



Prova Escrita de Matemática

11.º Ano de Escolaridade – Turma A

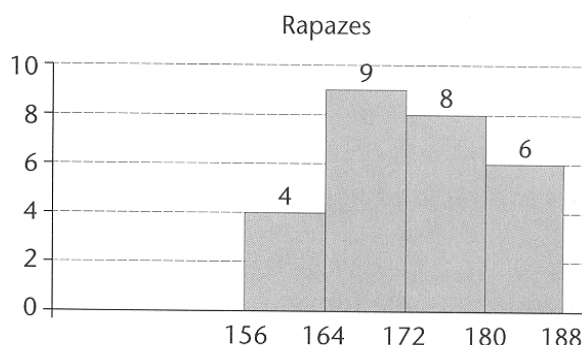
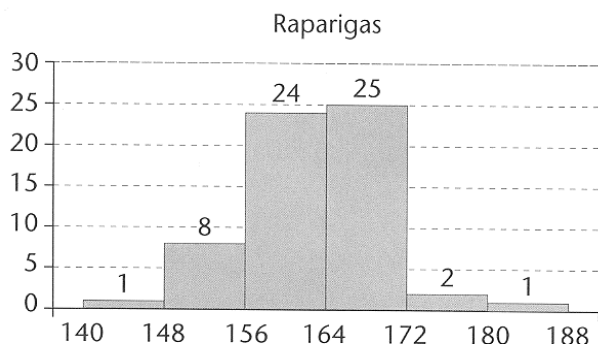
Duração da Prova: 100 minutos

VERSÃO 1

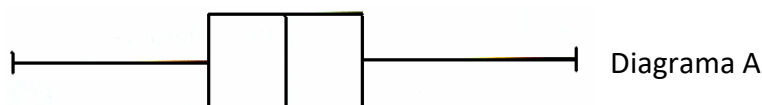
27 de outubro de 2020

- **Para cada uma das questões de escolha múltipla:**
 - são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correta.
 - escreva na sua folha de respostas **apenas** a letra correspondente à alternativa que selecionar para cada questão.
 - se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- **Para cada uma das questões de resposta aberta:**
 - apresente analiticamente o seu raciocínio de forma clara, indicando os cálculos e todas as justificações necessárias.
 - quando não é indicada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se o valor exato.
 - utilize a calculadora apenas quando sugerido ou para efetuar eventuais cálculos.

1. Nas turmas *A, B, C* e *D* do 10.º ano de uma Escola com 2.º, 3.º ciclos e Secundário, foi recolhida a informação sobre as alturas, em centímetros, dos alunos que têm Matemática A. Organizaram-se os dados nos seguintes histogramas:



- 1.1. Pretendeu-se estudar a altura dos rapazes e das raparigas que frequentam a referida Escola. As alturas deste conjunto de alunos constitui uma boa amostra? Porquê?
- 1.2. Identifique e classifique a variável em estudo.
- 1.3. Calcule o percentil 75 relativo a cada uma das distribuições. Interprete o resultado no contexto do problema.
- 1.4. Dos diagramas de extremos e quartis seguintes, desenhados a partir do mesmo referencial, um diz respeito ao estudo da altura dos rapazes e o outro à altura das raparigas. Associe cada um dos diagramas a cada um dos estudos, justificando a opção tomada.



2. Numa experiência para determinar a densidade de uma substância, em g/cm^3 , fizeram-se medições da massa, em gramas, e do volume, em cm^3 , de amostras dessa substância. Na tabela seguinte apresentam-se os resultados dessas medições.

| | | | | | |
|-------------------|----|-----|-----|-----|-----|
| Massa (g) | 11 | 19 | 26 | 45 | 57 |
| Volume (cm^3) | 51 | 107 | 153 | 224 | 295 |

- 2.1. Determine, **recorrendo à calculadora gráfica**, a equação reduzida da reta de mínimos quadrados relativa a este conjunto de dados. Considera coeficientes da equação **arredondados com três casas decimais**.

- 2.2. Obtenha uma estimativa para o volume, em cm^3 , **arredondado às unidades**, de uma amostra desta substância com 35 gramas de massa.

Nota: Se não resolveu 2.1, considere os coeficientes da equação reduzida: $m = 4,027$ e $b = 8,036$.

3. Considere os seguintes diagramas de dispersão relativos a dois pares de variáveis.

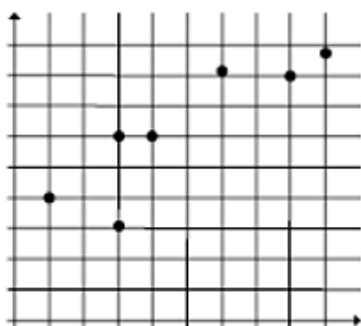


Diagrama I

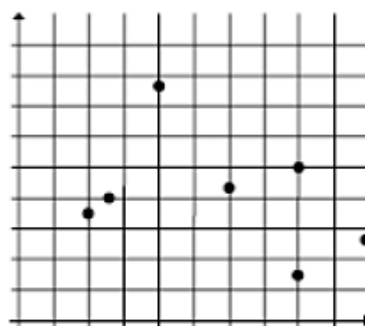


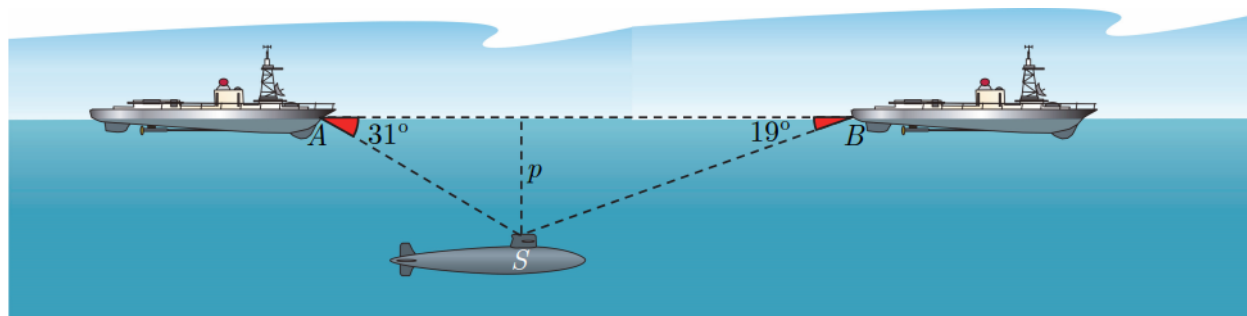
Diagrama II

Sejam r_1 e r_2 os coeficientes de correlação dos diagramas I e II, respetivamente.

Qual **pode** ser o valor de $r_1 + r_2$?

- (A) 0,5 (B) 1 (C) -0,5 (D) -1

4. Dois navios A e B, distando entre si 800 m, detetam um submarino segundo os ângulos indicados na figura.



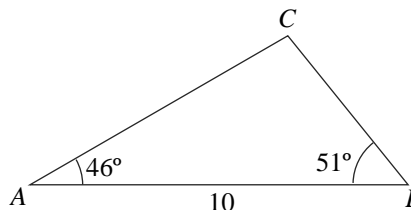
De acordo com os dados, determine a profundidade p a que se encontra o submarino. Apresente o resultado em metros, com **aproximação às unidades**.

Sempre que nos cálculos intermédios proceder a arredondamentos, **consERVE 3 casas decimais**.

5. Considere o triângulo $[ABC]$ representado na figura.

Sabe-se que:

- $\overline{AB} = 10$;
- $\widehat{CBA} = 51^\circ$;
- $\widehat{BAC} = 46^\circ$.



Qual é o valor de \overline{AC} , arredondado às centésimas?

- (A) 7,83 (B) 7,25 (C) 7,43 (D) 6,91

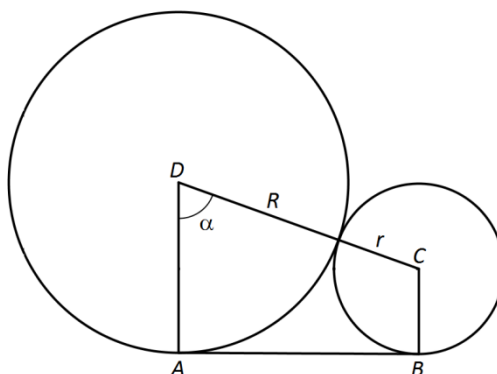
6. Prove que, para todos os valores de x que dão significado às expressões, se tem:

$$\frac{1+\operatorname{sen} x}{1-\operatorname{sen} x} - \frac{1-\operatorname{sen} x}{1+\operatorname{sen} x} = \frac{4\operatorname{tg} x}{\operatorname{cos} x}.$$

7. Na figura estão representadas duas circunferências de raios R e r , respetivamente, tangentes uma à outra e à reta AB .

Sabe-se que $R = 2r$.

Seja α a amplitude do ângulo CDA .



Determine:

7.1. o valor das razões trigonométricas $\operatorname{cos} \alpha$, $\operatorname{sen} \alpha$ e $\operatorname{tg} \alpha$.

7.2. a amplitude do ângulo α , apresentando o resultado em graus, **arredondado às unidades**.

Nota: Se não resolveu 7.1, considere $\operatorname{cos} \alpha = \frac{2}{5}$.

FIM

| Cotações | Questões | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1 | 2.2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7.1 | 7.2 | Total |
|----------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-------|
| | Pontos | 15 | 15 | 20 | 15 | 20 | 15 | 10 | 20 | 10 | 22 | 26 | 12 | 200 |

1.3. rapazes: $P_{75} = 179,25$; raparigas: $P_{75} = 168,08$; 2.1. $V = 5,030x + 7,056$;

Soluções:

2.2. $V \approx 183$; 4. $p \approx 175$; 7.1. $\operatorname{cos} \alpha = \frac{1}{3}$; $\operatorname{sen} \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$; $\operatorname{tan} \alpha = 2\sqrt{2}$; 7.2. $\alpha \approx 71^\circ$



Professor: Carlos Manuel Lourenço