



Área do Conhecimento:	Matemática
Componente Curricular:	Matemática
Ano/Série:	9.º Ano do Ensino Fundamental

Prezado(a) Estudante,

Esta Trilha de Aprendizagem apresenta possíveis caminhos para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao componente curricular e tem o objetivo de auxiliá-lo(a) na sua rotina de estudos para que você alcance o desempenho esperado.

No decorrer da Trilha, você poderá compreender melhor os temas estudados e ampliar seus conhecimentos, por meio de diferentes estratégias que visam contribuir para o seu processo de aprendizagem.

Segue abaixo a relação de unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS	Potenciação e Radiciação	(BNCC – EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.
		(BNCC – EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.
GEOMETRIA	Teorema de Tales e Semelhança de Triângulos	(BNCC – EF09MA08) Resolver e problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre grandezas, escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos diversos.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
GEOMETRIA	Relações Métricas no Triângulo Retângulo	(BNCC – EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.
ÁLGEBRA	Funções	(BNCC – EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.
	Equações	(BNCC – EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.

1. APROXIMAÇÃO

Videoaulas, livro didático e registro das aulas:

- ▶ Assista às videoaulas referentes aos objetos de conhecimento, gravadas pelo(a) professor(a) na ferramenta Microsoft Teams. Registre, em seu caderno, os pontos mais importantes dos conteúdos estudados durante o ano letivo e tenha sempre o livro didático em mãos para consultas.

2. PERCEPÇÃO E PREPARAÇÃO

Videoaulas relacionadas aos objetos de conhecimento com a proposta de aula invertida, na qual o estudante registra tópicos relevantes durante a realização da atividade:

- ▶ **POTÊNCIAS E RAÍZES**
https://www.youtube.com/watch?v=nq8U3TtJM_Q

- ▶ **TEOREMA DE TALES E SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS**
<https://www.youtube.com/watch?v=MQw2524ZZcU>
<https://www.youtube.com/watch?v=VfHB58RICIM>

- ▶ **RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO**
<https://www.youtube.com/watch?v=Sk4KxSLUrZc>

- ▶ **EQUAÇÃO DO 2.º GRAU – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**
<https://www.youtube.com/watch?v=U-k3Dz8jG3I>

- ▶ **FUNÇÕES**
<https://www.youtube.com/watch?v=hdMFIaV5GkU&t=414s>

3. AMPLIAÇÃO

Sequências didáticas com questionários de verificação da aprendizagem e *gamificação*:

▶ **POTÊNCIAS E RAÍZES**

<https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/numeros-9ano>

▶ **TEOREMA DE TALES E SEMELHANÇA DE TRIÂNGULO**

<https://www.todamateria.com.br/teorema-de-tales/>

<https://pt.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-similarity/hs-geo-triangle-similarity-intro/v/similar-triangle-basics>

▶ **RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO**

<https://pt.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-trig~>

▶ **EQUAÇÕES DO SEGUNDO GRAU**

https://pt.khanacademy.org/math/algebra/quadratics/solving-quadratics-using-the-quadratic-formula/e/quadratic_equation

▶ **FUNÇÕES**

<https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/algebra-funcoes-9ano>

4. USO

POTÊNCIAS E RAÍZES

01. (UFPI) A nossa galáxia, a Via Láctea, contém cerca de 400 bilhões de estrelas. Suponha que 0,05% dessas estrelas possuam um sistema planetário onde exista um planeta semelhante à Terra.

CALCULE o número de planetas semelhantes à Terra, na Via Láctea. (Dê a resposta por meio de notação científica.)

02. Carolina se assustou com o tamanho da expressão algébrica que viu em um de seus livros de matemática.



$$\frac{ab^{-2} \cdot (a^{-1}b^2)^4 \cdot (ab^{-1})^2}{a^{-3}b \cdot (a^2b^{-1})(a^{-1}b)}$$

Podemos obter uma expressão equivalente a essa, bem mais simples, utilizando propriedades estudadas nas potenciações. **ESCREVA** essa expressão algébrica na forma mais simplificada.

03. **(COLTEC-MG)** Considere as equações $A = \frac{2\left(\frac{1}{7}\right)^{-1}}{-3+5.2}$ e $B = \frac{7+2:2-8.3^2}{(34-6.3)^{\frac{1}{2}}}$
DETERMINE C que tal $CA = B$

04. **(CEFET-MG)** Se $a = \frac{\left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot 25^{\frac{3}{2}}}{2(1000)^{-\frac{1}{3}}}$ e $b = \frac{10}{3} [3^{-1} - (-3)^{-1}]^{-1}$ então $\frac{a}{b}$ é igual a

- A) 10.
- B) 25.
- C) 40.
- D) 55.

05. **(CEFET-MG – ADAPTADA)** CALCULE o valor da expressão numérica

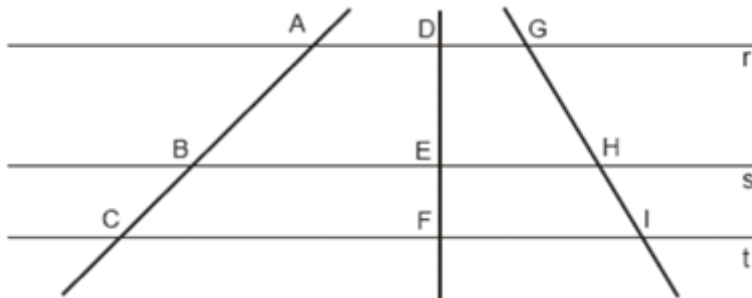
$$\frac{\sqrt[3]{64^{\frac{2}{3}} + 3^2 - \left(2^3 - 100^{\frac{1}{2}}\right)}}{2^{-2} - 6^{-1}}$$

06. O valor da expressão $\sqrt[3]{2\sqrt{18} + 2\sqrt{2}}$ é

- A) $6^{\frac{7}{6}}$
- B) $2^{\frac{7}{6}}$
- C) $2^{\frac{3}{5}}$
- D) $6^{\frac{3}{5}}$

TEOREMAS DE TALES

07. (PUC-Campinas) Na figura abaixo, as retas r, s e t são paralelas entre si.

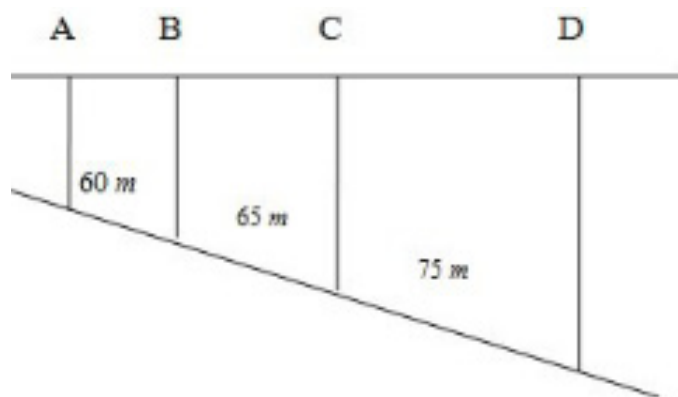


Se $\overline{AC} = x$, $\overline{GI} = y$, $\overline{DE} = 15$, $\overline{EF} = x - 10$, $\overline{GI} = y$ e $\overline{HI} = 10$, então $x + y$ é um número

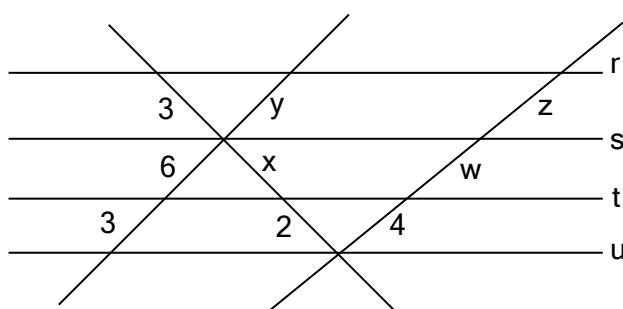
- A) maior que 47.
- B) entre 41 e 46.
- C) menor que 43.
- D) quadrado perfeito.

08. Para a instalação de luz elétrica no quarteirão do loteamento TUDO É BELEZA, serão colocados quatro postes, A, B, C e D, como indica a figura abaixo. Sabendo-se que as laterais dos terrenos são paralelas e a distância AD corresponde a 180 m, é certo afirmar que a distância entre os postes A e B corresponde a

- A) 50 m
- B) 52 m
- C) 54 m
- D) 56 m
- E) 58 m

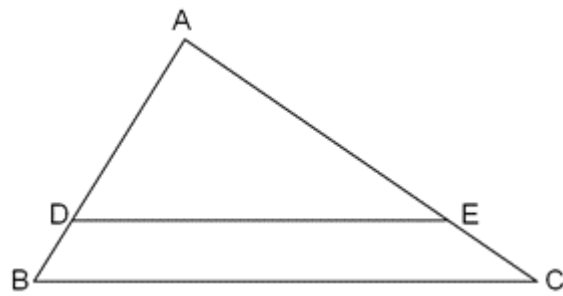


09. Observe a figura. Nesta figura, as retas r, s, t e u são paralelas



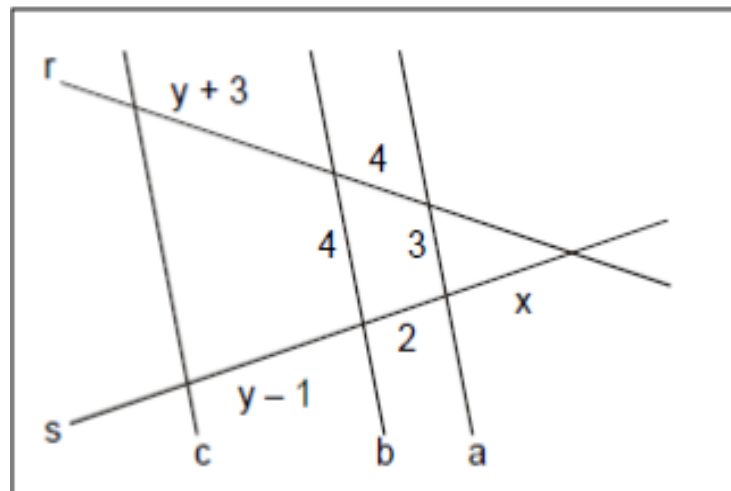
CALCULE o valor da soma $x + y + z + w$.

10. (UFV – ADAPTADA) Na figura abaixo, tem-se $\overline{AD} = 20\text{ m}$, $\overline{DB} = 5\text{ m}$, $\overline{AC} = 30\text{ m}$ e $\overline{BC} = 45\text{ m}$.



Sabendo-se que $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ **CALCULE** o perímetro do trapézio DBCE.

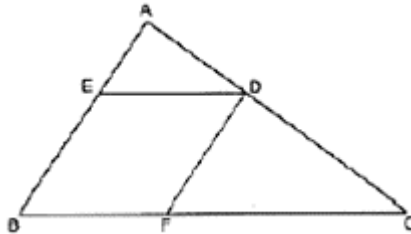
11. (CEFET-MG) Na figura, as retas paralelas a, b e c são interceptadas por duas transversais r e s.



Considerando-se as medidas dos segmentos nessa figura, **DETERMINE** o valor de $(x+y)$.

SEMELHANÇAS DE TRIÂNGULOS

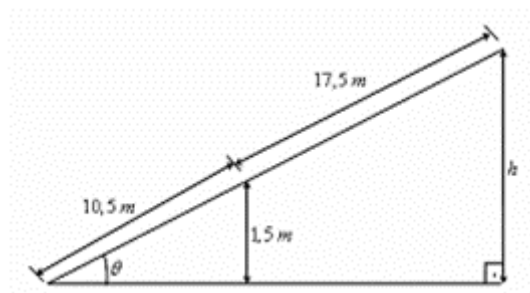
12. (UFMG) Observe a figura.



Nela, $AB = 8$, $BC = 12$ e $BFDE$ é um losango inscrito no triângulo ABC . A medida do lado do losango é

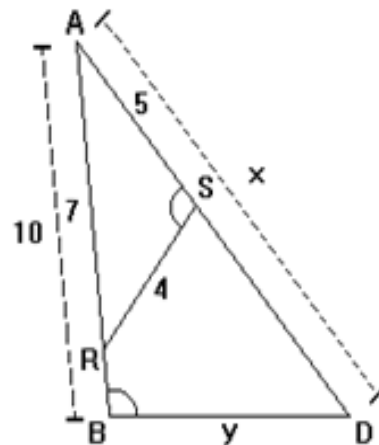
- A) 4.
 B) 4,8.
 C) 5.
 D) 5,2.
 E) 6.
13. (UFOP-MG – ADAPTADA) Uma pessoa, após caminhar 10,5 metros sobre uma rampa plana com inclinação de θ radianos, em relação a um piso horizontal, e altura de h metros na sua parte mais alta, está a 1,5 metros de altura em relação ao piso e a 17,5 metros do ponto mais alto da rampa. Sendo assim, a altura h da rampa, em metros, é de

- A) 2,5.
 B) 4,0.
 C) 7,0.
 D) 8,5.
 E) 9,0.



14. **(G1)** Na figura, sabe-se que os triângulos são congruentes, $AR = 7\text{ cm}$, $AS = 5\text{ cm}$, $SR = 4\text{ cm}$ e $AB = 10\text{ cm}$. Determine $AD = x$ e $BD = y$.

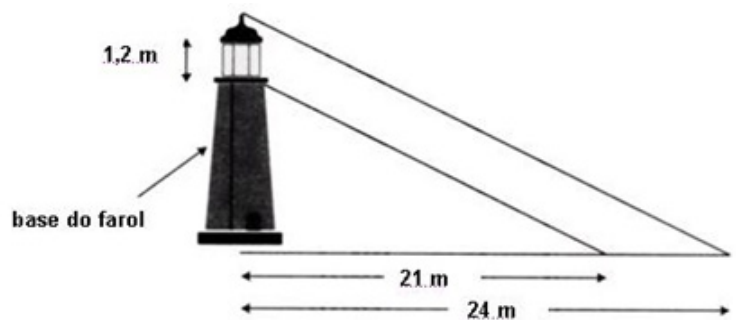
- A) $x = 14$ e $y = 10$
- B) $x = 12$ e $y = 10$
- C) $x = 12$ e $y = 8$
- D) $x = 14$ e $y = 8$
- E) $x = 12$ e $y = 12$



15. Roberto descobriu corretamente a altura do farol de uma ilha. Ele observou que a sombra do farol, às 15 horas, tem 24 m e a sombra da base tem 21 m à mesma hora. O vigilante do farol contou que a parte superior, a da luz, tem 1,2 m.

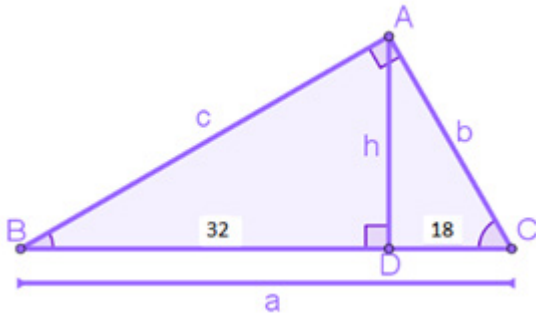
Marque a alternativa que representa a altura calculada por Roberto.

- A) 96 m.
- B) 9,6 m.
- C) 84 m.
- D) 8,4 m.
- E) Nenhuma das alternativas.



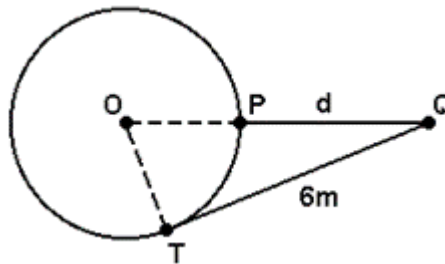
RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

16. **DETERMINE** os valores de **a**, **b**, **c** e **h** no triângulo retângulo abaixo.



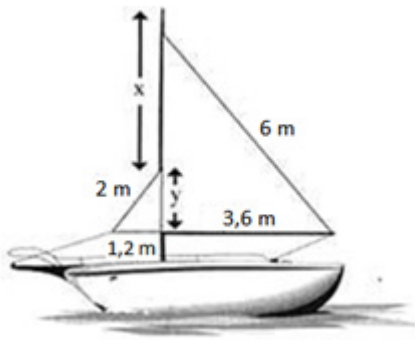
17. Em um triângulo retângulo, a altura relativa à hipotenusa mede 12 cm e a diferença entre as medidas das projeções dos catetos sobre a hipotenusa é 7 cm. Quanto mede a hipotenusa desse triângulo?

18. Em uma residência, há uma área de lazer com uma piscina redonda de 5 m de diâmetro. Nessa área há um coqueiro, representado na figura por um ponto Q. Sabe-se que QT é perpendicular ao raio OT.

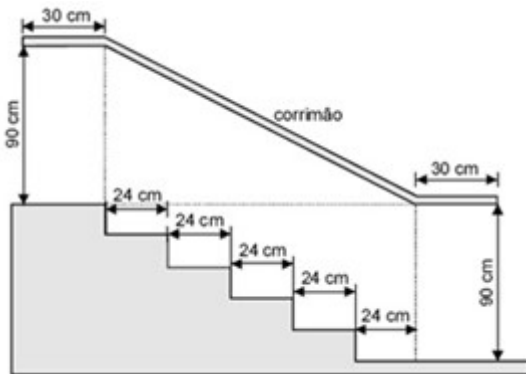


Se a distância de Q (coqueiro) ao ponto de tangência T (da piscina) é 6 m, qual é a distância $d = QP$, do coqueiro à piscina?

19. A figura abaixo representa um barco a vela. **ENCONTRE** os valores aproximados de x e y .



20. **(ENEM – MODIFICADA)** A figura abaixo representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura. **CALCULE** o comprimento **total** do corrimão.

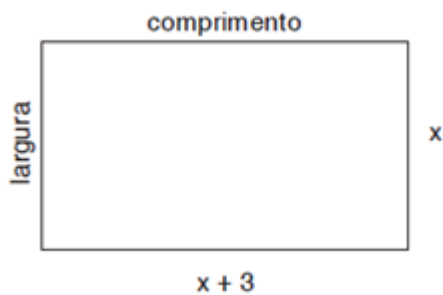


21. Sabe-se que um quadrado e um triângulo equilátero possuem perímetros iguais. Se a diagonal do quadrado mede $16\sqrt{2}$ m, **DETERMINE** a área do triângulo equilátero.

EQUAÇÃO DO 2O GRAU

22. (OBMEP) DETERMINE a maior raiz da equação $(x - 37)^2 - 169 = 0$.

23. A área de um tapete retangular cujo comprimento tem 3 m a mais que a largura é 10 m^2 . **CALCULE** a largura, em metros, desse tapete.



24. Em um retângulo, a área pode ser obtida multiplicando-se o comprimento pela largura. Em determinado retângulo que tem 54 cm^2 de área, o comprimento é expresso por $(x - 1) \text{ cm}$, enquanto a largura é expressa por $(x - 4) \text{ cm}$. Nessas condições, **DETERMINE** o valor de x .

25. A soma de um número com o seu quadrado é 90. **CALCULE** esses números.

26. O quadrado de um número aumentado de 25 é igual a dez vezes esse número. **CALCULE** esse número.

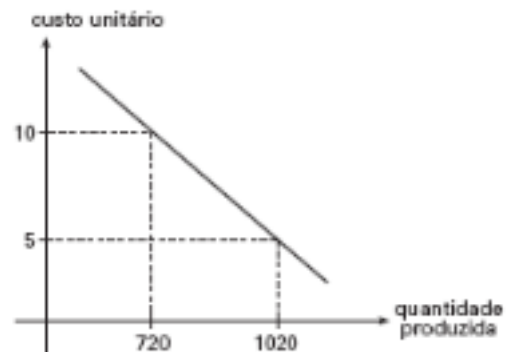
FUNÇÕES

27. **(FGV-SP)** Uma fábrica de bolsas tem um custo fixo mensal de R\$5000,00. Cada bolsa fabricada custa R\$ 25,00 e é vendida por R\$ 45,00. **DETERMINE:**
- a) a lei da função que representa o gasto mensal total $G(x)$ da fábrica em função do número de bolsas fabricadas;
 - b) a lei da função que representa a arrecadação mensal total $A(x)$ da fábrica em função do número de bolsas vendidas;
 - c) o valor de x para que a fábrica tenha um LUCRO R\$ 4000,00.
28. Para fazer traduções de textos para o inglês, um tradutor A cobra um valor inicial de R\$ 16,00 mais R\$ 0,78 por linha traduzida e um outro tradutor, B, cobra um valor inicial de R\$ 28,00 mais R\$ 0,48 por linha traduzida.
- a) Qual é a **QUANTIDADE** de linhas de um texto a ser traduzido para o inglês, de modo que o custo de ambos seja o mesmo?
 - b) Quanto cobraria cada tradutor por um texto de 2500 linhas?

29. O salário de um vendedor é composto de uma parte fixa no valor de R\$ 800,00, mais uma parte variável de 0,12% sobre o valor de suas vendas no mês. Caso ele consiga vender R\$ 450 000,00, qual será o valor de seu salário?
30. Um representante comercial, da área de farmácia, recebeu duas propostas de emprego, uma da empresa **VENDO BEM** e uma da **RECORDE DE VENDAS**. A empresa **VENDO BEM** ofereceu um salário fixo de R\$ 800,00 mais R\$ 2,30 por unidade do produto vendido, enquanto a empresa **RECORDE DE VENDAS** ofereceu um salário fixo de R\$ 920,00 mais R\$ 1,90 por unidade de produto vendido.
- a) **DETERMINE** a lei que expressa cada uma das ofertas de salário que o representante recebeu.
- b) **CALCULE** para qual quantidade de unidades vendidas as duas empresas pagam o mesmo salário.
- c) Se o representante optar pela empresa **VENDO BEM**, e sabendo que cada caixa do produto comercializado contém 35 unidades, **DETERMINE** quantas caixas do produto ele deverá vender para conseguir uma remuneração de R\$ 1685,50.

31. O gráfico esboçado, da função $y = ax + b$, representa o custo unitário de produção de uma peça em função da quantidade mensal produzida. Para que esse custo unitário seja R\$6,00, a produção mensal deve ser igual a

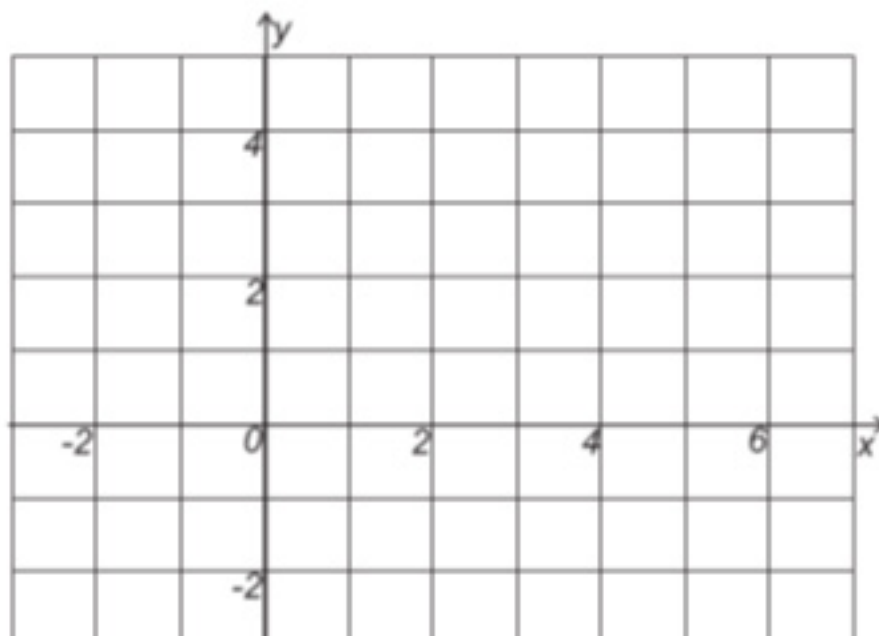
- A) 930.
 B) 920.
 C) 940.
 D) 960.
 E) 980.



32. Uma pessoa investiu em papéis de duas empresas no mercado de ações durante 12 meses. O valor das ações da empresa A variou de acordo com a função $A(t) = t + 10$, e o valor das ações da empresa B obedeceu à função $B(t) = t^2 - 4t + 10$. Nessas duas funções, o tempo t é medido em meses, sendo $t = 0$ o momento da compra das ações. Com base nessas informações, é correto afirmar que as ações das empresas A e B têm valores iguais

- A) após 5 meses da compra, quando valem R\$ 15,00.
 B) após 8 meses da compra, quando valem R\$ 18,00.
 C) após 10 meses da compra, quando valem R\$ 20,00.
 D) após 12 meses da compra, quando valem R\$ 22,00.

33. **FAÇA** o esboço do gráfico da função $y = x^2 - 4x + 3$ o plano cartesiano abaixo INDICANDO, OS PONTOS DE INTERSEÇÃO com os eixos das abscissas e das ordenadas, se existirem, ponto máximo ou mínimo.



5. FEEDBACK

Entre em contato com o(a) professor(a), por meio da ferramenta Microsoft Teams – Equipe Chat Professor, caso necessite de suporte para utilizar a Trilha de Aprendizagem ou esclarecer dúvidas na realização das atividades

6. AVALIAÇÃO

As orientações para a Avaliação de Recuperação seguirão posteriormente.