

Preparatório *Provão* Paulista



Função Quadrática

Matemática

Carlos Paschoal



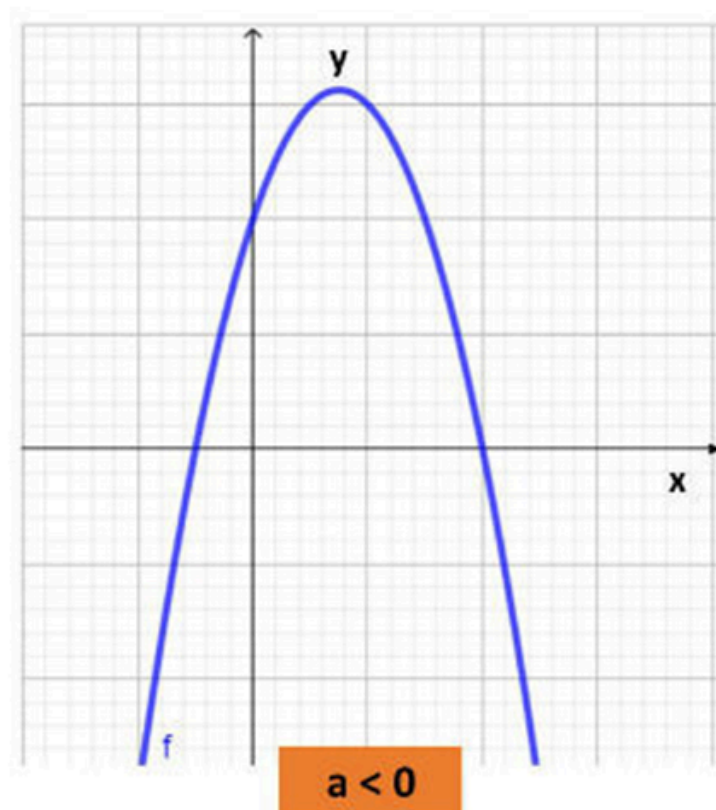
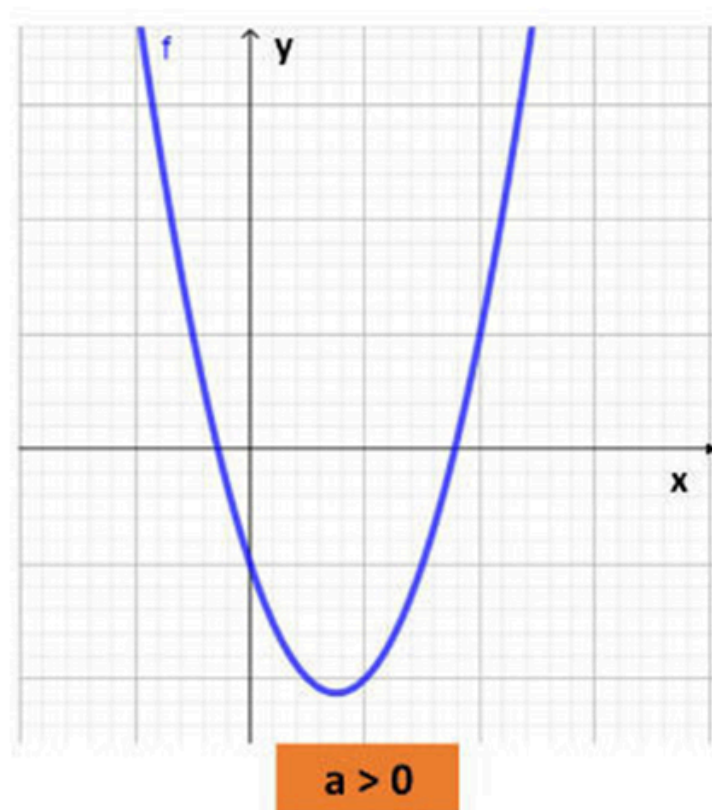
Recordando a Função Quadrática

Função quadrática é toda função do tipo:

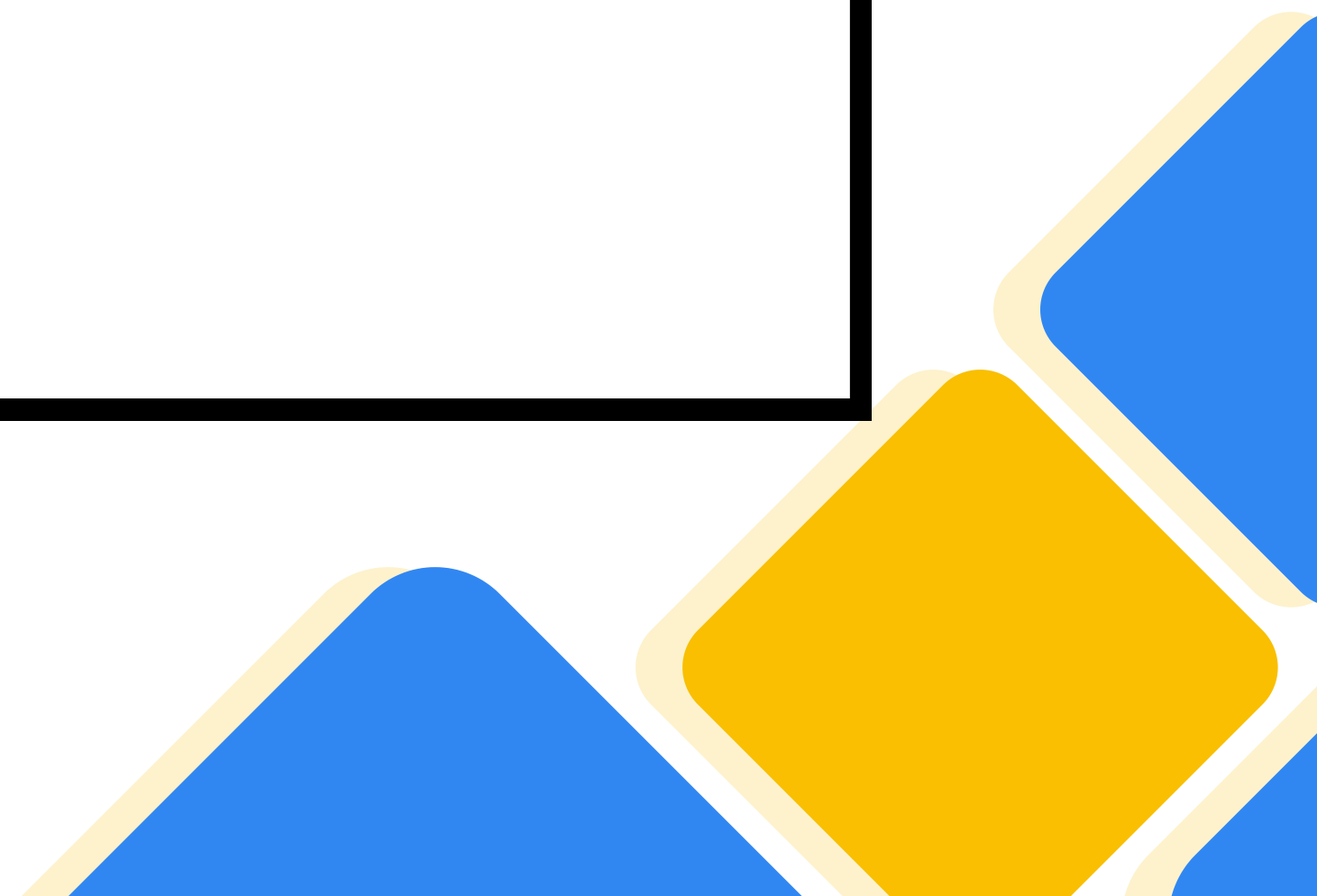
$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \text{ dada por } f(x) = ax^2 + bx + c, \text{ com } a \neq 0$$



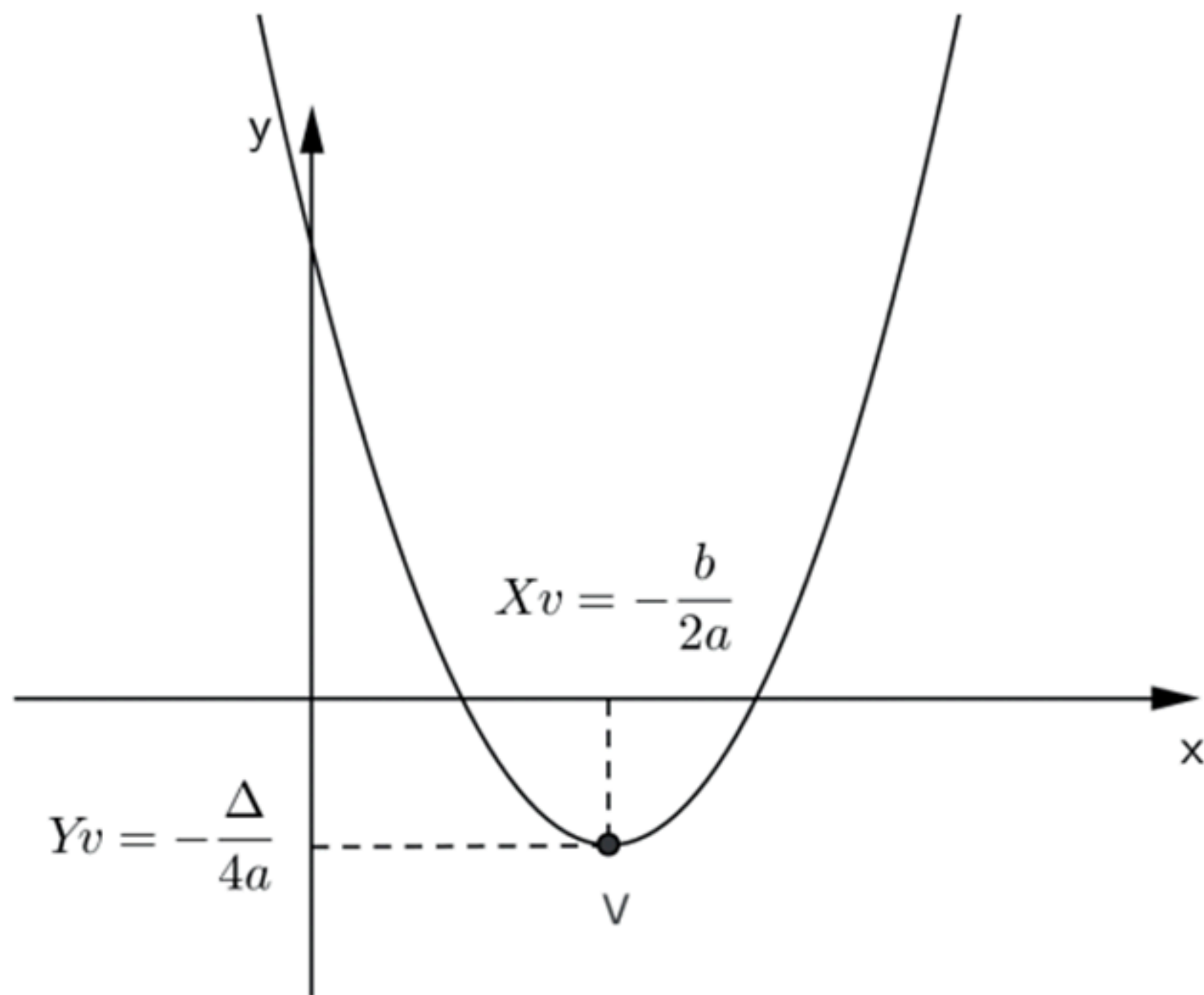
Gráfico da Função Quadrática



ANOTAÇÕES



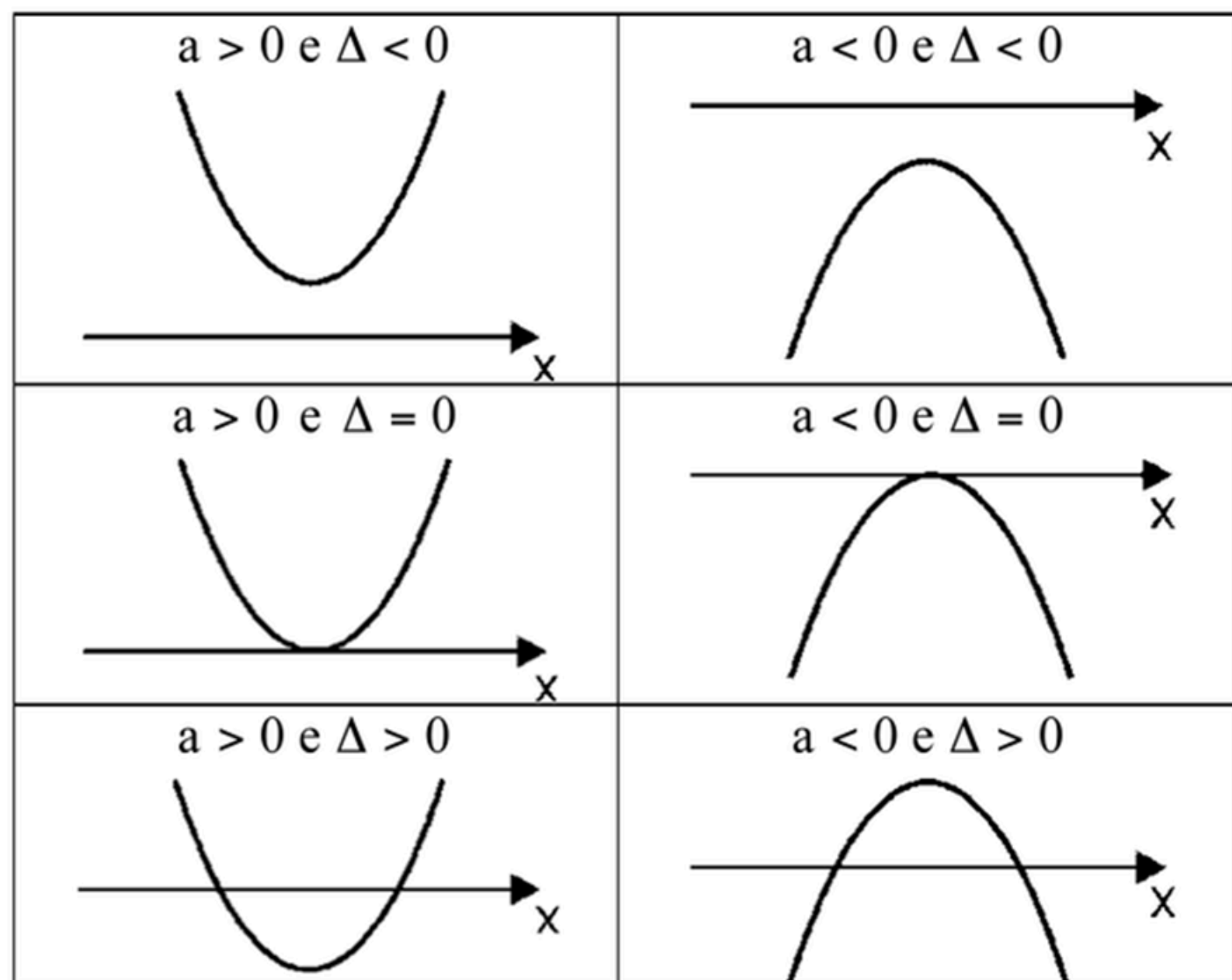
Vértice da Função Quadrática



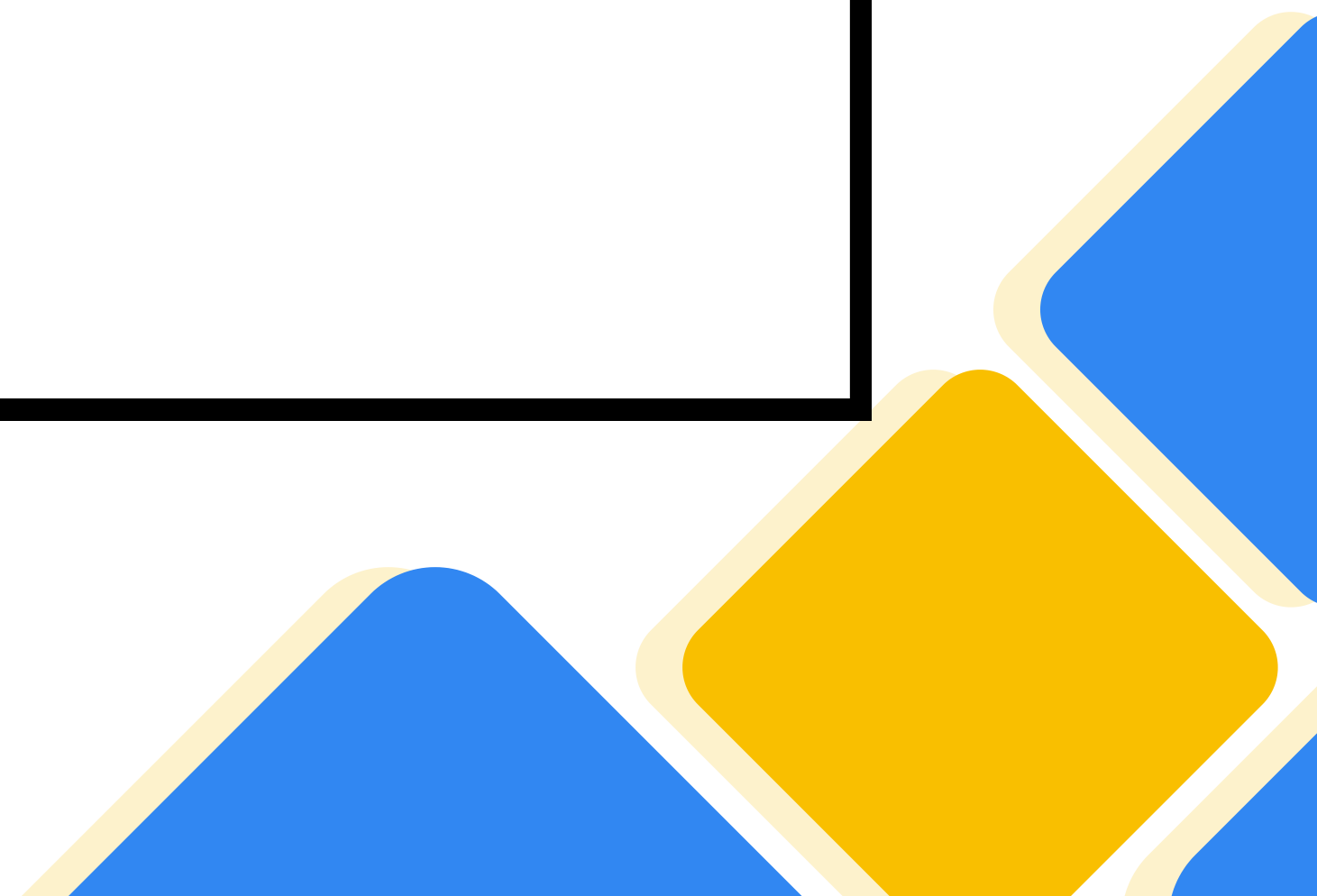
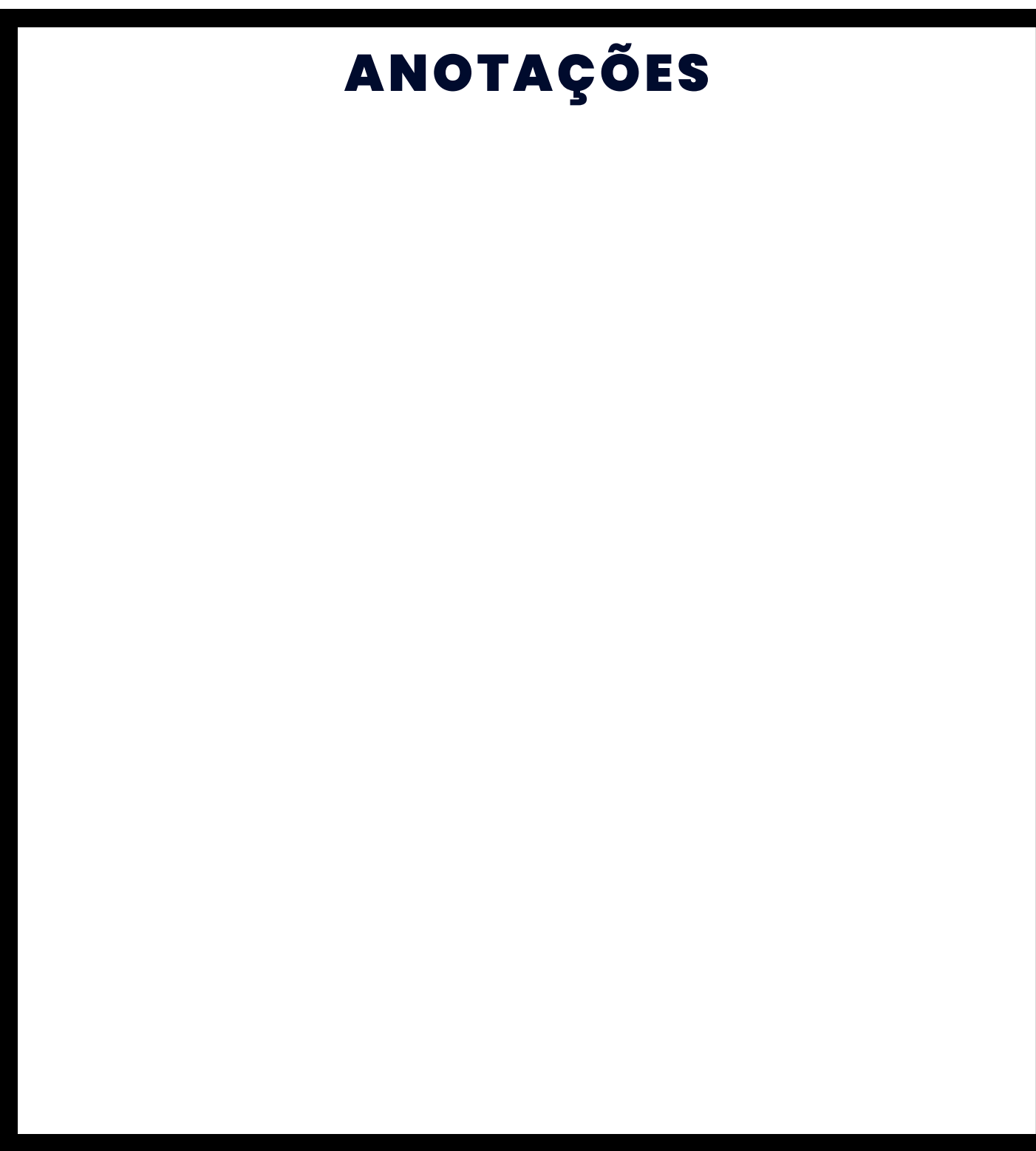
ANOTAÇÕES



Raízes e Discriminante

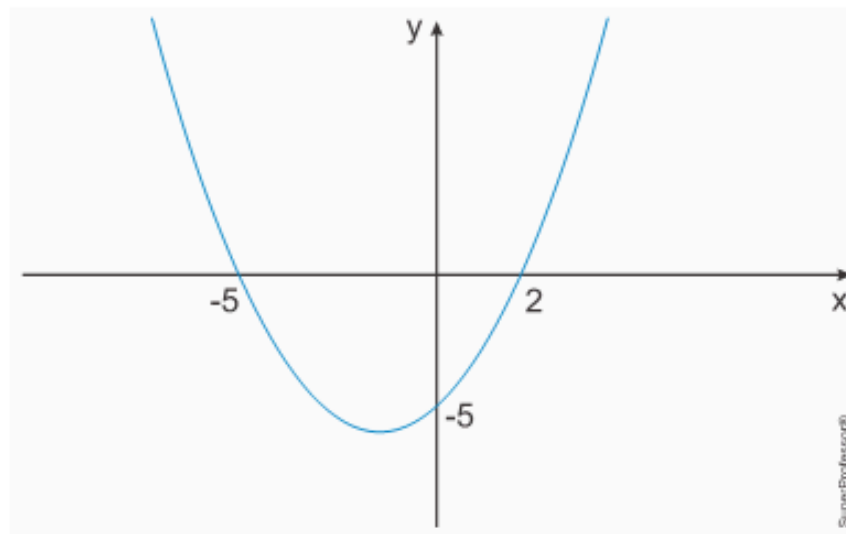


ANOTAÇÕES



Exercício 1

1. (Provão Paulista) Considere o gráfico a seguir, que representa a parábola $y = ax^2 + bx + c$.



Qual é o valor de $a + b + c$?

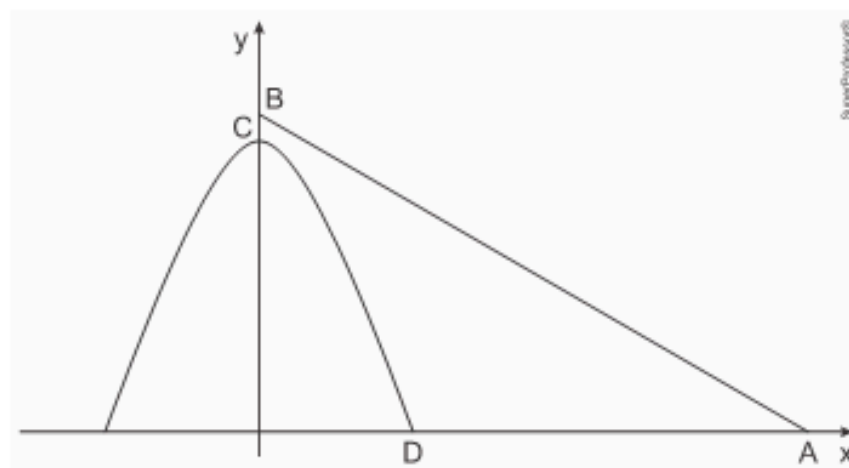
- a) 2.
- b) 5.
- c) - 3.
- d) - 8.
- e) - 10.

ANOTAÇÕES



Exercício 2

2. (Provão Paulista) Será construído um teleférico para ligar uma praça ao topo de um morro. No esquema a seguir, a praça é representada pelo ponto A e o topo do morro pelo ponto C. O ponto B está situado a 10 metros de distância de C. O ponto D representa o pé do morro e está situado a uma distância de 920 metros de A. O cabo do teleférico é o segmento de reta que liga os pontos A e B. O perfil do morro é descrito pela parábola $y = -\frac{x^2}{160} + 490$.



Qual o comprimento do cabo do teleférico?

- a) 1200 m.
- b) 1300 m.
- c) 1100 m.
- d) 1000 m.
- e) 1400 m.

ANOTAÇÕES



Exercício 3

3. (Provão Paulista) Um objeto é lançado para cima, perpendicularmente ao chão, a partir da altura de 1 m e com velocidade de 5 m/s. Desprezando a resistência do ar e assumindo que a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 , a altura h do objeto, em metros, é descrita como $h = 1 + 5t - 5t^2$, em que t é o tempo transcorrido, em segundos, desde o lançamento.

Segundo a expressão apresentada, esse objeto atinge sua altura máxima em

- a) 10,0 s.
- b) 0,5 s.
- c) 2,0 s.
- d) 1,0 s.
- e) 5,0 s.

ANOTAÇÕES



Exercício 4

4. (Provão Paulista) Rogério se interessa muito pelo desempenho dos aviões, tanto que coleciona aviões em miniatura e comprou um avião motorizado de brinquedo para observar suas manobras, conhecer a altura máxima que o avião poderia atingir e a distância a que ele poderia chegar.

Sabe-se que a trajetória y (em metros de altura) do avião comprado por Rogério é definida pela parábola de expressão algébrica $y = -x^2 + 5x$, em que x é a distância (em metros), em linha reta no solo, do ponto em que o avião levanta voo até o ponto em que ele pousa.

Fazendo-se $x = 0$ a abscissa do ponto exato em que o avião levanta voo, qual a altura máxima que esse avião atinge e a distância no solo, medida do ponto em que o avião levanta voo até o ponto em que ele pousa?

- a) Altura de 6 m e distância igual a 2,5 m.
- b) Altura de 2,5 m e distância igual a 6,25 m.
- c) Altura de 6 m e distância igual a 5 m.
- d) Altura de 6,25 m e distância igual a 5 m.
- e) Altura de 6,25 m e distância igual a 2,5 m.

ANOTAÇÕES



Exercício 5

5. (Provão Paulista) Joana é uma nadadora experiente e sempre busca aperfeiçoar os seus mergulhos, relacionando a distância que nada ao mergulhar e a profundidade do mergulho. Certo dia, a trajetória y (em metros) do mergulho da nadadora foi dada pela parábola de expressão algébrica $y = x^2 - 3x$, em que x correspondeu à distância horizontal (em metros) do ponto em que ela iniciou o mergulho até o ponto em que ela retornou à superfície. Considerando-se $x = 0$ a abscissa do ponto em que ela iniciou o mergulho, a profundidade máxima que essa nadadora atingiu e a distância horizontal, do ponto em que ela iniciou o mergulho até o momento em que ela retornou a superfície, foram, respectivamente, iguais a

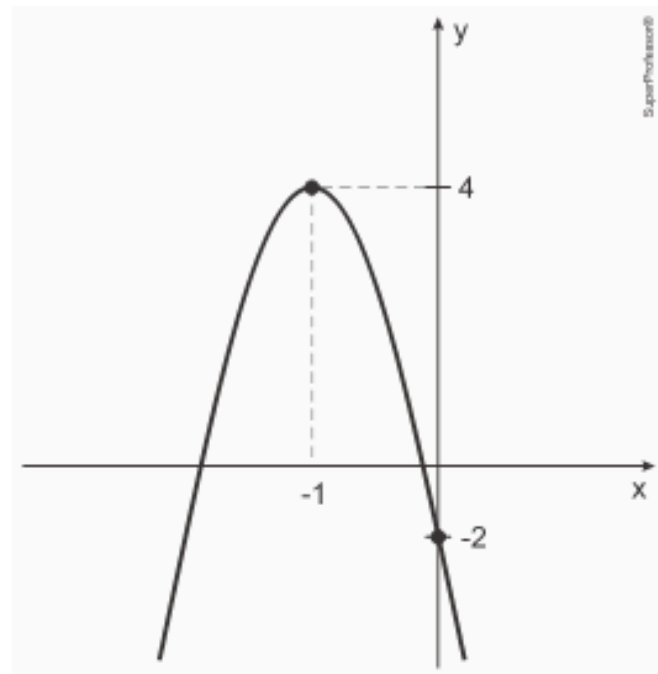
- a) 1,5 m e 2,25 m.
- b) 2,25 m e 1,5 m.
- c) 2 m e 1,5 m.
- d) 2,25 m e 3 m.
- e) 2 m e 3 m.

ANOTAÇÕES



Exercício 6

6. (Provão Paulista) Considere uma parábola $y = p(x) = ax^2 + bx + c$ tal que as coordenadas do vértice são $(-1, 4)$ e $p(0) = -2$, como ilustrado na figura.



Sobre os coeficientes dessa parábola, é correto afirmar que

- a) a é negativo, b é negativo e c é negativo.
- b) a é negativo, b é positivo e c é positivo.
- c) a é positivo, b é positivo e c é positivo.
- d) a é negativo, b é negativo e c é positivo.
- e) a é positivo, b é positivo e c é negativo.

ANOTAÇÕES

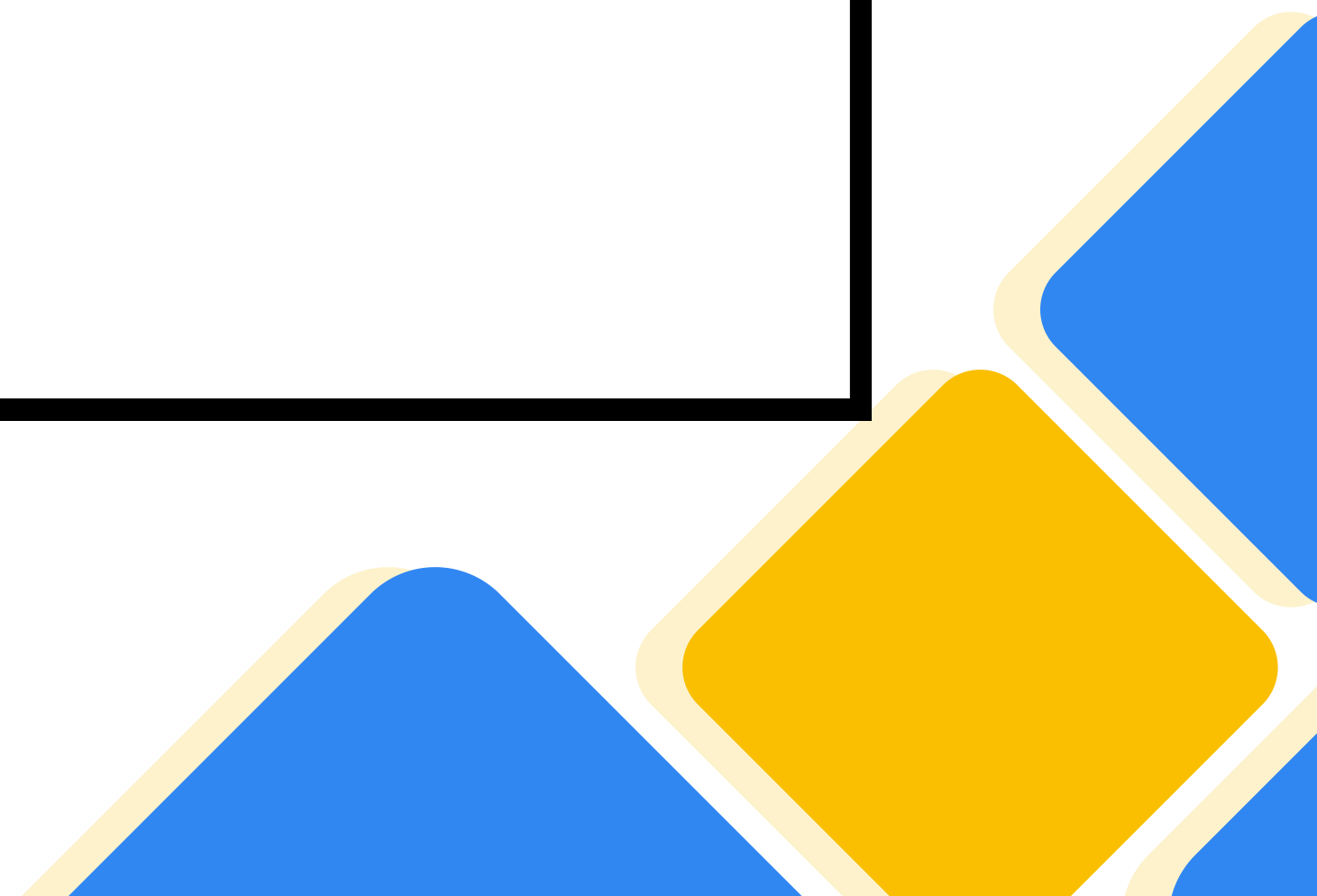


Exercício 7

7. (Provão Paulista) Seja P o vértice da parábola $y = -3x^2 - 12x - 9$ e Q = (2, -4). Qual a distância entre P e Q?

- a) $\sqrt{51}$
- b) $\sqrt{65}$
- c) 4
- d) 7
- e) $\sqrt{77}$

ANOTAÇÕES



Exercício 8



8. (Unesp) O dono de uma empresa dispunha de recurso para equipá-la com novos maquinários e empregados, de modo a aumentar a produção horária de até 30 itens. Antes de realizar o investimento, optou por contratar uma equipe de consultoria para analisar os efeitos da variação v da produção horária dos itens no custo C do produto. Perante as condições estabelecidas, o estudo realizado por essa equipe obteve a seguinte função:

$$C(v) = -0,01v^2 + 0,3v + 50, \text{ com } -10 \leq v \leq 30$$

A equipe de consultoria sugeriu, então, uma redução na produção horária de 10 itens, o que permitiria enxugar o quadro de funcionários, reduzindo o custo, sem a necessidade de investir novos recursos.

O dono da empresa optou por não seguir a decisão e questionou qual seria o aumento necessário na produção horária para que o custo do produto ficasse igual ao obtido com a redução da produção horária proposta pela consultoria, mediante os recursos disponibilizados.

De acordo com a função obtida, a equipe de consultoria deve informar que, nesse caso,

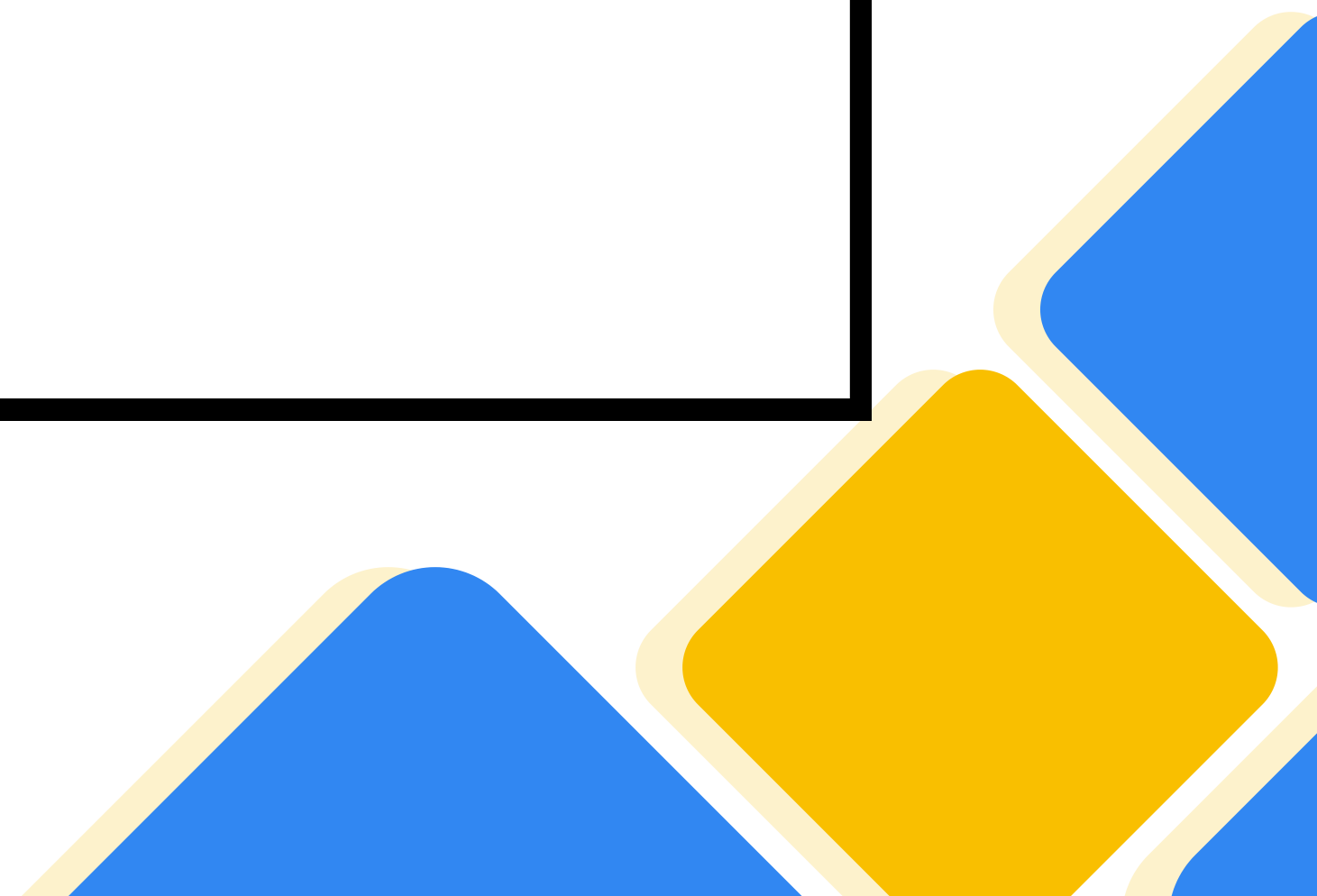
- a) é impossível igualar o custo da redução proposta, pois os recursos disponíveis são insuficientes, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 50 itens.
- b) é possível igualar o custo da redução proposta, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 15 itens, o que está dentro dos recursos disponíveis.
- c) é possível igualar o custo da redução proposta, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 20 itens, o que está dentro dos recursos disponíveis.
- d) é impossível igualar o custo da redução proposta, pois os recursos disponíveis são insuficientes, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 40 itens.
- e) é possível igualar o custo da redução proposta, desde que sejam empregados todos os recursos disponíveis, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 30 itens.

Exercício 8



ANOTAÇÕES

A large empty rectangular box with a black border, intended for taking notes.





Para Encerrar

Não se Esqueça de realizar os
exercícios da seção: Para
Praticar da folhinha de Aula.

Bons Estudos e nos vemos
na próxima semana!