

Mais IDEB 2023 Matemática

Aula 01

Data: 05/08/2023

HABILIDADE	D14. Identificar a localização de números reais na reta numérica
CONTEÚDO	Localização de números reais na reta numérica.

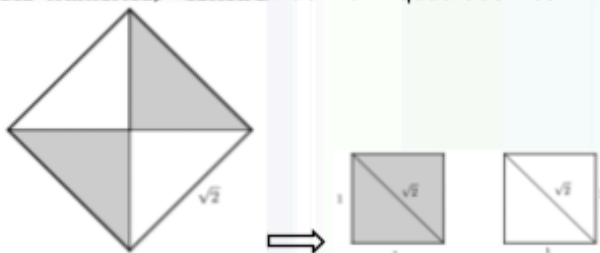


Fonte: <https://silo.tips/download/educando> -para -sempre -1-simulado -8-ano

Levando em consideração que a divisão é em partes iguais, os meninos tem um problemão para resolver.

Já é muito comum a representação dos números naturais, dos números inteiros e dos racionais. E os números irracionais, como fica sua representação?

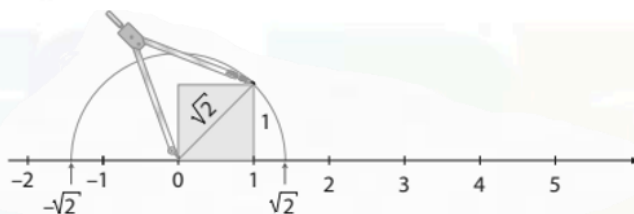
Aqui vamos representar na reta numérica, construindo um quadrado com Medida de lado.



Fonte: SEDUC/MA

Veja que a medida do lado do quadrado maior corresponde à medida das diagonais dos quadrados menores, com lados medindo 1 unidade.

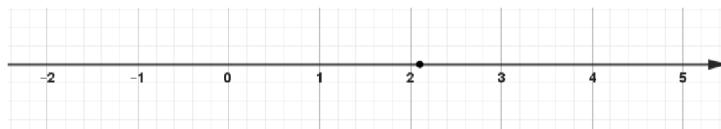
Transportando, com o auxílio de um compasso, a medida da diagonal para a reta, obtemos os pontos correspondentes a $\sqrt{2}$ e a $-\sqrt{2}$ simétricos em relação à origem.



Disponível em: Araribá mais: São Paulo: Moderna

Todo número real tem um único ponto correspondente na reta numérica, e todo ponto da reta numérica corresponde a um único número real.

Na prática, para localizar um número real na reta, utilizamos estimativas. Por exemplo, o número 2,12346545 está entre 2,1 e 2,2, estando mais próximo de 2,1. Dessa forma, estima-se que a localização do ponto está entre os pontos correspondentes 2,1 e 2,2.



Fonte: SEDUC/MA

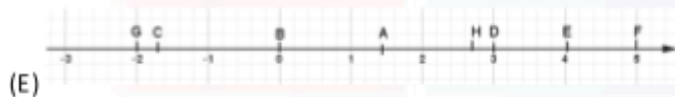
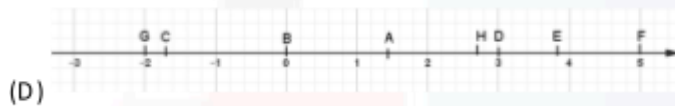
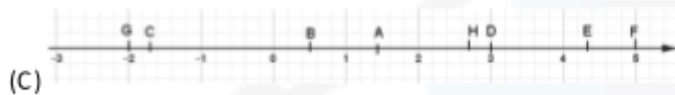
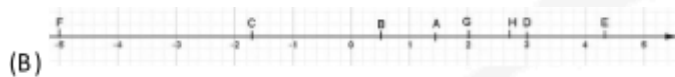
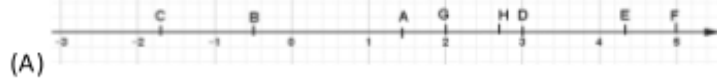
Questões propostas

Resolva as questões:

1. A cada número está associada uma letra.

$A: \sqrt{2}$	$B: \frac{5}{10}$	$C: -1,7$	$D: 3$
$E: 4, \overline{3}$	$F: \frac{20}{4}$	$G: -\sqrt{4}$	$H: \frac{25}{9}$

A reta numérica que contém todas as letras, localizadas corretamente é:



Fonte: SEDUC/MA

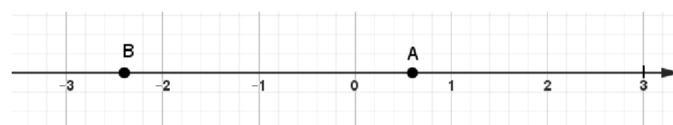
2. Considerando um intervalo na reta de $-3 < x < 5$, os valores que x poderá assumir, está representado pelas letras:



Fonte: SEDUC/MA

- | | |
|------------|------------|
| (A) D e C. | (D) A e C. |
| (B) C e B. | (E) A e E. |
| (C) A e B. | |

3. As letras A e B, estão representando, respectivamente os números:

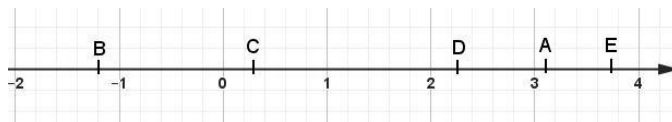


Fonte: SEDUC/MA

- (A) 0,5 e 0,6.

- (B) 0,6 e -2,4
 (C) -2,4 e -0,6
 (D) 0,6 e 2,0
 (E) 1,4 e 2,4

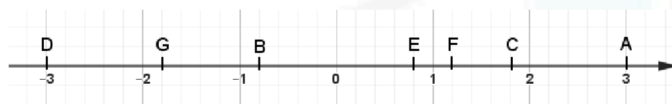
4. Associando cada uma das letras a um ponto nomeado na reta real, é verdade que:



Fonte: SEDUC/MA

- (A) $A=\pi$, $B=-1,5$ e $C=\sqrt{3}$.
 (B) $B=-1,2$, $D=2,5$ e $E=\sqrt{5}$.
 (C) $C=-0,3$, $D=-\sqrt{5}$ e $E=-\frac{1}{4}$.
 (D) $A=\pi$, $B=-1,2$ e $C=-0,3$.
 (E) $A=\pi$, $B=-1,5$ e $C=-0,3$.

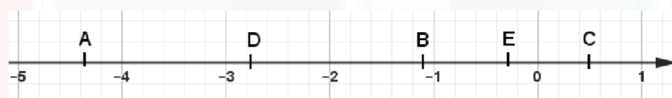
5. Os pontos simétricos aos pontos A, B e C, são respectivamente, os pontos:



Fonte: SEDUC/MA

- (A) D, E e G.
 (B) D, F e G.
 (C) G, E e D.
 (D) F, D e E.
 (E) E, G e D.

6. Estimando qual número corresponde a cada letra na reta numérica, temos que:



Fonte: SEDUC/MA

- (A) $A=5,62$, $B=1,5$ e $E=0,4$
 (B) $B=-2,8$, $D=3,2$ e $E=0,3$
 (C) $C=1,3$, $D=3,15$ e $E=-0,6$
 (D) $A=-5,6$, $B=-1,1$ e $D=-2,7$
 (E) $B=-1,1$, $C=0,5$ e $E=-0,3$.

Referências

Araribá mais: obra coletiva em 4 volumes: São Paulo: Moderna, 1ª edição.

Mais IDEB 2023

Matemática

Aula 02

Data: 12/08/2023

HABILIDADE	D06. Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.
CONTEÚDO(S)	Sistema de coordenadas cartesianas e par ordenado.

Plano Cartesiano

Você já se perguntou como funciona a localiza de um GPS ou como um marinheiro consegue se guiar em mar aberto?

A verdade é que existem muitos conceitos e equipamentos por trás disso, mas nos dois casos há uma coisa em comum. Ambos precisam do **Plano Cartesiano**.

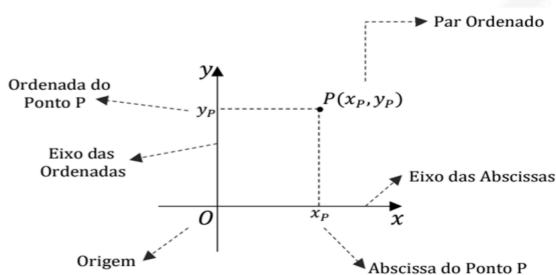
Mas para que serve o Plano Cartesiano? Vejamos algumas utilidades.

- Achar pontos no plano e espaço.
- Determinar áreas de figuras geométricas.
- Estudar comportamento de funções diversas.

Par Ordenado e o Plano Cartesiano?

Quando falamos de um par, pensamos logo em dois objetos. Por exemplo, um par de tênis ou de luvas. Na matemática, um par é representado por um conjunto de dois elementos. Os pares ordenados são pares em que a ordem dos elementos deve ser considerada. Por exemplo, $(1, 3)$ não é igual a $(3, 1)$. Perceba que para representar pares ordenados, usamos parênteses ao invés de chaves. Essa é a notação que usamos para diferenciar um par ordenado de um par qualquer.

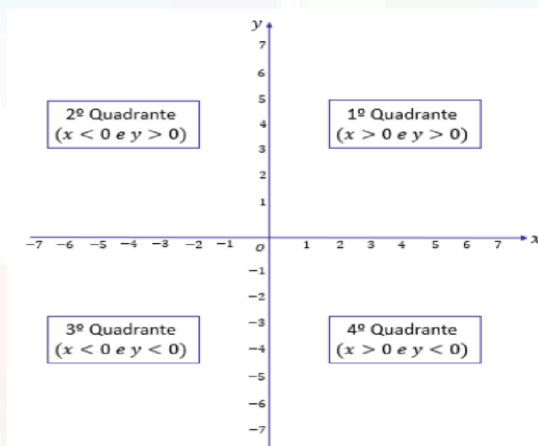
Um par ordenado pode ser representado por um ponto no plano cartesiano. Esse plano possui duas retas numéricas que se cruzam perpendicularmente, ou seja, formam ângulo de 90° entre si.



Fonte: www.estrategiaconcursos.com.br

A reta horizontal é chamada **Abscissa** e a reta vertical é chamada de **Ordenada**. Na maioria dos casos, não encontramos os nomes dos eixos com abscissas e ordenadas, é comum representar as abscissas como x e as ordenadas como y . O ponto P está representado pelo par ordenado (x_p, y_p) . As duas retas se cruzam em um ponto O , que chamamos de origem.

É interessante perceber que um ponto pode estar em qualquer lugar do plano, inclusive sobre o eixo (como exemplifica o ponto P). Quando a ordenada do ponto é nula ($y = 0$), dizemos que o ponto está sobre o eixo Ox . De igual modo, quando a abscissa do ponto é nula ($x = 0$), dizemos que ele está sobre o eixo Oy . Os eixos coordenados dividem o plano cartesiano em quatro regiões:

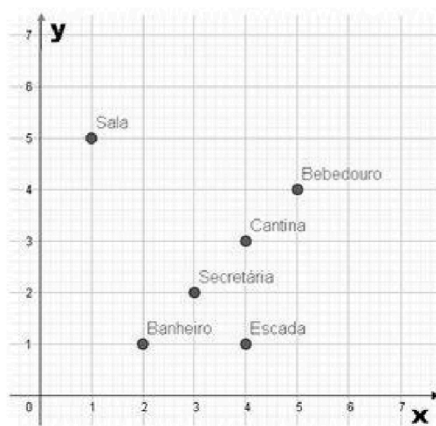


Fonte: www.estrategiaconcursos.com.br

Atenção! Cada região do plano é chamada de quadrante. A ordem dos quadrantes é tomada usando o sentido anti-horário.

Questão resolvida:

1. (OBMEP – Adaptado) Guilherme fez um mapa de sua escola utilizando plano cartesiano e marcou o ponto exato em que cada lugar estava.



Qual é a coordenada que representa o bebedouro?

- (A) (1, 5) (D) (4, 3)
 (B) (2, 1) (E) (5, 4)
 (C) (3, 2)

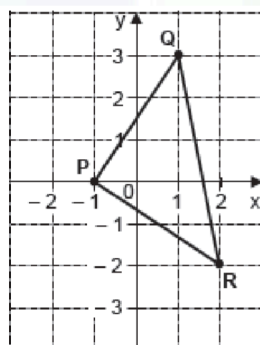
COMENTÁRIOS

Para indicar a coordenada exata do bebedouro precisamos indicar seu par ordenado, dado pela coordenada do eixo x com a coordenada do eixo y. Em x, o bebedouro está cinco unidades. Em y, o bebedouro está quatro unidades para cima. Portanto, o ponto é dado por (5, 4). A alternativa correta é a

E.

Questões propostas:

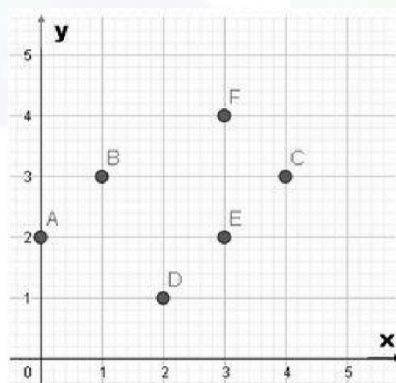
1. (SAEPE - Adaptado) Observe o plano cartesiano abaixo.



As ordenadas dos pontos P, Q e R, nessa ordem, são

- (A) 0, 2 e 3. (D) 0, 3 e -2.
 (B) 0, 1 e 2. (E) -2, -1 e 3.
 (C) -1, 1 e 2.

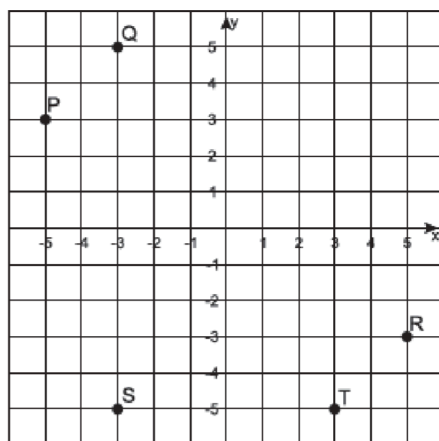
2. (OBMEP – Adaptado)



Qual é a alternativa falsa?

- (A) O ponto A não tem deslocamento no eixo x.
- (B) Os pontos C e D estão equidistantes do ponto E.
- (C) O ponto F é o que tem o maior deslocamento em y.
- (D) O ponto D é equidistante aos pontos B e C.
- (E) O ponto B é o que tem maior deslocamento em x.

3. (SEAPE). A figura, abaixo, mostra cinco pontos em um plano cartesiano.

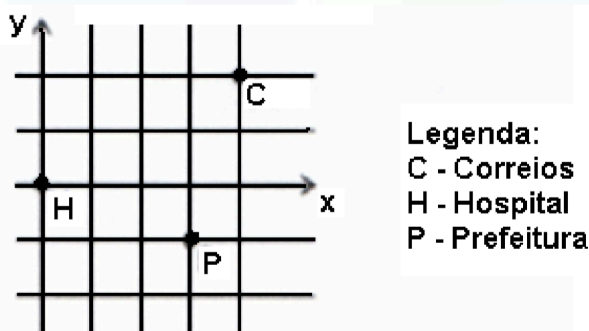


O ponto $(-3, 5)$ está indicado pela letra

- (A) P
- (B) Q
- (C) R
- (D) S
- (E) T

4. (Prova Brasil) Observe o quadriculado que representa a figura da região de uma cidade. Nessa figura as linhas são as ruas que se cortam perpendicularmente e cada quadrado é um quarteirão.

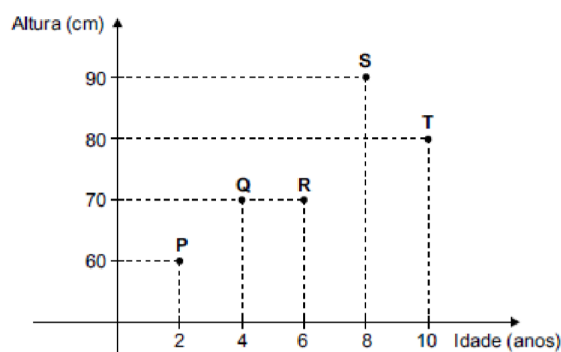
Associando um plano cartesiano a esse quadriculado, considere o Hospital como origem, os eixos coordenados x e y como indicado na figura e a medida do lado do quarteirão como unidade de medida.



As coordenadas do Hospital e da Prefeitura são respectivamente

- A) $(4, 4)$ e $(3, 1)$
- B) $(2, 1)$ e $(1, -2)$
- C) $(4, 2)$ e $(3, -1)$
- D) $(4, 6)$ e $(3, 4)$
- E) $(0, 0)$ e $(3, -1)$

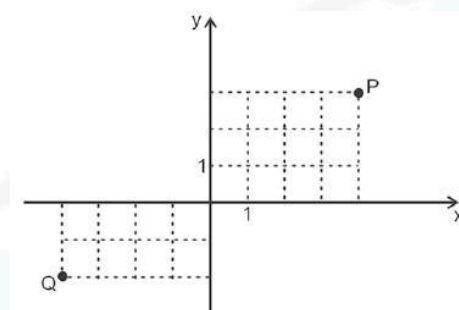
5. (PAEBES) No plano cartesiano abaixo, cada ponto representa uma criança, cujas coordenadas são a idade e sua respectiva altura.



A criança mais alta está representada pelo ponto

- (A) P (D) S
(B) Q (E) T
(C) R

6. (PROEB) Observe os pontos assinalados no plano cartesiano abaixo.



As coordenadas dos pontos P e Q são, respectivamente,

- (A) (3,2) e (-4, -2) (D) (4, 3) e (-2, -4)
(B) (3, 2) e (-2, -4) (E) (3, 4) e (-2, -4)
(C) (4, 3) e (-4, -2)

REFERÊNCIAS

BONAFINI, F. C. **Matemática**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

ANDRADE, Thais Marcelle de. **Matemática Interligada**: função afim, quadrática, exponencial e logarítmica. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2020.

Mais IDEB 2023

Matemática

Aula 03

Data: 19/08/2023

HABILIDADE	D23. Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de primeiro grau por meio de seus coeficientes.
CONTEÚDO(S)	Construção do gráfico de uma função polinomial do 1º grau por meio de seus coeficientes.

O QUE FAZ DE BOLT UM CAMPEÃO



Disponível em: https://www.ipt.br/olimpiada_e_metrologia/index.php/velocidade -na-olimpiada

Usain Bolt é um grande ícone do atletismo, considerado o homem mais rápido dos Jogos Olímpicos de Londres

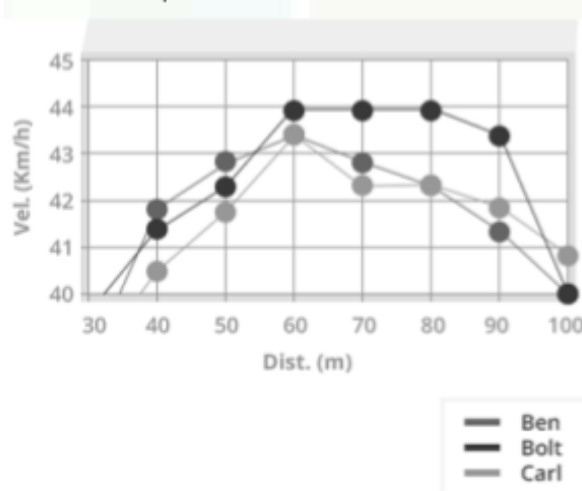
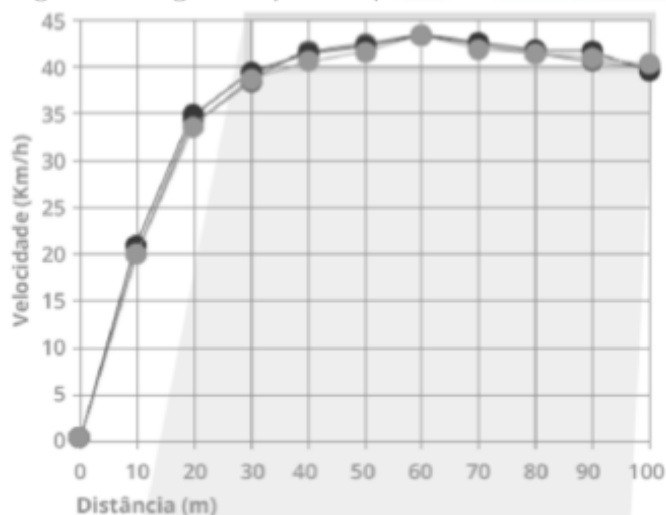
(2012), com o recorde de 9,63 s na prova de 100 metros rasos. Esse tempo equivale a velocidade média de 37,4 km/h.

Mas seria esta a velocidade máxima que ele é capaz de atingir?

A velocidade de um corredor varia durante toda a prova, e uma análise detalhada dessas variações pode servir para definir estratégias em competições e treinamentos.

Os gráficos a seguir comparam o perfil de corrida de três atletas de

ponta.

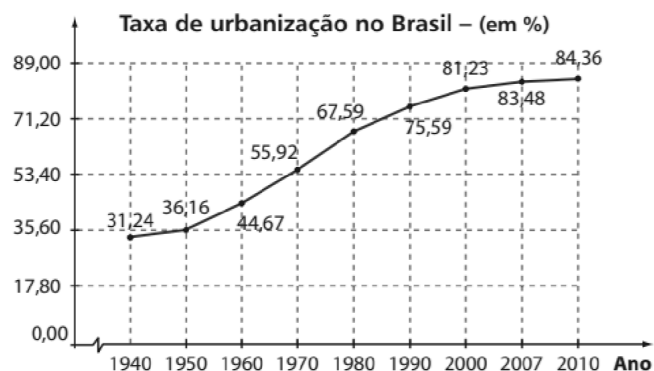


Disponível em: https://www.ipt.br/olimpiada_e_metrologia/index.php/velocidade -na-olimpiada

A cada distância (x) corresponde uma única velocidade (Y).

É muito comum encontrarmos gráficos nas informações disponibilizadas em jornais, revistas, na internet e em outros meios de comunicação.

Relembrando leitura, no gráfico a seguir, temos que:



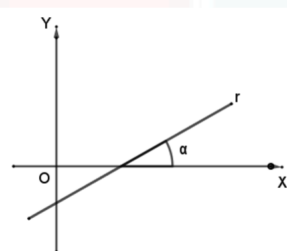
Fonte: IBGE. Censo demográfico 1940-2010. Disponível em: seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=10&op=0&vcodigo=POP122&t=taxa-urbanizacao. Acesso em: 4 mar. 2016.

O gráfico relaciona duas grandezas: a taxa percentual de urbanização e o tempo, que foi de 1940 a 2010. Vejamos que para cada ano corresponde um único valor do percentual da população brasileira que vive em zonas urbanas. Verifica-se também que a taxa cresce à medida que o tempo aumenta e que há um crescimento significativo da taxa até o ano 2000, depois os aumentos são menores.

Uma função polinomial do 1º grau, é qualquer função f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ dada por uma lei da forma $f(x) = ax + b$, em que a e b são números reais e $a \neq 0$.

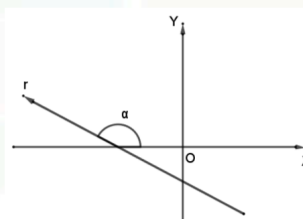
O **coeficiente angular** ou a **declividade** de uma reta r é o número real m definido por $m = \operatorname{tg} \alpha$. Temos os seguintes casos:

✓ α é agudo $m = \operatorname{tg} \alpha > 0$



Fonte:SEDUC/MA

✓ α é obtuso $m = \operatorname{tg} \alpha < 0$



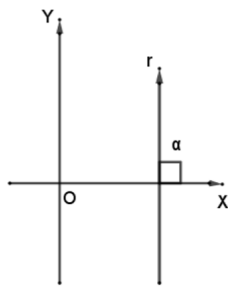
Fonte:SEDUC/MA

✓ α é reto

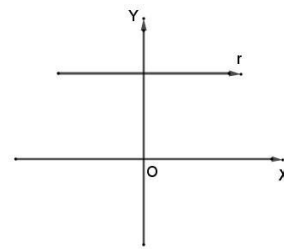
Como não existe $\operatorname{tg} 90^\circ$, não é possível definir o coeficiente angular de r .

✓ $\alpha = 0$

$m = \operatorname{tg} 0^\circ = 0^\circ$



Fonte:SEDUC/MA

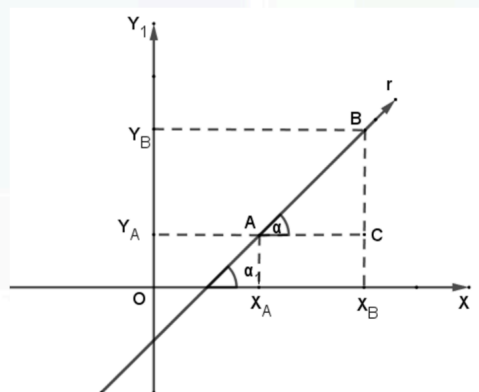


Fonte:SEDUC/MA

Podemos também calcular o coeficiente angular de uma reta a partir de seus pontos.

Considerando r uma reta determinada pelos pontos $A(x_A, y_A)$ e $B(x_B, y_B)$, temos: dois casos a considerar.

✓ $0 < \alpha < 90^\circ$

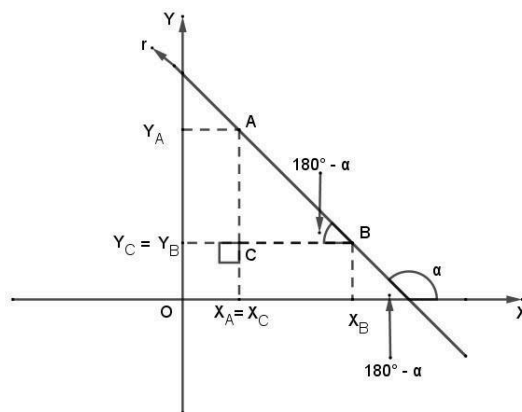


Fonte:SEDUC/MA No

triângulo ACB, temos:

$$m = \operatorname{tg} \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

✓ $90^\circ < \alpha < 180^\circ$



Fonte: SEDUC/MA No

triângulo ACB, temos:

$$m = \operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = \frac{AC}{BC} = \frac{Y_A - Y_B}{X_B - X_A}$$

Como $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg}\alpha$, temos:

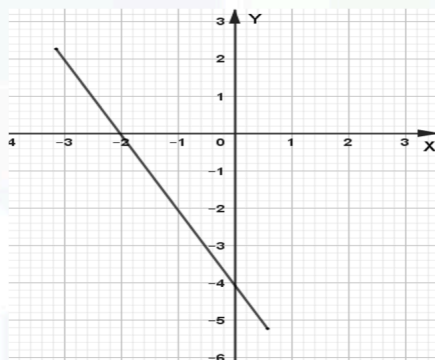
$$m = -\operatorname{tg}\alpha = \frac{Y_A - Y_B}{X_B - X_A} \rightarrow \operatorname{tg}\alpha = \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A}$$

Então na função polinomial $y = mx + b$, com $\{m, n\} \in \mathbb{R}$, temos que:

- m é o coeficiente angular de r
- n é o coeficiente linear de r , ou seja, a ordenada do ponto em que r corta o eixo das ordenadas. • x e y são as coordenadas de um ponto qualquer da reta r

Questões Propostas Resolva as questões:

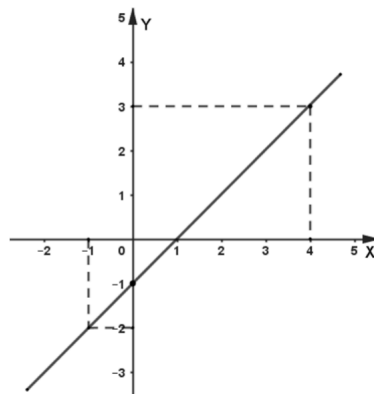
1. A reta representada no gráfico tem coeficiente angular e coeficiente linear, respectivamente, iguais a.



Fonte: SEDUC/MA

- (A) -4 e -2 .
 (B) -4 e 2 .
 (C) -2 e -4
 (D) -2 e 4 .
 (E) -2 e 0 .

2. Qual equação da reta, o gráfico representa?



Fonte: SEDUC/MA

(A) $y = \frac{1}{3}x - 1$.

(B) $y = \frac{3}{2}x - 1$.

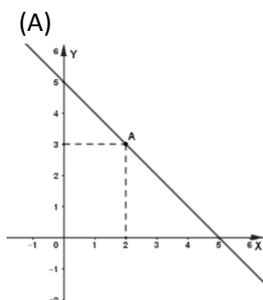
(C) $y = \frac{3}{2}x + 1$.

(D) $y = x - 1$.

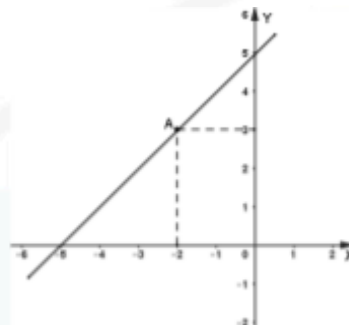
(E) $y = x + 1$.

3. O gráfico que tem angular -1 e equação $-x + 5$ é:

coeficiente da reta $y =$

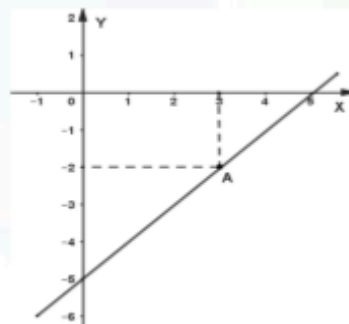


(B)

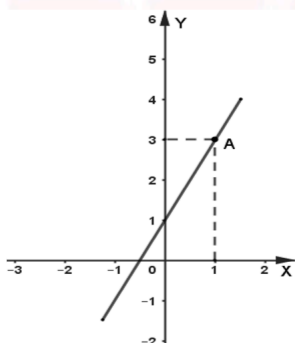


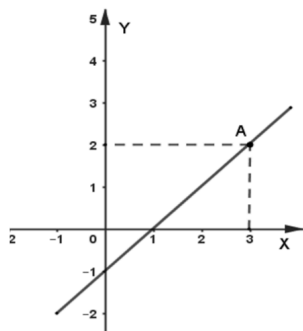
(C)

(E)



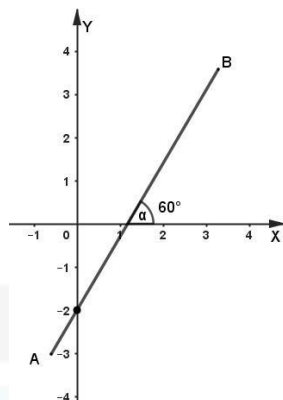
Fonte: SEDUC/MA





(D)

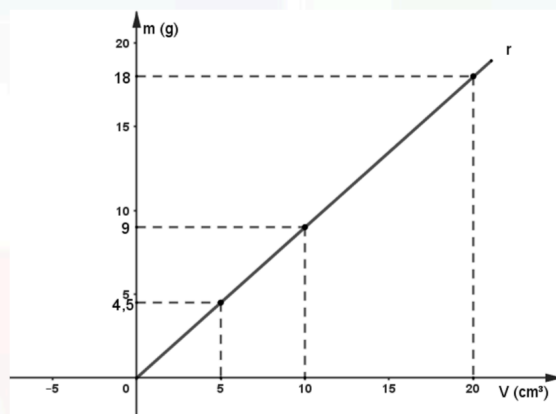
4. A representação gráfica abaixo, é da equação:



Fonte: SEDUC/MA

- (A) $y = -\sqrt{3}x - 2$.
 (B) $y = \sqrt{3}x + 2$.
 (C) $y = -\sqrt{3}x + 2$.
 (D) $y = \sqrt{3}x - 2$.
 (E) $y = -2x + \sqrt{3}$.

5. (GELSON IEZZI – ADAPTADA) O gráfico mostra a relação entre a massa (m) e o volume (V) de certo óleo.

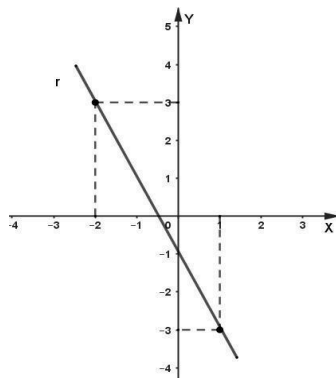


Fonte: SEDUC/MA O

coeficiente angular de r é:

- (A) 2,5.
 (B) 2,0.
 (C) 1,1.
 (D) 1,0.
 (E) 0,9.

6. O gráfico representa uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, tal que $f(-2) = 3$ e $f(1) = -3$.



Fonte: SEDUC/MA

O coeficiente angular e o coeficiente linear da reta, é respectivamente:

- (A) -2 e -1 . (D) 2 e -1 .
 (B) -2 e 1 . (E) 2 e 1 .
 (C) -2 e 7 .

Referências

Conexões com a Matemática: obra coletiva: vol 3. São Paulo: Moderna, 3ª edição.

IEZZI, Gelson; (et al.). Matemática: ciência e aplicações, vol 3, 9ª ed. São Paulo: Saraiva.

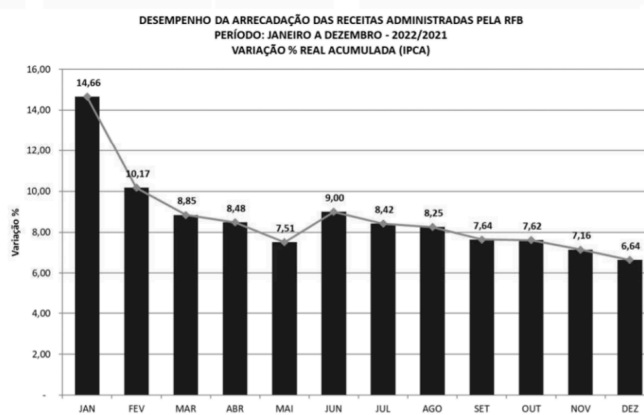
Mais IDEB 2023 Matemática

Aula 04

Data: 26/08/2023

HABILIDADE	D20. Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
CONTEÚDO(S)	Crescimento/ decrescimento e zero de funções reais apresentadas em gráficos.

Os gráficos são comumente encontrados em várias fontes de informação, auxiliando na observação, na organização e na análise da variação de duas grandezas. Vejamos o gráfico abaixo.



Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes>. Acesso em 23 de junho de 2023. Nele podemos fazer a seguinte leitura.

- A arrecadação decresce de janeiro a maio e de junho a dezembro. Somente de maio a junho que houve crescimento da arrecadação.

Chama-se **raiz** ou **zero** de uma função real de variável real, $y = f(x)$, todo número x do domínio de f tal que $f(x) = 0$.

Então para determinar o zero de uma função afim, por exemplo, basta resolver a equação $ax + b = 0$. Geometricamente, o zero da função afim $f(x) = ax + b$ é a abscissa do ponto de intersecção do gráfico da função com o eixo x .

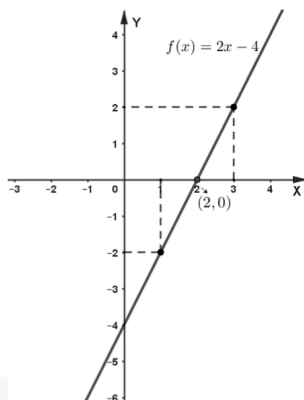
Exemplo

x	$2x - 4$	y
1	$2 \cdot 1 - 4$	-2
3	$2 \cdot 3 - 4$	2

Dada a função definida por $f(x) = 2x - 4$, temos que o zero da função é:

$$2x - 4 = 0 \rightarrow 2x = 4 \rightarrow x = 2$$

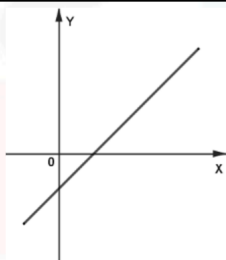
Para desenhar o gráfico iremos tomar dois valores para x .



Fonte: SEDUC/MA

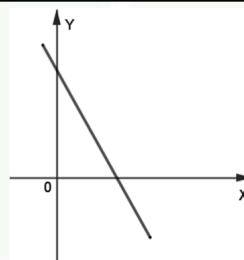
Temos então, que essa função intercepta o eixo x no ponto $(2, 0)$

Agora consideremos que as funções representadas pelos gráficos abaixo, têm domínio e contradomínio reais.



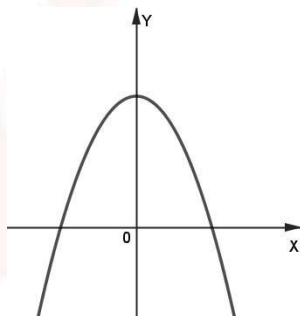
Fonte: SEDUC/MA

Função crescente, pois quanto maior o valor de x , maior o valor de y .



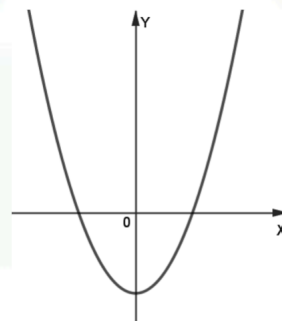
Fonte: SEDUC/MA

Função decrescente, pois quanto maior o valor de x , menor o valor de y .



Fonte: SEDUC/MA

Função crescente, para $x \leq 0$ e decrescente para $x \geq 0$.



Fonte: SEDUC/MA

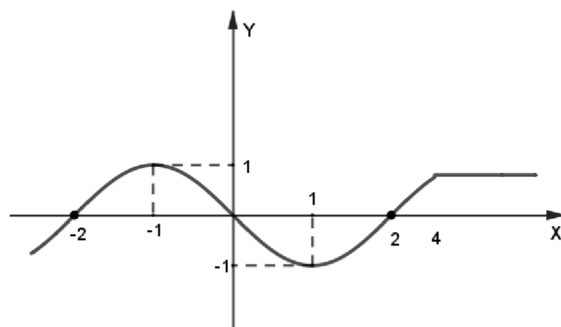
Função decrescente, para $x \leq 0$ e crescente para $x \geq 0$.

De forma geral:

- Uma função f é crescente em um intervalo do domínio se, e somente se, para quaisquer valores x_1 e x_2 desse intervalo, com $x_1 < x_2$, tem-se $f(x_1) < f(x_2)$.
- Uma função f é decrescente em um intervalo do domínio se, e somente se, para quaisquer valores x_1 e x_2 desse intervalo, com $x_1 < x_2$, tem-se $f(x_1) > f(x_2)$.
- Uma função f é constante em um intervalo do domínio se, e somente se, para quaisquer valores x , temos $f(x) = k$.

Questões Propostas Resolva as questões:

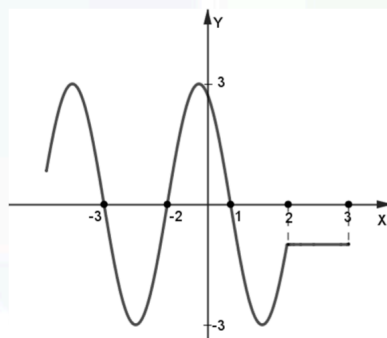
1. Considerando a função de $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, representada no gráfico, é correto afirmar que a função é:



Fonte: SEDUC/MA

- (A) decrescente em $]-2, 0]$, pois nesse intervalo quanto maior o valor de x , menor o valor de y .
 (B) decrescente em $]-1, 1]$ e em $[4, \infty[$, pois nesses intervalos quanto maior o valor de x , menor o valor de y .
 (C) crescente em $]0, 2]$, pois nesse intervalo quanto maior o valor de x , maior o valor de y .
 (D) decrescente em $[-1, 1]$, pois nesse intervalo quanto maior o valor de x , menor o valor de y .
 (E) crescente em $[1, \infty[$, pois nesse intervalo quanto maior o valor de x , maior o valor de y .

2. O gráfico representa uma função $h(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida no intervalo $[-4, 3]$.

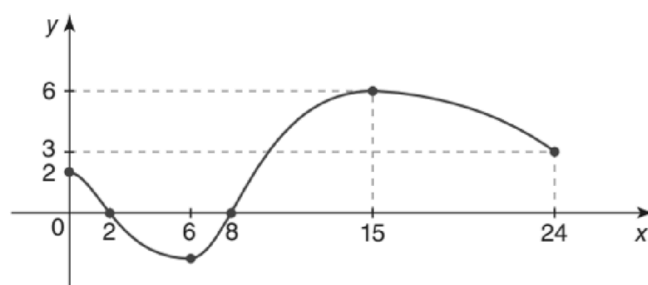


Fonte: SEDUC/MA As

raízes dessa função, são:

- (A) $-3, -2$ e -1 .
 (D) $3, 2, -1$ (B)
 $-3, -2, 3$
 (E) $-3, -2, 1$.
 (C) $3, -2, 1$

3. (MANOEL PAIVA – Adaptada) O gráfico abaixo apresenta a temperatura y , em grau Celsius, em uma região, em função do tempo x , em hora, ao longo das 24 horas de um dia de inverno.

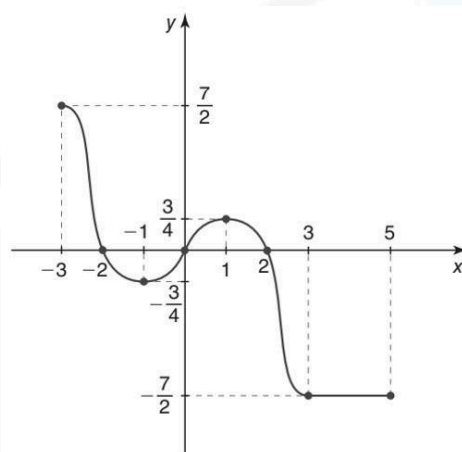


Fonte: SEDUC/MA É

correto afirmar que:

- (A) A temperatura foi crescente no intervalo de $[6, 15]$.
- (B) A temperatura foi decrescente no intervalo de $[6, 24]$.
- (C) A temperatura foi decrescente somente no intervalo de $[15, 24]$.
- (D) A temperatura foi crescente somente no intervalo de $[8, 15]$.
- (E) 2, 8, 15 e 24 são os zeros da função.

4. (MANOEL PAIVA – Adaptada). Uma função f é representada pelo gráfico abaixo.

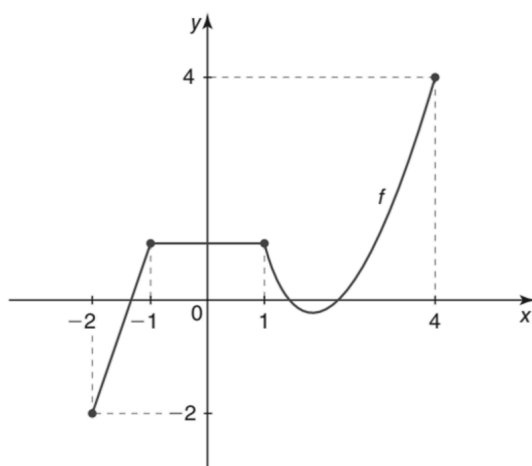


Fonte: SEDUC/MA Podemos

afirmar que:

- (A) No intervalo $[-2, 1]$ do domínio, a função é crescente.
- (B) Nos intervalos $[-3, -1]$ e $[1, 3]$ do domínio, a função é decrescente.
- (C) O intervalo $[0, 3]$ do domínio, a função é decrescente.
- (D) No intervalo $[2, 5]$ do domínio, a função é constante. (E) No intervalo $[3, 5]$ do domínio, a função é crescente.

5. (Ufac) O gráfico abaixo é de uma função f definida no intervalo $[-2, 4]$.



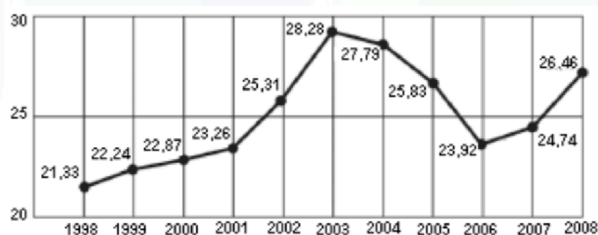
Considere as proposições:

- I. A função é crescente somente no intervalo $[-2, -1]$.
- II. A função $g(x) = f(x) + 2$, com $-2 \leq x \leq 4$, é tal que $g(-2) = 0$.
- III. No intervalo $[-1, 1]$ a função é constante.
- IV. A função possui exatamente três raízes no intervalo $[-2, 4]$.

Com relação às proposições I, II, III, e IV, é correto afirmar que:

- (A) Todas são verdadeiras.
- (B) Todas são falsas.
- (C) Apenas a afirmação IV é falsa.
- (D) Apenas a afirmação I é falsa.
- (E) As afirmações I e II são falsas.

6. (Enem 2011) O termo agronegócio não se refere apenas à agricultura e à pecuária, pois as atividades ligadas a essa produção incluem fornecedores de equipamentos, serviços para zona rural, industrialização e comercialização dos produtos. O gráfico seguinte mostra a participação percentual do agronegócio no PIB brasileiro.



Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA).
Almanaque abril 2010. São Paulo: Abril, ano 36 (adaptado).
 ENEM 2011.

Disponível em <http://educacao.globo.com/provas/enem-2011/questoes/173.html> Acessado em 19/7/2023

Esse gráfico foi usado em uma palestra na qual orador ressaltou uma queda da participação do agronegócio no PIB brasileiro e a posterior recuperação dessa participação, em termos percentuais. Segundo o gráfico, o período de queda ocorreu entre os anos de

- (A) 1998 e 2001.
- (B) 2001 e 2003.
- (C) 2003 e 2006.
- (D) 2003 e 2007.
- (E) 2003 e 2008.

REFERÊNCIAS

Conexões com a Matemática: obra coletiva: vol 1. São Paulo: Moderna, 3ª edição.

PAIVA, Manoel Rodrigues. Matemática: 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2018.

Mais IDEB 2023

Matemática

Aula 05

Data: 02/09/2023

HABILIDADE	D08. Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
CONTEÚDO(S)	Equação da reta e coeficiente linear.

Equação da reta

O que é uma reta?

No dia a dia falamos que uma **reta** é qualquer coisa **sem curva**, contínua, certo?

Agora imagine uma estrada infinita disposta no plano cartesiano. Quando temos um segmento reto e infinito vamos chamá-lo de reta. Então, chegamos ao estudo da reta. Existe muita coisa para se falar sobre elas e sua compreensão é de suma importância para a geometria analítica e muitos assuntos da Matemática.

Equação da reta

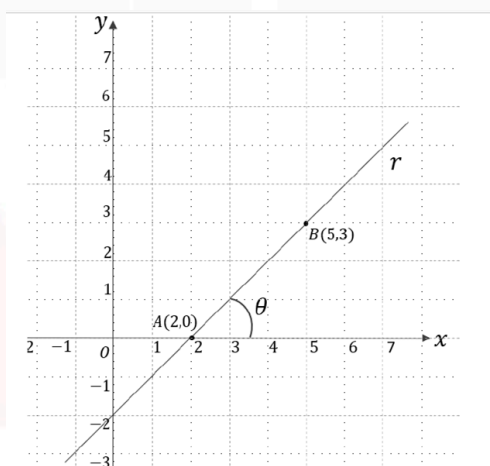
Normalmente, denotamos uma reta no plano cartesiano por letras minúsculas: r , s , t . Além disso, todos os pontos que estão sobre essa reta, podem ser encontrados por meio de uma relação que denominamos **equação da reta**. Esta equação tem o seguinte formato:

$$y = mx + n$$

Você estudou função de 1º grau e deve estar familiarizado com essa expressão. A primeira coisa que devemos aprender é o que são esses **m** e **n**.

- **m** é conhecido como **coeficiente angular da reta**. Muitas vezes precisaremos encontrá-lo. É o **número que acompanha o "x"**.
- **n** é conhecido como **coeficiente linear da reta**. Ele vai marcar exatamente o ponto em que a reta toca o eixo Oy .

E como fazer para encontrar uma equação da reta? Considere a reta r da figura a seguir:



Fonte: www.estrategiaconcursos.com.br

Conhecemos dois pontos: A (2,0) e B (5,3). Para encontrar a equação de r , podemos seguir da seguinte forma:

- 1) Lembre-se que uma reta pode ser escrita na forma reduzida: $y = mx + n$.
- 2) Se ela passa por A (2,0), então temos que $0 = 2m + n$. 3) Se ela passa por B (5,3), então temos que $3 = 5m + n$.

4) Note que temos duas incógnitas e duas equações, podemos montar um sistema.

$$\begin{cases} 2m + n = 0 \\ 5m + n = 3 \end{cases}$$

Vimos que um sistema linear com duas incógnitas. Mas como encontramos o resultado desse sistema? Existem vários métodos para resolver, os mais usados são: método da adição e método da substituição. Escolhendo o método da adição, a ideia é adicionar as equações do sistema, e quando fazemos essa soma, uma das incógnitas vai zerar. Mas como?

Usaremos uma estratégia de multiplicar uma das equações por um número estratégico, esse número vai nos ajudar a zerar a incógnita quando fizermos a adição. Vamos olhar para o nosso sistema:

$$\begin{cases} 2m + n = 0 \\ 5m + n = 3 \end{cases}$$

A ideia desse método é somar as duas equações para que elas se tornem uma única equação, e fazendo isso, uma das incógnitas vai zerar.

Passo 1:

Vamos escolher a incógnita “n” para zerar. Para fazer isso, vamos olhar para a segunda equação.

$$5m + n = 3$$

Temos um “n”, para zerar, precisamos somar com um $(-n)$. Porém se olharmos para a primeira equação:

$$2m + n = 0$$

Nós temos um “n”, para conseguirmos $(-n)$ que queremos, basta multiplicarmos a primeira equação por (-1) .

Passo 2:

Multiplicando por (-1) :

$$2m + n = 0 \times (-1)$$

{

$$5m + n = 3$$

$$2m \times (-1) + n \times (-1) = 0 \times (-1)$$

{

$$5m + n = 3$$

$$-2m + (-n) = 0 \quad -2m - n = 0$$

{

$\Rightarrow$ {

$$5m + n = 3 \quad 5m + n = 3$$

Somando as duas equações, temos:

$$(-2m + 5m) + (-n + n) = (0 + 3)$$

$$\text{Resolvendo a equação: } 3m = 3 \Rightarrow m = \frac{3}{3} \Rightarrow m = 1.$$

Passo 3:

Agora, é só substituir o $m = 1$ em uma das equações iniciais. Escolhendo a primeira, temos que: $2m + n = 0 \Rightarrow$

$$2 \cdot 1 + n = 0 \Rightarrow 2 + n = 0 \Rightarrow n = 0 - 2 \Rightarrow n = -2.$$

Logo, a equação da reta que passa por A e B é $y = x - 2$.

Nesse caso, o coeficiente angular (m) é igual a 1. O coeficiente linear (n) é igual a -2 . Note que é exatamente onde a reta toca o eixo Oy.

Equação da reta dado um ponto e coeficiente angular

Podemos ainda representar uma reta r através da equação $ax + by + c = 0$, oriunda da equação fundamental

$$y - y_p = m_r(x - x_p).$$

Questão resolvida:

Determinar a equação reduzida da reta r que passa pelo ponto $P(4, -3)$ e tem coeficiente angular $m = -2$. Usando a equação

$$y - y_p = m_r(x - x_p) \text{ e substituindo as coordenadas do ponto P, bem como o coeficiente angular da reta nela, temos que: } y - (-3) = -2(x - 4) \Rightarrow y + 3 = -2x + 8 \Rightarrow y = -2x + 8 - 3 \Rightarrow y = -2x + 5.$$

Questões propostas

1) (SAEPE) Um robô enxerga o piso de uma sala como um plano cartesiano e foi programado para andar em linha reta, passando pelos pontos (1, 3) e (0, 6).

Esse robô foi programado para andar sobre a reta

- (A) $y = -3x + 6$ (D) $y = 3x + 6$
(B) $y = -3x + 3$ (E) $y = 3x + 1$
(C) $y = -3x + 1$

Dado: $m_r = \operatorname{tg} 45^\circ = 1$

2. (SAEPE - Adaptado) Uma reta forma com o eixo x um ângulo de 45° e passa pelo ponto de coordenadas (4, 1).

A equação que representa essa reta é

- (A) $y = x + 3$ (D) $y = x + 5$
(B) $y = x - 3$ (E) $y = -x - 5$
(C) $y = -x - 3$

3. (Prova Brasil) Um engenheiro quer construir uma estrada de ferro entre os pontos de coordenadas (2,3) e (4,7), devendo a trajetória da estrada ser retilínea.

Qual é a equação da reta que representa essa estrada de ferro?

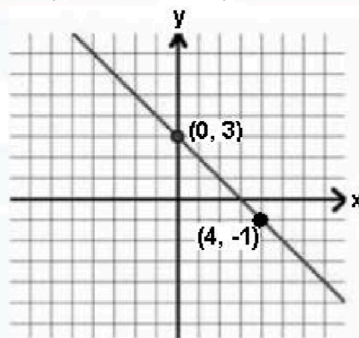
- (A) $y = 2x + 3$ (D) $y = \frac{x}{2} + 2$
(B) $4x = 7y$ (E) $y = \frac{x}{2} + 5$
(C) $y = 2x - 1$

4. (SAEPE - Adaptado) Em um plano cartesiano foram representados os pontos A (5, 0) e B (1, 8).

Qual é a equação da reta que passa por esses dois pontos?

- (A) $y = -x + 5$ (D) $y = -3x + 15$
(B) $y = -3x + 11$ (E) $y = -2x + 10$
(C) $y = 2x + 10$

5. (SARESP) Indique a equação que define a reta representada no plano cartesiano abaixo.



- (A) $y = x + 3$ (D) $y = 3x + 3$
(B) $y = -x - 3$ (E) $y = x + 4$
(C) $y = -x + 3$

6. (Prova Brasil) Marcos é arquiteto e projetou um novo bairro sobre um plano cartesiano. Ele posicionou numa mesma rua, a Escola no ponto A (2, 3) e o Posto de saúde no ponto B (3,5).

Qual é a equação da reta que representa essa rua?

- (A) $y = 2x - 1$ (D) $y = x + 2$

$$(B) y = 2x + 1$$

$$(E) y = x - 2$$

$$(C) y = x + 1$$

7. (SARESP) Um engenheiro elétrico quer construir uma linha de transmissão de energia entre os pontos de coordenadas (1, 4) e (2, 9), devendo a trajetória da linha de transmissão ser retilínea. Qual é a equação da reta que representa essa linha de transmissão de energia?

$$(A) y = 5x - 9$$

$$(D) y = \frac{1}{4}x - \frac{9}{2}$$

$$(B) y = 5x - 1$$

$$(E) y = 5x - 9$$

$$(C) y = \frac{5}{4}x - 1$$

REFERÊNCIAS

BONAFINI, F. C. **Matemática**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

ANDRADE, Thais Marcelle de. **Matemática Interligada**: matrizes, sistemas lineares e geometria analítica. 1ª ed.

São Paulo: Scipione, 2020.

Mais IDEB 2023 Matemática

Aula 06

Data: 09/09/2023

HABILIDADE	D16. Resolver problema que envolva porcentagem
CONTEÚDO(S)	Fração, fração decimal, forma percentual.

Nesta aula vamos falar sobre um assunto que está muito presente em nosso cotidiano, a **Porcentagem**.



Fonte: <https://www.edrawsoft.com/pt/>

Vemos com frequência nas vitrines das lojas anúncios de liquidações com 15%, 40%, 70%, etc.

O que significa Porcentagem?

O termo “por cento” é derivado do latim *per centum*, que significa “por cem” ou “às centenas”. Porcentagem, então, representa uma razão em que denominador é igual a cem (100). Vejamos alguns exemplos:

$$12\% = \frac{12}{100} = 0,12.$$

$$23,5\% = \frac{23,5}{100} = 0,235$$

$$100\% = \frac{100}{100} = 1.$$

$$1) \quad 125\% = \frac{125}{100} = 1,25.$$

2) .

3)

4)

Atenção! Veja que nada impede que uma porcentagem tenha resultado numérico maior que 1.

Nos exemplos acima podemos representar a porcentagem em 3 tipologias diferentes. Para isso, tomaremos como base o primeiro exemplo (12%) e as formas em que podemos representá-la.

- **Forma Percentual:** é representada com o **símbolo** representativo da operação (%).

12%

- **Forma Fracionária:** é apresentada através de uma fração com denominador 100.

$$\frac{12}{100}$$

- **Forma Unitária:** representada por **números decimais**

0,12

A **forma unitária** nada mais é que o **resultado matemático da divisão da forma fracionária**. 12 divididos por 100, na forma unitária, é igual a 0,12.

Então, para passar da forma fracionária para a forma unitária, dividimos por 100, ou, em uma linguagem decimal, “deslocamos” duas casas **decimais** para a esquerda.

Cálculo da porcentagem de um número

Para calcular a porcentagem de um valor, multiplicamos a razão centesimal correspondente à porcentagem por este valor. Acompanhe os exemplos a seguir.

Exemplo 1: 15% de 600

$$\frac{15}{100} \times 600 = \frac{9.000}{100} = 90$$

Uma palavra importante que deve ser observada quando se resolve problemas envolvendo porcentagem é a preposição “**de**”. Isso porque, via de regra, esse termo nos indica **multiplicação**.

Então, 15% de 600 é igual a fração $\frac{15}{100}$ vezes 600.

Poderíamos resolver também, **multiplicando diretamente a porcentagem na forma unitária vezes o número**. $0,15 \times 600 = 90$

Exemplo 2: 18,5% de 300

$$\frac{18,5}{100} \times 300 = 55,5$$

Observe que simplificamos a fração e aceleramos os cálculos. Assim, você fará na sua prova.

Exemplo 3: 252% de 75

$$\frac{252}{100} \times 75 = \frac{252 \times 75}{4} = \frac{18900}{4} = 4725$$

Questão resolvida:

Uma sala de aula tem ao todo 40 alunos. Quantas meninas há na sala sabendo que a porcentagem de menino é de 25%?

O problema nos dá a quantidade total de alunos na sala, a porcentagem referente a quantidade de meninos e pede para calcularmos o número total de meninas. Olhe só a tabelinha.

	Nº de alunos	Porcentagem
Total	40	100%
Meninos	x	25%

Neste caso 40 alunos representam 100% dos alunos da sala.

Precisamos aplicar a regra de três para acharmos a quantidade de meninos, e como as grandezas são diretamente proporcionais, basta multiplicarmos cruzado.

$$\frac{40}{x} = \frac{100}{25} \Rightarrow 100x = 25 \cdot 40 \Rightarrow 100x = 1.000 \Rightarrow x = \frac{1000}{100} \Rightarrow x = 10$$

Já encontramos o número de meninos através da porcentagem que nos foi dada, mas o problema pediu o número de meninas, logo precisamos fazer uma continha de subtração apenas:

$x = 40 - 10 \Rightarrow x = 30$. Portanto, há um total de 30 meninas na sala.

Também podemos ver a porcentagem como $\frac{25}{100}$ e isso é $= 0,25$. Tá, mas o que isso quer dizer? Quer dizer que os 25% do problema anterior é o mesmo que $\frac{25}{100}$ e isso é $= 0,25$. Ou seja, para encontrar quanto vale 25% de 40

alunos basta fazer:

$$X = 40 \cdot 0,25 \Rightarrow X = 10$$

Agora imagina que deseja comprar uma roupa de 70 reais e a peça está com 32% de desconto. Qual será o valor do desconto?

Usando a dica 2, temos $32\% = \frac{32}{100} = 0,32$. Como queremos saber o valor desse desconto (X), calcula-se 32% de 70 ou $X = 70 \cdot 0,32 \Rightarrow X = 22,40$. Ou seja, a roupa terá um desconto de R\$22,40.

Questões propostas

1. (PAEBES - Adaptado) O preço da passagem de ônibus em uma cidade era de R\$ 5,00 . Esse preço sofreu um aumento de 12%.

Qual é o preço dessa passagem após o aumento?

- (A) R\$ 5,20 (D) R\$ 5,50
(B) R\$ 5,30 (E) R\$ 5,60
(C) R\$ 5,40

2. (FGV – Adaptado) Em certa loja, um forno elétrico custa R\$300,00 e está sendo anunciado, com desconto, pelo preço de R\$255,00.

O percentual de desconto é de:

- (A) 12%. (D) 20%.
(B) 15%. (E) 25%.
(C) 18%.

3. (Objetivo Adaptado) Em uma pesquisa verificou-se que em um grupo de 5.000 internautas, 2.750 apresentavam contas no Facebook. O percentual de internautas no Facebook nesta pesquisa é

- (A) 35% (D) 60%
(B) 45% (E) 75%
(C) 55%

4. (SPAECE) Um salário de R\$ 1.500,00 sofre um desconto de 20% referente à retenção de pensão alimentícia.

Quantos reais serão descontados desse salário para o pagamento dessa obrigação?

- (A) 200,00 (D) 350,00
(B) 250,00 (E) 400,00
(C) 300,00

5. (APA Crede – CE) Edgar comprou uma calculadora científica que custava R\$160,00 e obteve um desconto de 10% no ato da compra. Quanto Edgar pagou por esse aparelho?

- (A) R\$ 140,00 (D) R\$ 154,00
(B) R\$ 144,00 (E) R\$ 158,00
(C) R\$ 150,00

6. (VUNESP – Adaptado) Uma farmácia popular resolveu fazer uma campanha para baratear os medicamentos utilizados para hipertensão. Aplicou a todos eles uma redução de 45%. O remédio Menostenso custava, antes da redução, R\$ 60,00.

Qual o valor dessa medicação após essa redução?

- (A) R\$ 42,00 (D) R\$ 27,00
(B) R\$ 35,00 (E) R\$ 15,00
(C) R\$ 33,00

7. (FAAP) Um determinado objeto que custava R\$112,50 teve um aumento passando a custar R\$ 121,50. Qual foi o percentual de reajuste que esse objeto recebeu?

- (A) 1%. (D) 10,8%.
(B) 8%. (E) 12,5%.
(C) 10%.

REFERÊNCIAS:

BONAFINI, F. C. **Matemática**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris: Matemática**. 6º Ano. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2012.

Mais IDEB 2023

Matemática

Aula 07

Data: 16/09/2023

HABILIDADE	D31. Determinar a solução de um sistema linear associando-o a uma matriz.
CONTEÚDO(S)	Sistema linear, Regra de Cramer

Sistemas Lineares

Quando falamos de sistemas lineares estamos falando de um conjunto de equações, com mais de uma incógnita. E a solução do sistema, satisfaz, simultaneamente todas as equações. E para representar um sistema, colocamos as equações dentro de uma chave "{". Veja este exemplo. $x - y - z = 2$

Sistema: $\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 16 \\ -y + z = 9 \end{cases}$

É um sistema linear de 3 equações e 3 incógnitas. Nos sistemas, os termos que não possuem nenhuma incógnita, são chamados de termos **independentes**.

Podemos escrevê-lo em forma de matriz. Trata-se da matriz aumentada do sistema. Observe.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & -1 & 2 \\ 3 & -3 & 2 & 16 \\ 2 & -1 & 1 & 9 \end{array} \right)$$

Onde as três primeiras colunas contêm os coeficientes das variáveis na ordem certa, a última coluna contém os termos constantes e a barra vertical serve para nos lembrar do sinal de igual nas equações.

Existem vários métodos para resolver um sistema linear com três variáveis (ou três incógnitas), os mais usados são **escalonamento** e **Regra de Cramer**. Então, vamos aprender esses dois.

A **Regra de Cramer** nos garante que, se o determinante da matriz dos coeficientes for diferente de zero, o sistema tem uma única solução (x, y, z) dada por:

$$x = \frac{D_x}{D} \quad y = \frac{D_y}{D} \quad z = \frac{D_z}{D}$$

Agora, considere o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 5 \\ 2x + 2y + 3z = 9 \\ x + y + z = 3 \end{cases}$$

Primeiro, devemos obter a matriz A com os coeficientes de x, y e z:

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

Em seguida a matriz ampliada:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 5 \\ 2 & 2 & 3 & 9 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

Feito isto, obtemos o determinante da matriz A com os coeficientes de x, y e z. Aplicando a **Regra de Sarrus**, ficamos com:

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = (1 \cdot 2 \cdot 1 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \cdot 1) - (1 \cdot 2 \cdot 1 + 1 \cdot 3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 \cdot 1) = 10 - 9 = 1 \Rightarrow D = 1$$

O já temos o determinante D. Nesse momento, devemos obter D_x .

D_x é o determinante da matriz que se obtém a partir da matriz A, substituindo a **coluna dos coeficientes da variável x** pelos **termos independentes** do sistema.

$$D_x = \begin{vmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 9 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = (5 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot 3 \cdot 3 + 1 \cdot 9 \cdot 1) - (1 \cdot 2 \cdot 3 + 5 \cdot 3 \cdot 1 + 2 \cdot 9 \cdot 1) = 37 - 39 \Rightarrow D_x = -2$$

$$\text{Logo, } x = \frac{D_x}{D} = \frac{-2}{1} \Rightarrow x = -2$$

Obtenção de y:

D_y é o determinante da matriz A que se obtém a partir da matriz A substituindo a coluna dos **coeficientes da variável y** pelos **termos independentes** do sistema. Aplicando a **Regra de Sarrus**, temos que:

$$D_y = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & 9 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix} = (1 \cdot 9 \cdot 1 + 5 \cdot 3 \cdot 1 + 1 \cdot 2 \cdot 3) - (1 \cdot 9 \cdot 1 + 1 \cdot 3 \cdot 3 + 5 \cdot 2 \cdot 1) = 30 - 28 \Rightarrow D_y = 2$$

$$\text{Logo, } y = \frac{D_y}{D} = \frac{2}{1} \Rightarrow y = 2$$

Obtenção de z:

D_z é o determinante da matriz A que se obtém a partir da matriz A substituindo a coluna dos **coeficientes da variável z** pelos **termos independentes** do sistema. Aplicando a **Regra de Sarrus**, temos que:

$$D_z = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 2 & 9 \\ 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} = [1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 9 \cdot 1 + 5 \cdot 2 \cdot 1] - [5 \cdot 2 \cdot 1 + 1 \cdot 9 \cdot 1 + 2 \cdot 2 \cdot 3] = 34 - 31 \Rightarrow D_z = 3$$

$$\text{Logo, } z = \frac{D_z}{D} = \frac{3}{1} \Rightarrow z = 3$$

Portanto, a solução linear é $(x, y, z) = (-2, 2, 3)$.

Questões propostas.

1. (SAEPI – Adaptado) Observe o sistema abaixo.

$$\begin{cases} x + 2y + z = 2 \\ 2x + y - z = 4 \\ x - y + 2z = -2 \end{cases}$$

Das alternativas a seguir a que representa a solução do sistema é

- (A) (0,1, 0). (D) (1, 2, 1).
(B) (1, -3, -4). (E) (2,0, 4).
(C) (1, 1, -1).

2. (PROEB – Adaptado) Considere o sistema linear a seguir: $x + y + z = 7$

$$\begin{cases} 2x - y + z = 12 \\ x - 2y - z = 0 \end{cases}$$

Qual é a solução desse sistema?

- (A) (3,-1, 3). (D) (5,1, 1).
(B) (3, -1, 5). (E) (5,1, -1).
(C) (5, - 1, 3).

3. (Objetivo - Adaptado) Observe o sistema de equações lineares. $x + y + z = 0$

$$\begin{cases} 2x + 5y + 3z = 7 \\ -x + 2y + 3z = 10 \end{cases}$$

Qual é o conjunto solução desse sistema?

- (A) (-3, 2, 1). (D) (2, -3, -1).
(B) (-3, -2,-1). (E) (-2, 3, -1).
(C) (-2,3 , 1).

$$x - y + z = -1$$

4. (SAEPE – Adaptado) Considere o sistema $\begin{cases} 2x - 4y + z = 1 \\ 3x - 3y + 4z = -6 \end{cases}$

$$3x - 3y + 4z = -6$$

Qual é a solução desse sistema?

- (A) (-3, 2, 0). (D) (-1, -1,-1).
(B) (-1, 1, 6). (E) (2, 0, -3).
(C) (3, -1 - 3)

5. (SAEPE – Adaptado) Resolva o sistema abaixo.

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ -y + 3z = -3 \\ x - y + z = -2 \end{cases}$$

Qual é a solução desse sistema?

- (A) (-1, -2, 1). (D) (-1, 2, 1).
(B) (1, 2,-1). (E) (-1, 0, 1).
(C) (1, 0, -1)

6. (SAEPE – Adaptado) Veja o sistema linear abaixo.

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ -y + z = 2 \\ x + 2y - 2z = 5 \end{cases}$$

solução desse sistema é

(A) (1, 2, 3)

(B) (−1, 2, 3)

(C) (3, 2, −1)

(D) (3, −2, 1)

(E) (3, 2, 1)

REFERÊNCIAS:

BONAFINI, F. C. **Matemática**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

ANDRADE, Thais Marcelle de. **Matemática Interligada**: matrizes, sistemas lineares e geometria analítica. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2020.

Mais IDEB 2023

Matemática

Aula 08

Data: 23/09/2023

HABILIDADE	D15. Resolver problemas que envolvam variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
CONTEÚDO(S)	Grandeza, proporcionalidade simples e composta direta e inversa.

Já parou para pensar sobre a grandeza das coisas em nosso dia a dia? Dê uma olhada nas situações a seguir.

1º Quanto **mais** você estuda matemática **mais** fácil fica de tirar aquela nota boa! Perceba que nesse caso, quanto **mais** você faz algo (estudar Matemática), **mais** aumentam suas chances em algo (mandar bem na prova). Em casos como esse, as grandezas dependem uma das outras e a taxa de crescimento de uma está **diretamente** ligada com a taxa de crescimento da outra. Podemos ver essas relações no dia a dia em diversas situações:

- Quanto mais carros nas ruas, mais trânsito.
- Quanto mais pessoas no banco, mais fila.
- Quanto mais exercícios físicos eu faço, mais saudável eu fico.
- Todas essas relações de crescimento entre grandezas são chamadas de **diretamente proporcionais**.

2º Há casos em que as grandezas também dependem uma das outras assim como nos exemplos anteriores, porém, a diferença é que o aumento da taxa de crescimento de uma das grandezas faz com que haja uma taxa de decréscimo na outra. Podemos ver casos como esses em:

- Quanto **mais** rápido você vai, **menos** tempo demora.
- Quanto **mais** pessoas na festa, **menos** bebida terá para cada uma.
- Essas relações entre grandezas são chamadas de **inversamente proporcionais**.

Questão resolvida

1. Um menino diz para sua mãe que quer comprar um bolo para comemorar seu aniversário. Antes de comprar, sua mãe lhe pergunta a quantidade de amigos que ele convidou para a sua festa, para saber a quantidade certa que deve comprar. Nesse exemplo, as grandezas se relacionam de maneira direta ou inversa?

Resolução:

Passo 1: Para decidir se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais, precisamos antes saber quais são elas. O enunciado diz que a mãe do menino irá comprar o bolo baseado no número de amigos, ou seja, a relação nesse caso é entre o **bolo** e o **número de amigos**. Pronto, já encontramos as duas grandezas do exercício.

Passo 2: Agora que achamos as grandezas nosso trabalho fica bem mais fácil.

Intuitivamente podemos perceber que quanto **mais** amigos, **mais** bolo a mãe do menino precisará comprar. Podemos notar aí que há uma relação de crescimento, quanto mais um cresce, mais o outro crescerá. Logo a relação é diretamente proporcional.

Mas, o que é grandeza? É uma relação numérica estabelecida com um objeto. As **grandezas** podem ser diretas ou inversas. Mas será que existe uma regra que nos ajuda no cálculo dessas grandezas? Existe sim, essa regra é chamada de **regra de três**, ela basicamente resolve muitos problemas.

A **regra de três** está dividida em **duas partes: simples (direta e inversa) e composta**.

Passos utilizados numa regra de três:

1º passo: agrupar as grandezas da mesma espécie em colunas e mantendo na mesma linha as grandezas de espécies diferentes em correspondência.

2º passo: identificar se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais.

3º passo: montar a proporção e resolver a equação.

Exemplo:

Imagina que você vai fazer uma viagem de ida e volta para uma cidade, e na ida você vai com a velocidade de 40km/h e demora 50 minutos para chegar. Na volta, você quer chegar um pouquinho mais rápido, e decide ir com a velocidade de 60km/h . Quanto tempo você demoraria?

Nota: Como sugestão inicialmente você pode colocar uma seta para baixo na coluna que contém a grandeza procurada. Em seguida, nas demais colunas, você coloca a seta na mesma direção para as grandezas diretamente proporcionais e em direção contrária para as grandezas inversamente proporcionais. Após isso, relacionamos a grandeza que contém a incógnita com as outras duas.

1º Quanto mais velocidade, menos tempo gasto. As grandezas são **inversamente proporcionais**, portanto, as setas possuem **sentidos opostos**.

Assim, temos:

velocidade (km/h)	↑	tempo (minutos)	↓
40		50	
60		x	

Como a velocidade é inversamente proporcional à outra grandeza, invertemos a ordem dos componentes (colocamos 60 no lugar do 40) e montamos a equação.

$$\text{Assim: } \frac{50}{x} = \frac{60}{40} \Rightarrow \frac{50}{x} = \frac{6}{4}$$

33,3 minutos.

(finalmente multiplicamos cruzado)

$$6x = 4 \cdot 50 \Rightarrow 6x = 200 \Rightarrow x = \frac{200}{6} \Rightarrow x \cong$$

Utilizamos **Regra de três composta** quando o problema envolve várias relações de grandezas.

Olhe esse problema:

Em 8 horas, 20 caminhões são capazes de descarregar 1600 sacos de cimento. Quantos caminhões serão necessários para descarregar 1250 sacos de cimento em 5 horas?

Para começar identificamos todas as grandezas envolvidas no problema e colocamos uma seta (para cima ou para baixo) na grandeza que contém a incógnita. Veja:

Horas	Caminhões	Sacos
8 ↑	20 ↓	1600 ↓
5	x	1250

Após isso, relacionamos a grandeza que contém a incógnita com as duas outras.

1º Quanto mais caminhões, mais sacos descarregados. As grandezas são **diretamente proporcionais**, portanto, **as setas possuem a mesma direção**.

2º Quanto mais horas, menos caminhões são necessários para concluir o trabalho. As grandezas são **inversamente proporcionais**, portanto, **as setas possuem sentidos opostos**.

Como o número de horas é inversamente proporcional às outras duas grandezas, invertemos a ordem das componentes

(colocamos 5 no lugar do 8 e montamos a equação: $\frac{20}{x} = \frac{1600}{1250} \cdot \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{20}{x} = \frac{8000}{10.000} \Rightarrow 8.000x =$

$$20 \cdot 10.000 \Rightarrow 8.000x = 200.000 \Rightarrow x = \frac{200.000}{8.000} \Rightarrow x = 25 \text{ caminhões.}$$

Questões propostas:

1. (ENEM 2027) Uma televisão pode ser posicionada de modo que se consiga enxergar detalhes de uma imagem de alta definição. Considere a distância ideal, com conforto visual, para se assistir a televisão de 32 polegadas é de 1,8 metros. Suponha que haja uma relação de proporcionalidade direta entre o tamanho da tela (medido em polegada) e a distância ideal. Considere que um espectador dispõe de uma televisão de 60 polegadas e que ele deseja se posicionar em frente a ela, com conforto visual. A distância da televisão, em metro, em que o espectador deve se posicionar para que tenha conforto visual é mais próxima de
- (A) 0,33 (D) 3,37
(B) 0,96 (E) 3,60
(C) 1,57
2. (OBJETIVO - Adaptado) Cláudio gasta 40 minutos para ir dirigindo de casa ao trabalho com velocidade média de 80 km/h. Reduzindo a velocidade média para 50 km/h o tempo gasto por ele é de
- (A) 10 minutos. (D) 64 minutos.
(B) 25 minutos. (E) 70 minutos.
(C) 30 minutos.
3. (OBJETIVO – Adaptado) Dois pedreiros constroem um muro em 15 dias. Três pedreiros constroem o mesmo muro em quantos dias?
- (A) 5 (D) 20
(B) 10 (E) 25
(C) 15
4. (OBJETIVO) Trabalhando 6 dias, 5 operários produzem 400 peças. Quantas peças desse mesmo tipo serão produzidas por 7 operários em 9 dias de trabalho?
- (A) 840 (D) 920
(B) 860 (E) 980
(C) 900
5. (OBJETIVO) Com 16 máquinas de costura aprontaram-se 720 uniformes em 3 dias de trabalho. Quantas máquinas serão necessárias para confeccionar 2.160 uniformes em 24 dias?
- (A) 6 (D) 12
(B) 8 (E) 14
(C) 10
6. (CONSULPLAN - Adaptado) Daniel é um dos funcionários da Agência dos Correios de uma certa cidade. Neste mês ele entrou de férias e foi viajar com a família. A viagem foi feita de carro, em 4 dias, viajando-se 9 horas por dia a uma velocidade média de 75 km/h. Se Daniel tivesse viajado a uma velocidade de 90 km/h e andado 5 h por dia, teria gasto quantos dias nessa viagem?
- (A) 2 dias (D) 6 dias.
(B) 3 dias (E) 9 dias.
(C) 5 dias

REFERÊNCIAS

BONAFINI, F. C. **Matemática**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris: Matemática**. 7º Ano. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2012.

Mais IDEB 2023

Matemática

Aula 09

Data: 30/09/2023

HABILIDADE	D01. Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
CONTEÚDO(S)	Polígonos semelhantes

Nos mapas, temos as localizações dos pontos extremos do Brasil, norte – C, sul – D, leste – B e oeste – A, destacando as cidades de São Luís – MA e Salvador – BA.



mapa I



mapa II



mapa III

Disponível em: Matemática: compreensão e prática. Ênio Silveira. São Paulo: Moderna, 9º ano.

Veja que os mapas têm a mesma forma, mas tamanhos diferentes. De acordo com os pontos apresentados, temos:

AB: distância do ponto extremo oeste ao ponto extremo leste do Brasil;

CD: distância do ponto extremo norte ao ponto extremo sul do Brasil;

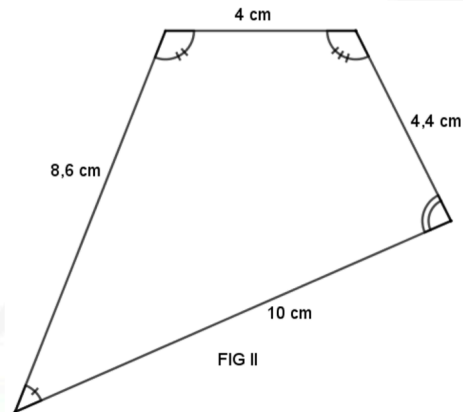
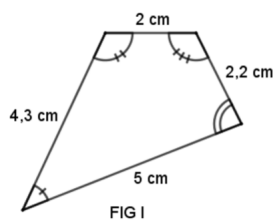
FG: distância entre os pontos que representam as cidades de São Luís e Salvador;

$\hat{\alpha}$, $\hat{\beta}$ e $\hat{\gamma}$: ângulos agudos formados pelos segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$, respectivamente, no mapa I, mapa II e mapa III.

As figuras ainda apresentam os ângulos correspondentes com medidas iguais e as medidas dos segmentos correspondentes são proporcionais.

Dizemos que duas figuras são semelhantes quando as medidas dos ângulos correspondentes são iguais e as medidas dos segmentos correspondentes são proporcionais. Essa proporção entre os lados e a semelhança entre as figuras garantem também a existência de uma propriedade envolvendo suas áreas. Sendo assim, podemos dizer que os mapas são semelhantes.

Considere os quadriláteros abaixo:



Fonte: SEDUC/MA

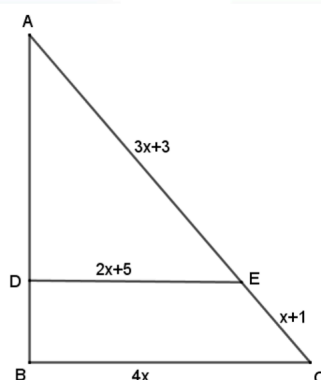
A razão de semelhança é o resultado da divisão entre as medidas de um lado da primeira figura e o lado correspondente a ele da segunda figura. Dessa forma temos que dois polígonos são semelhantes quando têm os ângulos internos correspondentes de mesma medida e os lados correspondentes proporcionais.

Considerando ainda, que as áreas das figuras 1 e 2, sejam representadas por A_1 e A_2 , respectivamente, e que l seja a razão de semelhança, temos que a razão entre a área das figuras será igual ao quadrado da razão de semelhança.

$$l^2 = \frac{A_1}{A_2}$$

Questões Propostas Resolva as questões:

1. Os triângulos ABC e ADE são semelhantes e $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$.



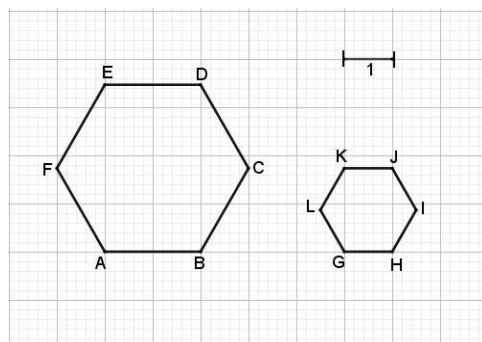
Fonte: SEDUC/MA

O lado AC tem como medida.

- (A) 5. (D) 18.
(B) 6. (E) 24.

(C) 15.

2. Qual é a razão de semelhança entre os hexágonos, abaixo?



Fonte: SEDUC/MA

(A) 1.

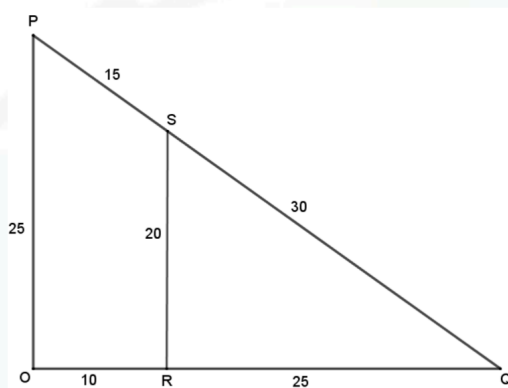
(D) 4.

(B) 2.

(E) 5.

(C) 3.

3. Em relação aos $\triangle POQ$ e $\triangle SRQ$ podemos afirmar que:



Fonte: SEDUC/MA

(A) São semelhantes pois $\frac{20}{25} = \frac{30}{45} = \frac{25}{35}$.

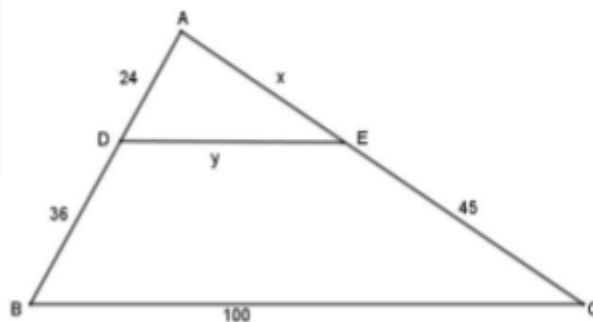
(D) Não são semelhantes pois $\frac{20}{25} \neq \frac{30}{45} \neq \frac{25}{35}$.

(B) São semelhantes pois $\frac{20}{25} = \frac{30}{15} = \frac{25}{10}$.

(E) Não são semelhantes pois $\frac{20}{25} = \frac{30}{45}$, mas $\frac{30}{45} \neq \frac{25}{35}$.

(C) São semelhantes pois $\frac{20}{15} = \frac{20}{30} = \frac{10}{25}$.

4. Considerando que os $\triangle ADE$ e $\triangle ABC$ são semelhantes e $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, o valor de x e y, é respectivamente:



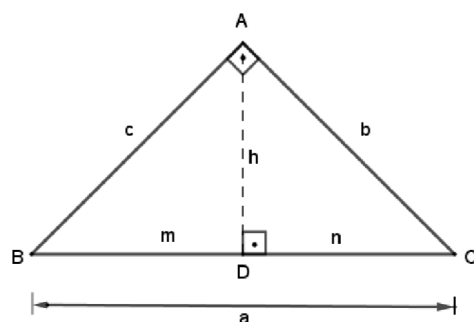
Fonte: SEDUC /MA

(A) 24 e 30.

(D) 24 e 100.

(B) 30 e 40.

(E) 30 e 100.



Fonte: SEDUC/MA

São elemento do $\triangle ABC$: $\overline{BC}$ → hipotenusa (medida a) $\overline{AC}$ → cateto (medida b)

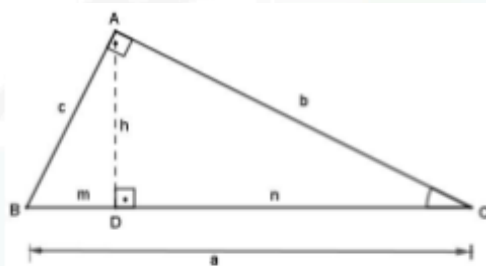
$\overline{AB}$ → cateto (medida c)

$\overline{BD}$ → projeção do cateto $\overline{AB}$ sobre a hipotenusa (medida m)

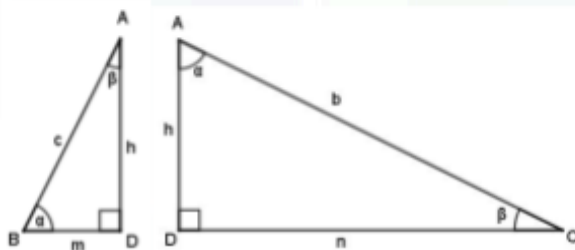
$\overline{CD}$ → projeção do cateto $\overline{AC}$ sobre a hipotenusa (medida n)

$\overline{AD}$ → altura relativa à hipotenusa (medida h)

A altura $\overline{AD}$ do triângulo ABC divide-o em dois triângulos retângulos a ele e semelhantes entre si.



Fonte: SEDUC /MA



Fonte: SEDUC /MA

$$\triangle ABC \sim \triangle ABD \sim \triangle ADC$$

Da semelhança entre $\triangle ABC$ e $\triangle ABD$, temos:

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{DB}}{\overline{BA}} \rightarrow \frac{c}{a} = \frac{m}{c} \rightarrow c^2 = am \quad (1)$$

Da semelhança entre $\triangle ABC$ e $\triangle ADC$, temos:

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{DA}}{\overline{AC}} \rightarrow \frac{c}{a} = \frac{h}{b} \rightarrow ah = bc \quad (2)$$

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{DC}}{\overline{AC}} \rightarrow \frac{b}{a} = \frac{n}{b} \rightarrow b^2 = an \quad (3)$$

Da semelhança entre $\triangle ABD$ e $\triangle ADC$, temos:

$$\frac{\overline{DA}}{\overline{DB}} = \frac{\overline{DC}}{\overline{DA}} \rightarrow \frac{h}{m} = \frac{n}{h} \rightarrow h^2 = mn \quad (4)$$

Somando membro a membro (1) e (3), temos:

$$\begin{aligned} +c^2 &= am \\ \underline{b^2 &= an} \\ b^2 + c^2 &= am + an \end{aligned}$$

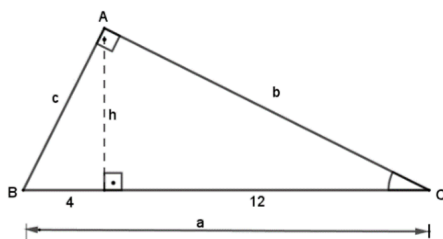
$$b^2 + c^2 = a(m + n)$$

$$b^2 + c^2 = a \cdot a$$

$$b^2 + c^2 = a^2$$

Questões Propostas Resolva as questões:

1. As medidas b , c , e h indicadas no triângulo retângulo, são respectivamente:



Fonte: SEDUC/MA

(A) 192, 64, 48.

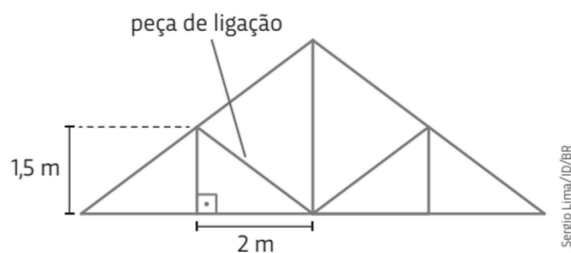
(B) 48, 192, 64.

(C) 8, $4\sqrt{3}$, $8\sqrt{3}$.

(D) $8\sqrt{3}$, 8, $4\sqrt{3}$.

(E) $4\sqrt{3}$, $8\sqrt{3}$, 8.

2. (CHAVANTE – Adaptada) Uma das funções da estrutura de um telhado é a sustentação das telhas, garantindo assim sua estabilidade. Observe o esquema de uma dessas estruturas.



As ligações e emendas em peças de madeira podem ser empregadas em treliças e demais elementos estruturais. A aplicação mais comum, no entanto, concentra-se na montagem de tesouras em estruturas de tipos variados. Qual é o comprimento da peça de ligação no esquema acima?

(A) 2,1 m.

(D) 2,4 m.

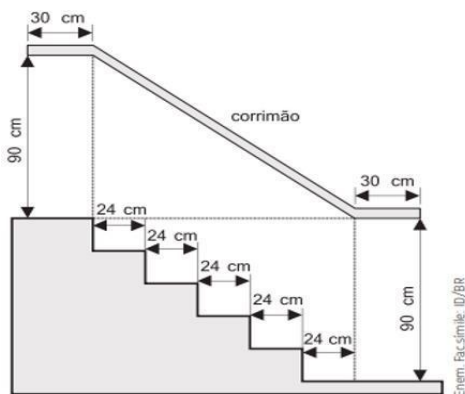
(B) 2,2 m.

(E) 2,5 m.

(C) 2,3 m.

3. (Enem/Inep) Na figura que representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a:

Fonte: Chavante, pág. 19



(A) 1,8 m.

(B) 1,9 m.

(C) 2,0 m.

(D) 2,1 m.

(E) 2,2 m.

4. (CHAVANTE – Adaptada) Carlos construirá uma pipa, mas para fazer isso fez um molde em formato de losango. As medidas do molde foram representadas no esquema a seguir.

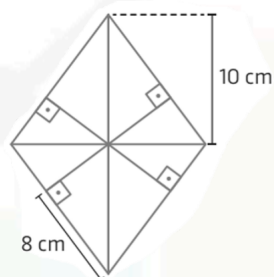
Qual é a largura dessa pipa?

(A) 7,5 cm.

(B) 8 cm. (C) 10 cm.

(D) 15 cm.

(E) 16 cm.



5. (DANTE - Adaptada) Durante um treinamento, dois maratonistas partem de uma mesma cidade em direção reta; um em sentido leste e outro, em sentido norte. Determine a distância que os separa depois de 2 horas, sabendo que as velocidades dos atletas são de 20 km/h e 25 km/k, respectivamente.

(D) $40\sqrt{41}$ km.

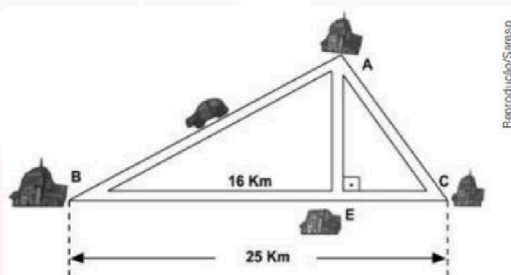
(A) $10\sqrt{41}$ km.

(B) $20\sqrt{41}$ km.

(E) $50\sqrt{41}$ km.

(C) $30\sqrt{41}$ km.

6. (Saresp – Adaptado) Um motorista vai da cidade A até a cidade E, passando pela cidade B, conforme mostra a figura.



Ele percorreu

(A) 41 km.

(D) 15 km.

(B) 38 km.

(E) 9 km.

(C) 36 km.

REFERÊNCIAS

CHAVANTE, Eduardo. Quadrante matemática e suas tecnologias: trigonometria e sequências. São Paulo: SM, 13ª edição, 2020.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações: ensino médio. 3ª ed. São Paulo: Àtica, 2018.

Mais IDEB 2023

Matemática

Aula 11

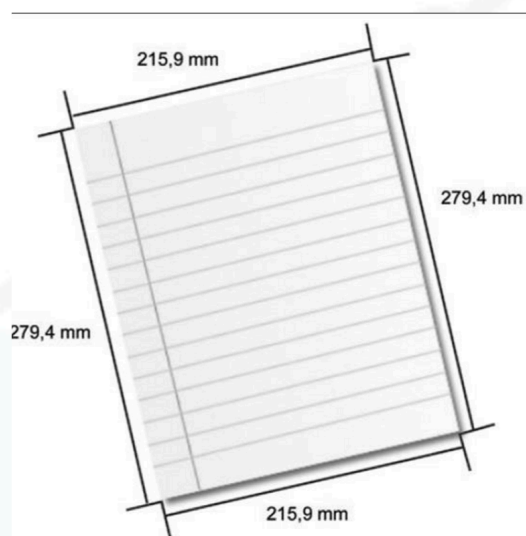
Data: 14/10/2023

HABILIDADE	D11. Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
CONTEÚDO(S)	Figuras planas (polígonos regulares, polígonos irregulares, circunferências)

O **perímetro** de uma determinada região plana é o comprimento que delimita essa região.

Veja um exemplo.

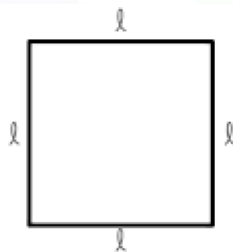
O perímetro dessa imagem é o mesmo que adicionar suas medidas as medidas dos quatro lados da folha do caderno. Isto é $P = 2 \cdot (215,9) + 2 \cdot (279,4) \Rightarrow P = 431,8 + 558,8 \Rightarrow P = 990,6 \text{ mm}$.



Fonte: <https://canal.cecierj.edu.br/>

A partir desse entendimento, vamos conhecer algumas expressões que envolvem cálculos de perímetro de figuras conhecidas, como quadrado, triângulo, retângulo, círculo, trapézio e losango.

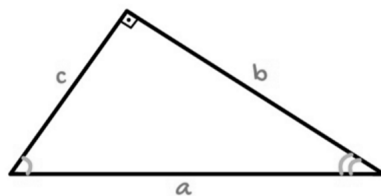
Quadrado: figura geométrica fechada e plana com lados que possuem a mesma medida.



Fonte: <https://images.google.com>

perímetro $P = l + l + l + l$ ou $P = 4l$.

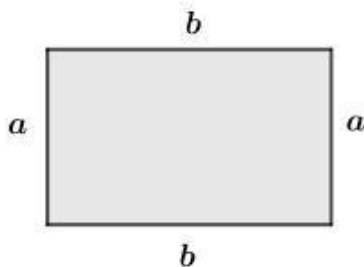
Triângulo: figura geométrica fechada e plana formado por três lados.



Fonte: <https://images.google.com>

O perímetro é calculado somando as medidas de seus lados, ou seja, $P = a + b + c$.

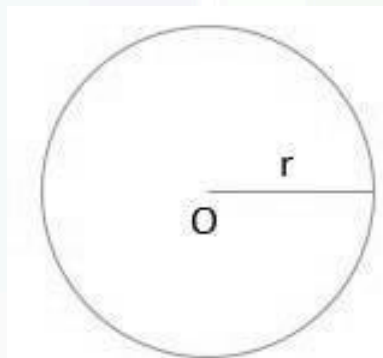
Retângulo: figura geométrica fechada e plana com lados opostos paralelos e congruentes.



Fonte: <https://images.google.com>

O perímetro é dado pela seguinte expressão $P = 2 \cdot (a + b)$.

Círculo: figura plana e fechada limitada por uma linha curva denominada de circunferência.



Fonte: <https://images.google.com>

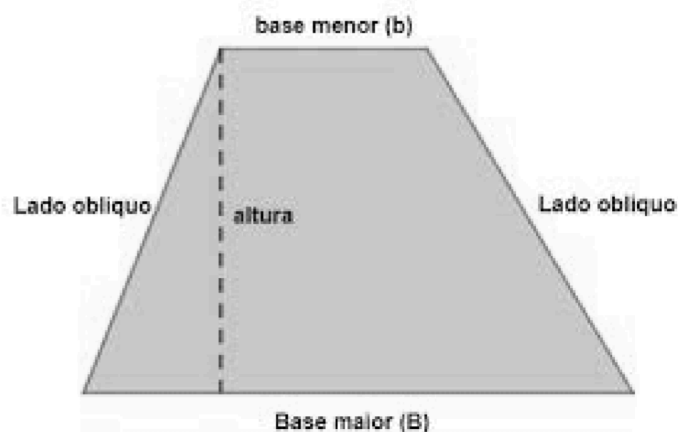
O perímetro é dado pela expressão $C = 2 \cdot \pi \cdot r$.

Atenção!

π : constante de valor 3,14 (Aproximado).

r : raio (distância entre o centro e a extremidade). Ainda temos que $r = \frac{D}{2}$, onde D é o diâmetro da figura.

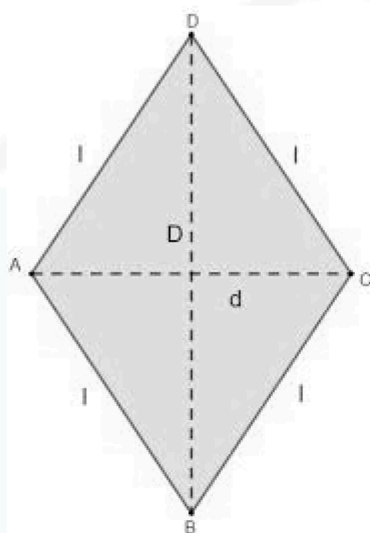
Trapézio: figura plana e fechada que possui dois lados e bases paralelas, onde uma é maior e a outra, menor.



Fonte: <https://images.google.com>

O perímetro dessa figura plana é dado por $P = B + b + L_1 + L_2$.

Losango: figura plana e fechada composta por quatro lados. Essa figura apresenta lados e ângulos opostos e congruentes.



Fonte: <https://images.google.com>

O perímetro dessa figura plana é dado por $P = l + l + l + l$ ou $P = 4l$.

Questão resolvida:

1. (Prova Brasil - Adaptada) Um terreno no formato quadrado foi dividido em quatro partes, como mostra o desenho abaixo. Uma parte foi destinada para piscina, uma para a quadra, uma parte quadrada para canteiro de flores e outra, também quadrada, para o gramado. Sabe-se que o perímetro da parte destinada ao gramado é de 20 m, e o do canteiro de flores, é de 12 m.

PISCINA	FLORES
GRAMADO	QUADRA

Qual o perímetro da parte destinada à piscina?

- (A) 8 m
- (B) 15 m
- (C) 16 m

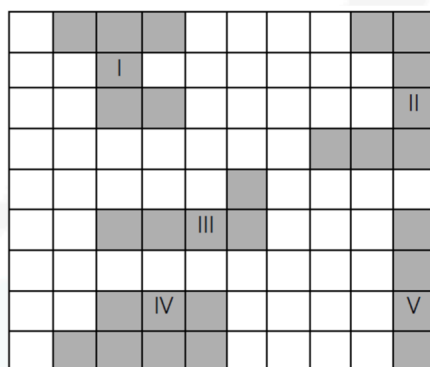
- (D) 30 m
- (E) 32 m

COMENTÁRIOS:

Como parte delineada para gramado é um quadrado e possuiu perímetro 20, os lados desse quadrado medem $20/4 = 5$ metros. O canteiro de flores, também sendo um quadrado, e com perímetro 12, deverá possuir lados medindo $12/4 = 3$ metros. Pela figura, podemos observar que um dos lados da piscina coincide com um do gramado e o outro lado da piscina coincide com um do canteiro. Logo, a piscina tem dimensões 5×3 . Então, temos o perímetro da piscina é $2 \cdot (5 + 3) = 16$ metros. Portanto, a alternativa correta é a C.

Questões propostas:

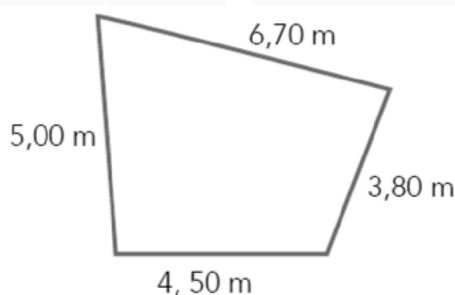
1. (SARESP 2007 - Adaptada) A figura seguinte é composta de uma malha tal que os lados dos quadradinhos possuem uma mesma medida e algumas regiões, numeradas de I a V, estão destacadas. Assinale a alternativa que traz duas regiões com um mesmo perímetro:



As regiões que têm perímetros iguais são as de números:

- (A) III e IV
- (B) II e III
- (C) II e IV
- (D) I e II
- (E) I e IV

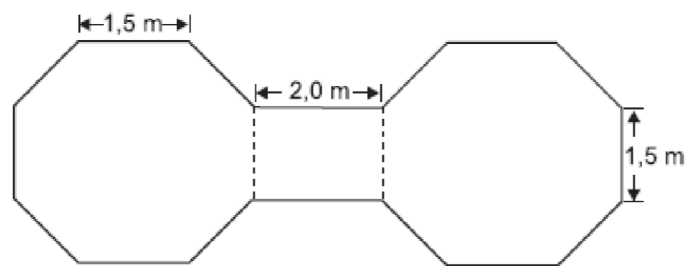
2. (CECERJ) Quero cercar com tela de arame um canteiro que tem as medidas indicadas na figura abaixo:



Se cada metro de tela custar R\$ 2,00, deverei gastar

- (A) R\$ 40,00
- (B) R\$ 36,00
- (C) R\$ 36,00
- (D) R\$ 25,00
- (E) R\$ 24,00

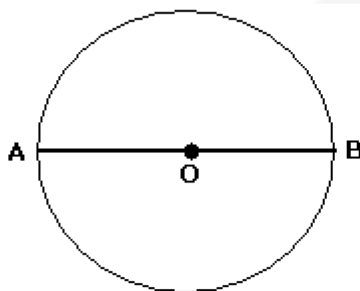
3. (SAEPE) Uma pessoa montou uma tenda de lona na praia sobre uma armação metálica. Essa armação é formada por dois octógonos regulares e um retângulo, conforme o desenho abaixo.



Qual é a medida do perímetro dessa armação metálica?

- (A) 11 m (D) 24 m
(B) 21 m (E) 25 m
(C) 22 m

4. (Caucaia) Maria tem de comprar fitilho para enfeitar 10 toalhas de mesa. O diâmetro das mesas onde estas toalhas serão usadas é 2m, e o fitilho deve contornar as bordas.

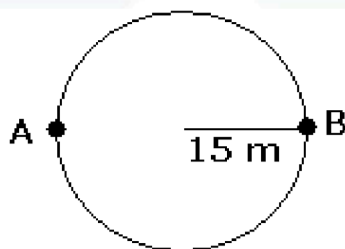


Usando $\pi = 3,14$, determine a circunferência da mesa e depois calcule a quantidade de metros de fitilho que ela terá de comprar. Esta quantidade será de:

- (A) 24,5 m (D) 62,80 m
(B) 40 m (E) 125,6 m
(C) 50,24m

Considere: $\pi = 3,14$

5. (CECERJ- Adaptado) Miguel todas as tardes faz caminhada em uma praça de formato circular de 15 m de raio representada na figura abaixo.

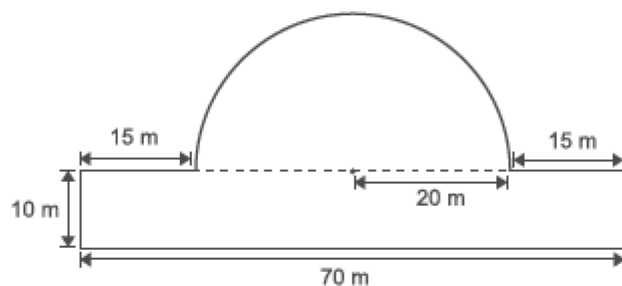


Todas as tardes, Miguel caminha doze voltas e meia, no perímetro da praça.

- (A) Caminha entre 500 a 750 m. (D) Caminha entre 1250 m e 1500 m.
(B) Caminha entre 750 e 1000 m. (E) Caminha mais de 1500 m.
(C) Caminha entre 1000 m e 1250 m.

6. (SAEPE- Adaptado) Fernanda costuma caminhar em volta de uma praça formada por uma região retangular e um semicírculo. O contorno dessa praça está representado no desenho abaixo.

Considere: $\pi = 3,14$



Qual é a distância aproximada que Fernanda percorre ao dar uma volta completa ao redor dessa praça?

- (A) 748,0 m (D) 160,0 m
(B) 245,6 m (E) 151,4 m
(C) 182,8 m

REFERÊNCIAS

BONAFINI, F. C. **Matemática**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris: Matemática**. 6º Ano. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2012.

Mais IDEB 2023 Matemática

Aula 12

Data: 21/10/2023

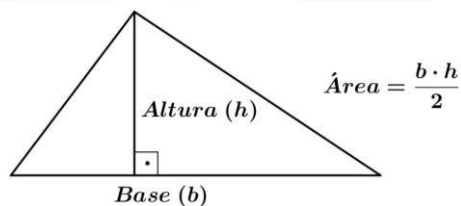
HABILIDADE	D12. Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas
CONTEÚDO(S)	Área de figuras planas

TRIÂNGULOS

O triângulo é um polígono formado por três lados. **Área de triângulos**

➤ CASO GERAL:

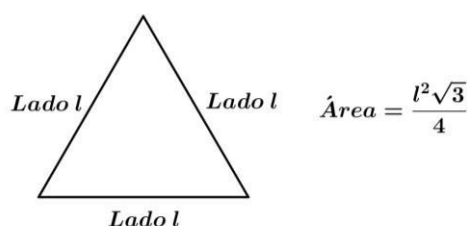
Área de um triângulo é igual à metade do produto entre a sua base e a sua altura.



Fonte: SEDUC/MA

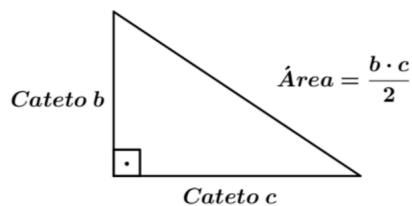
➤ TRIÂNGULO EQUILÁTERO:

O triângulo equilátero possui os três lados iguais.



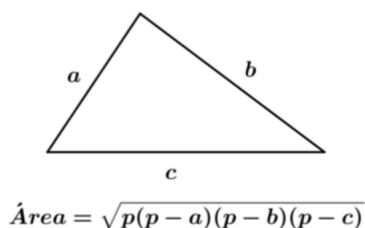
➤ TRIÂNGULO RETÂNGULO:

O triângulo retângulo possui um ângulo de 90°.



➤ FÓRMULA DE HERON:

Usamos a Fórmula de Heron quando conhecemos as medidas dos três lados do triângulo.



Onde, *p* representa o semiperímetro do triângulo.

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

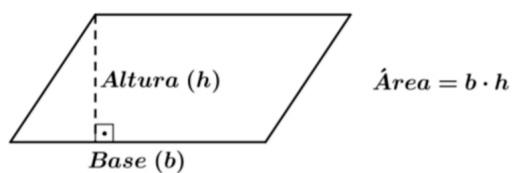
QUADRILÁTEROS

Os quadriláteros são polígonos que possuem 4 lados.

Área de quadriláteros

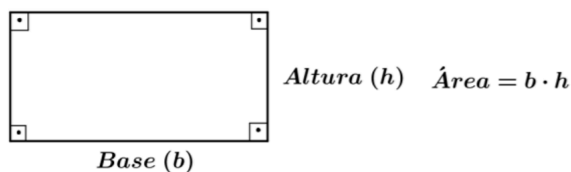
➤ PARALELOGRAMO:

Quadrilátero que possui os lados opostos paralelos.



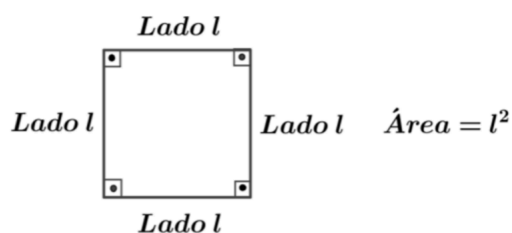
➤ RETÂNGULO:

Paralelogramo que possui os quatro ângulos retos.



➤ **QUADRADO:**

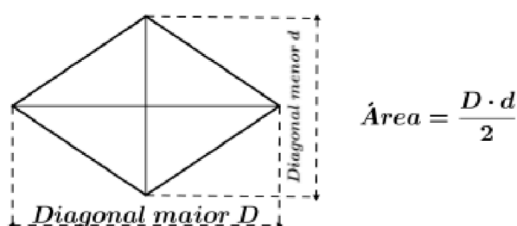
Paralelogramo que possui os quatro lados iguais e os quatro ângulos retos.



Fonte: SEDUC/MA

➤ **LOSANGO:**

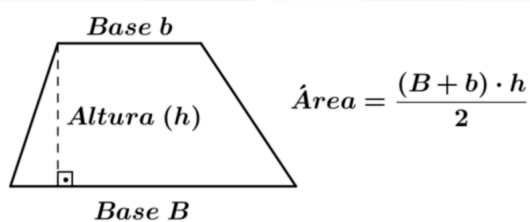
Paralelogramo que possui os quatro lados iguais.



Fonte: SEDUC/MA

➤ **TRAPÉZIO:**

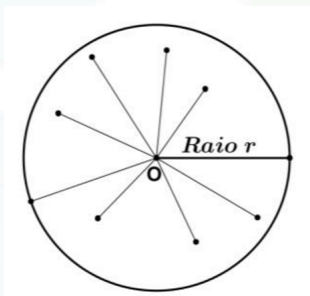
Quadrilátero que possui dois lados paralelos chamados de base.



Fonte: SEDUC/MA

CÍRCULO

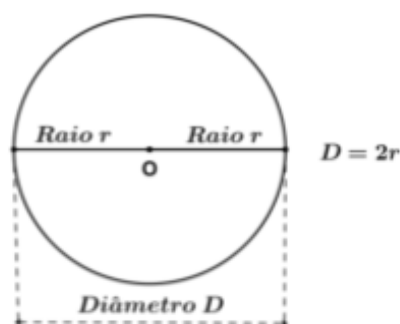
Um círculo é o conjunto de pontos em que, dados um ponto central **O** e uma distância **r**, a distância entre um ponto e o ponto central **O** deve ser menor ou igual a **r**.



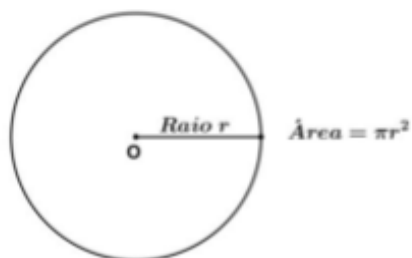
Fonte: SEDUC/MA

Elementos de um círculo

Os principais elementos presentes em um círculo são o raio e o diâmetro.



Fonte: SEDUC/MA



Fonte: SEDUC/MA

Área do círculo

Lembrete: O número **pi**, representado pela letra grega **π**, é um número irracional que tem valor aproximado de 3,14.

Questões Propostas

1. (ENEM 2019) Em um condomínio, uma área pavimentada, que tem a forma de um círculo com diâmetro medindo 6 m, é cercada por grama. A administração do condomínio deseja ampliar essa área, mantendo seu formato circular, e aumentando, em 8 metros, o diâmetro dessa região, mantendo o revestimento da parte já existente. O condomínio dispõe, em estoque, de material suficiente para pavimentar mais 100 m² de área. O síndico do condomínio irá avaliar se esse material disponível será suficiente para pavimentar a região a ser ampliada. Utilize 3 como aproximação para **π**. A conclusão correta a que o síndico deverá chegar, considerando a nova área a ser pavimentada, é a de que o material disponível em estoque

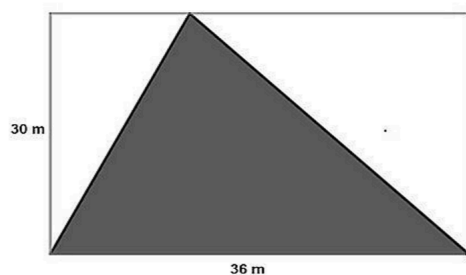
- (A) será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 21 m². (B) será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 24 m². (C) será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 48 m².
 (D) não será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 108 m².
 (E) não será suficiente, pois a área da nova região a ser pavimentada mede 120 m².

2. Durante uma fiscalização do Ibama, em uma área de desmatamento ilegal na Amazônia, foi encontrada uma região que possui uma área de 64 km² e formato próximo a um triângulo, com base medindo 8 km. Nessas condições, a altura desse triângulo tem que ser de

Fonte: mundoeducacao.uol.com.br

- (A) 128 km. (D) 12 km.
 (B) 32 km (E) 8 km.
 (C) 16 km.

3. Analise a figura plana a seguir:

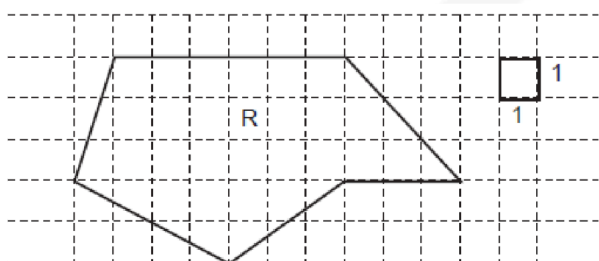


Fonte: mundoeducacao.uol.com.br A

área da parte branca do retângulo é igual a

- (A) 450 m² (D) 750 m²
 (B) 490 m² (E) 1080 m²
 (C) 540 m²

4. (Vunesp) Uma região R a ser cultivada está representada na malha quadriculada seguinte.



Se a malha é quadriculada com quadrados de lados iguais a 1 km, então a área, em km², da região a ser cultivada, é:

- (A) 54 (D) 31
 (B) 40 (E) 29
 (C) 34

5. Em um terreno retangular, com 25 metros de comprimento e 36 metros de largura, será separada uma região com o formato de um quadrado de lado medindo 7 metros para a construção de um jardim. A área restante do terreno mede:

Fonte: brasilescola.uol.com.br

- (A) 951 (D) 851
 (B) 949 (E) 849
 (C) 900

6. Um agricultor precisa construir uma área com 1137,5 m² para realizar o plantio de determinada cultura. Durante os seus estudos, ele decidiu que essa região fosse determinada por um losango, com diagonal maior medindo 65 m. Nessas condições, a medida da diagonal menor deve ser de:

Fonte: mundoeducacao.uol.com.br

- (A) 30 m (D) 45 m
 (B) 35 m (E) 50 m
 (C) 40 m

REFERÊNCIAS

<https://brasilescola.uol.com.br>

<https://mundoeducacao.uol.com.br>

<https://www.todamateria.com.br>

Mais IDEB 2023

Matemática

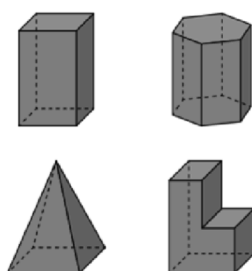
Aula 13

Data: 28/10/2023

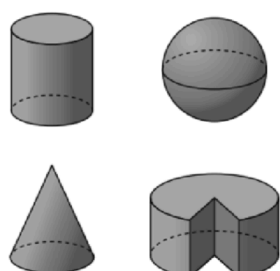
HABILIDADE	D03. Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas.
CONTEÚDO(S)	Planificações de poliedros e corpos redondos.

Em Geometria, o sólido é uma figura geométrica tridimensional (que tem três dimensões: comprimento, largura, altura). Algumas dessas figuras são limitadas por uma quantidade finita de polígonos e, além disso, cada lado de um polígono é também lado de apenas um outro polígono. Essas figuras recebem o nome de poliedros.

• Poliedros

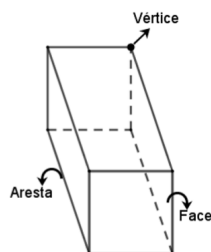


• Não poliedros



Disponível em: Matemática Essencial. Ensino fundamental. São Paulo. Scipine, 1018.

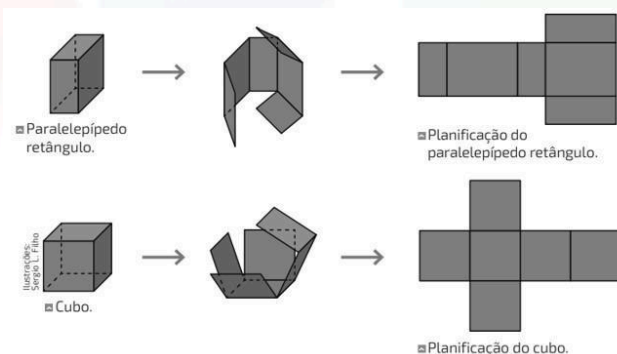
A caixa é a embalagem mais usada para acondicionar e transportar mercadorias. A superfície dela é formada por seis regiões retangulares, denominadas face. O segmento comum a duas faces é chamado de aresta e os pontos de encontro das arestas são os vértices.



Fonte: SEDUC/MA

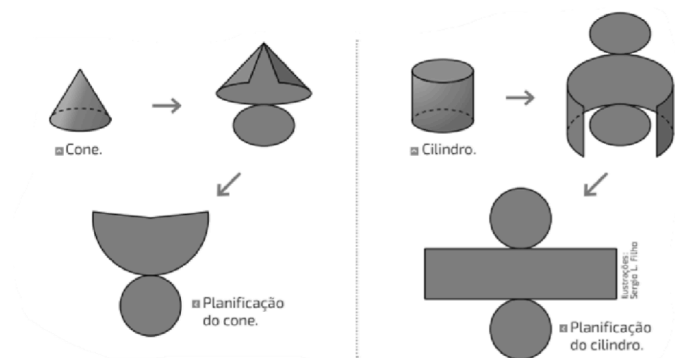
A representação da superfície da caixa totalmente aberta é chamada de planificação.

A seguir temos a planificação de dois poliedros, um no formato de paralelepípedo retângulo e outro no formato de cubo.



Disponível em: Matemática Essencial. Ensino fundamental. São Paulo. Scipine, 1018.

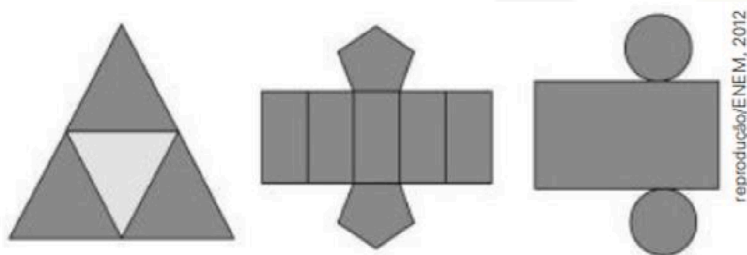
Veja agora a planificação de um cone e de um cilindro.



Disponível em: Matemática Essencial. Ensino fundamental. São Paulo. Scipine, 1018.

Questões Propostas Resolva as questões:

1. (Enem) Maria quis inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



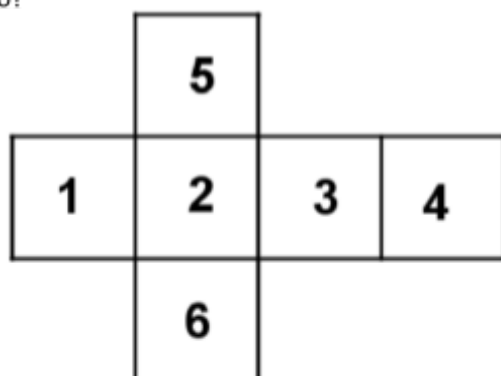
Fonte: DANTE – pág. 92

Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

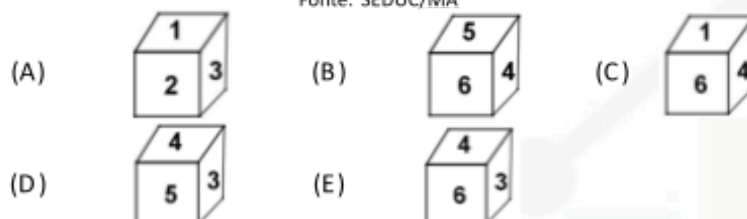
- (A) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- (B) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- (C) Cone, tronco de pirâmide e prisma.
- (D) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.
- (E) Cilindro, prisma e tronco de cone.

2. Abaixo temos a planificação de um cubo. Considerando que a face inferior, seja a de número 3, qual

cubo corresponde a essa planificação?

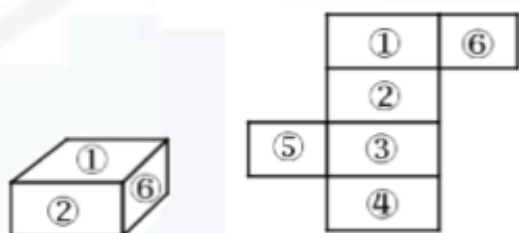


Fonte: SEDUC/MA



Fonte: SEDUC/MA

3. (DANTE-ADAPTADA) As faces de um paralelepípedo foram nomeadas de 1 a 6, conforme mostram estas imagens do paralelepípedo e da planificação da superfície dele.

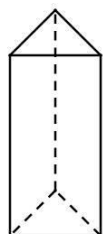


É correto afirmar que:

- (A) A face ⑤ é a face oposta à face ②.
- (B) Uma face lateral é a ⑥, a outra que não é visível na primeira imagem, é a ①.
- (C) A face do paralelepípedo que está apoiada na mesa é a ③.
- (D) A face ⑥ é oposta à face ①.
- (E) A face ④ é oposta à face ⑥.

4. O poliedro que representa a planificação abaixo é:

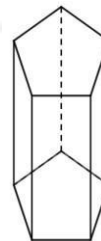
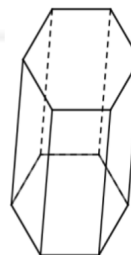
(A)



(B) (D) (E)



(C)



Fonte: SEDUC/MA

5. A planificação que representa o poliedro é:

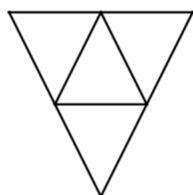


Fonte: SEDUC/MA

(E)



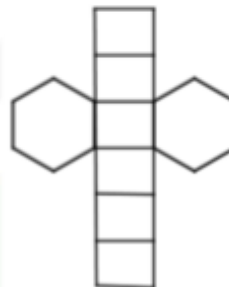
(A)



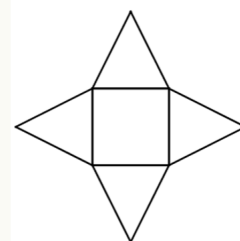
(B)



(D)

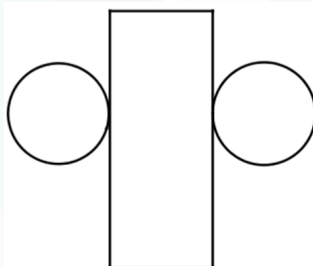


(C)



Fonte: SEDUC/MA

6. A figura geométrica espacial que pode ser construída a partir da planificação abaixo é.



Fonte: SEDUC/MA (A)

Um paralelepípedo retângulo.

(B) Uma pirâmide de base triangular.

(C) Um cilindro.

(D) Um cone.

(E) Um prisma de base hexagonal.

REFERÊNCIAS

Araribá mais: Matemática: obra coletiva: São Paulo: Moderna, 1ª edição.

DANTE, Luiz Roberto. Teláris Matemática: ensino fundamental. 3ª ed. São Paulo: Ática.