



MINITESTE DE MATEMÁTICA A

12ºano

Tema(s): Contagem

- Duração: 45 minutos
- As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.
- É permitido o uso da calculadora.
- Apresenta todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.
- Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o valor exato.

Questão 1

Sejam A , B e C três subconjuntos de $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ tais que $A = \{1, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 4\}$ e $C = \{x \in U: x \text{ é primo}\}$.

Escreve em extensão o conjunto $C \times (A \cap (\overline{B \cap A}))$?

Questão 2

Considera uma caixa com vinte compartimentos numerados de 1 a 20. Pretende-se guardar nessa caixa doze bolas, uma por compartimento: cinco pretas, indistinguíveis; quatro brancas, numeradas de 1 a 4; três azuis, numeradas de 1 a 3.

De quantas maneiras distintas se pode fazê-lo?

- (A) ${}^{20}C_5 \times {}^{15}A_4 \times 3!$ (B) ${}^{20}C_5 \times 7!$
(C) ${}^{20}C_{12} \times {}^{12}C_5 \times 7!$ (D) ${}^{20}C_{12} \times {}^{12}C_5 \times 4! \times 3!$

Questão 3

O Constantino criou uma palavra-passe de acesso ao seu computador, trocando a ordem a letras do seu nome.

Quando mais tarde precisou de a usar apenas se lembrava que as duas primeiras letras eram CO, por esta ordem.

Qual das seguintes expressões dá o número de palavras-passe que existem nestas condições?

- (A) $\frac{11!}{3! \times 2!}$ (B) ${}^{11}A_4 \times {}^7C_3 \times {}^4C_2$
(C) $\frac{9!}{3!}$ (D) ${}^9A_4 \times {}^5C_2$



Questão 4

Considere todos os números naturais de seis algarismos que é possível formar com os algarismos de 1 a 9.

Destes números, quantos têm exatamente dois cincos?

- (A) 98415 (B) 36015 (C) 61440 (D) 25200

Exame 2023, 2ª Fase

Questão 5

Um código de abertura de uma mala é formado por quatro caracteres escolhidos entre 26 letras (A, B, C, ..., Z) e 10 algarismos (0, 1, 2, ..., 9).

a) Quantos códigos se podem formar com duas letras diferentes e dois algarismos diferentes?

- (A) 58 500 (B) 351 000
(C) 14 625 (D) 388 800

b) Quantos códigos é possível formar com quatro algarismos diferentes cujo produto seja um número par?

Questão 6

Um baralho de cartas completo é constituído por 52 cartas, repartidas por quatro naipes (espadas, copas, ouros e paus). Em cada naipe há 13 cartas: três figuras (rei, dama e valete) e mais 10 cartas.

a) Utilizando apenas as 12 figuras (quatro reis, quatro damas e quatro valetes), quantas sequências diferentes de 12 cartas se podem formar de modo que os reis fiquem seguidos e as damas também fiquem seguidas?

b) Do baralho completo vai ser escolhido um conjunto de 13 cartas.

De quantas maneiras pode ser feita a escolha de forma que no conjunto das 13 cartas escolhidas haja 8 e só 8 cartas do naipe de copas?

Questão 7

Determine n tal que

$$48 \times {}^n C_2 = n \times {}^n A_3$$

Questão 8

A Fernanda tem cinco livros diferentes e sete canetas, também diferentes, para repartir pelos seus dois netos, o Armando e o Catarino.

A Fernanada vai oferecer três livros e três canetas a um dos netos, e os restantes objetos ao outro, ou quatro livros e duas canetas a um dos netos, e os restantes objetos ao outro.

Determine, nestas condições, de quantos modos diferentes pode a Fernanda repartir os doze objetos pelos seus dois netos.

Exame 2021, Época Especial

Questão 9

Considera, num plano α , duas retas paralelas r e s .

Assinalam-se, na reta r , cinco pontos distintos e, na reta s , um certo número n de pontos, igualmente distintos.

Sabe-se que, com os pontos assinalados nas duas retas, é possível definir exatamente 175 triângulos.

Determine o valor de n .

Exame – 2021, 2ª Fase