UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA

Comissão de Exames de Admissão
Exame de Admissão (2016)
Prova de Matemática

1. A prova tem a duração de 120 minutos e contempla um total de 35 perguntas.
2. Leia atentamente a prova e responda na **Folha de Respostas** a todas as perguntas.
3. Para cada pergunta existem quatro alternativas de resposta. Só **uma** é que está correcta. Assinale **apenas** a alternativa correcta.
4. Para responder correctamente, basta **marcar na alternativa** escolhida como se indica na Folha de Respostas.
5. Para marcar use **primeiro** lápis de carvão do tipo **HB**. Apague **completamente** os erros usando uma borracha. Depois passe por cima esferográfica **preta** ou azul.
6. No fim da prova, entregue **apenas** a Folha de Respostas. **Não será aceite** qualquer folha adicional.
7. Não é permitido o uso de máquina de calcular ou telemóvel.
8. **Lembre-se! Assinale correctamente o seu Código.**

1. No parque de estacionamento em frente duma escola estão 17 veículos, entre bicicletas e automóveis. Contaram-se ao todo 56 rodas. Quantas bicicletas e quantos automóveis há no parque?

A. 10 bicicletas e 7 automóveis; **B.** 11 bicicletas e 6 automóveis;

C. 7 bicicletas e 10 automóveis; **D.** 11 automóveis e 6 bicicletas.

2. Quatro planos de telefonia celular são apresentados na tabela abaixo:

Plano	**Custo fixo mensal (USD)**	**Custo adicional/minuto (USD)**
X	35,00	0,50
Y	20,00	0,90
Z	0,00	1,80
W	15,00	1,50

O melhor plano para alguém que fale 100 minutos por mês é:

A. X; **B.** Y;

C. Z; **D.** W.

3. Sejam A e B dois bairros de uma cidade. O bairro A tem 1000 residências, sendo o consumo médio mensal de energia eléctrica por residência 250 kwh. Já o bairro B possui 1500 residências, sendo o consumo médio mensal por residência igual a 300 kwh. O consumo médio mensal de energia eléctrica por residência, considerando os dois bairros, A e B, é

A. 275 kwh; **B.** 280 kwh;

C. 287,5 kwh; **D.** 292,5 kwh.

4. Para se apurar o vencedor de um campeonato, o regulamento estipula que cada um deles enfrente todos os outros uma única vez. Sendo 10 o número de equipas, o número total dos jogos é:

A. 105; **B.** 90;

C. 45; **D.** 100.

5. Um número inteiro é escolhido aleatoriamente dentre os números $1, 2, 3, \ldots, 50$. A probabilidade de ser primo é:

A. $\frac{3}{10}$; **B.** $\frac{6}{25}$;

C. $\frac{2}{5}$; **D.** $\frac{1}{5}$.

6. Dois indivíduos formaram uma empresa. O primeiro entrou com 1000 milhões de meticais e o segundo com 600 milhões. Para dividir o lucro de 112 milhões em proporção das entradas cada um teve respectivamente direito a.

A. 70 milhões e 42 milhões; **B.** 75 milhões e 42 milhões;

C. 80 milhões e 40 milhões; **D.** 82 milhões e 40 milhões.

7. Racionalizando o denominador da fracção $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}$, obtêm-se:

A. Não é possível; **B.** $\frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{30}}{12}$;

C. $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}+4\sqrt{3}}{7}$; **D.** $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}{5}$.

8. Os valores de x que dão sentido à expressão $\frac{\sqrt{1-x}}{2-|x+2|}$, $x \in R$, são:

A. $[1; +\infty[$; **B.** $R \setminus \{-2\}$;

C. $]0; 1]$; **D.** $]-\infty; -4[\cup]-4; 0[\cup]0; 1]$.

9. O polinómio $x^2 - ax + 1$

A. tem sempre duas raízes reais, qualquer que seja o valor de a;

B. tem sempre uma raiz real, qualquer que seja o valor de a;

C. tem exactamente uma raiz real para $a = \pm 2$;

D. tem exactamente uma raiz real para $a = 0$.

10. O valor de n que torna a sequência $2 + 3n,\ -5n,\ 1 - 4n$ uma Progressão Aritmética pertence ao intervalo:

A. $[-2; -1]$; **B.** $[-1; 0]$;

C. $[0; 1]$; **D.** $[2; 3]$.

11. O resto da divisão de $x^3 - 4x + 2$ por $x + 2$ é:

A. -3; **B.** -2;

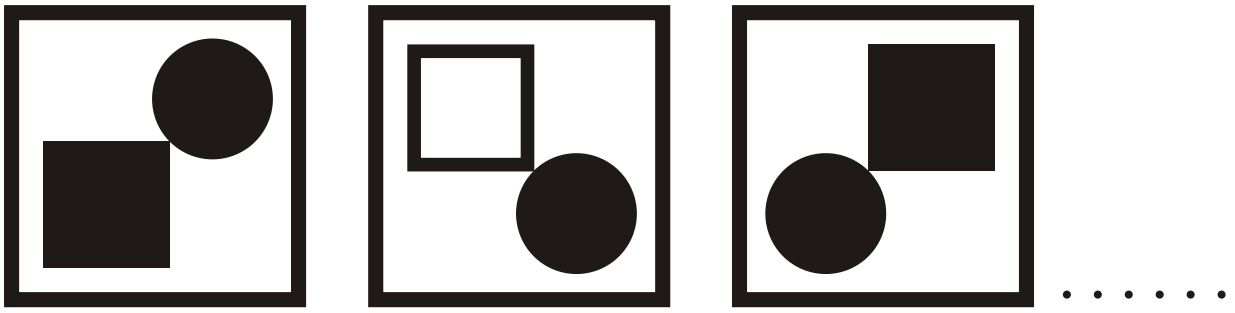
C. 1; **D.** 2.

12. Para que o seguinte sistema seja possível e determinado $\begin{cases} ax - y + z = 0 \\ x - y = 1 \\ x - ay + z = b \end{cases}$, então:

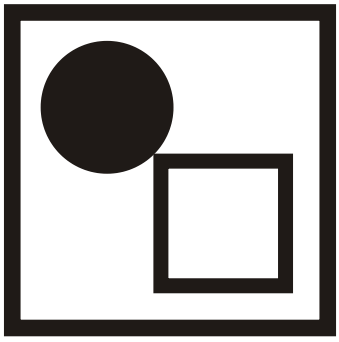
A. $a = b = 1$; **B.** $a \neq 1,\ b \in R$;

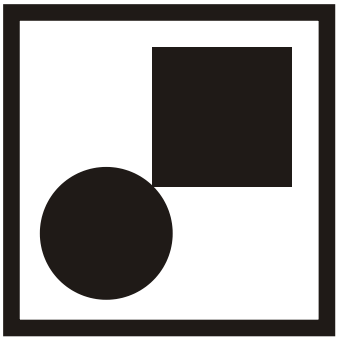
C. $a \in R,\ b = 1$; **D.** $a \neq b$.

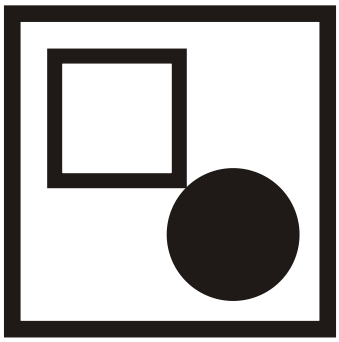
13. Observe esta sequência de figuras ao lado.

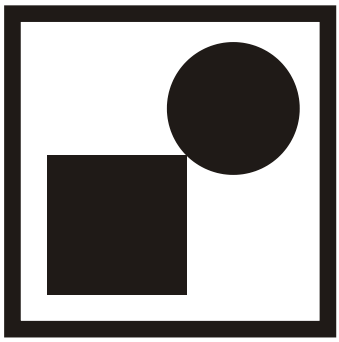


A figura a seguir será:

A. 

B. 

C. 

D. 

14. A solução da inequação $x^2 - 9 \leq 0$ é:

A. $x \in [-3, 3]$;

B. $x_1 = 3 \ \vee \ x_2 = -3$;

C. $x \leq \pm 3$;

D. $x \in]-\infty, -3[\cup]3, +\infty[$.

15. A equação $\sqrt{3\sqrt{3}} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$, tem como solução:

A. $x = \frac{1}{3}$;

B. $x = -\frac{3}{2}$;

C. $x = \sqrt{3}$;

D. $x = 7$.

16. A equação da recta tangente à função $f(x) = x + \frac{1}{x}$, no ponto $(1, 2)$ é:

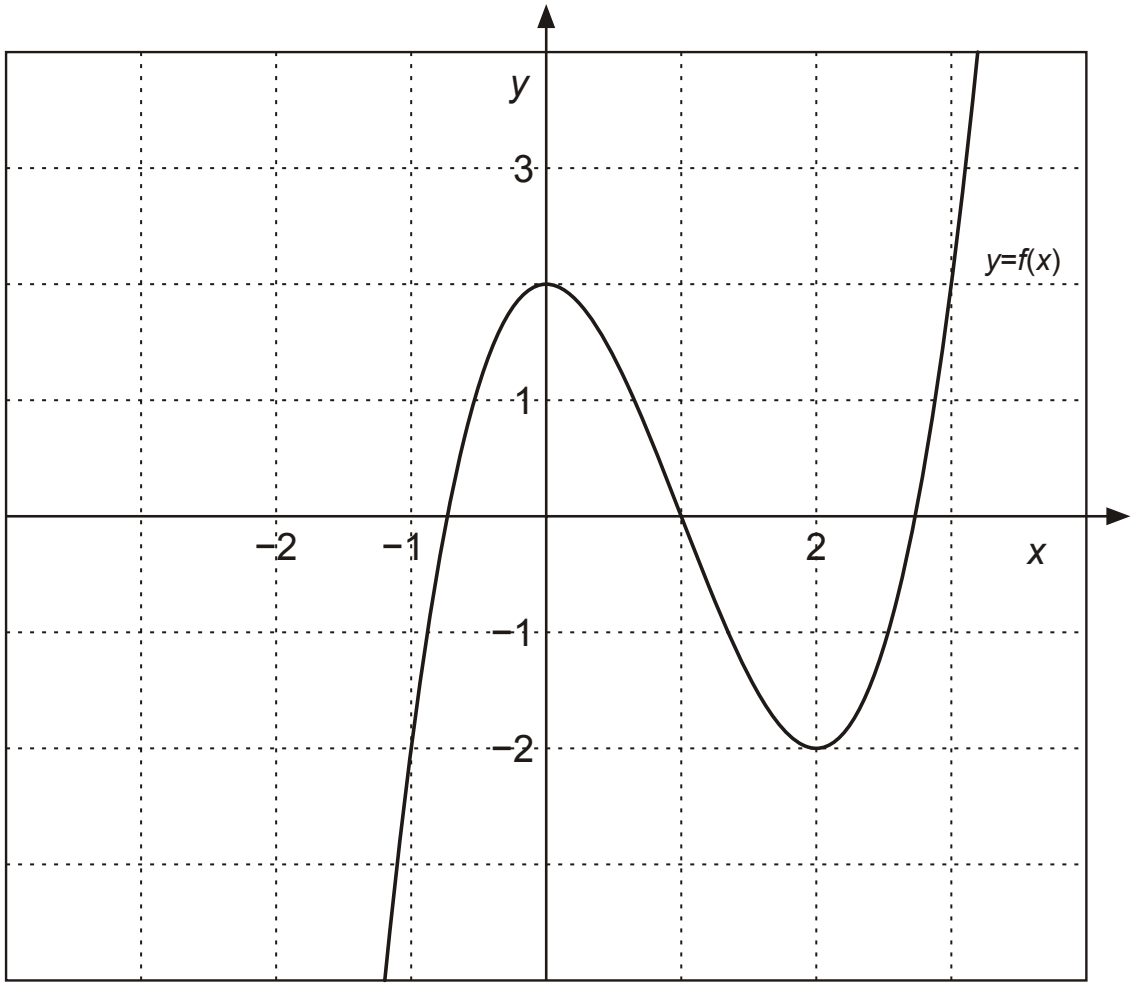
A. $y = x^2 + 1$;

B. $y = 2$;

C. $y = 4x + 3$;

D. $y = 2x - 1$.

17. Considere o gráfico de $f(x)$ ao lado. A inequação $f(x) > -2$ tem solução:



A. $x < -2$;

B. $x < 1$;

C. $-1 < x < 2$;

D. $x > -1 \wedge x \neq 2$.

18. O valor de k para o qual a função $y = x^2 - 5x + k$, admite mínimo $-\frac{1}{4}$ é:

A. $k = 2$;

B. $k = -3$;

C. $k = -25$;

D. $k = 6$.

19. O domínio da função $f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{se } x \leq -1 \\ x^2 & \text{se } x > -1 \end{cases}$ é:

A. $[2, +\infty[$;

B. $]-2, 0[$;

C. $]-\infty, +\infty[$;

D. $0 \leq x < 2$.

20. Dada a função $f(x) = \frac{x-3}{x-2}$, o $\lim_{x \to 2^+} f(x)$ é:

A. 0;

B. 1;

C. $-\infty$;

D. -1.

21. Considere a função $f : R \to R$, $f(\alpha) = 4\cos(\alpha) + 3\,\text{sen}(\alpha) - 1$. A derivada da função f tem fórmula:

A. $f'(\alpha) = 4\,\text{sen}(\alpha) - 3\cos(\alpha) - 1$;

B. $f'(\alpha) = 4\,\text{sen}(\alpha) - 3\cos(\alpha)$;

C. $f'(\alpha) = -4\,\text{sen}(\alpha) + 3\cos(\alpha)$;

D. $f'(\alpha) = -4\,\text{sen}(\alpha) + 3\cos(\alpha) - 1$.

22. O valor máximo da função $f : R \to R$, $f(\alpha) = 4\cos(\alpha) + 3\,\text{sen}(\alpha) - 1$, ou seja, o maior valor das imagens $f(\alpha)$ é igual a:

A. 5; **B.** 4;

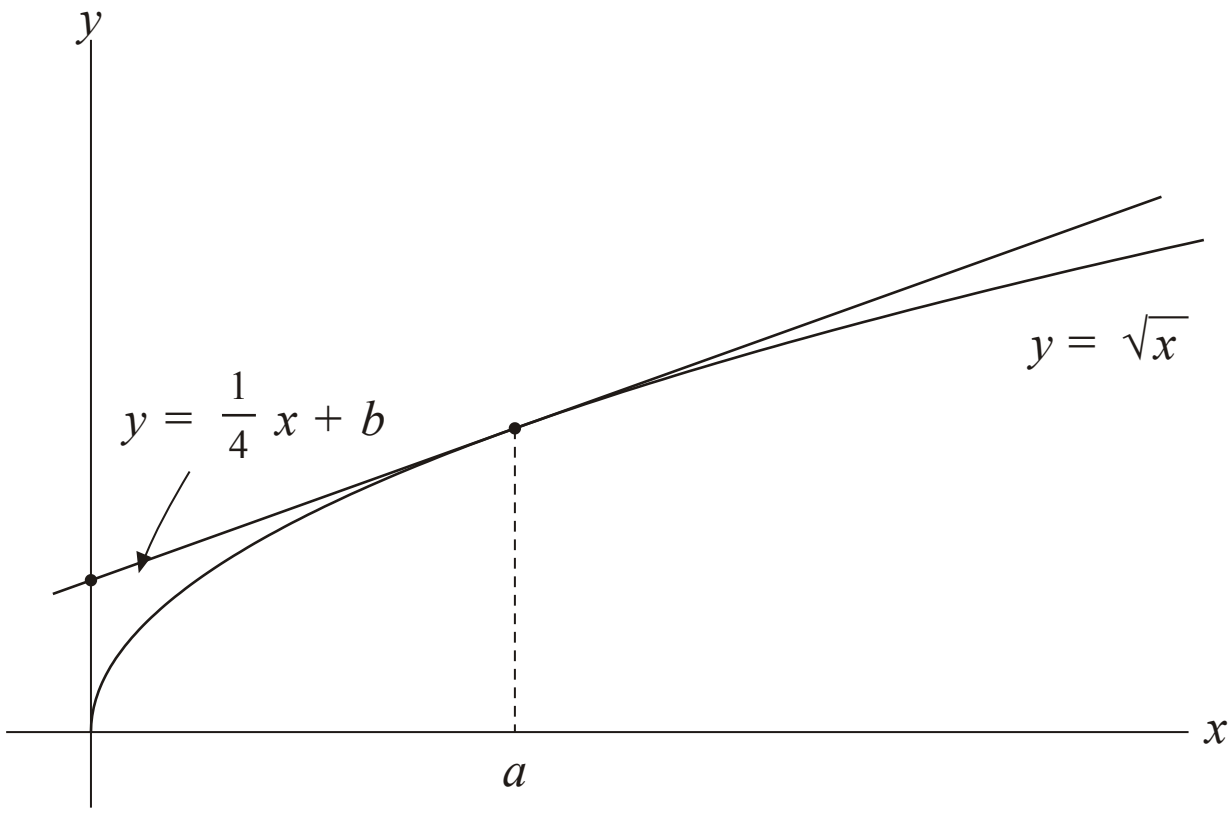
C. 3; **D.** 2.

23. O valor de $\lim_{x\to 0^+} x \ln x$ é:

A. 0; **B.** 1;

C. e^3; **D.** $\ln 3$.

24. Na figura abaixo, a recta $y = \frac{1}{4}x + b$ é tangente ao gráfico $y = \sqrt{x}$. Os valores de a e b são respectivamente.



A. 4 e 1;

B. 1 e 2;

C. 1 e 4;

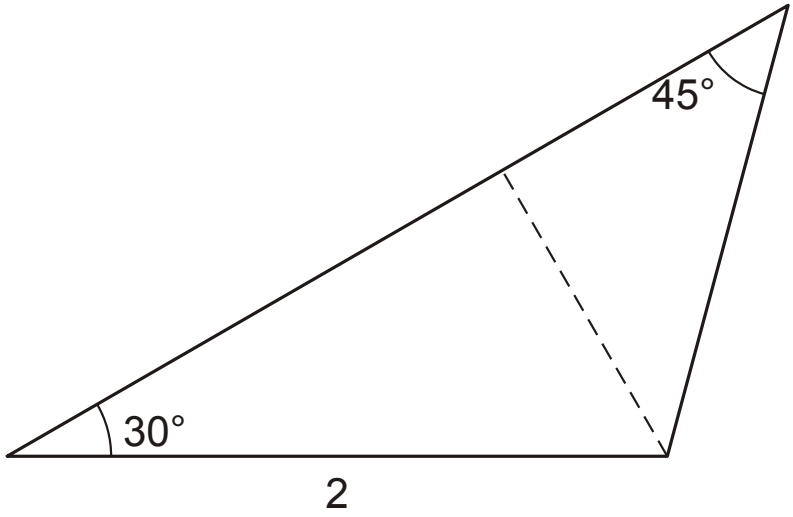
D. 2 e 4;

25. Um projéctil é lançado verticalmente de baixo para cima. Admita que sua altitude h em metros, t segundos após ter sido lançado, é dada pela expressão $h(t) = 100t - 5t^2$. A velocidade (em metros por segundo) do projéctil dois segundos após o lançamento é:

A. 80; **B.** 130;

C. 170; **D.** 230.

26. Tomando $\sqrt{3} = 1{,}7$ a área do triângulo da figura ao lado é igual a



A. 1,15; **B.** 1,30;

C. 1,35; **D.** 1,25.

27. Considere no plano xy as rectas $y = 1$, $y = 2x - 5$ e $x - 2y + 5 = 0$. As coordenadas dos vértices do triângulo formado por essas rectas são:

A. $(3;1),\ (-3;1),\ (5;5)$; **B.** $(1;3),\ (5;6),\ (-2;3)$;

C. $(0;-3),\ \left(\frac{1}{3};7\right),\ \left(2;\frac{1}{5}\right)$; **D.** $(5;2),\ (-1;7),\ \left(\frac{1}{2};3\right)$.

28. Um círculo de raio r está inscrito em um triângulo ABC. Se $AC = 6\,cm$, $AB = 10\,cm$ e $BC = 12\,cm$. Então, a área da região interior ao triângulo e exterior ao círculo é igual a:

A. $\frac{8(7\sqrt{14}+4\pi)}{7}\,cm^2$; **B.** $\frac{8(7\sqrt{14}-4\pi)}{7}\,cm^2$;

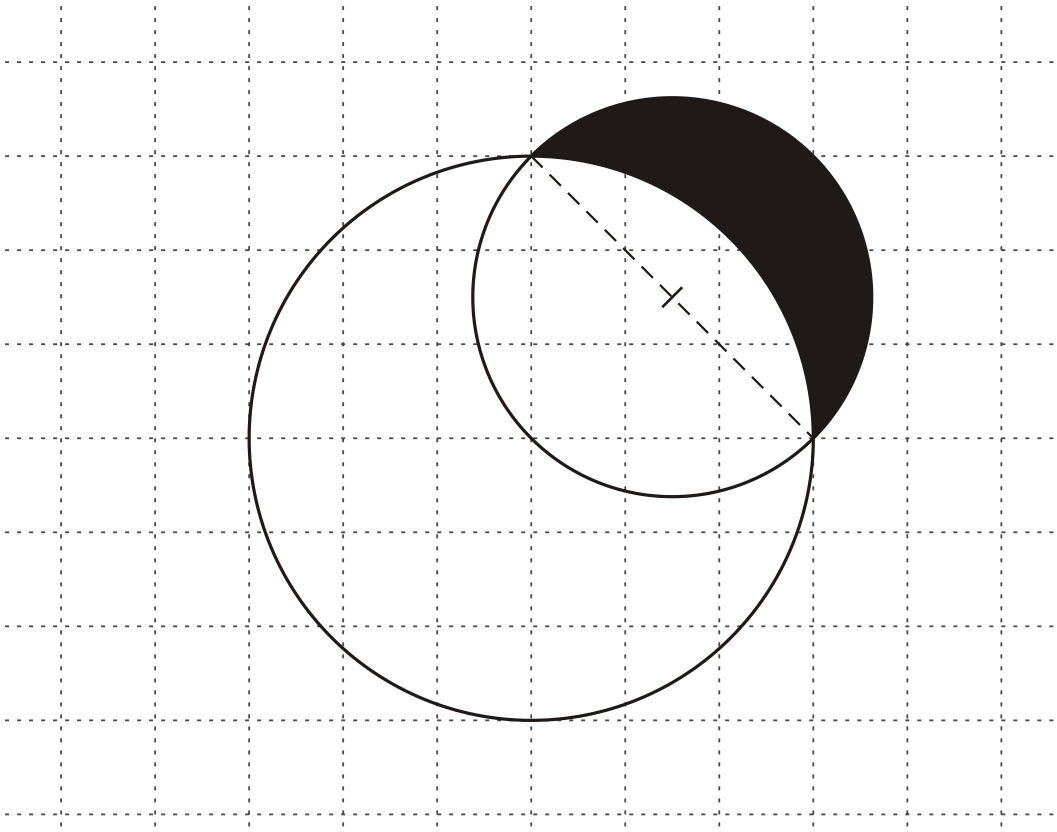
C. $\frac{32\pi}{7}\,cm^2$; **D.** $\frac{8(7\sqrt{14}-5\pi)}{7}\,cm^2$.

29. A distância do ponto $P(-2;3)$ à recta de equação $y = 2x + 7$ é:

A. 0; **B.** $\frac{3}{2}$;

C. $\frac{6}{\sqrt{13}}$; **D.** $-\frac{3}{2}$.

30. Um círculo de raio $2 \cdot \sqrt{2}$ tem o seu centro numa circunferência de raio 2, veja figura: a circunferência grande tem raio $2\sqrt{2}$ e a circunferência menor tem raio 2.



Qual é a área pintada da parte do menor círculo que está fora do grande círculo?

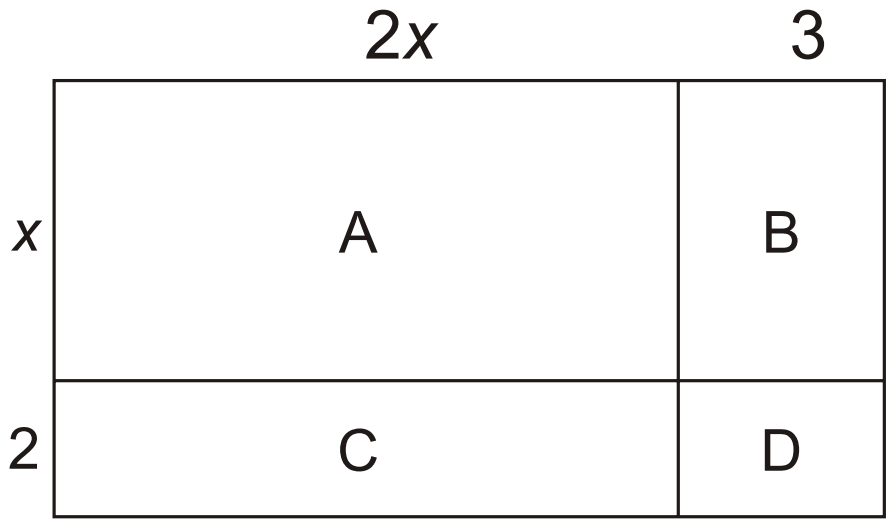
A. 2π;

B. $\sqrt{2} \cdot \pi$;

C. $\frac{5}{4}\pi$;

D. 4.

31. Considere o rectângulo ao lado. Uma expressão para a área total deste rectângulo em função de x é:



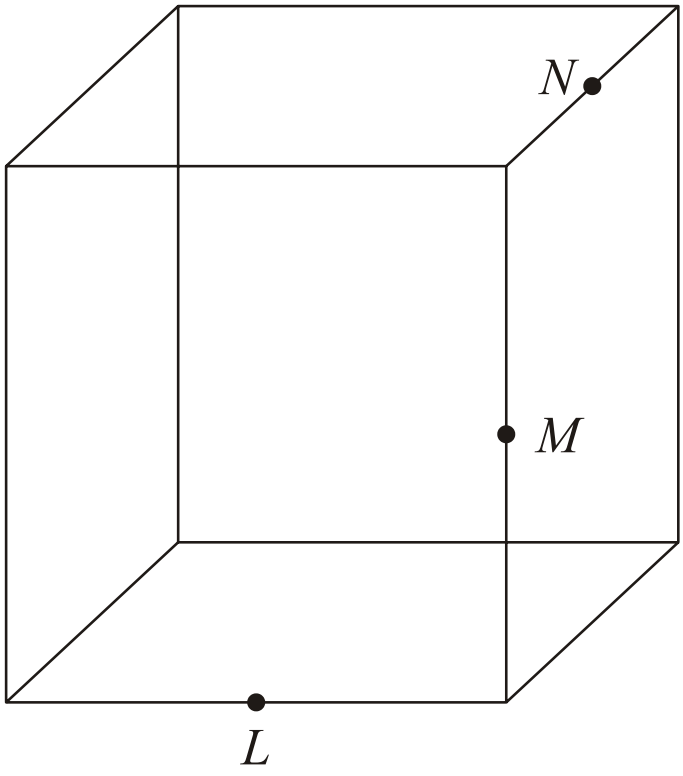
A. $2x^2 + 7x + 6$;

B. $2x^2 + 6$;

C. $2x + 3 + x + 2$;

D. $2x^2 + 5x + 6$.

32. Os pontos L, M e N são pontos médios de arestas do cubo, como mostra a figura ao lado. Quanto mede o ângulo LMN?



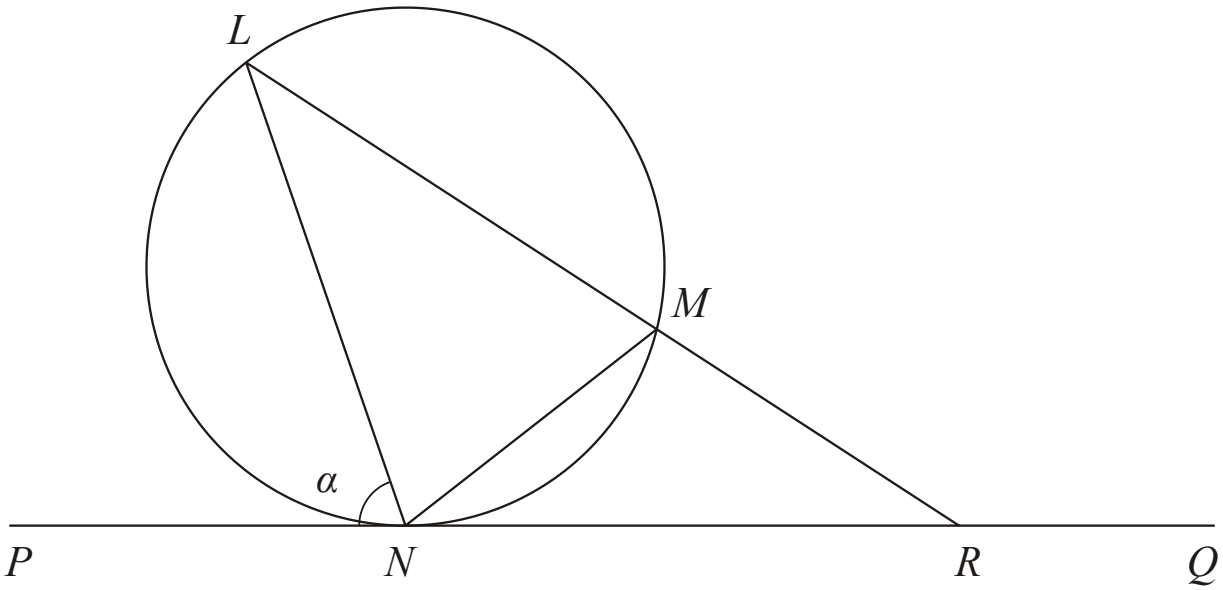
A. 90°;

B. 105°;

C. 120°;

D. 135°.

33. Na figura ao lado, a recta PQ toca em N o círculo que passa por L, M e N. A recta LM corta a recta PQ em R. Se $LM = LN$ e a medida do ângulo PNL é α, $\alpha > 60^\circ$, quanto mede o ângulo LRP?



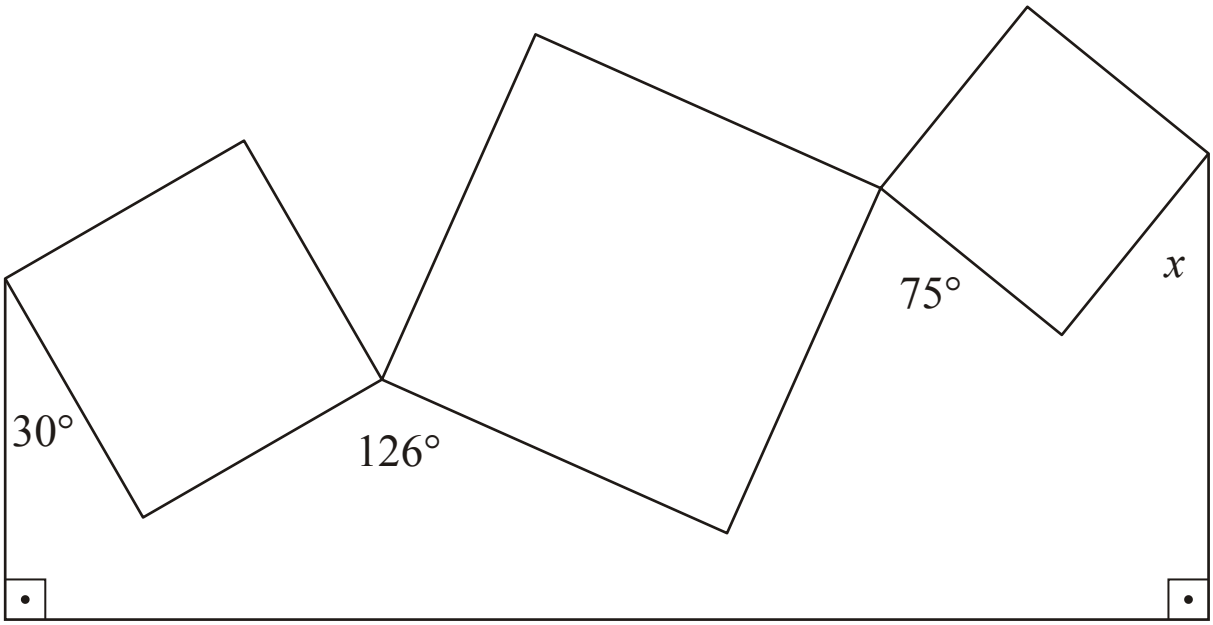
A. $3\alpha - 180^\circ$;

B. $180^\circ - 2\alpha$;

C. $180^\circ - \alpha$;

D. $90^\circ - \alpha/2$.

34. Três quadrados são colados pelos seus vértices entre si e a dois bastões verticais, como mostra a figura ao lado.



Qual a medida do ângulo x?

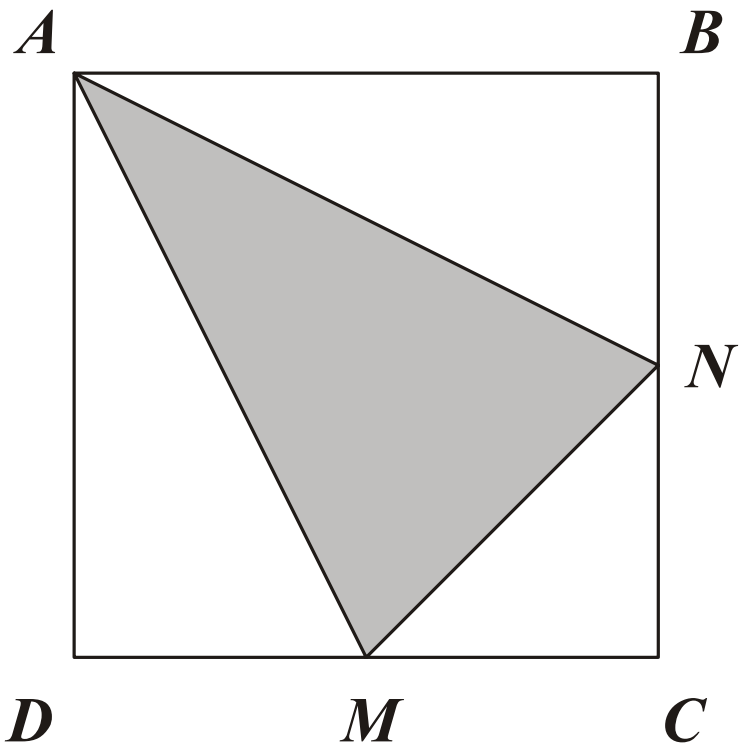
A. 39°;

B. 41°;

C. 44°;

D. 46°.

35. O quadrilátero $ABCD$ é um quadrado de área $4\,m^2$. Os pontos M e N estão no meio dos lados a que pertencem. Podemos afirmar que a área do triângulo em destaque é, em m^2,



A. 1,5;

B. 2;

C. 2,5;

D. 3.

Respostas

Matemática 2016 · UP e associadas · admitela.com

1 D	**2** A	**3** B	**4** C	**5** A	**6** A
7 —	**8** D	**9** C	**10** B	**11** D	**12** B
13 A	**14** A	**15** B	**16** B	**17** D	**18** D
19 C	**20** C	**21** C	**22** B	**23** A	**24** A
25 A	**26** C	**27** A	**28** B	**29** A	**30** D
31 A	**32** C	**33** A	**34** A	**35** A	

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/up/matematica-2016/