

Prova de Exame Nacional de

## Matemática

Prova 23 | 2009

3.º Ciclo do Ensino Básico

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

### Para:

Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular

Inspeção-Geral de Educação

Direcções Regionais de Educação

Secretaria Regional de Educação da Madeira

Secretaria Regional de Educação dos Açores

Escolas com 3.º Ciclo

Estabelecimentos de Ensino Particular e Cooperativo com Paralelismo com 3.º Ciclo

CIREP

FERLAP

CONFAP

## 1. Introdução

O exame da disciplina de Matemática do 3.º ciclo do Ensino Básico enquadra-se no âmbito do Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, tendo em conta as alterações decorrentes do Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro, e o estipulado no Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro, no que respeita à avaliação sumativa externa, com as alterações introduzidas pelo Despacho Normativo n.º 18/2006, de 14 de Março.

Esta informação dá a conhecer, aos diversos intervenientes no processo de exames, o objecto de avaliação, a estrutura e as características da prova, os critérios gerais de classificação, o material a utilizar e a duração da prova.

As informações sobre o exame apresentadas neste documento não dispensam a consulta da legislação referida e do Programa da disciplina.

As provas de exame desta disciplina, realizadas nas duas chamadas dos exames nacionais de anos anteriores, e que podem ser consultadas em [www.gave.min-edu.pt](http://www.gave.min-edu.pt), exemplificam, de um modo geral, os tipos de itens das provas a realizar em 2009 e, por conseguinte, complementam a presente informação.

Esta informação deve ser dada a conhecer aos alunos, e com eles deve ser analisada, para que fiquem devidamente informados sobre as características da prova de exame nacional que irão realizar.

Importa ainda referir que, nas provas de exame desta disciplina, o grau de exigência decorrente do enunciado dos itens e o grau de aprofundamento evidenciado nos critérios de classificação estão balizados pelo respectivo Programa e são adequados ao nível de ensino a que o exame diz respeito e ao escalão etário dos examinandos.

## 2. Objecto de avaliação

A prova de exame tem por referência o Programa de Matemática do 3.º Ciclo do Ensino Básico e o Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Gerais/Competências Específicas da Matemática.

## 3. Caracterização da prova

A prova é composta por 13 a 19 itens.

Alguns itens têm informação fornecida por meio de diferentes suportes (figuras, tabelas, textos, gráficos, etc.).

Os itens estão organizados, tendencialmente, segundo quatro domínios temáticos, a saber: Estatística e Probabilidades, Números e Cálculo, Álgebra e Funções, Geometria.

Atendendo à relevância que é atribuída às conexões, no Programa e no Currículo Nacional de Matemática, alguns itens podem envolver mais do que um domínio temático.

A prova inclui os seguintes tipos de itens de resposta:

- Itens de resposta fechada de escolha múltipla;
- Itens de resposta fechada curta;
- Itens de resposta aberta.

### Quadro 1 – Tipologia de itens, número de itens e respectiva pontuação

| Tipologia dos itens                  | Número de itens | Pontuação por tipologia |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Resposta fechada de escolha múltipla | 4 a 8           | 5                       |
| Resposta fechada curta               | 3 a 5           | 5 a 10                  |
| Resposta aberta                      | 6 a 8           | 5 a 10                  |

### Quadro 2 – Competências e respectiva pontuação

| Competências                        | Pontuação |
|-------------------------------------|-----------|
| Conceitos e Procedimentos           | 45 a 55   |
| Raciocínio e Resolução de problemas | 30 a 40   |
| Comunicação                         | 5 a 15    |

**Quadro 3 – Conteúdos e respectiva pontuação**

| Conteúdos <sup>1</sup>              |   | Pontuação |
|-------------------------------------|---|-----------|
| <b>Estatística e Probabilidades</b> | 7.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatística</li> </ul> 8.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatística</li> </ul> 9.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatística e Probabilidades</li> </ul>  | 10 a 15   |
| <b>Números e Cálculo</b>            | 7.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer melhor os números</li> <li>• Os números racionais</li> </ul> 8.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ainda os números</li> </ul> 9.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os números reais</li> </ul>  | 15 a 20   |
| <b>Álgebra e Funções</b>            | 7.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionalidade Directa</li> <li>• Equações do 1.º grau</li> </ul> 8.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções</li> <li>• Equações do 1.º e do 2.º graus</li> </ul> 9.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionalidade inversa. Representações Gráficas</li> <li>• Sistemas de equações. Inequações</li> <li>• Equações do 2.º grau</li> </ul>  | 30 a 35   |
| <b>Geometria</b>                    | 7.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semelhança de figuras</li> <li>• Espaço/plano: Sólidos, triângulos e quadriláteros</li> </ul> 8.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decomposição de Figuras. Teorema de Pitágoras</li> <li>• Semelhanças de triângulos</li> <li>• Lugares geométricos</li> <li>• Translações</li> </ul> 9.º Ano <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circunferência e Polígonos. Rotações</li> <li>• Trigonometria do triângulo rectângulo</li> <li>• Espaço – Outra visão</li> </ul> | 35 a 40   |

<sup>1</sup> Os conteúdos têm como referência o Plano de Organização de Ensino-Aprendizagem do Programa de Matemática (Volume II do Programa de Matemática do 3.º Ciclo do Ensino Básico) e o Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Específicas da Matemática.

A prova tem um formulário e uma tabela trigonométrica em anexo.

#### 4. Critérios gerais de classificação da prova

As classificações a atribuir às respostas são expressas em números inteiros e resultam da aplicação dos critérios gerais e específicos de classificação.

As respostas que se revelem ilegíveis são classificadas com zero pontos.

##### Itens de resposta fechada de escolha múltipla

A cotação total do item é atribuída às respostas que apresentam de forma inequívoca a única alternativa correcta.

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

- uma alternativa incorrecta;
- mais do que uma alternativa.

Não há lugar a classificações intermédias.

##### Itens de resposta fechada curta

A classificação é atribuída de acordo com os elementos de resposta solicitados e apresentados.

Se a resposta contiver um número de elementos superior ao solicitado, apenas são classificados os elementos de acordo com a ordem da sua apresentação. Os elementos em excesso são ignorados.

##### Itens de resposta aberta

Os critérios de classificação dos itens de resposta aberta apresentam-se organizados por etapas e/ou por níveis de desempenho. A cada etapa e/ou nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

#### 5. Material a utilizar e material não autorizado

O examinando apenas pode usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével azul ou preta.

As respostas são registadas em folha própria, modelo do ME, fornecida pelo estabelecimento de ensino.

O examinando deve ser portador de:

- material de desenho e de medição:
  - rédua graduada;
  - compasso;

- esquadro;
  - transferidor;
  - lápis;
  - borracha.
- máquina de calcular com que trabalha habitualmente (gráfica ou não), que satisfaça cumulativamente as seguintes condições:
- ter, pelo menos, as funções básicas +, -, ×, ÷, √-;
  - ser silenciosa;
  - não necessitar de alimentação exterior localizada;
  - não ter cálculo simbólico (CAS);
  - não ter capacidade de comunicação à distância;
  - não ter teclado Qwerty;
  - não ter fitas, rolos de papel ou outro meio de impressão.

Não é permitido o uso de corrector.

## 6. Duração da prova

A prova tem a duração de 90 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos.

O Director



(Carlos Pinto Ferreira)

## Anexo 1

# 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**

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

## Trigonometria

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

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

## Anexo 2

### 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   |       |        |         |          |