

Data:
/06/2018Professor:
SIMÕES

Aluno:

Núm.:

Classe:
1ª**Instruções:**

1. Esta folha deve ser devolvida não deve ser devolvida
2. Nesta prova, você pode usar calculadora não pode usar calculadora

Instruções: prova sem consulta; sem uso de calculadora; devolver folha de questões; valor total da prova: 10 pontos; valor de cada questão indicado; respostas sem cálculo não serão consideradas; serão considerados apenas os métodos explicitados no enunciado; anotar as respostas a caneta, incluindo as unidades, quando for o caso; cálculos desorganizados não serão considerados.

1) (1,5) Um forno elétrico é ligado, e sabe-se que o aumento da temperatura entre 20°C e 200°C segue a norma matemática de uma função afim. No instante $t=2$ min a temperatura era de 40 °C e no instante $t=6$ min a temperatura era de 100 °. Com essas informações, e usando função afim:

- a) (0,5) Informe qual é a função afim que descreve esse comportamento
b) (0,5) Use-a para calcular qual será a temperatura quando $t=8$ minutos
c) (0,5) Use a função determinada no item a para calcular quanto tempo levará para o forno atingir 200 °C

2) (1,5) O cigarro contém cerca de 4720 substâncias tóxicas, das quais 50 são cancerígenas. “O tabagismo leva a aumento de diversas doenças como bronquite crônica, enfisema pulmonar, derrames e infartos. São pelo menos 50 doenças reconhecidas pela OMS”, diz o oncologista e coordenador do Hospital Integrado do Câncer Mater Dei, Enaldo Melo de Lima. Fonte: Fundação do Câncer. Por conta do dano comprovado que o cigarro causa, uma universidade fez uma campanha contra a prática do tabagismo entre os alunos, e acompanhou o resultado ao longo dos anos, obtendo os seguintes dados:

Ano	% de alunos fumantes
2015	25
2016	20
2017	15

Assumindo que a queda de fumantes possa ser representada por uma função afim:

- a) (0,5) Determine a função, considerando o ano 2015 como $x = 0$
b) (0,5) Usando a função, e supondo que a tendência continue, indique em que ano a população de fumantes seria de 5%
c) (0,5) Faça um esboço da função até 2019
(Obs.: apenas a utilização de função afim será considerada)

3) (1,5) Aristóbulo recebeu R\$ 3.000,00 de herança de seu tio Pafúncio, e resolve montar um pequeno negócio de toucas para cachorros. Ele investe esse montante em uma máquina de tricotar, e estima que gastará R\$ 5,00 para a produção de cada touca. Cada touca será vendida por R\$ 15,00.

- a) (1,0) Usando inequações determine a partir de quantas toucas vendidas ele passará a ter lucro em seu negócio
b) (0,5) Usando função afim, calcule qual será seu lucro líquido (faturamento menos a despesa) que ele terá ao vender 1000 toucas

4) (1,5) Em uma escola, no final do semestre, é atribuída uma menção de A a E, dependendo da nota final do aluno. A nota final é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$N_F = \frac{2 \cdot P_1 + 4 \cdot P_2}{6}$$

P_1 e P_2 são as notas obtidas na primeira e na segunda prova, respectivamente, variando de 0 a 10. Com base na nota final, a menção é atribuída de acordo com o seguinte critério:

Intervalo	Menção
$0 \leq NF < 3$	E
$3 \leq NF < 5$	D
$5 \leq NF < 7$	C
$7 \leq NF < 9$	B
$9 \leq NF \leq 10$	A

Eronildes tirou na primeira prova nota 5,0, e gostaria de ficar com conceito B. Elabore uma inequação dupla que expresse essa situação, e, usando essa inequação, calcule qual a nota mínima que ela deve tirar.

5) (2,0) De acordo com as observações feitas pelo homem até hoje, todos os fenômenos naturais podem ser descritos matematicamente. Encontramos evidências da matemática desde em fenômenos muito complexos, como o comportamento das galáxias e buracos negros, até naqueles mais próximos de nós, como a construção dos favos de mel, pelas abelhas. Elas usam o formato hexagonal para a construção dos casulos, por uma razão: conseguem com ele a maior área, com a menor quantidade de cera, ou seja, é a forma que apresenta a melhor relação custo/benefício.



Compare a construção de casulos hexagonais com casulos quadrados. Suponha que o casulo deva ter uma área de $1,0 \text{ cm}^2$. Lembrando que o perímetro é a soma dos lados,

- (1,0) Calcule o perímetro necessário para o casulo hexagonal e o casulo quadrado
- (1,0) Compare os perímetros e escreva sua conclusão dessa comparação

Utilize as fórmulas dadas e, se precisar de alguma raiz quadrada, utilize as aproximações da tabela fornecida.

$$A_h = \frac{3a^2\sqrt{3}}{2}$$

$$A_q = l^2$$

n	\sqrt{n}
0,2	0,45
0,3	0,55
0,4	0,63
0,5	0,71
3,0	1,7

6) (2,0) Dada a função quadrática abaixo determine:

$$f(x) = 2x^2 - 4x - 6$$

- (0,5) A forma canônica usando as fórmulas
- (0,5) A forma canônica usando o complemento de quadrado
- (0,5) As raízes usando a forma canônica (outas formas não serão consideradas)
- (0,5) Faça um esboço da curva que indique o vértice e as duas raízes

QUESTÃO 1

① $f(2) = 40^\circ\text{C}$
 $f(6) = 100^\circ\text{C}$

a) $f(2) = a \cdot 2 + b = 40$
 $f(6) = a \cdot 6 + b = 100$

$$\begin{cases} 2a + b = 40 & (\times (-1)) \\ 6a + b = 100 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} -2a - b = -40 \\ 6a + b = 100 \quad + \\ \hline 4a = 60 \end{array}$$

$$a = \frac{60}{4}$$

$$a = 15$$

$$2 \cdot 15 + b = 40$$

$$30 + b = 40$$

$$b = 40 - 30$$

$$b = 10$$

$$\therefore f(x) = 15x + 10$$

b) $f(8) = 15 \cdot 8 + 10$

$$f(8) = 120 + 10$$

$$f(8) = 130^\circ\text{C}$$

$$\therefore T(8) = 130^\circ\text{C}$$

c) $200 = 15x + 10$

$$200 - 10 = 15x$$

$$x = \frac{190}{15} = \frac{38}{3}$$

$$x = 12,7$$

$$\therefore t = 12,7 \text{ min}$$

QUESTÃO 2

② $f(0) = 25$
 $f(1) = 20$

a) $f(0) = a \cdot 0 + b = 25$
 $b = 25$

$$f(1) = a \cdot 1 + 25 = 20$$

$$a = 20 - 25$$

$$a = -5$$

$$\therefore f(x) = -5x + 25$$

b) $S = -5x + 25$

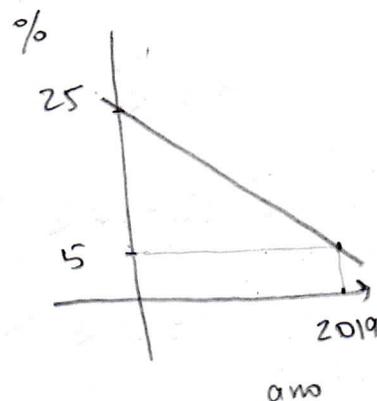
$$5 - 25 = -5x$$

$$-20 = -5x$$

$$x = \frac{-20}{-5}$$

$$x = 4$$

$$\therefore \text{Em } 2019$$



QUESTÃO 3

3

$$\text{Despesa} \Rightarrow D = 3000 + 5x$$

$$\text{Faturamento} \Rightarrow F = 15x$$

a) $R > F$

$$15x > 3000 + 5x$$

$$15x - 5x > 3000$$

$$10x > 3000$$

$$x > \frac{3000}{10}$$

$$x > 300$$

$$\therefore \boxed{301 \text{ toucas}}$$

b) $L = F - D$

$$L = 15x - (3000 + 5x)$$

$$L = 15x - 3000 - 5x$$

$$L = 10x - 3000$$

$$L = 10 \cdot 1000 - 3000$$

$$L = 10000 - 3000$$

$$L = 7000$$

$$\boxed{R\$7.000,00}$$

QUESTÃO 4

4

$$7 \leq \frac{2P_1 + 4P_2}{6} < 9$$

$$7 \leq \frac{2 \cdot 5,0 + 4P_2}{6} < 9$$

$$42 \leq 10 + 4P_2 < 54$$

$$42 - 10 \leq 4P_2 < 54 - 10$$

$$32 \leq 4P_2 < 44$$

$$\frac{32}{4} \leq P_2 < \frac{44}{4}$$

$$8 \leq P_2 < 11$$

$$\boxed{P_2 \geq 8,0}$$

QUESTÃO 5

5) a) $A_h = \frac{3 \cdot a^2 \sqrt{3}}{2}$

$l = \frac{3 \cdot a^2 \sqrt{3}}{2}$

$\frac{2}{3\sqrt{3}} = a^2$

$a^2 = \frac{2}{3 \cdot 1,7}$

$a^2 = \frac{2}{5,1}$

$a^2 = 0,39$

$a \approx 0,63$

$P_h = 6 \cdot a$

$P_h = 3,78$

$A_q = l^2$

$l = l^2$

$l = 1$

$P_q = 4 \cdot l \Rightarrow P_q = 4$

b) Conclusão: Na forma quadrada, o perímetro é maior. Portanto, para a mesma área seria necessário mais cera.

QUESTÃO 6

6) a) $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$

$m = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2 \cdot 2} = 1$

$f(1) = 2 \cdot 1^2 - 4 \cdot 1 - 6 = -8$

$f(x) = 2(x-1)^2 - 8$

b) $f(x) = 2(x^2 - 2x - 3)$

$f(x) = 2(x^2 - 2x + 1 - 1 - 3)$

$f(x) = 2[(x-1)^2 - 4]$

$f(x) = 2(x-1)^2 - 8$

c) $2(x-1)^2 - 8 = 0$

$2(x-1)^2 = 8$

$(x-1)^2 = 4$

$(x-1) = \pm 2$

$x-1 = 2$

$x = 2+1$

$x' = 3$

$x-1 = -2$

$x = -2+1$

$x'' = -1$

d) $x_v = 1$; $y_v = -8$

$x' = 3$, $x'' = -1$

