

A PREENCHER PELO ESTUDANTE

Nome Completo

Bilhete de Identidade n.º . . . . . Emitido em (Localidade)

Assinatura do Estudante

Não escrevas o teu nome em mais nenhum local da prova

Prova realizada no Estabelecimento de Ensino

A PREENCHER PELA ESCOLA

Número convencional

Número convencional

A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem . . . . % ( por cento)

Correspondente ao nível . . ( ) Data . . . .

Assinatura do Professor Classificador

Observações

A PREENCHER PELO AGRUPAMENTO

Número Confidencial da Escola

Prova Escrita de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro

Prova 23/1.<sup>a</sup> Chamada

16 Páginas

Duração da Prova: 90 minutos. Tolerância: 30 minutos

2008

Rubrica do Professor Vigilante



# Formulário

---

## Números

Valor aproximado de  $\pi$  (pi): 3,14159

## Geometria

**Perímetro do círculo:**  $2 \pi r$ , sendo  $r$  o raio do círculo

### Áreas

**Paralelogramo:**  $base \times altura$

**Losango:**  $\frac{diagonal\ maior \times diagonal\ menor}{2}$

**Trapézio:**  $\frac{base\ maior + base\ menor}{2} \times altura$

**Polígono regular:**  $apótema \times \frac{perímetro}{2}$

**Círculo:**  $\pi r^2$ , sendo  $r$  o raio do círculo

**Superfície esférica:**  $4 \pi r^2$ , sendo  $r$  o raio da esfera

### Volumes

**Prisma e cilindro:**  $área\ da\ base \times altura$

**Pirâmide e cone:**  $\frac{1}{3} \times área\ da\ base \times altura$

**Esfera:**  $\frac{4}{3} \pi r^3$ , sendo  $r$  o raio da esfera

## Álgebra

**Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau**

da forma  $ax^2 + bx + c = 0$   $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

## Trigonometria

**Fórmula fundamental:**  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

**Relação da tangente com o seno e o co-seno:**  $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$

## Tabela Trigonométrica

| Graus | Seno   | Co-seno | Tangente | Graus | Seno   | Co-seno | Tangente |
|-------|--------|---------|----------|-------|--------|---------|----------|
| 1     | 0,0175 | 0,9998  | 0,0175   | 46    | 0,7193 | 0,6947  | 1,0355   |
| 2     | 0,0349 | 0,9994  | 0,0349   | 47    | 0,7314 | 0,6820  | 1,0724   |
| 3     | 0,0523 | 0,9986  | 0,0524   | 48    | 0,7431 | 0,6691  | 1,1106   |
| 4     | 0,0698 | 0,9976  | 0,0699   | 49    | 0,7547 | 0,6561  | 1,1504   |
| 5     | 0,0872 | 0,9962  | 0,0875   | 50    | 0,7660 | 0,6428  | 1,1918   |
| 6     | 0,1045 | 0,9945  | 0,1051   | 51    | 0,7771 | 0,6293  | 1,2349   |
| 7     | 0,1219 | 0,9925  | 0,1228   | 52    | 0,7880 | 0,6157  | 1,2799   |
| 8     | 0,1392 | 0,9903  | 0,1405   | 53    | 0,7986 | 0,6018  | 1,3270   |
| 9     | 0,1564 | 0,9877  | 0,1584   | 54    | 0,8090 | 0,5878  | 1,3764   |
| 10    | 0,1736 | 0,9848  | 0,1763   | 55    | 0,8192 | 0,5736  | 1,4281   |
| 11    | 0,1908 | 0,9816  | 0,1944   | 56    | 0,8290 | 0,5592  | 1,4826   |
| 12    | 0,2079 | 0,9781  | 0,2126   | 57    | 0,8387 | 0,5446  | 1,5399   |
| 13    | 0,2250 | 0,9744  | 0,2309   | 58    | 0,8480 | 0,5299  | 1,6003   |
| 14    | 0,2419 | 0,9703  | 0,2493   | 59    | 0,8572 | 0,5150  | 1,6643   |
| 15    | 0,2588 | 0,9659  | 0,2679   | 60    | 0,8660 | 0,5000  | 1,7321   |
| 16    | 0,2756 | 0,9613  | 0,2867   | 61    | 0,8746 | 0,4848  | 1,8040   |
| 17    | 0,2924 | 0,9563  | 0,3057   | 62    | 0,8829 | 0,4695  | 1,8807   |
| 18    | 0,3090 | 0,9511  | 0,3249   | 63    | 0,8910 | 0,4540  | 1,9626   |
| 19    | 0,3256 | 0,9455  | 0,3443   | 64    | 0,8988 | 0,4384  | 2,0503   |
| 20    | 0,3420 | 0,9397  | 0,3640   | 65    | 0,9063 | 0,4226  | 2,1445   |
| 21    | 0,3584 | 0,9336  | 0,3839   | 66    | 0,9135 | 0,4067  | 2,2460   |
| 22    | 0,3746 | 0,9272  | 0,4040   | 67    | 0,9205 | 0,3907  | 2,3559   |
| 23    | 0,3907 | 0,9205  | 0,4245   | 68    | 0,9272 | 0,3746  | 2,4751   |
| 24    | 0,4067 | 0,9135  | 0,4452   | 69    | 0,9336 | 0,3584  | 2,6051   |
| 25    | 0,4226 | 0,9063  | 0,4663   | 70    | 0,9397 | 0,3420  | 2,7475   |
| 26    | 0,4384 | 0,8988  | 0,4877   | 71    | 0,9455 | 0,3256  | 2,9042   |
| 27    | 0,4540 | 0,8910  | 0,5095   | 72    | 0,9511 | 0,3090  | 3,0777   |
| 28    | 0,4695 | 0,8829  | 0,5317   | 73    | 0,9563 | 0,2924  | 3,2709   |
| 29    | 0,4848 | 0,8746  | 0,5543   | 74    | 0,9613 | 0,2756  | 3,4874   |
| 30    | 0,5000 | 0,8660  | 0,5774   | 75    | 0,9659 | 0,2588  | 3,7321   |
| 31    | 0,5150 | 0,8572  | 0,6009   | 76    | 0,9703 | 0,2419  | 4,0108   |
| 32    | 0,5299 | 0,8480  | 0,6249   | 77    | 0,9744 | 0,2250  | 4,3315   |
| 33    | 0,5446 | 0,8387  | 0,6494   | 78    | 0,9781 | 0,2079  | 4,7046   |
| 34    | 0,5592 | 0,8290  | 0,6745   | 79    | 0,9816 | 0,1908  | 5,1446   |
| 35    | 0,5736 | 0,8192  | 0,7002   | 80    | 0,9848 | 0,1736  | 5,6713   |
| 36    | 0,5878 | 0,8090  | 0,7265   | 81    | 0,9877 | 0,1564  | 6,3138   |
| 37    | 0,6018 | 0,7986  | 0,7536   | 82    | 0,9903 | 0,1392  | 7,1154   |
| 38    | 0,6157 | 0,7880  | 0,7813   | 83    | 0,9925 | 0,1219  | 8,1443   |
| 39    | 0,6293 | 0,7771  | 0,8098   | 84    | 0,9945 | 0,1045  | 9,5144   |
| 40    | 0,6428 | 0,7660  | 0,8391   | 85    | 0,9962 | 0,0872  | 11,4301  |
| 41    | 0,6561 | 0,7547  | 0,8693   | 86    | 0,9976 | 0,0698  | 14,3007  |
| 42    | 0,6691 | 0,7431  | 0,9004   | 87    | 0,9986 | 0,0523  | 19,0811  |
| 43    | 0,6820 | 0,7314  | 0,9325   | 88    | 0,9994 | 0,0349  | 28,6363  |
| 44    | 0,6947 | 0,7193  | 0,9657   | 89    | 0,9998 | 0,0175  | 57,2900  |
| 45    | 0,7071 | 0,7071  | 1,0000   |       |        |         |          |

1. O João foi ao cinema com os amigos.

Comprou os bilhetes com os números 5, 6, 7, 8, ..., 17, da fila S, isto é, todos os números entre 5 e 17, inclusive.

O João tirou, aleatoriamente, um bilhete para ele, antes de distribuir os restantes pelos amigos.

Qual é a probabilidade de o João ter tirado para ele um bilhete com um número par?

☐  $\frac{1}{2}$

☐  $\frac{6}{13}$

☐  $\frac{7}{13}$

☐  $\frac{13}{7}$

2. Qual é o mínimo múltiplo comum entre 12 e 24?

☐  $2^2 \times 3$

☐  $2^3 \times 3$

☐  $2^5 \times 3^2$

☐  $2^6 \times 3^2$

3. Numa sala de cinema, a primeira fila tem 23 cadeiras.

A segunda fila tem menos 3 cadeiras do que a primeira fila.

A terceira fila tem menos 3 cadeiras do que a segunda e assim, sucessivamente, até à última fila, que tem 8 cadeiras.

Quantas **filas** de cadeiras tem a sala de cinema?

Explica como chegaste à tua resposta.

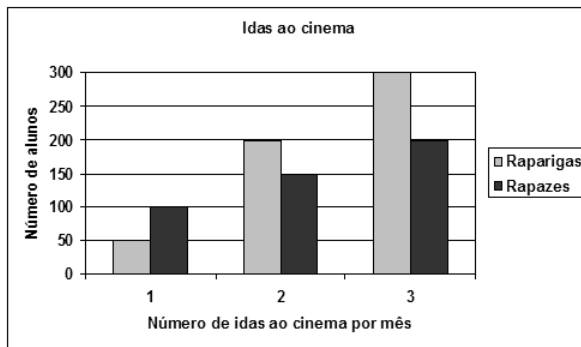
4. Numa escola com 1000 alunos, fez-se um estudo sobre o número de vezes que, em média, as raparigas e os rapazes da escola iam ao cinema por mês.

Com os dados recolhidos construiu-se a tabela que se segue.

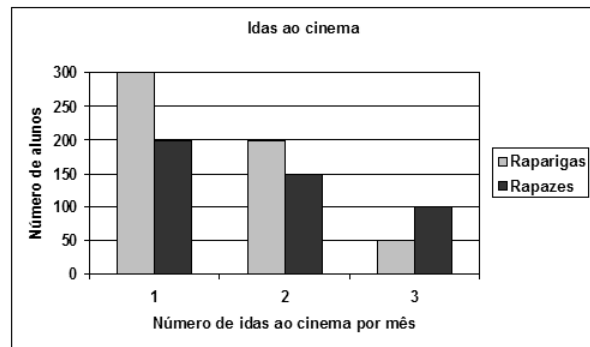
|           | Número de idas ao cinema por mês |         |         |
|-----------|----------------------------------|---------|---------|
|           | 1 vez                            | 2 vezes | 3 vezes |
| Raparigas | 200                              | 150     | 100     |
| Rapazes   | 300                              | 200     | 50      |

- 4.1. Qual dos gráficos que se seguem representa os dados da tabela?

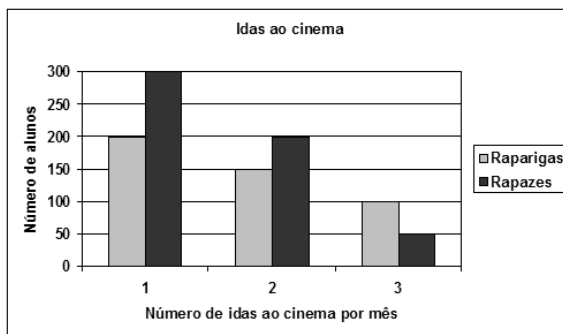
☐ Gráfico A



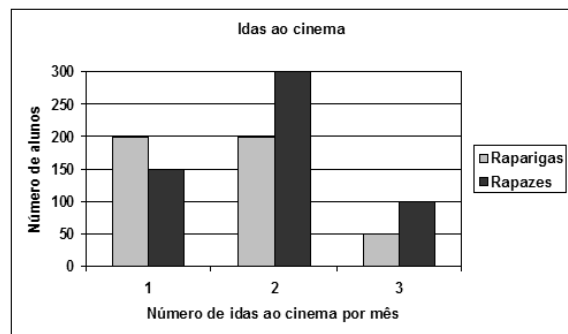
☐ Gráfico B



☐ Gráfico C



☐ Gráfico D



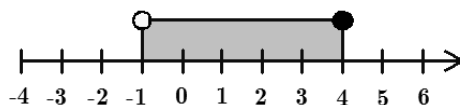
- 4.2. Vai sortear-se um bilhete de cinema entre todos os alunos da escola.

Qual é a probabilidade de o bilhete sair a uma rapariga que, em média, vai ao cinema **mais do que uma vez** por mês?

Apresenta o resultado na forma de fracção irredutível.

Resposta: \_\_\_\_\_

5. Considera a seguinte representação gráfica de um intervalo de números reais.



Qual dos seguintes conjuntos define este intervalo?

☐  $\{x \in \mathbb{R}: x \geq -1 \wedge x < 4\}$

☐  $\{x \in \mathbb{R}: x > -1 \wedge x \leq 4\}$

☐  $\{x \in \mathbb{R}: x \geq -1 \vee x < 4\}$

☐  $\{x \in \mathbb{R}: x > -1 \vee x \leq 4\}$

6. Uma Associação de Estudantes vai organizar uma festa num recinto fechado e resolveu, por questões de segurança, que o número de bilhetes a imprimir deveria ser **menos 20% do que o número máximo** de pessoas que cabem no recinto.

6.1. A Associação de Estudantes decidiu organizar a festa no ginásio da escola onde cabem, no máximo, 300 pessoas.

Quantos bilhetes deve a Associação de Estudantes mandar imprimir?

Apresenta os cálculos que efectuares.

Resposta: \_\_\_\_\_

6.2. Sendo  $n$  o número máximo de pessoas que cabem num recinto fechado, qual das seguintes expressões permite à Associação de Estudantes calcular o número de bilhetes a imprimir?

☐  $n - 0,8$

☐  $n \times 0,2$

☐  $n - 0,2$

☐  $n \times 0,8$

7. O aparelho de ar condicionado de uma sala de cinema teve uma avaria durante a exibição de um filme.

A temperatura,  $C$ , da sala,  $t$  horas após a avaria e até ao final do filme, pode ser dada, aproximadamente, pela expressão:

$$C = 21 + 2t, \text{ com } C \text{ expresso em graus centígrados e } t \text{ expresso em horas.}$$

- 7.1. Na sala, qual era a temperatura, em graus centígrados, uma hora após a avaria?

Resposta: \_\_\_\_\_

- 7.2. Qual foi, na sala, o aumento da temperatura por hora, em graus centígrados?

Explica como chegaste à tua resposta.

- 7.3. No final do filme, a temperatura na sala era de 24 graus centígrados.

Há quanto tempo tinha ocorrido a avaria?

Apresenta os cálculos que efectuares e, na tua resposta, apresenta o resultado **em minutos**.

8. Considera as funções definidas por:

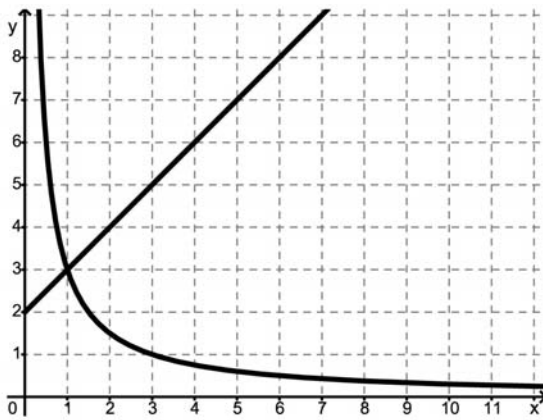
$$y = x + 2 \quad \text{para } x \geq 0$$

e

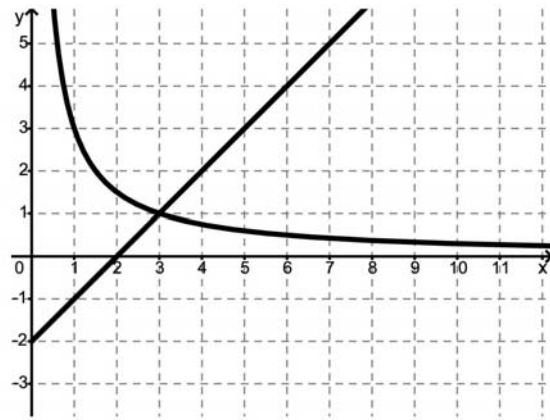
$$y = \frac{3}{x} \quad \text{para } x > 0$$

Em qual dos seguintes referenciais estão os gráficos das duas funções?

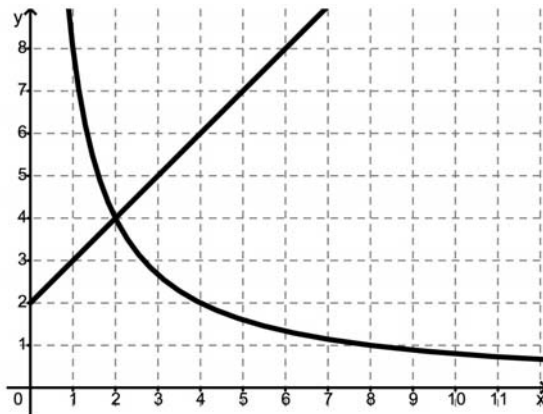
☐ Referencial A



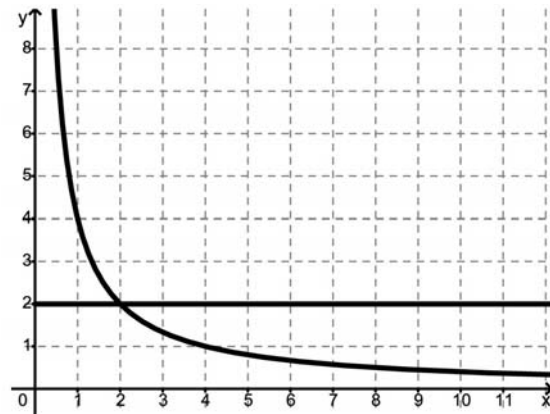
☐ Referencial B



☐ Referencial C



☐ Referencial D



9. Resolve a equação seguinte:

$$2\left(x^2-1\right)=3x$$

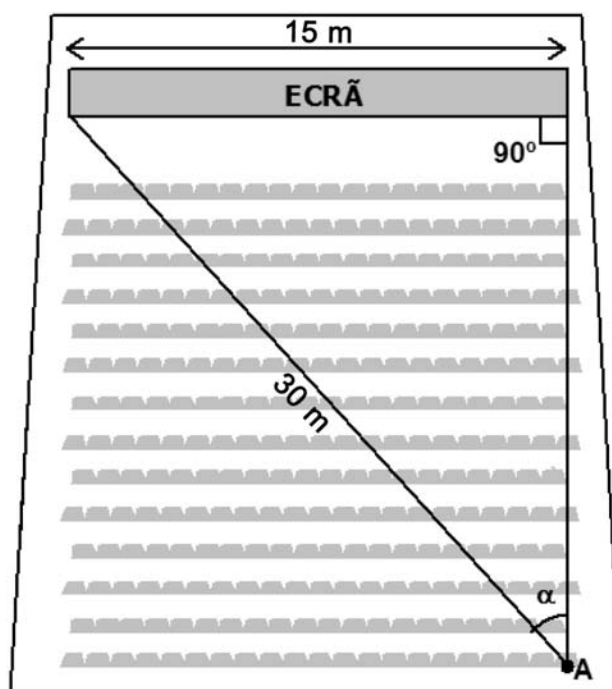
Apresenta os cálculos que efectuaes.

10. A figura representa uma sala de cinema. O João sentou-se no último lugar da última fila, assinalado, na figura, pelo ponto **A**. O ângulo de vértice **A** é o seu ângulo de visão para o ecrã.

No cinema, as pessoas que se sentam no lugar em que o João está sentado devem ter um ângulo de visão de, **pelo menos,  $26^\circ$** , sendo o ideal  $36^\circ$ , para que possam ter uma visão clara do filme.

Tendo em atenção as medidas indicadas na figura, determina a amplitude do ângulo de visão do lugar do João.

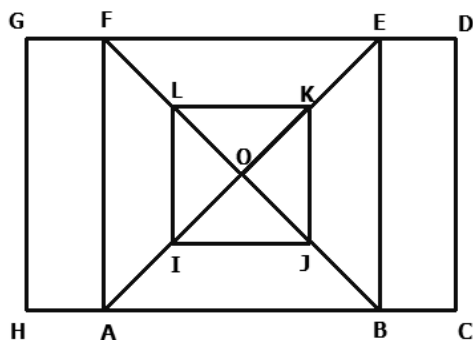
Na tua resposta, apresenta os cálculos que efectuares e explica se a amplitude obtida permite uma visão clara do filme.



11. Na figura que se segue, os vértices do quadrado  $[IJKL]$  são os pontos médios das semidiagonais do quadrado  $[ABEF]$ .

A intersecção das diagonais dos dois quadrados é o ponto  $O$ .

Os lados  $[CD]$  e  $[HG]$  do rectângulo  $[HCDG]$  são paralelos aos lados  $[BE]$  e  $[AF]$  do quadrado  $[ABEF]$  e  $[CD]$  mede o triplo de  $[BC]$ .



- 11.1. Qual é a amplitude do ângulo  $EAB$ ?

$$\widehat{EAB} = \text{---}^\circ$$

- 11.2. Sabendo que a medida da área do quadrado  $[ABEF]$  é 64, calcula a medida do comprimento do segmento de recta  $[OB]$ .

Na tua resposta, escreve o resultado arredondado às décimas.

Apresenta os cálculos que efectuares.

- 11.3. Em relação à figura, qual das seguintes afirmações é **verdadeira**?

- ☐ O triângulo  $[AOB]$  é escaleno.
- ☐ O triângulo  $[AOB]$  é acutângulo.
- ☐ O trapézio  $[ACDE]$  é isósceles.
- ☐ O trapézio  $[ACDE]$  é rectângulo.

12. Na **figura 1**, podes observar um pacote de pipocas cujo modelo geométrico é um tronco de pirâmide, de bases quadradas e paralelas, representado a sombreado na **figura 2**. A pirâmide de base  $[ABCD]$  e vértice  $I$ , da figura 2, é quadrangular regular.



Fig. 1

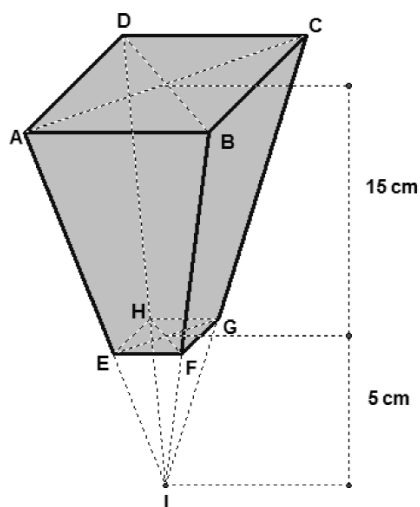


Fig. 2

- 12.1. Em relação à **figura 2**, qual das seguintes afirmações é **verdadeira**?

- ☐ A recta  $DH$  é paralela ao plano que contém a face  $[ABFE]$ .
- ☐ A recta  $CG$  é oblíqua ao plano que contém a face  $[ABFE]$ .
- ☐ A recta  $CB$  é perpendicular ao plano que contém a face  $[ABFE]$ .
- ☐ A recta  $HG$  é concorrente com o plano que contém a face  $[ABFE]$ .

- 12.2. Determina o volume do tronco de pirâmide representado na **figura 2**, sabendo que:

$$\overline{AB} = 12 \text{ cm}$$

$$\overline{EF} = 3 \text{ cm}$$

e que a altura da pirâmide de base  $[ABCD]$  e vértice  $I$  é 20 cm.

Apresenta todos os cálculos que efectuares e, na tua resposta, escreve a unidade de medida.

**FIM**

Estas duas páginas só devem ser utilizadas se quiseres completar ou emendar qualquer resposta.

Caso as utilizes, não te esqueças de identificar claramente a que item se refere cada uma dessas respostas.

## Transporte

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

TOTAL

## COTAÇÕES

|             |       |                   |
|-------------|-------|-------------------|
| 1.          | ..... | 5 pontos          |
| 2.          | ..... | 5 pontos          |
| 3.          | ..... | 5 pontos          |
| 4.          |       |                   |
| 4.1.        | ..... | 5 pontos          |
| 4.2.        | ..... | 5 pontos          |
| 5.          | ..... | 5 pontos          |
| 6.          |       |                   |
| 6.1.        | ..... | 5 pontos          |
| 6.2.        | ..... | 5 pontos          |
| 7.          |       |                   |
| 7.1.        | ..... | 5 pontos          |
| 7.2.        | ..... | 5 pontos          |
| 7.3.        | ..... | 5 pontos          |
| 8.          | ..... | 5 pontos          |
| 9.          | ..... | 6 pontos          |
| 10.         | ..... | 6 pontos          |
| 11.         |       |                   |
| 11.1.       | ..... | 6 pontos          |
| 11.2.       | ..... | 6 pontos          |
| 11.3.       | ..... | 5 pontos          |
| 12.         |       |                   |
| 12.1.       | ..... | 5 pontos          |
| 12.2.       | ..... | 6 pontos          |
| TOTAL ..... |       | <b>100 pontos</b> |