



MATEMÁTICA

(Prof. Walter Tadeu Nogueira da Silveira – www.professorwaltertadeu.mat.br)

Questão 1. São dados os conjuntos **A**, **B** e **C**, tais que:

$$\boxed{n(B \cup C) = 18, n(A \cap B) = 6, n(A \cap C) = 5, n(A \cap B \cap C) = 2 \text{ e } n(A \cup B \cup C) = 21}$$

O valor de $n[A - (B \cap C)]$ é:

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

Questão 2. Em certa escola, onde só há ensino médio e fundamental, o número de alunos do ensino fundamental é $\frac{5}{9}$ do número de alunos do ensino médio. Em relação ao total de alunos da escola, a fração que representa a quantidade de alunos do ensino médio é:

- (A) $\frac{1}{14}$ (B) $\frac{3}{14}$ (C) $\frac{5}{14}$ (D) $\frac{9}{14}$ (E) $\frac{11}{14}$

Questão 3. Se cada letra distinta, em $\sqrt{CMRJ} = CJ$, representa um algarismo significativo distinto, o valor da soma $C + M + R + J$ é igual a:

- (A) 12 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 18

Questão 4. A fração $\frac{37}{13}$ pode ser escrita sob a forma $2 + \frac{1}{x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}}}$, onde (x, y, z) é igual a

- (A) (11, 2, 5) (B) (1, 2, 5) (C) (1, 5, 2) (D) (13, 11, 2) (E) (5, 2, 11)

Questão 5. Seja (a, b, c, d) a quádrupla de números inteiros tais que $52^a \cdot 77^b \cdot 88^c \cdot 91^d = 2\,002$.

O valor de $a + b - c - d$ é igual a:

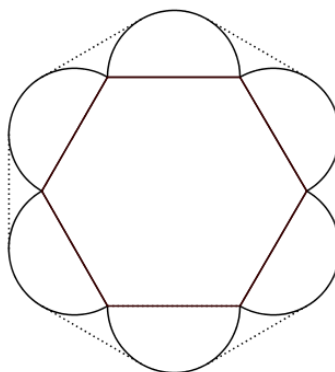
- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

Questão 6. Se $\frac{2}{x} + \frac{2}{y} + \frac{2}{z} + \frac{x}{y.z} + \frac{y}{x.z} + \frac{z}{x.y} = \frac{8}{6}$ e $x + y + z = 16$, o produto $x.y.z$ é:

- (A) 192 (B) 108 (C) 48 (D) 32 (E) 10

Questão 7. A figura abaixo representa uma peça de metal, onde aparece um hexágono regular de lado medindo **2 cm** que tem semicírculos desenhados sobre cada um dos lados. Um elástico é esticado bem apertado ao redor da peça. O comprimento do elástico nessa posição, em **cm**, é:

- (A) $2\pi + 4\sqrt{3}$
- (B) $4\pi + 3\sqrt{3}$
- (C) $2\pi + 5\sqrt{3}$
- (D) $4\pi + 4\sqrt{3}$
- (E) $2\pi + 6\sqrt{3}$



Questão 8. Sejam $f(x) = x^2 + bx + 9$ e $g(x) = x^2 + dx + e$. Se $f(x) = 0$ possui raízes r e s , e $g(x) = 0$ possui raízes $-r$ e $-s$, então, a soma dos coeficientes da expressão da função $h(x) = f(x) + g(x)$ é igual a:

- (A) 9
- (B) 18
- (C) 20
- (D) 30
- (E) 36

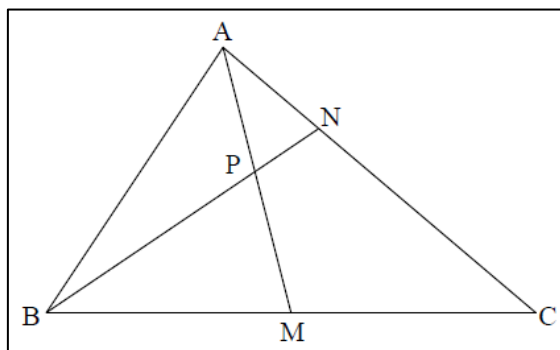
Questão 9. Considere um triângulo equilátero ABC , inscrito em um círculo de raio R . Sejam M e N , respectivamente, os pontos médios do arco menor \widehat{AC} e do segmento \overline{BC} . Se a reta \overline{MN} também intercepta a circunferência desse círculo no ponto P , $P \neq M$, então, o segmento \overline{PB} mede:

- (A) $\frac{3.R.\sqrt{7}}{21}$
- (B) $\frac{2.R.\sqrt{5}}{3}$
- (C) $\frac{R.\sqrt{21}}{7}$
- (D) $\frac{R.\sqrt{3}}{7}$
- (E) $\frac{2.R}{3}$

Questão 10. Os lados de um triângulo medem **25 cm**, **39 cm** e **40 cm**. O diâmetro do círculo circunscrito a esse triângulo mede:

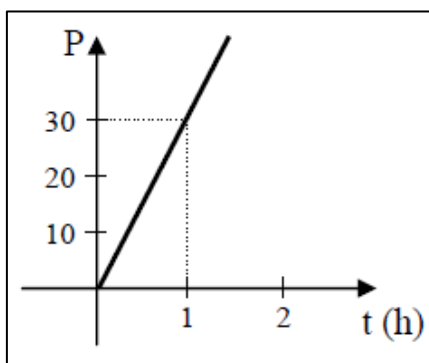
- (A) $\frac{133}{3}$ cm
- (B) $\frac{125}{3}$ cm
- (C) 42 cm
- (D) 41 cm
- (E) 40 cm

Questão 11. Na figura $\frac{AN}{NC} = \frac{1}{2}$ e $BM = MC$. A área do quadrilátero $MCNP$, em relação à área S do triângulo ABC , é:



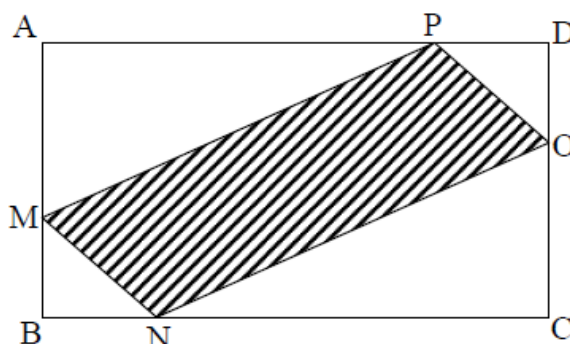
- (A) $\frac{S}{3}$
- (B) $\frac{S}{8}$
- (C) $\frac{S}{2}$
- (D) $\frac{5S}{12}$
- (E) $\frac{S}{4}$

Questão 12 A quantidade **P** de peças produzidas por uma determinada máquina, ao longo de um período de tempo **t** (medido em horas), possui uma variação linear indicada no gráfico abaixo. Com base numa projeção feita a partir do gráfico apresentado, quanto tempo é de se esperar que a máquina trabalhe para produzir 500 peças?



- (A) 16 h 10 min (B) 16 h 20 min (C) 16 h 30 min (D) 16 h 40 min (E) 16 h 50 min

Questão 13. Na figura abaixo, tem-se um retângulo **ABCD**, cujas dimensões são **AB = 6 cm** e **BC = 10 cm**. Tomando-se sobre os seus lados os pontos **M**, **N**, **O** e **P**, distintos dos vértices e tais que **MB = BN = OD = DP**, a área máxima que o quadrilátero **MNOP** pode ter é:



- A) 32 cm² B) 37 cm² C) 42 cm² D) 47 cm² E) 52 cm²

Questão 14. A receita bruta total de uma empresa é diretamente proporcional ao quadrado da terça parte das quantidades vendidas. Sabe-se que, quando são vendidas **6** unidades, a receita bruta total é igual **40**. Assim, quando vender **3** unidades, a receita bruta total será igual a:

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 50

Questão 15. Duas irmãs, Ana e Lúcia, têm uma conta de poupança conjunta. Do total do saldo, Ana tem **70%** e Lúcia **30%**. Tendo recebido um dinheiro extra, o pai das meninas resolveu fazer um depósito exatamente igual ao saldo da conta. Por uma questão de justiça, no entanto, ele disse às meninas que esse depósito deverá ser dividido igualmente entre as duas. Nessas condições, a participação de Ana no novo saldo:

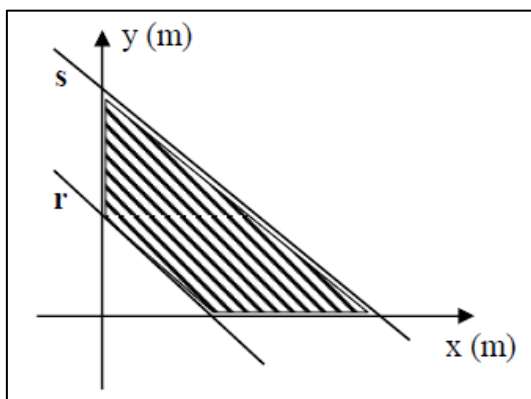
- (A) diminuiu para 60% (B) diminuiu para 65% (C) permaneceu em 70%
(D) aumentou para 75% (E) aumentou para 80%

Questão 16. Os valores de **m** para que a equação $x^2 - mx + \left(m - \frac{3}{4}\right) = 0$ admita duas raízes reais distintas e positivas são:

- (A) $m < 1$ ou $m > 3$ (B) $m < 0$ (C) $m \in \mathbb{R}$ (D) $\frac{3}{4} < m < 1$ ou $m > 3$ (E) $0 < m < \frac{3}{4}$ ou $m > 3$

Questão 17. No gráfico abaixo, as retas r e s são paralelas. Sabendo que a equação da reta r é $y = -x + \sqrt{2}$, a equação da reta s para que a área hachurada seja de 1 m^2 é:

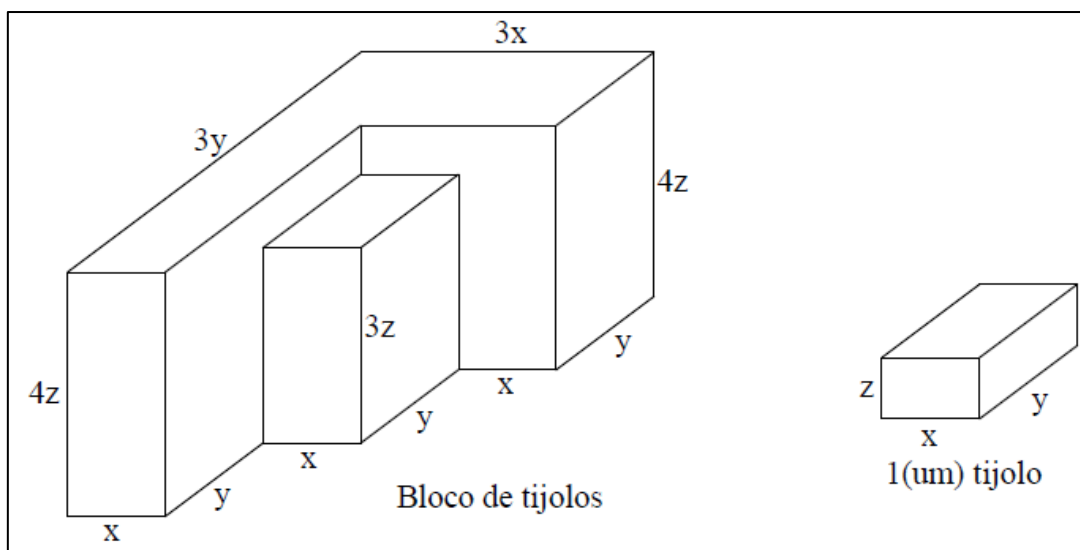
- (A) $y = -x + 1$
- (B) $y = -x + \sqrt{3}$
- (C) $y = -x + 2$
- (D) $y = -x + 2\sqrt{2}$
- (E) $y = -x + 2 + \sqrt{2}$



Questão 18. A soma das raízes da equação $\frac{3}{\sqrt[6]{x+1}} - \frac{1}{\sqrt[3]{x+1}} = 2$ é:

- (A) $-\frac{3}{2}$
- (B) $-\frac{63}{64}$
- (C) 1
- (D) $\frac{3}{2}$
- (E) 3

Questão 19. Um bloco é formado por vários tijolos, conforme as figuras abaixo:



O número de tijolos que foram utilizados para formar o bloco é:

- (A) 23
- (B) 27
- (C) 36
- (D) 108
- (E) 216

Questão 20. Um navio passa, sucessivamente, pelos pontos A, B e C, não colineares, navegando em linha reta de um ponto para o outro. O comandante observou que a distância percorrida entre os pontos A e B foi de 6 milhas e entre os pontos B e C foi de $6\sqrt{3}$ milhas, e que o ângulo \widehat{BCA} medeia 30° . A menor distância possível a ser percorrida pelo navio, em linha reta, se a trajetória fosse diretamente do ponto A ao C seria:

- (A) 2 milhas
- (B) 4 milhas
- (C) 6 milhas
- (D) 8 milhas
- (E) 10 milhas