Revisa Goiás

8º Ano

Língua Portuguesa e Matemática

2º BIMESTRE | 2025

RESOLUÇÃO

Secretaria de Estado da Educação

GOIÁS
O ESTADO QUE DÁ CERTO

GRUPO DE ATIVIDADES 1

Partindo do pressuposto que alguns estudantes ainda não desenvolveram habilidades elementares, ou seja, aquelas do grupo "Abaixo do básico" presentes nos anos anteriores (progressão vertical), o objetivo nesse grupo de habilidades é que eles(as) desenvolvam essas habilida- des, de modo que avancem para o grupo "Básico" e sigam ampliando cada vez mais os seus conhecimentos.

Desta maneira, estima-se que, para este primeiro grupo de atividades, os(as) estudantes sejam capazes de desen- volver as seguintes habilidades:

- **(EF06MA14) Reconhecer** que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multipli- car ou dividir os seus dois membros por um mesmo nú- mero e utilizar essa noção para determinar valores desco- nhecidos na resolução de problemas.
- **(EF06MA16-A) Descrever**, **interpretar** e **representar** a localização ou a movimentação de pontos no 1º quadran- te do plano cartesiano.
- **(EF06MA16-B) Associar** pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situa- ções como a localização dos vértices de um polígono.
- **(EF07MA13-A) Compreender** a ideia de variável, repre- sentada por letra ou símbolo, para expressar relação en- tre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita, com ou sem uso de jogos e materiais manipuláveis.
- **(EF07MA14-A) Explorar** e relacionar diferentes se- quências recursivas em situações como a construção do conjunto dos números naturais, a construção de sequ- ências numéricas aditivas e multiplicativas, a construção dos números poligonais e a construção da sequência de Fibonacci.
- **(EF07MA14-C) Classificar** sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também nas artes e na literatura, e em outros saberes.
- **(EF07MA15) Utilizar** a simbologia algébrica para expres- sar regularidades encontradas em sequências numéricas.

Buscando o desenvolvimento pleno das habilidades no 2º corte temporal do 8º ano:

- **(EF08MA06-E) Resolver** e **elaborar** problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algé- bricas, utilizando as propriedades das operações, em con- textos significativos.
- **(EF08MA07) Associar** uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.
- **(EF08MA08) Resolver** e **elaborar** problemas relacio- nados ao seu contexto próximo, que possam ser repre- sentados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.

E dos descritores da Matriz Saeb:

9º

PLANO CARTESIANO

O plano cartesiano é formado por um sistema de dois eixos perpendiculares entre si, um horizontal e um ver- tical, denominados, respectivamente, **eixo das abscissas** (x) e **eixo das ordenadas** (y). Esses eixos se encontram em um ponto chamado **origem** (O) e, a partir da origem, os eixos são numerados, dividindo o plano em quatro partes que são chamadas de **quadrantes**.

Revisa Goiás

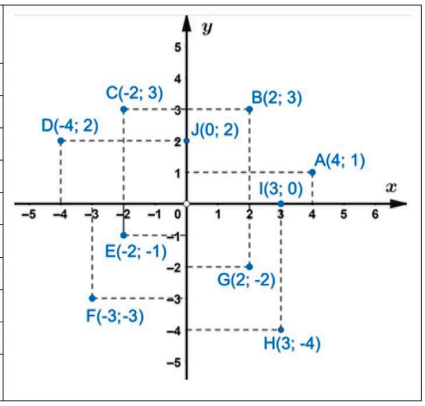
SEDUC Secretaria de Estado da Educação — GOVERNO DE GOIÁS — O ESTADO QUE DÁ CERTO

‣ Coordenadas Cartesianas

Para localizar um ponto no plano cartesiano, são ne- cessárias duas coordenadas: uma referente ao eixo ***x*** e outra referente ao eixo ***y***. Essa localização é realizada por meio de um par ordenado (***x***, ***y***), em que o primeiro elemen- to representa a ***abscissa*** do ponto e indica sua posição em relação ao eixo ***x*** e, o segundo elemento representa a ***or- denada*** do ponto e indica sua posição em relação ao eixo ***y***.

Observe, a seguir, as coordenadas de alguns pontos lo- calizados no plano cartesiano.

Pontos cartesianos
A(4; 1)
B(2; 3)
C(-2; 3)
D(-4; 2)
E(-2; -1)
F(-3; -3)
G(2; -2)
H(3; -4)
I(3; 0)
J(0; 2)



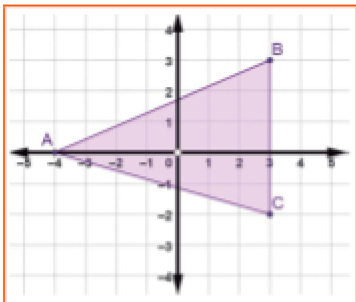
Observação: Quando a ***abscissa*** de um ponto é igual a zero, ele se localiza sobre o eixo ***y*** e quando a ***ordena- da*** de um ponto é igual a zero, ele se localiza sobre o eixo
x. Volte ao plano cartesiano anterior e analise os pontos
I(3; 0) e ***J(0; 2)***.

‣ Polígonos formados por coordenadas cartesianas

Utilizando três ou mais pares ordenados não alinhadas (que não estão em uma mesma reta), pode-se delimitar vértices de um polígono, tendo este, uma representação no plano cartesiano.

Exemplos:

1) Observe o triângulo ABC, a seguir, no plano cartesiano.



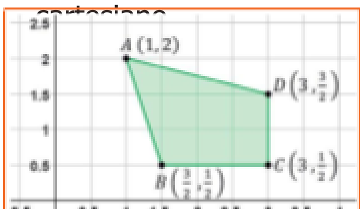
Seus vértices são os pontos A, B e C, que pos- suem coordenadas:

$A(-4;\ 0)$;

$B(3;\ 3)$;

$C(3;\ -2)$.

2) Observe o quadrilátero , a seguir, no plano cartesiano.



Seus vértices são os pontos A, B, C e D que possuem coordenadas:

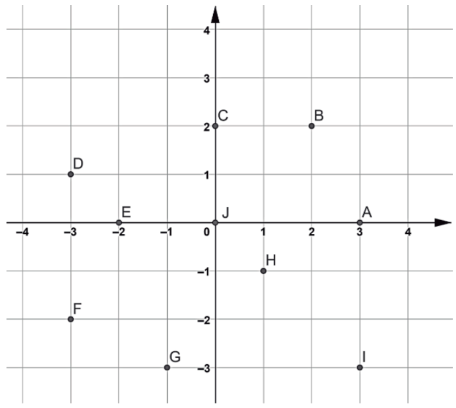
$A(1;\ 2)$, $B\left(\frac{3}{2};\ \frac{1}{2}\right)$,

$C\left(3;\ \frac{1}{2}\right)$ e $D\left(3;\ \frac{3}{2}\right)$

ATIVIDADES

Professor(a), nas **atividades 1** e **2**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam as habilidades de identificar, descrever e representar a localização de pontos no plano cartesiano.

Utilize o plano cartesiano, a seguir, para responder as atividades 1 e 2.



1. Determine as coordenadas dos pontos destacados no plano cartesiano.

Sugestão de solução:

A (3; 0)	F (−3; −2)
B (2; 2)	G (−1; −3)
C (0; 2)	H (1; −1)
D (−3; 1)	I (3; −3)
E (−2; 0)	J (0; 0)

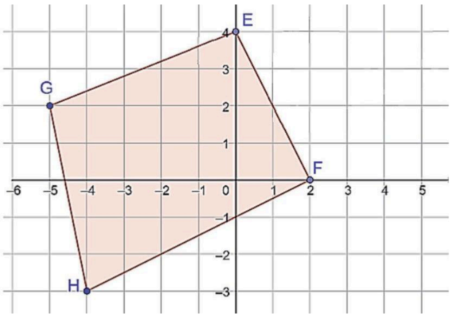
	(−4; 2)	M	

2. Marque, no plano cartesiano, as

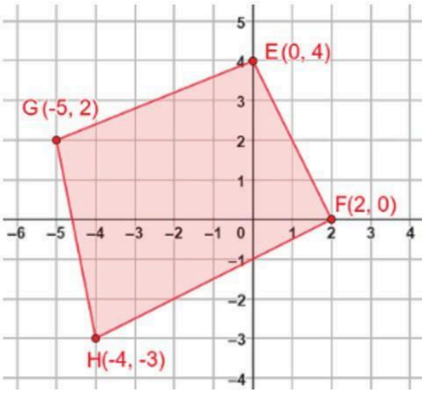
coordenadas: Sugestão de solução:

Professor(a), nas **atividades 3** e **4**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam a habilidade de identificar as co- ordenadas cartesianas dos pontos que são vértices de um polígono.

3. Observe o quadrilátero EFHG representado no plano cartesiano, a seguir.



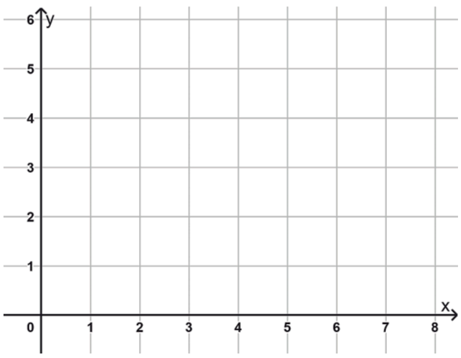
Quais são as coordenadas de cada um dos seus vértices? Sugestão de solução:
E(0;4),F(2;0),H(-4;-3) e *G(-5;2)*



4. As coordenadas de dois dos vértices, não consecutivos, do quadrado ABCD são *A(6;5) e C(2;1)*.. Em relação a esse quadrado, responda:

a) Quais são as coordenadas dos outros dois vértices?

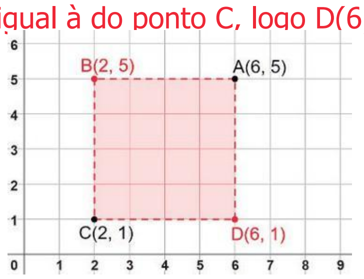
b) Represente o quadrado no plano cartesiano, a seguir:



Sugestão de solução:

a) Como todo quadrado possui as medidas dos lados iguais, a abscissa do ponto B será igual a abscissa do pon- to C e, sua ordenada será igual à do ponto A, logo B(2;5). De modo análogo, a abscissa do ponto D será igual a abs- cissa do ponto A e, sua ordenada será igual à do ponto C, logo D(6;1).

b)

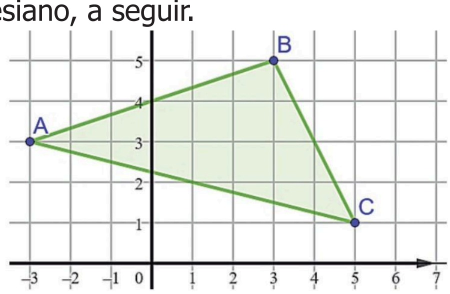


REVISITANDO A MATRIZ saeb

Professor(a), os itens, a seguir, avaliam se os(as) estu- dantes desenvolveram as habilidades previstas nos descritores D9 da matriz SAEB do 9º ano – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar a habilidade de interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas. Fique atento a sua resolução e marque apenas uma alternativa.

Item 1: Considere o triângulo ABC apresentado no plano cartesiano, a seguir.



As coordenadas dos vértices deste triângulo são

(A)

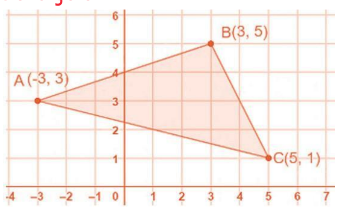
(B)

(C)

(D)

Gabarito: B

Sugestão de solução:



• *Leia a situação para responder aos item 2:*

Uma fábrica de vidro decidiu mapear quais são as cida- des em que ela possui clientes, na região metropolitana de Goiânia. Observe o polígono no plano cartesiano, a seguir, em que os vértices são as cidades-limites que eles atendem naquela região.

Item 2. Analisando a disposição das cidades no plano car- tesiano, as coordenadas da cidade de Hidrolândia e Tere- zópolis de Goiás são, respectivamente:

(A) $(1;\,3)$ e $(0;\,4)$. (C) $(4;\,0)$ e $(3;\,1)$.

(B) $(0;\,-4)$ e $(3;\,1)$. (D) $(0;\,-4)$ e $(1;\,3)$.

Gabarito: B

Sugestão de solução:

Note que, no plano cartesiano, as coordenadas das cida- des de Hidrolândia e Terezópolis de Goiás são, respecti- vamente: (0; –4) e (3; 1).

VAMOS AVAnçAr?

LINGUAGEM ALGÉBRICA

Você já ouviu expressões como: "A metade de um valor", "O triplo de animais", "a quinta parte de um bolo", ...

Essas expressões são utilizadas para representar quan- tidades matemáticas desconhecidas, e por isso, podem ser representadas por letras minúsculas ou símbolos.

Exemplos:

- A metade de um valor ou um número dividido por dois.

Se considerarmos esse valor como a letra a, podemos re- presentar essa expressão como: $a \div 2$ ou $\frac{a}{2}$

- O dobro de um valor ou um número multiplicado por dois.

Se considerarmos esse valor como a letra p, podemos re- presentar essa expressão como: $2 \cdot p$ ou $2p$

- A terça parte de um valor ou um número divido por três.

Se considerarmos esse valor como a letra x, podemos re- presentar essa expressão como: $x \div 3$ ou $\frac{x}{3}$

- O triplo de um valor ou um número multiplicado por três.

Se considerarmos esse valor como a letra y, podemos re- presentar essa expressão como: $3 \cdot y$ ou $3y$

- A diferença entre dez e outro número.

Se considerarmos esse outro número como a letra w, po- demos representar essa expressão como: $10 - w$

- A soma de um número com o seu dobro.

Se considerarmos esse outro número como a le- tra m, podemos representar essa expressão como: $m + (2 \cdot m)$ ou $m + 2m$

- O quociente de um número pelo triplo deste mesmo número.

Se considerarmos esse valor como a letra j, podemos re- presentar essa expressão como: $j \div (3 \cdot j)$ ou $\frac{j}{3j}$

- O quadrado de um número ou um número elevado a se- gunda potência.

Se considerarmos esse valor como a letra t, podemos re- presentar essa expressão como: t^2

Nesse sentido, definimos expressões como combina- ções entre números, sinais gráficos e operações básicas,

$= 58 +$

cuja resolução deve seguir uma ordem específica. Elas po- dem ser classificadas em:

- Numéricas, as sequências de operações aplicadas a nú- meros;
- Algébricas, as sequências de operações que utilizam letras, números ou símbolos para realizar determinados cálculos.

Nas expressões algébricas as letras são chamadas de *variáveis ou incógnitas* e podem assumir diferentes valo- res, porém, existem casos em que são necessários o uso de relações entre duas ou mais expressões. Neste caso, temos uma sentença.

Professor(a), nas atividades 5 e 6, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam as habilidades de identificar e calcular expressões. Para esse fim, são propostas algu- mas expressões (numéricas e algébricas) que devem ser identificadas e diferenciadas entre si. Relembre-os(as) que, enquanto as expressões numéricas são combinações entre números, sinais gráficos e operações básicas, as expressões algébricas combinam números, letras (variá- veis), sinais gráficos e operações básicas.

5. Diferencie as seguintes expressões usando (N) para aquelas que são numéricas e (A) para aquelas que são algébricas.

( ) $3x - 1 \quad 9$ ( ) $105 \div 5 - 10 \div 2$
( ) $4 + 8x$ ( ) $387 - 1x -$
( ) $x^1 + 3x - 4 \div 2$ ( ) $745 + 541$ _
( ) 69 _ $11 + 58$ ( ) $x + 1 -$
( ) $3 \cdot 4 - 1 + 9$ ( ) $54 + 1$ _

45
12 050
0
55

Sugestão de solução:

(A) $3x - 1 \cdot 9$ (N) $105 \div 5 - 10 \div 2$
(A) $4 + 8x$ (A) $387 - 1x - 45$
(A) $x^1 + 3x - 4 \div$ (N) $745 + 541 - 12\,050$
(N) $69 - 11 + 58$ (A) $x + 1 - 0$
(N) $3 \cdot 4 - 1 + 9 \quad 2$ (N) $54 + 1 - 55$

6. Calcule o resultado das expressões numéricas identi- ficadas na atividade anterior.

Sugestão de solução:

$69 - 11 + 58$ $= 116$	$745 \quad 541 - 12\,050$ $= -10\,764$
$3 \cdot 4 - 1 + 9$ $= 12 + 8$ $= 20$	$54 + 1 - 55$ $= 55 -$ $= 0$
$105 \div 5 - 10 \div 2$ $= 21 - 5$ $= 16$	

58 $+$ $= 1286 - 12\,050$

55

Professor(a), na **atividade 7,** o objetivo é que o(a) estudan- te desenvolva a habilidade de relacionar uma expressão algébrica com sua representação escrita em linguagem natural. A habilidade de relacionar é essencial para que o(a) estudante desenvolva as habilidades de escrever e operar, que serão explanas nas próximas atividades.

Caso o(a) estudante tenha dificuldade de identificar ou relacionar uma expressão algébrica com sua linguagem natural, relembre-o(a) que a variável (letra) é o número desconhecido presente nas expressões.

7. Relacione as expressões algébricas listadas na coluna da esquerda as suas representações, em linguagem na- tural, listadas na coluna da direita.

(I) $4k + 3$ ( ) A diferença entre o quadrado de um número e dois.

(II) $l^2 - 2$ ( ) A diferença entre a terça parte de um número com seu quadrado.

(III) $4l$ ( ) A soma do triplo de um número e cinco.

(IV) $3x + 5$ ( ) O quádruplo de um número, somado com três.

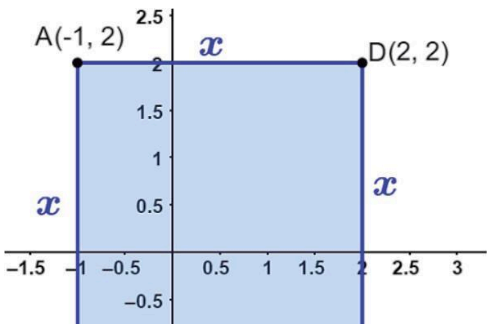
(V) $\frac{x}{3} - x^2$ ( ) Um número multiplicado por quatro. Sugestão de solução:

(I) $4k + 3$	(II) A diferença entre o quadrado de um número e dois.
(II) $l^2 - 2$	(V) A diferença entre a terça parte de um número com seu quadrado.
(III) $4l$	(IV) A soma do triplo de um número e cinco.
(IV) $3x + 5$	(I) O quádruplo de um número, somado com três.
(V) $\frac{x}{3} - x^2$	(III) Um número multiplicado por quatro.

Professor(a), de modo a avançar no desenvolvimento da habilidade de escrever em linguagem algébrica o que é expresso em linguagem natural, na atividade 8, é listado, em linguagem natural, algumas sentenças abertas e soli- citado que os(as) estudantes diferenciem se elas são uma equação ou uma inequação.

Neste momento, o foco não é a resolução das sentenças, visto que a habilidade (GO-EF08MA28) que elucida so- bre identificação, resolução e análises de inequações do 1º grau, está disposta no 2º corte temporal do 8º ano, mas sim, a recomposição da escrita algébrica, sendo necessá- rio somente a identificação destas.

Comente com eles(as), na alternativa e), que a escrita $6x < 60$ é equivalente a $60 > 6x$.



8. Leia as sentenças, a seguir, e as escreva algebricamen- te, classificando-as em equação ou inequação.

a) O dobro de um número, mais um, é menor que esse número, menos quatro.

b) A soma da terça parte de um número, com seu do- bro, é igual a sete.

c) O perímetro de um hexágono regular, com lado de medida x, é menor que sessenta.

d) A área de um retângulo, de largura y e comprimento x centímetros, é igual a cem centímetros quadrados.

Sugestão de solução:

a) O dobro de um número, mais um, é menor que esse nú- mero, menos quatro.

$2x + 1 < x - 4 \rightarrow$ Inequação

b) A soma da terça parte de um número, com seu dobro, é igual a sete.

$\frac{x}{3} + 2x = 7 \rightarrow$ Equação

c) O perímetro de um hexágono regular, com lado de me- dida x, é menor que sessenta.

$6x < 60$ ou $60 > 6x \rightarrow$ Inequação

d) A área de um retângulo, de largura y e comprimento x centímetros, é igual a cem centímetros quadrados.

$y \cdot x = 100 \rightarrow$ Equação

REVISITANDO A MATRIZ saeb

Professor(a), os itens, a seguir, avaliam se os(as) estudan- tes desenvolveram as habilidades previstas nos descri- tores D9 e D32 da matriz SAEB do 9º ano –Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas; identificar a expressão algébrica que ex- pressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar as habilidades interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas e, identificar a expres- são algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões). Fique atento a sua resolução e marque apenas uma alternativa.

Observe o quadrado de lado x, inscrito no seguinte plano cartesiano e, em seguida, responda aos itens 1 e 2.

Item 1. Qual é a expressão algébrica que permite calcu- lar o perímetro desse quadrado?

$(A) x + x + x + x$	(C) $x + x$
$(B) x \bullet x \bullet x \bullet x$	(D) $x \bullet x$

Gabarito: A
Sugestão de solução:
Como o quadrado possui 4 lados medindo x, o perímetro é calculado somando as medidas de seus quatro lados.
Assim,
$x + x + x + x$

Item 2. De acordo com o quadrilátero, no plano cartesia- no, o único valor que x pode possuir é

(A)–3.	(C) 3.
(B)1.	(D) 5.

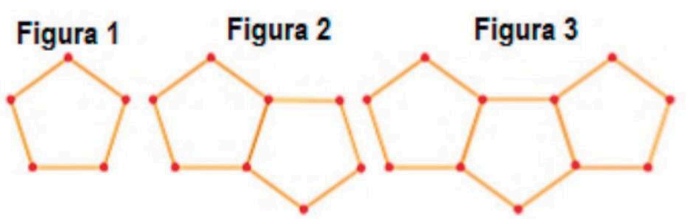
Gabarito: C
Sugestão de solução:
Analisando o quadrado é possível perceber que: $\overline{AB} = x$
Assim, como é um quadrado, temos também que: $\overline{AB} \equiv \overline{BC} \equiv \overline{CD} \equiv \overline{DA}$
Determinando a medida algébrica de seus lados, temos $\overline{AB} = |(-1) - (2)| = |-3|$ ou seja, a medida algébrica do segmento a $\overline{AB}$ é 3.
Logo, $x = 3$.

VAMOS AMPLiAr?

SEQUÊNCIAS

‣ Sequência de figuras

As sequências de figuras são conjuntos de figuras dispostas em uma ordem pré-estabelecida. Observe a sequência formada por pentágonos.



Percebemos que:

- A **figura 1** é formada por um pentágono (possui 5 seg- mentos);
- A **figura 2** é formada por dois pentágonos (possui $4 \cdot 2 + 1 = 9$ segmentos);
- A **figura 3** é formada por três pentágonos (possui $4 \cdot 3 + 1 = 13$ segmentos).
- Logo, a **figura 4** terá $4 \cdot 4 + 1 = 17$ segmentos.

‣ Sequências numéricas

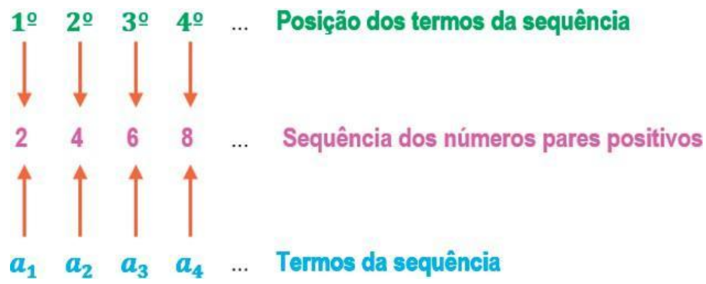
Analogamente, as sequências numéricas são con- juntos de números dispostos em uma ordem pré-esta-

ATENÇÃO!

(1, 2, 4, 8, 16, ...)	(3, 6, 9, 12, 15, ...)
Esta sequência é formada por potências de base 2, portanto os termos não dependem do termo anterior. Observe:	Esta sequência é formada pelos múltiplos naturais não nulos de 3, portanto os termos não dependem do termo anterior. Observe:
$(1,\ 2,\ 4,\ 8,\ 16,\ \ldots)$ $2^0\ \ 2^1\ \ 2^2\ \ 2^3\ \ 2^4$	$(3,\ 6,\ 9,\ 12,\ 15,\ \ldots)$ $3 \cdot 1\ \ 3 \cdot 2\ \ 3 \cdot 3\ \ 3 \cdot 4\ \ 3 \cdot 5$

belecida. Cada elemento que compõe uma sequência é denominado termo desta sequência. A ordem em que o termo aparece é a posição dele na sequência.

Exemplo:



As sequências numéricas podem ser classificadas em recursiva ou não recursiva.

• **Sequência numérica recursiva:** Uma sequência é recursiva quando cada termo depende do primeiro termo ou de termos anteriores.

Exemplos:

(1, 5, 9, 13, 17, ...) Nesta sequência, cada termo, a partir do segundo, é o termo anterior adicionado 4 unidades. Observe: (1, 5, 9, 13, 17, ...) +4 +4 +4 +4 Esta sequência é chamada de sequência aditiva.	**(2, 6, 18, 54, 162, ...)** Nesta sequência, cada termo, a partir do segundo, é o termo anterior multiplicado por 3. Observe: (2, 6, 18, 54, 162, ...) x 3 x 3 x 3 x 3 Esta sequência é chamada de sequência multiplicativa.

Nos exemplos anteriores, utilizamos apenas números positivos, mas também podemos ter sequên- cias utilizando números negativos, tanto na adição ou na multiplicação.

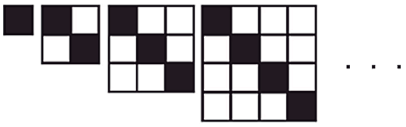
• **Sequência numérica não recursiva:** São as sequên- cias que não dependem de termos anteriores para deter- minar o próximo termo.

Exemplos:

ATIVIDADES

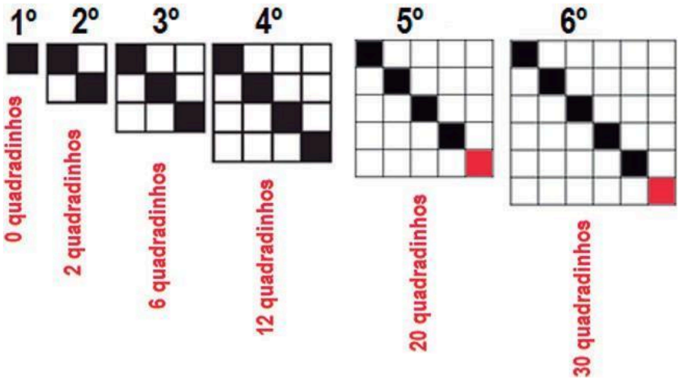
Professor(a), na **atividade 11**, o objetivo é que os(as) es- tudantes desenvolvam a habilidade de identificar a regu- laridade de sequências numéricas ou figurais (padrões). Neste momento, o foco não é encontrar a lei de formação, mas sim, identificar o padrão de formação das sequências utilizadas.

1. Observe a sequência, a seguir.



Quantos quadradinhos brancos deverá ter a 6ª figura des- sa sequência?

Sugestão de solução:



Professor(a), na **atividade 12**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam as habilidades de identificar, compreender e escrever os termos que compõe as sequ- ências, além de identificar o padrão aditivo de cada uma delas. Relembre-os(as) sobre o termo razão, chamado na atividade de padrão aditivo, e como obtê-lo.

2. Identifique quais são os termos que estão faltando nas sequências aditivas, a seguir, e relacione–as com seus respectivos padrões aditivos, à direita.

(a) (2,10, _, _, 34, ...)	( ) +11
(b) (8, _, _, 41, 52, ...)	( ) +8
(c) (_, _, _, 25, 29, ...)	( ) -3
(d) (55, 52, _, _, 43, ...)	( ) -5
(e) (27, _, _, _, 7, ...)	( ) +4

Sugestão de solução:

(a) $(2, 10, \underline{18}, \underline{26}, 34, \ldots)$	(b) $+11$
(b) $(8, \underline{19}, \underline{30}, 41, 52, \ldots)$	(a) $+8$
(c) $(\underline{13}, \underline{17}, \underline{21}, 25, 29, \ldots)$	(d) -3
(d) $(55, 52, \underline{49}, \underline{46}, 43, \ldots)$	(e) -5
(e) $(27, \underline{22}, \underline{17}, \underline{12}, 7, \ldots)$	(c) $+4$

Professor(a), nas **atividades 13** e **14**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam a habilidade de diferenciar uma sequência aditiva de uma multiplicativa. Essa habilidade é importante pois, no próximo grupo de atividades, eles(as) terão que identificar a lei de formação de uma sequência.

3. A sequência (8, 24, 72, 216, 648, ...) é definida por um termo aditivo ou multiplicativo? E qual o valor desse termo? Sugestão de solução:
Observe que, se o termo é aditivo, então:
$24 - 8 = 16$ e $72 - 24 = 48$
$\rightarrow 16 \neq 48$
Como os resultados são diferentes ($16 \neq 48$), então essa sequência não é definida por um termo aditivo.
Agora, vamos verificar se o termo é multiplicativo:
$24 \div 8 = 3$ e $72 \div 24 = 3$
$\rightarrow 3 = 3$
Como os resultados são iguais ($3 = 3$), então essa sequ- ência é definida por um termo multiplicativo, e o valor do termo é 3.

4. Observe a seguinte sequência numérica recursiva, que está organizada de maneira algébrica:

$$\{n, 4 \cdot n, 4 \cdot (4 \cdot n), 4 \cdot (4 \cdot (4 \cdot n)), \ldots\}, \text{ com } n \neq 0 \text{ e } n \neq 4$$

Agora responda:

a) Essa sequência é do tipo aditiva ou multiplicativa? E qual o valor do termo?

b) Se $n=2$, escreva os cinco primeiros termos da sequência?

Sugestão de solução:
a) É multiplicativa, pois a partir do primeiro termo, o ter- mo seguinte da sequência está sendo multiplicado pelo mesmo número (termo multiplicativo).
$(4 \cdot n) \div n = 4 \cdot (4 \cdot n) \div (4 \cdot n)$
$4 = 4$
Sendo assim, o valor do termo multiplicativo é 4.
b) Se $n = 2$,
então 1º termo
$\rightarrow n = 2$
2º termo $\rightarrow 4 \cdot n = 4 \cdot 2 = 8$
3º termo $\rightarrow 4 \cdot (4 \cdot n) = 4 \cdot 8 = 32$
4º termo $\rightarrow 4 \cdot (4 \cdot (4 \cdot n)) = 4 \cdot 32 = 128$
5º termo $\rightarrow 4 \cdot 128 = 512$
Assim, os cinco primeiros termos da sequência são $(2, 8, 32, 128, 512, \ldots)$.

REVISITANDO A MATRIZ saeb

Sistema de Avaliação da Educação Básica

Professor(a), os itens, a seguir, avaliam se os(as) estu- dantes desenvolveram as habilidades previstas em uma parte do descritor D32* da matriz SAEB do 9º ano – Identificar uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar a habilidade de identificar sequências numéricas envol- vendo informações apresentadas em uma tabela. Fique

• *Leia a situação para responder aos itens 1 e 2.*

Observe a tabela que mostra a quantidade de livros li- dos por um grupo de estudantes durante o mês de outubro.

Estudantes	Livros Li
Ana	3
Bruno	6
Carla	15
Diego	9
Elena	12

Item 1. Qual é a sequência numérica crescente que repre- senta a quantidade de livros lidos pelos estudantes?

(A) 1, 2, 5, 3, 4
(B) 3, 6, 15, 9, 12
(C) 3, 6, 9, 12, 15
(D) 15, 12, 9, 6, 3

Gabarito: C

Sugestão de solução:
Os termos presentes na coluna "Livros Lidos", são: 3, 6, 15, 9, 12.
Colocando-os na ordem crescente, temos a sequência nu- mérica: 3, 6, 9, 12, 15.

Item 2. Qual é o termo aditivo dessa sequência?

(A) 3
(B) 6
(C) 9
(D) 12

Gabarito: A
Sugestão de solução:
Observando cada termo da sequência, temos
1º termo: 3
2º termo: $6 = 3 + 3$
3º termo: $9 = 6 + 3$
4º termo: $12 = 9 + 3$
5º termo: $15 = 12 + 3$
Portanto, 3 é o termo aditivo desta sequência.

VAMOS SiSTEMATizAr?

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UMA SEQUÊNCIA

Estudamos, anteriormente, que a sequência dos nú- meros pares não nulos é dada por:

(2, 4, 6, 8, 10, 12, ...)

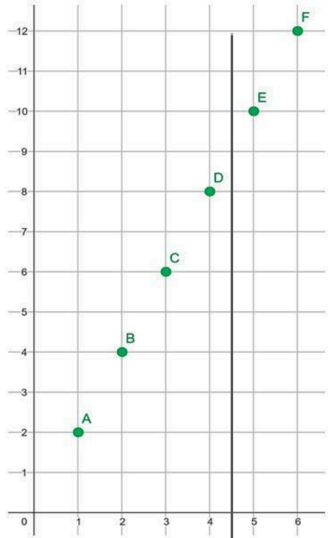
Podemos relacionar essa sequência às coordenadas cartesianas x e y, onde x é a posição dos termos e y são os termos da sequência. Observe essa relação:

x (posição dos termos)	1º	2º	3º	4º	5º	6º	⋯
y (termos da sequência)	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	⋯

Note que, essa é uma sequência crescente, cujo termo aditivo é 2, ou seja, os valores de y correspondem ao do- bro dos valores de x.

Agora, vamos marcar as coordenadas (pares ordena- dos) no plano cartesiano para obter sua representação gráfica:

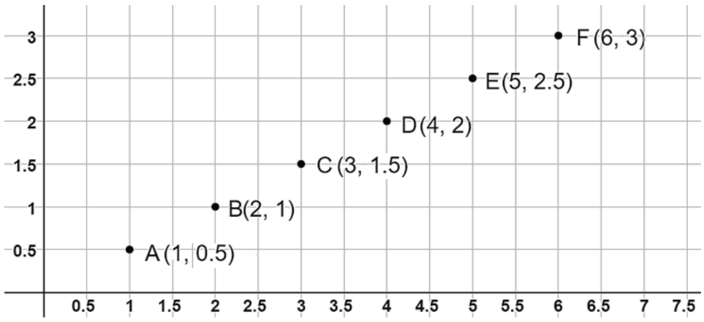
Exemplo:



Os pares ordenados no plano cartesiano são:

$A(1,2)$
$B(2,4)$
$C(3,6)$
$D(4,8)$
$E(5,10)$
$F(6,12)$
⋮

Observe no plano cartesiano, a seguir, a sequência de pontos, onde o valor da ordenada y **é igual a metade do valor da abscissa** x.



O quadro, a seguir, relaciona os valores de x com os valores de y, expressos no gráfico anterior.

Valor de x	Valor de y	Par ordenado
1	0,5 ou $\frac{1}{2}$	$A\left(1;\ \frac{1}{2}\right)$
2	1 ou $\frac{2}{2}$	$B(2;\ 1)$
3	1,5 ou $\frac{3}{2}$	$C\left(3;\frac{3}{2}\right)$
4	2 ou $\frac{4}{2}$	$D(4;\ 2)$
5	2,5 ou $\frac{5}{2}$	$E\left(5;\ \frac{5}{2}\right)$
6	3 ou $\frac{6}{2}$	$F(6;\ 3)$
⋮	⋮	⋮

Assim, podemos representar essa relação, algebricamente, como:

$$y = \frac{x}{2}$$

ATIVIDADES

Professor(a), na **atividade 15**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam a habilidade de identificar os termos de uma sequência numérica e relacione-os a sua representação geométrica, dado pares ordenados.

5. Dada o seguinte quadro, faça o que se pede:

Valor de x	Valor de y	Par ordenado (x, y)
1		
2		
3		
4		
5		

a) Complete a segunda coluna do quadro, de modo que o valor de y seja três vezes maior que o valor de x.

b) Complete a terceira coluna do quadro com os pares or- denados encontrados anteriormente.

c) Em um plano cartesiano, relacione os pares ordenados encontrados no quadro.

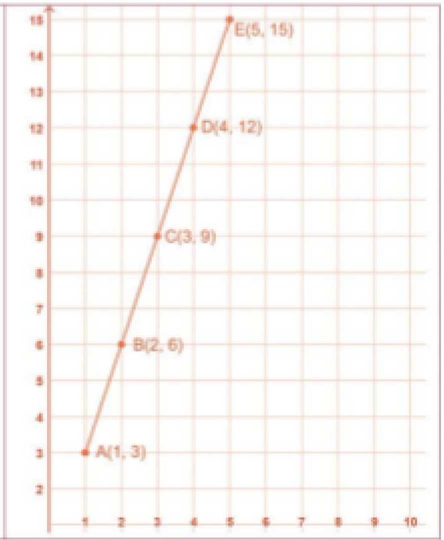
d) Ao ligar os pontos marcados, no plano cartesiano, qual figura geométrica obtemos?

Sugestão de solução:

a) e b) A solução algébrica deste problema pode ser des- crita como: $y = 3x$.

Valor de x	Valor de y	Par ordenado $(x; y)$
1	$y = 3 \cdot 1 = 3$	$(1; 3)$
2	$y = 3 \cdot 2 = 6$	$(2; 6)$
3	$y = 3 \cdot 3 = 9$	$(3; 9)$
4	$y = 3 \cdot 4 = 12$	$(4; 12)$
5	$y = 3 \cdot 5 = 15$	$(5; 15)$

c) e d) A figura geométrica que obtemos é um segmento de reta. (Pontos marcados no gráfico)



Observe a seguinte representação geométrica, de pontos no plano cartesiano, que representam uma sequ- ência numérica. Utilize-a para responder aos itens 1 e 2.

Item 1. A sequência numérica que representa os valores das ordenadas é

(A) (–0,5; –1; –1,5; –2, –2,5; –3; ...).

(B) (1; 2; 3; 4; 5; 6;...).

(C) (0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3;...).

(D) (6; 5; 4; 3; 2; 1; ...).

Gabarito: A

Sugestão de solução:

Note que, as abscissas das coordenadas representam as po- sições dos termos e, as ordenadas, os termos da sequência. Assim, temos que a sequência numérica representada é (–0,5; –1;– 1,5; –2; –2,5; –3; ...)

Item 2. Qual é o termo que caracteriza essa sequência?

(A) -2 (C) -1.

(B) 1. (D)

Gabarito: D

Sugestão de solução:

Note que, ao adicionar o termo (–0,5), teremos exatamen- te a sequência representada:

1º termo: $-0,5$

2º termo: $-0,5 + (-0,5) = -1$

3º termo: $-1 + (-0,5) = -1,5$

4º termo: $-1,5 + (-0,5) = -2$

5º termo: $-2 + (-0,5) = -2,5$

6º termo: $-2,5 + (-0,5) = -3$

⋮

Como $-0,5=$ o termo caracteriza essa sequência é a $-\frac{1}{2}$.

REVISITANDO A MATRIZ saeb

Professor(a), os itens, a seguir, avaliam se os(as) estudan- tes desenvolveram as habilidades previstas no descritor D9 da matriz SAEB do 9º ano – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar a habilidade de **identificar** sequências numéricas dado sua representação geométrica no plano cartesiano.

GRUPO DE ATIVIDADES 2

Professor(a), para o segundo grupo de habilidades, é es- perado que os(as) estudantes tenham desenvolvido as habilidades essenciais dos grupos "***Abaixo do Básico***" e "***Básico***", pois o objetivo é que eles(as) progridam para o desenvolvimento das habilidades do grupo "***Proficiente***" e sigam ampliando cada vez mais seus conhecimentos.

Desta maneira, estima-se que, para este **segundo grupo de atividades**, os(as) estudantes sejam capazes de desen- volver as seguintes habilidades:

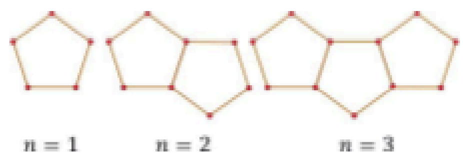
- **(EF07MA06-A) Ler**, **interpretar**, **resolver** e **analisar** problemas diversos e identificar os procedimentos de re- solução.
- **(EF07MA12) Resolver** e **elaborar** problemas que envol- vam as operações com números racionais.
- **(EF07MA17-B) Ler**, **interpretar**, **resolver** e **elaborar** problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grande- zas, utilizando sentença algébrica para expressar a rela- ção entre elas.
- **(EF07MA18-A) Ler**, **interpretar**, **resolver** e **elaborar** problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, como determinar qual a quantida- de de produtos deve ser produzida para se obter deter- minado lucro ou receita, determinar qual a quantidade de quilômetros deve ser percorridos por um táxi para cor- responder a um determinado valor de corrida.
- **(EF07MA18-B) Resolver** e **elaborar** problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das pro- priedades da igualdade, em situações diversas.
- **(EF08MA06-A) Reconhecer** e **compreender** uma ex- pressão algébrica, destacando dentre elas os monômios e polinômios, bem como os seus elementos como coeficien- tes e partes literais.
- **(EF08MA06-B) Identificar** monômios e polinômios (bi- nômio, trinômio, entre outros) com os seus respectivos graus, coeficientes e partes literais.
- **(EF08MA06-D) Associar** os polinômios aos modelos ge- ométricos de figuras planas, cálculo de perímetros e áreas, aos modelos de sólidos geométricos, cálculo de áreas da base e áreas laterais em planificações, cálculo de volumes, bem como os modelos que surgem em diversas situações do cotidiano. Exemplo: o valor a se pagar numa corrida de táxi, os valores de receita, custo e lucro de uma empresa dependendo da quantidade de produtos comercializados.

Buscando o desenvolvimento pleno das habilidades no 2º corte temporal do 8º ano:

- **(EF08MA06-E) Resolver** e **elaborar** problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algé- bricas, utilizando as propriedades das operações, em con- textos significativos.
- **(EF08MA07) Associar** uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.
- **(EF08MA08) Resolver** e **elaborar** problemas relacio- nados ao seu contexto próximo, que possam ser repre- sentados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.

O QuE PrECiSAMOS SABEr?

LEMBRE-SE



Número de pentágonos (n)	Quantidade de segmentos (Q)
1	$4 \cdot 1 + 1 = 5$
2	$4 \cdot 2 + 1 = 9$
3	$4 \cdot 3 + 1 = 13$
4	$4 \cdot 4 + 1 = 17$
$\vdots$	$\vdots$
n	$4 \cdot n + 1 = Q$

E dos descritores da Matriz Saeb:

9º ano	**D12 – Resolver** problema envolvendo o cálcu- lo de perímetro de figuras planas. **D13 – Resolver** problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas. **D14 – Resolver** problema envolvendo noções de volume. **D32 – Identificar** a expressão algébrica que ex- pressa uma regularidade observada em sequ- ências de números ou figuras (padrões).

LEI DE FORMAÇÃO OU TERMO GERAL DE UMA SEQUÊNCIA

A lei de formação é a sentença aberta que determina todos os termos de uma sequência.

Dado uma sequência finita $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n$, temos:

$a_1 \rightarrow$ 1º termo da sequência

$a_2 \rightarrow$ 2º termo da sequência

$a_3 \rightarrow$ 3º termo da sequência

$\vdots$

$a_n \rightarrow$ n-ésimo termo da sequência (último termo)

Onde n se refere a posição do termo.

Assim, o n-ésimo termo de uma sequência é obtido por meio da lei de formação da sequência dada e, para obtê-
-la, basta identificarmos o padrão existente na sequência. Voltando à sequência de figuras formadas por pentágonos:

Sabendo que as próximas figuras, seguem esse mes- mo padrão, é possível determinar uma expressão algébri- ca que relacione a quantidade de segmentos Q, na figura que possui um número de pentágonos igual a n.

Assim, a figura que possui um número de pentágo- nos igual a n terá uma quantidade de segmentos iguais a $Q = 4n + 1$.

Podemos definir uma sequência como:

Uma sequência de números reais é uma relação dos núme- ros naturais não nulos em função dos números reais, que asso- cia a cada número natural a um número real.

Matematicamente:

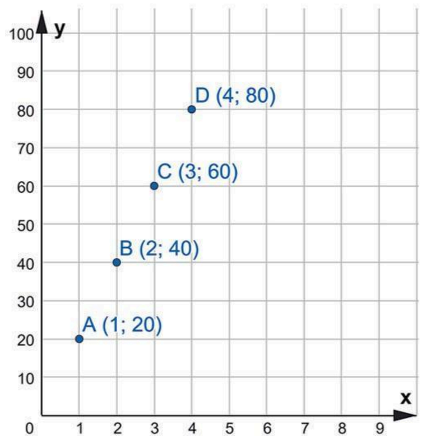
Uma sequência de números reais (a_n) é uma relação N* $\rightarrow$ R que associa a cada número natural n um número real a_n.

▸ **Sequências em Situações Problemas**

Sérgio é um motorista de caminhão que cobra R$ 20,00 por quilômetro rodado, para entregas dentro da cidade. Sua empresa realiza o pagamento depois de um deter- minado período, sendo necessário que ele contabilize a quantidade de quilômetros rodados. Observe a tabela com alguns de seus ganhos:

Quilômetro rodado	Valor (R$) por quilômetro rodado
01	20,00
02	40,00
03	60,00
04	80,00
⋮	⋮

Pode-se notar uma relação entre a quantidade de qui- lômetros rodados (valor independente) e, o valor que ele irá receber (valor dependente da quantidade de quilôme- tros rodados). Assim, podemos representar essa relação no plano cartesiano, sendo x os quilômetros rodados e, y, o valor recebido por quilômetro rodado:



A relação existente é "*o valor a receber é vinte vezes maior que a quantidade de quilômetros rodados*", ou "ele está ganhando 20 reais por cada quilômetro rodado", assim:

Posição dos termos: x	1 km	2 km	3 km	4 km	5 km	...

Cada um desses números (20, 40, 60, 80, 100, ...) é chamado de <u>termo da sequência</u>. Assim, é possível enten- der a situação de Sérgio tanto na forma gráfica, como na forma algébrica.

ATIVIDADES

Professor(a), na **atividade 1**, o objetivo é que os(as) estu- dantes desenvolvam as habilidades de identificar a regu- laridade de sequências e, escrever a lei de formação des- sas. Relembre-os(as) que, dado uma sequencia finita $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n$, temos:

$a_1 \rightarrow$ 1º termo da sequência $a_2 \rightarrow$ 2º termo da sequência $a_3 \rightarrow$ 3º termo da sequência

$a_n \rightarrow$ n-ésimo termo da sequência (último termo)

Dando exemplos como: 1, 4, 9, 16, 25, 36... 100 (Sequên- cia dos 10 primeiros quadrados perfeitos), onde:

$$
\begin{aligned}
a_1 &\rightarrow 1\\
a_2 &\rightarrow 4\\
a_3 &\rightarrow 9\\
\vdots\ & \quad \vdots\\
a_{10} &\rightarrow 100\\
\vdots\ & \quad \vdots\\
a_n &\rightarrow n^2
\end{aligned}
$$

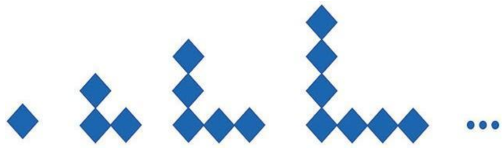
Termos da sequência: y	R$ 20,00	R$ 40,00	R$	80,00	R$ 100,0(	...

Podemos então elaborar uma sequência numérica da seguinte forma:

(20, 40, 60, 80, 100, ...)

+20 +20 +20 +20 +20

1. Observe a sequência, a seguir.



a) Quantos losangos devem compor as duas próximas fi- guras mantendo o padrão dessa sequência?

b) Elabore um quadro que relacione a posição da figura e o número de losangos que a compõe.

c) Quantos losangos devem conter as figuras que ocupam as posições 10 e 11?

60,00 R$

d) Qual é a expressão algébrica que descreve o padrão dessa sequência?

Sugestão de solução:

a) A sequência numérica é 1, 3, 5, 7, 9, 11,...

Logo, a quantidade de losango, das próximas figuras, são 9 e 11.

b)

Posição (p)					...
Número de losangos (n)					...

c) Continuando a sequência, temos

						6				10	11	...
losangos (n)												...

1 2 3 4

1 3 5 7

Posição (p) 1 2 3 4 5 7 8 9

Número de 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21

d)Considere a posição (p) e o número de losangos (n), temos

$n_{(1)} = 2 \cdot 1 - 1 = 1$

$n_{(2)} = 2 \cdot 2 - 1 = 3$

$n_{(3)} = 2 \cdot 3 - 1 = 5$

$\vdots \quad \vdots$

$n_{(10)} = 2 \cdot 10 - 1 = 19$

$n_{(11)} = 2 \cdot 11 - 1 = 21$

$\vdots \quad \vdots$

$n_{(p)} = 2 \cdot p - 1$

Professor(a), na **atividade 2**, o objetivo é que os(as) estu- dantes desenvolvam as habilidades de resolver proble- mas envolvendo sequências numéricas. Além disso, no item c) e d), é proposto a representação dessa sequência no plano cartesiano.

2. O preço de conserto de um automóvel é calculado de acordo com a expressão ($100 + 20n$), em que n é o número de peças com defeito encontradas e, R$ 100,00 mais 20 reais, por peça consertada, a mão de obra do mecânico. Observe o quadro, a seguir, com os possíveis valores dos consertos.

Nº peças c/ defeito	Valor (R$) do conserto
1	$100 + 20 \cdot 1 = 120$
2	$100 + 20 \cdot 2 = 140$
3	$100 + 20 \cdot 3 = 160$
4	$100 + 20 \cdot 4 = 180$
$\vdots$	$\vdots$

a) Qual é a expressão algébrica que relaciona o número de peças com defeito e o valor, em reais, a ser cobrado do conserto?

b) Escreva os pares ordenados, que relacionam o número de peças com defeito e os respectivos valores dos consertos.

c) Marque, em um plano cartesiano, os pares ordenados escritos no item b).

d) Ligue os pares ordenados encontrados no item b). Qual é a figura formada?

Sugestão de solução:

a) Observe o quadro, a seguir, que relaciona o número de peças (n) com defeito e o valor, em reais, a ser cobrado do conserto.

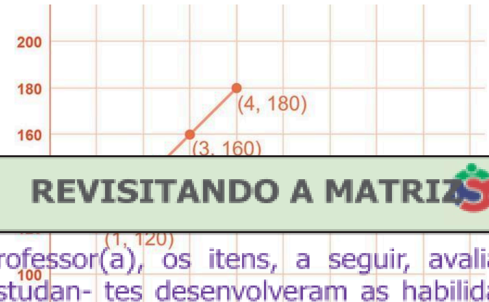
Nº peças c/ defeito	Valor (R$) do conserto
1	$+ 20 \cdot$
2	$+ 20 \cdot$
3	$+ 20 \cdot$
	$100 + 20 \cdot 1 = 120$
	$100 \quad 2 = 140$
	$100 \quad 3 = 160$
	$100 \quad 4 = 180$

b)

c)

		Par
	$100 + 20 \cdot 1 = 120$	(1;
	$100 + 20 \cdot 2 = 140$	(2;
	$100 + 20 \cdot 3 = 160$	(3;
	$100 + 20 \cdot 4 = 180$	(4;

d)A figura formada é um segmento de reta.



REVISITANDO A MATRIZ saeb Sistema de Avaliação da Educação Básica

Professor(a), os itens, a seguir, avaliam se os(as) estudan- tes desenvolveram as habilidades previstas no descritor[2] **D32 da matriz[7] SAEB[9] do 9º ano – Identificar** a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar a habilidade de identificar a expressão algébrica que ex- pressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões). ~~Fique atento a sua reso- lução e marque apenas uma~~ alternativa.

n	5	6	7	8	9	10
P	8	10	12	14	16	18

n	100

4

$+ 20 \cdot n$

Portanto, a expressão algébrica que relaciona o número de peças (n) com defeito e o valor, em reais, a ser cobrado do conserto é igual a $100 + 20 \cdot n$.

Item 1. As variáveis n e P assumem valores conforme mostra o quadro, a seguir.

⋮ ⋮

A relação entre P e n é dada pela expressão

(A) $P = n + 1$. (C) $P = 2n - 2$.

(B) $P = n + 2$. (D) $P = n - 2$.

Gabarito: C

Sugestão de solução:

Substituindo os valores de n, na expressão $P = 2n - 2$, temos

$n = 2 \cdot 5 - 2 = 8$

$n = 2 \cdot 6 - 2 = 10$
$n = 2 \cdot 7 - 2 = 12$
$n = 2 \cdot 8 - 2 = 14$
$n = 2 \cdot 9 - 2 = 16$
$n = 2 \cdot 10 - 2 = 18$
$\vdots$

Assim, a relação entre P e n é dada pela expressão $P = 2n - 2$

Item 2. (CAED 2023) Observe, na sequência, figuras compostas por peças com o formato de hexágono regular.

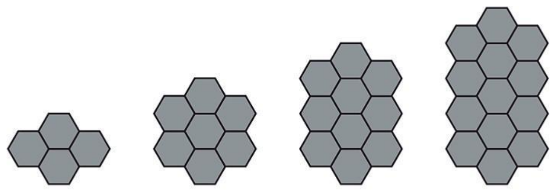


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

A quantidade de peças em cada figura dessa sequência está relacionada com a posição n da figura na sequência.

A expressão algébrica que relaciona o número de peças de uma figura dessa sequência em função de sua posição n é igual a

(A) $n + 3$. (C) $3n + 4$.
(B) $3n + 1$. (D) $4n + 3$.

Gabarito: B
Sugestão de solução:
Observe o quadro, a seguir, que relaciona a posição n, da figura, com o número de peças.

Posição n	Número de peças
1	$4 = 3 \cdot 1 + 1$
2	$7 = 3 \cdot 2 + 1$
3	$10 = 3 \cdot 3 + 1$
4	$13 = 3 \cdot 4 + 1$
$\vdots$	$\vdots$
N	$3 \cdot n + 1$

Portanto, a expressão algébrica que relaciona o número de peças de uma figura dessa sequência em função de sua posição n é igual a $3n + 1$.

Item 3. Mariana é vendedora autônoma de uma marca de roupas e recebeu uma tabela de valores para vendas de camisas. Esses valores são compostos por uma parte fixa, em reais, que corresponde a taxa de entrega e, outra par- te que representa o custo por camiseta. Ao sair para fazer as suas vendas, percebeu que sua tabela estava danifica- da e faltavam alguns valores. Observe a tabela recebida por Mariana.

Nº de peças	1	2	3	...	10
Preço (R$)	30,00	52,00	74,00	...	

Ao completar a tabela, o valor a ser cobrado por Mariana na venda de 10 camisas será

(A) R$ 220,00. (C) R$ 250,00.
(B) R$ 228,00. (D) R$ 300,00.

Gabarito: B
Sugestão de solução:
Perceba que a diferença de preços entre (2) e (1) é o valor de uma camisa
$52,00 - 30 = 22$
Assim, o valor da taxa de entrega é
$30 - 22 = 8$
Portanto, a expressão algébrica que permite calcular o valor de n camisas é
$8 + 22 \cdot n$
Logo, o valor a ser cobrado por 10 camisas, será
$8 + 22 \cdot 10 = 228$

MONÔMIOS

Ao falarmos de expressão algébrica, podemos nos lembrar de como calculamos a área de um retângulo.

Logo, a expressão algébrica para esse cálculo é ab.

Esta expressão é chamada de **monômio**, pois é compos- to por apenas um único termo algébrico. O monômio con- tém uma parte numérica chamada de **coeficiente numérico** e uma parte de variáveis denominada de **parte literal**.

Assim, reescrevendo o monômio como $1ab$, temos:

IMPORTANTE!

Observação: neste mo- nômio, a parte literal é composta por duas variá- veis, a e b.

$+5$ e -3

Observe que as notações para as operações de multiplicação: $j \times k$ ou $j \cdot k$ ou jk

Para $j = 4$, temos $4 \times k \ ou \ 4 \cdot k \ ou \ 4k$

Essas três formas de escrever as multiplicações são equivalentes.

Além disso, $1 \times y$ ou 1 $\cdot y$ ou $1y$ ou y

- **Monômios semelhantes**

Podemos observar também que dois ou mais monô- mios são semelhantes quando os expoentes da parte lite- ral são iguais e possuem as mesmas variáveis.

Exemplos:

- são semelhantes, pois nenhum dos dois possuem parte literal.

- $3x$ e $-2x$, são semelhantes, pois possuem a parte literal iguais $(x = x)$.
- $5x$ e $7y$, não são semelhantes, pois, suas partes lite- rais são diferentes $(x \neq y)$.
- x^2 e x, não são semelhantes, pois, apesar de suas partes literais possuírem a mesma variável x, os seus ex- poentes são diferentes $(x^2 \neq x^1)$.
- $11a^2b^1$ e $\frac{1}{3}a^2b$, são semelhantes, pois possuem a parte literal iguais $(a^2 = a^2$ e $b^1 = b)$.
- $4w^2z$ e $3wz^3$, não são semelhantes, pois suas par- tes literais são diferentes $(w^2 \neq w$ e $z^3 \neq z)$.

▸ Grau de um monômio

O grau de um monômio, é classificado e calculado através da soma entre os expoentes de sua parte literal. Ou seja, o monômio 3x é de **1° grau**, enquanto o monômio $11a^2b^1$ é de **3° grau**, já que a soma dos expoentes de a e b é 3, pois, $2 + 1 = 3$.

Exemplos:

- $\frac{4}{5}x^3$ é um monômio de **3° grau**, possui apenas o ex- poente da variável x que é 3.
- $-9x^2y^3$ é um monômio de **5° grau**, pois a soma dos expoentes das variáveis x e y é 5.
- 16 é um monômio de **grau zero**, pois não possui ne- nhuma variável.
- $5x^2yw^3$ é um monômio de **6° grau**, pois a soma dos expoentes das variáveis x, y e w é 6.

ATIVIDADES

Professor(a), nas **atividades 3** e **4**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam habilidades de identificar e di- ferenciar monômios. Para isso, é proposto na atividade 1 que eles(as) verifiquem a semelhança entre dois monô- mios e, na atividade 2, que identifiquem os coeficientes e parte literal de um monômio.

3. Verifique se os termos algébricos em cada alternativa são ou não semelhantes.

a) $4w^2$ e $4w^3$	d) $7ab$ e $6ba$
b) x e $-x$	e) xy e $-xy$
c) $5xk^2$ e $7xk^6$	f) $4vy^3$ e $4v^3y$

a) $4w^2$ e $4w^3$ → não são semelhantes pois: $w^2 \neq w^3$
b) x e $-x$ → são semelhantes
c) $5xk^2$ e $7xk^6$ → não são semelhantes pois: $k^2 \neq k^6$

f) $4vy^3$ e $4v^3y$ → não são semelhantes pois: $v \neq v^3$ e $y^3 \neq y$

Sugestão de solução:

4. Complete o quadro, a seguir.

Sugestão de solução:

Monômio	Coeficiente numérico	Parte Literal
$2a$	2	a
$-8b$	-8	b
15	15	–
$2xy$	2	xy
ab^2	1	ab^2
$15a^3b$	15	a^3b
$-7a$	-7	a

OPERAÇÕES COM MONÔMIOS

Quando os monômios são semelhantes, podemos re- alizar as operações de adição e subtração.

‣ **Adição e subtração de monômios**

Para compreender essas operações, vamos

Monômio	Coeficiente numérico	Parte Literal
2a		
	-8	b
15		
2xy		
	1	ab^2
$15a^3b$		
	-7	a

lembrar que os números podem ser decompostos em adições de parcelas iguais:

Entre outros exemplos.

Desta forma, quando nos deparamos com monômios, temos o mesmo princípio:

VAMOS AMPLiAr?

Exemplo:

Qual é o perímetro do triângulo isósceles, a seguir?

d) $7ab$ e $6ba$ → são semelhantes

e) xy e $-xy$ → são semelhantes

Veja outros exemplos de adição e subtração de monômios:

$$5xy - 11xy - 8xy$$
$$(5 - 11 - 8)xy$$
$$-14xy$$

$$3x^3 - 2x^2 - 5x^2$$

Repare que $x^2 \neq x^3$, então

$$3x^3 - (2 + 5)x^2$$
$$3x^3 - 7x^2$$

Assim, ao adicionar ou subtrair monômios, manipula- mos apenas os coeficientes numéricos e não as variáveis.

▸ Multiplicação de monômios

Para compreender essa operação, vamos lembrar que alguns números podem ser decompostos em forma de multiplicações:

$4 = 2 \cdot 2$ | $8 = 4 \cdot 2$ | $9 = 3 \cdot 3$

Desta forma, quando nos deparamos com monômios, aplicamos um princípio semelhante:

$4x = 2 \cdot 2x$ | $8a = 4 \cdot 2a$ | $9b = 3 \cdot 3b$

Repare que os produtos efetuados anteriormente eram de uma constante (número) por um monômio.

> *Mas o que acontece se eu multiplicar um monô- mio por outro monômio?*

Para isso, devemos lembrar de que alguns números podem ser decompostos em forma de **potenciações**:

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$
$$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$
$$2^2 \cdot 3^1 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$$
$$3^2 \cdot 2^1 = 3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$$

Isso acontece pela pro- priedade de potenciação que nos garante que:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

Desta forma, quando nos deparamos com monômios, aplicamos o mesmo princípio:

$$2a^1 \cdot 2a^1 \cdot 2a^1 = 8a^3$$
$$3b \cdot 3b = 9b^2$$
$$2y \cdot 2y \cdot 3k = 12y^2k$$
$$3d \cdot 3d \cdot 2p = 18d^2p$$

Exemplo:

Qual é a expressão que permite calcular a área do re- tângulo, a seguir?

Para calcular a área de um re- tângulo realizamos o produto entre as medidas de sua base e de sua altura. Neste caso:

$$4xy \cdot 3x$$

Multiplicamos os coeficientes

$$4xy \cdot 3x$$

Agrupamos as variáveis semelhantes

$$(3 \cdot 4) \cdot (x \cdot x) \cdot y$$
$$12 \cdot x^2 \cdot y$$
$$12x^2y$$

Outros **exemplos** de multiplicação:

$$6x^2y \cdot 2x^4$$
$$\rightarrow (6 \cdot 2) \cdot (x^2 \cdot x^4) \cdot y$$
$$\rightarrow 12 \cdot x^{2+4} \cdot y$$
$$= 12x^6y$$

$$\left(\frac{4}{5}a^2b\right) \cdot \left(\frac{7}{3}ab^4\right)$$
$$\rightarrow \left(\frac{4}{5}\right) \cdot \left(\frac{7}{3}\right) \cdot a^2 \cdot b \cdot a^1 \cdot b^4$$
$$\rightarrow \left(\frac{4 \cdot 7}{5 \cdot 3}\right) \cdot (a^2 \cdot a) \ (b \cdot b^4)$$
$$\rightarrow \left(\frac{28}{15}\right) \cdot (a^3) \cdot (b^5)$$
$$= \frac{28}{15}a^3b^5$$

▸ Divisão de monômios

Para essa operação convém relembrar que:

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

De forma "contrária" a multiplicação (onde se adicio- nava os valores dos expoentes de cada variável semelhan- te), na divisão entre monômios, iremos subtrair os valores dos expoentes de cada variável semelhante.

$$28a^2b \div 7a$$
$$28a^2b \div 7a$$

Exemplo: $(a^2 \div a) \cdot (b)$

Repare que:

$$28 \div 7 = 4$$
$$a^2 \div a = a^{2-1} = a$$

ATENÇÃO!

A variável b não é operada, pois, não existe variável semelhante para efetuar divisão.

Desta forma: $28a^2b \div 7a = 4ab$

DICAS!

Na divisão podemos sistematizar essa operação utilizando as frações.

Logo, essa mesma divisão ficaria:

$$\frac{28a^2b}{7a} = \frac{28}{7} \cdot \frac{a^2}{a^1} \cdot \frac{b}{1} = 4 \cdot a^{2-1} \cdot b = 4 \cdot a \cdot b = 4ab$$

Exemplos:

$$12x^4y^3 \div 4x^2y^2$$
$$= \frac{12x^4y^3}{4x^2y^2}$$
$$= \frac{12}{4} \cdot \frac{x^4}{x^2} \cdot \frac{y^3}{y^2}$$
$$= 3 \cdot x^{4-2} \cdot y^{3-2}$$
$$= 3 \cdot x^2 \cdot y$$
$$= 3x^2y$$

$$60b^6c^3d^6 \div 8b^5cd^4$$
$$= \frac{60b^6c^3d^6}{8b^5cd^4}$$
$$= \frac{15}{2} \cdot b^{6-5} \cdot c^{3-1} \cdot d^{6-4}$$
$$= \frac{15}{2} \cdot b \cdot c^2 \cdot d^2$$
$$= \frac{15}{2}bc^2d^2$$

▸ Potências de monômios

Antes de avançar para essa operação, devemos recor- dar outras propriedades de potência. São elas:

- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ → Potência de potência.
- $(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$ → Multiplicação de bases dife rentes com expoentes iguais.

Exemplos:

$(4x^2)^3$ $= (4)^3 \cdot (x^2)^3$ $= 4^3 \cdot (x^2)^3$ $= 64 \cdot x^{2 \cdot 3}$ $= 64x^6$	$\left(\frac{7}{3}b^3c^7d^2\right)^2$ $= \left(\frac{7}{3}\right)^2 \cdot (b^3)^2 \cdot (c^7)^2 \quad (d^2)^2$ $= \frac{7^2}{3^2} \cdot b^{3 \cdot 2} \cdot c^{7 \cdot 2} \cdot d^{2 \cdot 2}$ $= \frac{49}{9} b^6c^{14}d^4$
$(2x^2y)^5$ $= (2)^5 \cdot (x^2)^5 \cdot (y^1)^5$ $= 32 \cdot x^{2 \cdot 5} \cdot y^{1 \cdot 5}$ $= 32x^{10}y^5$	

ATIVIDADES

Professor(a), nas **atividades 5** e **6** o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam a habilidade de efetuar adições e subtrações entre monômios. Relembre-os(as) que essas operações só poderão ser efetuadas quando os monô- mios forem semelhantes.

5. Efetue as seguintes adições e subtrações entre os mo- nômios.

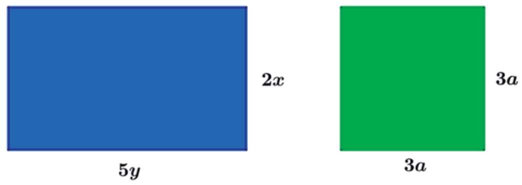
a) $(+7x) + (-3x)$ e) $(-5w) - (-11w)$
b) $(-8y) + (+11y)$ f) $(-2y) + (-3y)$
c) $(-2m) + (-m)$ g) $(+7y) - (+7y)$
d) $(+8b) - (-3b)$ h) $-c - 15c$

Sugestão de solução:

a) $(+7x) + (-3x)$ $= (7-3)x$ $= 4x$	e) $(-5w) - (-11w)$ $= (-5+11)w$ $= 6w$
b) $(-8y) + (+11y)$ $= (-8+11)y$ $= 3y$	f) $(-2y) + (-3y)$ $= (-2-3)y$ $= -5y$
c) $(-2m) + (-m)$ $= (-2-1)m$ $= -3m$	g) $(+7y) - (+7y)$ $= (7-7)y$ $= 0$
d) $(+8b) - (-3b)$ $= (8+3)b$ $= 11b$	h) $-c - 15c$ $= (-1-15)c$ $= -16c$

6. Observe os seguintes quadriláteros.

Quadrilátero I **Quadrilátero II**



a) Quais as expressões que representam o perímetro des- tes quadriláteros?

b) Escreva a expressão que representa a diferença entre os perímetros dos quadriláteros I e II.

Sugestão de solução:

a) Note que, para encontrar as expressões que represen- tam o perímetro destes polígonos, realizaremos adições dos monômios que representam as medidas dos lados.

b) Fazendo a diferença entre os perímetros dos quadrilá- teros, temos

$(4x + 10y) - (12a) = 4x + 10y - 12a$

Assim, a expressão que representa a diferença entre os perímetros dos quadriláteros I e II é $4x + 10y - 12a$.

Professor(a), nas **atividades de 7** a **9**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam a habilidade de efetuar multipli- cações, divisões e potenciações entre dois monômios. É importante que eles(as) percebam que, nessas operações, não é necessário que os monômios sejam semelhantes. Re- lembre-os(as) sobre frações equivalentes, se necessário.

7. Efetue os produtos entre os monômios, a seguir.

Sugestão de solução:

a) $(5x) \cdot (-4x^2)$ $= 5 \cdot (-4) \cdot x \cdot x^2$ $= -20x^3$	c) $(-2{,}49w) \cdot (-3{,}2k)$ $= (-2{,}49) \cdot (-3{,}2) \cdot w \cdot k$ $= 7{,}968wk$
b) $(-2y) \cdot (3y)$ $= (-2) \cdot 3 \cdot y \cdot y$ $= -6y^2$	d) $\left(\frac{1}{2}a^2\right) \cdot \left(\frac{3}{4}a^3\right)$ $= \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot a^2 \cdot a^3$ $= \frac{3}{8}a^5$

8. Calcule os seguintes quocientes:

a) $(15x^6) \div (3x^2)$ c) $(1{,}5x^8) \div (-0{,}3x^2)$
b) $(1{,}6x^4) \div (8x)$ d) $\left(\frac{3}{4}x\right) \div \left(\frac{9}{2}x\right)$

Sugestão de solução:

a) $(15x^6) \div (3x^2)$ $= \frac{15}{3} \cdot \frac{x^6}{x^2}$ $= 5x^{6-2}$ $= 5x^4$ b) $(1{,}6x^4) \div (8x)$ $= \frac{1{,}6}{8} \cdot \frac{x^4}{x^1}$ $= \frac{\frac{16}{10}}{8} \cdot \frac{x^4}{x^1}$ $= \frac{\cancel{16}}{10} \cdot \frac{1}{\cancel{8}} \cdot x^{4-1}$ $= \frac{2}{10} \cdot x^3$ $= 0{,}2x^3$	c) $(1{,}5x^8) \div (-0{,}3x^2)$ $= \frac{1{,}5}{-0{,}3} \cdot \frac{x^8}{x^2}$ $= \frac{\frac{15}{10}}{-\frac{3}{10}} \cdot \frac{x^8}{x^2}$ $= \frac{15}{\cancel{10}} \cdot \left(-\frac{\cancel{10}}{3}\right) \cdot \frac{x^8}{x^2}$ $= \frac{15}{-3} \cdot x^{8-2}$ $= -5x^6$ d) $\left(\frac{3}{4}x\right) \div \left(\frac{9}{2}x\right)$ $= \frac{\frac{3}{4}}{\frac{9}{2}} \cdot x^{1-1}$ $= \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9} \cdot x^{1-1}$ $= \frac{1}{6}x^0 = \frac{1}{6}$

9. Calcule as seguintes potenciações:

a) $(3x^2)^2$

b) $(-0{,}8x^4)^2$

c) $(2{,}1xy^2)^4$

d) $\left(-\frac{7}{3}x^2b\right)^2$

Sugestão de solução:

a) $(3x^2)^2$ $= (3)^2 \cdot (x^2)^2$ $= 9 \cdot x^{2 \cdot 2}$ $= 9x^4$	b) $(-0{,}8x^4)^2$ $= (-0{,}8)^2 \cdot (x^4)^2$ $= \left(-\frac{8}{10}\right)^2 \cdot x^{4 \cdot 2}$ $= \frac{64}{100} \cdot x^8$ $= 0{,}64x^8$
c) $(2{,}1xy^2)^4$ $= 2{,}1^4 \cdot (xy^2)^4$ $= (2{,}1)^4 \cdot (x^1)^4 \cdot (y^2)^4$ $= \left(\frac{21}{10}\right)^4 \cdot x^{1 \cdot 4} \cdot y^{2 \cdot 4}$ $= \frac{194\,481}{10\,000} \cdot x^4 \cdot y^8$ $= 19{,}4481x^4y^8$	d) $\left(-\frac{7}{3}x^2b\right)^2$ $= \left(-\frac{7}{3}\right)^2 \cdot (x^2)^2 \cdot (b^1)^2$ $= \frac{49}{9} \cdot x^{2 \cdot 2} \cdot b^{1 \cdot 2}$ $= \frac{49}{9}x^4b^2$

Além disso, na **atividade 10**, o objetivo é que os(as) estu- dantes desenvolvam a habilidade de calcular a área de po- lígonos, utilizando operações entre monômios.

10. Determine a expressão algébrica que representa a área de cada um destes polígonos.

Sugestão de solução:

Note que, para determinar as expressões que represen- tam a área destes polígonos, realizaremos multiplicações entre monômios.

A área de um paralelogramo é determinada por

$$b \cdot h$$

onde b representa a base e h é a altura do paralelogramo. Assim,

$$b \cdot h \rightarrow 6{,}5x \cdot 3{,}1 = 6{,}5 \cdot 3{,}1 \cdot x = 20{,}15x$$

Logo, a expressão algébrica que representa a área deste paralelogramo é $20{,}15x$.

A área de um losango é determinada por

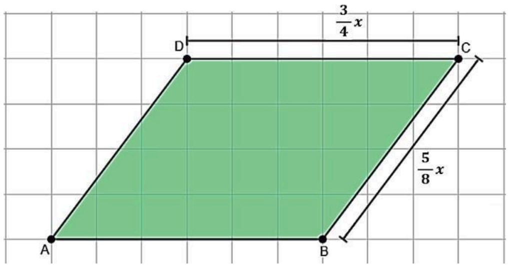
$$\frac{D \cdot d}{2}$$

onde D representa a diagonal maior e d, a diagonal menor. Assim,

$$\frac{D \cdot d}{2} \rightarrow \frac{6x \cdot 4x}{2} = \frac{6 \cdot 4}{2} \cdot x \cdot x = \frac{24}{2} \cdot x^2 = 12x^2$$

Logo, a expressão algébrica que representa a área deste losango é $12x^2$.

- *Observe, a seguir, o paralelogramo inscrito em uma malha quadriculada 1 x 1, para responder aos itens 1 e 2.*


$\frac{3}{4}x$
D
C
$\frac{5}{8}x$
A
B

Item 1. Qual é a expressão algébrica que representa o pe- rímetro deste paralelogramo?

(A) $\frac{3}{2}x$ (C) $\frac{11}{8}x$

(B) $\frac{15}{32}x$ (D) $\frac{11}{4}x$

Gabarito: D
Sugestão de solução:
Para encontrar a expressão que representa o perímetro deste polígono, realizaremos adições dos monômios que representam as medidas dos lados.
Assim,

$$\frac{5}{8}x+\frac{3}{4}x+\frac{5}{8}x+\frac{3}{4}x$$
$$=\left(\frac{5}{8}+\frac{5}{8}+\frac{3}{4}+\frac{3}{4}\right)x$$
$$=\left(\frac{10}{8}+\frac{6}{4}\right)\cdot x$$
$$=\left(\frac{5}{4}+\frac{6}{4}\right)\cdot x$$
$$=\left(\frac{11}{4}\right)\cdot x$$
$$=\frac{11}{4}x$$

Item 2. Qual é a expressão algébrica que representa a área deste paralelogramo?

(A) $3x$ (C) $\frac{15}{32}x$

(B) $3x^2$ (D) $\frac{15}{64}x^2$

Gabarito: A
Sugestão de solução:
A área de um paralelogramo é determinada por: $b\cdot h$
Onde b representa a base e h é a altura do paralelogramo. A altura neste paralelogramo é 4 cm.
Assim, a área é o produto:

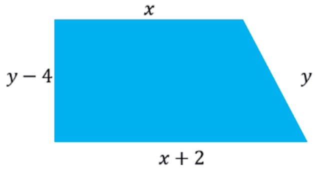
$$b\cdot h \rightarrow \frac{3}{4}x\cdot 4=\frac{12}{4}x=3x$$

Logo, a expressão algébrica que representa a área deste paralelogramo é $3x$.

VAMOS SiSTEMATizAr?

POLINÔMIOS

Definimos por polinômio uma expressão algébrica formada pela soma algébrica de monômios.



$$(x)+(y)+(x+2)+(y-4)=$$
$$\underbrace{x+x}_{2x}+\underbrace{y+y}_{2y}+\underbrace{2-4}_{-2}=$$

Vamos compreender melhor isso, calculando o perímetro do trapézio da figurar, a seguir:

Operamos cada variável com seu semelhante.

Logo, a expressão que representa o perímetro do tra- pézio em questão será $2x + 2y - 2$.

Note que essa expressão algébrica possui três monô- mios, assim, a chamamos de polinômio.

▸ **Classificação dos polinômios**

Para classificarmos os polinômios pela quantidade de monômios existentes na expressão.

Expressão	Quantidade de monômios	Nome
$7a^3x^5$	1	Monômio
$7a^3x^5 - 5b^4y^4$	2	Binômio
$7a^3x^5 - 5b^4y^4 + \frac{15}{8}z^4$	3	Trinômio
$x^3 + 6x^2y - 3xy^2 + 10y$	a partir de 4 termos	Polinômio

▸ **Grau dos polinômios**

Podemos classificar os polinômios de acordo com o seu grau. Sua identificação é feita de acordo com a soma dos expoentes das variáveis de cada termo e classificado a partir de seu termo de maior grau.

Exemplos:

O polinômio $4x^3y^2 + x^6y - 4xy$ é do 7° grau.

O polinômio $x^3 + 6x^2y^2 - 3xy^2$ é do 4° grau.

O polinômio $4w^3z^2 - 10w^2z^4$ é do 6° grau.

OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS

▸ **Adição e subtração de polinômios**

A soma, e a subtração, de polinômios são realizadas de maneira semelhante à de monômios, pois, ambas as ope- rações, só podem ser realizadas com termos semelhantes.

A diferença neste momento é que será feito o agru- pamento de termos semelhantes, independentemente da quantidade de termos do polinômio.

Exemplo:

$$(7x^2 - 5x) + (x^2 + 10x) + (-2x^2 + 3x)$$
$$= 7x^2 - 5x + x^2 + 10x - 2x^2 + 3x$$
$$= \underbrace{7x^2 + x^2 - 2x^2}_{6x^2} \underbrace{-5x + 10x + 3x}_{+8x}$$
$$= 6x^2 + 8x$$

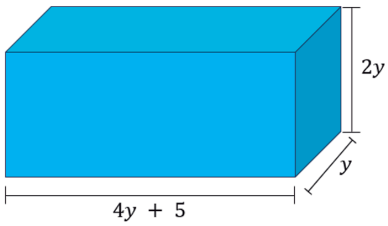
▸ **Multiplicação de polinômios**

Antes de realizar a multiplicação entre polinômios, va- mos relembrar a propriedade distributiva da multiplicação:

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

Exemplo:

Encontre e simplifique a expressão que permite calcu- lar o volume do bloco retangular, a seguir.



Resolução:

O volume de um bloco retangular é calculado ao realizar- mos a multiplicação das medidas de suas dimensões (compri- mento, largura e altura):

$$Volume = comprimento \times largura \times altura$$
$$Volume = (4y+5)\cdot(y)\cdot(2y)$$
$$Volume = (4y+5)\cdot(2y^2)$$
$$Volume = 4y \cdot 2y^2 + 5 \cdot 2y^2$$
$$Volume = 8y^3 + 10y^2$$

O volume do bloco retangular pode ser calculado pela ex- pressão: $8y^3 + 10y^2$.

‣ Divisão de um polinômio por um monômio

Observe a divisão do polinômio $32x^5 + 12x^3 – 8x2$ pelo monômio $4x2$.

$$(32x^2 + 12x^3 - 8x^2) \div 4x^2$$

Colocando em forma de fração:

$$\frac{32x^5 + 12x^3 - 8x^2}{4x^2}$$

Separando termo a termo:

$$\frac{32x^5}{4x^2} + \frac{12x^3}{4x^2} - \frac{8x^2}{4x^2}$$

Realizando as simplificações nos coeficientes de cada termo:

$$\frac{8x^5}{x^2} + \frac{3x^3}{x^2} - \frac{2x^2}{x^2}$$

Para realizar as simplificações na parte literal de cada termo, utilizamos a propriedade da divisão de potências:

$$8x^{5-2} + 3x^{3-2} - 2x^{2-2}$$
$$= 8x^3 + 3x^1 - 2x^0$$
$$= 8x^3 + 3x - 2$$

Portanto, o resultado da divisão do polinômio $32x^5 + 12x^3 – 8x^2$ pelo monômio $4x^2$ *é* $8x^3 + 3x – 2$.

‣ Potenciação de polinômios

Esta operação é semelhante a operação de potencia- ção com monômios.

Exemplo:

$$(3x-3)^3$$
$$= (3x-3)\cdot(3x-3)\cdot(3x-3)$$
$$= (3x-3)\cdot\big(3x\cdot 3x + 3x\cdot(-3) + (-3)\cdot 3x + (-3)\cdot(-3)\big)$$
$$= (3x-3)\cdot(9x^2 - 9x - 9x + 9)$$
$$= (3x-3)\cdot(9x^2 - 18x + 9)$$
$$= (3x\cdot 9x^2 + 3x\cdot(-18x) + 3x\cdot 9 - 3\cdot 9x^2 - 3\cdot(-18x) - 3\cdot 9)$$
$$= 27x^3 - 54x^2 + 27x - 27x^2 + 54x - 27$$
$$= 27x^3 - 54x^2 - 27x^2 + 54x + 27x - 27$$
$$= 27x^3 - 81x^2 + 81x - 27$$

ATIVIDADES

Professor(a), nas **atividades de 11** a **14**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam a habilidade de realizar operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação entre monômios e polinômios. Ressaltamos que, neste momento, o foco não está em encontrar o va- lor numérico, pois ele será estudado posteriormente.

11. Observe a figura, a seguir.

Represente por meio de uma expressão algébrica:

a) o perímetro e a área da região amarela.

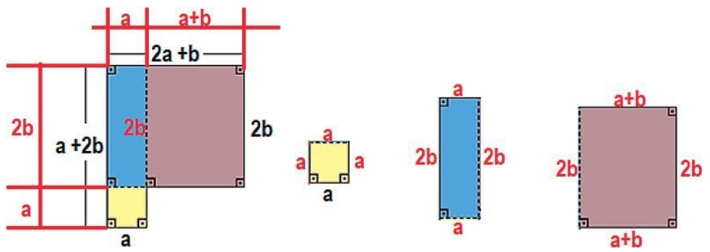
b) o perímetro e a área da região marrom.

c) o perímetro e a área da região azul.

d) o perímetro e a área da figura toda.

Sugestão de solução:

Professor(a), peça para os(as) estudantes separarem os quadriláteros da figura maior, para melhor visualização das partes e de suas medidas:



a) Região amarela:

Perímetro:

a + a + a + a = 4a

Área:

$a \cdot a = a^2$

b) Região marrom:

Perímetro:

(a+b) + (a+b) + (2b) + (2b)

= 2(a+b) + (4b)

= 2a + 2b + 4b

= 2a + 6b ou 2(a+3b)

Área:

$(a+b) \cdot 2b$

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

c) Região azul:
Perímetro:
$a + a + 2b + 2b$
$= 2a + 4b$ *ou* $2(a+2b)$

Área:
$a \cdot 2b = 2ab$

d) Figura toda:
Perímetro:
$(a) + (a) + (a+b) + (2b) + (2a+b) + (a+2b)$
$= 6a + 6b$
$= 6(a+b)$
Área (a soma de todas as áreas):
$a^2 + 2ab + 2b^2 + 2ab$
$= a^2 + 4ab + 2b^2$

12. Dados os polinômios $A = 4x^2 - 8$, $B = 2x + 3$ e $C = x^2 - 3x + 1$, efetue as operações:

a) $A + B$ c) $5 \cdot C$
b) $C - B$ d) $2A + 3C$

Sugestão de solução:
a) $A + B$
$= 4x^2 - 8 + 2x + 3$
$= 4x^2 + 2x - 5$

b) $C - B$
$= (x^2 - 3x + 1) - (2x + 3)$
$= x^2 - 3x + 1 - 2x - 3$
$= x^2 - 5x - 2$

c) $5C$
$= 5(x^2 - 3x + 1)$
$= 5x^2 - 15x + 5$

d) $2A + 3C$
$= 2(4x^2 - 8) + 3(x^2 - 3x + 1)$
$= 8x^2 - 16 + 3x^2 - 9x + 3$
$= 11x^2 - 9x - 13$

13. Calcule os produtos:

a) $2x \cdot (2x^2 - 5x + 4)$ c) $(2x - 4) \cdot (3x + 1)$
b) $ab \cdot (2ab - a + b + b^2)$ d) $(x^2 + x) \cdot (3x^3 + 2x^2 - 4)$

Sugestão de solução:
a) $2x \cdot (2x^2 - 5x + 4) = 4x^3 - 10x^2 + 8x$

b) $ab \cdot (2ab - a + b + b^2) = 2a^2b^2 - a^2b + ab^2 + ab^3$

c) $(2x - 4) \cdot (3x + 1)$
$= 6x^2 + 2x - 12x - 4$
$= 6x^2 - 10x - 4$

d) $(x^2 + x) \cdot (3x^3 + 2x^2 - 4)$
$= 3x^5 + 2x^4 - 4x^2 + 3x^4 + 2x^3 - 4x$
$= 3x^5 + 2x^4 + 3x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 4x$
$= 3x^5 + 5x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 4x$

14. Determine as divisões entre polinômios e monômios:

a) $(12a^2 + 9a) \div (3a)$
b) $(15x^4 - 21x^3 + 18x^2) \div (-3x)$
c) $(20y^5 - 12y^4 + 15y^3 - 10y^2) \div (-5y^2)$

Sugestão de solução:
a) $(12a^2 + 9a) \div (3a)$
$$= \frac{12a^2 + 9a}{3a} = \frac{12a^2}{3a} + \frac{9a}{3a} = 4a + 3$$

b) $(15x^4 - 21x^3 + 18x^2) \div (-3x)$
$$= \frac{15x^4 \quad 21x^3 + 18x^2}{-3x}$$
$$= \frac{15x^4}{-3x} - \frac{21x^3}{-3x} + \frac{18x^2}{-3x}$$
$$= -5x^3 + 7x^2 - 6x$$

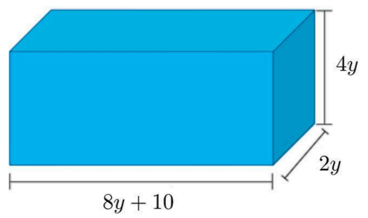
c) $(20y^5 - 12y^4 + 15y^3 - 10y^2) \div (-5y^2)$
$$= \frac{20y^5 - 12y^4 + 15y^3 - 10y^2}{-5y^2}$$
$$= \frac{20y^5}{-5y^2} - \frac{12y^4}{-5y^2} + \frac{15y^3}{-5y^2} - \frac{10y^2}{-5y^2}$$
$$= -4y^3 + \frac{12}{5}y^2 - 3y + 2$$

REVISITANDO A MATRIZ saeb

Professor(a), o item, a seguir, avalia se os(as) estudantes desenvolveram as habilidades previstas no descritor **D14 da matriz SAEB do 9º ano – Resolver** problema envolvendo noções de volume.

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar a habilidade de calcular o volume de um paralelepípe- do. Fique atento a sua resolução e marque apenas uma alternativa.

Item 1. Observe o paralelepípedo, a seguir



A expressão simplificada que representa o volume deste paralelepípedo é

(A) $24y^3$. (C) $64y^3 + 10$.
(B) $14y^3 + 10$. (D) $64y^3 + 80y^2$.

Gabarito: D
Sugestão de Solução:
O volume de um paralelepípedo é calculado ao reali- zarmos a multiplicação das medidas de suas dimensões (comprimento, largura e altura).
Assim,
$(8y + 10) \cdot (2y) \cdot (4y)$
$= (8y + 10) \cdot 8y2$
$= (8y \cdot 8y2) + (10 \cdot 8y2)$
$= 64y3 + 80y2$
Assim, a expressão que representa o volume deste para- lelepípedo é $64y^3 + 80y^2$.

GRUPO DE ATIVIDADES 3

Professor(a), para o terceiro grupo de habilidades, é espe- rado que os(as) estudantes tenham desenvolvido as habi- lidades essenciais dos grupos "***Abaixo do Básico***", "***Básico***" e

"***Proficiente***", pois o objetivo é que eles(as) progridam para o desenvolvimento das habilidades do grupo "***Avançado***" e sigam ampliando cada vez mais seus conhecimentos.

Desta maneira, estima-se que, para este terceiro grupo de atividades, os(as) estudantes sejam capazes de desen- volver as seguintes habilidades:

- **(EF08MA06-E) Resolver** e **elaborar** problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algé- bricas, utilizando as propriedades das operações, em con- textos significativos.
- **(EF08MA07) Associar** uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.
- **(EF08MA08) Resolver** e **elaborar** problemas relacio- nados ao seu contexto próximo, que possam ser repre- sentados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.

Buscando o desenvolvimento pleno das habilidades no 2º corte temporal do 8º ano:

- **(EF08MA06-E) Resolver** e **elaborar** problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algé- bricas, utilizando as propriedades das operações, em con- textos significativos.
- **(EF08MA07) Associar** uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.
- **(EF08MA08) Resolver** e **elaborar** problemas relacio- nados ao seu contexto próximo, que possam ser repre- sentados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.

E dos descritores da Matriz Saeb:

9º ano	**D30 – Calcular** o valor numérico de uma ex- pressão algébrica. **D33 – Identificar** uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema. **D34 – Identificar** um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema. **D35 – Identificar** a relação entre as represen- tações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau.

O QuE PrECiSAMOS SABEr?

Exemplo:

Considerando a expressão $-\frac{1}{2}x + x^2$, x pode assu- mir diferentes valores, por exemplo

$$-\frac{1}{2}x + x^2 \qquad\qquad -\frac{1}{2}x + x^2$$

Professor(a), nas **atividades de 1** a **3**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam a habilidade de calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

Para tanto, será necessário que eles(as) substituam o va- lor numérico nas expressões algébricas e realize os cál- culos para esse valor em questão. É importante ressaltar que poderia ser atribuído qualquer outro valor para essas variáveis. Desta forma, indicamos que, caso seja possível, seja atribuído em sala de aula outros valores para essas expressões algébricas.

1. Calcule o valor das seguintes expressões algébricas.

a) $2m - n$, para $m = -3$ e $n = 5$
b) $4a - b^2$, para $a = 3$ e $b = -4$
c) $\frac{2p-q}{p+2q}$, para $p = 1$ e $q = -2$
d) $2ab - 3ab^2$, para $a = 0{,}3$ e $b = 0{,}4$

VALOR NUMÉRICO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

O valor numérico de uma expressão algébrica é de- terminado quando atribuímos valores às variáveis de uma expressão algébrica, tornando-a uma expressão numérica.

c) $\frac{2p-q}{p+2q}$

$2 \cdot 1 - (-2)$

4

Sugestão de solução:

a) $2m - n$ $\rightarrow 2 \cdot (-3) - 5$ $= -6 - 5$ $= -11$	b) $4a - b^2$ $\rightarrow 4 \cdot 3 - (-4)^2$ $= 12 - (+16)$ $= 12 - 16$ $= -4$
$\frac{1 + 2 \cdot (-2)}{2 + 2}$ $1 -$ $= 4 \quad 4$ $= -3 = -\ 3$	d) $2ab - 3ab^2$ $\rightarrow (2 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}4) - (3 \cdot 0{,}3 \cdot (0{,}4)^2)$ $= (0{,}24) - (0{,}9 \cdot 0{,}16)$ $= 0{,}24 - 0{,}144$ $= 0{,}096$

2. Considere o polinômio, a seguir.

$$6a - b^2$$

Qual o valor numérico para $a = -\frac{1}{3}$ e $b = 0,5$?

Sugestão de solução:

$6a - b^2$

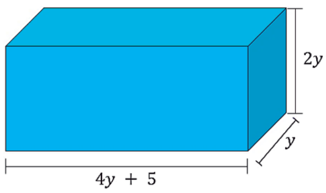
$\rightarrow 6 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$= -2 - \frac{1}{4}$

$= \frac{-8-1}{4}$

$= -\frac{9}{4}$ ou $-2,25$

3. Determine o valor numérico da expressão algébrica que corresponde ao volume do bloco retangular, a seguir, para $y = 1,5$.



Sugestão de solução:

Sabemos, de exemplos anteriores, que o volume do bloco retangular pode ser calculado pela expressão:

$$8y3 + 10y^2$$

Assim, substituindo o valor de y na expressão, temos

$8y^3 + 10y^2$

$= 8 \cdot (1,5)^3 + 10 \cdot (1,5)^2$

$= 8 \cdot 3,375 + 10 \cdot 2,25$

$= 27 + 22,5$

$= 49,5$

REVISITANDO A MATRIZ saeb

Professor(a), os itens, a seguir, avaliam se os(as) estu- dantes desenvolveram as habilidades previstas no des- critor **D30 da matriz SAEB do 9º ano – Calcular** o valor numérico de uma expressão algébrica.

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar a habilidade de calcular o valor numérico de uma ex- pressão algébrica. Fique atento a sua resolução e mar- que apenas uma alternativa.

Item 1. Dada a expressão:

$$2x^2 + 3y + 3$$

O valor numérico da expressão para $x = 3$ e $y = -2$ é

(A) 9. (C) 21.

$2x^2 + 3y + 3$

$\rightarrow 2 \cdot (3)2 + 3 \cdot (-2) + 3$

$= 2 \cdot 9 - 6 + 3$

$= 18 - 3$

$= 15$

Item 2. (CAED 2024) A dona de uma pizzaria contratou o serviço de um motoboy para a realização das entregas. A expressão, a seguir, é utilizada para calcular o valor que será pago ao motoboy por cada entrega. Com a distância total percorrida, em quilômetro, sendo representada por d.

$$12 + (5,5 \cdot d)$$

Qual é o valor que o motoboy receberá por uma entrega com 6 km de distância total?

(A) R$ 17,50 (C) R$ 33,00

(B) R$ 23,50 (D) R$ 45,00

Gabarito: D

Sugestão de solução:

Sabemos que $d = 6$ km.

Substituindo o valor de d, na expressão, obtemos

$12 + (5,5 \cdot d)$

$= 12 + (5,5 \cdot 6)$

$= 12 + 33$

$= 45$

Portanto, o motoboy receberá R$ 45,00 por essa corrida.

VAMOS AVAnçAr?

EQUAÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU

Estudamos, anteriormente, que uma equação é uma **sentença matemática aberta** que possui, pelo menos, uma **incógnita** e uma igualdade (=).

Define-se equação polinomial do 1º grau toda equa- ção redutível à forma:

$$ax + b = 0, \text{ com } a \neq 0$$

Nesta equação, a e b são chamados de coeficientes e x de **incógnita**.

As equações, desse tipo, são de 1º grau pois, o expo- ente da incógnita é 1.

(B) 15. (D) 27.

Gabarito: B Sugestão de solução:

Para $x = 3$ e $y = -2$, temos

A letra x é usualmente utilizada para repre- sentar as incógnitas de equações, mas elas po- dem ser representadas por qualquer letra.

Por exemplo:

- $10y - 5 = 37$, onde y é a incógnita;
- $3w - 13 = 49$, onde w é a incógnita.

A parte que fica antes da igualdade (do lado esquer- do) é chamada de ***1º membro***, a parte que fica depois da igualdade (à direita da igualdade) é denominada de

2º membro. Na equação do 1º grau a incógnita é o valor a ser encontrado.

Exemplo:

$$\underbrace{4x + 44}_{1^{\circ}\ \text{MEMBRO}} = \underbrace{7x + 23}_{2^{\circ}\ \text{MEMBRO}}$$

Para resolver uma equação é necessário determinar o valor atribuído a x de modo que a igualdade seja verdadei- ra. Esse valor é chamado de **raiz da equação**.

- **Princípio Aditivo da Igualdade:** Quando se soma (ou se subtrai) qualquer número real nos dois membros de uma equação, a igualdade não se altera.

Exemplo:

$$3w + 13 = 49$$

Aplicando o princípio aditivo da igualdade, na equa- ção, temos

$$3w + 13 - \mathbf{13} = 49 - \mathbf{13}$$
$$3w = 36$$

Dessa forma, a igualdade não se altera.

- **Princípio Multiplicativo da Igualdade:** Quando se multiplica (ou se divide) toda equação por qualquer nú- mero real, diferente de zero, a igualdade não se altera.

Exemplo:

Para encontrar o valor da incógnita do exemplo anterior,

$$3w = 36$$

Temos que aplicar o princípio multiplicativo da igual- dade, assim

$$\frac{3w}{3} = \frac{36}{3}$$
$$w = 12$$

- **Método de resolução**

Dada a equação

$$4x + 44 = 7x + 23$$

Com base na aplicação dos princípios citados, temos o desenvolvimento dos seguintes passos:

1º passo: Coloca–se todos os coeficientes que es- tiverem acompanhados, pelas incógnitas, em um dos membros da igualdade e, aqueles que não estão acompa- nhados, no outro.

$$(-7x) + 4x + 44 = 7x + 23 + (-7x)$$
$$-7x + 4x + 44 = 7x - 7x + 23$$
$$(-44) - 7x + 4x + 44 = 23 + (-44)$$
$$4x - 7x + 44 - 44 = 23 - 44$$
$$4x - 7x = 23 - 44$$

2º passo: Efetua–se as devidas operações algébricas dos dois membros da igualdade.

$$4x - 7x = 23 - 44$$
$$-3x = -21$$

3º passo: Divide–se toda equação de modo a deixar o coeficiente de x igual a 1. Neste caso, divide–se toda equação por (-3).

IMPORTANTE!

$$\frac{-3x}{-3} = \frac{-21}{-3}$$
$$x = 7$$

Logo, a **raiz da equação** é 7.

$$x + 4x = 145$$
$$5x = 145$$
$$\frac{5x}{5} = \frac{145}{5}$$
$$x = 29$$

$$2 \cdot x = 4 \cdot (15 - x)$$
$$2 \cdot x = 60 - 4 \cdot x$$
$$2x + 4x = 60$$
$$6x = 60$$
$$\frac{6x}{6} = \frac{60}{6}$$
$$x = 10$$

Em alguns casos, como em equações racio- nais, existe uma restrição nos valores que o denomina- dor pode assumir, pois não existe divisão por 0.

▸ **Situações Problema representadas por equações do 1° grau**

1) Na prateleira de um supermercado há caixas de suco de morango e de manga, totalizando 145 caixas. O número de caixas de suco de morango é igual ao quádru- plo do número de caixas de suco de manga. Quantas cai- xas de suco de manga há na prateleira?

Resolução:

Sendo x o número de caixas de suco de manga, o número de caixas de suco de morango será $4x$.

Se o total de caixas de suco é 145, temos

Portanto, há 29 caixas de suco de manga na prateleira.

2) Somando as idades de Ana e de Beatriz, obtemos 15 anos. Calcule as duas idades, sabendo que o dobro da idade de Ana é igual ao quádruplo da idade de Beatriz.

Resolução:

Chamando "idade de Ana" de x e, sabendo que "Idade de Ana + idade de Beatriz é igual a 15", temos que "idade de Be- atriz" é 15 - x.

Como o problema afirma que o dobro da idade de Ana ($2 \cdot x$) é igual ao quádruplo de Beatriz ($4 \cdot (15 - x)$), dessa forma

Substituindo o valor de x na expressão que representa a idade de Beatriz ($15 - x$), temos

$$15 - x = 15 - 10 = 5$$

Portanto, Ana tem 10 anos e Beatriz, 5 anos.

Professor(a), nas **atividades 4** e **5**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam as habilidades de identificar uma equação polinomial de 1º grau, bem como encontrar a sua raiz. Nesse sentido é importante enfatizar que qual- quer equação polinomial é composta por polinômios, de forma que a raiz da equação ($P(x) = 0$), é um valor que, atri- buído a x, faz com que essa igualdade se torne verdadeira.

4. Saber identificar uma equação do 1° grau requer reco- nhecer a estrutura de uma expressão algébrica.

Determine qual das alternativas, a seguir, representa uma equação do 1º grau.

I) $2x^2 + 3x - 1 = 0$ III) $\sqrt{x} + 2 = 5$

II) $3x + 5 = 7$ IV) $x^3 - 1 = 0$

Sugestão de solução:

Uma equação do 1º grau possui apenas uma incógnita, geralmente (x), e essa incógnita não pode estar elevada a nenhuma potência diferente de 1.

Portanto, somente a alternativa II é uma equação:

3x + 5 = 7

Observação: A alternativa III não é uma equação pois $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$.

5. Resolva as seguintes equações.

a) $\frac{2x}{7} = -6$

b) $3{,}5x + 1 = 3 + 3{,}1x$

c) $\frac{-13x}{15} = \frac{26}{25}$

d) $3(x - 2) - (1 - x) = 13$

e) $\frac{x + 1}{3} + \frac{x + 2}{4} = 2$

Sugestão de solução:

a) $\frac{2x}{7} = -6$

$\frac{2x}{7} \cdot 7 = -6 \cdot 7$

$\frac{2x}{2} = \frac{-42}{2}$

$x = -21$

b) $3{,}5x + 1 = 3 + 3{,}1x$

$3{,}5x - 3{,}1x = 3 - 1$

$0{,}4x = 2$

$\frac{4x}{10} = 2$

$4x = 2 \cdot 10$

$x = \frac{20}{4}$

$x = 5$

c) $\frac{-13x}{15} = \frac{26}{25}$

$-13x = \frac{26}{25} \cdot 15$

$-13x = \frac{26 \cdot 15}{25}$

$-13x = \frac{26 \cdot 3}{5}$

$-13x = \frac{78}{5}$

$x = \frac{\frac{78}{5}}{-13}$

$x = \frac{78}{5} \cdot \left(-\frac{1}{13}\right)$

$x = -\frac{6}{5}$

d) $3(x - 2) - (1 - x) = 13$

Aplicando a distributiva, temos

$3x - 6 - 1 + x = 13$

$3x + x = 13 + 6 + 1$

$4x = 20$

$x = \frac{20}{4}$

$x = 5$

e) $\frac{x+1}{3} + \frac{x+2}{4} = 2$

Como o MMC (3; 4) = 12, temos

$\frac{4 \cdot (x + 1)}{12} + \frac{3 \cdot (x + 2)}{12} = 2$

Aplicando a distributiva, temos

$\frac{4x + 4 + 3x + 6}{12} = 2$

$\frac{4x + 3x + 4 + 6}{12} = 2$

$\frac{7x + 10}{12} = 2$

$7x + 10 = 2 \cdot 12$

$7x = 24 - 10$

$7x = 14$

$x = \frac{14}{7} = 2$

Professor(a), na **atividade 7,** o objetivo é que os(as) es- tudantes desenvolvam as habilidades de ler, interpretar e resolver uma situação problema envolvendo equações polinomiais de 1º grau. Desta forma, salientamos que, além de traduzir as situações problema para linguagem algébrica, eles(as) deverão encontrar a raiz que satisfaz o problema dado.

7. Escreva a equação que permite resolver cada um dos problemas e, em seguida, resolva-os.

a) A soma de dois números é 57 e um deles é 5 unidades maior que o outro. Quais são esses dois números?

b) Marcos e Plínio tem juntos R$ 350,00. Marcos tem R$ 60,00 a mais que Plínio. Quanto tem cada um?

c) Quero repartir 120 em duas parcelas. A maior delas deve superar a menor em 16 unidades. Quais devem ser as parcelas?

Sugestão de solução:

a) O menor número é x e o maior número é $x + 5$, assim

$x + (x + 5) = 57$

$2x = 57 - 5$

$x = \frac{\ }{2}$

$x = 26$

e

$x + 5 \rightarrow 26 + 5 = 31$

Logo, os dois números são 26 e 31.

b) Plínio tem x reais e Marcos têm $x + 60$, assim

$(x + 60) + x = 350$

$2x = 350 - 60$

$2x = 290$

$x = \frac{\ }{2}$

$x = 145$

e

$x + 60 \rightarrow 145 + 60 = 205$

Logo, Plínio tem 145 reais e Marcos tem 205 reais.

c) A menor parte vale y e a maior parte vale $y + 16$, assim

$(y + 16) + y = 120$

$2y = 120 - 16$

$2y = 104$

$y = \frac{\ }{2}$

$y = 52$

e

$y + 16 \rightarrow 52 + 16 = 68$

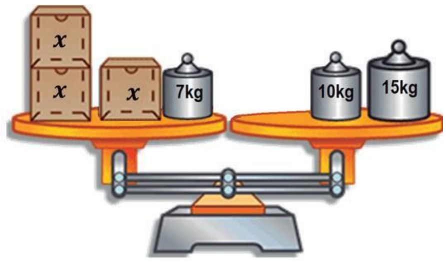
Logo, as partes valem 52 e 68.

REVISITANDO A MATRIZ saeb

Professor(a), os itens, a seguir, avaliam se os(as) estudan- tes desenvolveram as habilidades previstas no descritor **D33 da matriz SAEB do 9º ano – Identificar** uma equa- ção ou inequação do 1º grau que expressa um problema.

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar a habilidade de identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema. Fique atento a sua resolução e marque apenas uma alternativa.

Item 1. Observe a balança, a seguir, que se encontra equi- librada.



Qual a equação que permite calcular a massa de cada caixa?

(A) $x = 25$ (C) $3x = 10 + 15$

(B) $x + 7 = 25$ (D) $3x + 7 = 10 + 15$

Gabarito: D
Sugestão de solução:
Temos 3 caixas de massa x de um lado da balança. Como a massa total do lado direito é igual a massa total do lado es- querdo (pois a balança está em equilíbrio), então a equa- ção que permite calcular a massa x é

$$3x + 7 = 10 + 15$$

Item 2. (CAED 2023) André é biólogo e está estudando o crescimento vertical de uma árvore desde o plantio de sua semente. Ele observou que essa árvore teve um crescimen- to vertical mensal constante igual a 8 centímetros e, assim, atingiu 280 centímetros de altura. A equação que permite calcular a quantidade x de meses decorridos desde o plantio da semente dessa árvore até ela atingir essa altura atual é

(A) $280x = 8$. (C) $8x = 288$.

(B) $8x = 280$. (D) $8 + x = 280$.

Gabarito: B
Sugestão de solução:
Podemos reescrever a frase "crescimento vertical mensal constante igual a 8 centímetros" como $8 \cdot x$. Como ela atingiu 280 centímetros de altura, então a equa- ção que permite calcular a quantidade x de meses é

$$8x = 280$$

VAMOS AMPLiAr?

$$ax + by = c$$

EQUAÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU COM DUAS INCÓGNITAS

Uma equação do 1º grau com **duas variáveis** pode ser representada por uma sentença algébrica do tipo

em que ***a*** e ***b*** são coeficientes, c é o termo independente e
x e ***y*** são as variáveis.

O conjunto de valores, que atribuídos a ***x*** e a ***y*** satis- fazem a igualdade, é o **conjunto solução**. Neste caso, é representado pelo **par ordenado** ***(x; y)***.

Exemplo:

Observe a equação $3x + 2y = 8$.

Para saber se um par ordenado $(x;\ y)$ é solução desta equação, substituímos os valores de x e y:

$(2;\ 1) \rightarrow 3\ \ 2 + 2\ \ 1 = 8 \rightarrow 8 = 8;$

$(3;\ 2) \rightarrow 3\ \ 3 + 2 \cdot (2) = 13 \rightarrow 13 \neq 8;$

$(4;\ -2) \rightarrow 3\ \ 4 + 2 \cdot (-2) =$

Portanto, $(2;\ 1)$ e $(4;\ -2)$ são soluções da equação, enquanto $(3;\ 2)$ não faz parte do conjunto solução.

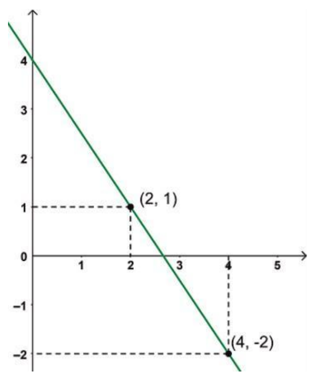
‣ **Representação Geométrica de uma equação do 1º grau com duas incógnitas**

Exemplos:

1) Retomando a equação: $3x + 2y = 8$.

Existe uma infinidade de pares ordenados que satis- fazem a igualdade, dessa forma podemos representá–los graficamente como uma reta no plano cartesiano. Essa representação corresponde **ao conjunto de todos os pontos que satisfazem a equação**.

Observe e identifique essa correspondência:



Dessa forma, todos **pares or- denados**, que são pontos des- sa reta, **satisfazem** a equação $3x + 2y = 8$.

Podemos reescrever esta equação da seguinte forma:

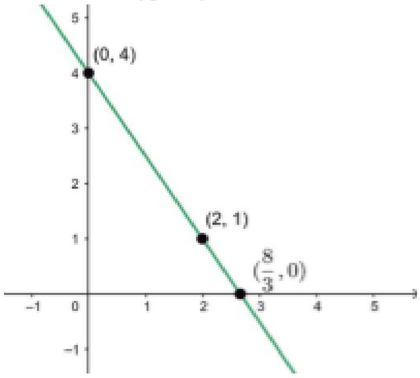
$$3x + 2y = 8$$
$$2y = -3x + 8$$
$$\frac{2y}{2} = -\frac{3x}{2} + \frac{8}{2}$$
$$y = -\frac{3x}{2} + 4$$

Observe que os pon- tos de intersecção da reta com os eixos ***x*** (abscissas) e ***y*** (or- denadas) são (***0***; ***y***) e (***x***; ***0***). Ou seja, iguala- -se a zero os valores de ***x*** e ***y*** para encontrar os pontos de intersecção aos eixos das abscissas e ordenadas.

0, temos	$y = 0$, temos
$x =$	
$-\frac{}{2} + 4$	$-\frac{}{2} + 4$
$-\frac{3 \cdot 0}{2} + 4$	$0 = -\frac{}{2} + 4$
0	$\frac{3x}{2} = 4$

$y = \frac{3x}{}$	$y = \frac{3x}{}$
$y =$	$3x$
$y =$	
$y = 0 +$	
$y =$	
Para $(0;\ y)$, ou seja	Para $(x;\ 0)$, ou seja

Portanto, os pontos de intersecção da reta com o plano cartesiano são: $(0; 4)$ e $\left(\frac{8}{3}; 0\right)$.



LEMBRE-SE

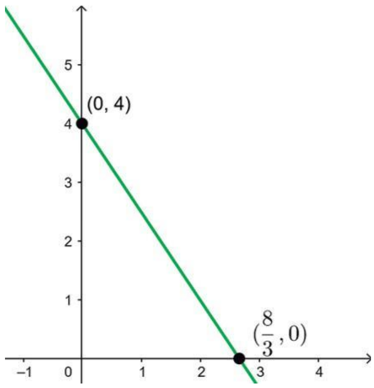
- O ponto de intersecção com o eixo das abscissas, é chamado de raiz da equação. Neste caso, na equação $y = -\frac{3}{2}x + 4$

Então, a raiz da equação é o ponto $\left(\frac{8}{3}; 0\right)$.

- A equação da reta pode ser reescrita da seguinte forma: $y = ax + b$

Onde, $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b} \in \mathbb{R}$ e $\boldsymbol{a} \neq \boldsymbol{0}$.

2) Se no exemplo anterior fosse apresentado, apenas, o gráfico, como encontraríamos a equação da reta?



<u>Resolução:</u>

Os pontos (0; 4) e $\left(\frac{8}{3}; 0\right)$ pertencem a esta reta, então, substituindo o ponto (0; 4) na equação da reta, temos:

$y = ax + b$

$4 = a \cdot 0 + b$

$b = 4$

Então, a equação da reta pode ser reescrita da seguinte forma:

y = ax + 4

Agora, substituindo o ponto $\left(\frac{8}{3}; 0\right)$ nessa equação, temos:

$y = ax + 4$

$0 = a \cdot \frac{8}{3} + 4$

$\frac{8}{3}a + 4$

$\frac{8}{3}a = 0 - 4$

$\rightarrow$

$a = -4 \cdot \frac{8}{3}$

$a = \frac{-4 \cdot 3}{8}$

-12

$0 =$

ATIVIDADES

$a = \frac{}{8}$

$a = -\frac{3}{2}$

Portanto, a equação da reta é: $y = -\frac{3}{2}x + 4$.

Professor(a), na **atividade 8**, o objetivo é que os(as) estu- dantes desenvolvam a habilidade de identificar se um par ordenado satisfaz a equação.

8. Verifique se o par ordenado (–1; 2) satisfaz as equa- ções, a seguir.

a) $2x + 5y = -2$

b) $-3x + 7y = 17$

c) $\frac{15}{4}x + \frac{5}{3}y = \frac{-5}{12}$

d) $\frac{7}{2}x + \frac{3}{5}y = -3$

Sugestão de solução:

Substituindo o par ordenado (-1; 2) nas equações, obtemos

a) $2x + 5y = -2$

$2 \cdot (-1) + 5\ (2)$

$-2 + 10 = -2$

$8 \neq -2$

Não satisfaz a equação.

b) $-3x + 7y = 17$

$-3\ (-1) + 7\ (2) = 17$

$3 + 14 = 17$

$17 = 17$

Satisfaz a equação.

c) $\frac{15}{4}x + \frac{5}{3}y = \frac{-5}{12}$

$\frac{15}{4} \cdot (-1) + \frac{5}{3} \cdot (2) = \frac{-5}{12}$

$\frac{-15}{4} + \frac{10}{3} = \frac{-5}{12}$

$\frac{-5}{12} = \frac{-5}{12}$

Satisfaz a equação.

d) $\frac{7}{2}x + \frac{3}{5}y = -3$

$\frac{7}{2} \cdot (-1) + \frac{3}{5} \cdot (2) = -3$

$\frac{-7}{2} + \frac{6}{5} = -3$

$\frac{-23}{10} \neq -3$

Não satisfaz a equação.

Professor(a), nas **atividade 9**, o objetivo é que os(as) es- tudantes desenvolvam as habilidades de determinar a equação de uma reta e representar, graficamente, a reta no plano cartesiano. Faça a associação entre a o termo ge- ral de uma sequência e a lei de formação de uma equação

A tabela, a seguir, apresenta pares ordenados que geram o gráfico (reta) de uma equação polinomial do 1° grau com duas variáveis. Utilize-a para responder às ativida- des 9 e 10.

x	y
-2	-3
-1	-2
0	-1
1	0
2	1

9. Dado pares ordenados, escreva a equação da reta. Sugestão de solução 1:

Pelo enunciado, todos os pares ordenados satisfazem a equação da reta. Assim, podemos encontrar o padrão presente na relação dos valores de x e y. Observe que, y é obtido subtraindo uma unidade do va- lor de x,

x	y
-2	$-2+(-1)$
-1	$-1+(-1)$
	$0+(-1)$
	$1+(-1)=0$
	$2+(-1)$

$=-3$

$=-2$

$0 \quad =-1$

1

$2 \quad =-1$

Portanto, a equação da reta é

$$y = x - 1$$

Sugestão de solução 2:

Tome os pares ordenados (0; –1) e (1; 0), que são pontos de intersecções com os eixos x e y.

Substituindo (0; –1) na equação da reta $y = ax + b$, temos

$-1 = a \cdot 0 + b$

$b = -1$

Substituindo (1; 0) e $b = -1$, na equação da reta, temos

$y = ax + b$

$0 = a \cdot 1 - 1$

$0 = a - 1$

$a = 1$

Dessa forma,

$y = ax + b \rightarrow y = x - 1$

REVISITANDO A MATRIZ saeb Sistema de Avaliação da Educação Básica

Professor(a), os itens, a seguir, avaliam se os(as) estudan- tes desenvolveram as habilidades previstas no descritor **D33 da matriz SAEB do 9º ano – Identificar** uma equa- ção ou inequação do 1º grau que expressa um problema.

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar a habilidade de identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema. Fique atento a sua resolução e marque apenas uma alternativa.

Item 1. André cortou o cabelo no mês de janeiro e decidiu deixá-lo crescer até o mês de junho, anotando a medida de seu comprimento mês a mês, conforme o quadro, a seguir.

Meses	Comprimento do cabelo em centímetros
janeiro	5,0
fevereiro	6,5

Gabarito: C

Sugestão de solução:

Note que, podemos reescrever os dados, presente no quadro, formando pares ordenados $(x; y)$

Meses (x)	Comprimento do cabelo (y)
0	5,0
1	6,5
2	8,0
3	9,5
4	11,0
5	12,5

Tomando os pares ordenados (0; 5,0) e (2; 8,0).

Substituindo (0; 5,0) na equação da reta $y = ax + b$, obtemos

$$5{,}0 = a \cdot 0 + b$$

$$b = 5{,}0$$

Substituindo (2; 8,0) e $b = 5{,}0$ na equação da reta $y = ax + b$, temos

$$2a = 3{,}0$$

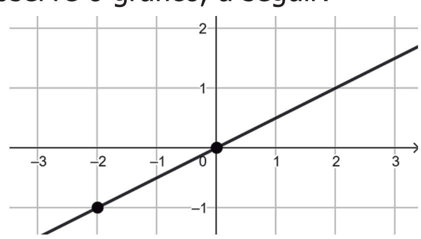
$$\frac{2a}{2} = \frac{3{,}0}{2}$$

$$a = 1{,}5$$

Dessa forma,

$y = ax + b \rightarrow y = 1{,}5x + 5{,}0$

Item 2. Observe o gráfico, a seguir:



A equação do 1º grau que representa o crescimento do cabelo de André, a partir do mês de janeiro (mês 0) até o mês de junho (mês 5) é

(A) $y = 5{,}0x$.
(B) $y = 1{,}5x$.
(C) $y = 1{,}5x + 5{,}0$.
(D) $y = 5{,}0x + 1{,}5$.

Qual é a expressão algébrica que representa a equação da reta?

(A) $y = x$ (C) $y = \frac{1}{2}x - 1$

(B) $y = \frac{1}{2}x$ (D) $y = -2x + 1$

Gabarito: B

Sugestão de solução:

Observe que a reta passa pelos pares ordenados (0; 0) e (–2; –1).

Substituindo (0;0) na equação da reta $y = ax + b$, obtemos

$$0 = a \cdot 0 + b$$
$$b = 0$$

Substituindo (–2; –1) na equação $y = ax + 0$, temos

$$-1 = a\ (-2) + 0$$
$$-1 = -2a$$
$$a = \frac{-1}{-2}$$
$$a = \frac{1}{2}$$

Dessa forma,

$$y = ax + b \rightarrow y = \frac{1}{2}x$$

VAMOS SiSTEMATizAr?

SISTEMAS DE EQUAÇÕES DO 1° GRAU COM DUAS VARIÁVEIS

Uma equação com duas variáveis x e y pode ser da forma $ax + by = c$ onde a e b são coeficientes, c é o termo independente e x e y são as variáveis. Assim, ao conside- rarmos, ao menos, duas dessas equações temos um **siste- ma de equações**.

O par ordenado que satisfaz, ao mesmo tempo, as duas equações é chamado **solução do sistema**.

Exemplo:

O par $(7;\ 3)$ é solução do sistema:

$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$, pois $\begin{cases} 7 + 3 = 10 \\ 7 - 3 \cdot (3) = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 10 = 10 \\ -2 = -2 \end{cases}$

Para resolver um sistema de equações do 1° grau, es- tudaremos dois métodos.

‣ Método da substituição

Considere o sistema $\begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$

1º passo: Isole x em uma das equações. $x + y = 7$ $x = 7 - y$ **2º passo:** Substitua expressão correspondente a x, na outra equação. $x - y = 1$ $(7 - y) - y = 1$ $7 - y - y = 1$ $-2y = 1 - 7$ $-2y = -6$ $y = \frac{-6}{-2}$ $y = 3$	**3º passo:** Para encontrar o valor de x, substitua o valor de y em qualquer uma das equações do sistema. $x = 4$ **4º passo:** Escreva a solução do sistema (o par ordenado). $S = \{(4;\ 3)\}$

‣ Método da Adição

Considere o mesmo sistema $\begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$

as

equações, membro a membro.

$$+\begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$$
$$2x + 0y = 8$$
$$2x = 8$$
$$x = \frac{8}{2}$$
$$x = 4$$

‣ Representação geométrica de sistemas de equa- ções do 1º grau

Sabendo que os sistemas, são formados por duas equações do 1º grau, podemos representá-los geometri- camente, por meio de duas retas.

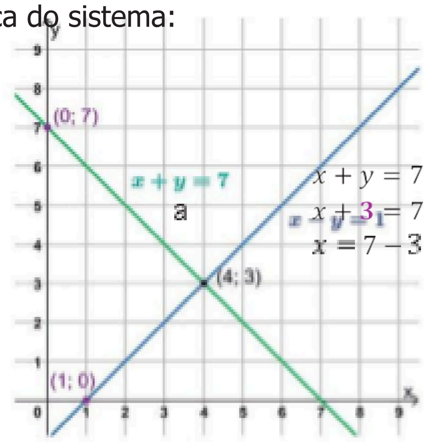
Exemplo:

Observe, novamente, o seguinte sistema

Para representar uma reta no plano, é necessário dois pontos. Neste caso, utilizaremos os pares ordenados, que correspondem aos pontos de intersecção com os eixos e, o par ordenado encontrado na solução deste sistema.

Para $x + y = 7$, tome o par ordenado $(0;\ y)$. Assim: $x + y = 7$ $0 + y = 7$ $y = 7$ Logo, os pontos $(0;\ 7)$ e $(4;\ 3)$ pertencem a essa reta.	Para $x - y = 1$, tome o par ordenado $(x;\ 0)$. Assim: $x - y = 1$ $x - 0 = 1$ $x = 1$ Logo, os pontos $(1;\ 0)$ e $(4;\ 3)$ pertencem a essa reta.

Ao localizá-los no plano cartesiano e, desenhar as res- pectivas retas, obtemos a seguinte representação geo- métrica do sistema:



$x + y = 7$
a $x + 3 = 7$
$x = 7 - 3$

ATENÇÃO!

O **par ordenado**, que é solução de um sistema de equa- ções do 1º grau com duas incógnitas, **é o ponto de inter- seção das retas** que representam as equações dadas.

ATIVIDADES

de x … tema.
Aqui, iremos escolher a primeira equação.

Professor(a), nas **atividades de 12 a 14**, o objetivo é que os(as) estudantes desenvolvam a habilidade de resolver um sistema de equações polinomiais do 1º grau, com duas variáveis, utilizando o método solicitado. Nesse sentido, reforce que, ao utilizar o método da substituição, é ne- cessário que se faça a substituição da incógnita isolada na outra

$x + y = 7$
$4 + y = 7$
$y = 7 - 4$
$y = 3$
3º passo: Escreva a solução do sistema (o par ordenado).
$S = \{(4;\ 3)\}$

equação para não gerar uma indeterminação. Caso seja possível, resolva, pelo menos um dos sistemas, utili- zando os dois métodos e comparando-os, para que os(as) estudantes desenvolvam, a longo prazo, a habilidade de escolher o melhor método de resolução em cada caso.

12. Aplicando o método da substituição, resolva os se- guintes sistemas:

a) $\begin{cases} x - y = 5 \\ x + 3y = 9 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$

Sugestão de solução:

a) $\begin{cases} x - y = 5 \\ x + 3y = 9 \end{cases}$

Isolando x na primeira equação

$x - y = 5$

$x = 5 + y$

Substituindo a expressão que representa x, na segunda equação, obtemos

$x + 3y = 9$

$(5+y) + 3y = 9$

$5 + 4y = 9$

$4y = 9 - 5$

$4y = 4$

$y = \frac{4}{4}$

$y = 1$

Assim, substituindo o valor de y, temos

$x = 5 + y$

$x = 5 + 1$

$x = 6$

Logo, $x = 6$ e $y = 1$.

b) $\begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$

Isolando x na segunda equação, temos

$x - 3y = 2$

$x = 2 + 3y$

Substituindo a expressão que representa x, na primeira equação, obtemos

$3x - 2y = 6$

$3 \cdot (2 + 3y) - 2y = 6$

$6 + 9y - 2y = 6$

$7y = 6 - 6$

$y = \frac{0}{7}$

$y = 0$

Assim, substituindo o valor de x, temos

$x = 2 + 3y$

$x = 2 + 3 \cdot 0$

$x = 2 + 0$

$x = 2$

Logo, $x = 2$ e $y = 0$.

13. Aplicando o método da adição, resolva os seguintes sistemas:

a) $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x = 2y \\ 3x + 5y = 55 \end{cases}$

Sugestão de solução:

a)

$$+\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$$
$$\overline{3x + 0y = 12}$$
$$3x = 12$$

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

Substituindo o valor de x em uma das equações, temos

$2x + y = 9$

$2 \cdot 4 + y = 9$

$8 + y = 9$

$y = 9 - 8$

$y = 1$

Logo, $x = 4$ e $y = 1$.

b) $\begin{cases} x = 2y \\ 3x + 5y = 55 \end{cases}$

Primeiramente, igualamos a primeira equação a zero.

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

Em seguida, multiplicamos $x - 2y = 0$ por -3.

$$\begin{cases} x - 2y = 0 \\ 3x + 5y = 55 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -3x + 6y = 0 \\ 3x + 5y = 55 \end{cases}$$

Assim,

$$+\begin{cases} -3x + 6y = 0 \\ 3x + 5y = 55 \end{cases}$$
$$\overline{0x + 11y = 55}$$
$$11y = 55$$
$$y = \frac{55}{11}$$
$$y = 5$$

Substituindo o valor de y, em uma das equações, temos

$x = 2y$

$x = 2 \cdot 5$

$x = 10$

Logo, $x = 10$ e $y = 5$.

Professor(a), na **atividade 14**, o objetivo é que os(as) estu- dantes desenvolvam as habilidades de traduzir da lingua- gem materna para a linguagem algébrica situações pro- blema e, representar a solução do sistema graficamente.

14. Resolva os problemas, a seguir, por meio de equações do 1º grau com duas variáveis. Em seguida, represente ge- ometricamente a solução dos sistemas obtidos.

a) "A soma de dois números é 57. Um deles é 5 unidades maior do que o outro. Quais são esses dois números?"

b) "Ao repartir 120 em duas parcelas, a maior delas deve superar a menor em 16 unidades. Qual o valor de cada parcela?"

Sugestão de solução:

a) Considere x e y incógnitas, tais que $x > y$. Observe a escrita algébrica das frases, a seguir: "A soma de dois números é 57": $x + y = 57$.

"Um deles é 5 unidades maior do que o outro": $x = y + 5$

Assim, temos o seguinte sistema:

$$\begin{cases} x + y = 57 \\ x = y + 5 \end{cases}$$

Reescrevendo o sistema, de modo que x e y estejam no mesmo membro, temos

$$\begin{cases} x + y = 57 \\ x = y + 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 57 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

Como as equações do sistema possuem os coeficientes da variável y opostos, é mais conveniente utilizarmos o mé- todo da adição.

$$\begin{array}{r} + \begin{cases} x + y = 57 \\ x - y = 5 \end{cases} \\ \hline 2x + 0y = 62 \end{array}$$

$$2x = 62$$

$$x = \frac{62}{2}$$

$$x = 31$$

Substituindo o valor de x em na primeira equação, temos

$x + y = 57$

$31 + y = 57$

$y = 57 - 31$

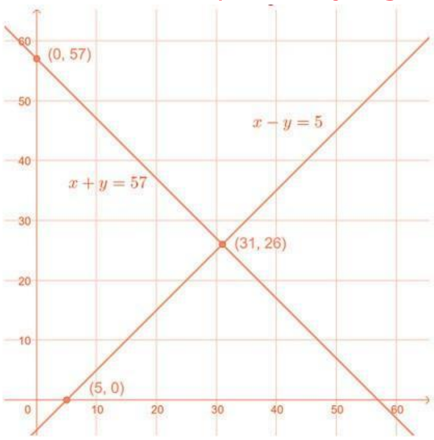
$y = 26$

Portando, os valores de x e y são, 31 e 26.

Para representar, geometricamente, o sistema, considere o par ordenado (31; 26) e uma das interseções com os eixos:

Substituindo $(0; y)$ em $x + y = 57$, temos $0 + y = 57$ $y = 57$ Logo, temos os pontos $(0;\ 57)$ e $(31;\ 26)$ para a primeira equação.	Substituindo $(x;\ 0)$ em $x - y = 5$, temos $x - 0 = 5$ $x = 5$ Logo, temos os pontos $(5;\ 0)$ e $(31;\ 26)$ para a segunda equação.

Desta forma, a representação gráfica da situação é



b) Considere x e y incógnitas, tais que $x > y$.
Observe a escrita algébrica das frases, a seguir:
"Quero repartir 120 em duas parcelas": $x + y = 120$;
"A maior delas deve superar a menor em 16 unidades": $x = y + 16$
Assim, temos o seguinte sistema:

$$\begin{cases} x + y = 120 \\ x = y + 16 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 120 \\ x - y = 16 \end{cases}$$

Como as equações do sistema possuem os coeficientes da variável y opostos, é mais conveniente utilizarmos o mé- todo da adição.

Substituindo o valor de x em na segunda equação, temos

$x - y = 16$

$68 - y = 16$

$-y = 16 - 68$

$-y = -52 \cdot (-1)$

$y = 52$

Portando as duas parcelas, x e y, são 68 e 52.

Para representar, geometricamente, o sistema, considere o par ordenado (68; 52) e uma das interseções com os eixos: Substituindo (x; 0),

$x + y = 120$

$x + 0 = 120$

$x = 120$

Logo, temos os pontos (120; 0) e (68; 52) para a primeira equação.

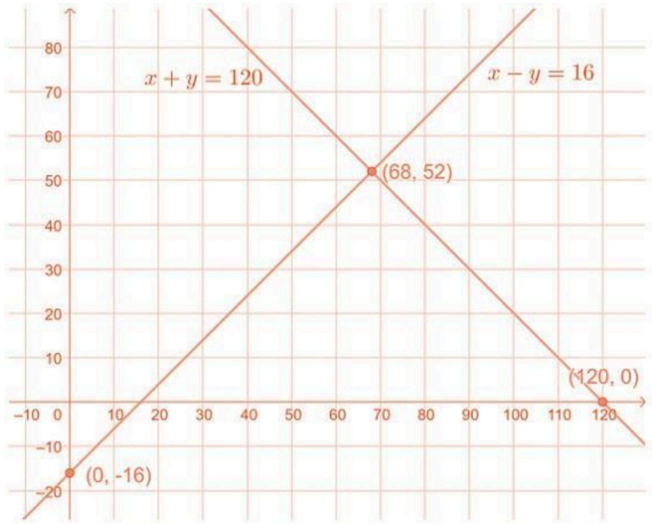
$$x + y = 120$$
$$x + 0 = 120$$
$$x = 120$$

Logo, (120; 0) e (68;

$$\begin{cases} x + y = 120 \\ x = y + 16 \end{cases}$$

Reescrevendo o sistema, de modo que x e y estejam no mesmo membro, temos

Desta forma, a representação gráfica da situação é



REVISITANDO A MATRIZ saeb

Professor(a), os itens, a seguir, avaliam se os(as) estudan- tes desenvolveram as habilidades previstas no descritor **D34 e D35 da matriz SAEB do 9º ano – Identificar** um sistema de equações do 1º grau que expressa um pro- blema e, identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau.

Caro(a) estudante, neste momento vamos exercitar a habilidade de identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema e, identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau. Fique atento a sua resolução e marque apenas uma alternativa.

- *Leia a seguinte situação problema e responda aos itens 1, 2 e 3.*

(CAED 2023 - Adaptada) Mônica tem um aquário com 15 crustáceos, sendo alguns de 8 patas e outros de 10 patas, totalizando 144 patas.

Item 1. Qual é o sistema de equações que permite deter- minar o número x de crustáceos de 8 patas e o número y de crustáceos de 10 patas nesse aquário de Mônica?

(A) $\begin{cases} x + y = 15 \\ 8x + 10y = 144 \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x + y = 10 \\ 8x + 15y = 144 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x + y = 15 \\ 10x + 8y = 144 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x + y = 144 \\ 8x + 10y = 15 \end{cases}$

Gabarito: A Sugestão de solu ção:

De acordo com o enu as incógnitas x e y d os tipos de crustáceos presentes no aquário de Mônica.

Para determinar o sistema, vamos observar a escrita algé- brica das frases, a seguir:

"Mônica tem um aquário com 15 crustáceos ...": $x + y = 15$. "... número x de crustáceos de 8 patas e o número y de crus- táceos de 10 patas, totalizando 144 patas": $8x + 10y = 144$. Assim, estas são as duas equações do sistema que permi- te determinar os respectivos valores de x e y:

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ 8x + 10y = 144 \end{cases}$$

Item 2. Assinale a alternativa que apresenta a solução desse sistema.

(A) $x = 12$ e $y = 3$

(B) $x = 712{,}5$ e $y = -568{,}5$

Isolando x na primeira equação, temos

$x + y = 15$

$x = 15 - y$

Substituindo a expressão que representa x, na segunda equação, obtemos

$8x + 10y = 144$

$8 \cdot (15 - y) + 10y = 144$

$120 - 8y + 10y = 144$

$2y = 144 - 120$

$2y = 24$

$y = \frac{24}{2}$

$y = 12$

Assim, substituindo o valor de y na equação $x = 15 - y$, temos

$x = 15 - 12$

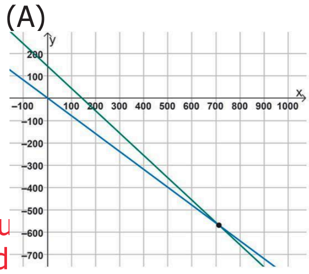
$x = 3$

Logo, $x = 3$ e $y = 12$.

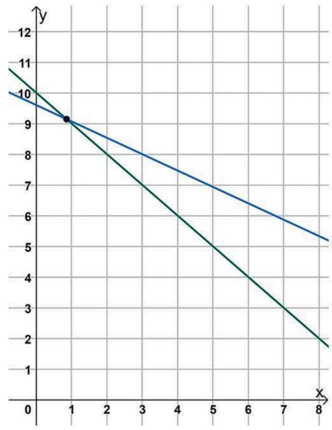
Professor(a), como já sabemos que a solução do sistema é o par ordenado (3; 12), podemos concluir que a resposta correta é a alternativa B (análise do gráfico). Entretanto, indicamos que seja realizado o cálculo com os(as) estu- dantes, uma vez que haverá casos em que o gráfico não trará explicitamente a resolução.

Item 3. Qual é a representação geométrica desse sistema de equações?

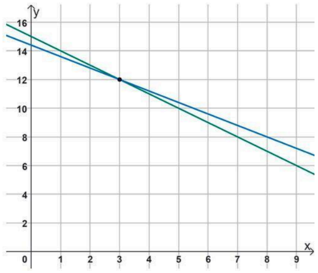
(A)



(C)



(B)



(D)

Gabarito: C Sugestão de solução: Seja o sistema de equações,

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ 8x + 10y = 144 \end{cases}$$

Gabarito: B Sugestão de solução: Para determinar qual a representação geométrica do sis- tema, iremos escolher dois pares ordenados para cada equação, sendo um deles a própria solução (3; 12), pois ela será a nossa interseção das retas.

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ 8x + 10y = 144 \end{cases}$$

Para encontrar a representação geométrica da equação $x + y = 15$, iremos considerar a interseção com o eixo y, ou seja, o ponto (0; y).

$x + y = 15$

$0 + y = 15$

$y = 15$

Logo, temos os pontos (0; 15) e (3; 12) para a primeira equação.

Para encontrar a representação geométrica da equação $8x + 10y = 144$, iremos considerar também a interseção com o eixo y, ou seja, o ponto (0; y).

$8x + 10y = 144$

$8 \cdot 0 + 10y = 144$

$10y = 144$

$$y = \frac{144}{10}$$

$y = 14{,}4$

Logo, temos os pontos (0; 14,4) e (3; 12) para a segunda equação.

Assim, a representação geométrica desse sistema é dada por: