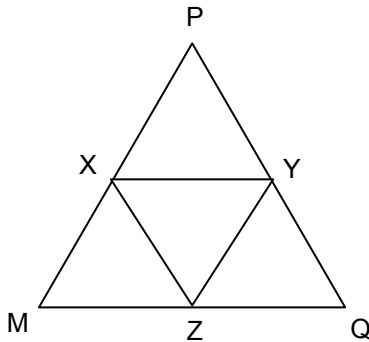


PROVA DE MATEMÁTICA

01. Seja X o conjunto dos números da forma $31754xy$ (x é o dígito das dezenas e y o dígito das unidades), que são divisíveis por 15. O número de elementos de X é

- A) 7
- B) 8
- C) 6
- D) 9

02. Os vértices do triângulo ΔXYZ são os pontos médios dos lados do triângulo equilátero ΔMPQ , cujo lados medem $2m$, como mostra a figura:



Se h_1 e h_2 , respectivamente, são as alturas dos triângulos ΔXYZ e ΔMPQ , então o produto $h_1 \cdot h_2$ é, em m^2 , igual a

- A) $2/3$
- B) $3/2$
- C) $3/4$
- D) $4/3$

03. O valor de h para que o sistema

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 0 \\ x + 2y - z = 0 \\ x + hy - 6z = 0 \end{cases}$$

tenha a solução não nula é

- A) 5
- B) 6
- C) 8
- D) 7

04. Se $f : \{1, 2, 3, \dots, n\} \rightarrow \mathbf{R}$ é a função definida por $f(x) = 4(2x - 1)$, então a soma de todos os números que estão na imagem de f é

- A) $4(2n - 1)^2$
- B) $4(2n)^2$
- C) $4n^2$
- D) $4(2n + 1)^2$

05. Num concurso para professores classe A e classe B compareceram 500 candidatos para a categoria A e 100 para a categoria B. Na prova de Matemática a média aritmética de todas as notas foi 4. Considerando, apenas, a categoria A a média caiu para 3,8. Nestas condições, a média das notas para a categoria B foi

- A) 5,0
 B) 6,2
 C) 5,8
 D) 5,4

06. A medida, em cm^2 , da maior área possível de um retângulo inscrito em uma circunferência cuja medida do raio é 1cm é

- A) 3
 B) $2\sqrt{3}$
 C) $3\sqrt{2}$
 D) 2

07. Se n é um número inteiro positivo, o produto de todos os números positivos da forma $\sqrt[n]{5}$ é

- A) 25
 B) $1/5$
 C) 5
 D) $1/25$

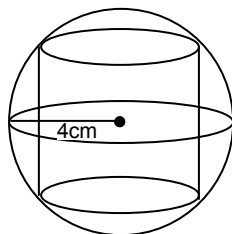
08. Se o polinômio $P(x) = x^4 + \alpha x^3 - 5x^2 + 2x + \beta$ é divisível por $x^2 + 1$, então β/α é igual a

- A) 3
 B) $5/2$
 C) $-5/2$
 D) -3

09. As retas r e s são paralelas, a distância entre elas é 7m e o segmento AB, com $A \in r$ e $B \in s$, é perpendicular a r . Se P é um ponto em AB tal que o segmento AP mede 3m e X e Y são pontos em r e s , respectivamente, de modo que o ângulo \hat{XPY} mede 90° , a menor área possível do triângulo XPY, em m^2 , é

- A) 12
 B) 21
 C) 16
 D) 14

10. Como mostra a figura, o cilindro reto está inscrito na esfera de raio 4cm.

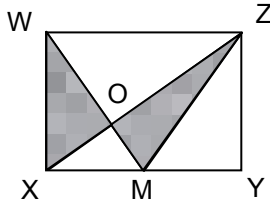


Sabe-se que o diâmetro da base e a altura do cilindro possuem a mesma medida. O volume do cilindro é

- A) $18\pi\sqrt{2} \text{ cm}^3$
 B) $24\pi\sqrt{2} \text{ cm}^3$
 C) $36\pi\sqrt{2} \text{ cm}^3$
 D) $32\pi\sqrt{2} \text{ cm}^3$

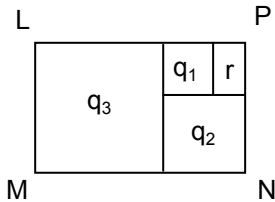
11. Se a reta r , tangente à circunferência $x^2 + y^2 = 1$ no ponto $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$, intercepta a parábola $y = x^2 + 1$ nos pontos (x_1, y_1) e (x_2, y_2) , então $x_1 + x_2$ é igual a
- A) -2
 - B) $-1 - \sqrt{2}$
 - C) -1
 - D) $1 - \sqrt{2}$

12. No retângulo $XYZW$, os lados XY e YZ medem, respectivamente, 8m e 6m.



- Se M é o ponto médio do lado XY , então a medida, em m^2 , da área da região sombreada é
- A) 22
 - B) 20
 - C) 16
 - D) 18

13. O retângulo $LMNP$ está dividido em três quadrados (q_1, q_2 e q_3) e um retângulo (r).



- A razão entre as medidas do lado menor e do lado maior de r é $\frac{1}{2}$. A razão entre as áreas de r e de $LMNP$ é
- A) $1/2$
 - B) $1/16$
 - C) $1/24$
 - D) $1/20$

14. Sobre o conjunto M dos pontos de interseção dos gráficos das funções definidas por $f(x) = |2^x - 1|$ e $g(x) = x + 1$ é possível afirmar, corretamente, que M
- A) possui dois elementos.
 - B) é o único conjunto vazio.
 - C) é um conjunto unitário.
 - D) possui três elementos.

15. Se $x = p$ é a solução em \mathbf{R} da equação $2 - \log_x 2 - \log_2 x = 0$, então

- A) $\frac{1}{2} < p < \frac{3}{2}$
 B) $\frac{5}{2} < p < \frac{7}{2}$
 C) $\frac{3}{2} < p < \frac{5}{2}$
 D) $\frac{7}{2} < p < \frac{9}{2}$

16. Considere a matriz $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & x \end{pmatrix}$. A soma das

raízes da equação $\det(M^2) = 25$ é igual a

- A) 14
 B) 17
 C) -17
 D) -14

17. A prestação da casa própria de João consome 30% do seu salário. Se o salário é corrigido com um aumento de 25% e a prestação da casa com um aumento de 20%, a nova percentagem que a prestação passou a consumir do salário do João é

- A) 28,8%
 B) 22,5%
 C) 24,5%
 D) 26,8%

18. Se um conjunto X possui 8 elementos, então o número de subconjuntos de X que possuem 3 ou 5 elementos é

- A) $2^3 + 2^5$
 B) $2^3 \cdot 2^5$
 C) $2^7 - 2^4$
 D) $2^7 \div 2^4$

19. Os números complexos z e w , escritos na forma $z = x + yi$ e $w = u + vi$ em que $x \neq 0$ e $u \neq 0$, são tais que $z \cdot w = 1$. A soma dos quadrados $u^2 + v^2$ é igual a

- A) $\frac{1}{x}$
 B) $\frac{u}{x}$
 C) $\frac{1}{u^2}$
 D) $\frac{1}{x \cdot u}$

20. Para valores de a diferentes de -1 , 0 e 1 , a expressão

$$\left(\frac{1}{a^2} - 1\right) \cdot \left(\frac{1-a}{a+1} - \frac{1+a}{1-a}\right) \cdot \left(1 - \frac{a}{4}\right)$$

é igual a

- A) $1 - 4a^{-1}$
- B) $1 - 4a$
- C) $a - 1$
- D) $a^{-1} - 1$