

A preencher pelo estudante

NOME COMPLETO _____

BILHETE DE IDENTIDADE N.º EMITIDO EM (LOCALIDADE) _____

ASSINATURA DO ESTUDANTE _____ *Não escreva o seu nome em
mais nenhum local da prova*

PROVA DE _____ CÓDIGO

REALIZADA NO ESTABELECIMENTO _____

A preencher pela Escola

N.º CONVENCIONAL

A preencher pela Escola

N.º CONVENCIONAL

PROVA DE _____ CÓDIGO

ANO DE ESCOLARIDADE **9.º ANO** CHAMADA ____.^a

A preencher pelo professor classificador

CLASSIFICAÇÃO EM PERCENTAGEM (_____ por cento)

CORRESPONDENTE AO NÍVEL (_____) Data ____/____/____

ASSINATURA DO PROFESSOR CLASSIFICADOR _____

OBSERVAÇÕES: _____

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

EXAME NACIONAL
DE
MATEMÁTICA

9.º ANO DE ESCOLARIDADE
3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

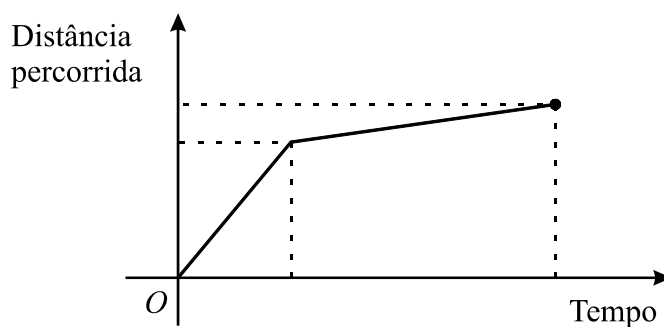
2005

Prova 23 – 2.^a Chamada
18 páginas

Duração da prova: 90 minutos

1. Hoje de manhã, a Ana saiu de casa e dirigiu-se para a escola. Fez uma parte desse percurso a andar e a outra parte a correr.

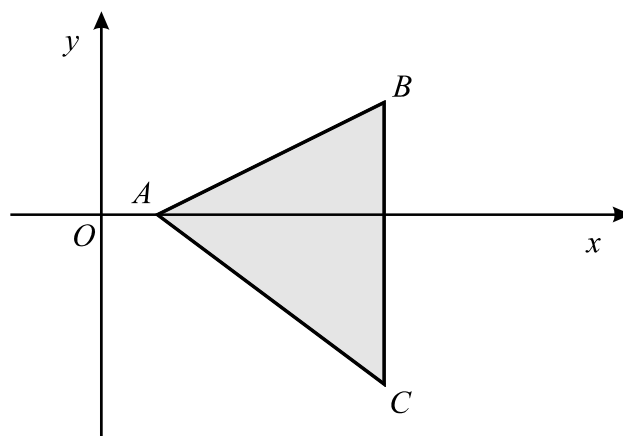
O gráfico que se segue mostra a distância percorrida pela Ana, em função do tempo que decorreu desde o instante em que ela saiu de casa até ao instante em que chegou à escola.



Apresentam-se a seguir quatro afirmações. De acordo com o gráfico, **apenas uma** está correcta. Qual?

- A Ana percorreu metade da distância a andar e a outra metade a correr.
- A Ana percorreu maior distância a andar do que a correr.
- A Ana esteve mais tempo a correr do que a andar.
- A Ana iniciou o percurso a correr e terminou-o a andar.

2. Na figura, está representado, num referencial ortogonal (eixos perpendiculares), um triângulo $[ABC]$.
O segmento de recta $[BC]$ é perpendicular ao eixo dos xx .



- 2.1. Sabe-se que $\overline{AB} = \sqrt{20}$, $\overline{AC} = 5$ e $\overline{BC} = 5$.

Indica um valor aproximado por defeito e outro por excesso do perímetro do triângulo $[ABC]$, a menos de 0,1.

Valor aproximado por defeito _____

Valor aproximado por excesso _____

- 2.2. A imagem do segmento de recta $[BC]$ obtida por meio de uma rotação de centro em A e amplitude 90° é um segmento de recta ...

... paralelo ao eixo dos xx .

... paralelo ao eixo dos yy .

... perpendicular a $[AB]$.

... perpendicular a $[AC]$.

3. Quando se vai à praia, é preciso ter cuidado com o tempo de exposição ao sol, para que não se forme eritema (vermelhão na pele), devido a queimadura solar.

O tempo máximo, t , em minutos, de exposição directa da pele ao sol sem formar eritema pode ser calculado através da fórmula

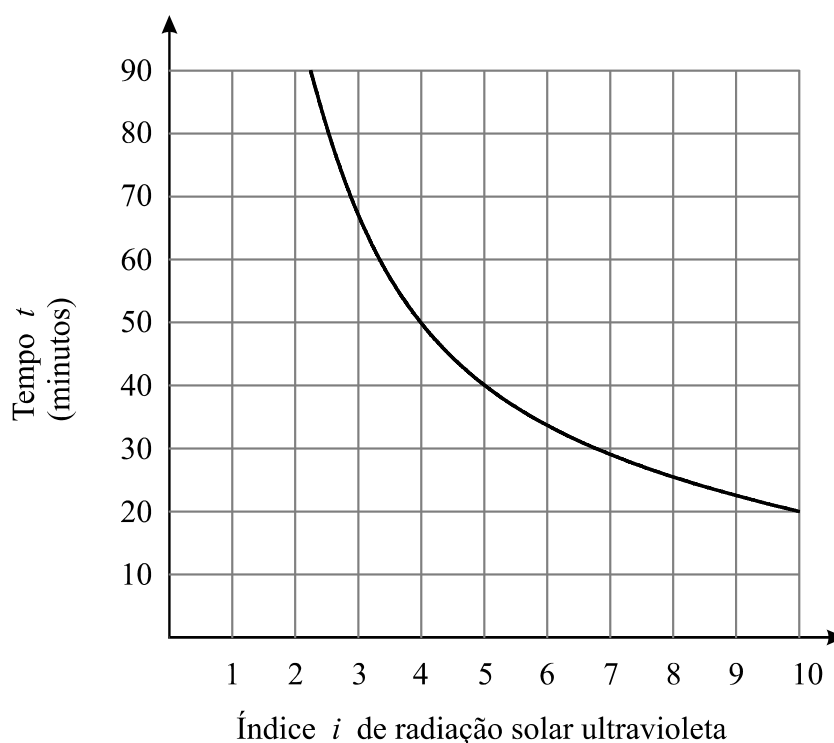
$$t = \frac{D}{i}$$

em que:

i representa o índice de radiação solar ultravioleta;

D é um valor constante para cada tipo de pele.

O gráfico que se apresenta a seguir traduz essa relação para o tipo de pele da Ana.



- 3.1. A Ana foi à praia numa altura em que o índice de radiação solar ultravioleta era 5. Quantos minutos, no máximo, é que ela poderá ter a pele directamente exposta ao sol, sem ficar com eritema?

Resposta _____

- 3.2. Na tabela que se segue, apresentam-se, para cada um dos principais tipos de pele da população europeia, algumas das características físicas que lhe estão associadas e o valor da constante D .


Tipo de pele	Cor do cabelo	Cor dos olhos	D
1	Ruivo	Azul	200
2	Louro	Azul/Verde	250
3	Castanho	Cinza/Castanho	350
4	Preto	Castanho	450


Qual é a **cor do cabelo** da Ana?
Explica como obtiveste a tua resposta.


- 4.** O pai da Ana foi contratado para vender um modelo de computadores, cujo preço unitário é de 600 euros.
Por mês, ele recebe uma quantia fixa de 200 euros. Para além deste valor, recebe ainda, por cada computador que vender, 12% do seu preço.

Qual é o número mínimo de computadores que ele terá de vender, num mês, para receber mais do que 1500 euros, nesse mês?

Apresenta todos os cálculos que efectuares.

- 5.** Em cada uma das seis faces de um dado equilibrado, com a forma de um cubo, desenhou-se um símbolo diferente. Numa das faces, está desenhado o símbolo .

- 5.1.** A Ana lançou este dado duas vezes consecutivas e, em ambas as vezes, saiu o símbolo .

Se ela lançar o mesmo dado mais uma vez, o símbolo  é, dos seis símbolos, o que tem maior probabilidade de sair? Justifica a tua resposta.

5.2. Nas figuras 1 e 2, podes observar o mesmo dado em duas posições distintas.

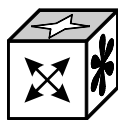


Figura 1

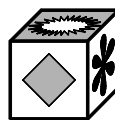
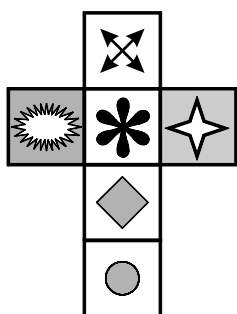


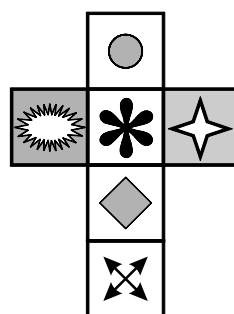
Figura 2

Qual das quatro planificações seguintes é uma planificação desse dado?

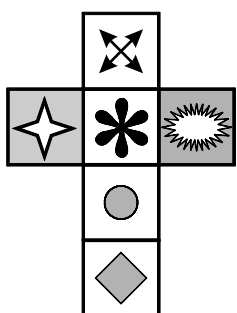
Planificação A



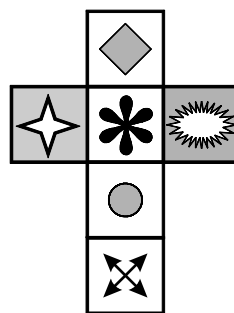
Planificação B



Planificação C



Planificação D



6. Os espigueiros são construções que servem para guardar cereais, ao mesmo tempo que os protegem da humidade e dos roedores. Por isso, são construídos sobre estacas (pés do espigueiro), de forma que não estejam em contacto directo com o solo.

Se o terreno for inclinado, os pés do espigueiro assentam num *degrau*, para que o espigueiro fique na horizontal, como mostra a fotografia (figura A).



Figura A

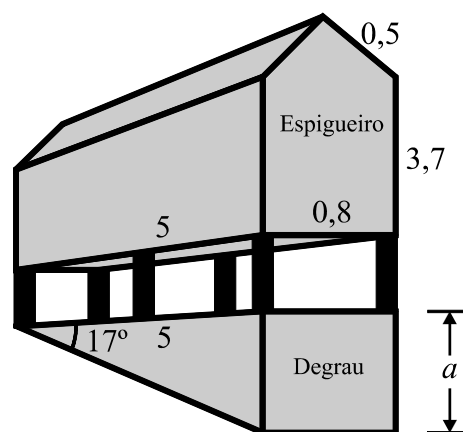


Figura B

A figura B é um esquema do espigueiro da fotografia. Neste esquema, estão também representados os seis pés do espigueiro, bem como o *degrau* no qual eles assentam.

O esquema não está desenhado à escala. As medidas de comprimento indicadas estão expressas em metros. As questões 6.1. e 6.2. referem-se a este esquema.

- 6.1. O *degrau* onde assentam os pés do espigueiro é um prisma triangular recto. As duas bases deste prisma são triângulos rectângulos.

Determina (em metros) a altura, a , do *degrau*.

Apresenta todos os cálculos que efectuares e indica o resultado, arredondado às décimas.

Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva quatro casas decimais.

- 6.2.** O espigueiro é um prisma pentagonal recto, cujas bases são pentágonos não regulares. Cada pentágono pode ser decomposto num rectângulo e num triângulo isósceles.

Determina (em metros cúbicos) o volume do espigueiro.
Apresenta todos os cálculos que efectuares.



7. No bar da escola da Ana, vendem-se sumos de frutas e sanduíches.

7.1. A Ana e a sua melhor amiga gostam de sanduíches de queijo, de fiambre e de presunto.

Na hora do lanche, escolhem, ao acaso, um destes três tipos de sanduíches.

Qual é a probabilidade de ambas escolherem uma sanduíche de queijo?
Apresenta o resultado na forma de fracção.

7.2. Considera o seguinte problema:

A Ana comprou, no bar da escola, sumos e sanduíches para alguns colegas.

Comprou mais três sanduíches do que sumos. No total, pagou 4,60 €.

Cada sanduíche custa 0,80 €, e cada sumo 0,30 €.

Quantos sumos e quantas sanduíches comprou a Ana?

Escreve uma equação do 1.º grau que permita completar o sistema que se segue, de modo que este traduza o problema.

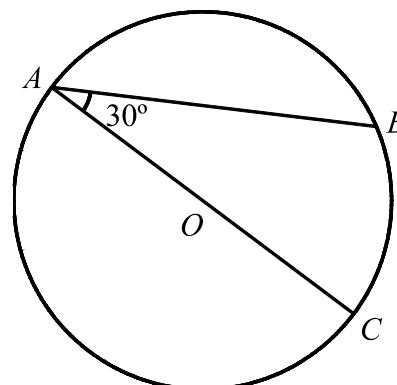
$$\begin{cases} x = y + 3 \\ \dots\dots\dots \end{cases}$$

Não resolves o sistema.

Equação pedida _____

8. Na figura, está representada uma circunferência, de centro O , em que:

- A , B e C são pontos da circunferência;
- o segmento de recta $[AC]$ é um diâmetro;
- $\widehat{OAB} = 30^\circ$.



8.1. Qual é a amplitude do arco AB (em graus)?

Resposta _____

8.2. Considera uma recta tangente à circunferência no ponto A .
Seja D um ponto pertencente a essa recta.

Sabendo que o ângulo BAD é agudo, determina a sua amplitude (em graus).
Justifica a tua resposta.

9. Considera o intervalo $\left[-\frac{7}{3}, 3\right[$

9.1. Escreve **todos** os números inteiros relativos pertencentes a este intervalo.

Resposta _____

9.2. Escreve, na forma de intervalo de números reais, o conjunto

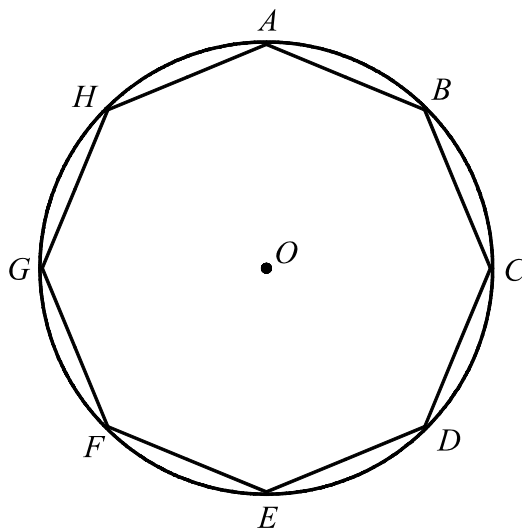
$$\left] -2, \pi \right] \cup \left[-\frac{7}{3}, 3\right[$$

Resposta _____

10. Resolve a seguinte equação:

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

11. Na figura, está representado um **octógono regular** $[ABCDEFGH]$, inscrito numa circunferência de centro O .



Ao observar a figura, e **sem efectuar medições**, a Ana afirmou:

«O quadrilátero $[BDFH]$ é um quadrado.»

Como é que ela poderá ter chegado a esta conclusão?
Justifica a tua resposta.

FIM

V.S.F.F.

23/13

A transportar

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

Caso as utilizes, não te esqueças de identificar claramente cada uma dessas respostas.

Transporte



V.S.F.F.

23/15

TOTAL

COTAÇÕES

1.	5 pontos
2.	9 pontos
2.1.	5 pontos
2.2.	4 pontos
3.	9 pontos
3.1.	3 pontos
3.2.	6 pontos
4.	8 pontos
5.	8 pontos
5.1.	4 pontos
5.2.	4 pontos
6.	15 pontos
6.1.	8 pontos
6.2.	7 pontos
7.	12 pontos
7.1.	6 pontos
7.2.	6 pontos
8.	10 pontos
8.1.	5 pontos
8.2.	5 pontos
9.	10 pontos
9.1.	5 pontos
9.2.	5 pontos
10.	7 pontos
11.	7 pontos
TOTAL	100 pontos

Formulário

Números

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

Geometria

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

Áreas

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

Círculo: πr^2 , sendo r o raio do círculo

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

Volumes

Prisma e cilindro: $\text{área da base} \times \text{altura}$

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

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: $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$

Relação da tangente com o seno e o co-seno: $\text{tg } x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}$

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				