



www.esffranco.edu.pt

(2024/2025)

1.º Período

22/10/2024

Duração: 90 minutos

Nome: _____

N.º: _____

Classificação:

O professor: _____

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleccione a opção correta. Escreva na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

Na resposta aos restantes itens, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

1. Considere os subconjuntos A , B e C num universo U , onde se sabe que $B \subset C$.

Considere também as seguintes proposições.

(i) $(\bar{A} \cap B) \cap A = \emptyset$

(ii) $(A \cup B) \cap (A \cup C) = A \cup B$

(iii) $\overline{A \cap B} = B \setminus A$

Pode concluir-se que são verdadeiras:

(A) todas as proposições;

(B) apenas as proposições (i) e (ii);

(C) apenas as proposições (i) e (iii);

(D) apenas as proposições (ii) e (iii).

2. De uma certa linha do triângulo de Pascal, sabe-se que o décimo primeiro e o décimo terceiro elementos são iguais.

Qual é o maior elemento da linha seguinte?

(A) 1352078

(B) 2496144

(C) 705432

(D) 646646

3. Determine o número de anagramas da palavra SENSATOS que começam por uma consoante.

4. Kevin Hart é um dos atores de comédia mais conhecidos de Hollywood e possui uma coleção de vinte automóveis, doze europeus e oito americanos.

Suponha que Kevin Hart pretende guardar, numa grande garagem, pelo menos um dos seus automóveis.

Determine a probabilidade de ele guardar dez automóveis, cinco europeus e cinco americanos.

Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às centésimas.

Roberto Oliveira

Exercícios
de
MATEMÁTICA A
para preparar o
Exame Nacional de
2024
(inclui **3 provas modelo**)

Contém:
** mais de 300 testes originais de Matemática A
** 3 provas modelo originais de Matemática A
** resolução de TODOS os exercícios



5. Considere todos os números de cinco algarismos.

Complete o texto seguinte, selecionando a opção correta para cada espaço, de acordo com as condições dadas.

Escreva, na folha de respostas, apenas cada um dos números, I, II, III e IV, seguido da opção, a), b) ou c), selecionada. A cada espaço corresponde uma só opção.

O número 15000 tem I divisores naturais e existem II números superiores a 15000 e inferiores a 17000, com os algarismos todos diferentes.

Em relação aos números de cinco algarismos, pode afirmar-se que existem:

III pares e capicuas;

IV números cujo produto dos seus algarismos é ímpar.

I	II	III	IV
a) 30	a) 336	a) 400	a) 1875
b) 35	b) 672	b) 500	b) 2500
c) 40	c) 1344	c) 600	c) 3125

6. A final do salto à vara nos Jogos Olímpicos de 2024, em Paris, foi disputada por doze atletas, sendo quatro deles não europeus.

6.1. Antes de se inicial a final, os doze atletas foram apresentados ao público, um de cada vez.

6.1.1. Determine o número de maneiras de não ter havido atletas não europeus juntos na apresentação.

6.1.2. Considere o problema seguinte.

Qual é a probabilidade de os oito atletas europeus terem sido apresentados um a seguir ao outro? Apresentam-se, em seguida, duas respostas corretas.

Resposta I: $\frac{8! \times 5}{12A_8}$

Resposta II: $\frac{8! \times 5!}{12!}$

Elabore uma composição para justificar estas respostas, de acordo com os seguintes tópicos:

- referência à regra de Laplace;
- explicação do número de casos possíveis em cada resposta;
- explicação do número de casos favoráveis em cada resposta.

6.2. Admita que a medalha de ouro (primeiro lugar) estava assegurada para o recordista mundial, o sueco Armand Duplantis.

Admita também que apenas cinco dos dozes atletas tinham hipótese de ficar com as medalhas de prata e de bronze (correspondentes ao segundo e terceiros lugares, respetivamente).

De quantas maneiras podia ter ficado a classificação final?

- (A) 110000 (B) 220000 (C) 7257600 (D) 3628800



Roberto Oliveira

Exercícios
de
MATEMÁTICA A
para preparar o
Exame Nacional de
2024
(inclui **3 provas modelo**)

Contém:
*** mais de 300 temas originais de Matemática A
*** 3 provas modelo originais de Matemática A
*** resolução de TODOS os exercícios

7. Numa carruagem do Metro, há doze lugares sentados. Suponha que esses lugares são numerados de 1 a 12 e que os lugares 1, 4, 5, 7, 10 e 12 estão à janela.

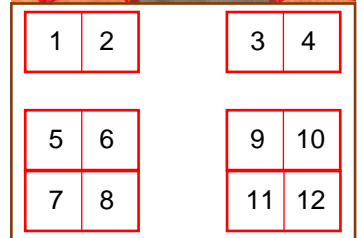


7.1. Suponha que doze pessoas se preparam para se sentarem nos doze lugares, sendo uma delas o Juvelino.

Qual das expressões seguintes representa o número de maneiras diferentes de as pessoas se sentarem, se o Juvelino ficar sentado à janela?

- (A) $6 \times {}^{11}A_{11}$ (B) $6 \times {}^{11}A_6$ (C) $6 \times {}^{11}C_6$ (D) 11!

7.2. Num dado momento, vão entrar vinte pessoas na carruagem, cinco dos quais homens.



7.2.1. Ao escolher, ao acaso, seis dessas pessoas, qual é a probabilidade de haver pelo menos um homem nessa escolha?

Apresente o resultado na forma de dízima, com arredondamentos às centésimas.

7.2.2. O casal Madureira faz parte das vinte pessoas que vão entrar na carruagem. Assim, doze dessas pessoas vão sentar-se nos doze lugares e as restantes oito ficam de pé.

Determine a probabilidade de os elementos do casal Madureira ficarem lado a lado nas cadeiras 1 e 2 ou 3 e 4.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

8. Num saco existem bolas de várias cores, indistinguíveis ao tato, todas numeradas com um número natural.

8.1. Retiram-se, ao acaso, cinco bolas vermelhas, numeradas de 1 a 5, e cinco amarelas, também numeradas de 1 a 5, e colocam-se numa fila, lado a lado.

De quantas maneiras diferentes se podem dispor as bolas de modo que as cores fiquem alternadas?

- (A) 625 (B) 1250 (C) 14400 (D) 28800



8.2. Suponha agora que, de todas as bolas no saco:

- 20% são amarelas;
- 35% são amarelas ou estão numeradas com um número primo;
- 90% não são amarelas ou estão numeradas com um número composto.

Extrai-se, ao acaso, uma bola do saco.

Determine a probabilidade de essa bola não ser amarela e estar numerada com um número primo.

9. Seja E , conjunto finito, o espaço amostral associado a uma experiência aleatória, e sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset E$ e $B \subset E$).

Sabe-se que:

- $P(A) = 2P(B) = 3P(A \cap B)$;
- $\bar{A} \cap \bar{B}$ é um acontecimento impossível.

Determine, justificando, $P(B)$.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Roberto Oliveira

Exercícios
de
MATEMÁTICA A
para preparar o
Exame Nacional de
2024
(inclui 3 provas modelo)

Contém:
** mais de 300 provas originais de Matemática A
** 2 provas modelo originais de Matemática A
** resolução de TODOS os exercícios

10. Resolva, em $\mathbb{N} \setminus \{1,2\}$, a equação $\frac{(n-2) \times {}^{n+1}C_3}{(n^2+n)(n-1)!} = \frac{{}^{n+3}A_2}{8436(n-3)!}$.

FIM

Roberto Oliveira

**Exercícios
de
MATEMÁTICA A
para preparar o
Exame Nacional de
2024
(inclui 3 provas modelo)**

Contém:
*** mais de 300 itens originais de Matemática A
** 3 provas modelo originais de Matemática A
** resolução de TODOS os exercícios

COTAÇÕES

Item															
Cotação (em pontos)															
1.	2.	3.	4.	5.	6.1.1.	6.1.2.	6.2.	7.1.	7.2.1.	7.2.2.	8.1.	8.2.	9.	10.	200
8	8	16	16	16	16	16	8	8	16	16	8	16	16	16	