



VESTIBULAR 2009

PROVAS DE MATEMÁTICA

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES

1. Preencher com seu nome e número da carteira os espaços indicados nesta capa e na última página deste caderno.
2. Assinar a Folha Definitiva de Respostas e a capa do seu caderno de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, nos espaços indicados.
3. Esta prova contém 30 questões objetivas, com apenas uma alternativa correta em cada questão, e 15 questões discursivas.
4. Encontram-se neste caderno a Classificação Periódica e um formulário, os quais, a critério do candidato, poderão ser úteis para a resolução de questões.
5. Anotar na tabela ao lado as respostas das questões objetivas.
6. Depois de assinaladas todas as respostas das questões objetivas, transcrevê-las para a Folha Definitiva de Respostas.
7. Todas as questões discursivas que envolvam cálculos deverão estar acompanhadas do respectivo desenvolvimento lógico. Não serão aceitas apenas as respostas finais.
8. A duração total da prova é de 4 horas. O candidato somente poderá entregar a prova e sair do prédio depois de transcorridas 2 horas, contadas a partir do início da prova.
9. Ao sair, o candidato levará apenas a tira da capa deste caderno e o caderno de questões das provas de Língua Portuguesa, Língua Inglesa e Redação. O restante deste caderno será entregue ao candidato ao final das provas de Biologia, Física e Geografia.
10. Transcorridas 4 horas de prova, o fiscal recolherá este caderno, a Folha Definitiva de Respostas e o caderno de respostas.

RESPOSTAS

01	<input type="checkbox"/>
02	<input type="checkbox"/>
03	<input type="checkbox"/>
04	<input type="checkbox"/>
05	<input type="checkbox"/>
06	<input type="checkbox"/>
07	<input type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>
09	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>

Número da carteira

Nome do candidato

MATEMÁTICA

2.ª PARTE: QUESTÕES DISCURSIVAS

RASCUNHO

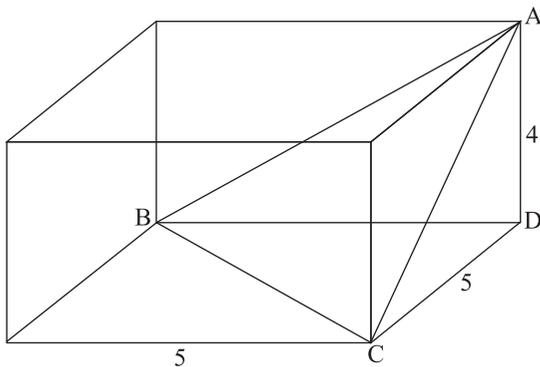
36. A cafeína tem ação central e periférica, podendo influir positivamente no raciocínio, concentração e metabolismo. Em 1927 um pesquisador fez um experimento com 60 indivíduos que foram submetidos a doses crescentes de cafeína, de 5 a 60 centigramas (cg). Esses indivíduos realizavam operações aritméticas cuja velocidade aumentava linearmente com o logaritmo da dose.

(Hernani Pinto de Lemos Júnior, *Vamos tomar café?*, Diagnóstico & Tratamento, julho/agosto/setembro 2007. Adaptado.)

Utilize os dados da tabela a seguir e responda.

x	log x
2	0,3
3	0,5

- a) Admita que um indivíduo submetido a 5 cg de cafeína realize 7 operações aritméticas a cada dez segundos. Calcule quantas operações aritméticas a cada dez segundos esse indivíduo deverá realizar se estiver sob efeito de 60 cg de cafeína.
- b) Faça em seu caderno de respostas um esboço do gráfico da velocidade (operações aritméticas por dez segundos) em função do logaritmo da dose (dose em centigramas) de cafeína ingerida, tomando como base o intervalo descrito no enunciado do problema.
37. A figura indica um paralelepípedo reto-retângulo de dimensões $5 \times 5 \times 4$, em centímetros, sendo A, B, C e D quatro dos seus vértices.



- a) Calcule a área do triângulo ABC.
- b) Calcule a distância entre o vértice D e o plano que contém o triângulo ABC.

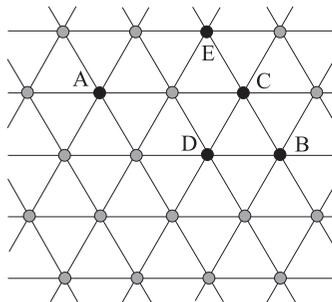
38. Em relação a $P(x)$, um polinômio de terceiro grau, sabe-se que $P(-1) = 2$, $P(0) = 1$, $P(1) = 2$ e $P(2) = 7$.

- Determine a equação reduzida da reta que passa pelo ponto em que o gráfico da função polinomial $P(x)$ cruza o eixo y , sabendo que essa reta tem coeficiente angular numericamente igual à soma dos coeficientes de $P(x)$.
- Determine $P(x)$.

39. Seja (λ) a curva $x^2 + y^2 - 12x - 16y + 75 = 0$, e os pontos $P(0, 0)$ e $Q(12, 16)$.

- Faça em seu caderno de respostas o plano cartesiano ortogonal (x, y) e represente nele a curva (λ) e os pontos P e Q .
- Calcule o comprimento do menor caminho de P a Q que não passe pela região do plano determinada por $x^2 + y^2 - 12x - 16y + 75 < 0$.

40. Os pontos A, B, C, D e E estão dispostos em vértices de triângulos equiláteros de lado 2, dispostos em uma malha geométrica, como indicado na figura.



- Calcule a área do polígono convexo AECBDA.
- Sorteados ao acaso três dos cinco pontos, qual é a probabilidade de que, quando ligados, os pontos sejam vértices de um triângulo de perímetro maior que 10? Adote $\sqrt{3} = 1,7$ e $\sqrt{7} = 2,6$.

Equação de 2.º grau: $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$; $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$; $x_v = -\frac{b}{2a}$; $y_v = -\frac{(b^2 - 4ac)}{4a}$

Função Linear: $f(x) = ax, a \neq 0$

Função Quadrática (forma canônica):

$$f(x) = a \left[\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a^2} \right]$$

Logaritmo:

$$\log_c a + \log_c b = \log_c (a \cdot b)$$

$$\log_c a - \log_c b = \log_c \left(\frac{a}{b} \right)$$

$$\log_c a^n = n \cdot \log_c a$$

$$\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$$

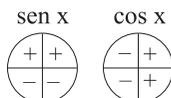
Trigonometria:

Ângulo	0°	30°	45°	60°	90°
sen	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0
tg	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	-

$$\text{sen} \alpha = \text{CO} / \text{H}$$

$$\text{cos} \alpha = \text{CA} / \text{H}$$

$$\text{tg} \alpha = \text{CO} / \text{CA}$$



Lei dos senos:

$$\frac{a}{\text{sen} \hat{A}} = \frac{b}{\text{sen} \hat{B}} = \frac{c}{\text{sen} \hat{C}} = 2r$$

Lei dos cossenos:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \hat{A}$$

$$P.A.: a_n = a_1 + (n-1) \cdot r; S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

Geometria:

$$\text{Relação de Pitágoras: } a^2 = b^2 + c^2$$

$$\text{área de triângulo: } \frac{b \cdot h}{2}$$

$$\text{área de retângulo: } b \cdot h$$

$$\text{área de círculo: } \pi \cdot r^2$$

$$\text{volume do prisma: } A_b \cdot h$$

$$\text{volume de pirâmide: } \frac{1}{3} \cdot A_b \cdot h$$

Geometria Analítica:

$$y = mx + n \text{ (equação reduzida da reta)}$$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \text{tg} \alpha$$

$$\text{distância entre dois pontos: } \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$$

$$\text{retas paralelas: } m_r = m_s$$

$$\text{retas perpendiculares: } m_r \cdot m_s = -1$$

circunferência de centro (a,b) e raio r:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

Combinatória e Probabilidade:

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!} \quad C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!} \quad P_n = n!$$

$$\text{Probabilidade} = \frac{\text{casos favoráveis}}{\text{casos possíveis}}$$

12.2008

Nome do candidato _____

Número da carteira _____