



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES PEDAGÓGICAS

Subsídios para o
Professor de Matemática

8º ano do Ensino Fundamental

Prova de Matemática

São Paulo
1º Semestre de 2013

Avaliação da Aprendizagem em Processo

APRESENTAÇÃO

A *Avaliação da Aprendizagem em Processo* se caracteriza como ação desenvolvida de modo colaborativo entre a Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional e a Coordenadoria de Gestão da Educação Básica, que também contou com a contribuição de um grupo de Professores do Núcleo Pedagógico de diferentes Diretorias de Ensino.

Iniciada no segundo semestre de 2011, a aplicação foi voltada para o 6º ano do Ensino Fundamental e 1ª série do Ensino Médio. No primeiro e segundo semestres de 2012, as provas abrangeram os 6º e 7º anos do EF e as 1ª e 2ª séries do EM. Para o primeiro semestre de 2013, envolverá todos os anos e séries dos Ensinos Fundamental e Médio.

Essa ação, fundamentada no Currículo Oficial da SEE, dialoga com as habilidades contidas nas Matrizes de Referência para a Avaliação (SARESP, SAEB, ENEM) e tem se mostrado bem avaliada pelos educadores da rede estadual. Propõe o acompanhamento coletivo e individualizado ao aluno, por meio de um instrumento de caráter diagnóstico e se localiza no bojo das ações voltadas para os processos de recuperação, a fim de apoiar e subsidiar os professores de Língua Portuguesa e de Matemática que atuam no Ciclo II do Ensino Fundamental e no Ensino Médio da Rede Estadual de São Paulo.

Além da formulação dos instrumentos de avaliação – na forma de cadernos de provas para os alunos – também foram elaborados documentos específicos de orientação para os professores – Comentários e Recomendações Pedagógicas – contendo o quadro de habilidades, gabaritos, itens, interpretação pedagógica das alternativas, sugestões de atividades subsequentes às análises dos resultados e orientação para aplicação e correção das provas de redação. Espera-se que, agregados aos registros que o professor já possui, sejam instrumentos para a definição de pautas individuais e coletivas, que, organizadas em um plano de ação, mobilizem procedimentos, atitudes e conceitos necessários para as atividades de sala de aula, sobretudo, aquelas relacionadas aos processos de recuperação da aprendizagem.

Coordenadoria de
Informação, Monitoramento
e Avaliação Educacional

Coordenadoria de Gestão
da Educação Básica

Avaliação da Aprendizagem em Processo – Matemática

As provas e orientações referentes aos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental e 1ª e 2ª séries do Ensino Médio foram reproduzidas com base nas do ano anterior, tendo em vista que o grupo de alunos avaliados no ano/série em 2013 não será o mesmo que o de 2012. Consideramos uma opção válida, pois o instrumento foi bem aceito pela rede e as questões bem avaliadas.

Entendemos que as questões apresentadas podem retratar uma parte significativa do que foi previsto no conteúdo curricular de Matemática e poderão permitir a verificação de algumas habilidades que foram ou não desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem.

Ressaltamos que, quando alguma questão apresentou problemas tanto de ordem técnica como pedagógica, ela foi substituída ou modificada.

Para o ano de 2013, a 4ª edição da Avaliação da Aprendizagem em Processo também contemplará os anos/séries 8º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio.

Para a elaboração dos instrumentos que atenderão os anos/séries incluídos em 2013, mantiveram-se os mesmos critérios estabelecidos anteriormente.

Composição:

1. Anos/séries participantes:
 - 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental;
 - 1ª a 3ª séries do Ensino Médio.
2. Composição das provas de Matemática:
 - 10 questões, sendo a maioria objetiva e algumas dissertativas.
3. Matrizes de referência (habilidades/descriptores) para a constituição de itens das provas objetivas:
 - SARESP;
 - SAEB;
 - Caderno do Aluno.
4. Banco de itens:
 - itens constantes de provas já aplicadas (Saresp, Saeb, Prova Brasil, Enem) que se refiram a habilidades contempladas no Currículo oficial;
 - itens selecionados a partir da avaliação da rede, após aplicação das provas da Avaliação em Processo;
 - itens adaptados/modificados a partir da avaliação da rede, após aplicação das provas da Avaliação em Processo.

Equipe de Matemática

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Matriz de Habilidades

Nº do item	Habilidades
1	Compreender a relação entre as representações fracionária e decimal de um número.
2	Resolver problemas que envolvam as quatro operações básicas entre números inteiros (adição, subtração, multiplicação e divisão).
3	Identificar formas planas e espaciais em situações do cotidiano.
4	Representar os números reais geometricamente na reta numerada.
5	Determinar área e perímetro de figuras planas utilizando composição e decomposição.
6	Ler e escrever expressões algébricas correspondentes a textos matemáticos escritos em linguagem materna e vice-versa.
7	Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números ou figuras.
8	Identificar coordenadas no plano cartesiano.
9	Efetuar cálculos com potências.
10	Resolver problemas que envolvam as quatro operações básicas entre números inteiros (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Habilidade

Compreender a relação entre as representações fracionária e decimal de um número.

Questão 1

Assinale a alternativa que mostra corretamente a escrita de $\frac{6}{8}$ na forma decimal.

- (A) 6,8
- (B) 0,68
- (C) 0,75**
- (D) 1,33

Comentários e recomendações pedagógicas

O trabalho com frações aperfeiçoa a habilidade de dividir, o que permite entender e manipular de forma adequada os problemas do mundo real, além de desenvolver e expandir as estruturas mentais.

Embora o conceito de fração seja uma ideia matemática complexa e importante na formação do aluno, tem-se geralmente um baixo desempenho com relação a esse tema. Esse resultado pode ser uma das consequências da ênfase curricular nos procedimentos e algoritmos. Segundo alguns autores, como Kieren (1976), Behr et al. (1983) e Nunes (2003), é preciso trabalhar com diferentes situações para que os alunos construam o conceito de número racional (parte-todo, quociente, operador multiplicativo e outros).

Grade de correção:

Alternativas	Justificativas
(A) 6,8	Resposta incorreta. Provavelmente o aluno considerou o numerador e o denominador como os algarismos que compõem a representação decimal.
(B) 0,68	Resposta incorreta. O aluno provavelmente considerou o numerador e o denominador como os algarismos que compõem a representação decimal, porém ao observar que o numerador é menor que o denominador, representou a ausência de inteiro com o zero.
(C) 0,75	Resposta correta. O aluno aponta corretamente a escrita fracionária na forma decimal, mostrando ter domínio da habilidade.
(D) 1,33	Resposta incorreta. Provavelmente o aluno reconhece a necessidade da divisão, entretanto acredita que é necessário dividir o número maior pelo menor.

Algumas referências:

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado, observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 2
 - Situação de Aprendizagem 2 – Equivalência e operações com decimais (p.22);
2. Experiências Matemáticas – 5ª série
 - Atividade 16 – Representações (p.149);
 - Atividade 17 – Composição e decomposição de Números Racionais (p.157);
 - Atividade 18 – Estendendo o Sistema de Numeração Decimal (p.165);
3. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2
 - Atividade 36 – Números com vírgulas;
4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental - DVD 3
 - Aula 26 – Fração ou número com vírgula.

Habilidade

Resolver problemas que envolvam as quatro operações básicas entre números inteiros (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Questão 2

A escola onde Gabriel estuda irá contratar ônibus para levar 270 alunos para uma excursão. Se a lotação de cada ônibus é de 35 pessoas, quantos ônibus a escola precisará contratar?

Comentários e recomendações pedagógicas

A questão apresenta uma situação problema que envolve a divisão e, para responder à pergunta, os alunos deveriam observar o resto e levá-lo em consideração, a fim de encontrar a solução do problema.

O problema exige mais do que a identificação da operação apropriada para sua resolução (divisão), requer do aluno uma atitude investigativa entre o que se pede e o resultado obtido na operação.

Grade de correção

Categorias para análise	Observação
$270:35 \cong 7,7$ a) 7 ônibus.	Resposta incorreta: O aluno resolveu a divisão, no entanto não considerou o resto como quantidade de ônibus que deveriam ser contratados, sendo que esse valor deveria ser considerado como a unidade, perfazendo 8 ônibus, uma vez que 7 ônibus não são suficientes para realizar o transporte de todos os alunos.
$270:35 \cong 7,7$ b) 8 ônibus.	Resposta correta: O aluno compreende o problema, realiza a operação de divisão e analisa corretamente o resultado, mostrando dominar a habilidade em questão.
$270:35 \cong 7,7$ c) 7,7 ônibus.	Resposta incorreta: O aluno aplica o algoritmo da divisão de maneira correta, porém, ao formular sua resposta, não visualiza que a grandeza a ser medida precisa ser um número inteiro, logo a parte decimal indica que será necessário mais um ônibus.
d) 35 ou 270 ônibus	O aluno associa um número qualquer do enunciado à resposta.
e) O aluno deixou a questão em branco.	O professor deve retomar situações que envolvam as ideias e os cálculos das quatro operações básicas com os números inteiros.

Algumas referências

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado, observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 5ª série (6º ano) – Volume 1
 - Situação de Aprendizagem 1 – O sistema de numeração decimal e suas operações (p.11);
2. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume Especial
 - Atividade 17 – Montando a tabuada (p.39);
 - Atividade 18 – Exercitando (p.41);
 - Atividade 19 – Como multiplicar (p.44);
 - Atividade 20 – Como multiplicar com trocas (p.45);
 - Atividade 25 – Usando multiplicações (p.53);
3. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2
 - Atividade 12 – Revendo multiplicações (p.25);
 - Atividade 13 – O número oculto (p.26);
 - Atividade 17 – Usando multiplicações (p.32);
 - Atividade 19 – Usando multiplicações (p.35);
 - Atividade 27 – Aplicando a multiplicação ou a divisão (p.50);
4. Experiências Matemáticas – 5ª série
 - Atividade 3 – As operações com naturais: os algoritmos (p.37);
 - Atividade 5 – Operações com naturais: situação-problema (p.51);
5. Novo Telecurso – Ensino Fundamental - DVD 1
 - Aula 8 – Multiplicar e dividir;
 - Aula 10 – A conta de vezes;
6. Jornada da Matemática – Módulo 2: Resolução de Problemas, 2008
 - Atividade 3 – Resolvendo problemas (p.13);
 - Atividade 4 – Questões sobre números e operações em forma de itens de múltipla escolha (p.18);
 - Atividade 8 – Mais problemas (p.37);

<http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/jornada/Jornada2008_Modulo2.pdf>.
Acesso em 13 de jul. 2011.

Habilidade

Identificar formas planas e espaciais em situações do cotidiano.

Questão 3

Observe os objetos a seguir e pense nas figuras espaciais que podem ser associadas a eles.



I



II



III

Assinale a alternativa que mostra a relação correta entre os objetos e as figuras geométricas.

- | | I | II | III |
|------------|-----------------|---------------|-------------|
| (A) | esfera | cilindro | cubo |
| (B) | cilindro | esfera | cubo |
| (C) | cubo | esfera | cilindro |
| (D) | cilindro | cubo | esfera |

Comentários e recomendações pedagógicas

Os alunos deveriam associar figuras às formas geométricas tridimensionais, respectivamente, cilindro, esfera e cubo. O desempenho, nesse tipo de questão, especialmente em relação ao conhecimento dos nomes dessas figuras, depende bastante do fato de esse conteúdo ter sido ou não abordado na escola.

No entanto, é desejável que o eixo geometria seja destacado como um conhecimento necessário a ser trabalhado e desenvolvido, uma vez que é um conjunto de conceitos que muito se aproxima da realidade dos alunos.

Grade de correção

Alternativas	Justificativas
(A)	Resposta incorreta. O aluno é capaz de identificar corretamente apenas o cubo, não conseguindo identificar as demais formas indicadas.
(B)	Resposta correta. O aluno identifica e associa as três formas geométricas de maneira correta.
(C)	Resposta incorreta. O aluno é capaz de identificar apenas a esfera ou ordena a resposta de maneira invertida (III – II – I).
(D)	Resposta incorreta. O aluno é capaz de identificar apenas o cilindro, não conseguindo identificar as demais formas indicadas.

Algumas referências:

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

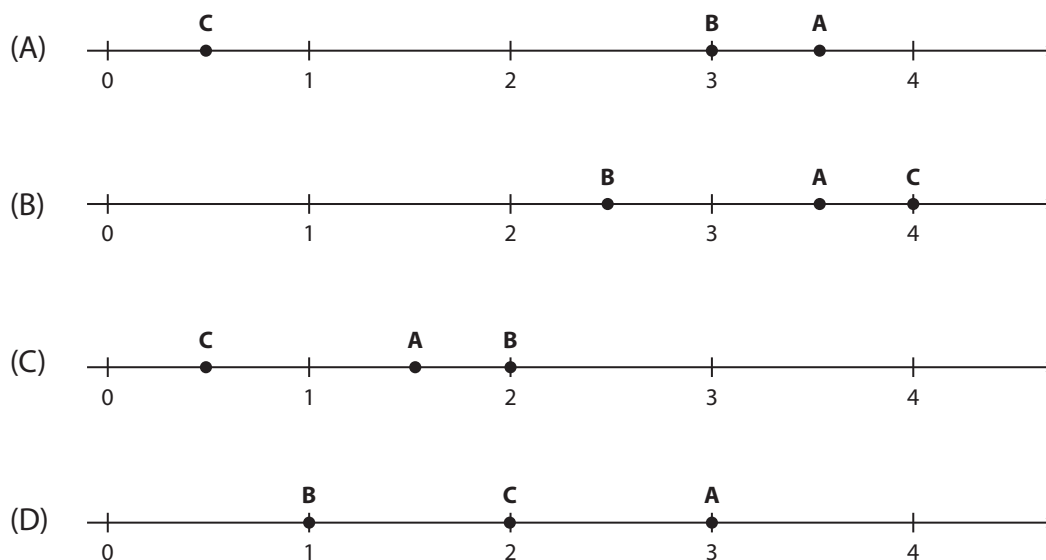
1. Ler e Escrever – PIC - Projeto Intensivo no Ciclo – volume 2
 - Na copa, todo mundo fica de olho nela. Sem ela não tem jogo (p.66);
2. Só Matemática
 - Geometria Espacial;
 - <http://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/indice.php>. Acesso em 15 out. 2012.
3. Nova Escola
 - Geometria
 - <http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-1/?matematica>, acessar o link Matemática > Espaço e Forma > Geometria. Acesso em 15 out. 2012.

Habilidade

Representar os números reais geometricamente na reta numerada.

Questão 4

Os números reais $\frac{3}{2}$, $\frac{6}{3}$ e 0,4 podem ser representados na reta numérica pelos pontos A, B e C, respectivamente. Assinale a alternativa que melhor representa esses pontos na reta.



Comentários e recomendações pedagógicas

Os números racionais em sua forma fracionária ou decimal costumam ser exploradas ainda nas primeiras séries do Ensino Fundamental, estendendo-se pelas séries finais e são utilizadas constantemente em todo momento em que se trabalham operações ou procedimentos dentro da própria Matemática ou em situações em que o contexto utiliza dessas representações.

Dessa forma, há de se considerar que o trabalho com números racionais é primordial, pois é um dos conceitos sempre presentes na vida escolar e cidadã do indivíduo. Compreender seu significado, reconhecer suas representações e ter habilidades com as operações com os elementos desse conjunto numérico é de suma importância.

Esta atividade pretende verificar se o aluno reconhece os números racionais em suas diferentes representações (fracionária e decimal), identificando sua localização na reta numérica, em função de sua ordem de grandeza e seu

valor numérico. Os números que não são localizados corretamente não significam, necessariamente, falta de domínio da habilidade avaliada; podem indicar compreensão parcial da localização dos números racionais, certamente ainda em construção pelos alunos, mesmo porque poderá haver alunos que reconhecem e localizam os números racionais na forma decimal e não o fazem na forma fracionária ou vice-versa.

Nesse sentido, é importante a identificação dos conhecimentos de cada aluno com relação à localização de números racionais na reta numerada.

Alternativas	Justificativas
(A)	Resposta incorreta. O número representado incorretamente nesta alternativa é o indicado pela letra A. O aluno talvez esteja tratando a fração irredutível $\frac{3}{2}$ como o número decimal 3,2 e atribuiu esse valor à posição de A, mais próxima do valor imaginado; mas, como a fração $\frac{6}{3}$ é aparente, não produziu o mesmo efeito.
(B)	Resposta incorreta. Talvez o aluno esteja tratando a fração irredutível $\frac{3}{2}$ como o número decimal 3,2, atribuindo esse valor à posição de A, mais próxima do valor imaginado, e esteja tratando também o decimal 0,4 como o número inteiro 4, atribuindo esse valor à posição C.
(C)	Resposta correta. O aluno localizou corretamente os pontos que representam a fração irredutível $\frac{3}{2}$, a fração aparente $\frac{6}{3}$ e o número decimal 0,4.
(D)	Resposta incorreta. O aluno não fez nenhuma associação correta dos números racionais às suas posições na reta numérica. Nesse caso, é necessário trabalhar os conceitos, as representações e a localização de números dessa natureza.

Algumas referências

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 2
 - Situação de Aprendizagem 2 – Equivalências e operações com decimais atividade 6, atividade 7 e atividade 8;
2. + Matemática – Material do professor – Volume 3
 - Atividade 3 – Representação e ordenação;
 - Atividade 4 – Oposição e simplificação;
 - Atividade 6 – Números racionais;
3. Experiências Matemáticas – 6ª série
 - Atividade 5 – Representação e ordenação (p.63);
4. Revista Nova Escola
 - Relações de ordem entre frações

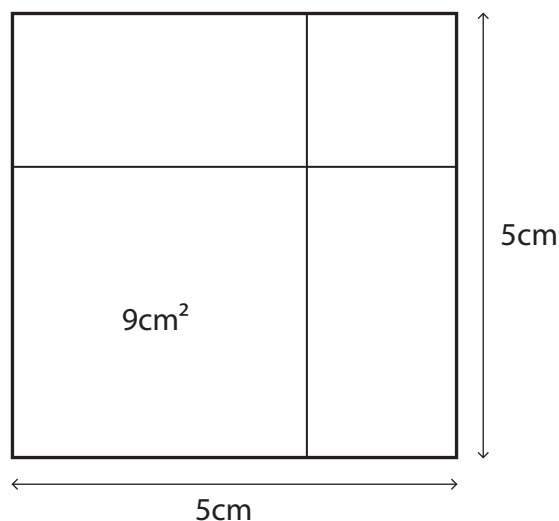
<<http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-2/relacoes-ordem-fracoes-647029.shtml>>
Acesso em 27 nov. de 2012.

Habilidade

Determinar área e perímetro de figuras planas utilizando composição e decomposição.

Questão 5

A figura a seguir é um quadrado de dimensões 5cm por 5cm. Ele foi dividido de maneira a formar dois quadrados e dois retângulos. O quadrado interno maior tem área 9cm^2 .



Podemos afirmar que o quadrado menor tem área

- (A) 2 cm^2
- (B) 6 cm^2
- (C) 4 cm^2**
- (D) 25 cm^2

Comentários e recomendações pedagógicas

O item aborda o cálculo da área de uma região determinada pela decomposição de um quadrado em dois quadrados e dois retângulos, sendo que o aluno deveria identificar, dentre as figuras, qual o quadrado de menor tamanho para realizar o cálculo pedido. Para isso, é necessário que ele seja capaz de determinar os valores dos lados de cada uma das figuras indicadas, levando-se em conta a área do quadrado interno maior e o valor do lado da figura. Uma estratégia para a resolução é verificar que o lado de um quadrado de área 9 cm^2 é igual a 3 cm e, a partir daí, subtrair do lado da figura (5 cm), obtendo como resultado o valor 2 cm , que equivale ao lado do quadrado menor. Com esse resultado em mãos, determina-se a área do quadrado menor, conforme

solicitado.

Grade de correção

Alternativas	Justificativas
(A) 2 cm^2	Resposta incorreta. O aluno consegue identificar qual é o quadrado menor, determina o valor do seu lado como 2 cm, mas não calcula a área.
(B) 6 cm^2	Resposta incorreta. O aluno é capaz de determinar os valores 2 cm e 3 cm como os lados dos dois quadrados da figura, porém calcula a área do retângulo e não do quadrado menor.
(C) 4 cm^2	Resposta correta. O aluno determina de maneira correta o lado do quadrado menor e calcula a sua área.
(D) 25 cm^2	Resposta incorreta. O aluno não identifica o quadrado menor e utiliza a figura toda, isto é, o quadrado de lado 5 cm para o cálculo da área, não se atentando para o enunciado da questão.

Algumas referências

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado, observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 3
 - Situação de Aprendizagem 3 – Geometria e frações com geoplano ou malhas quadriculadas (p.30);
 - Situação de Aprendizagem 4 – Perímetro, área e arte usando malhas geométrica (p.39);
2. Experiências Matemáticas – 5ª série
 - Atividade 24 – Áreas e perímetros (p.239);
3. Ler e Escrever – PIC - Projeto Intensivo no Ciclo – volume 2
 - Calculando perímetro (p.101);
4. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2
 - Atividade 40 - Perímetros e áreas;
5. Novo Telecurso - Ensino Fundamental – DVD 6
 - Aula 52 – Calculando áreas;
6. Atividades Matemáticas – 4ª série EF
 - Atividade 28 – Perímetros e Áreas (p.100).

Habilidade

Ler e escrever expressões algébricas correspondentes a textos matemáticos escritos em linguagem materna e vice-versa.

Questão 6

Leia nos quadrinhos o problema que Paulo está propondo a João.



Fonte: Caderno do aluno, matemática EF – 7ª série/8º ano, vol. 2

Indique a expressão algébrica que representa o que Paulo propôs a João.

- (A) $x + 3 + 5$
- (B) $x^3 + 5$
- (C) $3x + 5$**
- (D) $x + 3x + 5$

Comentários e recomendações pedagógicas

Este item tem por objetivo verificar se o aluno lê ou relaciona expressões algébricas com textos matemáticos escritos em linguagem materna e vice-versa.

O trabalho com textos ou situações problemas pode favorecer o raciocínio aritmético e heurístico que poderá contribuir com o desenvolvimento do pensamento algébrico.

O Caderno do Professor 6ª série (7º ano), Volume 4 (situações de aprendizagem 2 e 3) apresenta sequências que trabalham com a habilidade de transpor a linguagem escrita corrente para a algébrica com aprofundamento em resolver equações do 1º grau.

Grade de correção

Alternativas	Justificativas
(A) $x + 3 + 5$	Resposta incorreta. O aluno não associa o triplo de um número com a expressão $3x$, mas faz correspondência em relação à soma de 5 unidades. É possível que ele tenha compreendido que o triplo de um número corresponda a três vezes o número, mas o relacionou incorretamente a $x + 3$.
(B) $x^3 + 5$	Resposta incorreta. O aluno relacionou o triplo de um número com a expressão x^3 , ou seja, há um equívoco no entendimento de $x + x + x$ com $x \cdot x \cdot x$.
(C) $3x + 5$	Resposta correta. O aluno faz correspondência do texto matemático dos quadrinhos em linguagem materna e vice-versa.
(D) $x + 3x + 5$	Resposta incorreta. O aluno escreve a expressão $3x + 5$ e acrescenta mais um termo x , devido ao primeiro diálogo.

Algumas referências

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado, observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

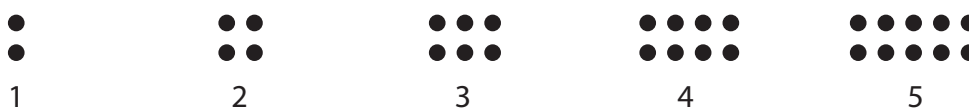
1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 6ª série (7º ano) – Volume 4
 - Situação de Aprendizagem 2 – Equações e fórmulas (p.21);
 - Situação de Aprendizagem 3 – Equações, perguntas e balanças (p.29);
2. Experiências Matemáticas – 6ª série
 - Atividade 26 – Representações algébricas (p.289);
 - Atividade 27 – Expressões algébricas (p.301);
3. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 7
 - Aula 61: Expressões algébricas.

Habilidade

Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números ou figuras.

Questão 7

Cada figura da seqüência a seguir está indicada por um número. Encontre uma fórmula para determinar o total de pontinhos que compõem a figura com a sua posição **n** na seqüência.



Comentários e recomendações pedagógicas

O trabalho com seqüências pode favorecer a compreensão da álgebra, uma vez que um dos processos de ensino e aprendizagem de álgebra diz respeito à generalização de regularidades. É a partir da observação de casos particulares que o aluno poderá descobrir regularidades, padrões e, a partir deles, levantar hipóteses, fazer conjecturas etc. Enfim, favorece o desenvolvimento do raciocínio dedutivo.

Assim sendo, essa poderá ser uma forma de generalizar quantidades indicadas por figuras, mesmo que estas estejam inacessíveis. Essa estratégia permite trabalhar conceitos de variáveis e até de incógnitas, desde que seja solicitado indicar a posição em que determinada figura deve aparecer.

O Caderno do Professor, 6ª série (7º ano), volume 4, apresenta essa estratégia, iniciando com padrões geométricos e passando, em seguida, a padrões numéricos. A chave dessa situação de aprendizagem é determinar a lei de formação da seqüência, assim como a exigida nessa questão.

Uma estratégia para resolver a questão apresentada, por exemplo, é verificar que a quantidade de linhas está fixada em duas, não se alterando nas demais figuras. O que se altera em cada uma dessas figuras é somente a quantidade de colunas. Assim, a primeira figura apresenta uma coluna, a segunda figura apresenta 2 colunas e assim sucessivamente. Podemos observar, por exemplo, que a décima figura terá 10 colunas. Portanto, em cada posição a figura será formada pelo número de colunas igual à sua posição, multiplicada por 2, ou seja, $Q = 2n$.

Grade de correção

Categorias para análise	Observação
a) O aluno apresenta corretamente a fórmula " $2n$ "	O aluno demonstra possuir a habilidade solicitada. O professor pode mostrar outras formas de chegar à mesma fórmula por outras estratégias ou socializar as diversas estratégias apresentadas pelos alunos.
b) O aluno apresenta uma sequência numérica "2, 4, 6, 8, 10...", mas não explicita a fórmula.	O aluno demonstra associar a regularidade nas figuras, encontrando seu padrão, mas não apresenta domínio no tratamento algébrico. É importante ressaltar que essa temática será apresentada ao longo do primeiro bimestre. Assim sendo, o professor poderá complementar o trabalho proposto no Caderno do Professor. Outras fontes de pesquisa para esse trabalho podem ser as apresentadas nas referências.
c) O aluno explica, com suas palavras, que a quantidade de pontinhos é o dobro do número n de sua posição. Não mostra uma sequência nem a fórmula correspondente.	O aluno percebe a regularidade nas figuras, encontrando seu padrão, mas não apresenta domínio no tratamento algébrico. É importante ressaltar que essa temática será apresentada ao longo do primeiro bimestre. Assim sendo, o professor poderá complementar o trabalho proposto no Caderno do Professor. Outras fontes de pesquisa para esse trabalho podem ser as apresentadas nas referências.
d) O aluno apresenta uma fórmula não condizente com a sequência.	O aluno demonstra não possuir a habilidade solicitada. Esse diagnóstico é relevante, visto que essa temática será apresentada ao longo do primeiro bimestre. Assim sendo, o professor poderá complementar o trabalho proposto no Caderno do Professor. Outras fontes de pesquisa para esse trabalho podem ser as apresentadas nas referências.
e) O aluno deixa a questão em branco.	Esse diagnóstico é relevante, visto que essa temática será apresentada ao longo do primeiro bimestre. Assim sendo, o professor poderá complementar o trabalho proposto no Caderno do Professor. Outras fontes de pesquisa para esse trabalho podem ser as apresentadas nas referências.

Algumas referências:

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 6ª série (7º ano) – Volume 4
 - Situação de Aprendizagem 1 – Investigando sequências por aritmética e álgebra (p.11);
2. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 7ª série (8º ano) – Volume 2
 - Situação de Aprendizagem 1 – Aritmética com álgebra: as letras como números (p.11);
3. Experiências Matemáticas – 6ª série
 - Atividade 22 – Relações (p.237);

- Atividade 23 – Propriedades (p.245);
4. Nova Escola
- Introdução à álgebra

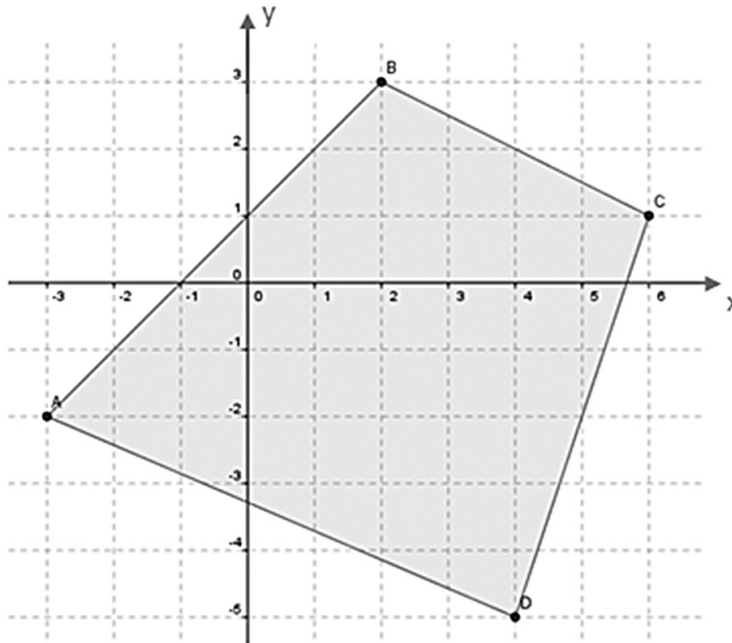
<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/introducao-algebra-429106.shtml?page=all>. Acesso em 17 jan. 2012.

Habilidade

Identificar coordenadas no plano cartesiano.

Questão 8

Observe a figura abaixo.



Indique a alternativa que representa as coordenadas dos vértices do quadrilátero ABCD.

- (A) A(-2, -3); B(3, 2); C(1, 6) e D(-5,4)
- (B) A(-3, -2); B(2, 3); C(6, 1) e D(4,-5)**
- (C) A(-3, 2); B(2, -3); C(6, -5) e D(4,2)
- (D) A(-2, -3); B(2, 5); C(6, -5) e D(-5,6)

Comentários e recomendações pedagógicas

No Currículo do Estado de São Paulo – Matemática, as primeiras noções do plano cartesiano advêm do estudo das simetrias e, nesse momento, é possível apresentar mais detalhadamente alguns elementos do plano, como os pontos representados a partir dos eixos coordenados.

Várias atividades podem ser elaboradas para que o aluno comece a se familiarizar com o sistema de representação de pontos por meio de coordenadas. Esse assunto será abordado novamente em outros momentos do Currículo de Matemática do Ensino Fundamental II, e sua exploração dar-se-á em função das transformações no plano cartesiano, porém nada impede que o professor comece o trabalho com base na investigação de simetrias.

O Caderno do Professor 6ª série (7º ano), Volume 2 (situação de aprendizagem 2) é um exemplo da metodologia descrita acima, ou seja, inicia-se com o estudo das simetrias e, em seguida, passa à apresentação no plano cartesiano.

O Caderno do Professor 7ª série (8º ano), Volume 3 (Situação de Aprendizagem 2) privilegia o trabalho com o plano cartesiano de uma forma significativa, dando enfoque no reconhecimento e análise dos elementos presentes em uma situação de localização. Desse modo, é proposto o desenvolvimento e estudo dos termos próprios da Matemática usados para localizar um objeto, tais como origem, sentido, distância, escala, coordenada, reta numerada, eixos coordenados, plano cartesiano, par ordenado etc.

Grade de correção

Alternativas	Justificativas
(A) A(-2, -3); B(3, 2); C(1, 6) e D(-5,4)	Resposta incorreta. O aluno identifica o eixo x como ordenada e o eixo y como abscissa. Desse modo, temos representadas as coordenadas dos vértices do quadrilátero ABCD invertidas.
(B) A(-3,- 2); B(2, 3); C(6, 1) e D(4,-5)	Resposta correta. O aluno identifica corretamente as coordenadas dos vértices do quadrilátero ABCD.
(C) A(-3, 2); B(2, -3); C(6, -5) e D(4,2)	Resposta incorreta. O aluno identifica o eixo x corretamente, mas não identifica o eixo da ordenada.
(D) A(-2, -3); B(2, 5); C(6, -5) e D(-5,6)	Resposta incorreta. O aluno não identifica as coordenadas no plano cartesiano.

Algumas referências

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado, observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 6ª série (7º ano) – Volume 2

- Situação de Aprendizagem 2 – Refletindo e girando com simetria (p.23);
2. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 7ª série (8º ano)
– Volume 3
 - Situação de Aprendizagem 2 – Coordenadas cartesianas e transformações no plano (p.25);
 3. Experiências Matemáticas – 7ª série
 - Atividade 7 – Coordenadas cartesianas (p.85);
 4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 4
 - Aula 36 - Localizando um ponto no mapa.

Habilidade

Efetuar cálculos com potências.

Questão 9

Determine o valor da seguinte expressão: $5^2 - 2^0 + 3^3$.

Comentários e recomendações pedagógicas

Potenciação é um conceito importante e que simplifica uma dada expressão.

A potenciação é uma forma de representar o produto de um número repetidas vezes. Retomando-se a ideia de decomposição de um número em fatores primos, a potenciação serve para simplificar a forma fatorada do número.

Além de simplificar a notação de um produto, a potência pode ser explorada dentro do âmbito da resolução de problemas. Outra maneira de trabalhar tal conceito é utilizar a ideia de “possibilidades”.

Grade de correção

Categorias para análise	Observação
O aluno resolve corretamente. $5^2 - 2^0 + 3^3 = 25 - 1 + 27 = 51$	O professor pode ampliar tal habilidade, trabalhando com potências de números negativos e racionais.
O aluno faz a operação 5^2 e 3^3 corretamente, mas erra a 2^0 .	Nesse caso, pode ser que o aluno saiba calcular potenciação com expoentes diferentes de zero. O professor pode mostrar, utilizando algum procedimento adequado, que qualquer número elevado a zero é 1.
O aluno faz a operação, por exemplo, de 5^2 como 5×2 , 3^3 como 3×3 ou 2^0 como 2×0 .	Nesse caso não está claro o significado de potenciação para esse aluno. Ele entende que o expoente é uma parcela a ser multiplicada pelo número da base. O professor pode retomar o conceito de potenciação.
O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada. O aluno deixou a questão em branco.	O professor pode retomar situações que envolvam as ideias de potenciação.

Algumas referências

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1. Volume 1
 - Situação de Aprendizagem 1 – O sistema de numeração decimal e suas

- operações (p.11);
- Situação de Aprendizagem 2 – Explorando os naturais (p.22);
2. Experiências Matemáticas – 5ª série
 - Atividade 4 – Potenciação (p.37);
 - Atividade 38 – Problemas e potenciação (p.395);
 3. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 6
 - Aula 53 – Potência e raízes;
 4. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 3
 - Atividade 1 – Operações e propriedades.

Habilidade

Resolver problemas que envolvam as quatro operações básicas entre números inteiros (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Questão 10

Pedro pretende comprar um carro à vista ou a prazo. Se comprar a prazo, pagará em 24 prestações de R\$ 1.540,00. Se for à vista, o carro terá um desconto equivalente a duas das prestações. Assim, qual será o valor a ser pago por Pedro ao comprar o carro à vista?

Comentários e recomendações pedagógicas

A habilidade em resolver problemas que envolvem as operações básicas de Matemática é inerente a qualquer estudo que se faça, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Quanto antes forem detectadas as dificuldades do aluno ao lidar com esse tipo de situação problema, mais tempo e mais recursos poderão ser utilizados pelo professor para desenvolver o raciocínio quantitativo e o pensamento funcional.

Se o aluno apresentar problemas na resolução dessa questão, sugerimos trabalhar as situações apresentadas nas referências.

Grade de correção

Categorias para análise	Observações
<p>a) O aluno resolve corretamente a questão.</p> $\begin{array}{r} 1.540 \\ \times 24 \\ \hline 36.960 \end{array}$ <p>O valor a ser pago na compra do carro à vista será R\$ 33 880,00.</p>	<p>O aluno faz a multiplicação referente às vinte e quatro prestações e, em seguida, subtrai do total obtido o valor referente a duas das prestações.</p> <p>Para ampliar a compreensão do aluno sobre diferentes formas de resolução, o professor pode socializar as estratégias de outros alunos.</p>
<p>O aluno resolve corretamente a questão.</p> $\begin{array}{r} 1.540 \\ \times 22 \\ \hline 33.880 \end{array}$ <p>O valor a ser pago na compra do carro à vista será R\$ 33 880,00.</p>	<p>Nesse caso, o aluno percebe que, se diminuir duas parcelas e multiplicar pelo valor da prestação, encontrará o valor desejado.</p> <p>Para ampliar a compreensão do aluno sobre diferentes formas de resolução, o professor pode socializar as estratégias de outros alunos.</p>

b) O aluno faz a multiplicação corretamente, contudo não realiza a subtração. $\begin{array}{r} 1.540 \\ \times 24 \\ \hline 36.960 \end{array}$	O professor pode retomar situações problemas que envolvam este tipo de problema.
c) O aluno acerta no procedimento de resolução, mas erra nas operações.	O professor pode retomar as ideias que envolvem as operações de multiplicação e divisão.
d) O aluno apenas indica as operações a serem realizadas.	O aluno talvez tenha a ideia do que deve ser feito, mas apresenta dificuldade nos cálculos. O professor pode retomar situações que envolvam as ideias das quatro operações básicas.
e) O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada.	O professor pode retomar situações que envolvam as ideias e os cálculos das quatro operações básicas.
f) O aluno deixou a questão em branco.	O professor pode retomar situações que envolvam as ideias e os cálculos das quatro operações básicas.

Algumas referências:

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado, observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 1
 - Situação de Aprendizagem 1 – O sistema de numeração decimal e suas operações (p.11);
 - Situação de Aprendizagem 2 – Explorando os naturais (p.22);
2. Experiências Matemáticas – 5ª série
 - Atividade 3 – As operações com naturais: os algoritmos (p.37);
 - Atividade 5 – Operações com naturais: situações-problema (p.51);
3. Revista São Paulo Faz Escola – Ensino Fundamental
 - Ficha 1 – Usando a Matemática para compreender informações (p.36);
4. Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010
 - Resolução de problemas do campo aditivo (p.266).

Bibliografia

São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. **Caderno do Professor: Matemática, ensino fundamental** – 5ª a 8ª séries. v. 1 a 4. Coordenação geral: Maria Inês Fini; equipe, Carlos Eduardo de Souza Granja, José Luiz Pastori, Nilson José Machado, Roberto Pérides Moisés, Rogério Ferreira da Fonseca, Ruy César Pietropaolo, Walter Spinelli. – São Paulo: SEE, 2009.

São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. **Caderno do Professor: Matemática, ensino médio** – 1ª a 3ª séries. v. 1 a 4. Coordenação geral: Maria Inês Fini; equipe, Carlos Eduardo de Souza Granja, José Luiz Pastori, Nilson José Machado, Roberto Pérides Moisés, Rogério Ferreira da Fonseca, Ruy César Pietropaolo, Walter Spinelli. – São Paulo: SEE, 2009.

São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Experiências Matemáticas: 5ª a 8ª séries**. São Paulo: SE / CENP, 1997.

Novo Telecurso. Matemática – Ensino Fundamental. **Aulas em Vídeo**: Fundação Roberto Marinho. Disponível em <http://www.telecurso.org.br>. Acesso em 20 jan. 2012.

Novo Telecurso. Matemática – Ensino Médio. **Aulas em Vídeo**: Fundação Roberto Marinho. Disponível em <http://www.telecurso.org.br>. Acesso em 20 jan. 2012.

IMPA, INSTITUTO NACIONAL DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA. **Aulas em Vídeo**. Disponível em <http://wwwimpa.br>. Acesso em 20 jan. 2012.

São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. **Revista do Professor: São Paulo Faz Escola**: 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental. Coordenação: Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2008.

São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. **Revista do Professor: São Paulo Faz Escola**: 1ª e 2ª séries do Ensino Médio. Coordenação: Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2009.

São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. + **Matemática, coletânea de atividades. Volumes Especial, 2 e 3**: Coordenação: Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2009.

Revista Nova Escola. Atividades. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br>. Acesso em 17 jan. 2012.

Avaliação da Aprendizagem em Processo

Comentários e Recomendações Pedagógicas – Matemática

Coordenadoria de Gestão da Educação Básica

Coordenadora: Maria Elizabete da Costa

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional

Coordenadora: Maria Lucia Barros de Azambuja Guardia

CIMA – Departamento de Avaliação Educacional

Diana Yatiyo Mizoguchi

Maria Julia Figueira Ferreira

William Massei

CGEB – Matemática

João dos Santos, Juvenal de Gouveia, Otavio Yamanaka, Patricia de Barros Monteiro, Sandra Maira Zacarias Zen, Vanderlei Aparecido Cornatione

Elaboração – Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos das Diretorias de Ensino

Paula Pereira Guanais, Eduardo Granado Garcia, Emerson de Souza Silva, Odete Guirro de Paula, Edinei Pereira de Sousa, Mário José Pagotto, Delizabeth Evanir Malavazzi, Silvia Mendes Moreira, Inês Chiarelli Dias.

Autoria; Leitura e Revisão Crítica.

Juvenal de Gouveia; Marlene Alves Dias; Patricia de Barros Monteiro.

Revisão de Texto – Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico da Diretoria de Ensino Norte 2

Celso Antônio Bacheschi

Anotações

Anotações

Anotações

Anotações

Anotações

Anotações

Anotações

