

A PREENCHER PELO ESTUDANTE

Nome Completo

Documento de Identificação ☐ BI n.º         Emitido em       ou ☐ CC n.º           (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: 2011 /...../.....

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.ª Chamada

16 Páginas

Duração da Prova: 90 minutos. Tolerância: 30 minutos.

2011

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:**  $\frac{Área\ da\ base \times Altura}{3}$

**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. Um saco contém bolas indistinguíveis ao tacto.

Em cada uma das bolas está inscrito um número.

A tabela seguinte apresenta a distribuição dos números inscritos nas bolas que se encontram no saco.

N.º inscrito na bola	1	2	3	4	5	6
N.º de bolas	3	3	1	2	1	3

A Ana tira, ao acaso, uma bola do saco.

Qual é a probabilidade de nessa bola estar inscrito um número par superior a 3?

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

2. Uma certa turma do 9.º ano é constituída por rapazes e por raparigas.

Nessa turma há seis raparigas.

Sabe-se que, escolhendo ao acaso um dos alunos da turma, a probabilidade de esse aluno ser rapaz é  $\frac{2}{3}$

Quantos rapazes há nessa turma?

Assinala a opção correcta.

☐ 6

☐ 9

☐ 12

☐ 15

3. A Beatriz tem quatro irmãos.

A média das alturas dos quatro irmãos da Beatriz é 1,25 metros.

A altura da Beatriz é 1,23 metros.

Qual é, em metros, a média das alturas dos cinco irmãos?

Mostra como chegaste à tua resposta.

4. Considera o conjunto  $A = [-\sqrt{5}, 1[$

Escreve **todos** os números pertencentes ao conjunto  $A \cap \mathbb{Z}$

( $\mathbb{Z}$  designa o conjunto dos números inteiros relativos.)

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

5. Seja  $a$  um número natural.

Qual das expressões seguintes é equivalente a  $a^6$ ?

Assinala a opção correcta.

☐  $a^4 + a^2$

☐  $a^8 - a^2$

☐  $a^4 \times a^2$

☐  $a^{12} : a^2$

6. Quando ia para a escola, a Catarina encontrou uma caixa de fósforos.

A Catarina verificou que a caixa continha menos de cinquenta fósforos.

Num intervalo das aulas, a Catarina entreteve-se a construir figuras geométricas com os fósforos da caixa e verificou que:

- quando os separou em grupos de três, para construir triângulos, não sobrou qualquer fósforo;
- quando os separou em grupos de cinco, para construir pentágonos, também não sobrou qualquer fósforo;
- quando os separou em grupos de quatro, para construir quadrados, sobrou um fósforo.

Quantos fósforos continha a caixa quando a Catarina a encontrou?

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Qual das expressões seguintes é equivalente a  $(x - 1)^2 - x^2$ ?

Assinala a opção correcta.

☐ -1

☐ 1

☐  $-2x - 1$

☐  $-2x + 1$

8. Na Figura 1, está representado um aquário que tem a forma de um paralelepípedo.

Tal como a figura ilustra, o aquário tem uma régua numa das suas arestas, e está dividido por uma placa, até metade da sua altura.

Num determinado instante, uma torneira começa a deitar água no aquário, como se mostra na figura. A quantidade de água que sai da torneira, por unidade de tempo, é constante.

O aquário está inicialmente vazio, e o processo termina quando o aquário fica cheio de água.

Em qual dos gráficos seguintes pode estar representada a relação entre o tempo decorrido desde que a torneira começou a deitar água e a **altura que a água atinge na régua**?

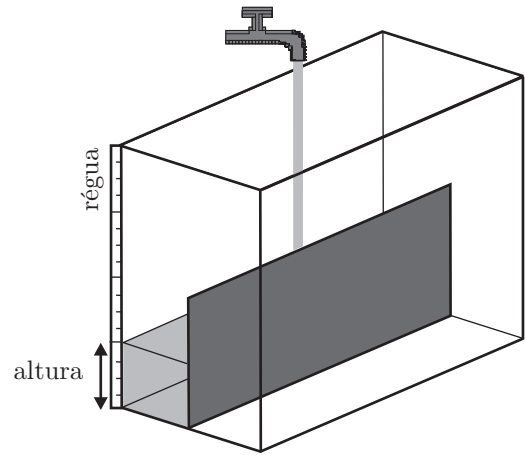
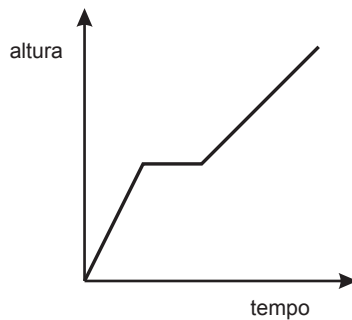


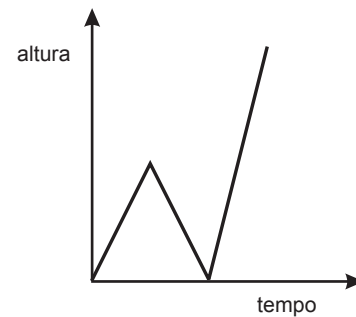
Figura 1

Assinala a opção correcta.

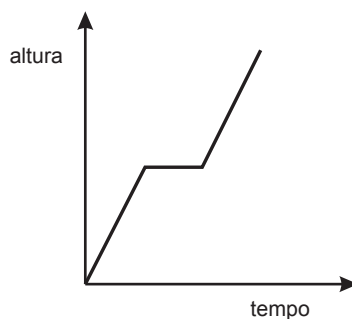
☐ Gráfico A



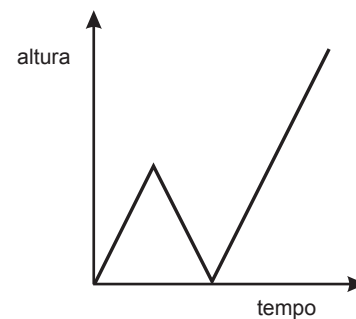
☐ Gráfico B



☐ Gráfico C



☐ Gráfico D



9. O Daniel vai abastecer o depósito do seu automóvel.

Admite que o número,  $L$ , de litros de gasolina que o Daniel introduz no depósito em  $t$  minutos é dado por  $L = 33t$

- 9.1. O depósito do automóvel do Daniel tem 71 litros de capacidade.

Quando o Daniel vai abastecer o depósito, o computador de bordo indica que o depósito ainda tem 5 litros de gasolina.

Quantos minutos vai demorar o Daniel a encher o depósito, se nunca interromper o abastecimento?

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

- 9.2. A relação entre  $L$  e  $t$  é uma relação de proporcionalidade directa, sendo 33 a constante de proporcionalidade.

Explica o significado desta constante, no contexto do problema.

10. Resolve a equação seguinte.

$$x(x-1) + 2x = 6 - 4x^2$$

Apresenta os cálculos que efectuares.



11. Considera o seguinte sistema de equações.

$$\begin{cases} \frac{x+y}{3} = 1 \\ 2x+3y = 8 \end{cases}$$

Qual é o par ordenado  $(x, y)$  que é solução deste sistema?

Apresenta os cálculos que efectuares.

12. Na Figura 2, está representada uma circunferência de centro no ponto  $O$

Sabe-se que:

- os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  e  $E$  pertencem à circunferência;
- $[AD]$  é um diâmetro da circunferência;
- o ponto  $P$  é o ponto de intersecção dos segmentos de recta  $[AC]$  e  $[BD]$
- $\widehat{CAD} = 40^\circ$

A figura não está desenhada à escala.

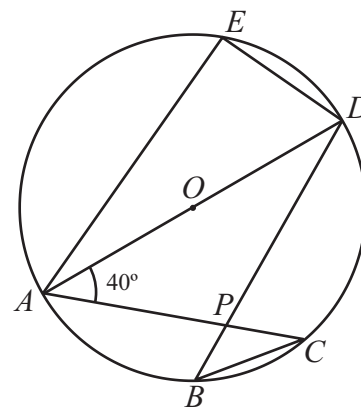


Figura 2

- 12.1. Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

Assinala a opção correcta.

- ☐ O ponto  $O$  pertence à mediatriz do segmento  $[AP]$
- ☐ O ponto  $O$  pertence à mediatriz do segmento  $[BC]$
- ☐ O ponto  $B$  pertence à mediatriz do segmento  $[BC]$
- ☐ O ponto  $B$  pertence à mediatriz do segmento  $[AP]$

- 12.2. Qual é a amplitude, em graus, do arco  $AC$ ?

Mostra como chegaste à tua resposta.

**12.3.** Relativamente ao triângulo rectângulo  $[AED]$ , admite que:

- $\overline{AE} = 6,8 \text{ cm}$
- $\overline{DE} = 3,2 \text{ cm}$

Determina o perímetro da circunferência representada na Figura 2.

Apresenta o resultado em centímetros, arredondado às décimas.

Apresenta os cálculos que efectuares.

**Nota** – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

13. A Figura 3 é uma fotografia de uma choupana.

A Figura 4 representa um modelo geométrico dessa choupana. O modelo não está desenhado à escala.



Figura 3

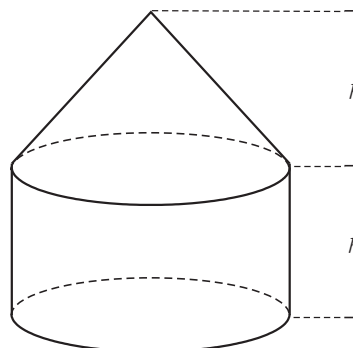


Figura 4

O modelo representado na Figura 4 é um sólido que pode ser decomposto num cilindro e num cone.

Sabe-se ainda que:

- a base superior do cilindro coincide com a base do cone;
- a altura do cilindro é igual à altura do cone;
- a área da base do cilindro é  $12 \text{ m}^2$
- o volume total do sólido é  $34 \text{ m}^3$

Determina a altura do cilindro.

Apresenta o resultado em metros, na forma de dízima.

Apresenta os cálculos que efectuares.

14. Na Figura 5, estão representados um paralelepípedo  $[ABCDEFGH]$  e uma pirâmide  $[HDPC]$ , sendo  $P$  um ponto de  $[AB]$

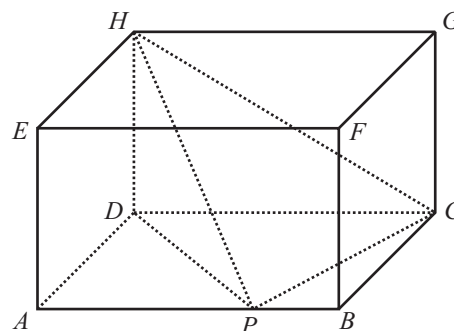


Figura 5

- 14.1. Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

Assinala a opção correcta.

- ☐ As rectas  $DP$  e  $BC$  são concorrentes.
- ☐ As rectas  $DP$  e  $BC$  são não coplanares.
- ☐ As rectas  $AB$  e  $HG$  são concorrentes.
- ☐ As rectas  $AB$  e  $HG$  são não coplanares.

- 14.2. Admite que:

- $\overline{DP} = 5 \text{ cm}$
- $\hat{DPH} = 32^\circ$

Determina a área do triângulo  $[DPH]$

Apresenta o resultado em  $\text{cm}^2$ , arredondado às décimas.

Apresenta os cálculos que efectuares.

**Nota** – Sempre que, em cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, no mínimo, três casas decimais.

- 14.3. Admite agora que o volume da pirâmide  $[HDPC]$  é igual a  $10 \text{ cm}^3$

Qual é o volume, em  $\text{cm}^3$ , do paralelepípedo  $[ABCDEFGH]$  ?

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

**FIM**

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

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

Transporte


TOTAL

## COTAÇÕES

1.	.....	4 pontos
2.	.....	5 pontos
3.	.....	6 pontos
4.	.....	4 pontos
5.	.....	5 pontos
6.	.....	6 pontos
7.	.....	5 pontos
8.	.....	5 pontos
9.		
9.1.	.....	4 pontos
9.2.	.....	6 pontos
10.	.....	6 pontos
11.	.....	6 pontos
12.		
12.1.	.....	5 pontos
12.2.	.....	6 pontos
12.3.	.....	6 pontos
13.	.....	6 pontos
14.		
14.1.	.....	5 pontos
14.2.	.....	6 pontos
14.3.	.....	4 pontos
TOTAL .....		<hr/> 100 pontos