

Teste N.º 3

Matemática A

Duração do Teste: 90 minutos

10.º Ano de Escolaridade

Nome do aluno: _____ N.º: ____ Turma: ____

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Não é permitido o uso de corretor. Risque aquilo que pretende que não seja classificado.

É permitido o uso de calculadora.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado.

Na resposta aos itens de escolha múltipla, selecione a opção correta. Escreva na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

Na resposta aos restantes itens, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando para um resultado não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

1. No Departamento de Inovação de uma empresa, vai ser realizado um evento para apresentar um novo projeto estratégico. Para coordenar este evento, será escolhido um dos três candidatos: a Ana (A), o Bernardo (B) e a Cláudia (C).

Cada colaborador do departamento, que conta com um total de 15 elementos, deve votar no coordenador do evento. A votação é feita preenchendo um boletim de voto, onde os três candidatos são ordenados de acordo com a sua preferência.

Cada boletim preenchido com uma determinada ordenação corresponde a 1 voto. Concluída a votação, é aplicado o método de Borda na escolha do coordenador do evento.

A tabela apresenta as preferências resultantes da votação, sem considerar o voto do Diogo, um dos colaboradores deste departamento.

Número de votos	5	4	3	2
1. ^a preferência	C	B	A	B
2. ^a preferência	A	C	B	A
3. ^a preferência	B	A	C	C

Depois de contabilizar o voto do Diogo, foi possível apurar que:

- não houve candidatos com o mesmo número de pontos;
- a Cláudia foi a candidata escolhida para coordenadora do evento.

Complete o texto seguinte, selecionando a opção adequada a cada espaço.

Escreva na folha de respostas cada um dos números, **I**, **II**, **III** e **IV**, seguido da opção **a)**, **b)** ou **c)** que lhe corresponde.

A cada espaço corresponde uma só opção.

Antes de contabilizar o voto do Diogo, o candidato que estava em primeiro lugar tinha **I** pontos, e o candidato **II** estava em segundo lugar.

Depois de contabilizados os 15 votos, o candidato vencedor obteve **III** pontos.

Na lista de preferências do Diogo, o candidato **IV** estava na segunda preferência.

I	II	III	IV
a) 28	a) A	a) 30	a) A
b) 29	b) B	b) 31	b) B
c) 30	c) C	c) 32	c) C

2. A direção da associação de moradores do Bairro Quintana é constituída por 8 elementos.

Na eleição deste ano para a direção de moradores do Bairro Quintana concorreram as listas A, B e C. Nessa eleição, cada morador teve de votar numa de três listas: A, B e C. Apurados os resultados, verificou-se que o número de votos validamente expressos foi 1372. Na tabela estão indicados o número de votos obtidos por cada uma das listas.

Lista	A	B	C
Número de votos	564	412	396

Determine, aplicando o método de Saint Laguë, o número de elementos de cada lista que irá constituir a direção de moradores.

Caso seja necessário, apresente os valores dos quocientes com arredondamentos às décimas.

3. Quando o Rodrigo nasceu, os seus pais depositaram uma determinada quantia no banco, num regime de juros compostos, a uma taxa anual de 1,6%, com capitalizações mensais.

Sabendo que o valor obtido de juros, em euros, arredondado às unidades, ao fim de 18 anos, foi de 1668 €, determine o valor, em euros, com arredondamento às unidades, depositado pelos pais do Rodrigo no ano em que ele nasceu. Apresente todos os cálculos efetuados.

4. Uma associação desportiva tem 50 atletas, dos quais 12 praticam voleibol e os restantes praticam atletismo. A média das idades dos atletas que praticam atletismo é 24 anos e a sua mediana é 23 anos. Na tabela estão representadas as idades dos 12 atletas que praticam voleibol.

Idade (em anos)	Número de atletas (voleibol)
20	2
21	2
23	3
25	2
27	2
30	1

Complete o texto seguinte, selecionando a opção adequada a cada espaço. Escreva na folha de respostas cada um dos números, **I**, **II**, **III** e **IV**, seguido da opção **a)**, **b)** ou **c)** que lhe corresponde. A cada espaço corresponde uma só opção.

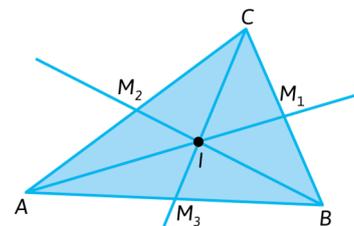
A média das idades dos atletas que praticam voleibol é **I** à idade média dos atletas que praticam atletismo, e a mediana das suas idades é **II** à mediana das idades dos atletas que praticam atletismo. Relativamente às idades dos atletas que praticam voleibol, o desvio-padrão, arredondado às unidades, relativamente à média das suas idades, é **III** e a percentagem de atletas com, no máximo, 25 anos é **IV** .

I	II	III	IV
a) inferior	a) inferior	a) 1	a) 25%
b) igual	b) igual	b) 2	b) 50%
c) superior	c) superior	c) 3	c) 75%

5. Na figura estão representados um triângulo $[ABC]$ e três pontos M_1, M_2 e M_3 .

Sabe-se que:

- M_1, M_2 e M_3 são os pontos médios dos segmentos de reta $[BC]$, $[AC]$ e $[AB]$, respetivamente;
- as semirretas $\hat{A}M_1, \hat{B}M_2$ e $\hat{C}M_3$ interseitam-se no ponto I ;
- o triângulo $[ABC]$ tem área igual a 72 cm^2 .



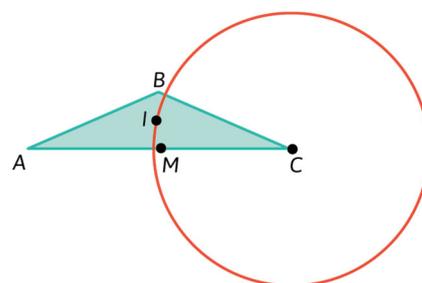
Em qual das seguintes opções se encontra o valor da área do triângulo $[AIC]$?

- (A) 12 cm^2 (B) 24 cm^2 (C) 36 cm^2 (D) 48 cm^2

6. Na figura estão representados o triângulo $[ABC]$, o ponto I , incentro do triângulo, e uma circunferência de centro no ponto C e que passa pelo ponto I .

Sabe-se que:

- $\overline{AC} = 24$;
- $\overline{AB} = \overline{BC} = 13$;
- M é o ponto médio de $[AC]$.

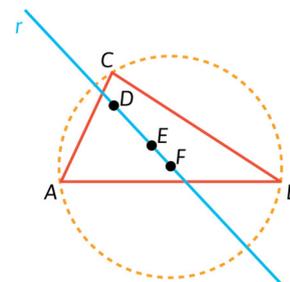


Determine, recorrendo a processos exclusivamente analíticos, o valor da área da circunferência de centro em C e que passa pelo ponto I .

7. Na figura estão representados a circunferência circunscrita ao triângulo não equilátero $[ABC]$ e os pontos D, E e F .

Sabe-se que:

- D é o ponto de interseção das retas suporte das três alturas do triângulo $[ABC]$;
- E é o ponto de interseção das três medianas do triângulo $[ABC]$;
- F dista igualmente dos vértices do triângulo $[ABC]$;
- a reta r contém os pontos D, E e F ;
- $\overline{DF} = 96$.



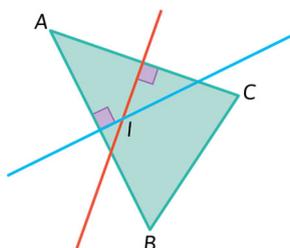
Em qual das seguintes opções se encontra a medida do segmento de reta $[DE]$?

- (A) 16 (B) 32 (C) 64 (D) 80

8. Na figura estão representados um triângulo $[ABC]$ e duas retas, mediatrizes dos segmentos de reta $[AB]$ e $[AC]$.

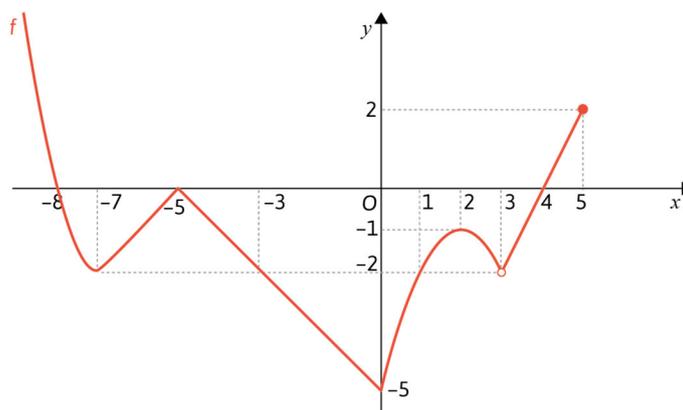
I é o ponto de interseção das retas representadas.

Sabe-se que $\overline{AI} + 2\overline{BI} + 3\overline{CI} = 48$ cm.



Determine, sem recorrer à calculadora, o perímetro da circunferência dos nove pontos relativamente ao triângulo $[ABC]$.

9. Na figura está representada parte do gráfico de uma função f .



9.1 Indique o domínio e o contradomínio de f .

9.2 Estude a função f quanto a monotonia e a existência de extremos.

9.3 Indique os valores de x para os quais:

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

10. Admita que o número de pessoas que passaram a utilizar fontes de energia renovável, num determinado país, entre 2012 e 2024, t anos após o início de 2012, é dado por:

$$R(t) = \frac{2000+4000t^2}{1-0,08t+0,003t^2} \quad \text{com } t \in [0, 12]$$

10.1 Qual é, com arredondamento às unidades, a percentagem de aumento do número de pessoas que passaram a utilizar fontes de energia renovável, no primeiro ano após o início de 2012?

- (A) 22,5% (B) 25% (C) 125% (D) 225%

10.2 Existe um instante a partir do qual, passados quatro anos, o número de pessoas que utilizam fontes de energia renovável triplica.

Determine, recorrendo à calculadora, esse instante, sabendo que existe e é único. Apresente o resultado, em anos e em dias (com os dias arredondados às unidades). Considere que um ano tem 365 dias.

Na sua resposta:

- apresente uma equação que lhe permita resolver o problema;
- reproduza, num referencial, o(s) gráfico(s) da(s) função(ões) visualizado(s) na calculadora que lhe permite(m) resolver a equação e apresente a(s) coordenada(s) do(s) ponto(s) relevante(s) arredondada(s) às milésimas.

FIM

COTAÇÕES

Item													
Cotação (em pontos)													
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	Total
10	18	20	10	10	20	10	18	18	18	18	10	20	200