



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Caderno do Professor

1ª série do Ensino Médio
Matemática

São Paulo
2º Bimestre de 2016
12ª Edição

APRESENTAÇÃO

A Avaliação da Aprendizagem em Processo – AAP - se caracteriza como ação desenvolvida de modo colaborativo entre a Coordenadoria de Gestão da Educação Básica e a Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional.

Iniciada em 2011, em apenas dois anos/séries, foi gradativamente sendo expandida e desde 2015 está abrangendo todos os alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio além de, continuamente, aprimorar seus instrumentos.

A AAP, fundamentada no Currículo do Estado de São Paulo, propõe o acompanhamento da aprendizagem das turmas e alunos, de forma individualizada, tendo caráter diagnóstico. Tem como objetivo apoiar as unidades e os docentes na elaboração de estratégias adequadas, a partir da análise de seus resultados, que contribuam efetivamente para melhoria da aprendizagem e desempenho dos alunos, especialmente nas ações de recuperação contínua.

As habilidades selecionadas para a AAP, em Língua Portuguesa e Matemática, terão como referência, a partir de 2016, a Matriz de Avaliação Processual elaborada pela CGEB e já disponibilizada à rede no início deste ano. Além dessas, outras habilidades, compondo cerca de 20% das provas, foram escolhidas na plataforma Foco Aprendizagem e serão repetidas nos diferentes bimestres, articulando, dessa forma, a AAP com os aspectos mais significativos apontados pelo SARESP para o desenvolvimento das competências leitora, escritora e conhecimentos matemáticos.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental permanece a articulação com as expectativas de aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática e com os materiais do Programa Ler e Escrever e Educação Matemática nos Anos Iniciais – EMAI.

Além da formulação dos instrumentos de avaliação, na forma de cadernos de provas para os alunos, também foram elaborados os respectivos Cadernos do Professor, com orientações específicas para os docentes, contendo instruções para a aplicação da prova (Anos Iniciais), quadro de habilidades de cada prova, exemplar da prova, gabarito, orientações para correção (Anos Iniciais), grade de correção e recomendações pedagógicas gerais.

Estes subsídios, agregados aos registros que o professor já possui, além das informações sistematizadas no SARA – Sistema de Acompanhamento dos Resultados de Avaliações – e agora também incorporadas à Plataforma Foco Aprendizagem, devem auxiliar no planejamento, replanejamento e acompanhamento das ações pedagógicas, mobilizando procedimentos, atitudes e conceitos necessários para as atividades de sala de aula, sobretudo aquelas relacionadas aos processos de recuperação das aprendizagens.

COORDENADORIA DE GESTÃO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA – CGEB

COORDENADORIA DE INFORMAÇÃO,
MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL-CIMA

MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

1ª Série do Ensino Médio

Habilidades da Matriz de Avaliação Processual - Matemática 2º Bimestre

Questão	Gabarito	Habilidade	
		Código	Descrição
01 02	A B	MP07	Expressar a proporcionalidade direta ou inversa, como função.
03 04	D A	MP08	Identificar o gráfico que expressa uma proporcionalidade direta entre grandezas.
05 06	B A	MP09	Identificar crescimento ou decréscimo de uma função de 1º grau por meio de seu gráfico.
07 08	D B	MP10	Identificar o gráfico que expressa uma proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado de outra.
09 10	C B	MP11	Expressar por meio de funções quadráticas a proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado de outra.
11 12	C D	MP12	Resolver problemas que envolvem otimizações (máximos e mínimos).

Habilidades das Matrizes de Referência para a Avaliação - SARESP Foco Aprendizagem

Questão	Gabarito	Cód. Hab. Ano	Descrição da Habilidade
13	B	H05 9º Ano	Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).
14	B	H20 9º Ano	Resolver problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta entre duas grandezas por meio de funções do 1º grau.
15	B	H36 9º Ano	Resolver problemas em diferentes contextos que envolvam as relações métricas dos triângulos retângulos (Teorema de Pitágoras).

Comentários e recomendações pedagógicas

A premissa básica, a respeito de um processo avaliativo deve ser considerada como instrumento que subsidiará tanto o aluno no seu desenvolvimento cognitivo, quanto ao professor no redimensionamento de sua prática pedagógica.

Desta forma, a avaliação da aprendizagem passa a ser um instrumento que auxiliará o educador a atingir os objetivos propostos em sua prática educativa, neste caso a avaliação sob essa ótica deve ser tomada na perspectiva diagnóstica, servindo como instrumento para detectar as dificuldades e possibilidades de desenvolvimento do educando.

Neste sentido, as 12 primeiras questões que constam deste caderno, procuram verificar o nível de desenvolvimento das habilidades descritas na Matriz de Avaliação Processual de Matemática, notadamente as do 2º Bimestre Letivo, e também de algumas habilidades que o aluno desenvolveu em sua trajetória estudantil e que são estruturantes para a continuidade nos estudos. Tais habilidades se referem às Matrizes de referência para a Avaliação – SARESP.

Nas linhas a seguir, apresentamos uma breve caracterização das habilidades e o seu respectivo conteúdo.

1. (MP07) - Expressar a proporcionalidade, direta ou inversa, como função.

A ideia principal, ao diagnosticar esta habilidade consiste retomar a noção de função, que traduz uma relação de interdependência entre duas grandezas, explorando-se especialmente as funções de 1º grau e de 2º grau, bem como suas aplicações em diferentes contextos. Estes assuntos já foram apresentados em séries anteriores. No 7º Ano do Ensino Fundamental, foram exploradas situações envolvendo a proporcionalidade direta e inversa entre grandezas, e que conduzem a relações do tipo $y = kx$, ou, então, $y = \frac{k}{x}$, onde k é uma constante não nula. No 9º Ano, foram estudadas as funções $y = ax + b$ e $y = ax^2 + bx + c$, com $a \neq 0$, além da representação destas em gráficos.

2. (MP08) - Identificar o gráfico que expressa uma proporcionalidade direta entre grandezas.

Um dos objetivos principais do estudo das funções é a de fundamentar matematicamente todos os processos que envolvam relações de proporcionalidade direta (gráficos lineares), ou relações em que uma grandeza é proporcional ao quadrado de outra (gráficos com a forma de uma parábola).

No desenvolvimento da habilidade proposta, é fundamental que a ideia de função como interdependência entre duas grandezas tenha se consolidado, com a assimilação da nomenclatura “variável independente” (aquela à qual atribuímos valores livremente) e “variável dependente” ou a variável que é considerada, no contexto, como uma função da outra.

3. (MP09) - Identificar crescimento ou decrescimento de uma função de 1º grau por meio de seu gráfico.

Além da proposição de problemas, o desenvolvimento desta habilidade tem como objetivo o reconhecimento de relações de proporcionalidade direta em diversos contextos e a representação por meio de uma função de 1º grau é o objetivo primordial que deverá ter sido atingido.

É fundamental que os alunos associem a ideia de variação das grandezas diretamente proporcionais e a função de 1º grau, tendo compreendido que:

- ▶ quando **y** é diretamente proporcional a **x** e ambos os valores, de **x** e **y**, começam a ser medidos a partir do valor inicial zero, então **y = ax**, sendo **a** uma constante não nula;
- ▶ quando há a proporcionalidade direta entre a variação de **y** medida a partir de certo valor inicial **b** e os valores de **x**, então **y – b = ax**, ou seja, **y = ax + b**;
- ▶ de modo geral, em qualquer situação em que as variações de duas grandezas interdependentes são diretamente proporcionais, chegamos a uma expressão do tipo **f(x) = ax + b**, ou seja, a **uma** função do 1º grau.

- ▶ sendo $f(x) = ax + b$, então o coeficiente a sempre representa a variação no valor da função por unidade a mais de x , ou, em outras palavras, a taxa de variação de $f(x)$ em relação a x .

4. (MP10) - Identificar o gráfico que expressa uma proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado de outra

Neste caso a apresentação de situações envolvendo as funções polinomiais de 2º grau como a expressão de uma relação de proporcionalidade direta entre as variações de y (a partir de um valor inicial y_v) e o quadrado dos valores de x (a partir de um valor inicial x_v), ou seja, $y - y_v = a \cdot (x - x_v)^2$.

A partir da relação apresentada é possível avaliar que:

- ▶ o gráfico de uma função $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) é uma parábola com a concavidade para cima se $a > 0$, e com concavidade para baixo se $a < 0$;
- ▶ quanto maior o valor absoluto de a , mais “fechada” é a parábola: quando mais próximo de 0, mais “aberta” ela é;
- ▶ o vértice (x_v, y_v) da parábola pode ser determinado a partir dos coeficientes a , b e c , sendo:

$$x_v = -\frac{b}{2a} \text{ e } y_v = -\frac{\Delta}{4a} \text{ ou } y_v = f(x_v)$$

- ▶ as raízes da equação $ax^2 + bx + c = 0$ são

$$x_1 = x_v - \sqrt{-\frac{y_v}{a}} \text{ e } x_2 = x_v + \sqrt{-\frac{y_v}{a}}$$

- ▶ os resultados anteriores traduzem a conhecida fórmula de Bháskara para as raízes.
- ▶ o estudo do sinal da função pode ser realizado a partir do conhecimento das raízes (dentro do intervalo das raízes, a função tem sempre sinal contrário ao de a ; fora dele, tem sempre o sinal de a ; quando não existe raízes a função tem sempre o mesmo sinal de a).

5. (MP11) - Expressar por meio de funções quadráticas a proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado da outra.

A continuidade do desenvolvimento da habilidade anteriormente descrita ocorre por meio da exploração de situações-problema envolvendo as funções polinomiais de 2º grau, verificando a capacidade de identificar as interdependências envolvidas, e reconhecer as relações de proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado da outra.

6. (MP12) - Resolver problemas que envolvem otimizações (máximos e mínimos).

Para finalizar o diagnóstico do desenvolvimento das habilidades relativos ao 2º bimestre, inserimos a contextualização do estudo das funções polinomiais de 2º grau, por meio da identificação das interdependências envolvidas, e no reconhecimento das situações de máximo ou de mínimo presentes, sabendo calcular as coordenadas dos pontos críticos (máximos ou mínimos) correspondentes.

Adicionalmente são propostas, três habilidades notadamente fundamentais as quais conferem as condições necessárias para a construção dos conceitos nas diferentes áreas do pensamento.¹

As habilidades do SARESP destacadas para esta avaliação são:

► **H05 (9º Ano) – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).**

Durante o bimestre, os alunos irão ampliar seus conhecimentos relativos aos Conjuntos Numéricos, reconhecendo ainda padrões e regularidades relativos a sequencias numéricas e imagens. Portanto, saber identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras irá contribuir nessa tarefa.

¹ Fonte: <http://focoaprendizagem.educacao.sp.gov.br> – acesso: 27/11/2015

- **H20 (9º Ano) – Resolver problemas que envolvam relação de proporcionalidade direta entre duas grandezas por meio de funções do 1º grau.**

O conceito de proporcionalidade será ampliado na 1ª série do Ensino Médio, principalmente, proporcionalidade direta, inversa e direta com o quadrado. Desta forma saber, resolver problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta entre duas grandezas torna-se importante.

- **H36 (9º Ano) – Resolver problemas em diferentes contextos que envolvam as relações métricas dos triângulos retângulos (Teorema de Pitágoras)**

Para os alunos da 1ª série do Ensino Médio, saber usar de modo sistemático as relações métricas fundamentais entre elementos de triângulos retângulos em diferentes contextos, será parte significativo do conteúdo desenvolvido.

Finalmente, a avaliação, entendida aqui como processual, haverá que ser percebida como um processo de mapeamento e da diagnose do processo de aprendizagem, ou seja, a obtenção de indicadores qualitativos do processo de ensino-aprendizagem no trabalho docente.

Seguindo esta concepção, o PCN destaca que:

[...] cabe à avaliação fornecer aos professores as informações sobre como está ocorrendo a aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, as crenças, hábitos e valores incorporados, o domínio de certas estratégias, para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos parcialmente consolidados.

(BRASIL, 2000, p. 54)

É importante salientar que as observações que constam nas grades de correção deste caderno são apenas pressupostos de resolução, cabendo ao professor analisar os registros dos alunos e não considerar as observações indicadas como norma padrão e que o objetivo maior, é a proposição de uma grade de correção pelo próprio professor e assim realizar uma análise de acordo com a realidade do processo de ensino-aprendizagem desenvolvido em sala de aula.

Equipe Curricular de Matemática – CEFAF/CGEB

1. Questões referentes às habilidades da Matriz de Avaliação Processual - CGEB

Habilidade

MP07 Expressar a proporcionalidade, direta ou inversa, como função.

Questão 01

Fácil

A tabela a seguir informa a vazão de uma torneira aberta em relação ao tempo:

Tempo (x)	1	5	10	20
Vazão (y)	20	100	200	400

A expressão que representa a vazão em função do tempo é

- (A) $y = x \cdot 20$
- (B) $y = x + 100$
- (C) $y = x - 200$
- (D) $y = 5x \cdot 400$

Resolução comentada

O objetivo da questão está em avaliar a capacidade do estudante, em compreender a função como expressão de uma proporcionalidade.

Nota-se pela tabela que a cada unidade de tempo (x) corresponde a vazão (y) da torneira igual a 20. Assim, quando x é igual a 1, y é igual a vinte ($y=1 \cdot 20$); quando $x=5$, $y = 5 \cdot 20$ e assim sucessivamente ($y = 20 \cdot x$ ou $y = x \cdot 20$). Dessa forma, a vazão se mantém, proporcionalmente crescente de 20 unidades à medida que o tempo passa.

Logo, a expressão que representa a vazão em função do tempo é **$y = x \cdot 20$** . Portanto, alternativa A, correta.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	$y = x \cdot 20$	Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
(B)	$y = x + 100$	Resposta incorreta. A opção por esta resposta pode mostrar que o aluno ainda não compreendeu a proporcionalidade como função expressa em uma tabela. Uma vez que $y=x+100$, produziria valores de y respectivamente iguais a 101, 105, 110 e 120.
(C)	$y = x - 200$	Resposta incorreta. A escolha desta resposta mostra que pode ter havido uma atribuição aleatória de escolha, visto que a operação nela expressa, não produzirá valor de y compatível à situação apresentada.
(D)	$y = 5x \cdot 400$	Resposta incorreta. Um possível equívoco para escolha dessa alternativa mostra que o aluno não se atentou aos valores de y correspondente a x na tabela ou pode ter escolhido aleatoriamente a resposta.

Questão 02

Fácil

O comprimento **C** de uma circunferência é uma função do diâmetro **d**, no caso, **C** é diretamente proporcional a **d**, e temos **C = f(d) = $\pi \cdot d$** . Então, a constante de proporcionalidade (**k**) é:

(A) $k = 2d$

(B) $k = \pi$

(C) $k = \frac{2}{\pi}$

(D) $k = 2\pi$

Resolução comentada

O objetivo da questão é avaliar a compreensão do aluno sobre o que é a constante de proporcionalidade.

A proposta expressa no problema atende ao conceito de função linear, $y = kx$ e $\frac{y}{x} = k$.

Uma função que estabelece entre c e d uma relação tal que c/d é constante é chamada linear.

Expressamos a relação por $C = \pi \cdot d$, “ π ” constante e dizemos que a variação de “C” é diretamente proporcional a variação de “d”.

$$C = 2\pi r \Rightarrow c = \pi \cdot 2r \Rightarrow c = \pi \cdot d \Rightarrow \frac{c}{d} = \pi$$

Assim, $k = \pi$, que é a constante de proporcionalidade entre o comprimento da circunferência e o seu diâmetro.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	$k = 2d$	Resposta incorreta. Nesta resposta o equívoco se dá com o embaraço entre o diâmetro e o raio, na função expressa por $c=2\pi r$ tomando o dobro do diâmetro como constante.
(B)	$k = \pi$	Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
(C)	$k = \frac{2}{\pi}$	Resposta incorreta. Equivocadamente o aluno considera o dobro do inverso de π como a constante de proporcionalidade da função dada no problema.
(D)	$k = 2\pi$	Resposta incorreta. Ao optar por esta resposta o aluno provavelmente considera como constante o número dois, talvez por entender o valor numérico como invariável e, assim constante.

Habilidade

MP08

Identificar o gráfico que expressa uma proporcionalidade direta entre grandezas.

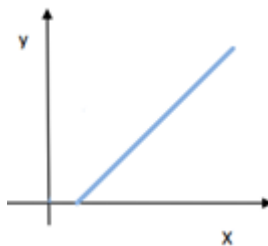
Questão 03

Fácil

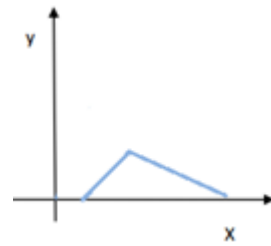
Existe uma relação de proporcionalidade direta entre duas grandezas x e y . Se x é diretamente proporcional a y , então, também y será diretamente proporcional a x .

O gráfico que representa uma relação de proporcionalidade direta entre as duas grandezas é

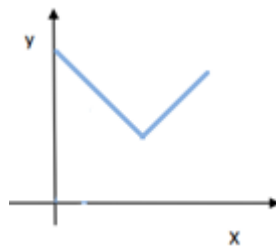
(A)



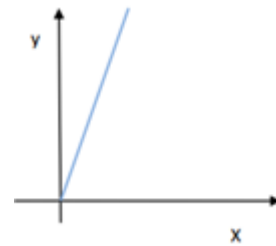
(B)



(C)



(D)



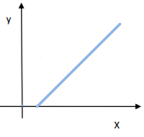
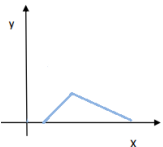
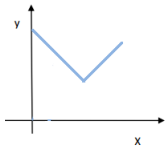
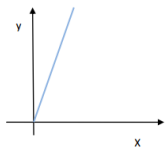
Resolução comentada

O objetivo da questão é verificar se o aluno demonstra conhecimento de detalhes relacionados à proporcionalidade direta.

Dado que, só existe uma relação de proporcionalidade direta entre as grandezas x e y . Se x é diretamente proporcional a y , então também y é diretamente proporcional a x . Quando existe proporcionalidade direta entre duas grandezas, o gráfico que une os pontos correspondentes é uma reta que contém a origem do referencial.

Dos gráficos apresentados, o único que atende essa premissa é o da alternativa D.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)		Resposta incorreta. Esta opção mostra que o aluno não reconhece detalhes que lhe permitem identificar um gráfico que expressa uma proporcionalidade direta, pois nessa resposta, o gráfico não passa pela origem dos eixos, apesar de representar crescimento de y , em função do crescimento de x , no domínio em questão.
(B)		Resposta incorreta. O equívoco na escolha desta opção está em não reconhecer minimamente que o gráfico não passa pela origem, não tem comportamento proporcional direto e no trecho decrescente do gráfico o valor de y diminui enquanto o de x aumenta o que caracteriza uma relação inversa.
(C)		Resposta incorreta. Nessa resposta, o equívoco está em não reconhecer que o gráfico não contém o ponto de origem $(0,0)$ e que o trecho decrescente revela uma inversa.
(D)		Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.

Habilidade

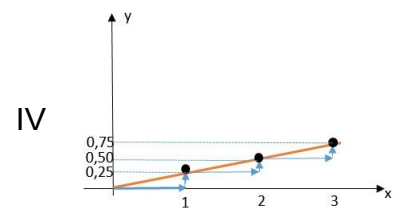
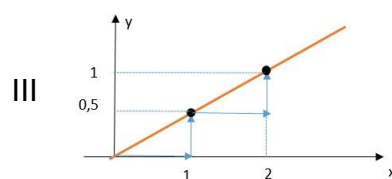
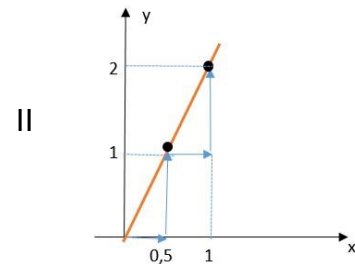
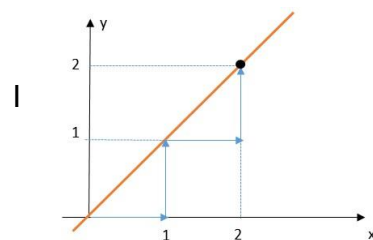
MP08

Identificar o gráfico que expressa uma proporcionalidade direta entre grandezas.

Questão 04

Médio

Considere os gráficos a seguir:



Considerando as constantes de proporcionalidade encontradas em cada uma das funções e organizando-as em ordem crescente, obtemos a seguinte sequência:

(A) IV, III, I e II.

(B) II, I, III e IV.

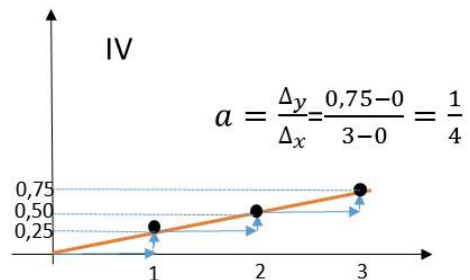
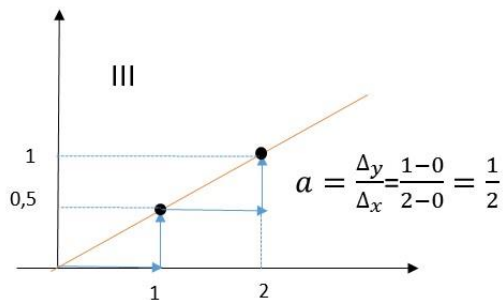
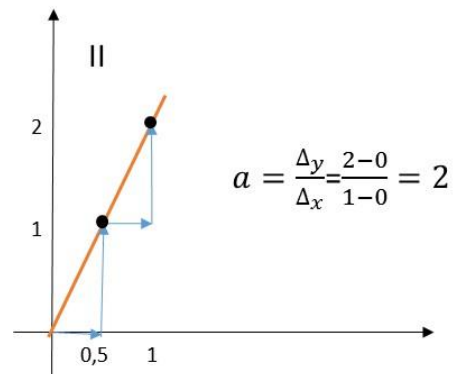
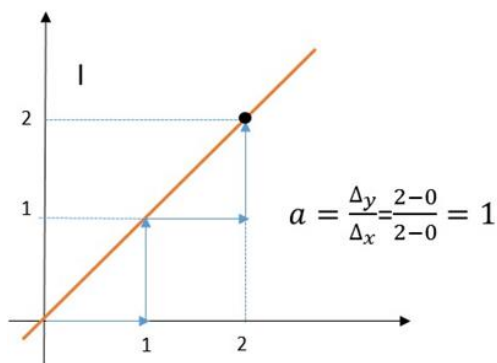
(C) III, IV, I e II.

(D) I, II, III e IV.

Resolução comentada

Em todos os gráficos verifica-se que as constantes de proporcionalidade são positivas, isto indica existe uma relação de interdependência envolvendo grandezas diretamente proporcionais, graficamente a constante de proporcionalidade indica a inclinação da reta e é calculada através da relação: $\alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x}$.

A seguir apresentamos o valor de a , para cada reta apresentada nos gráficos.



Portanto a sequência em ordem crescente das constantes de proporcionalidade dos gráficos apresentados na questão será: IV, III, I e II, que atende a alternativa A da questão.

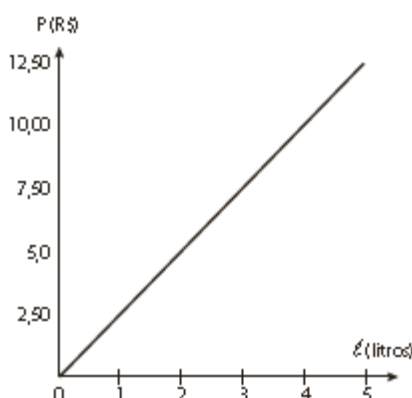
Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	IV, III, I e II.	Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
(B)	II, I, III e IV.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno calculou corretamente as constantes de proporcionalidades, porém classificou em ordem decrescente os respectivos valores das constantes de proporcionalidade.
(C)	III, IV, I e II.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno calculou corretamente as constantes de proporcionalidades, porém equivocou-se na comparação do resultado do gráfico III e IV.
(D)	I, II, III e IV.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreendeu o enunciado da questão e indicou esta resposta aleatoriamente.

Questão 05

Fácil

O valor a ser pago por uma pessoa para abastecer seu automóvel varia proporcionalmente em função da quantidade de litros de combustível utilizado. Tal função trata-se de uma relação de proporcionalidade direta.



A partir das informações apresentadas no gráfico, pode-se afirmar que:

- (A) a relação de litros (L) e Preço (P) é decrescente, ou seja, quanto maior a quantidade de litros, menor o valor a ser pago.
- (B) a relação de litros (L) e Preço (P) é crescente, ou seja, quanto maior a quantidade de litros, maior o valor a ser pago.
- (C) a relação de litros (L) e Preço (P) é crescente e sua constante de proporcionalidade é $k=3,5$.
- (D) a relação de litros (L) e Preço (P) é decrescente e sua constante de proporcionalidade é $k=-3,5$.

Resolução comentada

O objetivo da questão é demonstrar a habilidade do estudante em identificar, no gráfico a relação de crescimento entre as grandezas envolvidas.

Do gráfico, tem-se que a relação litros e preço é direta, e que o valor do litro do combustível em questão é R\$ 2,50. Então a constante k de proporcionalidade é $k = 2,5$. Assim, $P = k \cdot L$ ou $P = 2,5 \cdot L$ e, portanto, quanto maior a quantidade de litros de combustível, maior o valor a ser pago.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	a relação de litros (L) e Preço (P) é decrescente, ou seja, quanto maior a quantidade de litros, menor o valor a ser pago.	Resposta incorreta. Ao optar por esta resposta, o aluno equivocou-se em interpretar que a relação entre Litros (L) e Preço (P) são grandezas inversamente proporcionais.
(B)	a relação de litros (L) e Preço (P) é crescente, ou seja, quanto maior a quantidade de litros, maior o valor a ser pago.	Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
(C)	a relação de litros (L) e Preço (P) é crescente e sua constante de proporcionalidade é $k=3,5$.	Resposta incorreta. Nesta resposta o aluno identifica uma relação de crescimento representada no gráfico, porém se equivoca quando admite $k = 3,5$.
(D)	a relação de litros (L) e Preço (P) é decrescente e sua constante de proporcionalidade é $k=-3,5$.	Resposta incorreta. Nesta resposta o aluno identifica uma relação de crescimento representada no gráfico, porém se equivoca quando admite $k = -3,5$.

Habilidade

MP09

Identificar crescimento ou decrescimento de uma função de 1º grau por meio de seu gráfico.

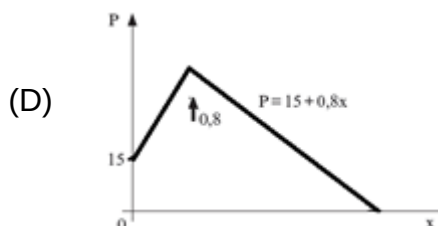
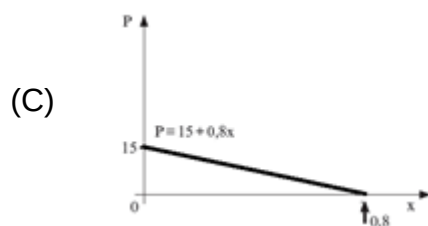
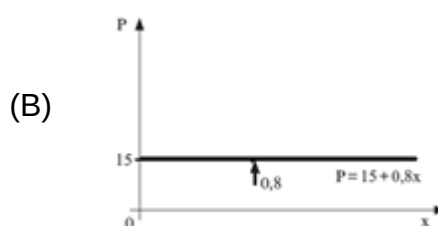
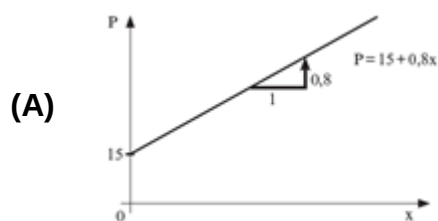
Questão 06

Difícil

O preço (P) a ser cobrado em uma corrida de taxi é composto por uma quantia fixa (bandeirada), igual para todas as corridas, mais uma parcela variável, que é diretamente proporcional ao número de quilômetros rodados: $P = a + b \cdot x$ (b é o custo de cada quilometro rodado).

Em certa cidade, temos $P = 15 + 0,8 \cdot x$ (P em reais e x em quilômetros).

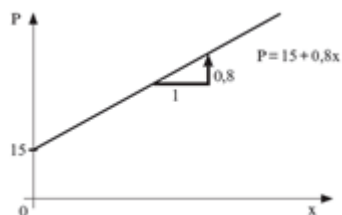
O gráfico de P em função de x que atende a proposição é:



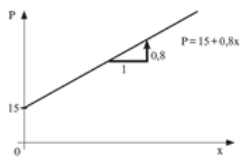
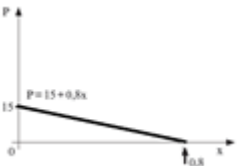
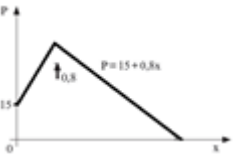
Resolução comentada

Este problema é uma situação em que a proporcionalidade direta existe apenas no cálculo da parcela variável da corrida, existindo outra parcela fixa, independente dos quilômetros rodados.

O gráfico que atende ao solicitado no problema é o da alternativa A.



Grade de correção

Alternativa	Observação
(A) 	Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
(B) 	Resposta incorreta. A escolha desta resposta não atende ao solicitado visto que este gráfico representa uma função constante. Pode demonstrar que o aluno não identifica diferenças entre função crescente e constante. Este gráfico mostra que o da corrida não varia, sendo sempre R\$ 15,00 o que não é verdade.
(C) 	Resposta incorreta. O gráfico desta resposta representa uma função decrescente. O aluno ao escolhê-lo mostra desconhecimento de características peculiares da função diretamente proporcional e, portanto, não responde corretamente ao problema. Uma vez que, segundo esse gráfico, o preço da corrida diminui à medida que a quilometragem aumenta, o que não é verdade para o caso.
(D) 	Resposta incorreta. Para decidir por esta resposta, o aluno possivelmente observa o trecho crescente do gráfico. Porém equivoca-se na análise, pois o crescimento não é compatível com a função dada, além de apresentar um trecho decrescente, o que é incoerente com a proposta.

Habilidade

MP10

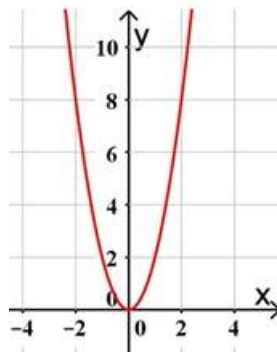
Identificar o gráfico que expressa uma proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado de outra.

Questão 07

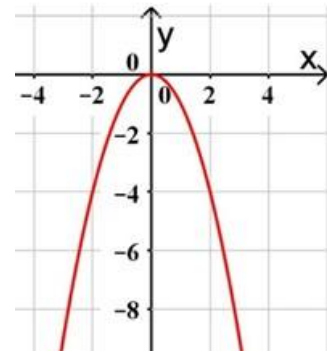
Fácil

Indique qual dos gráficos abaixo expressa uma proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado da outra, considerando as grandezas x e y , em que $y = x^2$.

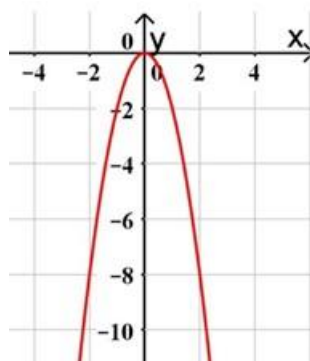
(A)



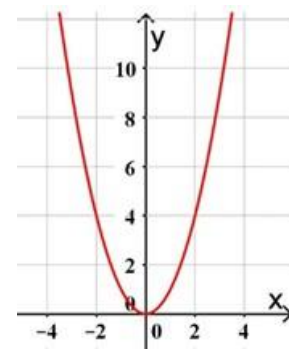
(B)



(C)



(D)

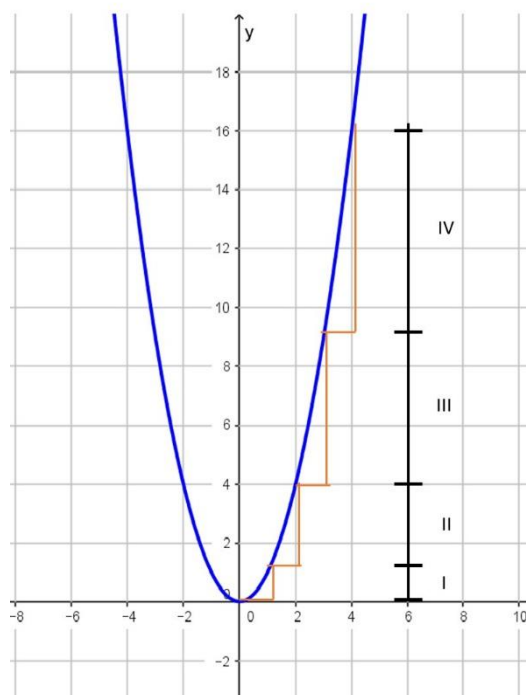


Resolução Comentada

Esta questão tem por objetivo tornar evidente a habilidade do aluno na identificação por gráfico de características referentes à proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado da outra.

Neste caso o gráfico da alternativa **D** é o correspondente à função $y=x^2$, em que y é expresso pelo quadrado de x . De forma que, para cada x real do domínio há um y real na imagem correspondente ao quadrado de x .

Graficamente, isso se expressa por um acréscimo (ou decréscimo) constante em y , a cada unidade que se avança em x , no gráfico a seguir, esta afirmação fica evidente.



A variação em y , é calculada através da taxa média de variação, conforme a razão:

$$TMV = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

Para exemplificar, calcularemos a taxa de variação média, nos intervalos representados por I, II, III e IV, na figura.

No intervalo I, temos que:

$$TMV = \frac{f(1) - f(0)}{1 - 0} = \frac{1 - 0}{1} = 1$$

No intervalo II, temos que:

$$TMV = \frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = \frac{4 - 1}{1} = 3$$

No intervalo III, temos que:

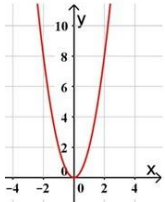
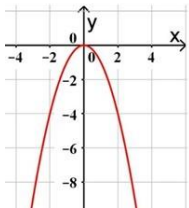
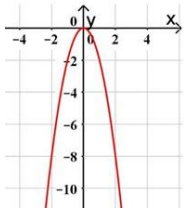
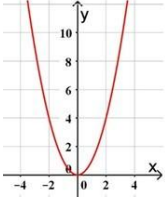
$$TMV = \frac{f(3) - f(2)}{3 - 2} = \frac{9 - 4}{1} = 5$$

No intervalo IV, temos que:

$$TMV = \frac{f(4) - f(3)}{4 - 3} = \frac{16 - 9}{4 - 3} = 7$$

Estes resultados comprovam as demarcações representadas no segmento de reta, que representa a variação no eixo y.

Grade de correção

	Alternativa	Observação
(A)		Resposta incorreta. Possivelmente o aluno associou corretamente o sinal da variável x^2, com a concavidade da parábola (voltada para cima), porém não identificou no gráfico que os valores de x e y não atendem a função $y=x^2$, neste caso, o gráfico refere-se a função $y=2x^2$.
(B)		Resposta incorreta. Possivelmente o aluno associou corretamente os valores de x e y, com a função $y=x^2$, porém não verificou corretamente o sinal da variável x^2, com a concavidade da parábola.
(C)		Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreendeu o enunciado da questão ou ainda o conceito referente ao estudo dos gráficos de função quadrática não está bem fundamentado, pois o gráfico representa a função $y=-2x^2$.
(D)		Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.

Habilidade

MP10

Identificar o gráfico que expressa uma proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado da outra.

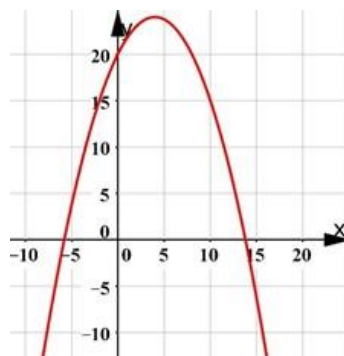
Questão 08

Médio

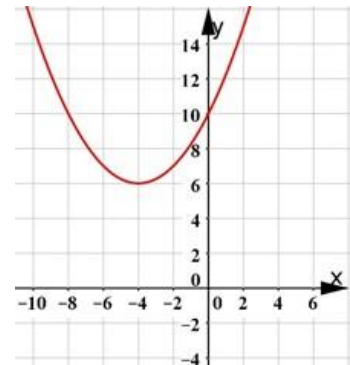
Dada a função: $y = 0,25x^2 + 2x + 10$.

O gráfico que representa corretamente a proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado de outra é:

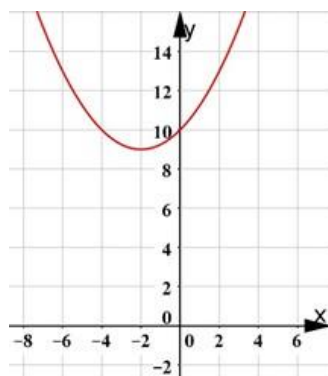
(A)



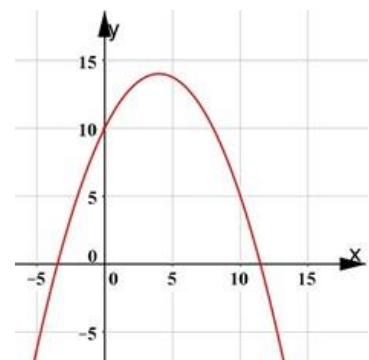
(B)



(C)



(D)



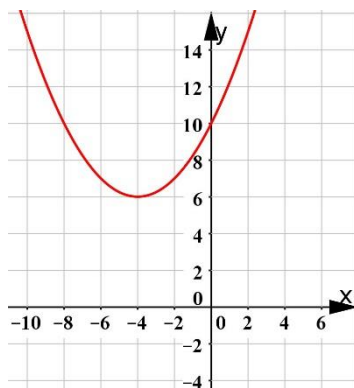
Resolução comentada

O objetivo desta questão é averiguar se o aluno identifica algumas características importantes da função polinomial de 2º grau, por meio das características de seus coeficientes e também pelas coordenadas do vértice da parábola.

Então temos que:

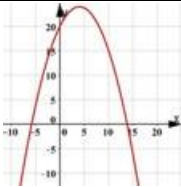
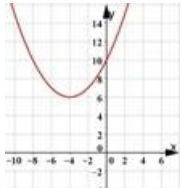
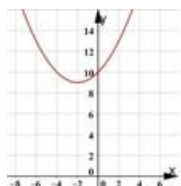
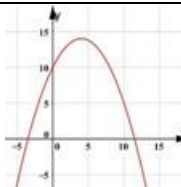
- ▶ $a > 0 \Rightarrow$ a parábola tem concavidade voltada para cima;
- ▶ $x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2 \cdot 0,25} = -\frac{2}{0,5} = -4$;
- ▶ $y_v = f(x_v) \Rightarrow y_v = 0,25 \cdot (-4)^2 + 2 \cdot (-4) + 10 = 6$
- ▶ ou, $y_v = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}{4a} = -\frac{2^2 - 4 \cdot 0,25 \cdot 10}{4 \cdot 0,25} = -\frac{4 - 10}{1} = -(-6) = 6$
- ▶ o termo independente (c) da função é 10, portanto a parábola corta o eixo y no ponto (0,10).

Os dados acima, são condições suficientes para o esboço do seguinte gráfico:



Portanto, o gráfico da função: $C = 0,25 \cdot x^2 + 2 \cdot x + 10$, será representado pelo gráfico indicado na alternativa B.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)		Resposta incorreta. Ao indicar esta resposta o aluno mostra que não compreendeu ainda as principais características para se esboçar uma função polinomial do 2º grau, ou indicou aleatoriamente esta
(B)		Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
(C)		Resposta incorreta. Possivelmente o aluno calculou a abscissa do vértice da parábola ($x_v = -2$) e também verificou que a mesma tem concavidade voltada para cima, e que a curva intercepta o eixo y no ponto (0,10), porém não calculou corretamente a ordenada do vértice da parábola.
(D)		Resposta incorreta. Possivelmente o aluno verificou que a curva intercepta o eixo y no ponto (0,10) e não identificou outras características que permitem traçar a referida curva.

Habilidade

MP11 Expressar por meio de funções quadráticas a proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado de outra.

Questão 09

Difícil

A tabela mostra a proporcionalidade direta entre a grandeza X e seu quadrado.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{8}$	2	$\frac{25}{8}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{49}{8}$	8	$\frac{81}{8}$	$\frac{25}{2}$

A função que representa a variação das grandezas será:

(A) $y = \frac{1}{8}x$

(B) $y = 4x^2$

(C) $y = \frac{1}{8}x^2$

(D) $y = 8x^2$

Resolução Comentada

Esta questão tem como objetivo, se o aluno consegue verificar a regularidade encontrada na variação das grandezas x e y , informadas na tabela e generalizar estes dados em uma função que expresse a proporcionalidade direta da grandeza X com o seu quadrado.

De acordo com a variação das grandezas apresentadas na tabela, nota-se que a constante de proporcionalidade (k) varia de acordo com o quadrado do valor de x na razão de $1/8$, conforme a tabela abaixo:

x	y	x^2	$k = \frac{y}{x^2} \Rightarrow y = kx^2$
1	$\frac{1}{8}$	1	$k = \frac{\frac{1}{8}}{1} = \frac{1}{8} \cdot 1 = \frac{1}{8}$
2	$\frac{1}{2}$	4	$k = \frac{\frac{1}{2}}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
3	$\frac{9}{8}$	9	$k = \frac{\frac{9}{8}}{9} = \frac{9}{8} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{8}$
4	2	16	$k = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$
5	$\frac{25}{8}$	25	$k = \frac{\frac{25}{8}}{25} = \frac{25}{8} \cdot \frac{1}{25} = \frac{1}{8}$
6	$\frac{9}{2}$	36	$k = \frac{\frac{9}{2}}{36} = \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{36} = \frac{1}{8}$
7	$\frac{49}{8}$	49	$k = \frac{\frac{49}{8}}{49} = \frac{49}{8} \cdot \frac{1}{49} = \frac{1}{8}$
8	8	64	$k = \frac{8}{64} = \frac{1}{8}$
9	$\frac{81}{8}$	81	$k = \frac{\frac{81}{8}}{81} = \frac{81}{8} \cdot \frac{1}{81} = \frac{1}{8}$
10	$\frac{25}{2}$	100	$k = \frac{\frac{25}{2}}{100} = \frac{25}{2} \cdot \frac{1}{100} = \frac{1}{8}$

Então a função que representa as grandezas x e y da tabela será:

$$y = \frac{1}{8} \cdot x^2$$

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	$y = \frac{1}{8}x$	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreendeu o enunciado da questão, e apenas verificou a razão de proporcionalidade existente entre $\frac{1}{8}$ e 1, não observando o enunciado.
(B)	$y = 4x^2$	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreendeu o enunciado da questão, e apenas verificou a razão de proporcionalidade existente entre 2 e $\frac{1}{2}$, e concluiu que $y = 4x^2$.
(C)	$y = \frac{1}{8}x^2$	Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
(D)	$y = 8x^2$	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno compreendeu se solicita na questão, porém não calculou corretamente a razão de proporcionalidade existente entre 1 e $\frac{1}{8}$ e concluiu que esta razão equivale a 8, e indicou esta função como correta.

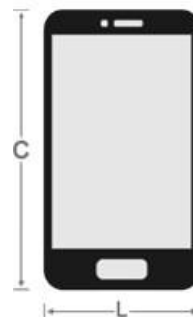
Habilidade**MP11**

Expressar por meio de funções quadráticas a proporcionalidade direta entre uma grandeza e o quadrado de outra.

Questão 10

Médio

A área de um celular (retangular) é de $121,5 \text{ cm}^2$, tendo de altura (C) uma vez e meia a sua largura (L). Sabendo-se que a área de uma figura retangular é calculada multiplicando-se a medida da sua largura pela medida de sua altura, a expressão matemática que representa a área desse celular é:



(A) $-121,5 = 1,5L^2$.

(B) $1,5L^2 - 121,5 = 0$.

(C) $C = 1,5L^2$.

(D) $L = 1,5C^2$.

Resolução Comentada

Se chamarmos de C a altura da tela, e L a largura, temos que $1,5L$ é a medida da altura da tela.

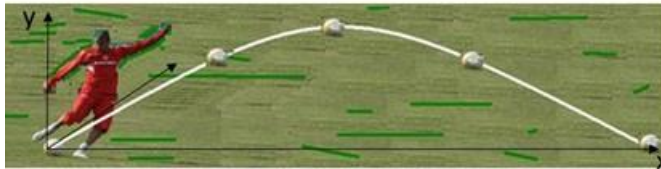
Sabemos que a área de uma figura geométrica retangular é calculada multiplicando-se a medida da sua largura pela medida da sua altura. Escrevendo o enunciado na forma de uma sentença matemática, temos que: $L \cdot 1,5L = 121,5$, ou $1,5L^2 - 121,5 = 0$

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	$-121,5 = 1,5L^2$.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno determinou corretamente a expressão solicitada, porém equivocou-se no tratamento algébrico da referida expressão.
(B)	$1,5L^2 - 121,5 = 0$.	Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
(C)	$C = 1,5L^2$.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno apenas efetuou a transcrição da linguagem materna, contida no enunciado: “altura C uma vez e meia a sua largura (L)”.
(D)	$L = 1,5C^2$.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno transcreveu erroneamente o contido no texto e interpretou que a largura é uma vez e meia o comprimento do celular.

Questão 11

Médio



Em um jogo de futebol, um chute durante um passe de bola descreve uma trajetória em formato de um arco de uma parábola de acordo com a seguinte função $y = -x^2 + 7x$. Determine a altura máxima atingida pela bola.

- (A) 7 m.
- (B) 12 m.
- (C) 12,25 m.**
- (D) 14,0 m.

Resolução Comentada

Dada a função que estabelece a trajetória da bola: $y = -x^2 + 7x$, temos que:

- ▶ coeficientes da função: $a=-1$, $b=7$ e $c=0$
- ▶ a parábola tem concavidade voltada para baixo ($a<0$);
- ▶ a parábola não intercepta o eixo y , pois não existe o termo independente da função.

Desta forma, calcularemos as coordenadas do vértice da parábola:

$$\begin{cases} x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{7}{-2} = \frac{7}{2} \\ y_v = f(x_v) = -\left(\frac{7}{2}\right)^2 + 7 \cdot \left(\frac{7}{2}\right) = -\frac{49}{4} + \frac{49}{2} = \frac{-49 + 98}{4} = \frac{49}{4} = 12,25 \end{cases}$$

Outra maneira de se estabelecer as coordenadas do vértice:

$$V = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow \left(-\frac{7}{-2}, -\frac{7^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 0}{-4}\right) \Rightarrow \left(\frac{7}{2}, \frac{49}{4}\right) = (3,5 ; 12,25)$$

Conclui-se que a altura máxima, da bola será de 12,25 metros percorridos em 3,5 segundos.

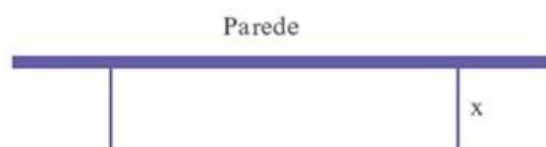
Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	1,75 m.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno extraiu a raiz quadrada do discriminante (Δ), ao calcular a ordenada do vértice, procedendo da seguinte maneira: $y_v = -\frac{\sqrt{7^2}}{4 \cdot (-1)} = -\frac{7}{-4} = \frac{7}{4} = 1,75$
(B)	7 m.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno determinou as raízes da função polinomial do 2º grau, por meio da fatoração, conforme segue: $-x^2 + 7x = 0 \Rightarrow x(-x+7)=0$ $\Rightarrow \begin{cases} x=0, \text{ ou} \\ -x+7=0 \Rightarrow -x=-7 \Rightarrow x=7 \end{cases}$
(C)	12,25 m.	Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
(D)	14,0 m.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno verificou que uma das raízes da função é 7, e concluiu equivocadamente que a altura máxima seria o dobro deste valor, ou indica aleatoriamente esta resposta.

Questão 12

Difícil

Deseja-se cercar com muros um terreno retangular utilizando-se de uma parede já existente. Sabe-se que o comprimento do muro que será construído para cercar os outros três lados do terreno deverá ter 36 m de comprimento, conforme mostra a figura a seguir.

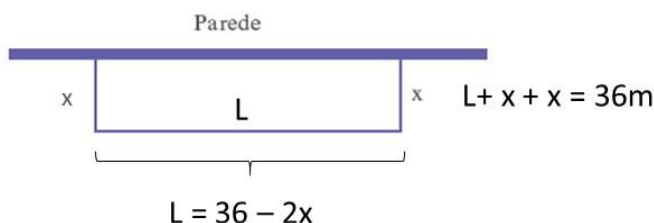


De acordo com as indicações propostas no enunciado, a área máxima do terreno cercado será de:

- (A) 72 m².
- (B) 108 m².
- (C) 144 m².
- (D) 162 m².**

Resolução Comentada

Da figura apresentada, temos que:



Desta forma a área do terreno será dada por: $A(x) = x \cdot (36 - 2x) = -2x^2 + 36x$

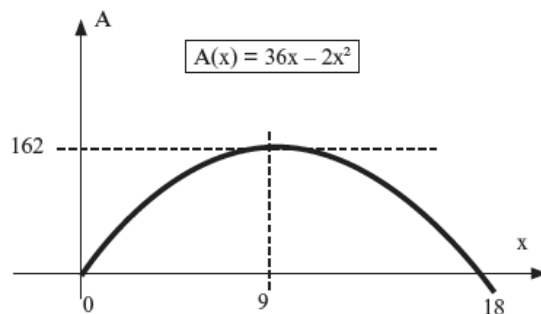
Verificando as características da função $A(x)$, temos:

- ▶ *coeficientes da função: $a=-2$, $b=36$ e $c=0$*
- ▶ *a parábola tem concavidade voltada para baixo ($a<0$);*
- ▶ *a parábola não intercepta o eixo y, pois não existe o termo independente da função.*

Desta forma, calcularemos as coordenadas do vértice da parábola:

$$\left\{ \begin{array}{l} x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{36}{-4} = 9 \\ y_v = f(x_v) = -2(9)^2 + 36 \cdot (9) = -162 + 324 = 162 \\ \text{ou} \\ y_v = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{1296}{-8} = 162 \end{array} \right.$$

Representando graficamente $A(x)$, temos que:



Então a **área** máxima a ser cercada corresponde à ordenada do vértice (y_v) que equivale a 162 m, que satisfaz a alternativa D da questão.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	72 m ² .	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno associou que a área a ser cercada será o dobro do comprimento informado no enunciado. Isto mostra que o aluno não compreendeu o enunciado e também desconhece os conceitos de otimização, ou escolheu aleatoriamente esta resposta.
(B)	108 m ² .	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno associou que a área a ser cercada será o triplo do comprimento informado no enunciado. Isto mostra que o aluno não compreendeu o enunciado e também desconhece os conceitos de otimização, ou escolheu aleatoriamente esta resposta.
(C)	144 m ² .	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno associou que a área a ser cercada será o triplo do comprimento informado no enunciado. Isto mostra que o aluno não compreendeu o enunciado e também desconhece os conceitos de otimização, ou escolheu aleatoriamente esta resposta.
(D)	162 m ² .	Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.

2. Questões referentes às habilidades da Matriz de Referência para a Avaliação - SARESP

H05 9º Ano	Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).
-----------------------------	---

Questão 13

Fácil (SARESP 2014)

As variáveis **x** e **n** assumem valores conforme tabela abaixo.

x	2	4	6	8	10
n	4	8	12	16	20

A relação entre **x** e **n** é dada pela expressão

(A) $n = x + 2$.

(B) $n = 2x$.

(C) $n = 2x + 2$.

(D) $n = x + 4$.

Comentários

Para obter a expressão correta, o estudante deverá perceber que o padrão apresentado é que os valores de n sempre são o dobro do valor correspondente x que matematicamente é descrito por $n = 2x$.

Grade de correção

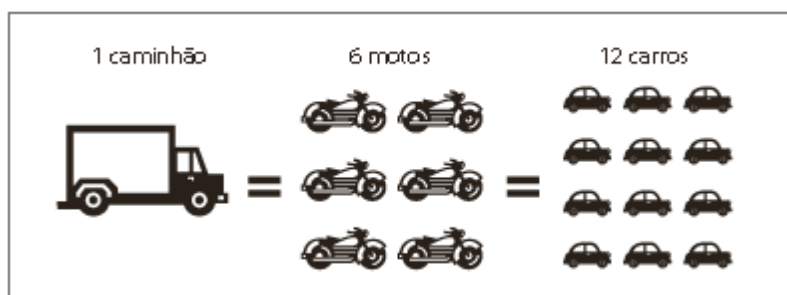
Alternativa		Observação
(A)	$n = x + 2.$	Resposta incorreta. O aluno possivelmente verifica que os números da primeira linha aumentam de 2 em 2 e supõe que x é somado a 2.
(B)	$n = 2x.$	Resposta Correta. O aluno verificou corretamente a relação entre x e n .
(C)	$n = 2x + 2.$	Resposta incorreta. O aluno possivelmente verifica que os números da primeira linha, além de aumentarem de 2 em 2, são também pares, atribuindo a isso $2x$ e $+2$.
(D)	$n = x+4.$	Resposta incorreta. O aluno possivelmente verifica que os números da primeira linha, além de aumentarem de 2 em 2, são também pares, atribuindo a isso $2x$ e $+2$.

Questão 14

Médio

(SARESP 2011)

Os veículos são as principais fontes de poluição por partículas finas nas grandes cidades. O quadro compara os níveis de emissão desses poluentes por parte de caminhões, motos e carros.



No caso específico das partículas finas, é correto afirmar, de acordo com o quadro, que:

- (A) carros são duas vezes mais poluentes do que motos.
- (B) dois carros juntos emitem $\frac{1}{6}$ das partículas emitidas por um caminhão.
- (C) motos são seis vezes menos poluentes que carros.
- (D) caminhões emitem $\frac{1}{6}$ das partículas emitidas por motos.

Comentários

A resolução do problema sugere a análise das relações de proporcionalidade entre os níveis de emissão de poluentes por parte de caminhões, motos e carros. Dessa análise é possível verificar que uma moto emite $1/6$ das partículas emitidas pelos caminhões e que um carro emite $1/12$ das partículas emitidas pelos caminhões. Assim, dois carros emitem $2 \times 1/12 = 1/6$ das partículas emitidas por um caminhão.

Grade de correção

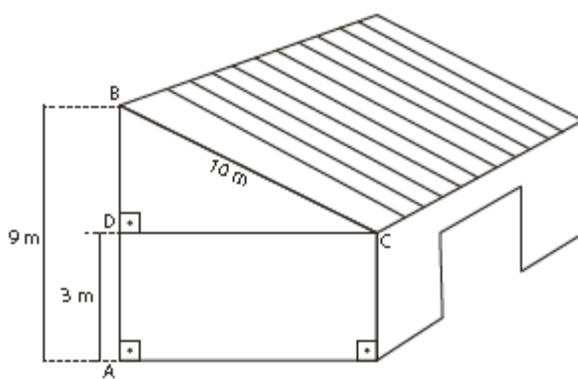
Alternativa		Observação
(A)	carros são duas vezes mais poluentes do que motos.	Resposta incorreta. Não é verdadeira esta afirmação, pois, ocorre exatamente o contrário: 1 moto polui o equivalente à poluição de 2 carros.
(B)	dois carros juntos emitem $1/6$ das partículas emitidas por um caminhão.	Resposta correta. Dois carros poluem tanto quanto 1 moto que polui $1/6$ da poluição provocada por 1 caminhão (a figura mostra a equivalência da poluição de 1 caminhão para aquela provocada por 6 motos).
(C)	motos são seis vezes menos poluentes que carros.	Resposta incorreta. Não é verdadeira pois motos são duas vezes mais poluentes que carros.
(D)	caminhões emitem $1/6$ das partículas emitidas por motos.	Resposta incorreta. Não é verdadeira, pois motos são duas vezes mais poluentes que carros.

Questão 15

Médio

(SARESP 2013)

Para sustentar o telhado de um galpão cuja parede tem 3 metros de altura, João colocou um conjunto de vigas, medindo, cada viga, 10 metros de comprimento. Na figura, uma delas aparece apoiada nos pontos B e C. A altura máxima do telhado, isto é, a distância AB é igual a 9 metros.



Pode-se concluir que a medida CD da parede do galpão mede, em metros,

- (A) 6.
- (B) 8.**
- (C) 10.
- (D) 12.

Comentários

Para a resolução do problema, o estudante explora três momentos de percepção geométrica:

I) conceber o segmento CD como parte do triângulo BCD para obtenção de sua medida;

II) deduzir que a medida do segmento BD é igual a 6 m, mesmo que isso confronte a perspectiva do desenho, afinal se $BA=9$ m e $DA=3$ m, então BD deve equivaler a medida faltante para completar os 9 m, ou seja, $BD=6$ m.

III) calcular a medida do segmento DC por meio do Teorema de Pitágoras, já que o triângulo BCD é retângulo.

Assim, $(BC)^2 = (DC)^2 + (BD)^2$.

Logo, $(DC)^2 = 100 - 36$

Então $(DC) = 8$ m.

Grade de correção

Alternativa		Observação
(A)	6.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno tomou apenas a medida de BD.
(B)	8.	Resposta correta. Possivelmente o aluno encontrou BD, e por meio do teorema de Pitágoras, calculou DC.
(C)	10.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno tomou apenas a medida de BC.
(D)	12.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno somou as medidas de AB e AD.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional

Coordenador: Olavo Nogueira Batista Filho

Departamento de Avaliação Educacional

Diretora: Cyntia Lemes da Silva Gonçalves da Fonseca

Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Planejamento e Análise de Avaliações

Diretor: Juvenal de Gouveia

Ademilde Ferreira de Souza, Cristiane Dias Mirisola, Isabelle Regina de Amorim

Mesquita, Patricia de Barros Monteiro, Soraia Calderoni Statonato

Centro de Aplicação de Avaliações

Denis Delgado dos Santos, José Guilherme Brauner Filho, Kamila Lopes Candido, Lilian

Sakai, Manoel de Castro Pereira, Nilson Luiz da Costa Paes, Teresa Miyoko Souza

Vilela

Coordenadoria de Gestão da Educação Básica

Coordenadora: Ghisleine Trigo Silveira

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica

Diretora: Regina Aparecida Resek Santiago

Centro do Ensino Fundamental dos Anos Finais, Ensino Médio e Educação Profissional

Diretora: Valeria Tarantello de Georgel

Equipe Curricular CGEB de Matemática – Autoria, Leitura crítica e validação do material

Djalma de Oliveira Bispo Filho, João dos Santos Vitalino, Otávio Yoshio Yamanaka, e

Vanderley Aparecido Cornatione

Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos das Diretorias de Ensino - Leitura crítica e validação do material de Matemática

Adriana Santos Morgado, Antonia Zulmira da Silva, Cristina Aparecida da Silva, Edna

Marchi Alvarenga, Edson Basilio Amorim Filho, Leandro Geronazzo, Lúcio Mauro

Carnaúba, Marcelo Balduino Silva, Maria Denes Tavares Sa Silva, Mario José Pagotto,

Nilton Celso Mourão, Rebeca Meirelles das Chagas, Rosana Jorge Monteiro Magni,

Rosemeire Lepinski, Sheila Cristina Aparecida Lima Camargo