)  $\frac{1}{2}$
- (E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

22. Sejam  $x$  e  $y$  números reais. Dentre as alternativas abaixo, qual delas é equivalente à sentença  $\frac{x+y}{2} > y$ ?

- (A)  $x < y$
- (B)  $-x + y > 0$
- (C)  $-x > y$
- (D)  $\frac{x+y}{2} < x$
- (E)  $\frac{x+y}{2} > x$

23. Num salão com 200 pessoas, 15% são crianças e o restante são adultos. Quantos adultos devem sair para que fiquem 25% de crianças no salão?

- (A) 50
- (B) 60
- (C) 70
- (D) 80
- (E) 90

24. Num grupo de rapazes e moças,  $k$  moças foram embora e o número de rapazes ficou igual ao número de moças.

Após um certo tempo,  $2k$  rapazes foram embora, e o número de moças ficou o quántuplo do número de rapazes.

Podemos afirmar que o número inicial

- (A) de rapazes é necessariamente múltiplo de 11.
- (B) de moças é necessariamente múltiplo de 7.
- (C) de rapazes é necessariamente múltiplo de 13.
- (D) de moças é necessariamente múltiplo de 5.
- (E) de rapazes é necessariamente múltiplo de 6.

25. Lançando dois dados, qual a probabilidade da soma dos resultados obtidos ser igual a 7?

- (A)  $\frac{1}{2}$
- (B)  $\frac{1}{3}$
- (C)  $\frac{1}{4}$
- (D)  $\frac{1}{5}$
- (E)  $\frac{1}{6}$

26. Em uma escola, há duas turmas de sétimo ano, denominadas 7A e 7B. A razão entre o número de alunos da turma 7A e o número de alunos da turma 7B é de 3 : 5.

Em dois cenários de reconfiguração das turmas, projeta-se:

- Cenário 1: 20% dos alunos da turma 7A serão transferidos para a turma 7B.
- Cenário 2: 30% dos alunos da turma 7B serão transferidos para a turma 7A.

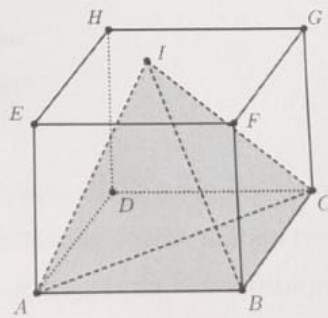
Quais serão as novas razões entre os alunos das turmas 7A e 7B nos cenários de reconfiguração 1 e 2, respectivamente?

- (A) 1 : 7 e 9 : 7
- (B) 1 : 7 e 3 : 1
- (C) 3 : 7 e 9 : 7
- (D) 3 : 7 e 3 : 1
- (E) 3 : 8 e 5 : 8

27. Se  $a$  é um número ímpar e  $b$  é um número par, então os números  $a + b + ab$ ,  $2a + 3b$  e  $a^2 + b^2$  são, respectivamente

- (A) ímpar, par e ímpar.
- (B) par, ímpar e ímpar.
- (C) par, ímpar e par.
- (D) ímpar, ímpar e ímpar.
- (E) ímpar, par e par.

28. O paralelepípedo  $ABCDEFGH$  da figura abaixo tem volume  $V$ .



Sabendo que  $I$  é um ponto da face  $EFGH$ , o volume do tetraedro  $ABCI$  é igual a

- (A)  $\frac{V}{2}$
- (B)  $\frac{V}{3}$
- (C)  $\frac{V}{6}$
- (D)  $\frac{V}{12}$
- (E)  $\frac{V}{18}$

$a$   
 $a$   
 $So$   
 $2a$   
 $3b$   
 $MACCINI$

29. Considere as seguintes afirmações:

- I. Se duplicarmos os comprimentos dos lados de um retângulo, sua área também duplica.
- II. Se duplicarmos o perímetro de uma circunferência, o seu raio também dobra.
- III. Se duplicarmos as arestas de um cubo, o seu volume também duplica.

É correto o que se afirma em

- (A) II, apenas.
- (B) III, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) I e III, apenas.
- (E) I, II e III.

30. Um aluno listando os subconjuntos de um conjunto com  $n$  elementos distintos, conseguiu até um certo momento, listar corretamente e sem repetição 198 subconjuntos.

Qual o menor valor possível para  $n$  ?

- (A) 7.
- (B) 8.
- (C) 9.
- (D) 10.
- (E) 11.