

**INFORMAÇÃO N.º 02/06**

**Data:** 18.01.06

**Para:**

- Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular
- Inspeção Geral de Educação
- Direcções Regionais de Educação
- Secretaria Regional Ed. da Madeira
- Secretaria Regional Ed. dos Açores
- Escolas com 3.º Ciclo
- Estabelecimentos de Ensino Particular e Cooperativo com Paralelismo e com 3.º Ciclo
- CIREP
- FERLAP
- CONFAP

PROVA DE EXAME NACIONAL DE

**MATEMÁTICA**

**2006**

**3.º Ciclo do Ensino Básico**

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

## 1. INTRODUÇÃO

O exame desta disciplina enquadra-se no âmbito do Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, tendo em consideração a alteração decorrente do Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro, e a regulamentação apresentada pelo Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro, no que respeita à avaliação das aprendizagens e competências.

Com esta informação-exame pretende dar-se a conhecer aos diversos intervenientes no processo de exames o objecto de avaliação da prova, a sua caracterização, o material a utilizar, a sua duração e exemplos de itens.

## 2. OBJECTO DE AVALIAÇÃO

A prova de exame de Matemática incide sobre as aprendizagens e competências do 3.º Ciclo do Ensino Básico, de acordo com o artigo 41.º do Despacho Normativo n.º 1/2005, tendo como referentes o Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais, emitido pelo Departamento de Educação Básica, em Setembro de 2001, e o Programa da Disciplina de Matemática, em vigor.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DA PROVA

A estrutura da prova é idêntica à estrutura das provas de Exame Nacional de Matemática, realizadas em 2005.

A prova é constituída por itens de resposta fechada (escolha múltipla e resposta curta) e por itens de resposta aberta.

Nos itens de escolha múltipla, o examinando deve apenas assinalar uma alternativa, de entre as quatro que lhe são apresentadas.

Nos itens de resposta curta, apenas se exige que o examinando apresente uma resposta, que pode consistir, por exemplo, numa palavra, numa frase curta ou no resultado de um cálculo.

Nos itens de resposta aberta, para além da resposta, requer-se a apresentação do trabalho desenvolvido pelo examinando como, por exemplo, o raciocínio efectuado, os cálculos e as justificações necessários.

Em alguns casos, os itens estão agrupados em conjuntos. Cada conjunto de itens baseia-se em informações fornecidas por meio de diferentes suportes (figuras, tabelas, textos, gráficos, etc.) e pode reportar-se a mais do que um domínio temático.

O enunciado da prova vem acompanhado de um formulário (Anexo 1) e de uma tabela trigonométrica (Anexo 2).

A quantidade de fórmulas incluídas no formulário ultrapassa o número das que serão eventualmente necessárias à realização da prova.

A prova é classificada na escala de 0 a 100 pontos.

O peso relativo de cada domínio temático é o seguinte:

- Números e Cálculo: cerca de 20 pontos;
- Geometria: cerca de 40 pontos;
- Estatística e Probabilidades: cerca de 10 pontos;
- Álgebra e Funções: cerca de 30 pontos.

Os examinandos respondem a todos os itens no enunciado da prova.

### 4. MATERIAL A UTILIZAR

Os examinandos só podem usar na prova, como material de escrita, caneta ou esferográfica, de tinta azul ou preta.

Os examinandos devem também ser portadores de:

- material de desenho e de medição (régua graduada, compasso, esquadro, transferidor, lápis e borracha);

– máquina de calcular com que trabalham habitualmente, desde que satisfaça cumulativamente as seguintes condições:

- ter, pelo menos, as funções básicas  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$ ,  $\sqrt{\quad}$ ;
- ser silenciosa;
- não necessitar de alimentação exterior localizada;
- não ter capacidade de comunicação à distância;
- não ter teclado Qwerty;
- não ter fitas, rolos de papel ou outro meio de impressão.

O uso de lápis e de borracha só é permitido nas construções efectuadas com material de desenho e de medição.

Não é permitido o uso de «esferográfica-lápis», nem de corrector.

## 5. DURAÇÃO DA PROVA

A prova tem a duração de 90 minutos.

## 6. EXEMPLOS DE ITENS

Os itens que se apresentam no Anexo 3 **não constituem, no seu conjunto, um exemplo de prova de exame.**

Os exemplos de itens que constam no ponto 6 da Informação n.º 2/05, de 18 de Janeiro, relativa à prova de Exame Nacional de Matemática 2005, são um **complemento** ao referido anexo.

Poderá ainda ser consultada a publicação *Matemática, Provas de Aferição do 3.º Ciclo do Ensino Básico 2002-2004 e Exames Nacionais de 2005*, a editar pela Editorial do Ministério da Educação, brevemente.

As provas atrás referidas encontram-se disponíveis no sítio do GAVE ([www.gave.pt](http://www.gave.pt)).

A Directora



(Glória Ramalho)

**Números**

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

**Geometria**

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

**Áreas**

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

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

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**Trigonometria**

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

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

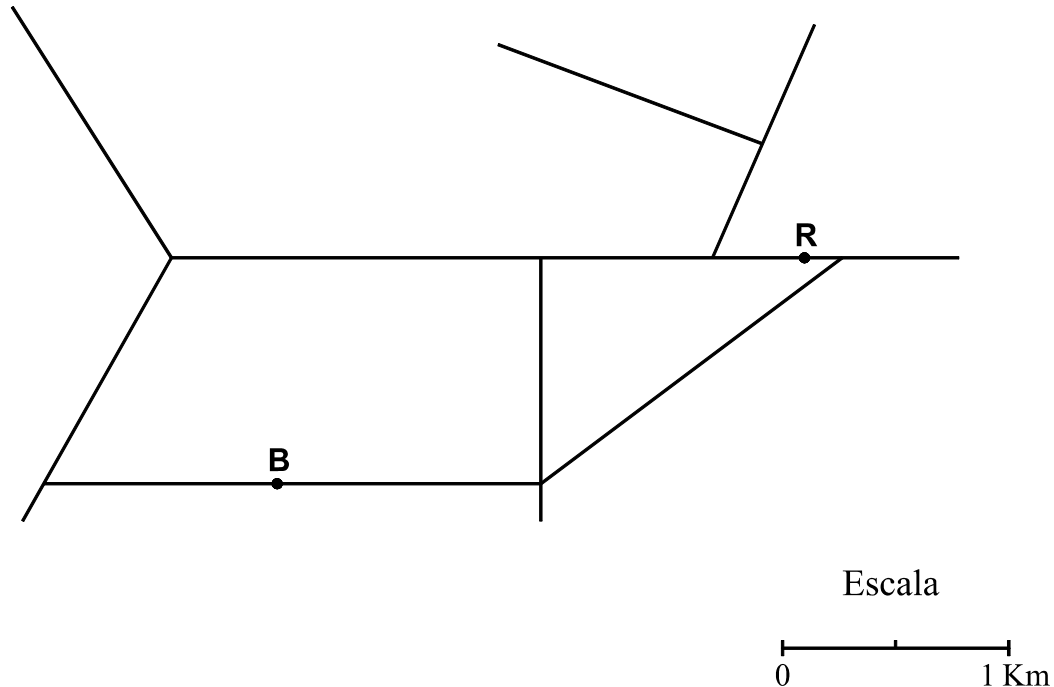
## ANEXO 2

## 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				

## EXEMPLO 1

Na figura, está representada, na escala indicada, a rede de estradas de uma certa região, estando assinalados um restaurante (ponto **R**) e uma bomba de gasolina (ponto **B**).



1. A Câmara Municipal dessa região só permite a construção de prédios de habitação a mais de 500 metros de distância de qualquer bomba de gasolina.

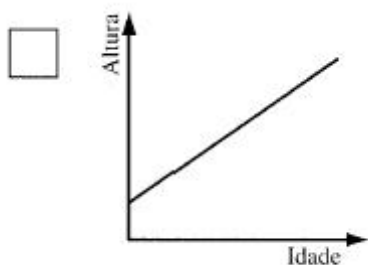
**Recorrendo a instrumentos de desenho e de medição**, e de acordo com a escala dada, **sombria, na figura acima**, a zona onde, devido à presença da bomba de gasolina, **não é permitido** pela Câmara construir um prédio de habitação.

2. Qual é, em *quilómetros*, a distância mínima, **por estrada**, entre o restaurante (ponto **R**) e a bomba de gasolina (ponto **B**)? Apresenta todos os cálculos que efectuares.

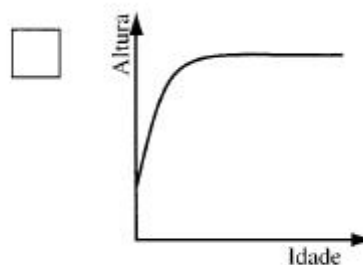
(Utiliza a tua régua graduada para efectuares as medições que entenderes necessárias.)

## EXEMPLO 2

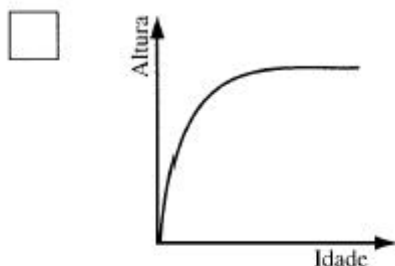
1. Assinala com **X** o gráfico que pode ilustrar a relação entre a altura e a idade de uma pessoa, desde que nasce até atingir os **50 anos** de idade.



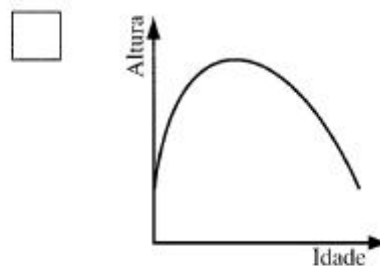
**Gráfico A**



**Gráfico B**



**Gráfico C**



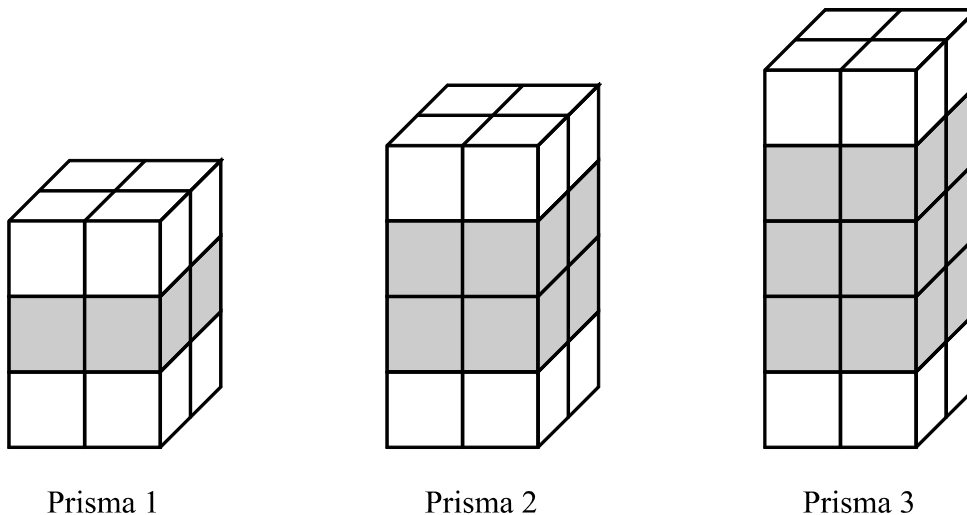
**Gráfico D**

2. Numa pequena composição, explica, para cada um dos outros três gráficos, a razão pela qual não os escolheste.

(Prova de Aferição 2002)

### EXEMPLO 3

Observa a seguinte sequência de prismas.



Cada prisma obtém-se empilhando cubos do mesmo tamanho, brancos e cinzentos, segundo a regra sugerida pela figura.

1. Para construir o **prisma 4** desta sequência, quantos cubos **cinzentos** são necessários ?

2. Justifica que a afirmação que se segue é verdadeira.

*«O número total de cubos (brancos e cinzentos) necessários para construir qualquer prisma desta sequência é par.»*

3. Seja  $n$  o **número total de cubos** (brancos e cinzentos) de um prisma desta sequência.

De entre as expressões que se seguem, assinala com **X** a que permite calcular o **número de cubos cinzentos desse prisma**.

$n - 8$

$2n - 4$

$4n$

$n - 4$

## EXEMPLO 4

Considera o intervalo  $\left[-\frac{1}{4}, \sqrt{10}\right]$

1. Qual é o maior número inteiro que pertence a este conjunto?
2. O número designado pela expressão  $4^{-13} \times 4^{12} - 4^0$  pertence ao intervalo dado?

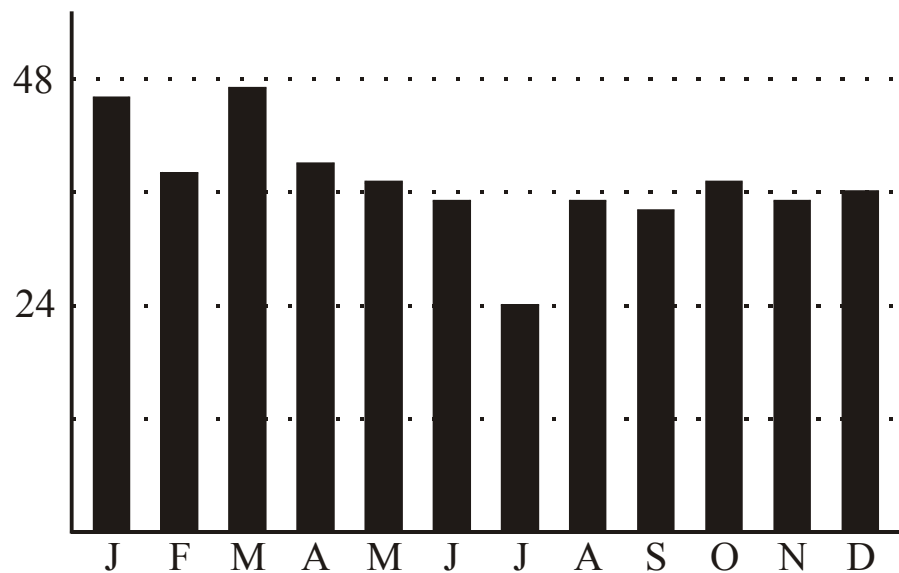
Justifica a tua resposta e apresenta todos os cálculos que efectuares.

(Exame Nacional 2001, adaptado)

## EXEMPLO 5

O gráfico seguinte, retirado de uma factura da EDP, mostra a facturação mensal, em euros, correspondente ao consumo de energia eléctrica, ao longo do ano de 2003, em casa da família Costa.

Gráfico de Facturação (EUROS)



O seu gasto diário (365 dias) foi de 1,21 euros

1. Escolhendo, ao acaso, um dos doze meses do ano de 2003, qual é a probabilidade de, nesse mês, a família Costa ter pago menos de 25 euros em electricidade?
2. Como podes observar, a EDP indicou, na factura, o **gasto médio diário** desta família (1,21 euros).

Explica como poderá ter sido feito o cálculo do valor indicado.

3. O consumo de energia ( $E$ ), em quilowatt-hora, de qualquer electrodoméstico é função da sua potência ( $P$ ), em quilowatt, e do tempo ( $t$ ), de funcionamento, em horas, de acordo com a seguinte fórmula:

$$E = P \times t$$

Durante o mês de Dezembro de 2003, o aquecedor da família Costa funcionou, em média, três horas por dia.

Este aquecedor, único meio de aquecimento utilizado por esta família, tem 1,2 quilowatt de potência.

Sabe-se ainda que o preço a pagar à EDP, por cada quilowatt-hora de consumo, é de 0,0945 euros.

Determina **a percentagem** da despesa em aquecimento, relativamente ao total pago pela família Costa no mês de Dezembro de 2003, em energia eléctrica.

Apresenta o resultado arredondado às unidades.