

MÓDULO 18: O PROBLEMA DA FILA :

Permutação Simples $P_n = n!$

1. "Quantos anagramas podemos construir com o nome HEITOR?" Resp 6!
2. "Sobre o fatorial de um número, julgue as afirmativas a seguir.

I). $0! + 1! = 2$ (V)

II). $5! - 3! = 2!$ (F)

III) $2! \cdot 4! = 8!$ (F)
3. (Cetro concursos) Analise as sentenças V ou F.
I. $4! + 3! = 7!$ (F)
II. $4! \cdot 3! = 12!$ (F)
III. $5! + 5! = 2 \cdot 5!$ (V)
4. Quantos anagramas há na palavra OSMAR ? Resp. 120
5. Quantos anagramas a palavra OSMAR começa com vogal? Resp 48
6. Simplifique:
 $\frac{2022!}{2021!}$ Resp 2022
7. Considere os anagramas da palavra CADERNO. Quantas delas começam e terminam por vogal? Resp 720

Arranjos Simples: Fórmula

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

Permutação com Repetição

$$P_n^{(\alpha, \beta, \dots, \gamma)} = \frac{n!}{\alpha! \beta! \dots \gamma!}$$

1. Determinar a quantidade de filas que podem ser formadas escolhendo 4 pessoas dentre doze disponíveis? Resp. 11.880
2. Considere a palavra SELETIVO. Quantos anagramas podemos formar? Resp 20.160
3. Quantos anagramas a palavra BANANA começam com uma consoante? Resp 30
4. Quantos anagramas podemos formar com a palavra MATEMÁTICA? Resp. 151.200
5. "Quantos anagramas com a palavra BRREIRA podem ser formados, sendo que deverá começar com a letra B?" Resp. 420

MÓDULO 19 : O PROBLEMA DO GRUPO

Combinação Simples: Fórmula

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

1. Em uma competição de vôlei de praia participaram n duplas. Ao final, todos os adversários se cumprimentaram uma única vez com apertos de mãos. Sabendo-se que

foram contados 180 apertos de mãos, podemos concluir que n é igual a quanto? Resp . 10

2. Numa lanchonete são vendidos sucos de 8 sabores diferentes, sendo que 3 são de frutas cítricas e os demais de frutas silvestres. De quantas maneiras pode-se escolher 3 sucos de sabores diferentes, sendo que pelo menos 2 deles sejam de frutas silvestres? Resp 40
3. Em uma sala de aula existem 12 alunas, onde uma delas chama-se Carla, e 8 alunos, onde um deles atende pelo nome de Luiz. Deseja-se formar comissões de 5 alunas e 4 alunos. Determine o número de comissões, onde simultaneamente participam Carla e Luiz. Resp. 11.550
4. Um pesquisador científico precisa escolher três cobaias, num grupo de oito cobaias. Determine o número de maneiras que ele pode realizar a escolha. Resp 120
5. No jogo de basquetebol, cada time entra em quadra com cinco jogadores. Considerando-se que um time para disputar um campeonato necessita de pelo menos 12 jogadores, e que desses, 2 são titulares absolutos, determine o número de equipes que o técnico poderá formar com o restante dos jogadores, sendo que eles atuam em qualquer posição. Resp 120.

MÓDULO 20 -PROBABILIDADES.

1.Se lançarmos dois dados ao mesmo tempo, qual a probabilidade de dois números iguais ficarem voltados para cima? Resp. $1/6$

2. Um saco contém 8 bolas idênticas, mas com cores diferentes: três bolas azuis, quatro vermelhas e uma amarela. Retira-se ao acaso uma bola. Qual a probabilidade da bola retirada ser azul? Resp. $3/8$

3. Qual a probabilidade de tirar um ás ao retirar ao acaso uma carta de um baralho com 52 cartas, que possui quatro naipes (copas, paus, ouros e espadas) sendo 1 ás em cada naipe? Resp $1/13$

4. Um dado não tendencioso de seis faces será lançado duas vezes. A probabilidade de que o maior valor obtido nos lançamentos seja maior ou igual do que 3 é igual a quanto? Resp. $8/9$

5. Considere um hexágono convexo com vértices A, B, C, D, E, e F. Tomando dois vértices ao acaso, qual a probabilidade de eles serem extremos de uma diagonal do hexágono? Resp. $3/5$

6. (AFA-SP) Dez vagas de um estacionamento serão ocupadas por seis carros, sendo: 3 pretos, 2 vermelhos e 1 branco. Considerando que uma maneira de isso ocorrer se distingue de outra tão somente pela cor dos carros, o total de possibilidades de os seis carros ocuparem as dez vagas é igual a: (Permutação com repetição)

→ a) 12 600.

b) 16 200.

c) 21 600.

d) 26 100.

7. (PUC-PR) Em um grupo de 200 pessoas, 120 são homens e 80 são mulheres. Se a probabilidade de um homem estar com uma determinada doença é de 0,07 e

de uma mulher estar com a mesma doença é de 0,12, qual é a probabilidade de uma pessoa deste grupo, escolhida ao acaso, estar com essa doença? Resp. 9%.

8. (Acafe-SC) Uma prova consta de 7 questões de múltipla escolha, com 4 alternativas cada uma, e apenas uma correta. Se um aluno escolher como correta uma alternativa ao acaso em cada questão, a probabilidade de que ele acerte ao menos uma questão da prova é de, aproximadamente de quanto? Resp 87%

MÓDULO 21 – NÚMEROS COMPLEXOS E POLINÔMIOS

1. Considere os números complexos $z = 4 - 3i$, $w = -3 + i$ e $v = 2i$. Efetue as operações pedidas:
 - a) $3z - 2w + z$
 - b) $z \cdot w$
 - c) v/z
 - d) $(v/2)^{2025}$
 - e) $|z|$
2. Determine o quociente e o resto da divisão de $p(x) = x^3 - 3x^2 + x - 1$ por $x - 1$
3. O número 2 é uma das raízes do polinômio $p(x) = x^3 - 2x^2 + 2x - 4$. Calcule as outras raízes de $p(x)$
4. Qual o resto da divisão de $p(x) = 3x^4 - 2x^3 - x^2 + 4x - 5$ por $x^2 - 2x + 1$?

Respostas :

- 1.- a) $18 - 9i$ b) $-9 + 13i$ c) $-6/25 + 8/25 i$ d) i
2. $q(x) = x^2 - 2x - 1$ e $r = -2$
3. $\mp \sqrt{2} i$
4. $8x - 9$

MÓDULO 22 – EQUAÇÕES POLINOMIAIS

1. O polinômio $P(x) = x^3 + mx^2 + px + q$ é tal que $P(1) = P(2) = P(3) = 0$. Qual o valor de m ? Resp. $m = -6$
2. Quais são as raízes da equação $x^3 + x^2 + x + 1 = 0$? Resp. $-1, i$ e $-i$.

MÓDULO 23 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA

1) Enem - 2017

A avaliação de rendimento de alunos de um curso universitário baseia-se na média ponderada das notas obtidas nas disciplinas pelos respectivos números de créditos, como mostra o quadro:

Avaliação	Média de notas (M)
Excelente	$9 < M \leq 10$
Bom	$7 \leq M \leq 9$
Regular	$5 \leq M < 7$
Ruim	$3 \leq M < 5$
Péssimo	$M < 3$

Quanto melhor a avaliação de um aluno em determinado período letivo, maior sua prioridade na escolha de disciplinas para o período seguinte.

Determinado aluno sabe que se obtiver avaliação “Bom” ou “Excelente” conseguirá matrícula nas disciplinas que deseja. Ele já realizou as provas de 4 das 5 disciplinas em que está matriculado, mas ainda não realizou a prova da disciplina I, conforme o quadro.

Disciplinas	Notas	Número de créditos
I		12
II	8,00	4
III	6,00	8
IV	5,00	8
V	7,50	10

Para que atinja seu objetivo, a nota mínima que ele deve conseguir na disciplina I é

- a) 7,00.
- b) 7,38.
- c) 7,50.
-  d) 8,25.
- e) 9,00.

2) Enem - 2017

Três alunos, X, Y e Z, estão matriculados em um curso de inglês. Para avaliar esses alunos, o professor optou por fazer cinco provas. Para que seja aprovado nesse curso, o aluno deverá ter a média aritmética das notas das cinco provas maior ou igual a 6. Na tabela, estão dispostas as notas que cada aluno tirou em cada prova.

Aluno	1ª Prova	2ª Prova	3ª Prova	4ª Prova	5ª Prova
X	5	5	5	10	6
Y	4	9	3	9	5
Z	5	5	8	5	6

Com base nos dados da tabela e nas informações dadas, ficará(ão) reprovado(s)

- a) apenas o aluno Y.
- b) apenas o aluno Z.
- c) apenas os alunos X e Y.
- d) apenas os alunos X e Z.
- e) os alunos X, Y e Z.

3. Enem - 2015

Em uma seletiva para a final dos 100 metros livres de natação, numa olimpíada, os atletas, em suas respectivas raias, obtiveram os seguintes tempos:

Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundo)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

A mediana dos tempos apresentados no quadro é

- a) 20,70.
- b) 20,77.
- c) 20,80.
- d) 20,85.
- e) 20,90.

4. UPE - 2014

Numa competição esportiva, cinco atletas estão disputando as três primeiras colocações da prova de salto em distância. A classificação será pela ordem decrescente da média aritmética de pontos obtidos por eles, após três saltos consecutivos na prova. Em caso de empate, o critério adotado será a ordem crescente do valor da variância. A pontuação de cada atleta está apresentada na tabela a seguir:

Atleta	Pontuação - 1º salto	Pontuação - 2º salto	Pontuação - 3º salto
A	6	6	6
B	7	3	8
C	5	7	6
D	4	6	8
E	5	8	5

Com base nas informações apresentadas, o primeiro, o segundo e o terceiro lugares dessa prova foram ocupados, respectivamente, pelos atletas

- 
- a) A; C; E
 - b) B; D; E
 - c) E; D; B
 - d) B; D; C
 - e) A; B; D