



**A PREENCHER PELO ALUNO**

Nome completo \_\_\_\_\_

Documento de identificação  n.º \_\_\_\_\_

Assinatura do aluno \_\_\_\_\_

**A PREENCHER PELA ESCOLA**

N.º convencional

N.º convencional

**A PREENCHER  
PELO AGRUPAMENTO**

N.º confidencial da escola

**Prova Final de Matemática**

**Prova 92 | 1.ª Fase | 3.º Ciclo do Ensino Básico | 2024**

**9.º Ano de Escolaridade**

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

**A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR**

Classificação em percentagem \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ por cento)

Correspondente ao nível \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Código do professor classificador \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_

**A PREENCHER PELA ESCOLA**

Classificação alterada em sede de reapreciação conforme despacho em anexo

Classificação alterada em sede de reclamação conforme despacho em anexo

**Entrelinha 1,5 sem figuras**

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

17 Páginas

A prova inclui 12 itens, devidamente identificados no enunciado, cujas respostas contribuem obrigatoriamente para a classificação final. Dos restantes 6 itens da prova, apenas contribuem para a classificação final os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

É permitido o uso de calculadora.

Para cada resposta, identifica o item.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, seleciona a alínea correta. Escreve, na folha de respostas, o número do item e a alínea que selecionaste.

Apresenta apenas uma resposta para cada item.

Risca aquilo que pretendes que não seja classificado.

A prova inclui um formulário, que se encontra no final da prova.

As cotações dos itens encontram-se no final da prova.

**Item obrigatório**

1. Em Portugal, nos últimos 50 anos, assistimos a um aumento do número de alunos a frequentar o ensino superior, estando, no ano 2023, matriculados 446 028 alunos.

Na tabela, apresenta-se o número de alunos matriculados no ensino superior em Portugal, de 1978 a 1983.

Ano	Número de alunos matriculados no ensino superior
1978	81 582
1979	79 436
1980	80 919
1981	83 754
1982	86 789
1983	89 310

Seleciona a alínea que apresenta a mediana do número de alunos matriculados no ensino superior em Portugal, ao longo dos seis anos a que a tabela se refere.

- a) 80 919
- b) 82 337
- c) 82 668
- d) 83 632

**Item obrigatório**

2. Selecciona a alínea que apresenta um número que pode ser representado por uma dízima infinita periódica.

a)  $-\frac{\sqrt{49}}{51}$

b)  $2\pi$

c)  $\sqrt{30} + \sqrt{6}$

d)  $\sqrt{8}$

**Item obrigatório**

3. Selecciona a alínea que apresenta um número que **não** pertence ao intervalo  $\left[2\pi, \frac{115}{17}\right]$ .

a)  $\frac{1257}{200}$

b)  $\sqrt{45}$

c)  $676 \times 10^{-2}$

d)  $\frac{203}{30}$

4. Considera uma sequência de figuras, cada uma constituída por um quadrado dividido em 100 quadrados iguais.

Sabe-se que:

- o primeiro termo da sequência é constituído, apenas, por 100 quadrados brancos;
- o segundo termo da sequência tem 98 quadrados brancos e 2 quadrados cinzentos, e cada termo seguinte tem menos dois quadrados brancos e mais dois quadrados cinzentos do que o termo anterior.

Na tabela, está registado o número de quadrados brancos e o número de quadrados cinzentos dos primeiros três termos da sequência.

Ordem do termo	Número de quadrados brancos	Número de quadrados cinzentos
1	100	0
2	98	2
3	96	4
...	...	...

Existe um termo desta sequência que tem exatamente 26 quadrados **brancos**.

Qual é a ordem desse termo?

Mostra como chegaste à tua resposta.

**Item obrigatório**

5. As etapas de resolução da inequação  $\frac{2}{5}\left(\frac{1}{3} - x\right) \geq \frac{x+2}{5}$  encontram-se entre a inequação dada e o conjunto solução.

Numera de 1 a 5 as etapas de resolução da inequação, de acordo com a ordem da sua resolução.

A primeira etapa já está numerada e corresponde à alínea **b)**. Exemplo: 1 – **b)**.

$$\frac{2}{5}\left(\frac{1}{3} - x\right) \geq \frac{x+2}{5}$$

a)  $-\frac{4}{15} \geq \frac{9x}{15}$

b)  $\frac{2}{15} - \frac{2x}{5} \geq \frac{x}{5} + \frac{2}{5}$

c)  $9x \leq -4$

d)  $\frac{2}{15} - \frac{2}{5} \geq \frac{x}{5} + \frac{2x}{5}$

e)  $x \leq -\frac{4}{9}$

$$S = \left] -\infty, -\frac{4}{9} \right]$$

6. Considera a pirâmide reta  $[ABCDV]$  de base retangular  $[ABCD]$  e vértice  $V$ .

Fixada uma unidade de medida, sabe-se que:

- a pirâmide  $[ABCDV]$  tem 12 de altura;
- $\overline{AB} = 1,2$  ;
- $\overline{BC} = 1$  .

Calcula o volume da pirâmide  $[ABCDV]$  .

Apresenta todos os cálculos que efetuares e, ainda, o resultado arredondado às unidades.

Se, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

**Item obrigatório**

7. Selecciona a alínea que apresenta o conjunto solução da equação  $2x^2 - 5x = 0$  .

a)  $\left\{ \frac{5}{2} \right\}$

b)  $\left\{ 0, \frac{5}{2} \right\}$

c)  $\left\{ -\frac{5}{2} \right\}$

d)  $\left\{ -\frac{5}{2}, 0 \right\}$

**Item obrigatório**

8. Para comemorar os 46 anos da Revolução de 25 de Abril de 1974, os alunos de 46 escolas e jardins de infância de várias zonas do país pintaram painéis de azulejos para criar um mural intitulado «O 25 de Abril nas Escolas», na cidade de Peniche. Este mural tem a forma de um retângulo e foi representado num esquema.

Em relação ao esquema, sabe-se que:

- $[ABCD]$  é um retângulo que representa o mural;
- $\overline{BC}$  representa o comprimento do mural;
- $\overline{BC} = 960$  cm ;
- $\widehat{ACB} = 11^\circ$  .

Calcula  $\overline{AC}$  .

Apresenta todos os cálculos que efetuares e, ainda, o resultado em centímetros, arredondado às unidades.

Se, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, três casas decimais.

Para resolveres este item, precisas de um destes valores.

---

$$\text{sen } 11^\circ = 0,1908$$

---

$$\text{cos } 11^\circ = 0,9816$$

---

$$\text{tg } 11^\circ = 0,1944$$

---

9. As primeiras eleições após a Revolução de 25 de Abril de 1974 realizaram-se no dia 25 de abril de 1975 e tiveram a maior participação de sempre dos eleitores portugueses. Considera que, nessas eleições, estavam inscritos 6,22 milhões de eleitores, dos quais 8% não votaram.

Qual é o número de eleitores que não votaram nas eleições de 25 de abril de 1975?

Mostra como chegaste à tua resposta e apresenta o resultado escrito em notação científica.

**Item obrigatório**

10. Considera, num referencial cartesiano, o gráfico de uma função quadrática,  $f$ , e o gráfico de uma função de proporcionalidade inversa,  $g$ .

Sabe-se que:

- a função  $f$  é definida por  $f(x) = x^2$  ;
- o ponto  $A$  pertence ao gráfico da função  $f$  e ao gráfico da função  $g$  ;
- o ponto  $A$  tem abcissa igual a 3 .

Seleciona a alínea que apresenta uma expressão algébrica da função  $g$  .

a)  $g(x) = \frac{27}{x}$

b)  $g(x) = \frac{9}{x}$

c)  $g(x) = \frac{3}{x}$

d)  $g(x) = \frac{1}{x}$



11. A Mariana e a Rita foram juntas a um concerto de comemoração dos 50 anos da Revolução de 25 de Abril de 1974, que decorreu no centro da cidade onde vivem, realizando o percurso de acordo com as seguintes etapas:

- a Mariana saiu de sua casa e caminhou durante 4 minutos até chegar a casa da Rita;
- na casa da Rita, a Mariana esperou 5 minutos pela amiga;
- a Mariana e a Rita caminharam juntas, durante 10 minutos, até chegarem ao local do concerto;
- nesse local, a Mariana e a Rita assistiram ao concerto que durou 55 minutos.

Relativamente ao percurso da Mariana, considera a função  $f$ , que traduz a correspondência entre o tempo, em minutos, decorrido desde que a Mariana saiu de sua casa até ao final do concerto, e a distância a que se encontra de sua casa.

Considera as afirmações **(A)** e **(B)**.

**(A)**  $f(0) = 200$

**(B)**  $f(20) = 650$  e  $f(30) = 800$

As afirmações **(A)** e **(B)** são falsas.

Apresenta uma razão que permita garantir que a afirmação **(A)** é falsa e outra razão que permita garantir que a afirmação **(B)** também é falsa.

**Item obrigatório**

12. Relativamente a um retângulo  $[ABCD]$ , para um certo número real  $x$ , com  $x > 3$ , sabe-se que:

- $\overline{AB} = x + 3$  ;
- $\overline{AD} = x - 3$  .

Seleciona a alínea que apresenta uma expressão da área do retângulo  $[ABCD]$  .

- a)  $x^2 + 6x + 9$
- b)  $x^2 - 6x + 9$
- c)  $x^2 - 9$
- d)  $x^2 - 6$

**Item obrigatório**

13. Considera os triângulos semelhantes  $[ABR]$  e  $[DEM]$  .

Fixada uma unidade de medida, sabe-se que:

- as retas  $BR$  e  $EM$  são paralelas;
- os lados  $[BR]$  e  $[EM]$  são correspondentes;
- $\overline{BR} = 21$  ;
- $\overline{EM} = 6$  ;
- os lados  $[AR]$  e  $[DM]$  são correspondentes;
- $\overline{DM} = a$  , com  $a > 0$  .

Seleciona a alínea que apresenta uma expressão, em função de  $a$ , que representa  $\overline{AR}$  .

- a)  $\frac{2}{7}a$
- b)  $\frac{2}{5}a$
- c)  $\frac{5}{2}a$
- d)  $\frac{7}{2}a$

**Item obrigatório**

14. Os 400 alunos de uma escola participaram em algumas atividades, durante a semana dedicada à comemoração dos 50 anos da Revolução de 25 de Abril de 1974.

Na tabela, apresenta-se o número de alunos que participaram em cada uma dessas atividades.

Cada aluno participou em apenas uma das atividades.

Atividades	Número de alunos
Exposição «25 de Abril»	70
Palestra «50 Anos de Democracia»	125
Filme <i>Capitães de Abril</i>	95
Peça de teatro <i>O 25 de Abril – História de uma Revolução</i>	110

Seleciona-se, ao acaso, um aluno desta escola.

Seleciona a alínea que apresenta a probabilidade de esse aluno ter participado na palestra «50 Anos de Democracia».

- a)  $\frac{1}{125}$
- b)  $\frac{5}{16}$
- c)  $\frac{5}{11}$
- d)  $\frac{11}{16}$

15. Um professor de História fez um inquérito aos seus 120 alunos do 9.º ano sobre que museus gostariam de visitar, no âmbito da comemoração dos 50 anos da Revolução de 25 de Abril de 1974.

De acordo com as respostas dos alunos ao inquérito, registou-se que:

- 50 gostariam de visitar o Museu do Aljube Resistência e Liberdade, em Lisboa;
- 80 gostariam de visitar o Museu Nacional Resistência e Liberdade, em Peniche;
- 10 não manifestaram interesse em visitar nenhum dos dois museus.

Seleciona-se, ao acaso, um desses alunos.

Qual é a probabilidade de o aluno selecionado ter respondido que gostaria de visitar ambos os museus?

Mostra como chegaste à tua resposta e apresenta o valor pedido na forma de fração irredutível.

16. Considera uma circunferência de centro no ponto  $O$ .

Sabe-se que:

- os pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$  pertencem à circunferência;
- o ângulo  $ACB$  está inscrito na circunferência e o arco  $AB$  é o arco compreendido entre os seus lados;
- a amplitude do arco  $AB$  é  $120^\circ$ .

Calcula a amplitude, em graus, do ângulo  $ACB$ .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

**Item obrigatório**

17. Considera o triângulo  $[ABC]$ , retângulo em  $B$ .

Fixada uma unidade de medida, sabe-se que:

- $\overline{AC} = 12$  ;
- $\overline{BC} = 6$  .

Calcula  $\overline{AB}$ , utilizando o teorema de Pitágoras.

Apresenta todos os cálculos que efetuares e, ainda, o resultado arredondado às décimas.

### Item obrigatório

18. Em 1976, os portugueses foram a votos para eleger os seus representantes na Assembleia da República.

Nas tabelas, apresentam-se dados referentes às eleições de 1976 e de 2022 para a Assembleia da República.

Na tabela 1, apresenta-se o número de partidos políticos concorrentes e quantos destes elegeram deputados, em cada um dos anos.

Na tabela 2, apresenta-se o número de deputados homens eleitos e o número de deputados mulheres eleitos, em cada um dos anos.

**Tabela 1**

Ano	Número de partidos políticos concorrentes	Número de partidos políticos que elegeram deputados
1976	14	5
2022	22	8

**Tabela 2**

Ano	Número de deputados homens	Número de deputados mulheres
1976	248	15
2022	145	85

Seleciona as **três** alíneas que apresentam afirmações verdadeiras, tendo em conta os dados das tabelas.

- a) Em 1976, foram eleitos, no total, 263 deputados.
- b) Em 1976 e em 2022, metade dos partidos políticos concorrentes elegeram deputados para a Assembleia da República.
- c) Em 2022, o número de partidos políticos que concorreram às eleições aumentou, aproximadamente, 57% , face às eleições de 1976.
- d) Em 2022, o número de partidos políticos que elegeram deputados aumentou 1,6 vezes, face às eleições de 1976.
- e) A diferença entre o número de deputados homens e o número de deputados mulheres é maior em 2022 do que em 1976.

**FIM DA PROVA**

## COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 12 itens contribuem obrigatoriamente para a classificação final da prova.

1. ....	6 pontos
2. ....	6 pontos
3. ....	6 pontos
5. ....	5 pontos
7. ....	6 pontos
8. ....	7 pontos
10. ....	6 pontos
12. ....	6 pontos
13. ....	6 pontos
14. ....	6 pontos
17. ....	7 pontos
18. ....	5 pontos
<b>Subtotal</b> .....	<b>72 pontos</b>

Destes 6 itens, contribuem para a classificação final da prova os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

4. ....	7 pontos
6. ....	7 pontos
9. ....	7 pontos
11. ....	7 pontos
15. ....	7 pontos
16. ....	7 pontos
<b>Subtotal</b> .....	<b>28 pontos</b>
<b>TOTAL</b> .....	<b>100 pontos</b>



# Formulário

---

## Números e Operações

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

## Geometria e Medida

### Áreas

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

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

**Superfície lateral do cone:**  $\pi r g$ , sendo  $r$  o raio da base do cone e  $g$  a geratriz do cone

### Volumes

**Prisma e cilindro:** Área da base  $\times$  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