SEDUC
Secretaria de Estado da Educação

GOIÁS
GOVERNO DO ESTADO
CONTE COM ESSA FORÇA

REVISA GOIÁS

2ª e 3ª série

Matemática

Março -2023

SEDUC
Secretaria de Estado da Educação

CONTE COM ESSA FORÇA
GOIÁS
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Governador do Estado de Goiás
Ronaldo Ramos Caiado

Vice-Governador do Estado de Goiás
Daniel Vilela

Secretária de Estado da Educação
Aparecida de Fátima Gavioli Soares Pereira

Subsecretária de Execução da Política Educacional
Helena Da Costa Bezerra

Superintendente de Organização e Atendimento Educacional
Patrícia Morais Coutinho

Superintendente de Segurança Escolar e Colégio Militar
Cel Mauro Ferreira Vilela

Superintendente de Desporto Educacional, Arte e Educação
Marco Antônio Santos Maia

Superintendente de Educação Infantil e Ensino Fundamental
Giselle Pereira Campos

Superintendente de Educação Integral
Márcia Rocha De Souza Antunes

Superintendente de Ensino Médio
Osvany Da Costa Gundim Cardoso

Superintendente de Gestão Estratégica e Avaliação de Resultados
Márcia Maria de Carvalho Pereira

Superintendente de Gestão Administrativa
Leonardo de Lima Santos

Superintendente de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas
Hudson Amarau De Oliveira

SEDUC
Secretaria de Estado da Educação
GOIÁS
GOVERNO DO ESTADO
CONTE COM ESSA FORÇA

Superintendente de Infraestrutura
Gustavo de Morais Veiga Jardim

Superintendente de Planejamento e Finanças
Andros Roberto Barbosa

Superintendente de Tecnologia
Bruno Marques Correia

Superintendente do Programa Bolsa Educação
Márcio Roberto Ribeiro Capitelli

Gerente de Produção de Material
Alessandra Oliveira de Almeida

Língua Portuguesa
Cristiane Gonzaga Carneiro Silva
Edinalva Soares de Carvalho Oliveira
Katiuscia Neves Almeida
Luciana Fernandes Pereira Santiago
Sandra de Mesquita

Matemática
Alan Alves Ferreira
Alexsander Costa Sampaio
Evandro de Moura Rios
Luiz Felipe Ferreira de Morais
Tayssa Tieni Vieira de Souza
Silvio Coelho da Silva

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Leonora Aparecida dos Santos
Sandra Márcia de Oliveira Silva

Revisão
Alessandra Oliveira de Almeida
Cristiane Gonzaga Carneiro Silva
Edinalva Soares de Carvalho Oliveira

COLEGA PROFESSOR(A),

O REVISA GOIÁS é um material estruturado de forma dialógica e funcional com dois objetivos muito importantes: recompor as aprendizagens dos estudantes, e, consequentemente, prepará-los para avaliações externas.

O material da 3ª série do Ensino Médio será elaborado a partir dos resultados do SAEGO 2022, da matriz de descritores do SAEB já utilizada e das habilidades essenciais previstas para a etapa. Para a 2ª série do Ensino Médio serão considerados conhecimentos essenciais previstos para a série, quando não for possível utilizar o material da 3ª série. Dessa forma, após a identificação dos pontos de atenção nesses resultados, focaremos principalmente nas habilidades com menor desempenho, de modo a garantir uma aprendizagem com mais efetividade em Matemática. No início da atividade, constam os descritores previstos para o mês e os subdescritores necessários para atingi-los.

O material será enviado às escolas pela Coordenação Regional, nos primeiros dias do mês, para que o(a) professor(a) tenha tempo hábil de acrescentar esse material em seu planejamento.

Você também pode baixar o material pelo link: https://drive.google.com/drive/folders/146Uv6vgeD54CF2CAfpwYsZnDlA78fyMX?usp=sharing

Um excelente trabalho para você!

SUMÁRIO

MATEMÁTICA - 3ª SÉRIE

QUADRO DE DESCRITORES E SUBDESCRITORES

Hab. SAEGO 2023	DESCRITORES	SUBDESCRITORES	
H 5 (25%)	**D4 – Identificar** a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.	D4A	**Reconhecer** os poliedros.
		D4B	**Identificar** os elementos do poliedro (vértice, face e aresta).
		D4C	**Quantificar** o número de vértices, arestas e faces de um poliedro.
		D4D	**Verificar** que a relação $V + F - A = 2$ é válida para todos os poliedros.
		D4E	**Reconhecer** e nomear poliedro a partir de seus elementos.
		D4F	**Utilizar** a fórmula de Euler.
H 11 (21%)	**D11 – Resolver** problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.	D11A	**Diferenciar** polígono regular e irregular.
		D11B	**Relacionar** as unidades de medida de comprimento às suas respectivas abreviaturas.
		D11C	**Identificar** a(s) unidades de medida de comprimento e fazer as conversões de unidade de medida quando necessário.
		D11D	**Calcular** perímetro de polígonos regulares e irregulares com o auxílio de ferramentas (malha quadriculada, plano cartesiano, etc.)
		D11E	**Calcular** perímetro de polígonos regulares sem uso de ferramentas.
		D11F	**Calcular** perímetro de polígonos irregulares sem uso de ferramentas.
		D11G	**Calcular** perímetro de circunferências.
		D11H	**Calcular** o perímetro de figuras compostas por duas ou mais figuras planas.
		D11I	**Ler** e **interpretar** problema, envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
		D11J	**Validar** e **analisar** a solução de um problema, envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

H 19 (44%)	**D19 – Resolver** problema envolvendo uma função do 1º grau.	D19A	**Reconhecer** a relação de dependência entre duas variáveis.
		D19B	**Representar** a relação de dependência entre duas variáveis por meio de uma sentença matemática (Função linear / $y = ax$).
		D19C	**Representar** a relação de dependência entre duas variáveis por meio de uma sentença matemática (Função afim / $y = ax + b$).
		D19D	**Calcular** os valores de y de uma função linear ($y = ax$) dados valores para x.
		D19E	**Calcular** os valores de y de uma função afim ($y = ax + b$) dados valores para x.
		D19F	**Calcular** os valores de x de uma função linear ($y = ax$) dados valores para y.
		D19G	**Calcular** os valores de x de uma função afim ($y = ax + b$) dados valores para y.
H 20 (26%)	**D20 – Analisar** crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.	D20A	**Identificar** os zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
		D20B	**Identificar** o intervalo em que a função do 2º grau é crescente.
		D20C	**Identificar** o intervalo em que a função do 2º grau é decrescente.
		D20D	**Identificar** o ramo crescente do gráfico de uma função do 2° grau.
		D20E	**Identificar** o ramo decrescente do gráfico de uma função do 2° grau.

COMPREENDENDO O MATERIAL PEDAGÓGICO

Professor(a), esse material foi estruturado e elaborado a partir de uma matriz de subdescritores criada a partir da matriz de descritores do SAEB. Essa matriz contempla um conjunto de habilidades que precisam ser desenvolvidas com efetividade para que o estudante do ciclo do 9° ano à 3ª série, avance no desenvolvimento integral das habilidades dos descritores propostos no ensino-aprendizagem.

Cada aula aborda o desenvolvimento de um descritor por meio de uma sequência gradativa de atividades que contemplam ao subdescritores, tendo como objetivo conduzir os estudantes a desenvolverem a habilidade do descritor em sua integralidade. Sendo assim, essas atividades consideram as diversas estratégias, ferramentas, procedimentos e conhecimentos prévios os quais o estudante necessita para o desenvolvimento pleno de cada habilidade (descritor). Caso considere necessário, fique à vontade para inserir mais atividades que asseguram outros subdescritores que você considera importantes e necessários e que porventura, não estejam listadas no quadro.

Ao final de cada aula foi proposto um item com a finalidade de avaliar a habilidade do descritor referente àquela aula prevista. Caso os estudantes permaneçam apresentando dificuldades no desenvolvimento das habilidades estudadas, sugerimos que sejam elaboradas outras atividades que contribuam com a aprendizagem desses estudantes.

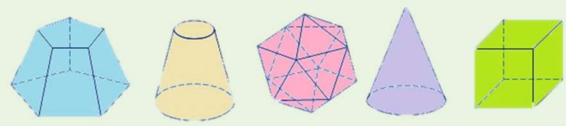
AULA 1 – POLIEDROS E A RELAÇÃO DE EULER

Descritor SAEB: Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.

Objetos de conhecimento desenvolvidos: Poliedros; Relação de Euler.

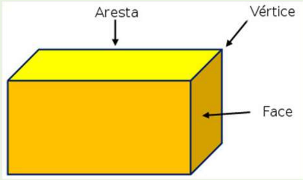
Relembrando **POLIEDROS**

Na geometria espacial, as formas tridimensionais são chamadas de sólidos geométricos.



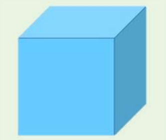
Poliedros são aqueles sólidos cujas faces são formadas apenas por polígonos. Os elementos de um poliedro são: vértice, face e aresta.

- Vértices: “pontas”; (encontro das arestas)
- Faces: polígonos; (regiões planas)
- Arestas: “quinas”. (encontro das faces)



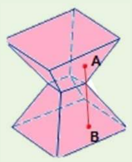
Poliedros podem ser classificados em convexos e côncavos:

Um poliedro é **convexo** se qualquer segmento com extremidades dentro dele estiver totalmente contido nesse poliedro.

Exemplo: O cubo é um poliedro convexo.: 

Um poliedro é côncavo se houver algum segmento com extremidades dentro dele que possua pontos fora desse poliedro.

Exemplo: o poliedro abaixo é côncavo, pois o segmento com extremidades A e B possui pontos fora desse poliedro.



Relação de Euler

Se, em um poliedro convexo, V é o número de vértices, F é o número de faces e A é o número de arestas, então vale a relação: $V + F = A + 2$

Observação: todo poliedro convexo obedece à relação de Euler, já os poliedros côncavos podem obedecê-la ou não.

Professor(a), **na atividade 1** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de reconhecer os poliedros. Para isso, a atividade apresenta um texto incompleto com a definição do conceito de poliedro em que o estudante deve utilizar as palavras chave contidas em um box para completar esse texto.

1. Complete as lacunas do texto utilizando as palavras do box a seguir.

poliedro – largura – planas – paralelepípedo – comprimento – espaciais – geométricas – altura

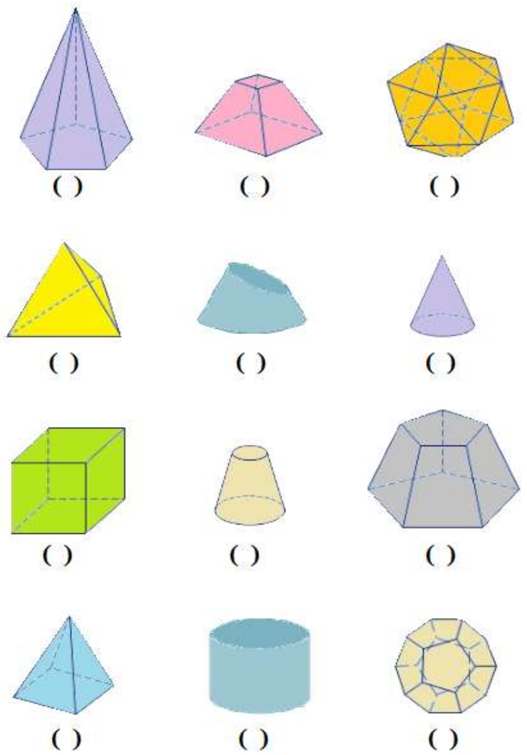
Os poliedros são formas ___________ espaciais que apresentam todas as faces ______. São consideradas figuras ________ por apresentarem três dimensões (___________, _______ e ______). Essas formas espaciais estão presentes no mundo a nossa volta. Uma caixa de sapato, por exemplo, é um ________ denominado ____________.

Solução: Os poliedros são formas **geométricas** espaciais que apresentam todas as faces **planas**. São consideradas figuras **espaciais** por apresentarem três dimensões (**comprimento**, **largura** e **altura**). Essas formas espaciais estão presentes no mundo a nossa volta. Uma caixa de sapato, por exemplo, é um **poliedro** denominado **paralelepípedo**.

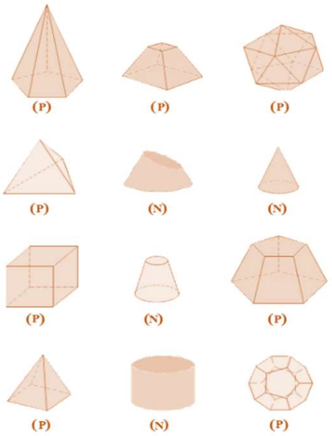
D4A – Reconhecer os poliedros.

Professor(a), na **atividade 2** espera-se que que o estudante desenvolva a habilidade de reconhecer poliedros. Com esse objetivo, a atividade apresenta imagens de diversos sólidos geométricos para que os estudantes os classifiquem em poliedros e não poliedros. Espera-se que percebam que os poliedros são os sólidos que apresentam apenas faces poligonais. Retome o conceito de polígono e questione-os quanto às características de cada sólido, a fim de que identifiquem quais são os polígonos que formam suas faces e reconheçam aqueles que possuam faces que não são polígonos.

2. Marque (P) nos sólidos geométricos que são poliedros e (N) naqueles sólidos que não são poliedros.



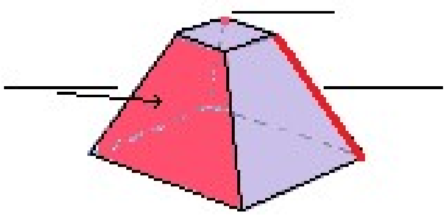
Sugestão de solução:

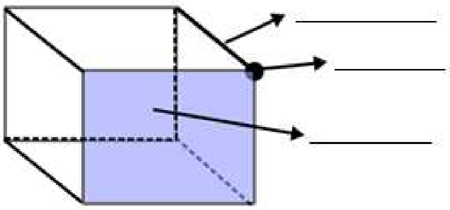


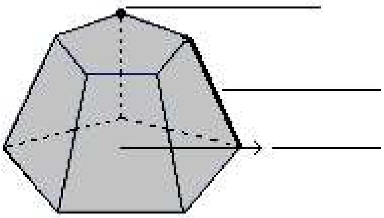
D4A – Reconhecer os poliedros.

Professor(a), na **atividade 3** espera-se que que o estudante desenvolva a habilidade de identificar os elementos do poliedro (vértice, face e aresta). Com esse intuito, a atividade apresenta imagens de três poliedros em que são destacados os vértices, arestas e faces para que o estudante as nomeie. Espera-se que percebam que os vértices são pontos de intersecção entre três arestas, que as arestas são segmentos formados por pontos comuns a duas faces e que as faces são os polígonos que formam o sólido. Questione-os sobre as características de cada um desses elementos a fim de que fiquem bem definidos.

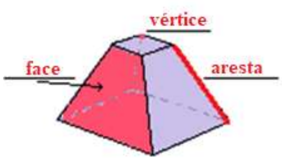
3. Nomeie os elementos destacados em cada poliedro a seguir.

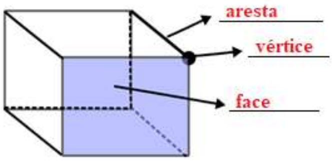


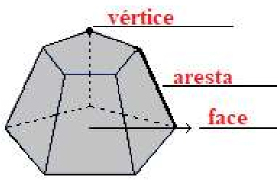




Sugestão de solução:





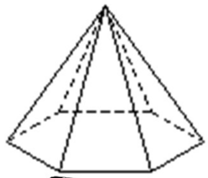
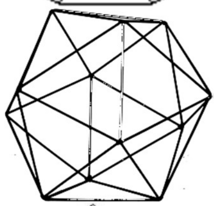
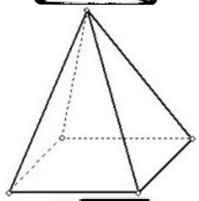
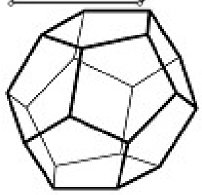
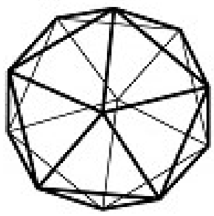
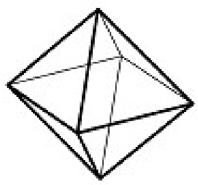
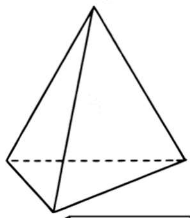
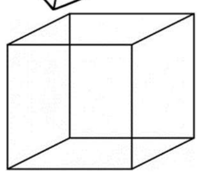


Professor(a), a **atividade 3** permite ao estudante identificar e reconhecer os elementos de uma poliedro vértice, face e aresta.

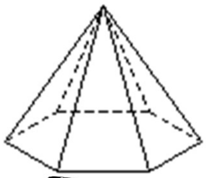
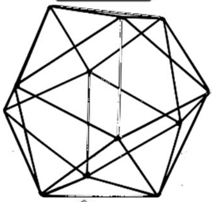
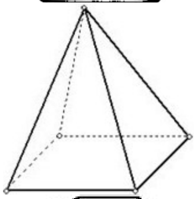
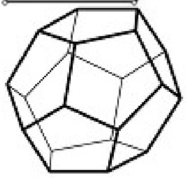
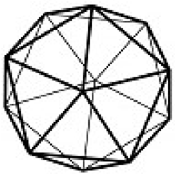
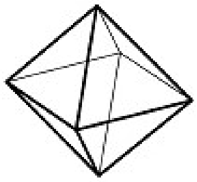
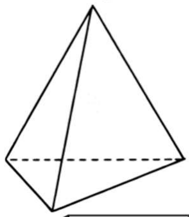
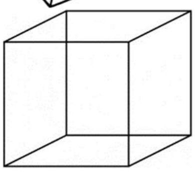
D4B – Identificar os elementos do poliedro (vértice, face e aresta).

Professor(a), **na atividade 4** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de reconhecer e nomear poliedro a partir de seus elementos. Espera-se que os estudantes relacionem os nomes dos poliedros às quantidades de faces e às suas representações nas figuras. Caso a escola possua esses poliedros leve-os para a sala de aula para que possam manuseá-los e contar suas faces. Outra alternativa para visualização das formas desses poliedros é o aplicativo de geometria dinâmica Poly que pode ser baixado no endereço: http://www.peda.com/download/.

4. Relacione o nome, a quantidade de faces e a forma dos poliedros a seguir.

(1) Tetraedro	( ) Cinco faces	( )	
(2) Pentaedro	( ) Vinte faces	( )	
(3) Hexaedro	( ) Sete faces	( )	
(4) Heptaedro	( ) Quatro faces	( )	
(5) Octaedro	( ) Dez faces	( )	
(6) Decaedro	( ) Doze faces	( )	
(7) Dodecaedro	( ) Seis faces	( )	
(8) Icosaedro	( ) Oito faces	( )	

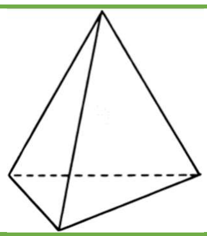
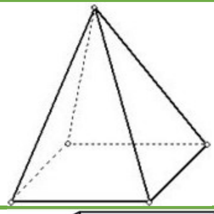
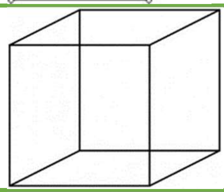
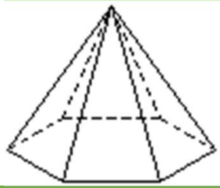
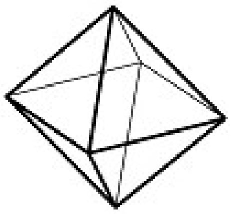
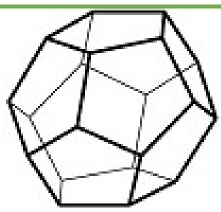
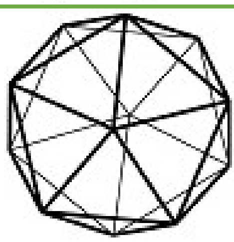
Sugestão de solução:

(1) Tetraedro	(2) Cinco faces	(4)	
(2) Pentaedro	(8) Vinte faces	(6)	
(3) Hexaedro	(4) Sete faces	(2)	
(4) Heptaedro	(1) Quatro faces	(7)	
(5) Octaedro	(6) Dez faces	(8)	
(6) Decaedro	(7) Doze faces	(5)	
(7) Dodecaedro	(3) Seis faces	(1)	
(8) Icosaedro	(5) Oito faces	(3)	

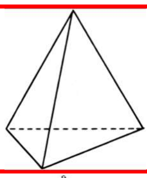
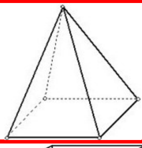
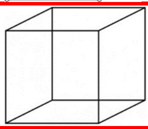
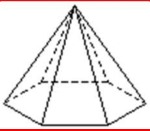
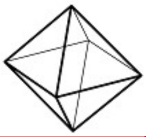
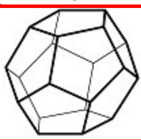
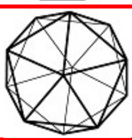
D4E – Reconhecer e nomear poliedro a partir de seus elementos.

Professor(a), as atividades **5**, **6**, **7** e **8** exploram de forma gradual e gradativa a relação entre o número de vértices (V), arestas (A) e faces (F) de um poliedro convexo dada por $V + F = A + 2$. Na **atividade 5** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de quantificar o número de vértices, arestas e faces de um poliedro. Para isso, a atividade apresenta uma tabela com o nome e a forma de alguns poliedros. Espera-se que os estudantes identifiquem e contem os vértices, as faces e arestas desses poliedros para preencher a tabela. Caso a escola possua esses poliedros leve-os para a sala de aula para que possam manuseá-los e contar suas faces. Outra alternativa para visualização das formas desses poliedros é o aplicativo de geometria dinâmica Poly que pode ser baixado no endereço: http://www.peda.com/download/.

5. Complete o quadro a seguir com o número de faces, vértices e arestas.

Poliedro		Vértices	Faces	Arestas
Tetraedro				
Pentaedro				
Hexaedro				
Heptaedro				
Octaedro				
Dodecaedro				
Icosaedro				

Sugestão de solução:

Poliedro		Vértices	Faces	Arestas
Tetraedro		4	4	6
Pentaedro		5	5	8
Hexaedro		8	6	12
Heptaedro		7	7	12
Octaedro		6	8	12
Dodecaedro		20	12	30
Icosaedro		12	20	30

D4C – Quantificar o número de vértices, arestas e faces de um poliedro.

Professor(a), na **atividade 6** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de verificar que a relação $V + F - A = 2$ é válida para todos os poliedros. Para isso, a atividade estabelece uma relação com a anterior onde espera-se que os estudantes substituam os valores referentes aos números de vértices, faces e arestas da tabela na fórmula $V + F - A$ e verifiquem que o resultado é sempre igual a 2.

6. Para cada um dos poliedros da atividade 5 faça a seguinte operação algébrica: $V + F - A$, onde V é o número de vértices, F é o número de faces e A é o número de arestas.

Sugestão de solução:
Tetraedro: $4 + 4 - 6 = 2$
Pentaedro: $5 + 5 - 8 = 2$
Hexaedro: $8 + 6 - 12 = 2$
Heptaedro: $7 + 7 - 12 = 2$
Octaedro: $6 + 8 - 12 = 2$
Dodecaedro: $20 + 12 - 30 = 2$
Icosaedro: $12 + 20 - 30 = 2$

D4D – Verificar que a relação $V + F - A = 2$ é válida para todos os poliedros.

Professor(a), na **atividade 7** espera-se que o estudante reconheça a validade da relação de Euler. Para isso, a atividade estabelece uma relação com as atividades 5 e 6 onde espera-se que os estudantes substituam as lacunas referentes aos números de vértices, faces e arestas na fórmula $V + F = A + 2$ e verifiquem que o resultado é sempre válido.

7. Complete as lacunas a seguir com V para o número de vértices, F para o número de faces e A para o número de arestas.

a) Tetraedro: $4 + 4 = 6 + 2$

$$\_ + \_ = \_ + 2$$

b) Pentaedro: $5 + 5 = 8 + 2$

$$\_ + \_ = \_ + 2$$

c) Hexaedro: $8 + 6 = 12 + 2$

$$\_ + \_ = \_ + 2$$

d) Heptaedro: $7 + 7 = 12 + 2$

$$\_ + \_ = \_ + 2$$

e) Octaedro: $6 + 8 = 12 + 2$

$$\_ + \_ = \_ + 2$$

f) Dodecaedro: $20 + 12 = 30 + 2$

$$\_ + \_ = \_ + 2$$

g) Icosaedro: $12 + 20 = 30 + 2$

$$\_ + \_ = \_ + 2$$

Sugestão de solução:

a) Tetraedro: $4 + 4 = 6 + 2$
$$V + F = A + 2$$
b) Pentaedro: $5 + 5 = 8 + 2$
$$V + F = A + 2$$
c) Hexaedro: $8 + 6 = 12 + 2$
$$V + F = A + 2$$
d) Heptaedro: $7 + 7 = 12 + 2$
$$V + F = A + 2$$
e) Octaedro: $6 + 8 = 12 + 2$
$$V + F = A + 2$$
f) Dodecaedro: $20 + 12 = 30 + 2$
$$V + F = A + 2$$
g) Icosaedro: $12 + 20 = 30 + 2$
$$V + F = A + 2$$

D4D – Verificar que a relação $V + F - A = 2$ é válida para todos os poliedros.

Professor(a), na **atividade 8** espera-se que o estudante utilize a fórmula de Euler. Para isso, a atividade apresenta três situações problema envolvendo poliedros onde espera-se que os estudantes apliquem a fórmula de Euler para solucioná-las. Nos itens **a** e **b**, eles devem calcular o número de faces de dos poliedros e a partir dessa informação nomeá-los. No item c, devem determinar o número de faces de um poliedro formado por faces triangulares e pentagonais. Oriente-os que para determinar o número de arestas do poliedro se deve somar todas as faces e dividir por 2. Caso ainda apresentem dificuldade em visualizar isso utilize a planificação de uma pirâmide triangular para exemplificar essa situação.

8. Utilize a relação de Euler para resolver as alternativas a seguir.

a) Qual poliedro tem 4 vértices e 6 arestas?

b) Qual poliedro tem 30 arestas e 12 vértices?

c) Um poliedro convexo tem 3 faces formadas por triângulos e outras por pentágonos. Qual o número de faces desse poliedro? Considere que o número de arestas é o quádruplo do número de faces pentagonais.

Sugestão de solução:

a) $V + F = A + 2$
$4 + F = 6 + 2$
$4 + F = 8$
$F = 8 - 4 = 4$
O poliedro é o Tetraedro

b) $V + F = A + 2$
$12 + F = 30 + 2$
$12 + F = 32$
$F = 32 - 12 = 20$
O poliedro é o Icosaedro

c) Pentágonos = 5 arestas
Triângulos = 3 arestas
Faces = $3\ triângulos + x \cdot pentágonos$
Arestas = $4 \cdot x$
Para determinar o número de arestas do poliedro somamos todas as faces e dividimos por 2:
$Arestas = \frac{3 \cdot 3 + 5 \cdot x}{2}$
Depois, igualamos as duas expressões que representam o número de arestas:
$4x = \frac{(9 + 5x)}{2}$
$4x \cdot 2 = 9 + 5x$
$8x - 5x = 9$
$3x = 9$
$x = \frac{9}{3}$
$x = 3$
O poliedro possui 3 faces pentagonais e 3 faces triangulares, totalizando 6 faces.

D4F – Utilizar a fórmula de Euler.

Professor(a), a **atividade 9** avalia a habilidade de o estudante identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema. Para isso, a atividade, em formato de item, apresenta uma situação problema envolvendo poliedros onde espera-se que os estudantes apliquem a fórmula de Euler para solucioná-la. Oriente os estudantes a realizem uma leitura criteriosa do enunciado identificando e anotando todos os dados. Por ser um momento avaliativo sugira que resolvam o item individualmente e aproveite o momento para diagnosticar se conseguem estabelecer a relação entre os elementos de um poliedro. Caso apresentem dificuldades oriente-os a desenhar alguns sólidos, ou se a escola possuir, ofereça esses sólidos fisicamente para serem manuseados e peça-os que anotem o número de vértices, faces e arestas e tentem estabelecer uma relação de igualdade terre esses valores.

9. O professor Carlos entregou um sólido geométrico a um estudante com os olhos vendados. Através do tato, o estudante percebeu que esse sólido geométrico possui 12 arestas e 8 vértices.

Qual é o número de faces desse poliedro?

(A) 12

(B) 8

(C) 6

(D) 4

(E) 2

Gabarito: C

$V + F = A + 2$

$8 + F = 12 + 2$

$8 + F = 14$

$F = 14 - 8 = 6$ faces.

D4 – Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.

AULA 2 – PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS

Descritor SAEB: Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

Objetos de conhecimento desenvolvidos:

- Polígonos regulares;
- Polígonos irregulares;
- Circunferência;
- Perímetro;
- Leitura e interpretação de problemas.

Relembrando

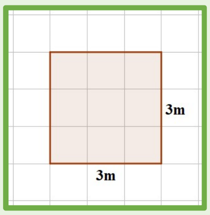
PERÍMETRO

O perímetro é um objeto do conhecimento muito importante no estudo de figuras planas, e mais importante ainda, suas aplicações no cotidiano e em outras áreas do conhecimento. O perímetro é definido como o comprimento do contorno da figura, e o seu valor é encontrado quando se calcula a soma de todos os lados da figura.

Matematicamente o perímetro é representado formalmente por 2P, e o semiperímetro, que é utilizado em outras situações, é representado por P.

Um caso particular de figuras planas e bastante explorado no cálculo de perímetro são os polígonos, o seu perímetro é calculado através da soma do comprimento de todos os lados. Uma observação importante: todas as medidas devem estar na mesma unidade de medida.

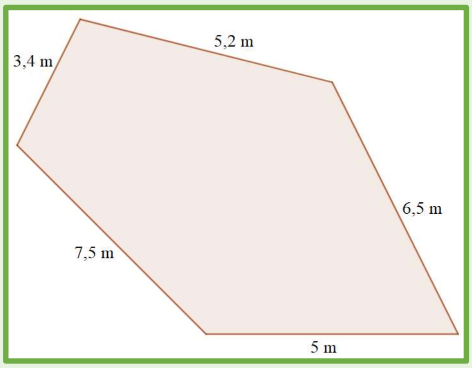
Exemplo 1:



Nesse caso, a figura é uma região quadrada, cujo contorno é um quadrado, ou seja, é uma figura com todos os lados congruentes (medidas iguais). Dessa forma, tem-se que:

$$2P = 3 + 3 + 3 + 3$$
$$2p = 12\ m$$

Exemplo 2:

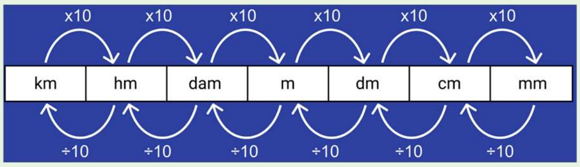


$$2P = 5{,}2 + 3{,}4 + 7{,}5 + 5 + 6{,}5$$

$$2P = 27{,}6\ m$$

Nesse segundo exemplo, a figura é uma região pentagonal, cujo contorno é um pentágono irregular, ou seja, os lados e os ângulos não são todos congruentes (medidas iguais).

Um tema importante sobre perímetro é a conversão de unidades de medidas, observe:



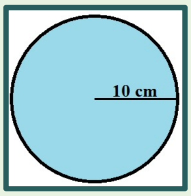
Exemplo: 40 mm = 4 cm e 80 m = 8000 cm.

Além das figuras poligonais, existem os círculos, e seus contornos, que são as circunferências. Nesses casos, o perímetro (ou comprimento) será calculado pela seguinte fórmula.

$$\boldsymbol{C = 2 \cdot \pi \cdot r}$$

onde **C** é a representação para o comprimento (perímetro), $\boldsymbol{r}$ é a representação para o a medida do raio e $\boldsymbol{\pi}$ é o número irracional que vale aproximadamente 3,14.

Exemplo:



Nesse quarto exemplo, a figura é uma região circular, cujo contorno é uma circunferência. Nesse caso, o raio mede 10 centímetros. Um ponto importante, é saber que em alguns casos, a medida dada será o diâmetro, que é o dobro do raio. Nesse caso, tem – se que:

$$\boldsymbol{C = 2 \cdot \pi \cdot r \rightarrow\ C = 2 \cdot 3,14 \cdot 10 \rightarrow C = 62,8\ cm}$$

Professor(a), na atividade 1 espera-se que o estudante desenvolva a habilidade diferenciar polígono regular e irregular. Para isso, a atividade apresenta um texto incompleto sobre a classificação de polígonos. Espera-se que o estudante utilize corretamente as palavras contidas em um box para completar esse texto. Retome o conceito de polígono e a diferença entre linha poligonal e região poligonal, relacionado o primeiro conceito à medida linear de perímetro e o segundo à medida de área.

1. Complete as lacunas do texto com as palavras do box a seguir.

irregular – triângulo equilátero – lados – congruente – quadrado – regular – diferente – medida – ângulos

Polígono regular e irregular

Um polígono pode ser classificado como ______ quando ele possui todas os ______ e _____ congruentes. Ser ________ significa possuir todas as medidas ______. São exemplos de polígonos regulares o ________ equilátero e o quadrado. Quando pelo menos a _____ de um dos lados é ________, o polígono é _______.

Sugestão de solução:

Polígono regular e irregular

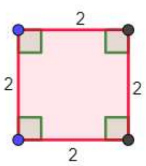
Um polígono pode ser classificado como **regular** quando ele possui todas os **ângulos** e **lados** congruentes. Ser **congruente** significa possuir todas as medidas iguais. São exemplos de polígonos regulares o **triângulo equilátero** e o **quadrado**. Quando pelo menos a **medida** de um dos lados é **diferente**, o polígono é **irregular**.

D11A – Diferenciar polígono regular e irregular

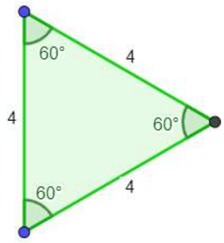
Professor(a), **na atividade 2** espera-se que o estudante diferencie polígono regular de polígono irregular. Com esse objetivo atividade apresenta as figuras de alguns polígonos. Se espera que o estudante reconheça que nos polígonos regulares as medidas dos lados e dos ângulos são congruentes.

2. Classifique os polígonos a seguir em regulares (R) ou irregulares (I).

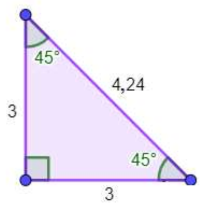
Observação: Considere todas as medidas dos lados em centímetros.



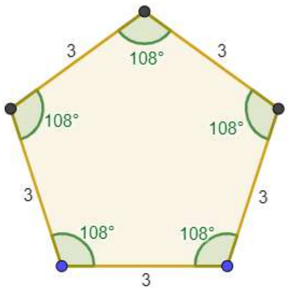
( )



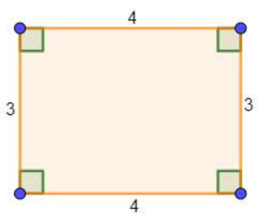
( )



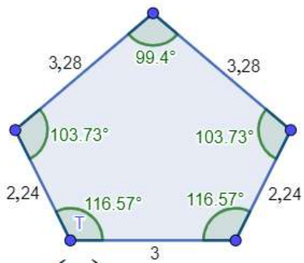
( )



( )

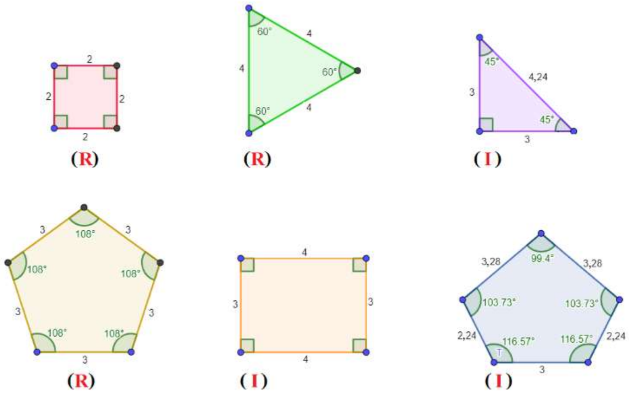


( )



( )

Sugestão de solução:



D11A – Diferenciar polígono regular e irregular.

Professor(a), nas **atividades 3** e **4** espera-se que o estudante identifique e relacione as unidades de medida de comprimento às suas respectivas abreviaturas e faça conversões entre as unidades de medida. Com esse objetivo **atividade 3** apresenta um quando com os nomes das unidades de medida mais usuais para que reconheçam suas abreviaturas e a **atividade 4** apresenta algumas medidas de comprimento que devem ser convertidas. Oriente-os a utilizar o quadro de conversões explicando que as unidades de medida à esquerda são submúltiplos das que se encontram à direita e as unidades de medida à direita são múltiplos das unidades de medida que estão à sua esquerda.

3. Complete o quadro a seguir.

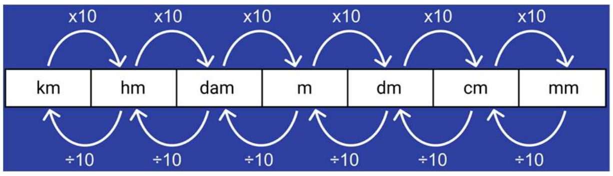
Unidade de comprimento	Abreviatura
milímetro	
centímetro	
decímetro	
metro	
decâmetro	
hectômetro	
quilômetro	

Sugestão de solução:

Unidade de comprimento	Abreviatura
milímetro	mm
centímetro	cm
decímetro	dm
metro	m
decâmetro	dam
hectômetro	hm
quilômetro	km

D11B – Relacionar as unidades de medida de comprimento às suas respectivas abreviaturas.

4. Utilize o esquema da imagem a seguir para fazer as conversões entre as unidades de medida.



a) 10 cm para metro.

b) 10 m para centímetro.

c) 0,02 mm para decímetro.

d) 0,02 dm para milímetro.

e) 0,001 km para metro.

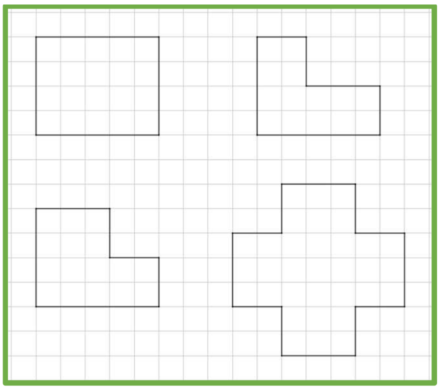
f) 1 m para quilometro.

Sugestão de solução:
a) 10 cm é equivalente a 0,1 m.
b) 10 m é equivalente a 1000 cm.
c) 0,02 mm é equivalente a 0,0002 dm.
d) 0,02 dm é equivalente a 2 mm.
e) 0,001 km é equivalente a 1 m.
f) 1 m é equivalente a 0,001 km.

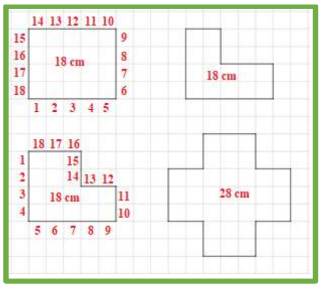
D11C – Identificar a(s) unidades de medida de comprimento e fazer as conversões de unidade de medida quando necessário.

Professor(a), nas **atividades 5** e **6** espera-se que o estudante calcule o perímetro de polígonos regulares e irregulares com e sem o auxílio de malha quadriculada. Com esse objetivo na **atividade 5** são apresentados alguns polígonos na malha quadriculada. Espera-se que percebam que cada quadradinho mede um centímetro de lado e reconheçam que o perímetro é a medida do contorno dessas figuras. A **atividade 6** apresenta alguns polígonos com as medidas indicadas. Influencie-os a nomear esses polígonos de acordo com o número de lados e a perceberem que se tratam de polígonos regulares. No item **c**, espera-se que percebam que apesar de apresentar a medida de apenas um lado do pentágono, se trata de um polígono regular, pois os ângulos são todos iguais. Oriente-os a realizar os cálculos sem o auxílio de calculadora e aproveite para diagnosticar lacunas de aprendizagem relacionadas ao domínio dos algoritmos das operações.

5. Calcule o perímetro dos polígonos na malha quadriculada a seguir que possui um centímetro de lado.



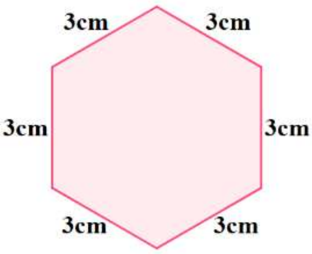
Sugestão de solução



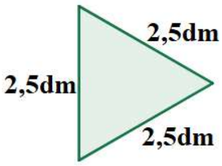
D11D – Calcular perímetro de polígonos regulares e irregulares com o auxílio de ferramentas (malha quadriculada, plano cartesiano, etc.)

6. Calcule o perímetro das figuras a seguir.

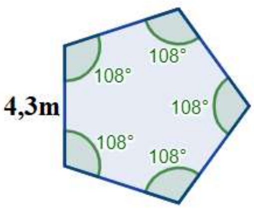
a)



b)



c)



Sugestão de solução

a) $2P = 3 \cdot 6 = 18\ cm$

b) $2P = 2{,}5 \cdot 3 = 7{,}5\ dm$

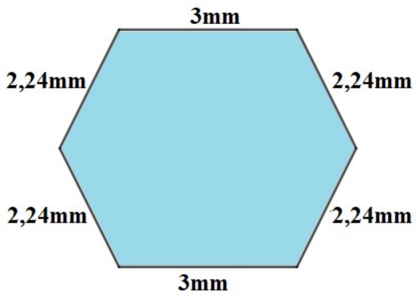
c) $2P = 4{,}3 \cdot 5 = 21{,}5\ m$

D11E – Calcular perímetro de polígonos regulares sem uso de ferramentas.

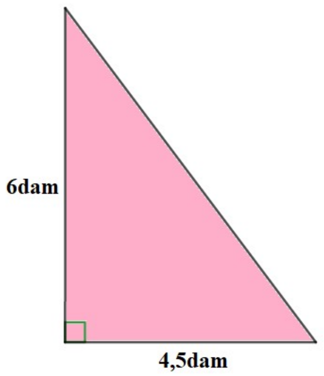
Professor(a), na **atividade 7** espera-se que o estudante calcule o perímetro de polígonos irregulares sem o auxílio de malha quadriculada. Com esse objetivo, são apresentados dois polígonos com algumas medidas indicadas e outras não. No item **b**, espera-se que percebam que para determinar a medida desconhecida da hipotenusa se deve utilizar o teorema de Pitágoras. Oriente-os a realizar os cálculos sem o auxílio de calculadora e aproveite para diagnosticar lacunas de aprendizagem relacionadas ao domínio dos algoritmos das operações.

7. Calcule o perímetro das figuras a seguir.

a)



b)



Sugestão de solução

a) $2P = 3 + 2{,}24 + 2{,}24 + 3 + 2{,}24 + 2{,}24 = 14{,}96\ mm$

b) Calculo da hipotenusa: $h^2 = 6^2 + 4{,}5^2$

$h^2 = 36 + 20{,}25$

$h^2 = 56{,}25$

$h = \pm\sqrt{56{,}25}$ como se trata de medida utiliza-se apenas o valor positivo.

$h = \sqrt{\frac{5625}{100}} = \frac{\sqrt{5625}}{\sqrt{100}} = \frac{75}{10} = 7{,}5$

Então, o perímetro é

$2P = 6 + 4{,}5 + 7{,}5 = 18\ dam$

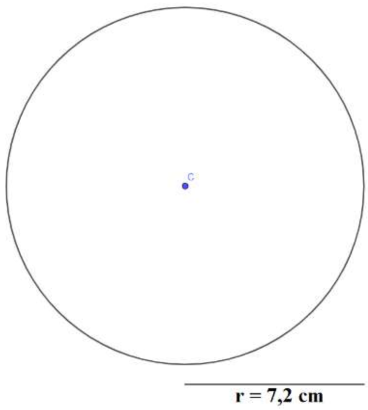
D11F – Calcular perímetro de polígonos irregulares sem uso de ferramentas.

Professor(a), na **atividade 8** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de calcular perímetro de circunferências. Com esse objetivo, são apresentadas duas circunferências com algumas medidas indicadas e outras não. No item **c**, espera-se que percebam que a medida do lado de cada quadradinho na malha quadriculada corresponde a um metro. Aproveite o momento para diferenciar circunferência de círculo, associando ao primeiro conceito a medida linear de comprimento e ao segundo a medida de área. Oriente-os a realizar os cálculos sem o auxílio de calculadora e aproveite para diagnosticar lacunas de aprendizagem relacionadas ao domínio dos algoritmos das operações.

8. Calcule o perímetro das circunferências a seguir.

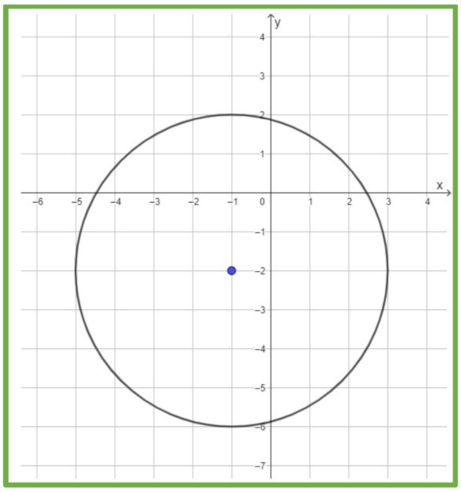
a) Uma circunferência cujo diâmetro mede 11 centímetros.

b) Use: $\pi = 3{,}14$



c) Considere que as distâncias no plano cartesiano a seguir estão em metros.

Use: $\pi = 3{,}14$

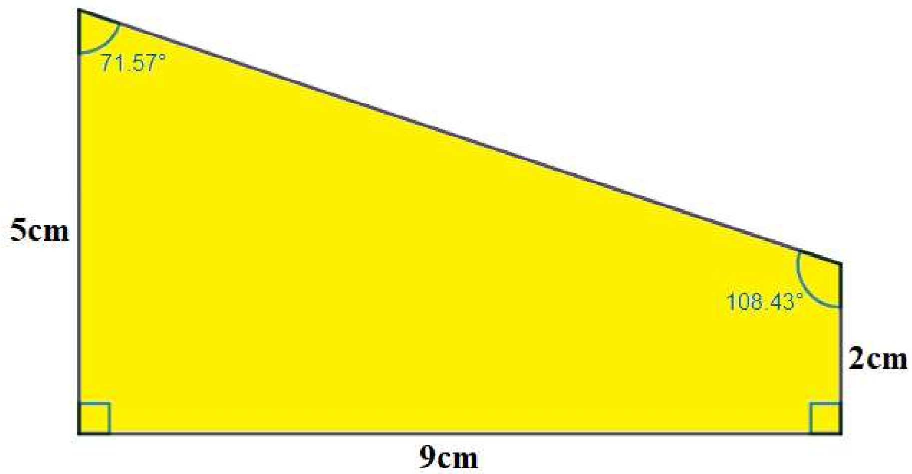


Sugestão de solução
a) Diâmetro $= 2r \ \rightarrow r = 5{,}5cm$
Comprimento da circunferência: $C = 2 \cdot \pi \cdot r$
$2P = 2 \cdot \pi \cdot 5{,}5 \ \rightarrow 2P = 11 \cdot \pi$
b) Comprimento da circunferência: $C = 2 \cdot \pi \cdot r$
$2P = 2 \cdot \pi \cdot 7{,}2 \ \rightarrow \ 2P = 14{,}4 \cdot 3{,}14 \ \rightarrow \ 2P = 45{,}216\ cm$
c) Comprimento da circunferência: $C = 2 \cdot \pi \cdot r$
$2P = 2 \cdot \pi \cdot 4 \ \rightarrow \ 2P = 8 \cdot 3{,}14 \ \rightarrow \ 2P = 25{,}12\ m$
D11G – Calcular perímetro de circunferências.

Professor(a), na **atividade 9** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de calcular perímetro de **calcular** o perímetro de figuras compostas por duas ou mais figuras planas. No item **a**, espera-se que percebam que o trapézio pode ser decomposto em um retângulo e um triângulo retângulo e que para determinar a medida desconhecida da hipotenusa deve-se utilizar o teorema de Pitágoras. No item **b**, espera-se que percebam que o perímetro da figura corresponde à soma do perímetro de uma circunferência com as medidas dos dois comprimentos do retângulo. Oriente-os a realizar os cálculos sem o auxílio de calculadora e aproveite para diagnosticar lacunas de aprendizagem relacionadas ao domínio dos algoritmos das operações.

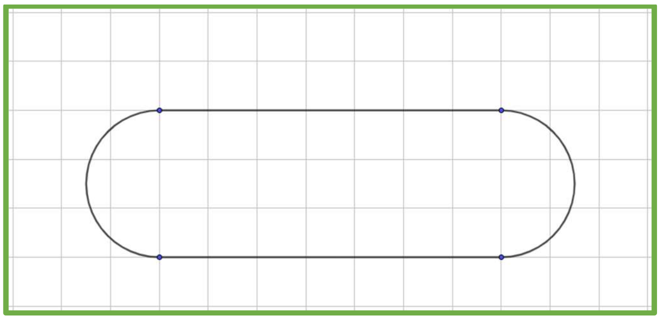
9. Calcule o perímetro das figuras a seguir.

a)



b) A figura a seguir é composta por duas semicircunferências e um retângulo, e a medida dos quadrados desta malha mede 2 dam.

Use: $\pi = 3{,}14$



Sugestão de solução

a) Calculo da medida do lado do trapézio: $x^2 = 3^2 + 9^2$

$h^2 = 9 + 81$

$h^2 = 90$

$h = \pm\sqrt{90}$ como se trata de medida utiliza-se apenas o valor positivo.

$h = \sqrt{90} = \sqrt{9 \cdot 10} = 3\sqrt{10}$

Então o perímetro é

$2P = 5 + 9 + 2 + 3\sqrt{10} = \left(16 + 3\sqrt{10}\right) \cong 25{,}49cm$

b) $2P = 2\ semicircunferências + 2\ lados\ do\ retângulo$

$2P = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 3 + 2\ \cdot (14)$

$2P = 18{,}84 + 28 = 46{,}84\ dam$

D11H – Calcular o perímetro de figuras compostas por duas ou mais figuras planas.

Professor (a), na **atividade 10** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de ler, interpretar e resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro.

Nesse sentido, a atividade apresenta a planta de um apartamento, com algumas medidas indicadas e outras que devem ser calculadas e pede que seja determinada a medida do rodapé de madeira utilizado para contornar os diferentes cômodos, com exceção das regiões dos banheiros e da cozinha.

Solicite aos estudantes que realizem a leitura completa do enunciado. Em seguida, converse com eles a respeito da imagem da planta com objetivo de verificar se apresentam habilidades de leitura de planta baixa e se a compreendem como a representação de uma construção.

Espera-se que os estudantes associem o formato do apartamento e dos cômodos a polígonos. Essa associação permite que identifiquem lados paralelos e os relacionem para obter medidas desconhecidas, com objetivo de determinar quantos metros de rodapé são necessários para contornar os cômodos considerados. Com essas informações, eles devem calcular as medidas dos lados dessas regiões para então determinar seus perímetros.

Relembre o conceito de perímetro e as características e propriedades de um retângulo. O item **c**, solicita que eles indiquem a medida das portas da sala, da entrada da cozinha, dos quartos, dos banheiros e da passagem da área de circulação para a sala em metros. Aproveite para retomar que 1 centímetro corresponde a 0,01 metro. Apresente outras medidas em centímetros e solicite que as representem em metros, com objetivo de relacionar essas medidas de comprimento e reconhecer o centímetro como submúltiplo do metro. No item **d**, para determinar a medida de cada parede, espera-se que os estudantes considerem apenas a parte que corresponde à parede, subtraindo a largura da porta ou da passagem de um cômodo para outro, quando houver. No item **e**, espera-se que considerem a medida de rodapé necessárias para o interior da sala. Eles devem notar que, para determinar quantos metros de rodapé de madeira são necessários, o cálculo é semelhante ao do perímetro do retângulo, que é dado pela determinação da medida do contorno desse polígono. No item **f**, solicite aos estudantes que identifiquem na planta as paredes a que as perguntas fazem referência. Espera-se que identifiquem como a que tem a porta de entrada, no caso do quarto de solteiro, e a que tem a porta de entrada e a porta da suíte, no caso do quarto de casal. No item **g**, espera-se que considerem as medidas de rodapé necessárias para o interior da região de cada quarto. Oriente-os a considerar cada cômodo separadamente. No item **h**, espera-se que para o cálculo das medidas de cada parede, considerem que devem subtrair as medidas das portas e das passagens e também que entendam que as paredes comuns aos dois quartos têm a mesma medida. No item **i**, espera-se que procedam os cálculos da mesma forma que procederam para o cálculo da medida de rodapé dos demais cômodos considerados. No item **h**, esclareça que, como os segmentos correspondentes às medidas das portas não foram considerados, a medida obtida corresponderá à soma dos perímetros dos cômodos nos quais deve ser instalado o rodapé.

10. Na planta do apartamento com dois dormitórios a seguir, foram destacadas as medidas de alguns cômodos. As portas da sala, dos quartos e da entrada da cozinha tem 90 cm, as portas dos banheiros têm 80 cm e a passagem da área de circulação para a sala tem 100 cm. Quantos metros de rodapé de madeira são necessários para fazer todo o contorno do apartamento, menos os banheiros e a cozinha?

Compreendendo o problema:

a) O que é proposto nessa atividade?

Sugestão de solução

Determinar quantos metros de madeira são necessários para fazer todo o contorno do apartamento, menos os banheiros e a cozinha.

b) Qual é o formato dos cômodos desse apartamento?

Sugestão de solução

Formato retangular.

c) Qual é a medida das portas da sala, da entrada da cozinha, dos quartos, dos banheiros e da passagem da área de circulação para a sala em metros?

Sugestão de solução
As portas da sala, dos quartos e da entrada da cozinha tem 0,9 m, as portas dos banheiros têm 0,8 m e a passagem da área de circulação para a sala tem 1 m.
Resolvendo o problema:

d) Quais são as medidas das paredes da sala onde estão a porta de entrada, a passagem para a cozinha e a passagem para a área de circulação?

Sugestão de solução
Medida da parede da sala onde está a porta de entrada: 4,8 – 0,9 = 3,9 m
Medida da parede da sala onde está a passagem para a cozinha: 3,5 – 0,9 = 2,6 m
Medida da parede da sala onde está a passagem para a área de circulação: 4,8 – 1 = 3,8 m

e) Quantos metros de rodapé são necessários na sala?

Sugestão de solução
3,5 + 3,9 + 2,6 + 3,8 = 13,8 m

f) Qual é a medida da parede do quarto de solteiro comum ao banheiro social? Qual é a medida da parede do quarto de casal comum à suíte?

Sugestão de solução
Medida da parede do quarto de solteiro onde está a porta de entrada: 4,8 – 0,9 = 3,9 m
Medida da parede do quarto de casal onde estão a porta de entrada e a porta do banheiro: 4,8 – 0,8 – 0,9 = 3,1 m

g) Quantos metros de rodapé são necessários nos dois quartos?

Sugestão de solução
Quarto de solteiro: 4,8 + 3,9 + 2 · 3,2 = 15,1 m
Quarto de casal: 4,8 + 3,1 + 2 · 3,6 = 15,1 m

h) Qual a medida de cada parede da área de circulação?

Sugestão de solução
Medida da parede da área de circulação onde está a entrada para a sala: 3,2 – 1 = 2,2 m
Medida da parede da área de circulação comum aos banheiros: 3,2 – 0,8 = 2,4 m
Medida da parede da área de circulação onde está a porta do quarto de solteiro: 4,8 – 3,0 – 0,9 = 0,9 m
Medida da parede da área de circulação onde está a porta do quarto de casal: 4,8 – 3,0 – 0,9 = 0,9 m

i) Quantos metros de rodapé são necessários na área de circulação?

Sugestão de solução
2,2 + 2,4 + 2 · 0,9 = 6,4 m

j) Responda à pergunta feita na atividade.

Sugestão de solução
13,8 + 2 · 15,1 + 6,4 = 50,4 m
Ao todo são necessários 50,4 m de rodapé de madeira para fazer todo o contorno do apartamento, menos os banheiros e a cozinha.
D11I – Ler e interpretar problema, envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

Professor (a), na **atividade 11** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de validar e analisar a solução de um problema, envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas.

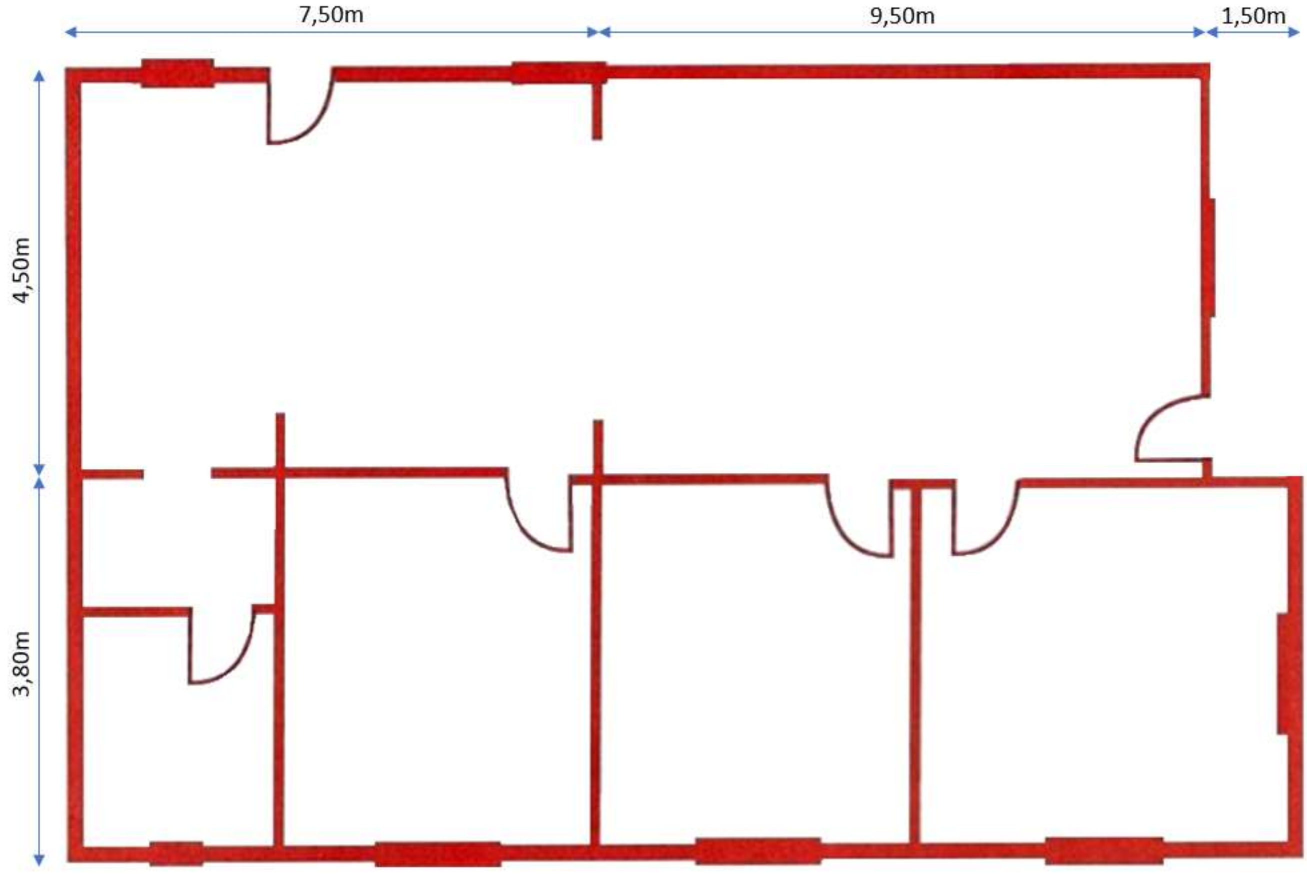
Para isso, a atividade apresenta a planta de um apartamento, com algumas medidas indicadas e outras que devem ser calculadas e apresenta alguns cálculos para o perímetro desse apartamento feitos por alunos os quais devem ser analisados e validados.

Solicite aos estudantes que realizem a leitura completa do enunciado e troquem ideias entre si. Em seguida, converse com eles a respeito da imagem da planta com objetivo de verificar se apresentam habilidades de leitura de planta baixa e se a compreendem como a representação de uma construção.

Espera-se que os estudantes associem o formato do apartamento e dos cômodos a retângulos. Essa associação permite que identifiquem lados paralelos e os relacionem para obter medidas desconhecidas, com objetivo de determinar o perímetro do apartamento.

Relembre o conceito de perímetro e as características e propriedades de um retângulo. O item **a**, solicita que eles verifiquem quais alunos da professora acertaram os cálculos referentes ao perímetro do apartamento. Eles devem notar que, para determinar o perímetro do apartamento, o cálculo é semelhante ao perímetro do retângulo, que é dado pelo contorno desse polígono. Solicite que identifiquem e representem cada uma das medidas desconhecidas antes de efetuar os cálculos necessários. No item **b**, espera-se que percebam que a expressão calculada por Carlos é equivalente ao perímetro do apartamento.

11. A professora Edilene desenhou o seguinte croqui de uma planta baixa no quadro e pediu a seus alunos que calculassem seu perímetro.



Alan calculou: $2P = 26{,}80\ m$

Evandro calculou: $2P = 55{,}10\ m$

Mario calculou: $2P = 52{,}10\ m$

Silvio calculou: $2P = 53{,}60\ m$

Carlos calculou: $2P = 2 \cdot (8{,}30 + 18{,}50)\ m$

Responda:

a) Algum aluno acertou?

b) Quem acertou?

c) Porque acertou?

Sugestão de solução
a) Sim, dois estudantes acertaram.
b) Carlos e Silvio.
c)
$2P = 2 \cdot \big((3{,}80 + 4{,}50) + (7{,}50 + 9{,}50 + 1{,}50)\big)$
$2P = 2 \cdot (8{,}30 + 18{,}50)$, então o Silvio acertou apenas não terminou o cálculo.
$2P = 2 \cdot (26{,}80)$
$2P = 53{,}60\ m$, então Carlos acertou.

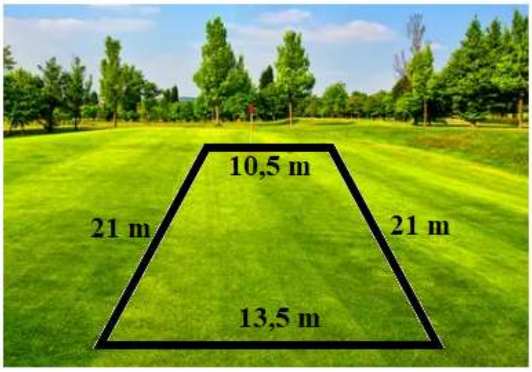
D11J – Validar e analisar a solução de um problema, envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

Professor (a), a **atividade 12** avalia a habilidade do estudante resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

Com esse objetivo, a atividade em formato de item, apresenta um problema onde deve-se calcular o preço para cercar um lote que é apresentado como um croqui no suporte do item.

Oriente os estudantes a realizem uma leitura criteriosa do enunciado identificando e anotando todos os dados. Por se tratar de uma situação problema, devem mobilizar mais de um processo cognitivo para chegar à resposta. Eles devem notar que para resolver a situação problema é necessário além de calcular o perímetro, multiplicar esse valor pelo número de voltas de arame e pelo preço do arame. Neste momento avaliativo, é importante que realizem as resoluções sem nenhuma intervenção, inclusive os cálculos devem ser realizados manualmente sem auxílio de calculadora. Aproveite esse momento para diagnosticar possíveis lacunas de aprendizagem relacionadas ao uso dos algoritmos das operações matemáticas e proponha atividades que explorem a utilização desses algoritmos afim de sanar tais deficiências.

12. Carlos adquiriu um lote trapezoidal com as medidas indicadas na figura a seguir. Ele deseja construir uma cerca com cinco voltas de arame ao redor de todo o perímetro desse lote.



Cada metro linear desse arame incluindo a mão de obra custa R$ 15,70.

Quanto Carlos custeará na construção dessa cerca?

(A) R$ 1036,20
(B) R$ 2072,40
(C) R$ 4144,80
(D) R$ 4450,95
(E) R$ 5181,00

Gabarito: E
Sugestão de solução
$2P = 13{,}5 + 21 + 10{,}5 + 21$
$2P = 66$ m
5 voltas: $66 \times 5 = 330m$
Gasto: $15{,}70 \times 330 = 5181$ reais

D11 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

AULA 3 – FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1° GRAU

Descritor SAEB: Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.

Objetos de conhecimento desenvolvidos:

- Equação do 1° grau;
- Função polinomial do 1° grau;
- Relações;
- Polinômios;
- Leitura e interpretação de problemas.

Relembrando

FUNÇÃO AFIM (FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU)

Diversas situações cotidianas podem ser descritas por funções polinomiais do 1º grau. Quando uma pessoa almoça em um restaurante por quilo, vai ao açougue comprar carne, quando está abastecendo o automóvel com combustível num posto, ou até mesmo quando recebe o salário no final do mês, estas situações rotineiras podem ser traduzidas para a linguagem matemática.

Observe que em todas as situações acima, podemos estabelecer uma **relação entre duas variáveis.** Por exemplo, o valor que se paga ao abastecer um carro é variável, e depende da quantidade de combustível colocada.

Muitas dessas situações podem ser descritas, na linguagem matemática, por uma função afim, que será o nosso objeto de estudo nessa aula.

Uma função $\boldsymbol{f}: \boldsymbol{R} \rightarrow \boldsymbol{R}$ é uma função afim se, para quaisquer números reais $\boldsymbol{a}$ e $\boldsymbol{b}$, tem-se que $\boldsymbol{f(x) = ax + b}$, para $\boldsymbol{x \in R}$.

Os números $\boldsymbol{a}$ e $\boldsymbol{b}$ têm importância na formatação desta função.

O número $\boldsymbol{a}$ é chamado de coeficiente angular (ou taxa de variação) da função e se $a > 0$, dizemos que a função é crescente. Se $a < 0$, dizemos que a função é decrescente. Se $a = 0$, dizemos que a função é constante.

O número $\boldsymbol{b}$ é chamado de coeficiente linear (ou valor inicial) da função. Exemplos:

Para $f(x) = 3x - 2$, temos $a = 3$ e $b = -2$.

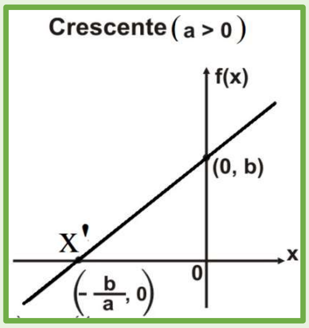
Para $f(x) = \frac{x}{2}$, temos $a = \frac{1}{2}$ e $b = 0$.

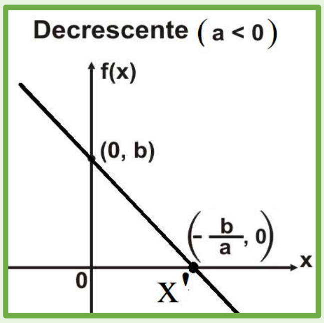
Para $f(x) = -x + 0{,}9$, temos $a = -1$ e $b = 0{,}9$.

Observação: quando **b = 0**, a função é chamada de **função linear**, e corresponde a uma relação entre grandezas proporcionais.

Zero da função: O zero de uma função é também chamado de raiz da função. É o valor de x que zera a função. Graficamente é o valor em que o gráfico da função corta o eixo x. Para encontrarmos a raiz de uma função do primeiro grau f(x) = ax + b, basta fazer f(x) = 0, obtendo x = $-\frac{b}{a}$.

O gráfico de uma função do primeiro grau é sempre **uma reta**:





Veja uma aplicação do uso da <u>função afim</u> no cotidiano:

O salário de um vendedor é calculado da seguinte forma: receberá mensalmente uma parte fixa, de $R\$1\ 300,00$, mais uma comissão de 2% sobre o valor total vendido no final do mês, em reais.

Como elaborar uma fórmula para calcular o salário do vendedor?

Retomando a característica algébrica da função afim, sabemos que a é a taxa de variação da função, então $a = 2\% = 0,02$, o que significa que o salário do trabalhador vai aumentar (variar) 2% em relação ao total que ele vender no final do mês. Ainda, b é o valor inicial, então $b = 1300$, o que significa que o valor inicial do salário do trabalhador é R$ 1 300,00 independente da quantia que ele consiga vender até o final do mês.

Assim, se chamando de y o salário, em reais, no final do mês e de x o total, também em reais, de vendas até o final do mês, a fórmula que representa o salário do vendedor é:

$$y = 0,02 \cdot x + 1300$$

Se, ao final de um mês de trabalho, o vendedor conseguiu vender R$ 10 000,00 por exemplo, seu salário final será de: (na fórmula, deve-se substituir x por 10 000)

$$y = 0,02 \cdot x + 1\ 300$$
$$y = 0.02 \cdot 10\ 000 + 1\ 300$$
$$y = 200 + 1\ 300$$
$$y = 1\ 500$$

Então seu salário será de R$ 1 500,00 se vender R$ 10 000,00 até o final do mês.

Para ele receber um salário de R$ 2 200,00, quanto o vendedor terá que vender?
(na fórmula, deve-se substituir y por 2 200)

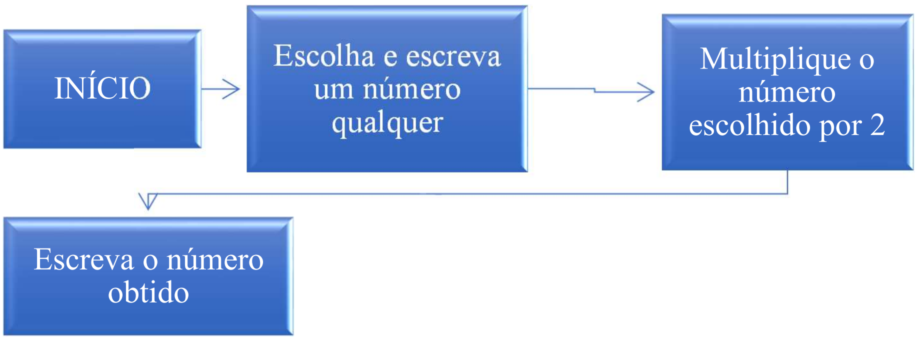
$$y = 0,02 \cdot x + 1\ 300$$
$$2\ 200 = 0,02 \cdot x + 1\ 300$$
$$2200 - 1300 = 0,02 \cdot x$$
$$900 = 0,03 \cdot x$$
$$\frac{900}{0,03} = x$$
$$x = 30\ 000$$

Então, esse vendedor terá que vender R$ 30 000,00 até o final do mês para receber R$ 2 200,00.

Professor (a), na **atividade 1** espera-se que o estudante desenvolva as habilidades de reconhecer a relação de dependência entre duas variáveis e representar a relação de dependência entre duas variáveis por meio de uma sentença matemática (Função linear / $y = ax$).

Para isso, a atividade apresenta um fluxograma que descreve os passos para a duplicação de um número qualquer. Espera-se que o estudante reconheça a relação de dependência entre as varáveis que expressam a situação da tabela do item **a** e represente essa situação no item **c**. Esclareça a eles que há mais de uma possibilidade de solução já que cada um pode escolher um número ou duas letras diferentes e explique que é usual a utilização das letras x e y nas representações de funções em matemática.

1. Analise o fluxograma a seguir e depois responda as perguntas.



a) Preencha o quadro a seguir de acordo com os comandos desse fluxograma.

Número escolhido	Número obtido

Solução:

Número escolhido	Número obtido
-3	-6
-2	-4
-1	-2
0	0
1	2
2	4
3	6
4	8

b) Escolha uma letra para representar o número escolhido e outra para representar o número obtido.

Número escolhido: x e número obtido: y

c) Utilizando as letras que você escolheu, escreva uma sentença matemática que represente a relação entre o número escolhido e o número obtido.

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

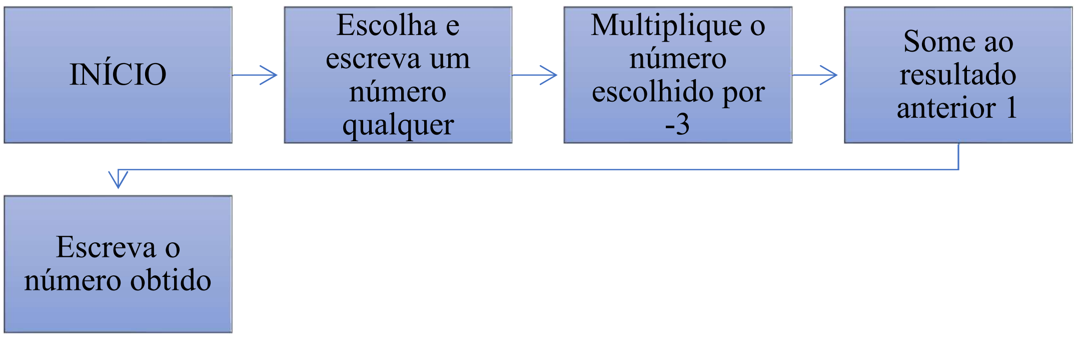
D19A – Reconhecer a relação de dependência entre duas variáveis.

D19B – Representar a relação de dependência entre duas variáveis por meio de uma sentença matemática (Função linear / $y = ax$).

Professor (a), na **atividade 2** espera-se que o estudante desenvolva as habilidades de reconhecer a relação de dependência entre duas variáveis e representar a relação de dependência entre duas variáveis por meio de uma sentença matemática (Função afim / $y = ax + b$).

Com esse intuito, a atividade apresenta um fluxograma que descreve os passos para a duplicação de um número qualquer. Espera-se que o estudante reconheça a relação de dependência entre as varáveis que expressam a situação da tabela do item **a** e represente essa situação no item **c**. Esclareça a eles que há mais de uma possibilidade de solução já que cada um pode escolher um número ou duas letras diferentes e explique que é usual a utilização das letras x e y nas representações de funções em matemática.

2. Analise o fluxograma a seguir e depois responda as perguntas.



a) Preencha o quadro a seguir de acordo com os comandos desse fluxograma.

Número escolhido	Número obtido

Solução:

Número escolhido	Número obtido
-3	10
-2	7
-1	4
0	1
1	-2
2	-5
3	-8
4	-11

b) Escolha uma letra para representar o número escolhido e outra para representar o número obtido.

Número escolhido: a e número obtido: b

c) Utilizando as letras que você escolheu, escreva uma sentença matemática que represente a relação entre o número escolhido e o número obtido.

$b = -3a + 1$
D19A – Reconhecer a relação de dependência entre duas variáveis.
D19C – Representar a relação de dependência entre duas variáveis por meio de uma sentença matemática (Função afim / $y = ax + b$).

Professor (a), na **atividade 3** espera-se que o estudante desenvolva as habilidades de calcular os valores de y de uma função linear ($y = ax$) dados valores para x e calcular os valores de x de uma função linear ($y = ax$) dados valores para y.

Com esse objetivo, a atividade apresenta uma situação problema representada por uma função linear envolvendo as variáveis "vazão de uma torneira" e "tempo em minutos". No item **a**, espera-se que os estudantes percebam que para determinar o volume é necessário atribuir valores para o tempo e no item **b**, espera-se que entendam que para calcular o tempo é necessário atribuir-se valores para a vazão. No item **c**, eles devem calcular o volume vazado substituindo os valores do tempo na fórmula da função e multiplicando por 35. Caso alguns estudantes não percebam a necessidade de realizar as conversões de unidades de tempo para minutos, explique que isso ocorre uma vez que a função foi assim definida. No item **d**, eles devem calcular o tempo em que a torneira deverá ficar totalmente aberta para vazar determinado volume, substituindo os valores desse volume na fórmula da função e dividindo por 35. Oriente-os a realizarem os cálculos das resoluções dos itens **c** e **d** sem auxílio da calculadora, aproveitando para diagnosticar possíveis lacunas de aprendizagem relacionadas ao domínio dos algoritmos da multiplicação e da divisão, e faça intervenções com listas de exercícios abordando a aplicação desses algoritmos sempre que necessário.

3. Analise a seguinte situação.

A vazão de uma torneira totalmente aberta é de 35 litros por minuto. Considerando que y represente o volume da vazão, em litros, e x o tempo, em minutos, a função que representa essa situação é $y = 35x$.

Sobre a função que representa essa situação responda:

a) Para determinar o volume vazado em determinado tempo você deve atribuir valores para qual variável?

Sugestão de solução:

Para a variável x, que representa o tempo.

b) Para calcular o tempo em que a torneira deverá ficar totalmente aberta para vazar determinado volume, você deve atribuir valores para qual variável?

Sugestão de solução:

Para a variável y, que representa o volume da vazão.

c) Calcule o volume vazado em:

- 10 minutos;
- 20 minutos e 30 segundos;
- 28,5 minutos;

- 1 hora;
- 1 hora e 25 minutos;
- 2 horas e 15 minutos;
- 5 horas.

Sugestão de solução:

- Para $x = 10$ minutos; obtém-se $y = 35 \cdot 10 \quad \rightarrow \quad y = 350$ litros
- Para $x = 20{,}5$ minutos; obtém-se $y = 35 \cdot 20{,}5 \quad \rightarrow \quad y = 717{,}5$ litros
- Para $x = 28{,}5$ minutos; obtém-se $y = 35 \cdot 28{,}5 \quad \rightarrow \quad y = 997{,}5$ litros
- Para $x = 1$ hora ou $x = 60$ minutos; obtém-se $y = 35 \cdot 60 \quad \rightarrow \quad y = 2100$ litros
- Para $x = 1$ hora e 25 minutos ou $x = 85$ minutos; obtém-se $y = 35 \cdot 85 \quad \rightarrow \quad y = 2975$ litros
- Para $x = 2$ horas e 15 minutos ou $x = 135$ minutos; obtém-se $y = 35 \cdot 135 \quad \rightarrow \quad y = 4725$ litros
- Para $x = 5$ horas ou $x = 300$ minutos; obtém-se $y = 35 \cdot 300 \quad \rightarrow \quad y = 10500$ litros

d) Calcule o tempo necessário para vazar:

- 630 litros;
- 927,5 litros;
- 1435 litros;
- 1522,5 litros;
- 3150 litros;
- 3395 litros;
- 25550 litros.

Sugestão de solução:

- Para $y = 630$ litros; obtém-se $630 = 35x \quad \rightarrow \quad x = \frac{630}{35} \quad \rightarrow \quad x = 18$ minutos
- Para $y = 927{,}5$ litros; obtém-se $927{,}5 = 35x \quad \rightarrow \quad x = \frac{927{,}5}{35} \quad \rightarrow \quad x = 26{,}5$ minutos
- Para $y = 1435$ litros; obtém-se $1435 = 35x \quad \rightarrow \quad x = \frac{1435}{35} \quad \rightarrow \quad x = 41$ minutos
- Para $y = 1522{,}5$ litros; obtém-se $1522{,}5 = 35x \quad \rightarrow \quad x = \frac{1522{,}5}{35} \quad \rightarrow \quad x = 43{,}5$ minutos
- Para $y = 3150$ litros; obtém-se $3150 = 35x \quad \rightarrow \quad x = \frac{3150}{35} \quad \rightarrow \quad x = 90$ minutos
- Para $y = 3395$ litros; obtém-se $3395 = 35x \quad \rightarrow \quad x = \frac{3395}{35} \quad \rightarrow \quad x = 97$ minutos
- Para $y = 25550$ litros; obtém-se $25550 = 35x \quad \rightarrow \quad x = \frac{25550}{35} \quad \rightarrow \quad x = 730$ minutos

D19D – Calcular os valores de y de uma função linear ($y = ax$) dados valores para x.

D19F – Calcular os valores de x de uma função linear ($y = ax$) dados valores para y.

Professor (a), na **atividade 4** espera-se que o estudante desenvolva as habilidades de calcular os valores de y de uma função linear ($y = ax$) dados valores para x e, calcular os valores de x de uma função linear ($y = ax$) dados valores para y.

Para isso, a atividade apresenta uma situação problema representada por uma função afim que relaciona a posição de um móvel em função do tempo, muito trabalhada em física. No item **a**, espera-se que os estudantes percebam que para determinar o espaço percorrido pelo veículo é necessário atribuir valores para o tempo e no item **b**, espera-se que entendam que para calcular o tempo necessário para que o veículo percorra determinada distância é necessário atribuir-se valores para a posição. No item **c**, eles devem calcular o espaço percorrido substituindo os valores do tempo na fórmula da função, multiplicando por 90 e somando o resultado a 18. Caso alguns estudantes não percebam a necessidade de realizar as conversões de unidades de tempo para horas, explique que isso ocorre uma vez que a função foi assim definida. No item **d**, eles devem calcular o tempo necessário para o veículo percorrer determinadas distâncias, substituindo o valor dessa distância na fórmula da função, subtraindo 18 e dividindo o resultado por 90. Oriente-os a realizarem os cálculos das resoluções dos itens **c** e **d** sem auxílio da calculadora aproveitando para diagnosticar possíveis lacunas de aprendizagem relacionadas ao domínio dos algoritmos das operações, e faça intervenções com listas de exercícios abordando a aplicação desses algoritmos sempre que necessário.

4. Analise a seguinte situação.

Um veículo está em movimento com velocidade constante. A posição desse veículo em função do tempo pode ser calculada através da sentença $S = 18 + 90t$, em que S representa a espaço percorrido ou a posição do veículo, em quilômetros, e, t, o tempo, em horas.

Sobre a função (sentença) que representa essa situação responda:

a) Para descobrir o espaço percorrido pelo veículo em determinado tempo você deve atribuir valores para qual variável?

Sugestão de solução:

Para a variável t, que representa o tempo.

b) Para descobrir o tempo necessário para percorrer determinada distância você deve atribuir valores para qual variável?

Sugestão de solução:

Para a variável S, que representa o espaço percorrido ou a posição do veículo.

c) Calcule o espaço percorrido em:

- 1 hora;
- 45 minutos;
- 5 horas e 30 minutos;
- 6 horas e 15 minutos;
- 7,5 horas;
- 8,25 horas;
- 10 horas.

Sugestão de solução

- Para $x = 1$ hora; obtém-se $y = 18 + 90 \cdot 1 \rightarrow y = 18 + 90 \rightarrow y = 108$ km
- Para $x = 45$ minutos ou $x = 0{,}75$ hora; obtém-se $y = 18 + 90 \cdot 0{,}75 \rightarrow y = 18 + 67{,}5 \rightarrow y = 85{,}5$ km
- Para $x = 5$ horas e 30 minutos ou $x = 5{,}5$ horas; obtém-se $y = 18 + 90 \cdot 5{,}5 \rightarrow y = 18 + 495 \rightarrow y = 513$ km
- Para $x = 6$ horas e 15 minutos ou $x = 6{,}25$ horas; obtém-se $y = 18 + 90 \cdot 6{,}25 \rightarrow y = 18 + 562{,}5 \rightarrow y = 580{,}5$ km
- Para $x = 7{,}5$ horas; obtém-se $y = 18 + 90 \cdot 7{,}5 \rightarrow y = 18 + 675 \rightarrow y = 693$ km

- Para $x = 8{,}25$ horas; obtém-se $y = 18 + 90 \cdot 8{,}25 \rightarrow y = 18 + 742{,}5 \rightarrow y = 760{,}5$ km
- Para $x = 10$ horas; obtém-se $y = 18 + 90 \cdot 10 \rightarrow y = 18 + 900 \rightarrow y = 918$ km

d) Calcule o tempo necessário para percorrer:

- 198 km;
- 153 km;
- 468 km;
- 603 km;
- 2178 km;
- 1773 km;
- 1615,5 km.

Sugestão de solução

- Para $y = 198$ km; obtém-se $198 = 18 + 90x \rightarrow 198 - 18 = 90x \rightarrow 180 = 90x \rightarrow x = \frac{180}{90} \rightarrow x = 2$ horas
- Para $y = 153$ km; obtém-se $153 = 18 + 90x \rightarrow 153 - 18 = 90x \rightarrow 135 = 90x \rightarrow x = \frac{135}{90} \rightarrow x = 1{,}5$ hora
- Para $y = 468$ km; obtém-se $468 = 18 + 90x \rightarrow 468 - 18 = 90x \rightarrow 450 = 90x \rightarrow x = \frac{450}{90} \rightarrow x = 5$ horas
- Para $y = 603$ km; obtém-se $603 = 18 + 90x \rightarrow 603 - 18 = 90x \rightarrow 585 = 90x \rightarrow x = \frac{585}{90} \rightarrow x = 6{,}5$ horas
- Para $y = 2178$ km; obtém-se $2178 = 18 + 90x \rightarrow 2178 - 18 = 90x \rightarrow 2160 = 90x \rightarrow x = \frac{2160}{90} \rightarrow x = 24$ horas
- Para $y = 1773$ km; obtém-se $1773 = 18 + 90x \rightarrow 1773 - 18 = 90x \rightarrow 1755 = 90x \rightarrow x = \frac{1755}{90} \rightarrow x = 19{,}5$ horas
- Para $y = 1615{,}5$ km; obtém-se $1615{,}5 = 18 + 90x \rightarrow 1615{,}5 - 18 = 90x \rightarrow 1597{,}5 = 90x \rightarrow x = \frac{1597{,}5}{90} \rightarrow x = 17{,}75$ horas

D19E – Calcular os valores de y de uma função afim ($y = ax + b$) dados valores para x.

D19G – Calcular os valores de x de uma função afim ($y = ax + b$) dados valores para y.

Professor (a), a **atividade 5** avalia a habilidade de o estudante resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.

Com esse objetivo, a atividade em formato de item, apresenta uma situação problema envolvendo uma função afim, que relaciona o custo de um serviço mecânico ao número de horas dedicadas ao trabalho no veículo.

Oriente os estudantes a realizem uma leitura atenciosa do enunciado identificando e anotando todos os dados. Por se tratar de uma situação problema, devem mobilizar mais de um processo cognitivo para chegar à resposta. Espera-se que associem a varável x ao tempo em horas e substitua essa variável por 12 na fórmula da função, multiplique por 60 e some o resultado com 90 chegando à resposta do gabarito.

Nesse momento avaliativo, é importante que realizem as resoluções sem nenhuma intervenção, inclusive os cálculos devem ser realizados manualmente sem auxílio de calculadora. Aproveite esse momento para diagnosticar possíveis lacunas de aprendizagem relacionadas ao uso dos algoritmos das operações matemáticas e proponha atividades que explorem a utilização desses algoritmos afim de sanar tais deficiências.

5. Alan trabalha em uma oficina mecânica de veículos. Para calcular o valor da mão de obra essa mecânica utiliza a seguinte regra para cobrança dos serviços: $C = 60x + 90$, onde C é o custo (em reais) da mão de obra e x, o número de horas de trabalho no veículo avaliado. Certo dia, Alan recebeu um carro com vários problemas demorando 12 horas para consertá-lo.

Quanto Alan recebeu pela mão de obra nos serviços prestados nesse carro?

(A) R$ 690,00.

(B) R$ 720,00.

(C) R$ 750,00.

(D) R$ 720,00.

(E) R$ 810,00.

Gabarito: E
Sugestão de solução

$C = 60x + 90$

$C = 60 \cdot 12 + 90$

$C = 720 + 90$

$C = 810$

D19 – Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.

AULA 4 – FUNÇÕES DO 2° GRAU – ANÁLISE DE GRÁFICOS

Descritor SAEB: Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

Objetos de conhecimento desenvolvidos:

- Equação do 2° Grau;
- Funções polinomiais do 2° grau;
- Polinômios;
- Gráficos – Parábola;
- Leitura e interpretação de problemas.

Professor (a), na **atividade 1** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de identificar os zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

Para isso, a atividade apresenta cinco parábolas no plano cartesiano com suas respectivas fórmulas. Espera-se que os estudantes identifiquem os zeros ou raízes das parábolas como sendo os pontos de intersecção destas com o eixo x e as circule nos gráficos, além de anotar os coeficientes de cada fórmula das funções. Relembre a relação entre as posições da concavidade da parábola e o sinal do coeficiente a.

Relembrando

GRÁFICO DA FUNÇÃO DO 2° GRAU

A função quadrática é definida por $y = f(x) = ax^2 + bx + c$, sendo $a \neq 0$. O gráfico da função é uma curva aberta chamada parábola que possui os seguintes elementos:

Concavidade: para cima $(a > 0)$ e para baixo $(a < 0)$.

Ponto $(0, c)$: onde a parábola intercepta o eixo y (eixo das ordenadas)

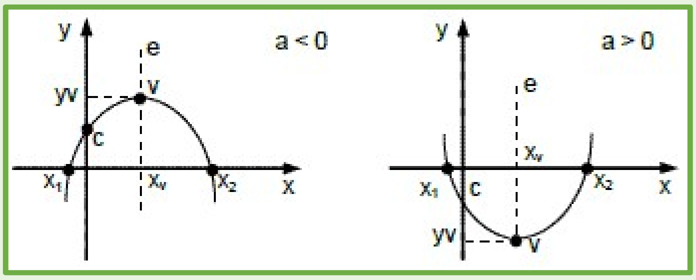
Eixo de Simetria e: divide a parábola a partir do vértice em pontos equidistantes.

Raízes $(X_1\ e\ X_2)$: a parábola intercepta o (eixo das abscissas)

Vértice (V): Ponto Máximo $(a < 0)$ ou Ponto de Mínimo $(a > 0)$

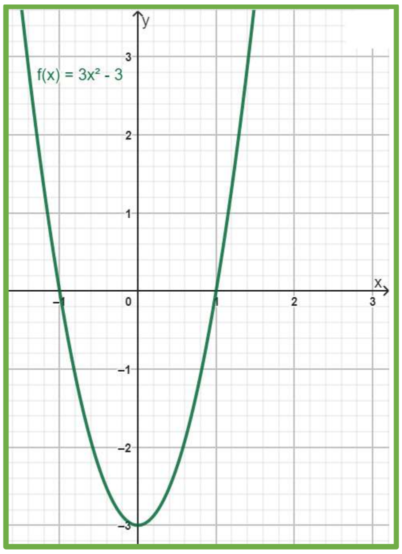
As coordenadas do vértice são dadas pelas fórmulas: $x_v = \frac{-b}{2a}$ e $y_v = \frac{\Delta}{4a}$

Observe esses pontos no gráfico a seguir:

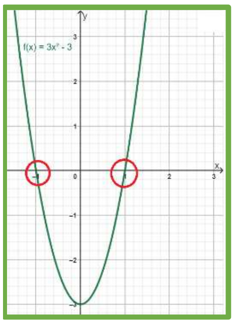


1. Para cada caso a seguir circule os zeros das funções reais apresentadas em gráficos e anote os valores dos coeficientes: a, b e c.

a)

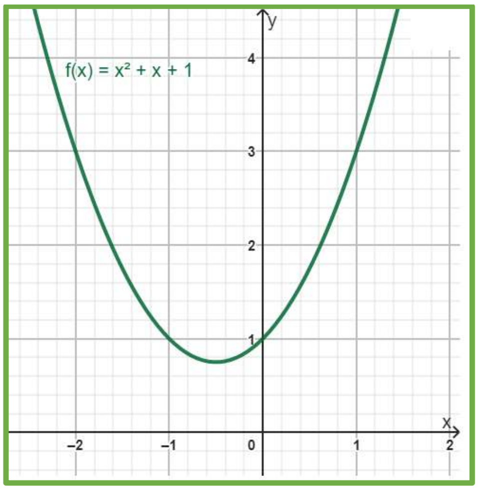


Solução:



$a = 3$ $b = 0$ $c = -3$

b)

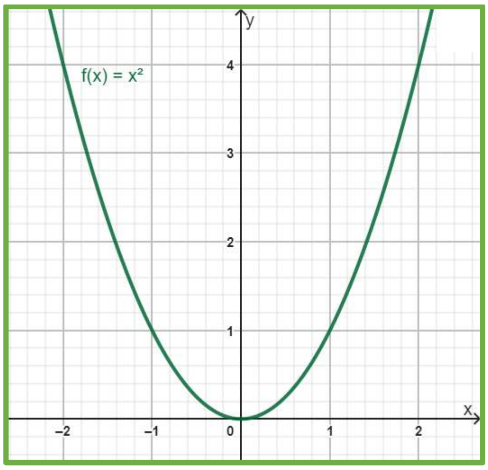


Solução:

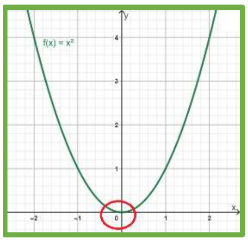
Não possui solução real.

$a = 1 \quad b = 1 \quad c = 1$

c)

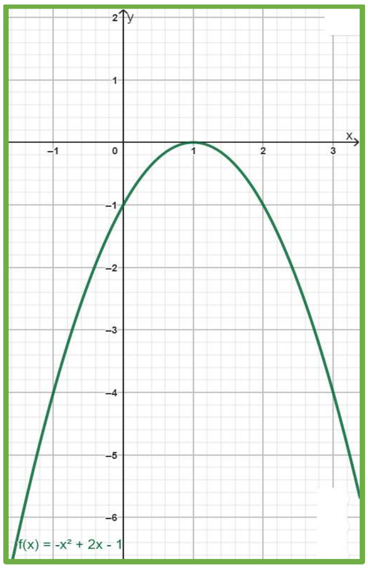


Solução:

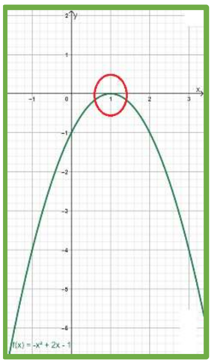


$a = 1 \quad b = 0 \quad c = 0$

d)

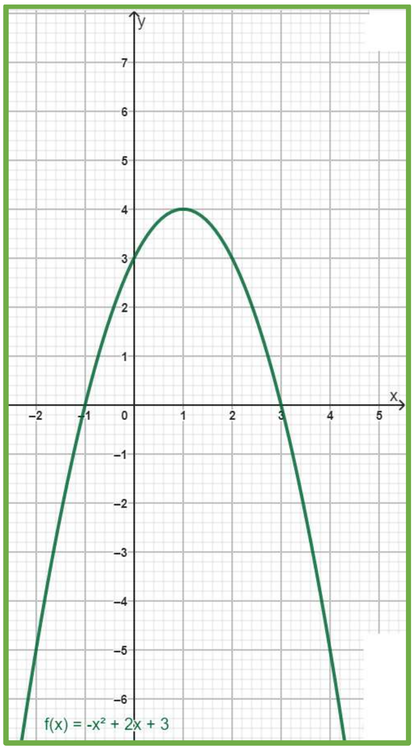


Solução

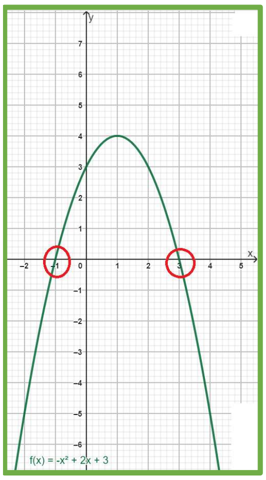


$a = -1 \quad b = 2 \quad c = -1$

e)



Solução



$a = -1 \quad b = 2 \quad c = 3$

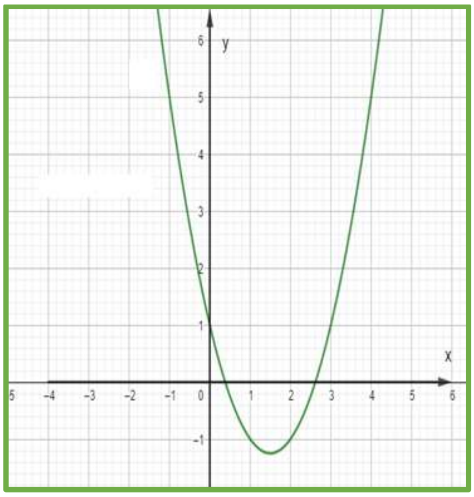
D20A – Identificar os zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

Professor (a), na **atividade 2** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de identificar o intervalo em que a função do 2º grau é crescente.

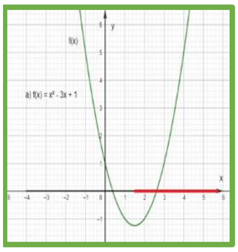
Para isso, a atividade apresenta cinco parábolas no plano cartesiano com suas respectivas fórmulas. Espera-se que os estudantes identifiquem que o intervalo correspondente à parte crescente da parábola está à direita da abscissa do vértice quando a > 0 e à esquerda da abscissa do vértice quando a < 0.

2. Pinte de vermelho o intervalo do eixo x em que a função do 2º grau é crescente.

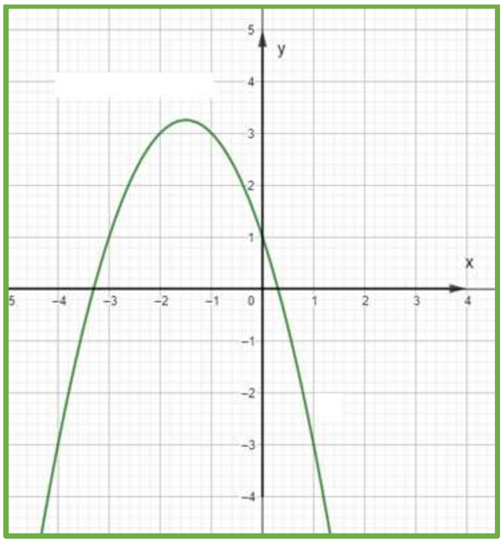
a) $f(x) = x^2 - 3x + 1$



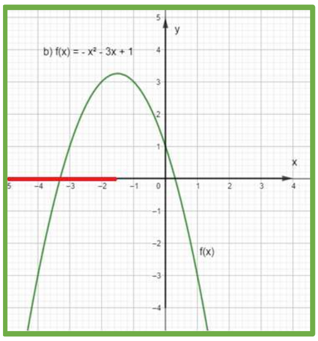
Solução



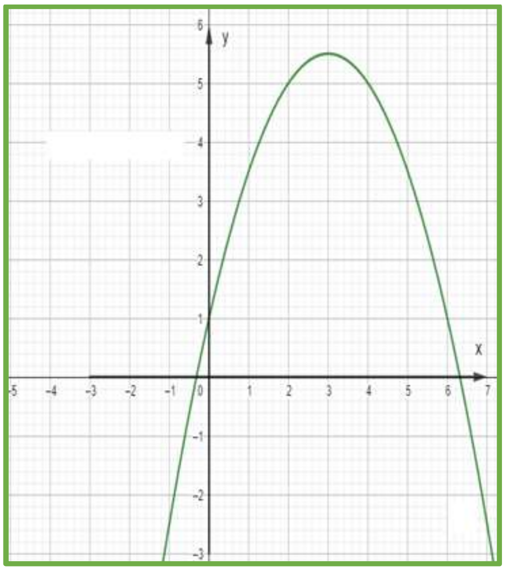
b) $f(x) = -x^2 - 3x + 1$



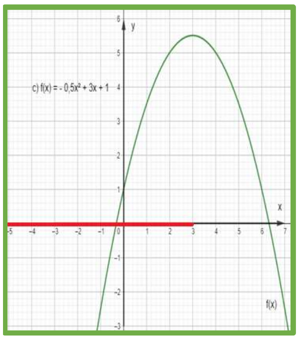
Solução:



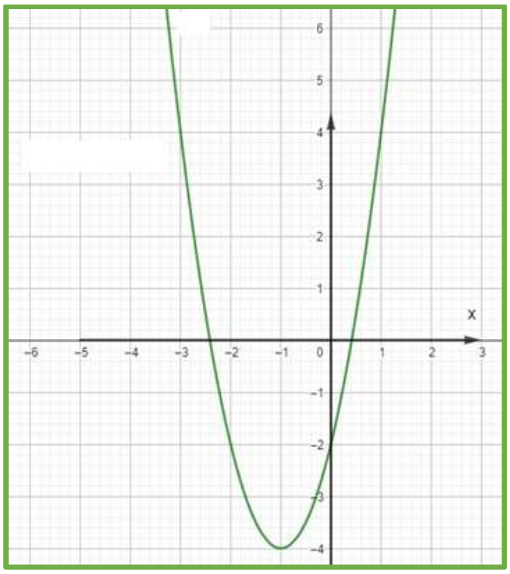
c) $f(x) = -0{,}5x^2 + 3x + 1$



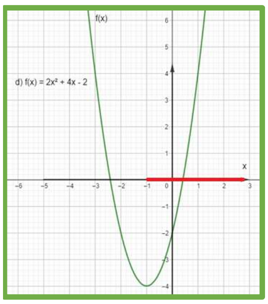
Solução:



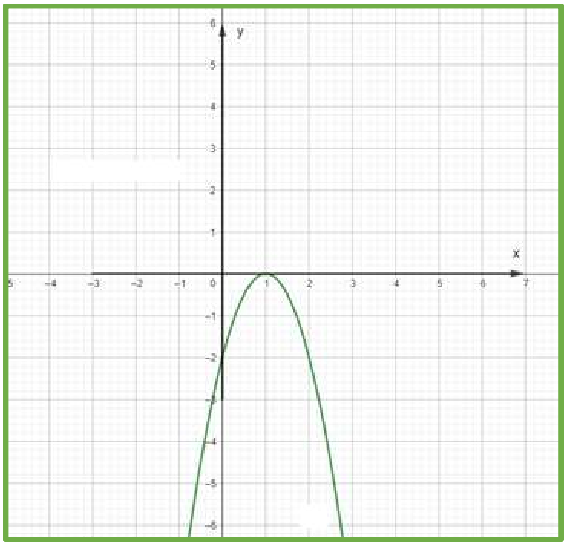
d) $f(x) = 2x^2 + 4x - 2$



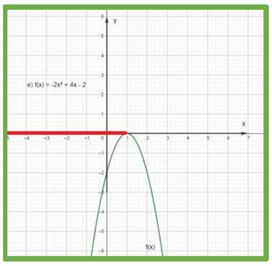
Solução:



e) $f(x) = -2x^2 + 4x - 2$



Sugestão de solução



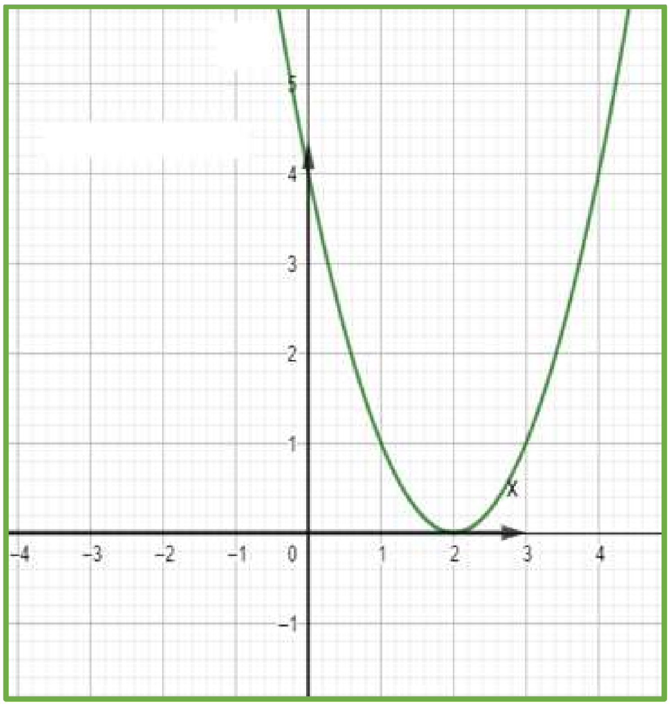
D20B – Identificar o intervalo em que a função do 2º grau é crescente.

Professor (a), na **atividade 3** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de identificar o intervalo em que a função do 2º grau é decrescente.

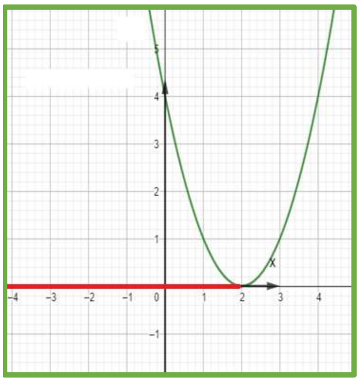
Para isso, a atividade apresenta cinco parábolas no plano cartesiano com suas respectivas fórmulas. Espera-se que os estudantes identifiquem que o intervalo correspondente à parte decrescente da parábola está à esquerda da abscissa do vértice quando a > 0 e à direita da abscissa do vértice quando a < 0.

3. Pinte de vermelho no eixo x o intervalo em que a função do 2º grau é decrescente.

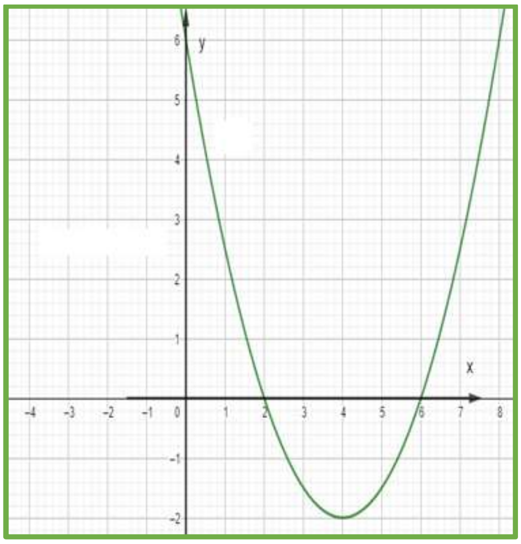
a) $f(x) = x^2 - 4x + 4$



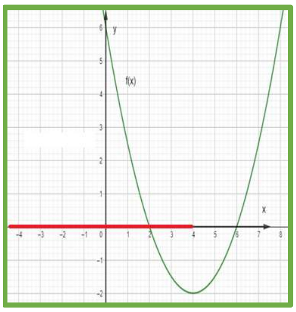
Solução:



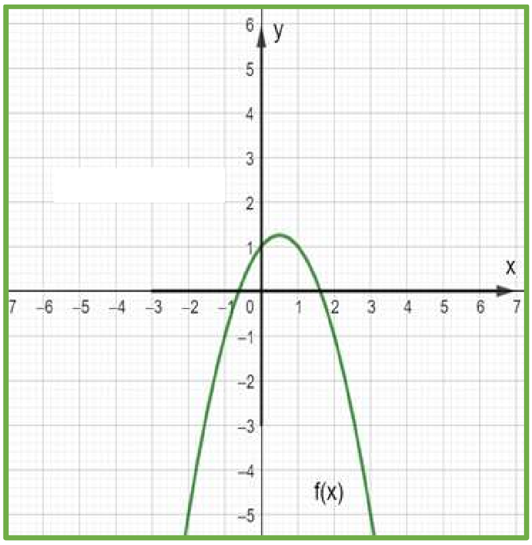
b) $f(x) = 0{,}5x^2 - 4x + 6$



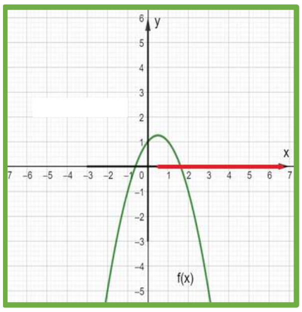
Sugestão de solução



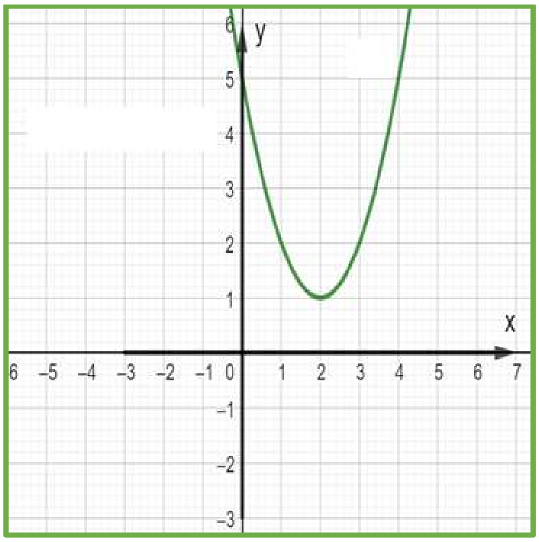
c) $f(x) = -x^2 + x + 1$



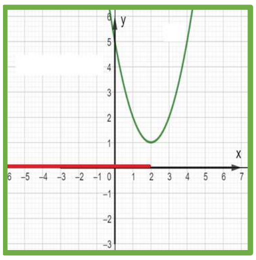
Sugestão de solução



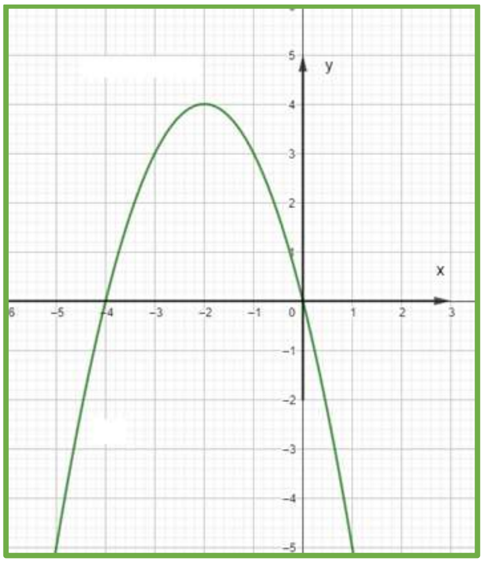
d) $f(x) = x^2 - 4x + 5$



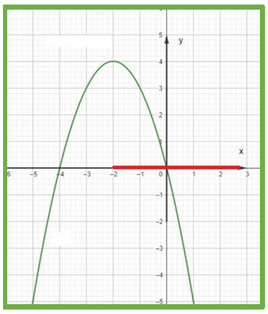
Sugestão de solução



e) $f(x) = -x^2 - 4x$



Sugestão de solução



D20C – Identificar o intervalo em que a função do 2º grau é decrescente.

4. Responda as alternativas a seguir sobre o intervalo crescente ou decrescente de uma função do 2° grau.

a) Qual eixo utilizo para representar o intervalo crescente ou decrescente?

Solução: o eixo x ou eixo das abscissas

b) Qual a coordenada no eixo das abscissas, correspondente ao valor no domínio da função, utilizado para representar o extremo do intervalo crescente ou decrescente?

Solução: a abscissa do vértice.

c) Cite um procedimento para determinar o valor da abscissa do vértice

Sugestão de solução

$x_v = \frac{-b}{2a}$

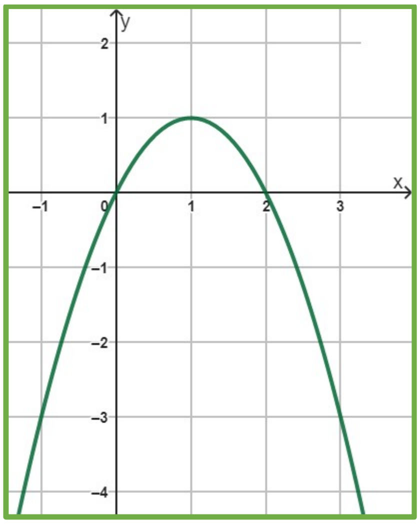
D20C – Identificar o intervalo em que a função do 2º grau é decrescente.
D20D – Identificar o ramo crescente do gráfico de uma função do 2° grau.

Professor (a), na **atividade 5** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de identificar o ramo crescente de uma função do 2º grau graficamente.

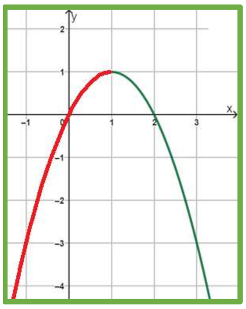
Para isso, a atividade apresenta cinco parábolas no plano cartesiano com suas respectivas fórmulas. Espera-se que os estudantes identifiquem que o ramo da parábola correspondente à parte crescente está à direita da ordenada do vértice quando a > 0 e à esquerda da ordenada do vértice quando a < 0.

5. Pinte de vermelho o ramo crescente de uma função do 2º grau representada a seguir graficamente.

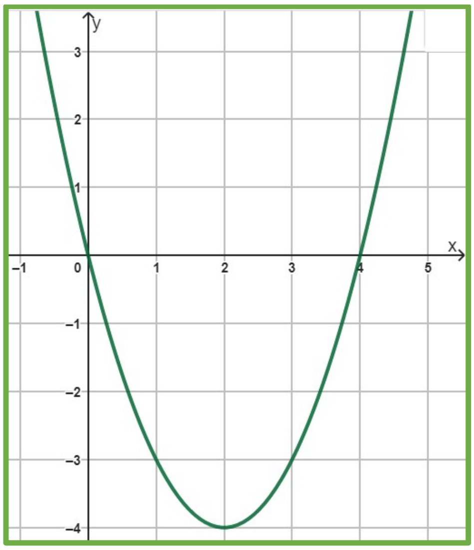
a) $f(x) = -x^2 + 2x$



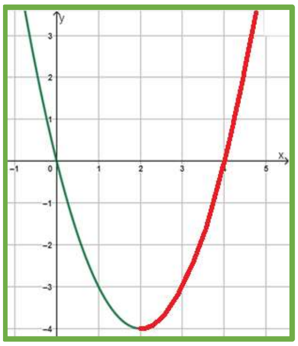
Sugestão de solução



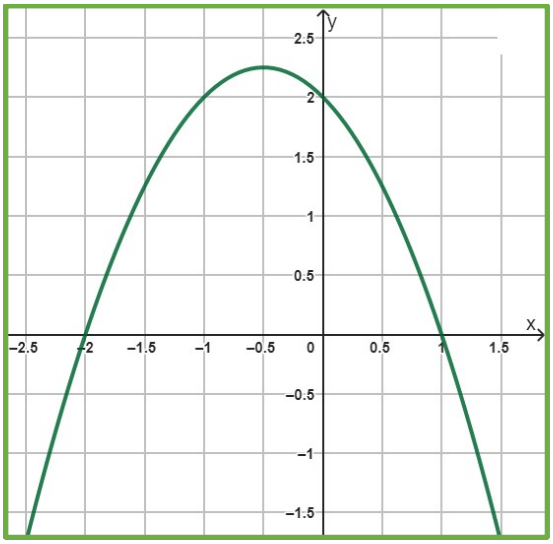
b) $f(x) = x^2 - 4x$



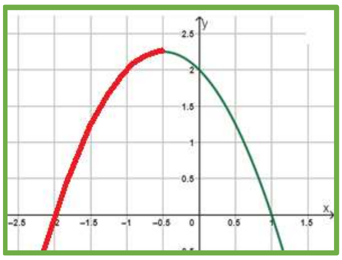
Sugestão de solução



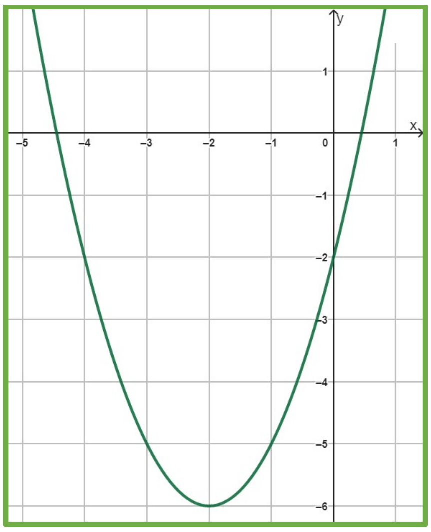
c) $f(x) = -x^2 - x + 2$



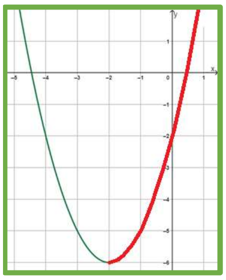
Sugestão de solução



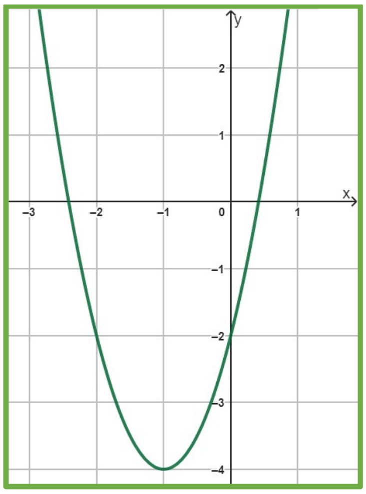
d) $f(x) = x^2 + 4x - 2$



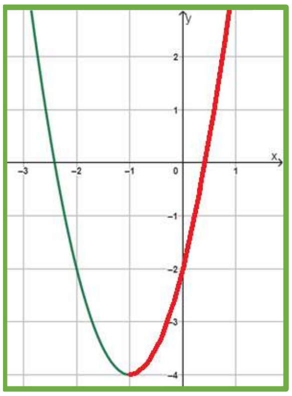
Sugestão de solução



e) $f(x) = 2x^2 + 4x - 2$



Sugestão de solução



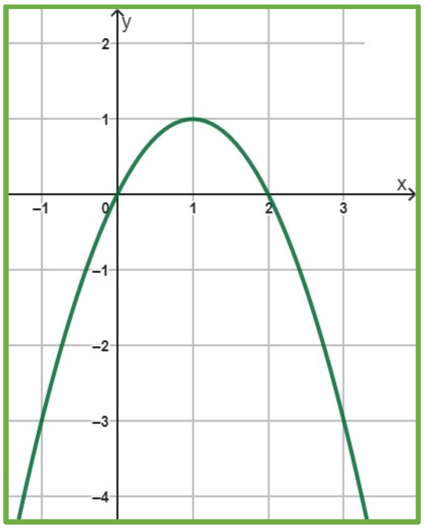
D20D – Identificar o ramo crescente do gráfico de uma função do 2° grau.

Professor (a), na **atividade 6** espera-se que o estudante desenvolva a habilidade de identificar o ramo decrescente de uma função do 2º grau graficamente.

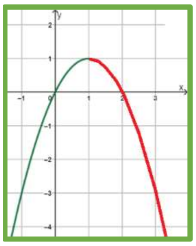
Para isso, a atividade apresenta cinco parábolas no plano cartesiano com suas respectivas fórmulas. Espera-se que os estudantes identifiquem que o ramo da parábola correspondente à parte decrescente está à esquerda da ordenada do vértice quando a > 0 e à direita da ordenada do vértice quando a < 0.

6. Pinte de vermelho o ramo decrescente de uma função do 2º grau representada a seguir graficamente.

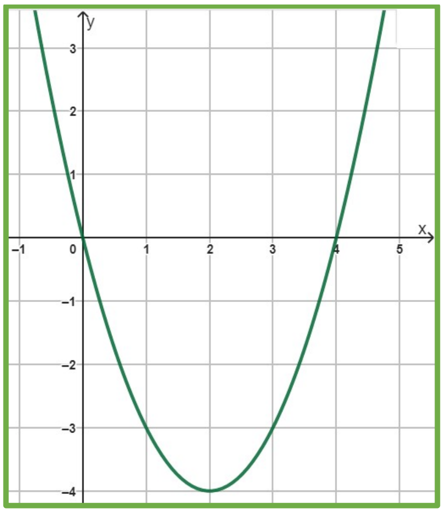
a) $f(x) = -x^2 + 2x$



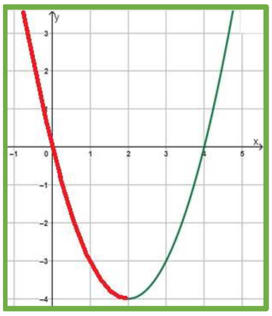
Sugestão de solução



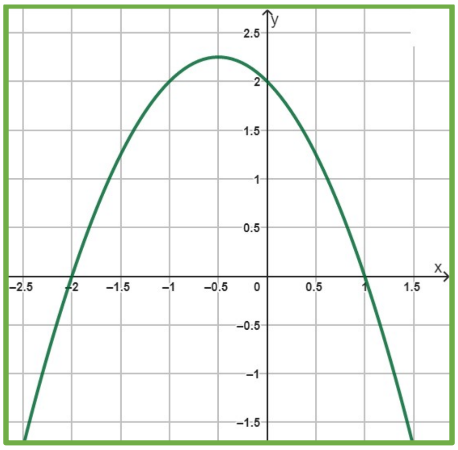
b) $f(x) = x^2 - 4x$



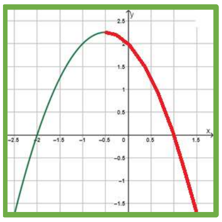
Sugestão de solução



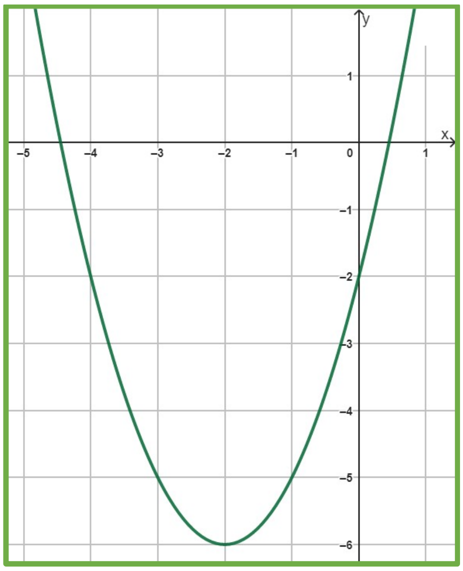
c) $f(x) = -x^2 - x + 2$



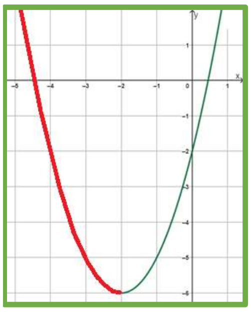
Sugestão de solução



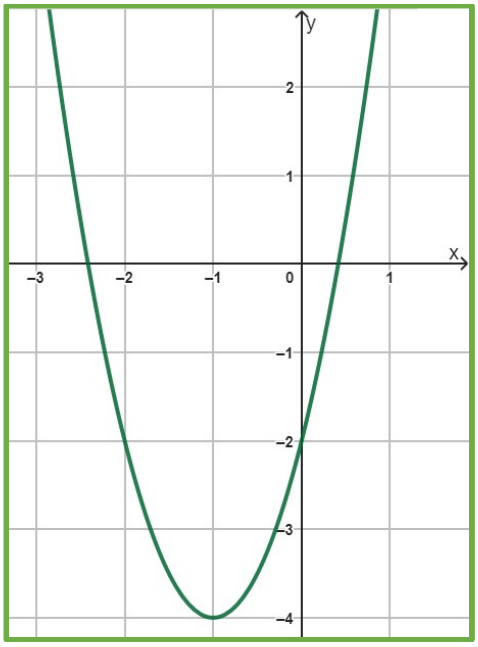
d) $f(x) = x^2 + 4x - 2$



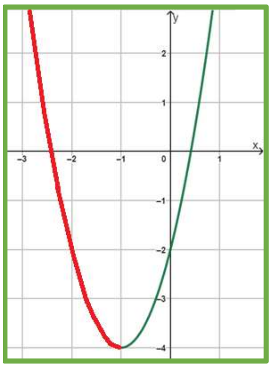
Sugestão de solução



e) $f(x) = 2x^2 + 4x - 2$



Sugestão de solução

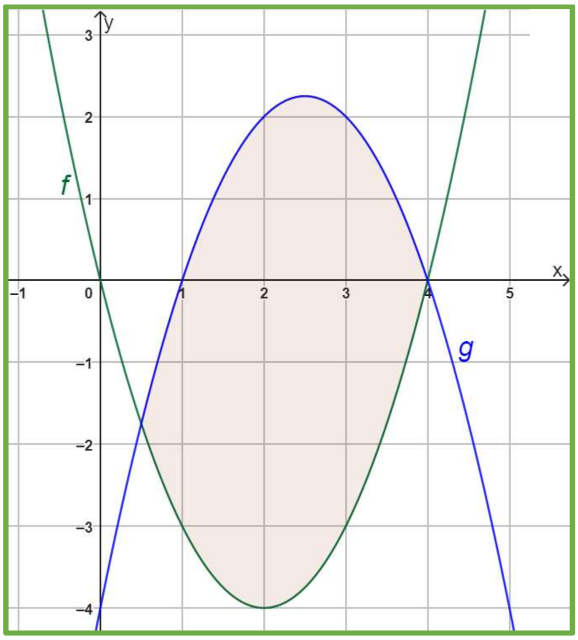


D20E – Identificar o ramo decrescente do gráfico de uma função do 2º grau.

Professor (a), a **atividade 7** avalia a habilidade de o estudante analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos

Com esse objetivo, a atividade em formato de item, apresenta o gráfico de duas parábolas no plano cartesiano. Espera-se que o estudante identifique a raiz em comum entre as duas funções como sendo o ponto de intersecção entre as duas parábolas e o eixo das abscissas.

7. Observe os gráficos das funções f e g a seguir.



Assinale a alternativa correspondente a raiz em comum a essas funções.

(A) – 4

(B) 0

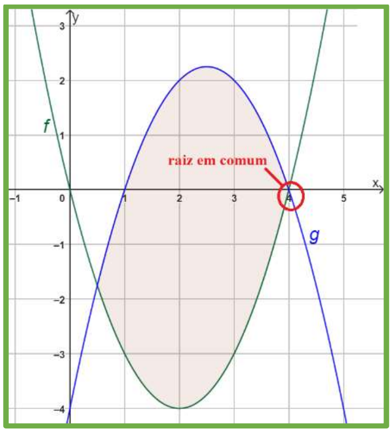
(C) 0,5

(D) 2

(E) 4

Gabarito: E

Sugestão de solução



D20 – Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.