

10º ano

1.ª Fase (2021)

Nível 1

1. Considera os seguintes números:

$$\sqrt{27} ; 2\sqrt{27} ; (\sqrt{27})^2 ; \sqrt[3]{27} ; 2\sqrt[3]{27}$$

Quais destes números são irracionais?

- (A) todos (B) apenas $\sqrt{27}$ e $\sqrt[3]{27}$
(C) apenas $\sqrt{27}$, $2\sqrt{27}$ e $(\sqrt{27})^2$ (D) apenas $\sqrt{27}$, $(\sqrt{27})^2$ e $\sqrt[3]{27}$
(E) apenas $\sqrt{27}$ e $2\sqrt{27}$

2. A Laurentina pretende comprar um livro para oferecer a um amigo e está indecisa entre 25 que viu numa livraria, dois dos quais sobre alimentação. Resolveu então escolher um desses 25 livros ao acaso. Qual é a probabilidade de o livro escolhido ser sobre alimentação?

- (A) 8% (B) 16% (C) 24% (D) 32% (E) 40%

3. A aresta da base de um prisma quadrangular regular mede 2 cm e o volume desse prisma é π cm³. Qual é, em cm, a medida da altura do prisma?

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) 2π (D) 4π (E) 6π

4. Quando o sr. Anastácio se desloca de Portimão para Ourique, costuma conduzir, em média, a 60 km/h e demora 1 hora e 10 minutos na viagem. Da próxima vez, o sr. Anastácio pensa fazer o mesmo trajeto à velocidade média de 80 km/h. Quanto tempo pensa ele demorar?

- (A) 52,5 min (B) 55 min (C) 57,5 min (D) 1h 05 min (E) 1h 08 min

Nível 2

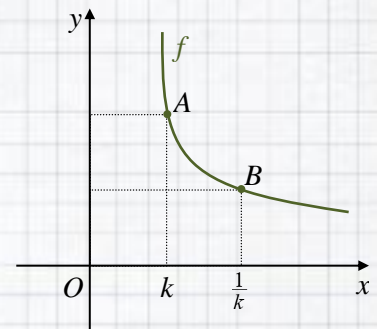
5. Dado um número real x , sabe-se que o dobro do seu quadrado é igual ao seu quádruplo, acrescido de 3 unidades. Quais são os possíveis valores de x ?

- (A) $\frac{2}{3}$ ou $\frac{10}{3}$ (B) $-\sqrt{\frac{7}{2}}$ ou $\sqrt{\frac{7}{2}}$ (C) $2-\sqrt{\frac{4}{3}}$ ou $2+\sqrt{\frac{4}{3}}$
 (D) $2-\frac{\sqrt{10}}{2}$ ou $2+\frac{\sqrt{10}}{2}$ (E) $1-\frac{\sqrt{10}}{2}$ ou $1+\frac{\sqrt{10}}{2}$

6. Dado um número real positivo a , pode concluir-se que $\sqrt[3]{\sqrt{a^2}}$ é igual a:

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

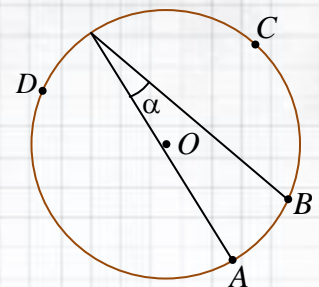
7. No referencial cartesiano xOy da figura, está representado parte do gráfico da função f , de domínio \mathbb{R}^+ , definida por $f(x) = \frac{2}{x}$.



Sabendo que $f(k) - f\left(\frac{1}{k}\right) = 3$, qual é o valor de k ?

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

8. Na figura ao lado está representada uma circunferência de centro O e, sobre ela, os pontos A , B , C e D . Sendo α o ângulo inscrito a que corresponde o arco AB , sabe-se que:



- $\widehat{BC} = 2 \widehat{AB}$;
- $\widehat{CD} = 3 \widehat{AB}$;
- $\widehat{DA} = 4 \widehat{AB}$.

Qual é a amplitude de α ?

- (A) 16° (B) 18° (C) 20° (D) 22° (E) 24°

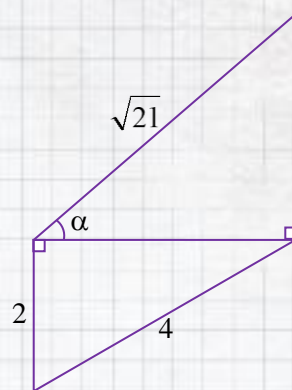
Nível 3

9. Considera, num referencial o.n. xOy , a reta r de equação $3x + 5y + 9 = 0$. Sabe-se que a reta s é paralela à reta r e que passa na origem do referencial. Qual é a equação reduzida de s ?

- (A) $y = -\frac{5}{3}x - 9$ (B) $y = -\frac{3}{5}x$ (C) $y = -\frac{3}{5}x - 9$
 (D) $y = -\frac{5}{3}x$ (E) $y = -\frac{5}{9}x$

10. Observa os dois triângulos retângulos da figura, ambos com um cateto comum. Qual das expressões seguintes permite calcular a amplitude do ângulo α ?

- (A) $\text{sen}^{-1}\left(\frac{4}{\sqrt{21}}\right)$ (B) $\text{cos}^{-1}\left(\frac{4}{\sqrt{21}}\right)$ (C) $\text{sen}^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{7}}\right)$
 (D) $\text{cos}^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{7}}\right)$ (E) $\text{tg}^{-1}\left(\frac{8}{\sqrt{21}}\right)$



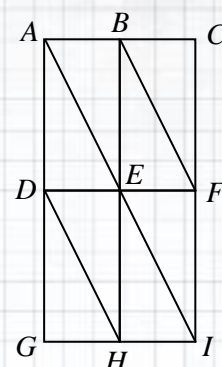
11. As equipas “Bairro dos Moinhos” e os “Vizinhos” vão disputar um torneio de futebol de rua com mais quatro equipas. Vão ser constituídos, ao acaso, 2 grupos, com 3 equipas cada, para disputar o torneio. Qual é a probabilidade de a equipa “Bairro dos Moinhos” ficar no mesmo grupo dos seus rivais, os “Vizinhos”?

- (A) 0 (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{3}{10}$ (E) $\frac{7}{10}$

12. Considera os quatro retângulos geometricamente iguais da figura.

Pode dizer-se que $A + \overrightarrow{GF} - \overrightarrow{BC} - \frac{\overrightarrow{IA}}{2}$ é igual ao:

- (A) ponto E (B) vetor \overrightarrow{AC}
 (C) ponto G (D) vetor \overrightarrow{AE}
 (E) ponto C



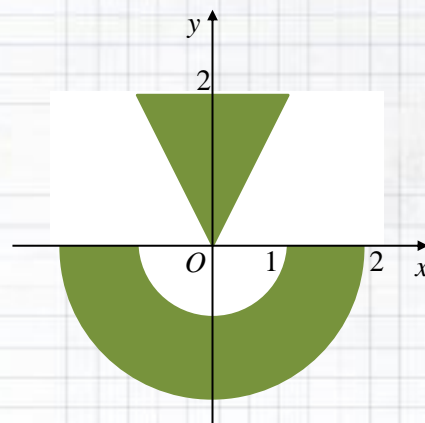
13. Por causa de um intercâmbio, uma escola vai receber alguns alunos do Bangladesh e pretende construir uma bandeira deste país (como a da figura). Na construção da bandeira, não há sobreposição de materiais. Sabe-se que a área da bandeira a verde é igual a 3,5 vezes a área a vermelho e que a medida do comprimento do retângulo é 1,6 vezes maior do que a medida da sua largura. O grupo dispõe de material para construir uma bandeira com 1,6 metros de comprimento. Qual é, neste caso, em dm^2 , o valor da área do círculo, aproximado às unidades?
- (A) 36 (B) 46 (C) 54 (D) 63 (E) 77



14. Considera, num referencial o.n. xOy , o ponto $P(k^2 - 4, k + 1)$, do 4.º quadrante. Então, pode concluir-se que:
- (A) $k \in] - 2, - 1[$ (B) $k \in] - \infty, - 1[$ (C) $k \in] - \infty, - 2[$
 (D) $k \in] 1, + \infty[$ (E) $k \in] 2, + \infty[$

15. Qual das seguintes condições pode definir a zona a sombreado no referencial o.n. xOy da figura junta?

- (A) $(1 \leq x^2 + y^2 \leq 4 \wedge y \leq 0) \vee (y \leq 2 \wedge -2x \leq y \leq 2x)$
 (B) $(1 \leq x^2 + y^2 \leq 4 \wedge y \leq 0) \vee (y \leq 2 \wedge y \geq -2x \wedge y \geq 2x)$
 (C) $(1 \leq x^2 + y^2 \leq 2 \wedge y \leq 0) \vee (y \leq 2 \wedge -2x \leq y \leq 2x)$
 (D) $(1 \leq x^2 + y^2 \leq 2 \wedge y \leq 0) \vee (y \leq 2 \wedge y \geq -2x \wedge y \geq 2x)$
 (E) $(1 \leq x^2 + y^2 \leq 4 \wedge x \leq 0) \vee (x \leq 2 \wedge y \geq -2x \wedge y \geq 2x)$



16. Considera, num referencial o.n. xOy , o segmento de reta $[AB]$. Sabe-se que:

- as coordenadas de A são $(8, -5)$;
- o ponto médio de $[AB]$ pertence à bissetriz dos quadrantes ímpares;
- o ponto B pertence à reta de equação $y = -x + 11$.

Quais são as coordenadas do ponto B ?

- (A) $(0, 11)$ (B) $(1, 10)$ (C) $(-1, 12)$
 (D) $(-2, 13)$ (E) $\left(\frac{11}{2}, \frac{11}{2}\right)$

Nível 5

17. Num referencial o.n. $Oxyz$, um cubo de volume 8 está inscrito numa esfera centrada na origem.

Qual é a condição que define essa esfera?

- (A) $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ (B) $x^2 + y^2 + z^2 = 12$ (C) $x^2 + y^2 + z^2 \leq 3$
 (D) $x^2 + y^2 + z^2 \leq 8$ (E) $x^2 + y^2 + z^2 \leq 12$

18. Considera, num referencial o.n. $Oxyz$, a superfície esférica de centro $C(0, 3, -3)$ e diâmetro $[AB]$, com $A(2, 5, -6)$. Considera ainda o ponto D da superfície esférica, de ordenada 1 e cota -4 .

Sabendo que o triângulo $[ABD]$ é isósceles, qual é o valor da abscissa de D ?

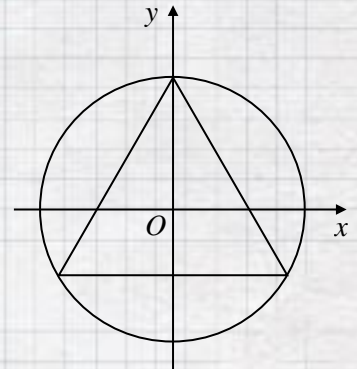
- (A) -1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $-\frac{5}{4}$

19. Considera, num referencial o.n. xOy , a reta r de equação reduzida $y = \frac{1}{7}x + \sqrt{5}$. Seja \vec{u} um vetor diretor de r e de norma 4. Quais podem ser as coordenadas de \vec{u} ?

- (A) $\left(\frac{14\sqrt{2}}{5}, \frac{2\sqrt{2}}{5}\right)$ (B) $\left(\frac{2\sqrt{2}}{5}, \frac{14\sqrt{2}}{5}\right)$ (C) $(\sqrt{7}, 3)$
 (D) $\left(-\frac{4\sqrt{5}}{5}, -\frac{\sqrt{5}}{5}\right)$ (E) $\left(-\frac{\sqrt{5}}{5}, -\frac{4\sqrt{5}}{5}\right)$

20. Considera, no referencial o.n. xOy da figura, a circunferência definida por $x^2 + y^2 = 4$ e o triângulo equilátero nela inscrito. Quais são as coordenadas do vértice do triângulo, pertencente ao 4.º quadrante?

- (A) $\left(\frac{5\sqrt{2}}{4}, -1\right)$ (B) $\left(-\frac{5\sqrt{2}}{4}, -1\right)$ (C) $(\sqrt{3}, -\sqrt{2})$
(D) $(\sqrt{3}, -1)$ (E) $(-\sqrt{3}, -1)$



FIM