

A PREENCHER PELO ESTUDANTE

Nome Completo

Bilhete de Identidade n.º . . . . . Emitido em (Localidade)

Assinatura do Estudante

Não escrevas o teu nome em mais nenhum local da prova

Prova realizada no Estabelecimento de Ensino

A PREENCHER PELA ESCOLA

Número convencional

Número convencional

A PREENCHER PELO PROFESSOR CLASSIFICADOR

Classificação em percentagem . . . . % ( por cento)

Correspondente ao nível . . ( ) Data . . . .

Assinatura do Professor Classificador

Observações

A PREENCHER PELO AGRUPAMENTO

Número Confidencial da Escola

Prova Escrita de Matemática

3.º Ciclo do Ensino Básico

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

Prova 23/2.<sup>a</sup> Chamada

15 Páginas

Duração da Prova: 90 minutos. Tolerância: 30 minutos

2008

Rubrica do Professor Vigilante



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

## Trigonometria

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

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

## 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   |       |        |         |          |

1. Qual é o mínimo múltiplo comum entre dois números primos diferentes,  $a$  e  $b$ ?

☐  $a \times b$

☐  $a + b$

☐  $a$

☐  $b$

2. Qual é o menor número inteiro pertencente ao intervalo  $\left[-\sqrt{10}, -\frac{1}{2}\right]$  ?

☐  $-4$

☐  $-3$

☐  $-2$

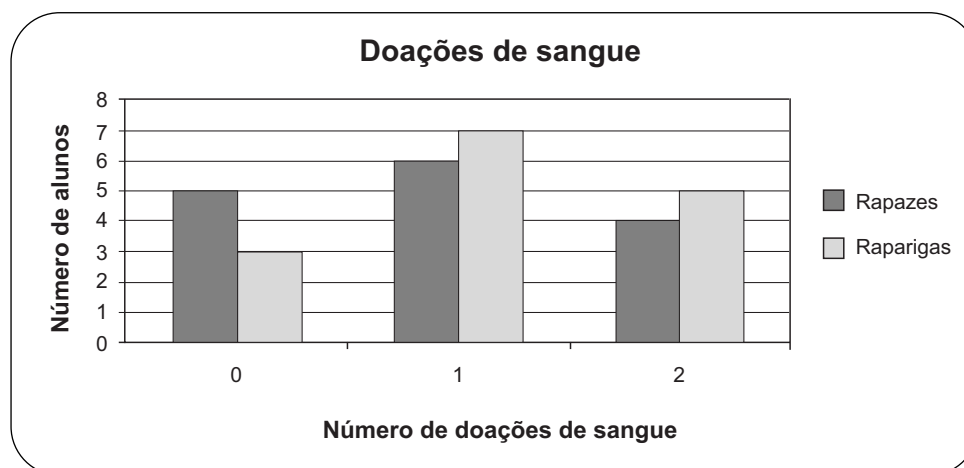
☐  $-1$

3. Numa aula de Matemática sobre as propriedades dos números, os alunos discutiram a afirmação que se segue:

*O único divisor ímpar de um número par é o número um, porque é divisor de todos os números.*

Explica por que razão esta afirmação é **falsa**.

4. Numa Faculdade, realizou-se um estudo sobre o número de alunos da turma da Beatriz que já doaram sangue. O gráfico que se segue mostra o número de doações de sangue, por sexos.



- 4.1. Relativamente aos dados do gráfico, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- ☐ 30% dos alunos nunca doaram sangue.
- ☐ 30% dos alunos doaram sangue duas vezes.
- ☐ 65% dos alunos doaram sangue mais do que uma vez.
- ☐ 75% dos alunos doaram sangue menos do que duas vezes.

- 4.2. Escolhido ao acaso um aluno de entre todos os alunos da turma da Beatriz, qual é a probabilidade de essa escolha ser a de uma rapariga que doou sangue **menos do que duas vezes**?

Apresenta o resultado na forma de fracção irredutível.

Resposta: \_\_\_\_\_

5. Na escola do Luís, foi realizado um torneio de futebol interturmas.

5.1. O professor de Educação Física resolveu propor um desafio matemático aos seus alunos, dizendo-lhes:

«A turma vai treinar durante  $1,5 \times 10^3$  minutos, antes do torneio. Calculem o número de treinos que serão feitos.»

Sabendo que cada treino tem a duração de uma hora, quantos treinos foram feitos pelos alunos?

Apresenta todos os cálculos que efectuares.

5.2. Em cada jogo do torneio, uma turma obtém 2 pontos se vencer, 1 ponto se empatar e 0 pontos se perder.

Na primeira fase, cada turma defronta uma vez cada uma das outras turmas.

Na tabela, estão representados os totais dos resultados da primeira fase do torneio.

| Turmas   | Pontos | Vitórias | Empates | Derrotas |
|----------|--------|----------|---------|----------|
| <b>A</b> | 6      | 3        | 0       | 0        |
| <b>B</b> | 4      | 2        | 0       | 1        |
| <b>C</b> | 2      | 1        | 0       | 2        |
| <b>D</b> | 0      | 0        | 0       | 3        |

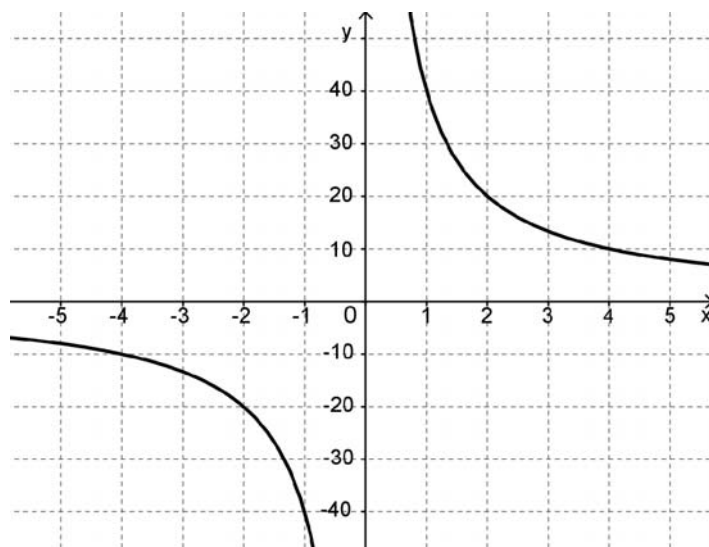
A tabela seguinte, relativa a todos os jogos realizados, já tem a indicação do resultado do jogo entre a turma **A** e a turma **B**, do qual saiu vencedora a turma **A**.

Completa a tabela com:

- na coluna da esquerda, as turmas participantes nos jogos realizados;
- na coluna da direita, a turma vencedora de cada jogo.

| Jogo           | Turma vencedora |
|----------------|-----------------|
| <b>A com B</b> | <b>A</b>        |
|                |                 |
|                |                 |
|                |                 |
|                |                 |
|                |                 |

6. Considera a seguinte representação gráfica de uma função.



Qual é a sua representação analítica?

☐  $y = \frac{40}{x}$

☐  $y = 40x$

☐  $y = -\frac{40}{x}$

☐  $y = 40x + 4$

7. Resolve a seguinte inequação:

$$x + \frac{4 - 3x}{2} \leq -5$$

Apresenta todos os cálculos que efectuares.



8. Uma *matrioska* é um brinquedo tradicional da Rússia, constituído por uma série de bonecas que são colocadas umas dentro das outras.



Numa série de *matrioskas*, a mais pequena mede 1 cm de altura, e cada uma das outras mede mais 0,75 cm do que a anterior.

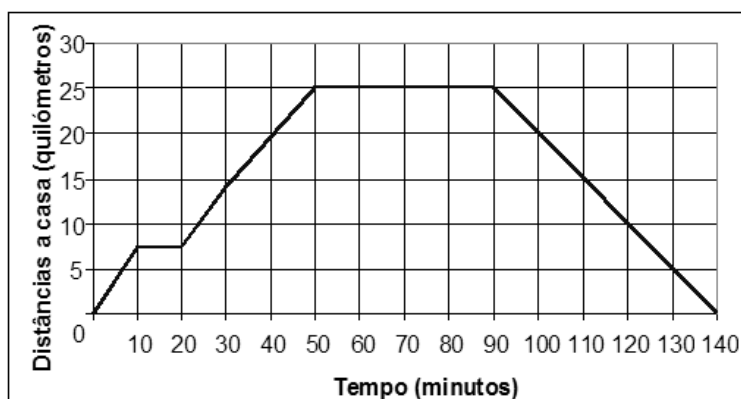
Supondo que existe uma série com 30 bonecas nestas condições, alguma delas pode medir 20 cm de altura?

Mostra como chegaste à tua resposta.

9. No sábado, o Luís combinou encontrar-se com uns amigos no pavilhão da Escola, para verem um jogo de andebol. Saiu de casa, de moto, às 10 horas e 30 minutos. Teve um furo, arranjou o pneu rapidamente e, depois, reuniu-se com os seus amigos no pavilhão da Escola, onde estiveram a ver o jogo.

Quando o jogo acabou, regressou a casa.

O gráfico representa as distâncias a que o Luís esteve da sua casa, em função do tempo, desde que saiu de casa até ao seu regresso.



Atendendo ao gráfico sobre a ida do Luís ao jogo de andebol, responde aos seguintes itens.

- 9.1. Quanto tempo levou ele a arranjar o furo?

Resposta: \_\_\_\_\_

- 9.2. A que horas chegou a casa?

Resposta: \_\_\_\_\_

- 9.3. O jogo de andebol tinha dois períodos, com a duração de 20 minutos cada, e um intervalo de 5 minutos entre os dois períodos.

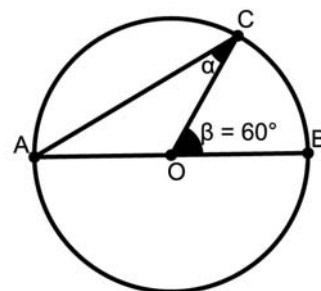
Explica como podes concluir, **pela análise do gráfico**, que o Luís não assistiu ao jogo todo.

10. Na figura ao lado, está representada uma circunferência de centro no ponto O e diâmetro [AB].

O ponto C pertence à circunferência.

Determina a amplitude, em graus, do ângulo  $\alpha$ .

Apresenta os cálculos que efectuares.



11. Num triângulo rectângulo, a hipotenusa mede 15 cm e um dos catetos 10 cm.

Calcula a medida do comprimento do outro cateto.

Apresenta os cálculos que efectuares e, na tua resposta, escreve o resultado na forma de valor exacto.

12. Num círculo de raio  $r$ , sejam  $d$  o diâmetro,  $P$  o perímetro e  $A$  a área.

Qual das seguintes igualdades **não é verdadeira**?

☐  $\frac{A}{r^2} = \pi$

☐  $\frac{A}{2r} = \pi$

☐  $\frac{P}{2r} = \pi$

☐  $\frac{P}{d} = \pi$

13. Na figura 1, podes observar uma rampa de pedra, cujo modelo geométrico é um prisma em que as faces laterais são rectângulos e as bases são triângulos rectângulos; esse prisma encontra-se representado na figura 2.

Sabe-se que, neste prisma de bases triangulares:  $\overline{AB} = 300 \text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 250 \text{ cm}$  e  $\overline{BE} = 42 \text{ cm}$



Fig. 1

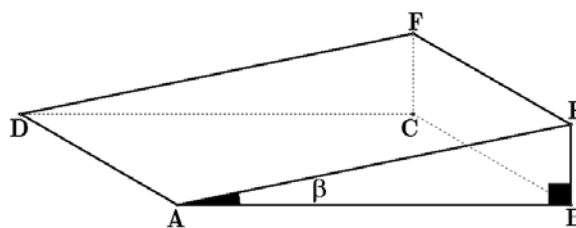


Fig. 2

- 13.1. Em relação à figura 2, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- ☐ O plano que contém a face  $[ABE]$  é perpendicular ao plano que contém a face  $[AEFD]$ .
- ☐ O plano que contém a face  $[ABE]$  é paralelo ao plano que contém a face  $[AEFD]$ .
- ☐ O plano que contém a face  $[ABE]$  é oblíquo ao plano que contém a face  $[AEFD]$ .
- ☐ O plano que contém a face  $[ABE]$  é coincidente com o plano que contém a face  $[AEFD]$ .

- 13.2. Calcula a amplitude, em graus, do ângulo  $\beta$ .

Apresenta os cálculos que efectuares e, na tua resposta, escreve o resultado arredondado às unidades.

- 13.3. Determina o volume do prisma representado na figura 2.

Apresenta os cálculos que efectuares e, na tua resposta, escreve a unidade de medida.

**FIM**

Estas duas páginas só devem ser utilizadas se quiseres completar ou emendar qualquer resposta.

Caso as utilizes, não te esqueças de identificar claramente a que item se refere cada uma dessas respostas.

## Transporte

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

**A transportar**

## COTAÇÕES

|             |       |                   |
|-------------|-------|-------------------|
| 1.          | ..... | 5 pontos          |
| 2.          | ..... | 5 pontos          |
| 3.          | ..... | 5 pontos          |
| 4.          |       |                   |
| 4.1.        | ..... | 5 pontos          |
| 4.2.        | ..... | 5 pontos          |
| 5.          |       |                   |
| 5.1.        | ..... | 5 pontos          |
| 5.2.        | ..... | 5 pontos          |
| 6.          | ..... | 5 pontos          |
| 7.          | ..... | 6 pontos          |
| 8.          | ..... | 6 pontos          |
| 9.          |       |                   |
| 9.1.        | ..... | 5 pontos          |
| 9.2.        | ..... | 6 pontos          |
| 9.3.        | ..... | 5 pontos          |
| 10.         | ..... | 5 pontos          |
| 11.         | ..... | 5 pontos          |
| 12.         | ..... | 5 pontos          |
| 13.         |       |                   |
| 13.1.       | ..... | 5 pontos          |
| 13.2.       | ..... | 6 pontos          |
| 13.3.       | ..... | 6 pontos          |
| TOTAL ..... |       | <b>100 pontos</b> |