

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**EXAME NACIONAL
DE
MATEMÁTICA**

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

2005

**Prova 23 – 2.ª Chamada
12 páginas**

Duração da prova: 90 minutos

Critérios de Classificação

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro.
Alunos em conformidade com os pontos 42 e 43 do Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro.

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 |

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Critérios gerais

1. A cotação a atribuir a cada resposta deverá ser sempre um número de pontos inteiro, não negativo.
2. Sempre que o examinando não responda a um item, a respectiva célula da grelha de classificação deverá ser trancada.
3. Caso o examinando utilize as páginas em branco que se encontram no final da prova, o professor classificador deverá ter em atenção a(s) resposta(s) eventualmente apresentada(s) nessas páginas, desde que identificada(s) de forma inequívoca.
4. Erros linguísticos e de linguagem simbólica não devem ser tomados em consideração, a não ser que sejam impeditivos da compreensão da resposta.
5. Erros derivados de o examinando copiar mal os dados de um item não devem ser tomados em consideração, desde que não afectem a estrutura ou o grau de dificuldade do item.
6. Deverá ser atribuída a cotação de zero pontos a respostas ilegíveis e/ou ambíguas.
7. Nos itens de escolha múltipla, deve ser atribuída a cotação indicada às respostas em que o examinando assinala de forma inequívoca, utilizando uma cruz (**X**) ou outro processo, a alternativa correcta. Se, para além da alternativa correcta, o examinando assinalar outra alternativa, deverá ser atribuída a cotação de zero pontos.
8. Nos itens que não são de escolha múltipla, sempre que o examinando apresente mais do que uma resposta, apenas a primeira deverá ser classificada.
9. Para os itens que não são de escolha múltipla, há dois tipos de critérios específicos de classificação:
 - 9.1. *Por níveis de desempenho.*

Indica-se uma descrição para cada nível e a respectiva cotação. Cabe ao professor classificador enquadrar a resposta do examinando numa das descrições apresentadas e atribuir-lhe a respectiva cotação. Não é permitido atribuir à resposta uma cotação diferente da indicada em cada nível.
 - 9.2. *Por etapas de resolução do item.*

Indica-se uma descrição de cada etapa e a respectiva cotação. A cotação a atribuir à resposta é a soma das cotações obtidas em cada etapa.

 - 9.2.1. Em cada etapa, a cotação a atribuir deverá ser:
 - a indicada, se a mesma estiver inteiramente correcta;
 - a indicada subtraída de um ponto, se nessa etapa existirem erros de cálculo que envolvam apenas as quatro operações elementares (adição, subtração, multiplicação e divisão);
 - zero pontos, nos restantes casos.
 - 9.2.2. Pode acontecer que um examinando, ao resolver um item, não explicita todas as etapas previstas nos critérios específicos de classificação. Todas as etapas não expressas pelo examinando, mas cuja utilização e/ou conhecimento estejam implícitos na resolução apresentada, devem receber a cotação indicada.

- 9.2.3.** No caso de o examinando cometer um erro numa das etapas, as etapas subsequentes devem ser cotadas de acordo com **9.2.1.**
 Se, apesar do erro cometido, o grau de dificuldade das etapas subsequentes se mantiver, a cotação máxima dessas etapas continua a ser a indicada.
 Se, em virtude do erro cometido, o grau de dificuldade das etapas subsequentes diminuir significativamente, a cotação dessas etapas deverá ser, no máximo, metade da cotação indicada, arredondada por defeito.
- 9.2.4.** Alguns destes itens poderão ser correctamente resolvidos por mais do que um processo.
 Sempre que o examinando utilizar um processo de resolução correcto, não contemplado nos critérios específicos de classificação, à sua resposta deverá ser atribuída a cotação total do item.
 Caso contrário, caberá ao professor classificador, tendo como referência as etapas apresentadas para a resolução do item e as respectivas cotações, adoptar um critério de distribuição da cotação total do item e utilizá-lo em situações idênticas.

Critérios específicos

| | | |
|-------------|--|----------|
| 1. | | 5 |
| | Resposta correcta (A Ana iniciou o percurso a correr e terminou-o a andar.) | 5 |
| 2.1. | | 5 |
| | A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho: | |
| | Indica correctamente os dois valores pedidos (14,4 e 14,5) | 5 |
| | Indica correctamente um dos valores pedidos e não indica o outro, ou indica-o incorrectamente | |
| | ou | |
| | Escreve um valor incorrecto para o perímetro do triângulo (por exemplo: $\sqrt{30}$ ou...) e indica um valor aproximado por defeito e outro por excesso do perímetro que obteve, a menos de 0,1 | 3 |
| | Dá outra resposta | 0 |
| 2.2. | | 4 |
| | Resposta correcta (... paralelo ao eixo dos xx .) | 4 |

3.1. 3

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente (40 ou 40 minutos) 3

Dá outra resposta 0

3.2. 6

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente (Ruivo) e deduz, ou verifica, correctamente que o valor da constante D é 200 6

Deduz, ou verifica, correctamente que o valor da constante D é 200, mas não responde, **ou** responde incorrectamente..... 5

Deduz, ou verifica, o valor da constante D , mas comete erros de cálculo que envolvem apenas as quatro operações elementares. Não responde, **ou** responde incorrectamente, **ou** responde correctamente mas de acordo com o valor obtido (**por exemplo:** « $D = 40 \times 5 = 300$ » **ou ...**)..... 4

Inicia correctamente a dedução, ou a verificação, do valor da constante D , mas não a completa (**por exemplo:** escreve apenas $40 = \frac{D}{5}$ **ou ...**), **ou** completa-a incorrectamente (**por exemplo:** « $40 = \frac{D}{5} \Leftrightarrow \Leftrightarrow D = \frac{40}{5}$ » **ou ...**)

ou

Escreve correctamente o valor da constante D , mas não a deduz, ou não a verifica (**por exemplo:** « $D = 200$ » **ou** «É ruivo, porque a constante D é 200.» **ou ...**) 3

Responde apenas Ruivo 1

Dá outra resposta 0

4. 8

Podem ser utilizados vários processos para responder a este item como, por exemplo:

1.º Processo

Traduzir o problema por meio de uma condição 4

Resolver a condição 2

Responder ao problema (19 computadores) 2

2.º Processo

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Elabora uma estratégia completa e adequada à resolução do problema e responde correctamente (19 computadores) 8

Elabora uma estratégia completa e adequada à resolução do problema, mas comete erros de cálculo que envolvem apenas as quatro operações elementares e que não conduzem a resultados absurdos (**ver nota**). Responde correctamente, de acordo com o erro cometido (**por exemplo**):
« $0,12 \times 600 = 78$
 $1500 - 200 = 1300$
 $1300 \div 78 \approx 16,7$
Terá de vender 17 computadores.» **ou ...**) 7

Elabora uma estratégia completa e adequada à resolução do problema, mas não responde, **ou** responde incorrectamente (**por exemplo**):
« $60 + 12 = 72$
 $1500 - 200 = 1300$
 $1300 \div 72 \approx 18,06$
Terá de vender 18 computadores.» **ou ...**) 6

Elabora uma estratégia completa e adequada à resolução do problema, mas comete erros de cálculo que envolvem apenas as quatro operações elementares e que não conduzem a resultados absurdos (**ver nota**). Não responde, **ou**, de acordo com o erro cometido, responde incorrectamente (**por exemplo**):
« $0,12 \times 600 = 66$
 $1500 - 200 = 1300$
 $1300 \div 66 \approx 19,7$
Terá de vender 19 computadores.» **ou ...**) 5

Elabora uma estratégia adequada à resolução do problema, mas não a completa (**por exemplo**):
« $200 + 10 \times 72 = 200 + 720 = 920$
 $200 + 15 \times 72 = 200 + 1080 = 1280$
 $200 + 20 \times 72 = 200 + 1440 = 1640$ » **ou ...**),
ou completa-a incorrectamente 4

Inicia correctamente uma estratégia adequada à resolução do problema (**por exemplo**):
« $0,12 \times 600 = 72$ »
ou
«1 computador = 72; 2 computadores = 144; 3 computadores = 216.»
ou ...)

ou

Elabora uma estratégia de resolução do problema, mas faz uma interpretação incorrecta de alguns dos seus dados. Responde correctamente, de acordo com a sua interpretação (**por exemplo**):
« $0,12 \times 200 = 24$
 $1500 - 600 = 900$
 $900 \div 24 = 37,5$
Terá de vender 38 computadores.» **ou ...**)

ou

ou

Elabora uma estratégia completa e adequada à resolução do problema, mas comete erros de cálculo que envolvem apenas as quatro operações elementares e que conduzem a resultados absurdos (**ver nota**). Responde correctamente, de acordo com o erro cometido (**por exemplo**:

$$\llcorner 0,12 \times 600 = 612$$

$$1500 - 200 = 1300$$

$$1300 \div 612 \approx 2,1$$

Terá de vender 3 computadores.» **ou ...**) 2

Responde correctamente (19 computadores), mas não apresenta a estratégia seguida, **ou** esta é incompreensível 1

Dá outra resposta 0

Nota:

Considera-se um resultado absurdo, por exemplo, um valor que **não** seja da ordem das dezenas para 12% de 600.

5.1. 4

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente (Não) e apresenta uma justificação correcta (**por exemplo**: «Todas as faces do dado têm a mesma probabilidade de sair.» **ou ...**) 4

Apresenta uma justificação correcta, mas não responde 3

Responde correctamente (Não), mas não apresenta uma justificação 1

Dá outra resposta 0

5.2. 4

Resposta correcta (Planificação A) 4

6.1. 8

Podem ser utilizados vários processos para responder a este item como, por exemplo:

1.º Processo

Estabelecer a igualdade $tg 17^\circ = \frac{a}{5}$ (ou equivalente) 4

Determinar o valor de a (**ver nota**) 3

Indicar a altura do *degrau*, em metros, com a aproximação pedida (1,5 **ou** 1,5 m) 1

2.º Processo

Estabelecer a igualdade $\cos 17^\circ = \frac{5}{x}$ (ou equivalente) 2

Determinar o valor de x (**ver nota**) 2

Estabelecer a igualdade $x^2 = a^2 + 5^2$ (ou equivalente) 2

Determinar o valor de a (**ver nota**) 1

Indicar a altura do *degrau*, em metros, com a aproximação pedida
(1,5 **ou** 1,5 *m*) 1

Nota:

Se o examinando, nos cálculos intermédios, proceder a arredondamentos e desrespeitar a indicação, expressa no enunciado, de conservação de 4 casas decimais, a sua resposta deverá ser penalizada em 1 ponto.

6.2. 7

Podem ser utilizados vários processos para responder a este item, como por exemplo:

1.º Processo

Determinar a área da base do espiguelo (prisma pentagonal) 5

 Determinar a altura do triângulo (0,3 **ou** 0,3 *m*) 2

 Determinar a área do triângulo (0,12 **ou** 0,12 *m*²) 1

 Determinar a área do rectângulo (2,96 **ou** 2,96 *m*²) 1

 Determinar a área do pentágono (3,08 **ou** 3,08 *m*²) 1

Identificar a altura do espiguelo (prisma pentagonal) e determinar o seu volume (15,4 **ou** 15,4 *m*³) 2

2.º Processo

Determinar a altura da base do prisma triangular (0,3 **ou** 0,3 *m*) 2

Determinar a área da base do prisma triangular (0,12 **ou** 0,12 *m*²) 1

Identificar a altura do prisma triangular e determinar o seu volume (0,6 **ou** 0,6 *m*³) 2

Determinar o volume do paralelepípedo (14,8 **ou** 14,8 *m*³) 1

Determinar o volume do prisma pentagonal (15,4 **ou** 15,4 *m*³) 1

Nota:

Caso o examinando indique incorrectamente a unidade de medida, numa ou mais etapas, a sua resposta deverá ser penalizada em 1 ponto.

7.1. 6

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente $\left(\frac{1}{9}\right)$ 6

Indica correctamente a probabilidade pedida (**por exemplo:** 0,(1) **ou...**), mas não apresenta o resultado na forma de fracção 5

Indica a probabilidade pedida na forma de percentagem, ou dízima, sem explicitar o carácter infinito e periódico da dízima (**por exemplo:** 11% **ou 0,1 ou ...**) 4

Identifica correctamente o número de casos possíveis (9) e o número de casos favoráveis (1), mas não indica a probabilidade pedida, **ou** indica-a incorrectamente (**por exemplo:** 1 em 9 **ou ...**) 3

Identifica correctamente o número de casos possíveis (9), mas incorrectamente o número de casos favoráveis, **ou** identifica correctamente o número de casos favoráveis (1), mas incorrectamente o número de casos possíveis. De acordo com o erro cometido, indica correctamente a probabilidade, cujo valor terá de estar compreendido entre 0 e 1 2

Dá outra resposta 0

7.2. 6

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente ($0,8x + 0,3y = 4,6$ **ou** equação equivalente) 6

Responde $0,8y + 0,3x = 4,6$ (**ou** equação equivalente) 2

Dá outra resposta 0

8.1. 5

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente (120 **ou** 120°) 5

Dá outra resposta 0

8.2. 5

Indicar correctamente a amplitude do ângulo pedido (60 ou 60°) 2

Justificar a resposta (**ver nota**)..... 3

Nota:

Na justificação deve estar implícito o conhecimento de que uma recta tangente à circunferência é perpendicular ao raio no ponto de tangência.

9.1. 5

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente (- 2, - 1, 0, 1 e 2) 5

Responde - 2, - 1, 0, 1, 2 e 3 3

Responde - 1, 0, 1 e 2 2

Dá outra resposta 0

9.2. 5

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Responde correctamente ($[-\frac{7}{3}, \pi]$) 5

Escreve um intervalo não fechado, em que ambos os extremos são os do intervalo pedido ($]-\frac{7}{3}, \pi[$ ou $]-\frac{7}{3}, \pi]$ ou $[-\frac{7}{3}, \pi[$) 4

Dá outra resposta 0

10. 7

Podem ser utilizados vários processos para responder a este item como, por exemplo:

1.º Processo

Desembaraçar a equação de parêntesis 2

Obter uma equação equivalente à dada, na forma $ax^2 + bx + c = 0$ 1

Substituir correctamente, na fórmula resolvente, a , b e c pelos respectivos valores (**ver nota 1**)..... 2

Obter as soluções da equação (2 e - 4) (**ver nota 2**) 2

2.º Processo

| | |
|---|---|
| Verificar que 2 é solução | 1 |
| Verificar que -4 é solução | 1 |
| Referir que uma equação do 2.º grau não tem mais do que duas soluções | 5 |

Notas:

1. Se o examinando não identificar correctamente os três coeficientes, a , b e c , a esta etapa deverão ser atribuídos zero pontos.
2. Se o examinando obtiver apenas uma das duas soluções da equação, esta etapa deverá ser penalizada em 1 ponto.

11. 7

A cotação deverá ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Apresenta uma justificação completa e correcta (**por exemplo: justifica** que os quatro lados do quadrilátero são iguais e que um dos seus ângulos é recto, **ou** que as diagonais do quadrilátero são iguais e perpendiculares.) 7

Apresenta uma justificação incompleta, mas correcta (**por exemplo: justifica** que os quatro lados do quadrilátero são iguais, **ou** que um dos seus ângulos é recto, **ou** que as diagonais do quadrilátero são iguais, **ou** que as diagonais do quadrilátero são perpendiculares.) 4

Apresenta um conjunto de condições suficientes para que o quadrilátero seja um quadrado, mas não as justifica (**por exemplo: refere** que os quatro lados do quadrilátero são iguais e que um dos seus ângulos é recto **ou** que as diagonais do quadrilátero são iguais e perpendiculares **ou ...**) 2

Dá outra resposta 0