

Itens para Avaliação intercalar – Outubro

Matemática A | 12.º Ano



Temas: Combinatória, Triângulo de Pascal e Binómio de Newton

1. Sejam A e B dois conjuntos de um universo U tais que $A \subset B$.

Qual dos seguintes conjuntos é igual a $(A \cup \bar{B}) \cap \bar{A}$?

A

C \bar{A}

B

D \bar{B}

2. Considera todos os números naturais de cinco algarismos que se podem formar com os algarismos de 0 a 9.

2.1 Quantos destes números são ímpares, têm exatamente dois zeros e não têm mais algarismos repetidos?

A 840

C 1680

B 960

D 1920

2.2 Quantos destes números têm os algarismos dispostos por ordem crescente ou por ordem decrescente?

3. Uma coleção de peças de porcelana tem dez pratos distintos, seis jarras distintas e dois vasos iguais.

3.1 O dono desta coleção pretender dispor todas as peças, lado a lado, numa prateleira.

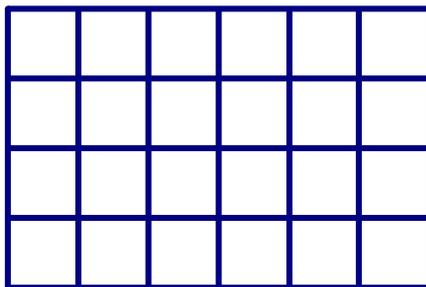
Quantas filas distintas se podem formar, de modo que os dois vasos fiquem em posições consecutivas?

Não é necessário apresentar o valor numérico.

3.2 Pretende-se escolher seis peças para uma exposição, de modo que não haja peças iguais.

Quantos conjuntos de seis peças distintas podem ser formadas?

3.3 Para uma outra exposição, as dezoito peças vão ser dispostas num expositor com 24 compartimentos individuais, como representado na figura.



Quantas disposições distintas se podem formar, de modo que numa das filas horizontais apenas fiquem os dois vasos?

Uma resposta a esta questão é $4 \times {}^6C_2 \times {}^{18}A_{16}$.

Numa pequena composição explica esta resposta.

4. De um baralho completo de cartas, foram retiradas algumas e colocadas em cima de uma mesa.

Sabe-se que:

- em cima da mesa estão cartas vermelhas e pretas;
- existem 45 maneiras distintas de escolher duas das cartas vermelhas;
- colocando numa só fila todas as cartas, existem 174 182 400 maneiras distintas de as cartas da mesma cor ficarem dispostas consecutivamente.

Quantas cartas foram colocadas em cima da mesa?

Sugestão: designa por n o número de cartas vermelhas e por p o número de cartas pretas.

5. Considera uma certa linha n do triângulo de Pascal.

Sabe-se que ${}^nC_6 + {}^nC_7 + {}^{n+1}C_8 = {}^{n+2}C_{20}$.

Sem recorrer à calculadora, a não ser para eventuais cálculos numéricos, determina a soma de todos os elementos da linha $n+1$.

6. Considera o desenvolvimento do binómio $\left(\sqrt{x} - \frac{a}{x^2}\right)^{19}$, com $x > 0$ e $a \in \mathbb{R}$.

O coeficiente do termo de segundo grau é 7752.

Qual é o valor de a ?

A -3

C 2

B -2

D 3

FIM