



Matemática

Aluno-Professor responsável pela Construção deste Material:

João Pedro de Carvalho Silva

Coordenadora do Pré-Vestibulinho 2017: Márcia Rodecz

Monitora: Maria Eduarda Balduíno

2017

CONJUNTOS

Naturais

Os números naturais são os números que usamos para contar. Exemplo:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

Inteiros

Os números inteiros são os números naturais, seus opostos, e o zero. Exemplo:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Racionais

São todos os números que podem ser escritos na forma de uma fração e as dízimas periódicas:

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b}, a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

Irracionais

Números com infinitas casas decimais, sem nenhum padrão de repetição:

$$\mathbb{Q}^c = \{\pi, e, \varphi, \sqrt{2}, \sqrt{11}, \dots\}$$

Reais

O conjunto dos reais é a soma de todos os conjuntos anteriormente apresentados.

ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

Média aritmética simples

Soma de vários valores e dividido pelo total deles. Exemplo:

$$\frac{15 + 30 + 45 + 30 + 15}{5} = \frac{135}{5} = 27$$

Média aritmética ponderada

Multiplicação de um peso em cada valor somado, utilizado muito em médias escolares.

Exemplo:

PROVA A: Peso 2; **PROVA B:** Peso 2; **PROVA C:** Peso 5;

Mariana tirou 7 na prova A, 6 na prova B e 8 na prova C. Basta multiplicar:

$$\frac{[(\text{prova A} \times 2) + (\text{prova B} \times 2) + (\text{prova C} \times 5)]}{\text{peso A} + \text{peso B} + \text{peso C}}$$

Ou seja:

$$\frac{[(7 \times 2) + (6 \times 2) + (8 \times 5)]}{2 + 2 + 5} \cong 7,3$$

Mediana

O número do meio de um conjunto numérico organizado em ordem crescente. No caso de uma quantidade par, é a média aritmética simples dos dois números do meio. Exemplos:

21, 24, 31, 32, **32**, 32, 33, 44, 65

ou

18, 19, 19, 22, **44**, **45**, 46, 46, 47, 48

$$\frac{44 + 45}{2} = \frac{89}{2} = 44,5$$

Moda

O número que mais se repete durante uma série de números. Exemplo:

13, 13, 15, 17, 14, 13, 16, 14, 14, 13, 14, 15, 13

O número que mais se repete é o 13, sendo assim, ele é a moda.

Probabilidade

É um ramo da Matemática em que as chances de ocorrência de experimentos são calculadas. É por meio de uma probabilidade, por exemplo, que podemos saber desde a chance de obter cara ou coroa no lançamento de uma moeda até a chance de erro em pesquisas.

As probabilidades são calculadas dividindo-se o número de resultados favoráveis pelo número de resultados possíveis, ou seja:

$$P = \frac{n(E)}{n(\Omega)}$$

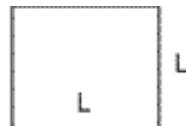
Nesse caso, E é um evento que se quer conhecer a probabilidade, e Ω é o espaço amostral que o contém.

Por exemplo, no lançamento de um dado, qual a probabilidade de sair o número um? Nesse exemplo, sair o número um é o evento E. Assim, $n(E) = 1$. O espaço amostral desse experimento contém seis elementos: 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Logo, $n(\Omega) = 6$. Desse modo:

$$P = \frac{1}{6} = 0,1666\ldots = 16,6\%$$

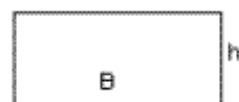
GEOMETRIA

Área de um quadrado



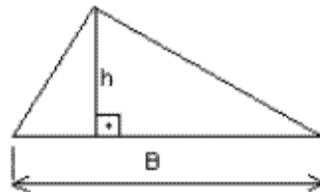
$$A = L \times L \text{ ou } A = L^2$$

Área de um retângulo



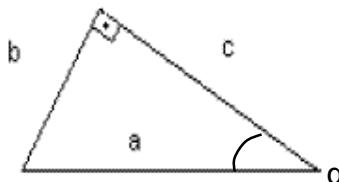
$$A = B \times h$$

Área de um triângulo qualquer



$$A = \frac{B \times h}{2}$$

Trigonometria no triângulo retângulo



Teorema de Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2$

Seno (sin), cosseno (cos) e tangente (tan), aonde α é um ângulo:

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{cateto oposto (b)}}{\text{hipotenusa (a)}} \quad \cos(\alpha) = \frac{\text{cateto adjacente (c)}}{\text{hipotenusa (a)}}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\text{cateto oposto (b)}}{\text{cateto adjacente (c)}}$$

EQUAÇÃO DE 1º GRAU

Toda sentença aberta reduzida na forma “ $ax + b = y$ ”, aonde:

$a \Rightarrow$ coeficiente da variável (diferente de 0)

$b \Rightarrow$ termo independente

$x \Rightarrow$ valor inicialmente desconhecido

Para solucionar, devemos isolar o X . Exemplo:

Três números consecutivos somam 369. Determine esses números. Solução: Como não sabemos que números são esses, vamos escrever de modo genérico tais números. Chamaremos de x , $x+1$ e $x+2$. De acordo com a condição do problema temos $x + (x+1) + (x+2) = 369$. Precisamos achar o x . Primeiro organizamos para somar as letras. Daí temos:

$$x + x + x + 1 + 2 = 369.$$

$$3x + 3 = 369$$

$$3x = 369 - 3$$

$$3x = 366$$

$$x = \frac{366}{3}$$

$x = 122$, agora conhecido. Portanto os números são: 122, 123 e 124.

REGRA DE TRÊS

Processo prático para encontrar uma incógnita desconhecida quando temos apenas 3 elementos, fazendo multiplicação cruzada. Exemplo:

Jessica gastou R\$ 8,00 em 4 doces. Se ela tivesse comprado apenas 2 doces, quanto teria gasto?

REAIS	DOCES
8	4
X	2

Fazemos a multiplicação cruzada, contendo a equação $4X = 8 \times 2$. Passamos o 4 para o outro lado, dividindo, e teremos o resultado $X = 4$.

FRAÇÕES

Soma de frações com denominador igual

Mantem o denominador, soma o numerador. Exemplo:

$$\frac{8}{2} + \frac{7}{2} = \frac{15}{2}$$

Soma de frações com denominador diferente

Calcular o mínimo múltiplo comum (MMC) e somar os numeradores resultantes. Exemplo:

$$\frac{3}{2} + \frac{6}{5} = \frac{15 + 12}{10} = \frac{27}{10}$$

Subtração de frações com denominador igual

Mantem o denominador, subtrai o numerador. Exemplo:

$$\frac{8}{2} - \frac{7}{2} = \frac{1}{2}$$

Subtração de frações com denominador diferente

Calcular o mínimo múltiplo comum (MMC) e subtrair os numeradores resultantes. Exemplo:

$$\frac{3}{2} - \frac{6}{5} = \frac{15 - 12}{10} = \frac{3}{10}$$

Multiplicação de frações por frações

Multiplicar o numerador pelo numerador e o denominador pelo denominador. Exemplo:

$$\frac{3}{2} \times \frac{6}{5} = \frac{3 \times 6}{2 \times 5} = \frac{18}{10}$$

EXERCÍCIOS

1. Durante os meses de junho e julho de 2014, ocorreu a Copa do Mundo no Brasil. Para isso acontecer, vários estádios de futebol foram construídos ou reformados e uma das prioridades foi a padronização no tamanho do campo de futebol. Sendo que o padrão estipulado pela Fifa foi de que a área do gramado do campo tivesse 105 metros de comprimento por 68 metros de largura. Supondo que o metro quadrado de grama custa R\$ 8,00, então, o custo em reais, para colocar grama em um campo de futebol com as medidas estabelecidas pela Fifa foi de:

(A) R\$ 58.120,00.

(B) R\$ 57.120,00.

(C) R\$ 7.140,00.

(D) R\$ 6.032,00.

(E) R\$ 57.328,00.

2. A professora de Matemática de Pedro solicitou aos alunos que fizessem a planta baixa de uma casa e em seguida, confeccionassem uma maquete na escala 1:50 (um para cinquenta). Pedro fez o desenho de sua casa e as dimensões reais da cozinha são de 3 metros de largura por 4 metros de comprimento. Assim, as medidas da cozinha que Pedro deverá fazer no desenho para construir sua maquete são de:

- (A) 6 cm e 8 cm.
- (B) 3 cm e 4 cm.
- (C) 0,06 cm e 0,08 cm.
- (D) 150 cm e 200 cm.
- (E) 4 cm e 7 cm.

3. Jogando um dado de seis faces, qual a probabilidade de sair um número menor que 4?

- (A) A probabilidade de sair um número menor que 4 é 40% de chance.
- (B) A probabilidade de sair um número menor que 4 é 50% de chance.
- (C) A probabilidade de sair um número menor que 4 é 30% de chance.
- (D) A probabilidade de sair um número menor que 4 é 20% de chance.
- (E) A probabilidade de sair um número menor que 4 é 10% de chance.

4. Pedro tem em sua residência uma piscina com 8 metros de comprimento, 4 metros de largura e 3 m de altura. Num final de semana, sua filha pequena trouxe seus amigos para passear em sua casa. Então, deixou a piscina com apenas dois terços da sua capacidade total. Sendo assim, o volume de água, em m^3 , que Pedro colocou na piscina foi de:

- (A) 144 m^3 .
- (B) 96 m^3 .
- (C) 70 m^3 .
- (D) 100 m^3 .

(E) 64 m^3 .

5. O Cristo Redentor, uma das sete maravilhas do mundo moderno, localizado na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, tem 38 metros de altura e é 55 metros mais baixo que a Estátua da Liberdade, monumento de Nova Iorque, EUA. Também, ele é 8,5 vezes mais baixo que a Torre Eiffel, localizada em Paris, um ícone mundial da França. A altura da Estátua da Liberdade e da Torre Eiffel é, respectivamente:

(A) 93m e 323m.

(B) 93m e 790m.

(C) 17m e 323m.

(D) 17m e 304m.

(E) 93m e 604m.

6. Em São Joaquim, cidade localizada na serra catarinense, a temperatura cai, uniformemente, devido a sua elevada altitude. No centro da cidade há um termômetro que em determinado dia, às 14h, registra uma temperatura de 18°C . Sabendo que a temperatura a cada hora cai aproximadamente 4°C , pode-se concluir que, às 19h do mesmo dia, a temperatura será de:

(A) 0°C

(B) -2°C

(C) 2°C

(D) 6°C

(E) 7°C

7. Uma empresa de abastecimento de água de uma cidade catarinense informa em sua fatura a seguinte mensagem: **“Uma torneira gotejando desperdiça em média 46 litros por dia.”** Diante desta informação e considerando que $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ litros}$, pode-se afirmar que o desperdício desta torneira gotejando por um período de 30 dias, em m^3 , é:

(A) 4600 m^3

(B) 1380 m^3

(C) 138 m³

(D) 1,38 m³

(E) 0,138 m³

8. Um anagrama é uma palavra que é construída através do rearranjo das letras de uma outra palavra, utilizando-se todas as letras originais uma única vez. Por exemplo, PERDA e PEDRA são anagramas de PADRE. Quantos anagramas consegue-se formar com a palavra “ALÔ”, incluindo-se esta palavra e aquelas que não fazem sentido?

(A) 4 anagramas.

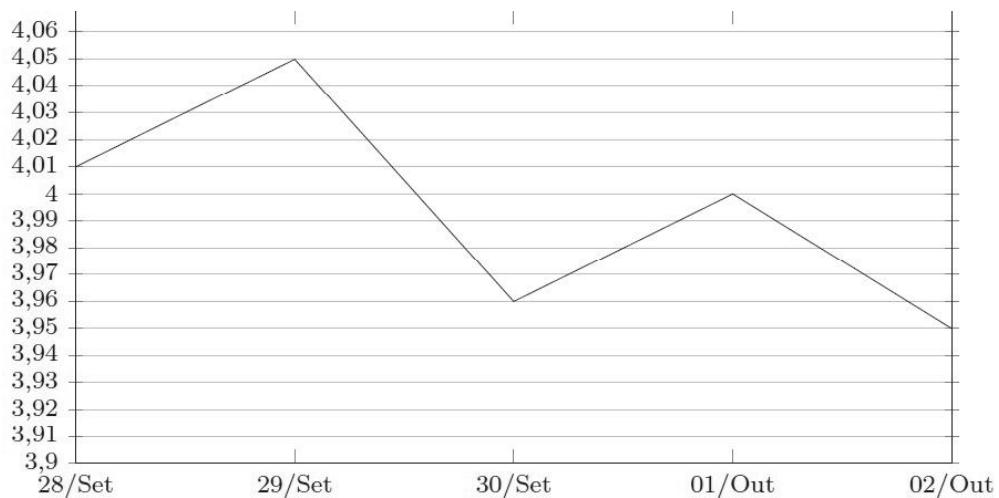
(B) 2 anagramas.

(C) 3 anagramas.

(D) 6 anagramas.

(E) 5 anagramas

9. O mercado financeiro sofre mudanças diárias. Um dos reflexos pode ser observado na variação das unidades monetárias de diversos países. O gráfico abaixo mostra a variação do dólar na semana correspondente ao final do mês de setembro e início do mês de outubro de 2015.



Um investidor comprou 20 dólares no dia 29/09 e mais 30 dólares no dia 01/10. Combase no gráfico, determine quantos reais investiu nas duas compras efetuadas.

(A) R\$ 50,00

(B) R\$ 200,00

(C) R\$ 120,00

(D) R\$ 201,50

(E) R\$ 201,00

10. Um professor de educação física deseja criar, num dos Campus do IFC, uma trilha para corrida e caminhada, informando, através de placas de sinalização, a distância total a ser percorrida. Para determinar esse valor o professor parte de um ponto A, percorre 800 metros para o norte, marcando assim o ponto B. Deste ponto percorre 600 metros para o leste, marcando o ponto C. Com conhecimentos matemáticos, consegue-se determinar, através de cálculos, quantos metros são necessários percorrer do ponto C ao ponto inicial A, em linha reta. Qual é o valor que o professor deverá colocar na placa de sinalização para indicar a distância, em metros, total a ser percorrida?

(A) 1400 m

(B) 2200 m

(C) 1800 m

(D) 1000 m

(E) 2400 m

11. Entre os dias 5 e 21 de agosto de 2016, ocorreram no Brasil as Olimpíadas 2016, na cidade do Rio de Janeiro/RJ. Durante esse período, foram exibidas as competições de várias modalidades de esportes. Dentre elas, a natação, um dos esportes mais antigos do mundo, praticado inicialmente pelos gregos e posteriormente organizado por regras, pelos ingleses. As medidas para uma piscina oficial são de 50 metros de comprimento e 25 metros de largura, com 8 raias cada. Sabendo que cada raia mede 2,5 metros, quantos metros da piscina NÃO são destinados às raias, considerando a largura da piscina?

(A) 3,5 metros

(B) 4,5 metros

(C) 4 metros

(D) 5 metros

(E) 3 metros

12. Em um campus do Instituto Federal Catarinense, há dois exames de ingresso aos cursos integrados ao ensino médio: um para o curso de Informática e outro para o curso de Agropecuária. Observe, no quadro abaixo, o número de vagas e o número total de candidatos por curso nos exames de 2015:

	Informática	Agropecuária
Número de Vagas	40	40
Total de candidatos	160	200

De acordo com esse quadro, a relação de candidatos por vaga do curso mais concorrido foi de:

- (A) 3 candidatos por vaga
- (B) 5 candidatos por vaga
- (C) 6 candidatos por vaga
- (D) 4 candidatos por vaga
- (E) 8 candidatos por vaga

13. Qual é o resultado da expressão aritmética dada pelo quíntuplo de 4, somado com o quadrado do -3, menos o triplo de -6?

- (A) 11
- (B) 47
- (C) -7
- (D) 29
- (E) 35

14. Analise as seguintes situações:

- Segundo a tradição lendária, Roma, famosa cidade italiana, foi fundada pelos gêmeos Remo e Rômulo, descendentes do guerreiro troiano Enéias, no ano de 753 a.C.
- A fundação de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, foi no ano de 1726 d.C.

Quantos anos se passaram entre a fundação de Roma e a fundação da cidade de Florianópolis?

- (A) 973
- (B) 2479
- (C) 2363
- (D) 969
- (E) 1073

REFERÊNCIAS

MODESTI, Matheus dos Santos. **Apostila do Pré-Vestibulinho 2016**. Disponível em:

<<https://www.dropbox.com/s/0rfowhb1lmc27g3>

/MATEMATICA.pdf?dl=0>. Acesso em: 23 set. 2017.

EDUCAÇÃO, Globo. **Matemática Básica**. Disponível em:

<<http://educacao.globo.com/matematica/assunto/matematica-basica.html>>. Acesso em: 25 set. 2017.

Matemática Básica. Disponível em: <<https://matematicabasica.net/>>. Acesso em: 27 set. 2017.

Área das Figuras Planas: Geometria Básica. Disponível em:

<<https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/areas-das-figuras-planas-geometria-basica/>>. Acesso em: 27 set. 2017.

MOREIRA, Luiz Paulo: Probabilidade – Brasil Escola. Disponível em:

<<http://brasilescola.uol.com.br/matematica/probabilidade.htm>>. Acesso em: 02 set. 2017.