

Exame Nacional de 2009 – 1.ª chamada

Cotações

1. A agência de viagens *ViajEuropa* tem como destinos turísticos as capitais europeias.

A tabela 1 mostra o número de viagens vendidas pela agência nos primeiros três meses do ano.

Tabela 1

Meses	Capitais europeias				Total
	Madrid	Paris	Londres	Outras capitais	
Janeiro	382	514	458	866	2220
Fevereiro	523	462	342	1172	2499
Março	508	528	356	1008	2400
Total	1413	1504	1156	3046	

- 1.1. Qual foi a média do número de viagens vendidas por mês, para Madrid, nos primeiros três meses do ano? 5

Resposta: _____

- 1.2. A *ViajEuropa* vai sortear um prémio entre os clientes que compraram viagens no mês de Março. 5

Qual é a probabilidade de o prémio sair a um cliente que comprou uma viagem para Paris?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Apresenta o resultado na forma de dízima.

2. Quais são os números do conjunto $A = \left\{ -8, -\sqrt{27}, \frac{3}{7}, \pi, \sqrt{81} \right\}$ que são irracionais? 5
- Assinala a alternativa correcta.

☐ $-\sqrt{27}$ e π

☐ π e $\sqrt{81}$

☐ $-\sqrt{27}$ e $\sqrt{81}$

☐ $\frac{3}{7}$ e $\sqrt{81}$

3. Qual das afirmações seguintes é verdadeira para todos os números divisíveis por 3? 5

Assinala a alternativa correcta.

☐ O número representado pelo algarismo das unidades é divisível por 3.

☐ O número representado pelo algarismo das unidades é igual a 3.

☐ A soma dos números representados por todos os seus algarismos é divisível por 3.

☐ O produto dos números representados por todos os seus algarismos é divisível por 3.

Exame Nacional de 2009 – 1.ª chamada

4. O Museu do Louvre é um dos mais visitados do mundo.

No ano 2001, recebeu a visita de 5 093 280 pessoas.

A tabela 2 apresenta o número de visitantes, em três anos consecutivos.

Tabela 2

Anos	2004	2005	2006
Número de visitantes (em milhões)	6,7	7,5	8,3

- 4.1. Qual é, de entre as expressões seguintes, a que está em notação científica e é a melhor aproximação ao número de visitantes do Museu do Louvre, em 2001 ?

5

Assinala a alternativa correcta.

☐ 509×10^4

☐ $5,1 \times 10^6$

☐ $5,0 \times 10^6$

☐ 51×10^5

- 4.2. Observa que o aumento do número de visitantes, por ano, entre 2004 e 2006, é constante.

5

Determina o ano em que haverá 15,5 milhões de visitantes, supondo que o aumento, nos anos seguintes, se mantém constante.

Mostra como chegaste à tua resposta.

5. O Rui foi a Londres de 5 a 10 de Fevereiro.

A figura 1 mostra o valor de 1 euro na moeda inglesa, a libra, durante os primeiros 15 dias do mês de Fevereiro.

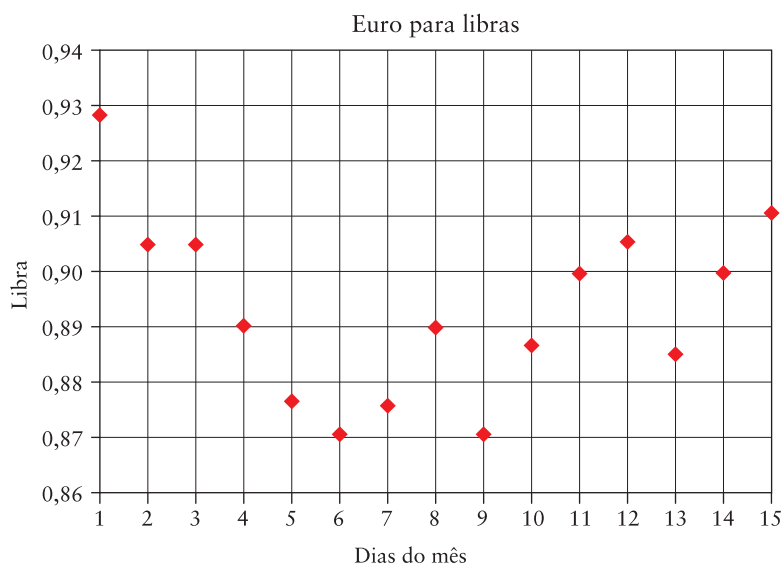


Fig. 1

Exame Nacional de 2009 – 1.ª chamada

5.1. Em que dias do mês de Fevereiro, 1 euro valia 0,90 libras?

5

Resposta: _____

5.2. No dia 4 de Fevereiro, véspera da partida para Londres, o Rui trocou 100 euros por libras.

5

Quantas libras recebeu?

Resposta: _____

5.3. No dia seguinte à sua chegada de viagem, 11 de Fevereiro, o Rui foi trocar as libras que lhe sobraram por euros.

5

Qual das expressões seguintes permite determinar quanto recebeu em euros, E , pela troca das libras, L , que lhe sobraram?

Assinala a alternativa correcta.

☐ $E = \frac{9}{10} L$

☐ $E = \frac{10}{9} L$

☐ $E = \frac{9}{10L}$

☐ $E = \frac{10}{9L}$

6. Em Moscovo, a Susana guardou alguns rublos, moeda russa, para comprar lembranças para os amigos. Decidiu que as lembranças teriam todas o mesmo preço.

5

Verificou que o dinheiro que guardou chegava exactamente para comprar uma lembrança de 35 rublos para cada um de 18 amigos, mas ela queria comprar lembranças para 21 amigos.

Qual o valor máximo que poderia pagar por cada lembrança, com o dinheiro que tinha?

Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Um museu recebeu 325 euros pela venda de bilhetes, durante um dia.

5

Nesse dia, o número dos bilhetes vendidos para adultos foi o triplo do número dos bilhetes vendidos para crianças.

Os bilhetes de adulto custavam 2 euros e os bilhetes de criança 50 cêntimos.

Considera que a designa o número dos bilhetes vendidos para adultos e c , o número dos bilhetes vendidos para crianças.

Qual dos sistemas de equações seguintes permite determinar o número dos bilhetes vendidos para crianças e o número dos bilhetes vendidos para adultos, nesse dia?

Exame Nacional de 2009 – 1.ª chamada

Assinala a alternativa correcta.

☐ $\begin{cases} a = 3c \\ a + c = 325 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} a = c + 3 \\ a + c = 325 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} a = 3c \\ 2a + 0,5c = 325 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} a = c + 3 \\ 2a + 0,5c = 325 \end{cases}$

8. Resolve a equação seguinte:

$$4(x^2 + x) = 1 - x^2$$

6

Apresenta os cálculos que efectuares.

9. A figura 2 $[ABCDEFGH]$ é um octógono regular inscrito na circunferência de centro O .

5

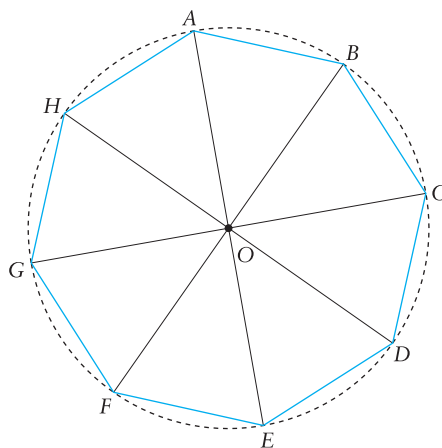


Fig. 2

Qual é a imagem do triângulo $[AOB]$ obtida por meio da rotação de centro no ponto O e de amplitude 135° , no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio?

☐ $[COD]$

☐ $[EOD]$

☐ $[HOG]$

☐ $[GOF]$

10. O mapa da figura 3 representa o distrito do Porto, que o Rui vai visitar com os pais.

6



Fig. 3

Os pais do Rui vão visitar o Porto e Paredes. Pretendem ficar alojados num local que se situe a menos de vinte quilómetros de Paredes e que seja mais próximo do Porto do que de Paredes.

Sombreia a lápis a porção do mapa relativa à zona onde os pais do Rui deverão ficar alojados.

Utiliza material de desenho e de medição.

Nota: Se traçares linhas auxiliares, não as apagues.

11. Na figura 4, sabe-se que:

- O é o centro da circunferência;
- $[AB]$ e $[BC]$ são cordas geometricamente iguais;
- D é o ponto de intersecção do diâmetro $[EB]$ com a corda $[AC]$.

Nota: A figura 4 não está construída à escala.

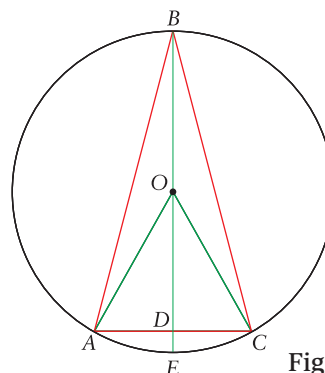


Fig. 4

Exame Nacional de 2009 – 1.ª chamada

- 11.1. Qual é, em graus, a amplitude do arco AC , supondo que $\widehat{ABC} = 28^\circ$?

5

Resposta: _____

- 11.2. Qual é, em centímetros, a medida do comprimento de $[DE]$, supondo que $\overline{AO} = 6,8 \text{ cm}$ e $\overline{AC} = 6,4 \text{ cm}$?

6

Apresenta os cálculos que efectuares.

12. A figura 5 é a imagem de um monumento situado no centro de uma cidade. Todos os blocos desse monumento resultam de um corte de um prisma quadrangular recto. A figura 6 representa o modelo geométrico de um dos blocos do mesmo monumento.

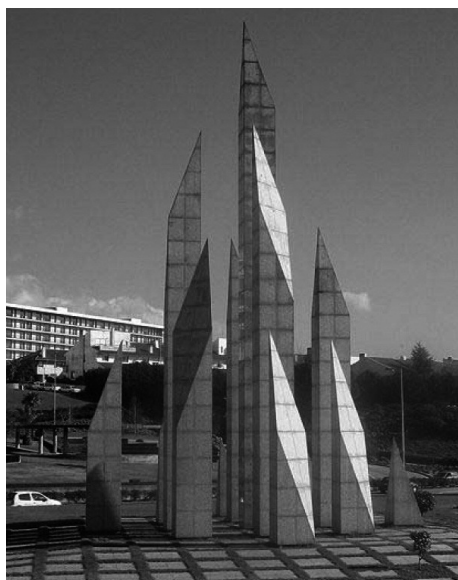


Fig. 5

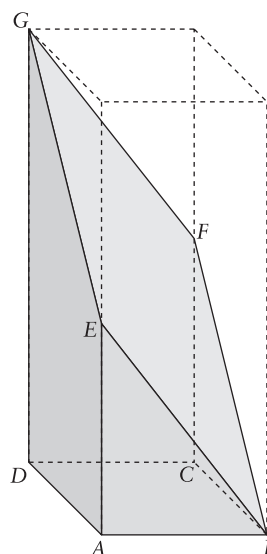


Fig. 6

- 12.1. Em relação à figura 6, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

5

Assinala a alternativa correcta.

- ☐ A recta EG é paralela ao plano que contém a face $[ABCD]$.
- ☐ A recta EG é perpendicular ao plano que contém a face $[ABCD]$.
- ☐ A recta FB é paralela ao plano que contém a face $[ADGE]$.
- ☐ A recta FB é perpendicular ao plano que contém a face $[ADGE]$.

- 12.2. Na figura 6, sabe-se que $\overline{AB} = 2 \text{ m}$ e que $\widehat{AEB} = 35^\circ$.

6

Qual é, em metros, a medida do comprimento de $[EB]$?

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

- 12.3.** No sólido representado na figura 7, sabe-se que $[ABCDEFGH]$ é um prisma quadrangular recto, e que $\overline{DA} = \overline{DC} = 2$ m e $\overline{DH} = 5$ m .

6

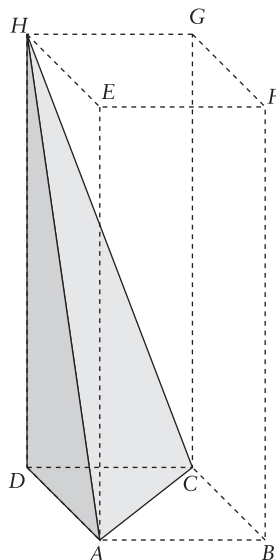


Fig. 7

Qual é, em metros cúbicos, o volume da pirâmide triangular sombreada?

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

FIM

Sugestão de Resolução

1.

$$1.1 \quad \frac{1413}{3} = 471.$$

A média foi 471 viagens.

$$1.2 \quad P = \frac{n^\circ \text{ de casos favoráveis}}{n^\circ \text{ de casos possíveis}}$$

$$P = \frac{528}{2400} = 0,22.$$

2. $-\sqrt{27}$ e π .

3. A soma dos números representados por todos os seus algarismos é divisível por 3.

4. 4.1 $5,1 \times 10^6$.

4.2 Este item pode ser resolvido somando 0,8 milhões de visitantes em cada ano, começando no ano de 2006; por exemplo:

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Visitantes (em milhões)	9,1	9,9	10,7	11,5	12,3	13,1	13,9	14,7	15,5

Resposta: 2015

ou

$$7,5 - 6,7 = 0,8 \rightarrow \text{Calcula-se a diferença de visitantes entre um ano e o ano anterior.}$$

$$15,5 - 6,7 = 8,8 \rightarrow \text{Calcula-se a diferença do número de visitantes (em milhões).}$$

$$8,8 : 0,8 = 11 \rightarrow \text{Calcula-se o número de anos correspondente à diferença.}$$

$$2004 + 11 = 2015 \rightarrow \text{Calcula-se o ano em que o número de visitantes será de 15,5 milhões.}$$

Resposta: 2015

ou

n	1	2	...	n
$0,8n$	$0,8$	$1,6$	...	$0,8n$
	$+5,9$	$+5,9$		$+5,9$
	$6,7$	$7,5$	...	$0,8n + 5,9$

O termo geral da sequência é: $0,8n + 5,9$.

$$0,8n + 5,9 = 15,5 \Leftrightarrow 0,8n = 9,6 \Leftrightarrow n = 12$$

$$+ 11 \left(\begin{array}{l} n = 1 \text{ corresponde a } 2004 \\ n = 12 \text{ corresponde a } 2015 \end{array} \right) + 11$$

Resposta: 2015

5. 5.1 Nos dias 11 e 14 de Fevereiro.

5.2 1 euro — 0,89 libras

$$100 \text{ euros} \rightarrow x \text{ libras}, \quad x = \frac{100 \times 0,89}{1} = 89$$

Recebeu 89 libras.

5.3 $E = \frac{10}{9} L$.

6. $35 \times 18 = 630 \rightarrow$ Dinheiro, em rublos, que guardou.

$$630 : 21 = 30 \rightarrow \text{Dinheiro por amigo}$$

Resposta: 30 rublos.

7. $\begin{cases} a = 3c \\ 2a + 0,5c = 325 \end{cases}$

8. $4(x^2 + x) = 1 - x^2 \Leftrightarrow 4x^2 + 4x = 1 - x^2 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 5x^2 + 4x - 1 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 5 \times (-1)}}{2 \times 5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 20}}{10} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{36}}{10} \Leftrightarrow x = \frac{-4 \pm 6}{10} \Leftrightarrow$$

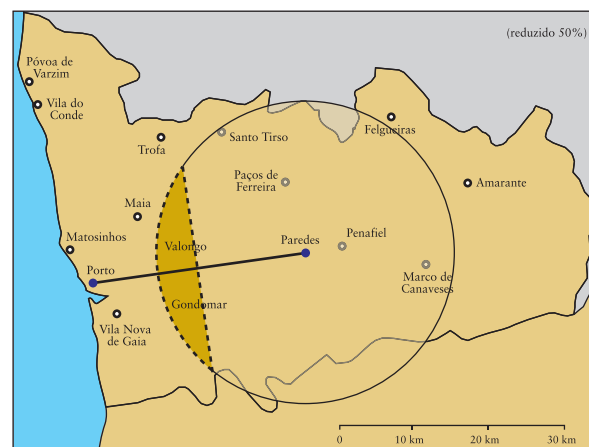
$$\Leftrightarrow x = \frac{-4 + 6}{10} \vee x = \frac{-4 - 6}{10} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2}{10} \vee x = \frac{-10}{10} \Leftrightarrow x = \frac{1}{5} \vee x = -1$$

Resposta: As soluções da equação são -1 e $\frac{1}{5}$.

9. [GOF]

10. Se os pais do Rui pretendem alojar-se a menos de 20 km de Paredes, essa região corresponde a um círculo (sem a circunferência), com centro em Paredes e raio igual a 20 km, na escala dada. Se, simultaneamente, pretendem ficar mais próximos do Porto do que Paredes, há que traçar, também a traço interrompido, a mediatriz do segmento de recta que une o Porto a Paredes e sombrear a zona do círculo, anteriormente desenhado, que fica à esquerda da mediatriz, como se pode ver na figura:



11.

11.1 $56^\circ (2 \times 28^\circ = 56^\circ)$.

11.2 $\overline{OE} = 6,8 \text{ cm} \rightarrow$ raio do círculo

$$\overline{AD} = (6,4 : 2) \text{ cm} = 3,2 \text{ cm}$$

$$\overline{OD}^2 = (6,8^2 - 3,2^2) \text{ cm}^2 \quad \text{Teorema de Pitágoras}$$

$$\overline{OD}^2 = 36 \text{ cm}^2$$

$$\overline{OD} = 6 \text{ cm}$$

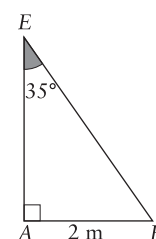
$$\overline{DE} = (6,8 - 6) \text{ cm} = 0,8 \text{ cm}$$

Resposta: 0,8 cm

12.

12.1 A recta FB é paralela ao plano que contém a face $[ADGE]$.

12.2



$$\sin 35^\circ = \frac{2}{\overline{EB}}; \quad 0,5736 = \frac{2}{\overline{EB}}$$

$$\overline{EB} = \frac{2}{0,5736} \approx 3,4867$$

Resposta: 3 cm.

12.3 $V = \frac{1}{3} \times \text{área da base} \times \text{altura}$

$$\text{Área da base: } \frac{4 \text{ cm}^2}{2} = 2 \text{ cm}^2$$

$$V = \left(\frac{1}{3} \times 2 \times 5 \right) \text{ cm}^3 = \frac{10}{3} \text{ cm}^3 \approx 3,3 \text{ cm}^3$$

Resposta: $3,3 \text{ cm}^3$