

1.º TESTE DE MATEMÁTICA - 12.º 5

Duração: 90 minutos
1.º Período - 3/11/04

Classificação:

 ,

Nome: _____

N.º: _____

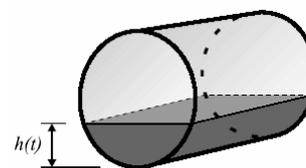
O professor:

Grupo I

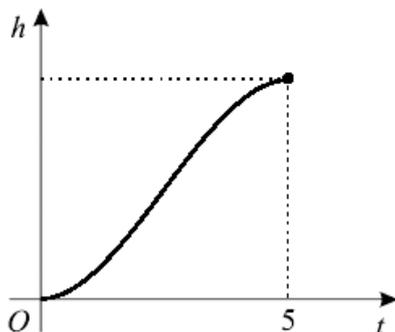
- As seis questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas **apenas a letra** correspondente à alternativa que seleccionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- **Não apresente cálculos, nem justificações.**

1. Um depósito de combustível como o da figura ao lado encontra-se vazio e, num certo instante, começa-se a introduzir combustível a uma taxa constante, até ficar cheio, o que acontece ao fim de cinco horas.

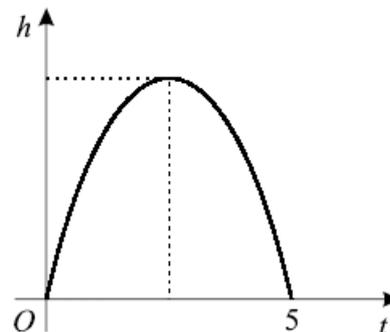
Seja $h(t)$ a altura do combustível no depósito, t horas após o instante em que começa a ser introduzido. Qual dos gráficos seguintes pode ser o da função h ?



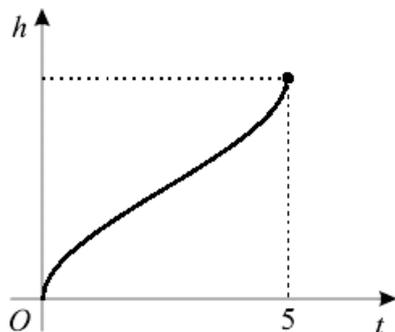
(A)



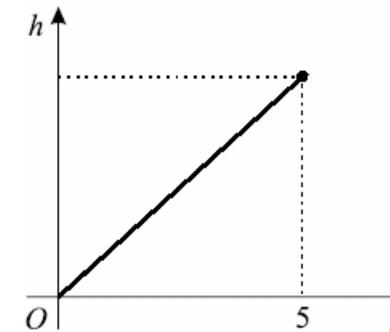
(B)



(C)



(D)



2. Numa estação de televisão, sabe-se que 46% dos espectadores vêem o programa “Enseada dos homens”, 52% vêem o “Caros monstros” e 20% vêem ambos os programas. Ao escolher aleatoriamente um espectador desta estação, qual é a probabilidade de que ele **não veja** nenhum desses programas?

(A) 22%

(B) 38%

(C) 42%

(D) 58%

3. Segundo uma edição de Julho deste ano do jornal canadiano "Globe and Mail", actualmente entre os Aamjiwnaang, no Canadá, por cada rapaz nascem duas raparigas (uma das explicações é a elevada concentração de empresas químicas nas vizinhanças). Assim, a probabilidade de um casal dos índios Aamjiwnaang terem dois filhos **rapazes** é igual a:

(A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{4}$

4. A estatura média dos homens portugueses situa-se agora em aproximadamente 172 centímetros, revela um estudo da antropóloga Cristina Padez, da Universidade de Coimbra, publicado na revista "Annals of Human Biology". Considere que a estatura média dos homens portugueses segue uma distribuição normal $\mathcal{N}(172;13)$. Quantos homens portugueses (aproximadamente) têm uma estatura inferior a 185 cm?

(A) 1 em cada 5 (B) 2 em cada 5 (C) 3 em cada 5 (D) 4 em cada 5

5. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória e sejam A e B dois acontecimentos possíveis. Sabe-se que $P(A) = 0,7$ e $P(B) = 0,4$.

Qual dos números seguintes pode ser o valor de $P(\bar{A} \cap B)$?

(A) 0,6 (B) 0,5 (C) 0,4 (D) 0,3

6. Lança-se um dado dodecaédrico equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 12.

Considere os acontecimentos C e D :

C – «sai face ímpar»;

D – «sai um múltiplo de 3».

Qual é o valor de $P(D|C)$?

(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$

Grupo II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando **todos os cálculos** que tiver de efectuar e **todas as justificações** necessárias.

Atenção: quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, pretende-se sempre o **valor exacto**.

1. Através do Comité Olímpico Internacional (COI), ficou saber-se que os últimos jogos olímpicos foram acompanhados por 3.900 milhões de pessoas.

Suponha que a seguinte distribuição representa o número de horas diárias (a ver os Jogos Olímpicos pela TV) assistido pela população mundial.

| Número de horas | [2,5[| [5,8[| [8,11[| [11,14[| [14,17[| [17,20[|
|------------------------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|
| População (em milhões) | 110 | 230 | 440 | 950 | 1340 | 830 |

- 1.1. Ao escolher um elemento da população visada, qual é a probabilidade de ele ter assistido os Jogos Olímpicos durante oito ou mais horas diárias? Apresente o resultado em percentagem, arredondado às unidades.

- 1.2. Qual foi o número médio de horas diárias de cada pessoa? Apresente o resultado em horas e minutos, minutos arredondado às unidades.

A partir do valor anterior, poder-se-á dizer que a distribuição apresentada é normal? Justifique.

2. 2.1. Seja Ω o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos possíveis ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$). Prove que $P(A \cup B) = P(A) + P(\bar{A} | B) \times P(B)$

2.2. Num condomínio, fez-se uma sondagem sobre algumas características dos moradores e chegou-se às seguintes conclusões:

» Quatro em cada cinco são adultos jovens (idade inferior a 40 anos), sendo que 70% destes são funcionários públicos;

» Dos restantes moradores, metade são funcionários públicos.

Escolhendo aleatoriamente um morador desse condomínio, qual é a probabilidade de ele:

2.2.1. Ser um funcionário público e um adulto jovem?

2.2.2. Ser um funcionário público?

2.2.3. Ser um adulto jovem se for um funcionário público?

2.2.4. Ser um adulto jovem ou um funcionário público?

Sugestão: se lhe for útil, pode utilizar a igualdade enunciada na alínea 2.1 para resolver o problema; neste caso, deverá começar por caracterizar claramente os acontecimentos A e B , no contexto da situação apresentada.

3. Considere a experiência que consiste em lançar dois dados cúbicos (não viciados), cada um com as faces numeradas de 1 a 6.

3.1. Seja X a **quantidade** de números primos saídos, correspondente ao lançamento dos dois dados. Construa a tabela de distribuição de probabilidades da variável X , apresentando as probabilidades na forma de fracção irredutível.

3.2. Com o objectivo de angariar dinheiro, a “Associação dos Pobres de Espírito e Não Só” resolveu promover um jogo que consiste em lançar os dois dados e anotar o produto dos números saídos.

» Quem quiser jogar, tem de apostar € 3;

» Se o produto dos números for **superior ou igual** a vinte, o apostador joga outra vez;

» De resto, só se o produto for um número **ímpar**, o apostador ganha € 10.

Considere as seguintes questões:

1) *Do ponto de vista de quem joga, quanto é que se ganha/perde, em média, de cada vez que se joga?*

2) *Qual é o lucro previsto para a organização na elaboração deste jogo, supondo que eles esperam que haja 250 pessoas a apostar, pelo menos, dez vezes?*

Numa breve composição (cinco a dez linhas, incluindo tabelas e/ou gráficos), comente as questões anteriores. Nos cálculos intermédios, considere pelo menos duas casas decimais.

FIM

COTAÇÕES

| | | | |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---|
| Grupo I (6 valores) | Cada resposta certa: + 1 | Cada resposta errada: – 0,2 | Cada questão não respondida ou anulada: 0 |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---|

Nota: um total negativo neste grupo vale 0 (zero) valores.

| | | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Grupo II (14 valores) | 1. 3,0 | 2. 7,4 | 3. 3,6 |
| | 1.1.1,5 | 2.1.1,5 | 3.1.1,8 |
| | 1.2.1,5 | 2.2.1.1,2 | 3.2.1,8 |
| | | 2.2.2.1,5 | |
| | | 2.2.3.1,5 | |
| | 2.2.4.1,7 | | |