

---

## Informação - Prova Final a Nível de Escola

1.<sup>a</sup>/2.<sup>a</sup> Fase

---

### MATEMÁTICA

---

#### PROVA 82 / 2022

---

3º Ciclo do Ensino Básico (Decreto-Lei n.º 139/2012, 5 de julho)

---

O presente documento divulga informação relativa à prova final a nível de escola do 9º ano da disciplina de matemática a realizar em 2022, nomeadamente:

#### Objeto de Avaliação

A prova tem por referência o Programa de Matemática do Ensino Básico, aplicando-se supletivamente as Metas Curriculares de Matemática, e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada.

Os domínios que constituem o objeto de avaliação são os que se apresentam em seguida.

- Números e Operações
- Geometria e Medida
- Funções, Sequências e Funções
- Álgebra
- Organização e Tratamento de Dados

De acordo com o Programa, e com as necessárias adaptações curriculares, os alunos devem ser capazes de estabelecer conexões entre diferentes conceitos e relações matemáticas que podem reportar-se a mais do que um domínio temático.

#### Caraterização da prova

A prova é constituída por um único caderno, sendo permitido o uso da calculadora.

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, tabelas de dados, gráficos, mapas e figuras.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos temas do Programa ou dos documentos orientadores.

A prova reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes conteúdos programáticos da disciplina.

A prova é cotada para 100 pontos.

A distribuição da cotação pelos domínios apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Cotação por domínios

Domínios	Cotação (em pontos)
Números e Operações	10 a 15
Geometria e Medida	30 a 45
Funções, Sequências e Funções	10 a 15
Álgebra	20 a 30
Organização e Tratamento de Dados	10 a 15

Domínio	Conteúdos		Objetivos do Programa	Pontuação
<b>NÚMEROS E OPERAÇÕES</b>	9.º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dízimas;</li> <li>Números reais;</li> <li>Números irracionais;</li> <li>Intervalos de números reais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar números reais com o tipo de dízima que os representam;</li> <li>Indicar valores aproximados de um dado número real;</li> <li>Interpretar gráfica e simbolicamente intervalos de números reais</li> </ul>	10 a 15 pontos
<b>GEOMETRIA E MEDEIDA</b>	8.º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teorema de Pitágoras;</li> <li>Volume de sólidos (esfera).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras;</li> <li>Calcular volume de sólidos.</li> </ul>	30 a 45 pontos
	9.º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circunferência e polígonos;</li> <li>Razões trigonométricas de ângulos agudos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar ângulos ao centro, ângulos inscritos, arcos correspondentes e cordas;</li> <li>Relacionar as amplitudes dos ângulos ao centro e ângulos inscritos com as amplitudes dos arcos correspondentes;</li> <li>Determinar razões trigonométricas de um dado ângulo agudo;</li> <li>Resolver um triângulo retângulo conhecido um lado e um ângulo agudo.</li> </ul>	
<b>FUNÇÕES, SEQUÊNCIAS E SUCESSÕES</b>	7.º/8.º /9º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termo geral de uma sequência numérica e de uma sucessão.</li> <li>Gráficos de funções afins e quadrática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir sequências e sucessões</li> <li>Determinar a expressão algébrica se uma função afim e de uma função quadrática.</li> </ul>	10 a 15 pontos
<b>ÁLGEBRA</b>	7.º/8.º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equações do 1.º grau com uma incógnita;</li> <li>Sistemas de duas equações do 1.º grau com uma incógnita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver equações do 1.º grau com uma incógnita;</li> <li>Resolver sistemas de duas equações do 1.º grau com uma incógnita.</li> <li>Indicar o conjunto solução de um sistema de equações do 1.º grau</li> </ul>	30 a 40 pontos
	9.º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inequações do 1.º grau;</li> <li>Proporcionalidade inversa.</li> <li>Equações 2º grau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver inequações do 1.º grau com uma incógnita;</li> <li>Reconhecer situações de proporcionalidade inversa;</li> <li>Resolver equações do 2º grau aplicando fórmula resolvente.</li> </ul>	
<b>ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS</b>	7.º /8.º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos;</li> <li>Medidas de localização de um conjunto de dados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ler e interpretar tabelas e gráficos</li> <li>Identificar a moda de um conjunto de dados</li> <li>Calcular a média aritmética de uma situação concreta</li> </ul>	10 a 20 pontos
	9.º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noção de probabilidade de um acontecimento em experiências simples e compostas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer e aplicar a Lei de Laplace para calcular a probabilidade de um acontecimento</li> </ul>	
				<b>100 pontos</b>

A prova inclui itens de seleção (escolha múltipla) e itens de construção (respostas curtas e resposta restrita).

Nos itens de escolha múltipla o aluno deverá apenas assinalar uma alternativa, de entre as quatro que são apresentadas.

A resposta aos itens de construção pode limitar-se, por exemplo, a uma palavra, a uma expressão, a uma frase, ou a um número (itens de resposta curta), ou pode envolver a apresentação de todos os passos da resolução, tais como os cálculos efetuados ou as construções geométricas realizadas, que justifiquem o raciocínio utilizado, bem como a resposta final (itens de resposta restrita).

A prova inclui o formulário e a tabela trigonométrica, anexos a este documento.

## **Critérios gerais de classificação**

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

As respostas aos itens são classificadas de forma dicotómica, por níveis de desempenho ou por etapas, de acordo com os critérios específicos. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

As respostas que apresentam apenas o resultado final, quando a resolução do item exige a apresentação de cálculos ou de justificações, são classificadas com zero pontos.

A classificação a atribuir às respostas aos itens de construção pode estar sujeita a desvalorizações de acordo com os critérios gerais e específicos.

## **Critérios de correção: Itens de seleção**

A cotação total do item é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a única opção correta.

São classificadas com zero pontos as respostas em que seja assinalada:

- uma opção incorreta, anulada ou não respondida;
- mais do que uma opção.

Não há lugar a classificações intermédias.

## **Critérios de correção: Itens de construção**

Nos itens de resposta curta, a classificação é atribuída de acordo com os elementos de resposta solicitados e apresentados.

Nos itens de resposta curta em que os critérios específicos não se apresentem organizados por níveis de desempenho, as respostas corretas são classificadas com a cotação total do item e as respostas incorretas são classificadas com zero pontos. Nestes casos, não há lugar a classificações intermédias.

Nos itens cuja resposta pode envolver a apresentação de cálculos, justificações e/ou construções geométricas, os critérios de classificação das respostas apresentam-se organizados por etapas e/ou por níveis de desempenho. A

cada etapa e/ou a cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação, dever-se-á respeitar o que a seguir se enuncia:

- Enganos ocasionais (contas, sinais, ...) que não alterem a estrutura ou dificuldade da questão corresponderão a um desconto que não deverá exceder 10% da cotação máxima da questão;
- A classificação não deverá ser prejudicada pela utilização de dados incorretos, obtidos em cálculos anteriores, desde que o grau de dificuldade se mantenha;
- Descontar 1 ponto, no total final, pela omissão ou erro das unidades de medida;
- Há questões que podem ser resolvidas por mais de um processo, caberá ao professor corretor adotar um critério para fracionar as cotações de modo a contemplar os conhecimentos revelados, sempre que a resolução não estiver correta.

## Material

Os alunos realizam a prova na folha própria fornecida pelo estabelecimento de ensino, apenas podendo usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

O uso de lápis e de borracha só é permitido nas construções que envolvam a utilização de material de desenho e de medição.

O aluno deve ser portador de:

- **Material de desenho e de medição** (lápis; borracha; régua graduada; compasso; esquadro e transferidor);
- **Calculadora não gráfica** - aquela com que trabalha habitualmente, desde que satisfaça cumulativamente as seguintes condições:
  - ter, pelo menos, as funções básicas  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$ ,  $\sqrt{\quad}$  ;  $\sqrt[3]{\quad}$
  - ser silenciosa;
  - não necessitar de alimentação exterior localizada;
  - não ter cálculo simbólico (CAS);
  - não ter capacidade de comunicação à distância;
  - não ter fitas, rolos de papel ou outro meio de impressão.

Não é permitido o uso de corretor.

## Duração

A prova tem a duração de 90 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos. Durante este período, bem como no período de tolerância relativo à resolução da prova os alunos não poderão sair da sala. As folhas de resposta serão recolhidas no final do tempo previsto para a realização da prova.

---

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

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

---

## Tabela trigonométrica

Graus	Seno	Cosseno	Tangente	Graus	Seno	Cosseno	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				