AMOSTRA GRÁTIS

MAPAS MENTAIS

MATEMÁTICA

ENSINO MÉDIO

NUVEM TEENS

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

ATENÇÃO!

Essa é apenas uma amostra para você
se familiarizar com nosso material.

NOSSO MATERIAL CONTÉM 15**0**
PÁGINAS DE MAPAS MENTAIS DE
MATEMÁTICA - ENSINO MÉDIO

NUVEM
TEENS

CONHEÇA OS CONTEÚDOS

Transformações e Conversões de Unidades
Análise Combinatória (Princípio da Contagem, Arranjos, Permutações e Combinações)
Probabilidade
Matrizes e Determinantes
Potenciação e Produtos Notáveis
Fatoração Algébrica
Truques e Dicas para Concursos
Múltiplos, Divisores e Números Primos
Frações e Porcentagens
Geometria Plana (Fórmulas e Cálculos de Área)

Porcentagem: Cálculo, Aumento e Desconto
Razão, Proporção e Grandezas
Regra de Três Simples e Composta
Calendário e Noções de Tempo
Função Polinomial do 1º Grau
Função Polinomial do 2º Grau
Conjuntos: Representações, Subconjuntos e Operações
Conjuntos Numéricos
Progressão Aritmética (PA)
Progressão Geométrica (PG)
Juros Simples e Compostos
Proposições e Lógica Matemática
Números Primos, Múltiplos e Divisores
MMC, MDC e Fatoração
Porcentagem em Situações Reais
Figuras Planas e Cálculo de Área

Conversão de Unidades de Medida

Exercício resolvido:

Avança SP - 2022 - Prefeitura de Laranjal Paulista - SP - Agente de Trânsito)

A distância entre a rodoviária de uma cidade, até o hospital, na mesma, é de 5,6 Km. Caso uma pessoa ande esse percurso, ela terá andando quantos metros, no total:

a) 0,56

b) 5,6

c) 56

d) 560

d) 5600

Gabarito: Letra d

Resolução

Devemos converter de km para metros!
Precisamos de apenas uma parte da tabela:

×10 ×10 ×10

Quilômetro km	Hectômetro hm	Decâmetro dam	Metro m
1000 m	100 m	10 m	1 m

De quilômetro para metros, efetuamos 3 conversões para a direita, logo, deveremos multiplicar por 10 três vezes, ou $10^3 = 1000$:
5,6 km = 5,6 x 10 x 10 x 10 metros = 5600 metros.

Tipos de Combinatória

O princípio fundamental da contagem pode ser usado na maioria dos problemas relacionados com contagem. Entretanto, em algumas situações seu uso torna a resolução muito trabalhosa.

Permutação

O que é?

As permutações são agrupamentos ordenados, onde o número de elementos (n) do agrupamento é igual ao número de elementos disponíveis. (um caso especial de arranjo)

Desta maneira, o denominador na fórmula do arranjo é igual a 1 na permutação. Assim a permutação é expressa pela fórmula:

$$P_n = n!$$

Fatorial

O fatorial de um número natural é definido como o produto deste número por todos os seus antecessores. Utilizamos o símbolo para indicar o fatorial de um número.

EXEMPLO: 4! = 4 . 3 . 2 . 1 = 24

3! = 3 . 2 . 1 = 6

Exemplo:

De quantas maneiras diferentes 6 pessoas podem se sentar em um banco com 6 lugares. Como a ordem em que irão se sentar é importante e o número de lugares é igual ao número de pessoas, iremos usar a permutação:

Resolução:

P = 6! = 6 . 5. 4 . 3 .2 . 1 =720

Resposta: 720 maneiras diferentes

Probabilidade

Exemplo:

Em uma urna existem bolas enumeradas de 1 a 15. Qualquer uma delas possui a mesma chance de ser retirada. Determine a probabilidade de se retirar uma bola com número nas seguintes condições:

a) par

b) primo

Experimento Aleatório

Um experimento aleatório é aquele que não é possível conhecer qual resultado será encontrado antes de realizá-lo. Os acontecimentos deste tipo quando repetidos nas mesmas condições, podem dar resultados diferentes e essa inconstância é atribuída ao acaso.

Um exemplo é o ato de jogar um dado não viciado para cima, podemos calcular as chances que cada face tem de ficar voltada para cima, mas não podemos dizer qual será, sem a ação acontecer.

Resolução:

Considerando o espaço amostral: (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) pois é o total de bolas.

a) No espaço amostral de 15 números, temos 7 números pares. OU SEJA:
P = 7/15 = 0,466 = 46,6%

b) Temos 6 números primos dentre o espaço amostral de 15 números. OU SEJA:
P = 6/15 = 0,4 = 40%

Fórmula

Em um fenômeno aleatório, as possibilidades de ocorrência de um evento são igualmente prováveis. Sendo assim:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número de casos possíveis}}$$

Tipos de matrizes

Matriz identidade

A matriz identidade é sempre do tipo quadrada e também é aquela em que a diagonal principal é toda formada por elementos que valem 1. Os demais números são sempre nulos 0. É representada por I.

Exemplo:

$$A_{(2 \times 2)} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Diagonal secundária

Diagonal principal

Matriz identidade - Propriedade

A matriz identidade é o elemento neutro da multiplicação, ou seja, qualquer matriz multiplicada pela identidade resulta na inicial:

A . I = A.

Matriz transposta

A^t é a transposta de A.

A Transposta é obtida quando fazemos uma troca ordenada, transportando os elementos das linhas de A para as colunas da transposta A^t.

Exemplo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$$

$$A^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Matriz transposta - Propriedades

- *(A^t)^t = A: essa propriedade indica que a transposta de uma transposta é a original.*
- *(A + B)^t = A^t + B^t: a transposta da soma duas matrizes é igual a soma da transposta de cada uma delas.*
- *(A . B)^t = B^t . A^t: a transposta da multiplicação de duas matrizes é igual ao produto das transpostas de cada uma delas, em ordem inversa.*
- *det(A) = det(A^t): o determinante da transposta é igual ao determinante da original.*

Tipos de matrizes

Matriz simétrica

Uma matriz é chamada de simétrica quando fazemos a sua transposta e o resultado é igual à matriz original.

Exemplo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

$$A^t = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

Matriz simétrica

A igualdade aij = aji é verdadeira se compararmos qualquer elemento das matrizes A e A^t, pois A = A^t.
Apenas matrizes quadradas podem ser simétricas.

Matriz oposta

A matriz oposta é aquela que obtemos ao trocar os sinais dos elementos de uma matriz inicial.

Exemplo:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$$

$$-A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 5 \\ 3 & -6 \end{pmatrix}$$

A soma de uma matriz com a sua oposta resulta em uma matriz nula.

Matriz inversa

A matriz inversa de A é representada por A^{-1}
Só podemos falar em matrizes inversas quando estamos analisando 2 matrizes quadradas de mesma ordem (A e A^{-1}). Quando as multiplicamos, gera uma matriz identidade: $A \times A^{-1} = A^{-1} \times A = I$

Matriz inversa - propriedades

Existe somente uma inversa para cada matriz
Nem todas as matrizes possuem uma inversa. Só terá quando os produtos de matrizes quadradas resultam na identidade (I)
A matriz inversa de uma inversa corresponde à própria matriz: $A = (A^{-1})^{-1}$
A matriz inversa de uma transposta corresponde à transposta da inversa: $(A^t)^{-1} = (A^{-1})^t$
A matriz inversa de uma matriz identidade é igual à matriz identidade: $I^{-1} = I$

4 - Cubo da soma de dois termos

$$(a+b)^3 = (a+b)(a+b)^2 =$$

$$= (a+b)(a^2 + 2ab + b^2) =$$

$$= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 =$$

$$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Cubo da soma...

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

O cubo da soma de dois termos é dado pelo cubo do primeiro, mais três vezes o quadrado do primeiro termo vezes segundo termo, mais três vezes o primeiro termo vezes o quadrado do segundo, mais o cubo do segundo termo.

Produtos notáveis

Exemplo 1

$$(3x+y)^3 =$$

$$= (3x)^3 + 3.(3x)^2.y + 3.(3x).y^2 + y^3 =$$

$$= 27x^3 + 27x^2y + 9xy^2 + y^3$$

Exemplo 2

$$(5a+2bc)^3$$

$$= (5a)^3 + 3.(5a)^2.2bc + 3.5a.(2bc)^2 + (2bc)^3 =$$

$$= 125a^3 + 150a^2bc + 60ab^2c^2 + 8b^3c^3$$

Exemplo 3

$$(2+a)^3 =$$

$$= 2^3 + 3.2^2.a + 3.2.a^2 + a^3 =$$

$$= 8 + 12a + 6a^2 + a^3$$

Produto Notável

Exercício resolvido:

Realizando a simplificação da expressão algébrica a seguir, encontraremos:

$$\frac{(2x - 10)(2x + 10)}{x^2 - 25}$$

a) 1

b) 2

c) 4

d) 5

Gabarito: Letra c

Resolução

Ao observarmos o numerador notamos um produto notável da soma pela diferença. sendo assim podemos começar resolvendo ele fazendo:

$$\frac{(2x - 10)(2x + 10)}{x^2 - 25}$$

$$\frac{4x^2 - 100}{x^2 - 25}$$

Colocando o número 4 em evidencia no numerador por ser conveniente, temos:

$$\frac{4(x^2 - 25)}{x^2 - 25}$$

Logo, podemos simplificar pois temos o termo (x^2 - 25) dividido por ele mesmo, ou seja:

$$\frac{4(\cancel{x^2 - 25})}{\cancel{x^2 - 25}} = 4 . 1 = 4$$

Exercício resolvido:

(UFRGS 2016) Se $x + y = 13$ e $x \cdot y = 1$, então, $x^2 + y^2$ é:

a) 166

b) 167

c) 168

d) 169

Gabarito: Letra b

Resolução

Calculando o quadrado da soma, temos que:

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

Sabemos que $x + y = 13$ e que $xy = 1$, ou seja:

$$(13)^2 = x^2 + 2 \cdot 1 + y^2$$

$$169 = x^2 + 2 + y^2$$

$$169 - 2 = x^2 + y^2$$

$$167 = x^2 + y^2$$

Logo, a soma $x^2 + y^2$ é igual a 167, alternativa b

Fatoração de expressões algébricas

Expressões algébricas

Expressões algébricas são representação de operações básicas da Matemática, ou seja, adição, subtração, multiplicação e divisão, realizadas com termos algébricos, isto é, letras.

Fatoração

Fatorar uma expressão algébrica significa escrevê-la na forma de um produto de expressões mais simples.

1° caso: Fator comum

Todos os monômios da expressão algébrica devem ter pelo menos algum termo em comum.
A fatoração é feita colocando o termo comum em evidência,

Fator comum - Exemplo: Fatorar (3a - ab)

(3a – ab) --> *Essa expressão tem dois monômios **3a** e **ab.***

***a** é o termo semelhante. Então, colocamos esse termo comum em evidência.*

*Quando colocamos **a** em evidência devemos dividir **3a** e **ab** (os monômios) por **a** (termo comum), assim:*

3a : a = 3**, pois **a : a = 1**, então ficaria **3x1** que é o mesmo que **3.

ab : a = b**, pois **a : a = 1**, então ficaria **1xb** que é o mesmo que **b.

Portanto, **(3a – ab) = a(3 - b)**

FRAÇÕES

Frações equivalentes

Para encontrar fações equivalentes podemos dividir ou multiplicar o numerador e o denominador pelo mesmo valor, desde que ele seja diferente de zero.

Frações irredutíveis

Ao dividir numerador e denominador de uma fração por um mesmo número, estamos simplificando ela.
Quando não é mais possível simplicar uma fração, ela é chamada de irredutível.
No exemplo abaixo, a primeira fração é a forma irredutível da segunda.

Exemplo: $\frac{3}{8}$ e $\frac{6}{16}$

Frações equivalentes

Observe nas frações abaixo que, da primeira para a segunda, numerador e denominador foram multiplicados por 2.

Exemplo: $\frac{3}{8}$ e $\frac{6}{16}$

Fração e número decimal

As frações próprias pode ser transformadas em números decimais, ao dividir o numerador pelo denominador.

Exemplo: $\frac{3}{8} = 0{,}375$

Operações com Frações

Adição com denominadores iguais

Na adição de duas ou mais frações com denominadores iguais, repete o denominador e soma os numeradores.

Exemplo: $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$

Subtração com denominadores iguais

Na subtração de duas ou mais frações com denominadores iguais, repete o denominador e subtrai os numeradores.

Exemplo: $\frac{4}{8} - \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$

Multiplicação

Na multiplicação de duas ou mais frações, multiplica numerador com numerador e denominador com denominador.

Exemplo: $\frac{3}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{40}$

Divisão

Na divisão de duas frações, repete a primeira e multiplica pelo inverso da segunda.

Exemplo: $\frac{3}{8} \div \frac{4}{5} = \frac{3}{8} \times \frac{5}{4} = \frac{15}{32}$

Operações com Frações

Adição com denominadores diferentes - Passo 1

Na adição de duas ou mais frações com denominadores diferentes, encontre o MMC entre os denominadores.

Exemplo: $\frac{3}{6} + \frac{1}{4}$

O MMC entre 6 e 4 é 12.

Adição com denominadores diferentes - Passo 2

Transforme os denominadores no próprio MMC, obtendo frações equivalentes. Na primeira fração, multiplique numerador e denominador por 2. Na segunda, multiplique por 3.

x2

$\frac{3}{6} = \frac{6}{12}$

x2

x3

$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

x3

Adição com denominadores diferentes - Passo 3

Substitua as frações inciais pelas equivalentes e recairá em um caso de frções com denominadores iguais.

$$\frac{3}{6} + \frac{1}{4} = \frac{6}{12} + \frac{3}{12} = \frac{9}{12}$$

Subtração com denominadores diferentes

Na subtração de frações com denominadores diferentes o procedimento é o mesmo.

Exercício resolvido:

FACAPE - Secretaria de Educação, Cultura e Esportes de Petrolina - Professor Substituto do Ensino Fundamental - Ciências - 2023)

Três turmas do ensino fundamental possuem o seguinte número de alunos: 4º ano, 15 alunos; 5º ano, 18 alunos; 6º ano, 20 alunos. Em uma, dia compareceram à aula apenas um quinto dos alunos do 4º ano, um sexto dos alunos do 5º e metade dos alunos do 6º ano. A quantidade de alunos dessas três turmas que compareceram à aula nesse dia foi:

a) 13

b) 15

c) 18

d) 16

e) 12

Gabarito letra D

Resolução

Um quinto dos alunos do quanto ano corresponde a:

$$\frac{1}{5} \times 15 = 3$$

Um sexto dos alunos do quinto ano corresponde a:

$$\frac{1}{6} \times 18 = 3$$

Metade dos alunos do quinto ano corresponde a 10 alunos.

Logo, compareceram á aula 10 + 3 + 3 = 16 alunos

Frações

Exercício resolvido:

EPESE - Prefeitura de Pinhalzinho - Professor de Matemática - 2023)

Uma pessoa deixa 6/7 de sua herança, que equivale a R$ 78.000 para caridade. O restante, ela deixa para seus três filhos, de maneira que, do valor destinado aos filhos, o primeiro recebe ¼, o segundo 3/5 e o terceiro, o restante. Desta forma, o valor que o terceiro filho recebeu, em reais, é:

(A) Maior que 2100.

(B) Maior que 2075 e menor que 2100.

(C) Maior que 2025 e menor que 2075.

(D) Maior que 1975 e menor que 2025.

(E) Menor que 1975

Gabarito letra E

Resolução

Seja H a herança. 6/7 da herança equivale a 78000, logo:

$$\frac{6}{7} \text{ x } H = 78000 \iff 6H = 7 \text{ x } 78000 \iff H = (7 \text{ x } 78000)/6 = 91000$$

O que significa que o restante é 91000 - 78000 = 13000.

O primeiro recebe 1/4 de 13000, ou seja:

$$\frac{1}{4} \text{ x } 13000 = 3250$$

O segundo recebe 3/5 de 13000, ou seja:

$$\frac{3}{5} \text{ x } 13000 = 7800$$

Logo, o terceiro que recebeu o restante, ficou com (13000 - 3250 - 7800) = 1950, que é menor que 1975.

Agora que tal adquirir todo material completo com um desconto imperdível?

Clique no botão abaixo para comprar o nosso material completo com 150 **páginas de MAPAS MENTAIS de MATEMÁTICA- ENSINO MÉDIO**

de R$ ~~127~~ por apenas R$ 27,90

ADQUIRIR AGORA

NUVEM TEENS