CADERNO DE QUESTÕES ENA 2023

1. A área do triângulo cujos lados medem 5, 12 e 13 é igual a

(A) 28.
(B) 29.
(C) 30.
(D) 31.
(E) 32.

2. Numa classe de 50 alunos, 36 foram aprovados.
O percentual de alunos **reprovados** nesta classe é

(A) 14%.
(B) 28%.
(C) 36%.
(D) 50%.
(E) 72%.

3. O gráfico da função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = ax + b$, intersecta o eixo horizontal OX no ponto de abscissa igual a 4 e o eixo vertical OY no ponto de ordenada igual a -12.
O valor de $a + b$ é igual a

(A) -5.
(B) -6.
(C) -7.
(D) -8.
(E) -9.

4. Todas as funções abaixo têm como gráficos parábolas cujos vértices estão no primeiro quadrante, **exceto**:

(A) $y = -(x + 1)(2 - x)$
(B) $y = (x + 2)(3 - x)$
(C) $y = -3x^2 + 6x + 7$
(D) $y = 2(x - 1)^2 + 3$
(E) $y = x^2 - 20x + \dfrac{201}{2}$

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO

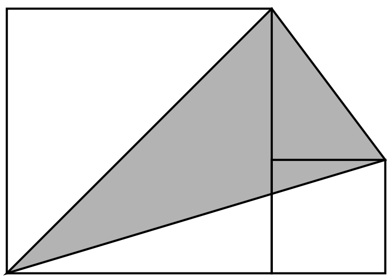
5. Considere uma progressão geométrica cujo primeiro termo é igual a 4 e a razão é igual a 5. O menor valor de n para o qual a **soma** dos primeiros n termos da progressão é maior que 2600 é:

(A) 3.
(B) 4.
(C) 5.
(D) 6.
(E) 7.

6. Se a soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética é dada pela expressão $S_n = 3n^2 + 2n$, pode-se concluir que o décimo termo da progressão aritmética é igual a

(A) 44.
(B) 59.
(C) 65.
(D) 104.
(E) 320.

7. Considere dois quadrados de lados 7 e 3, justapostos como na figura abaixo.



A área do triângulo sombreado é

(A) 29.
(B) $\frac{35\sqrt{2}}{2}$.
(C) $\frac{5\sqrt{109}}{2}$.
(D) $\frac{67}{2}$.
(E) $\frac{49}{2}$.

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO

8. João aumentou para 1,25 a velocidade de exibição de um vídeo de 12 minutos de duração. Ao iniciar a exibição, quanto tempo demorou até o vídeo encerrar?

(A) 15 minutos.
(B) 12 minutos.
(C) 10 minutos e 30 segundos.
(D) 9 minutos e 36 segundos.
(E) 9 minutos e 6 segundos.

9. Um professor deseja sortear um livro entre os 20 estudantes de uma turma, de acordo com seus respectivos números no diário de classe, de 1 a 20. No momento do sorteio, o professor percebeu a ausência da aluna Sandra, cujo número no diário é o 16. Com essa ausência, combinou com os demais alunos que, se for sorteada a bola com o número 16, haverá um novo sorteio sem essa bola na urna. Qual é a probabilidade de André, cujo número no diário é 1, ser sorteado?

(A) $\frac{1}{380}$
(B) $\frac{1}{20}$
(C) $\frac{1}{19}$
(D) $\frac{1}{16}$
(E) $\frac{1}{10}$

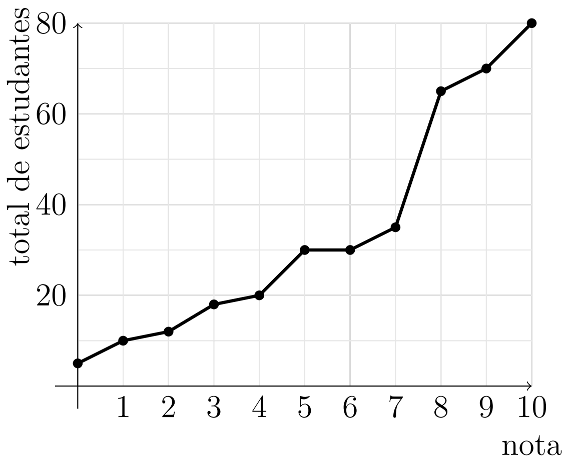
10. Os números $x_1, x_2, x_3, x_4, ...$ formam, nesta ordem, uma progressão aritmética.
Sabendo que $x_2 = 8$, a média aritmética entre x_1, x_2 e x_3 é

(A) 6.
(B) 8.
(C) 10.
(D) 24.
(E) impossível determinar.

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO

11. O gráfico de frequências acumuladas abaixo mostra a performance de um grupo de 80 estudantes em uma prova final de matemática.

As notas são apenas números naturais de 0 a 10.



É correto afirmar que:

(A) Mais estudantes tiveram nota menor ou igual a 7 do que acima de 7.

(B) Nenhum estudante tirou a nota 4.

(C) 10% dos estudantes tiveram nota 10.

(D) 30% dos estudantes ficaram com a nota abaixo de 5.

(E) 75% dos estudantes tiveram nota acima de 4.

12. Os possíveis valores de $m \in \mathbb{R}$, para que se tenha $\operatorname{sen} x = \dfrac{m-1}{m}$ e $\cos x = \dfrac{m-2}{m}$, para algum $x \in \mathbb{R}$, são:

(A) 1 e 2.

(B) 5 e 6.

(C) 3 e 4.

(D) 2 e 3.

(E) 1 e 5.

13. O conjunto dos valores de $\alpha \in \mathbb{R}$ para os quais a equação $(\alpha-2)x^2 + (\alpha-5)x + 1 = 0$ tem solução única é

(A) $\{2, 3, 11\}$.

(B) $\{5, 12, 13\}$.

(C) $\{2, 6, 13\}$.

(D) $\{1, 7, 14\}$.

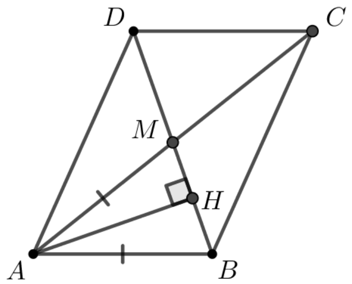
(E) $\{2, 8, 15\}$.

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO

14. Considere um triângulo retângulo de perímetro 30 e hipotenusa de medida 13. Sendo b e c as medidas dos catetos, o valor absoluto $|b-c|$ é igual a

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

15. O paralelogramo $ABCD$ da figura tem área 8, com MA e AB congruentes. A área do triângulo AHD é



(A) 1.
(B) 2.
(C) 3.
(D) 3,5.
(E) 4.

16. Em uma urna há 5 bolas azuis e 3 bolas vermelhas e que se diferenciam apenas nas cores. Duas bolas são retiradas, uma de cada vez e sem reposição.
Qual a probabilidade de a segunda ser vermelha?

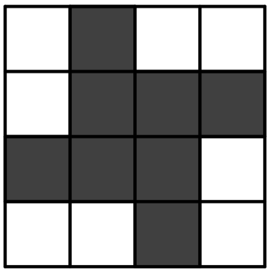
(A) $\frac{5}{56}$
(B) $\frac{1}{56}$
(C) $\frac{3}{8}$
(D) $\frac{1}{2}$
(E) $\frac{2}{5}$

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO

17. O resultado da divisão x/y, com x e y reais e positivos, triplica quando subtraímos 15 de y e mantemos o valor de x. O valor de y está no intervalo

(A) $[0, 5)$.
(B) $[5, 10)$.
(C) $[10, 20)$.
(D) $[20, 25)$.
(E) $[25, +\infty)$.

18. A figura mostra um tabuleiro 4×4, formado por quadrados pretos ou brancos, que não se altera quando rotacionado de $90°$ para a esquerda ou para a direita.



Quantos tabuleiros 4×4, formados por quadrados pretos ou brancos, não se alteram quando rotacionado de $90°$ para a esquerda ou para a direita?

(A) 2^2
(B) 2^4
(C) 2^6
(D) 2^8
(E) 2^{16}

19. Dois postes verticais têm 8 metros e 10 metros de altura, r espectivamente, e suas bases, apoiadas em um chão perfeitamente plano e horizontal, distam 20 metros entre si.
Se um ponto do segmento que une as bases dos postes está à mesma distância dos topos dos postes, a distância em metros deste ponto à base do poste mais baixo é

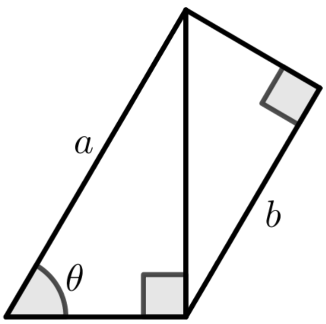
(A) 10,9.
(B) 10.
(C) $10 - 2\sqrt{5}$.
(D) $10 + 2\sqrt{5}$.
(E) 11.

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO

20. A diferença entre dois números **positivos** é 2 e o produto é 1. A soma destes dois números é igual a

(A) 2.
(B) $2 + 2\sqrt{2}$.
(C) $2 - 2\sqrt{2}$.
(D) $2\sqrt{2}$.
(E) $-2\sqrt{2}$.

21. Na figura abaixo, dois triângulos retângulos estão justapostos de maneira que os segmentos de medidas a e b destacados são paralelos.



O valor de $\operatorname{sen}\theta$ é igual a

(A) $\sqrt{\frac{b}{a}}$
(B) $\frac{b}{a}$
(C) $a - b$
(D) $\frac{a}{b}$
(E) $\sqrt{\frac{a}{b}}$

22. Quantos são os anagramas da palavra **EDITAR** em que as vogais aparecem na ordem alfabética?

(A) $\frac{6!}{3!\,3!}$
(B) $\frac{6!}{2!\,3!}$
(C) $\frac{6!}{2!\,2!}$
(D) $\frac{6!}{3!}$
(E) $\frac{6!}{2!}$

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO

23. Se uma esfera de raio r e um cubo de aresta a possuem o mesmo volume, então temos que $\frac{r}{a}$ é igual a

(A) $\sqrt[3]{\frac{3}{4\pi}}$.

(B) $\sqrt[3]{\frac{4\pi}{3}}$.

(C) $\sqrt[3]{\frac{4}{3\pi}}$.

(D) $\sqrt[3]{\frac{3\pi}{4}}$.

(E) $\frac{4\pi}{3}$.

24. Se as equações do segundo grau $x^2-(m+n)x+n-3=0$ e $6x^2-2nx+3m+2n=0$ têm as mesmas raízes, então m^2+n^2 é

(A) um número par.

(B) um quadrado perfeito.

(C) um número primo.

(D) um cubo perfeito.

(E) um múltiplo de 4.

25. Se duplicarmos a aresta de um cubo, o seu volume aumenta

(A) 100%.

(B) 200%.

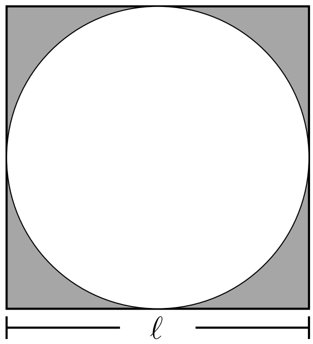
(C) 400%.

(D) 700%.

(E) 800%.

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO

26. Na figura abaixo temos um círculo inscrito em um quadrado de lado ℓ.



Se Q é a área do quadrado e S é a área sombreada, então temos que $\dfrac{S}{Q}$ é igual a

(A) π.
(B) $\dfrac{\pi}{4}$.
(C) $\dfrac{3\pi}{4}$.
(D) $\dfrac{4}{4-\pi}$.
(E) $\dfrac{4-\pi}{4}$.

27. Quantos são os inteiros positivos de 3 dígitos sem o algarismo 7?

(A) 648
(B) 729
(C) 448
(D) 576
(E) 512

28. Se a e b são números inteiros tais que
$2a^2 + 5b^2 + 12a - 40b + 98 = 0$, então $a^2 + b^2$ é

(A) um número primo.
(B) divisível por 3.
(C) divisível por 4.
(D) um cubo perfeito.
(E) um quadrado perfeito.

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO

29. Quantos cubos perfeitos existem entre 101 e 1001?

(A) 5.
(B) 6.
(C) 7.
(D) 8.
(E) 9.

30. 4 pessoas trabalhando 6 horas por dia, terminam uma tarefa em 5 dias. Mantendo o mesmo ritmo de trabalho, quantos dias levariam 3 pessoas, trabalhando 8 horas por dia, para fazer a mesma tarefa?

(A) 2.
(B) 3.
(C) 4.
(D) 5.
(E) 6.

ESPAÇO RESERVADO PARA RASCUNHO