



**MATEMÁTICA**

(Prof. Walter Tadeu Nogueira da Silveira – [www.professorwaltertadeu.mat.br](http://www.professorwaltertadeu.mat.br))

Questão 1. O produto da multiplicação  $\left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{5}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{10^{10}}\right)$  pode ser indicado por:

- (A)  $0,2 \times 10^{-9}$       (B)  $0,8 \times 10^{-9}$       (C)  $0,5 \times 10^{-10}$       (D)  $0,8 \times 10^{-10}$       (E)  $0,9 \times 10^{-10}$

Questão 2. Dividindo  $60^2 \cdot 10^{-1}$  por b obtém-se quociente 6 e resto r, sendo b e r dois números naturais. Determine a soma dos valores possíveis para b.

- (A) 254      (B) 386      (C) 408      (D) 504      (E) 614

Questão 3. Entre os números inteiros 1 e 100, existem quantas frações irredutíveis cujo denominador é 15?

- (A) 692      (B) 792      (C) 862      (D) 992      (E) 1 562

Questão 4. Qual é o algarismo da ordem das unidades simples do numeral correspondente ao produto da multiplicação  $4 \cdot 3^{2002}$  escrito com os algarismos do Sistema Decimal de Numeração?

- (A) 2      (B) 3      (C) 6      (D) 8      (E) 9

Questão 5. Que termos devem ser retirados da expressão  $2^{-1} + 4^{-1} + 6^{-1} + 8^{-1} + 10^{-1} + 12^{-1}$  para que a soma dos restantes seja igual a 1?

- (A)  $8^{-1}$  e  $10^{-1}$       (B)  $2^{-1}$  e  $4^{-1}$       (C)  $6^{-1}$  e  $8^{-1}$       (D)  $8^{-1}$  e  $4^{-1}$       (E)  $12^{-1}$  e  $10^{-1}$

Questão 6. Simplificando  $\frac{\sqrt{a^2+1}+\sqrt{a^2-1}}{\sqrt{a^2+1}-\sqrt{a^2-1}} + \frac{\sqrt{a^2+1}-\sqrt{a^2-1}}{\sqrt{a^2+1}+\sqrt{a^2-1}}$ , encontramos:

- (A) 0      (B) 1      (C)  $2a^2$       (D)  $\sqrt{a^2-1}$       (E)  $\sqrt{a^2+1}$

Questão 7. Em 30 dias, 24 operários asfaltam uma avenida de 960 metros de comprimento por 9 metros de largura. Nas mesmas condições de trabalho, quantos operários seriam necessários para fazer o asfaltamento, em 20 dias, de uma avenida de 600 metros de comprimento e 10 metros de largura?

- (A) 25      (B) 28      (C) 31      (D) 34      (E) 37

Questão 8. Para a realização de um concurso seletivo, foram inscritos entre 2 000 e 2 200 candidatos. Sabe-se que, se eles forem distribuídos somente em salas com capacidades para 40 candidatos cada uma, ou somente em salas com capacidade para 45 candidatos cada uma ou somente em salas com capacidade para 54 candidatos cada uma, sempre haverá necessidade de usar uma outra sala com apenas 20 candidatos. Com base nestas informações, pode-se concluir que o número de candidatos inscritos foi igual a:

- (A) 2 020      (B) 2 100      (C) 2 126      (D) 2 160      (E) 2 180

Questão 9. Uma torneira enche um tanque em 12 minutos, enquanto que uma segunda torneira gasta 18 minutos para encher o mesmo tanque. Com o tanque inicialmente vazio, abre-se a primeira torneira durante  $x$  minutos; ao fim desse tempo, fecha-se essa torneira e abre-se a segunda, a qual termina de encher o tanque em  $x + 3$  minutos. Então, o tempo total gasto para encher o tanque é:

- (A) 12 minutos      (B) 15 minutos      (C) 18 minutos      (D) 20 minutos      (E) 24 minutos

Questão 10. O lucro de uma empresa com a venda de cada unidade de um produto é dado por  $L = -x^2 + 10x - 9$ , onde  $x$  representa o preço unitário desse produto. Para que valores de  $x$  o lucro será superior a 12?

- (A)  $1 < x < 6$       (B)  $2 < x < 5$       (C)  $6 < x < 10$       (D)  $7 < x < 11$       (E)  $3 < x < 7$

Questão 11. Sabendo que  $\frac{x^2 + y^2 + 2x + 2xy + 2y - 15}{x + y - 3} = 13$ , determine  $x + y$ .

- (A) 3      (B) 5      (C) 7      (D) 8      (E) 11

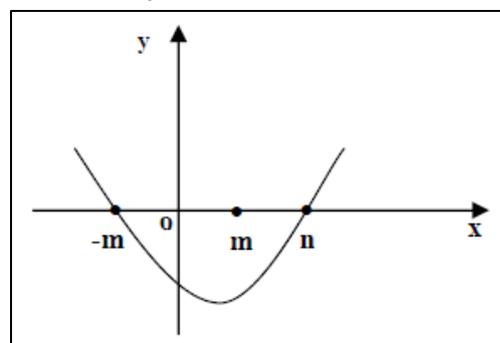
Questão 12. A raiz da equação  $\sqrt{x + 1} + \sqrt{x} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$  é:

- (A) uma dízima periódica      (B) um número natural, quadrado perfeito  
 (C) um número racional, cujo inverso tem quatro divisores positivos      (D) um número irracional  
 (E) inexistente, em  $\mathbb{R}$

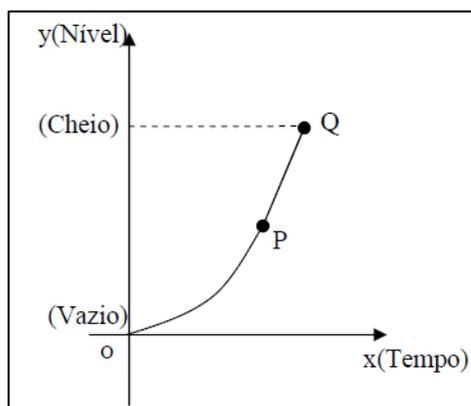
Questão 13. Observe a figura, que representa o gráfico da função  $y = ax^2 + bx + c$ , cujas raízes são  $n$  e  $-m$ :

Assinale a única afirmativa **FALSA** em relação a essa função.

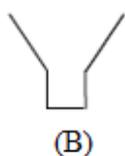
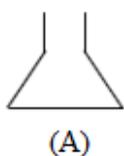
- (A)  $a$  é negativo.      (B)  $b^2 - 4ac$  é positivo.      (C)  $c$  não é nulo.  
 (D)  $b$  é positivo.      (E)  $c$  é negativo.



Questão 14. Enche-se completamente um recipiente por meio de uma torneira de vazão constante. O gráfico abaixo mostra o nível da água no recipiente em cada instante, durante o enchimento, destacando que  $\overline{PQ}$  é segmento de reta.



O gráfico representa o enchimento de qual dos recipientes abaixo?



Questão 15. Os produtores de um *show de rock* resolveram dar desconto de 25 % no preço do ingresso. Estimou-se, com isso, que o público aumentaria em 60 %. Caso se confirmassem as estimativas dos produtores, podemos afirmar que o total arrecadado nas bilheteiras:

- (A) aumentaria 35%      (B) aumentaria 20%      (C) aumentaria 10%      (D) aumentaria 5%      (E) diminuiria 10%

Questão 16. Uma moeda é colocada deitada sobre uma mesa. O número máximo de moedas iguais a ela que podem ser colocadas deitadas sobre a mesa, tangentes a ela e ao redor dela, e duas a duas tangentes entre si é:

- (A) 4                              (B) 5                              (C) 6                              (D) 7                              (E) 8

Questão 17. No interior de um quadrado de lado  $a$  existem cinco círculos de mesmo raio  $r$ . O centro de um dos círculos coincide com o centro do quadrado e cada um dos outros quatro círculos tangencia externamente o primeiro círculo e tangencia, também, dois lados consecutivos do quadrado. Então, podemos afirmar que:

- (A)  $r = a\sqrt{2} + 1$       (B)  $r = a\sqrt{3} - 1$       (C)  $r = 2a\sqrt{2}$       (D)  $r = \frac{3a(\sqrt{3}+1)}{3}$       (E)  $r = \frac{a(\sqrt{2}-1)}{2}$

Questão 18. Duas circunferências, de raios iguais a 9 m e 3 m, são tangentes externamente num ponto T. Uma reta  $r$  tangencia estas duas circunferências em dois pontos distintos, R e S. A área, em  $m^2$ , do triângulo RST é:

- (A)  $27\sqrt{3}$                       (B)  $\frac{27\sqrt{3}}{2}$                       (C)  $9\sqrt{3}$                       (D)  $27\sqrt{2}$                       (E)  $\frac{27\sqrt{2}}{2}$

Questão 19. As diagonais de um losango medem  $a$  e  $b$ . A circunferência inscrita nesse losango:

- (A) Só existe se  $a = b$ .                      (B) sempre existe e tem raio  $\sqrt{ab}$ .                      (C) sempre existe e tem raio  $\sqrt{a^2 + b^2}$ .  
 (D) sempre existe e tem raio  $\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$ .                      (E) sempre existe e tem raio  $\frac{ab\sqrt{a^2 + b^2}}{2(a^2 + b^2)}$ .

Questão 20. Na figura abaixo, ACDF é retângulo,  $B \in \overline{AC}$  e  $E \in \overline{FD}$ . Os pontos B, C e E pertencem à circunferência de centro O. Sabe-se que  $\overline{AB}$  e  $\overline{AF}$  são congruentes e, além disso, a medida de  $\overline{OA}$  é 8 cm e a medida de  $\overline{OC}$  é 5 cm. Calcule a área do retângulo ACDF em  $cm^2$ .

- (A) 24                              (B) 32                              (C) 36                              (D) 39                              (E) 48

