



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES PEDAGÓGICAS

Subsídios para o
Professor de Matemática

7º ano do Ensino Fundamental

Prova de Matemática

São Paulo
2º Semestre de 2013

5ª Edição

Avaliação da Aprendizagem em Processo

APRESENTAÇÃO

A *Avaliação da Aprendizagem em Processo* é uma ação desenvolvida de modo colaborativo entre a Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional (CIMA) e a Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB), com a contribuição de um grupo de Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico (PCNP) de diferentes Diretorias de Ensino.

Iniciada no segundo semestre de 2011, a aplicação foi voltada para o 6º ano do Ensino Fundamental e a 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. Em 2013, envolve todos os anos finais do Ensino Fundamental e todas as séries do Ensino 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 sido bem avaliada pelos educadores da rede estadual paulista. Propõe o acompanhamento da aprendizagem das turmas e do aluno de forma individualizada, por meio de um instrumento de caráter diagnóstico. Objetiva apoiar e subsidiar os professores de Língua Portuguesa e de Matemática, que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio da Rede Estadual de São Paulo, na elaboração de estratégias para reverter desempenhos insatisfatórios, inclusive em processos de recuperação.

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 Produções Textuais. 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

Crêterios e composi o das Provas de Matemática

As provas dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio foram elaboradas de forma a tornar possível a compara o da progressão do aluno entre o 1  e o 2  semestre desse ano.

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

Composi o:

1. Anos/séries participantes:
Anos finais do Ensino Fundamental;
Todas as séries do Ensino Médio.
2. Composi o das provas de Matemática:
Todas as provas possuem 10 questões.
As provas do Ensino Fundamental possuem 7 questões fechadas e 3 abertas, no Ensino Médio são 8 questões fechadas e 2 abertas.
3. Matrizes de referência (habilidades/descriptores) para a constitui o de itens das provas objetivas:
 - SARESP;
 - SAEB;
 - ENEM
4. Banco de itens:
 - itens constantes de provas já aplicadas (Saesp, Saeb e Enem) que se refiram a habilidades contempladas no Currículo oficial;
 - itens selecionados a partir da avalia o da rede, após aplica o das provas da Avalia o em Processo;
 - itens adaptados/modificados a partir da avalia o da rede, após aplica o das provas da Avalia o em Processo.

Equipe de Matemática

MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA A AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICA

7º ANO - ENSINO FUNDAMENTAL

Nº do item	Habilidades
1	Localizar números racionais na reta numérica
2	Resolver problema envolvendo noções de porcentagem
3	Resolver problemas que envolvam cálculos com unidades de medida de tempo
4	Resolver problemas que envolvam operações do campo conceitual multiplicativo
5	Efetuar cálculos com potências
6	Aplicar as propriedades fundamentais dos polígonos regulares em problemas de pavimentação de superfícies
7	Identificar semelhanças e diferenças entre polígonos, usando critérios como número de lados, número de ângulos, eixos de simetria e rigidez, sem o uso obrigatório da terminologia convencional
8	Reconhecer números racionais, representados na forma fracionária ou decimal, com significado parte-todo
9	Resolver problemas com números racionais expressos na forma decimal que envolva o significado da subtração
10	Resolver problemas que envolvam fração

Habilidade:

Localizar números racionais na reta numérica.

Questão 01

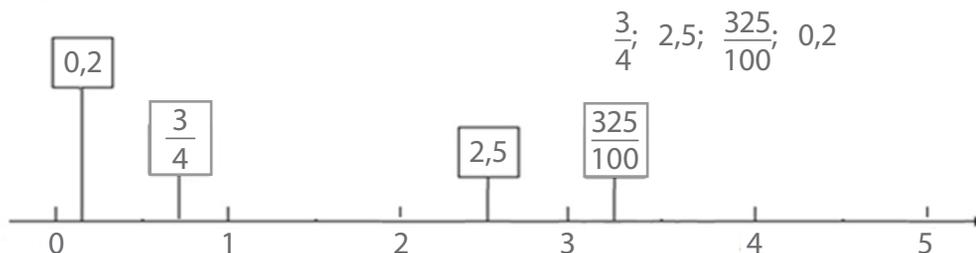
Sabendo-se que existe correspondência entre números e a reta numérica, localize os seguintes números na reta abaixo:

$$\frac{3}{4}; 2,5; \frac{325}{100}; 0,2$$



Comentários e recomendações pedagógicas

Solução



Espera-se que o aluno já tenha conhecimentos a respeito dos conjuntos numéricos e identifique a localização aproximada de números racionais na reta numérica, uma vez que, no início deste ano o aluno ampliou seus estudos sobre os conjuntos numéricos, inclusive trabalhando com situações de aprendizagem envolvendo representações fracionárias e decimais.

No entanto, os não acertos não significam, necessariamente, falta de domínio da habilidade avaliada, pelo contrário, podem indicar compreensão parcial do conjunto dos números racionais, certamente ainda em construção pelos alunos.

Neste sentido, é importante a identificação dos conhecimentos de cada aluno com relação à localização desses números. A grade a seguir pode auxiliar o professor nesta tarefa.

Grade de correção:

Categorias para análise	Observação
O aluno localiza corretamente todos os números solicitados.	O professor pode ampliar situações que envolvam essa habilidade como, por exemplo, solicitar a localização de números racionais negativos como também de frações que não sejam tão imediatas sua representação decimal para o aluno.
O aluno localiza corretamente apenas os números racionais na forma decimal.	O professor pode retomar os conceitos de fração, pois essa pode ser uma das dificuldades desse aluno.
O aluno localiza corretamente apenas os números racionais na forma de fração.	A representação decimal pode estar entre as dificuldades desse aluno sendo necessário explorar situações que envolvam essa representação numérica.
O aluno troca $\frac{3}{4}$ por 3,25.	Forma equivocada de ler a fração, talvez pensando que o número $\frac{3}{4}$ localiza-se entre 3 e 4, representado na forma de notação chamada de número misto ($3\frac{1}{4}$). É interessante trabalhar com as diferentes representações dos números racionais.
O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada.	O professor pode retomar situações que envolvam a localização de números racionais na reta numérica.
O aluno deixou em branco a questão.	O professor pode retomar situações que envolvam a localização de números racionais na reta numérica.

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 3 – Na medida certa: dos naturais às frações
2. + Matemática – Material do Aluno - Volume 2
 - Atividade 38 – A régua, o metro e os decimais (p. 72)
3. + Matemática – Material do Aluno - Volume 3
 - Atividade 6 – Números racionais (p. 30)
4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 2
 - Aula 15 – Números com vírgula
 - Aula 18 – Multiplicar e dividir por 10, 100, 1000
5. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 3
 - Aula 26 – Fração ou números com vírgula

6. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 5

- Aula 59 – A reta e os números reais

7. Experiências Matemáticas – 5ª série

- Atividade 18 – Entendendo o sistema de numeração decimal (p. 165)
- Atividade 22 – Operações com decimais (p. 215)
- Atividade 23 – Decimais, frações e medidas de comprimento (p. 225)

Habilidade:

Resolver problema envolvendo noções de porcentagem.

Questão 02

As perdas dos bancos com fraudes eletrônicas aumentaram 50% em 2011 em relação ao ano de 2010, segundo dados da Febraban (Federação Brasileira dos Bancos). Se em 2010 o prejuízo foi de 940 milhões, em 2011 o prejuízo total das instituições foi de quanto?

Mostre como você chegou a essa resposta.

Comentários e recomendações pedagógicas

O conceito de porcentagem tem início no 5º ano e se estende por toda escolaridade. Uma forma muito usual de expressar uma razão é por meio da porcentagem. A porcentagem é uma razão particular, em que se compara certo número em relação a 100. Ela é útil para expressar razões que, de outra forma, seriam de difícil compreensão na forma decimal ou fracionária.

No caso desta questão, e também em muitos outros casos, a resolução pode ter vários desdobramentos, entre eles, a possibilidade do aluno resolver por esquemas (50%, 10% e 5%) ou por desenhos. O aluno pode também efetuar o raciocínio correto, mas errar no cálculo. Isto não significa, no entanto, que o aluno não compreenda a porcentagem.

É importante a identificação dos conhecimentos de cada aluno em relação a essa habilidade. A grade a seguir pode auxiliar o professor nessa tarefa.

Grade de correção:

Categorias para Análise	Observação
<p>O aluno resolve e responde corretamente.</p> <p>50% de 940 000 000 =</p> $\frac{50}{100} \times 940\,000\,000 =$ <p>470 000 000</p> <p>940 000 000 + 470 000 000 =</p> <p>1 410 000 000</p> <p>Ou</p> $50\% \text{ de } 940 = \frac{50}{100} \times 940 = 470$ <p>940 + 470 000 000 = 1 410 milhões</p>	<p>Resposta correta. O professor pode explorar diferentes maneiras de resolver essa mesma situação com seus alunos. Por exemplo, desmembrar os cálculos de porcentagem de um número, como apresentado na linha a seguir.</p>
<p>O aluno resolve e responde corretamente.</p> <p>10% de 940 000 000 =</p> <p>94 000 000</p> <p>5 x 94 000 000 = 470 000 000</p> <p>Portanto 50% de 940 000 000 =</p> <p>470 000 000</p> <p>Assim 470 000 000 +</p> <p>940 000 000 = 1 410 000 000</p>	<p>Resposta correta. O professor pode explorar diferentes maneiras de resolver essa mesma situação com seus alunos. Por exemplo, realizar o cálculo direto de porcentagem.</p>
<p>O aluno propõe o raciocínio correto, mas erra ao efetuar os cálculos.</p>	<p>Talvez seja falta de atenção ou dificuldade em operar com números da classe de milhões com a multiplicação ou divisão. O professor pode explorar estratégias para resolução de problemas com números “grandes” que usem essas operações.</p>
<p>O aluno faz apenas um cálculo correto.</p>	<p>Talvez seja falta de atenção ou dificuldade em resolver uma das operações. O professor pode, após identificar qual é a dificuldade, explorar essas operações em outras situações.</p>
<p>O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada.</p>	<p>O professor pode retomar situações que envolvam noções e cálculos com porcentagem.</p>
<p>O aluno deixou em branco a questão.</p>	<p>O professor pode retomar situações que envolvam noções e cálculos com porcentagem.</p>

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 4

- Situação de Aprendizagem 1 – Tabelando a informação
- 2. Experiências Matemáticas – 5ª série
 - Atividade 37 – Gráficos e porcentagem (p. 385)
- 3. Revista São Paulo Faz Escola – Ensino Fundamental
 - Ficha 8 – Calculando porcentagens (p. 41)
- 4. Novo Telecurso– Ensino Fundamental – DVD 3
 - Aula 27 – Quantos por cento?
- 5. Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010.
 - Atividade 15 – Calculando porcentagem (p. 285)

Habilidade:

Resolver problemas que envolvam cálculos com unidades de medida de tempo.

Questão 03

Um relógio atrasa 40 segundos a cada 6 horas. Em vinte e cinco dias ele terá atrasado quanto?



Mostre como você chegou a essa resposta.

Comentários e recomendações pedagógicas

A base numérica mais usada atualmente é a base 10 ou sistema de numeração decimal. Para qualquer número que pensamos a decomposição é imediata nesta base, ou seja, 435 é $4 \times 10^2 + 3 \times 10 + 5$.

Já quando trabalhamos com medida de tempo temos, basicamente, dia, hora, minuto e segundo. Apesar de fazer parte de nossa vida, são muitos os casos de pessoas que apresentam dificuldade em transformar hora em minutos e segundos ou vice-versa. Tal dificuldade se dá uma vez que as operações, nesse caso, baseiam-se no sistema de numeração sexagesimal (base 60) e não no sistema de numeração decimal (base 10). Para desenvolver esse trabalho, o professor pode orientar os alunos a estabelecer relações entre horas e minutos.

É imprescindível levá-los a compreender que, em alguns casos, há necessidade de fazer conversões.

Neste sentido, é importante a identificação dos conhecimentos de cada aluno com relação a essa habilidade. A grade a seguir pode auxiliar o professor nessa tarefa.

Grade de correção:

Categorias para Análise	Observação
O aluno responde corretamente. Atraso de um dia » $40 \times 4 = 160$ s vinte e cinco dias » $160 \times 25 = 4\,000$ s $3600 \text{ s} + 360 \text{ s} + 40 \text{ s} = 1 \text{ h e } 6 \text{ min e } 40 \text{ s.}$	Resposta correta. O aluno estabelece relações corretas entre as unidades de medidas de tempo. Para ampliar a compreensão do aluno, o professor pode apresentar outras maneiras de resolver esse mesmo tipo de situações.
O aluno responde corretamente. Atraso de um dia » 160 s vinte e cinco dias » 4000 s	Resposta correta. Nesse caso; o aluno responde apenas em segundos e não faz a conversão para horas e minutos. O professor pode ampliar tal conhecimento apresentando situações que envolvem esse tipo de conversão.
O aluno realizou as operações corretamente, mas pode ter errado na conversão, apresentando uma destas respostas: 4 h, 40 h, 4 min ou 40 min.	Provavelmente o aluno faz as operações baseando-se no sistema de numeração decimal, mas erra a conversão para o sistema de numeração sexagesimal (base 60). Para levar o aluno a compreender as operações em outra base, o professor pode trabalhar outras situações que envolvem situações da mesma natureza.
O aluno identificou as operações que resolvem o problema, mas erra nos cálculos.	Neste caso, o aluno, provavelmente, não soube efetuar as operações. O professor pode retomar situações que envolvam cálculos com unidade de tempo.
Não foi possível compreender a solução apresentada pelo aluno.	O professor pode retomar situações que envolvam cálculos com unidade de tempo.
O aluno deixou em branco a questão.	O professor pode retomar situações que envolvam cálculos com unidade de tempo.

Algumas referências:

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

1. Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010.

- Atividade 34 – Contando o tempo (p. 344)

2. Revista Nova Escola: Problemas de transformação de medidas de tempo.

Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/problemas-transformacao-medidas-tempo-matematica-horas-calculo-511662.shtml>> Acesso em 20/03/2013.

3. Experiências Matemáticas – 6ª série

- Atividade 10 – Do grau à medida do tempo (p. 121)

Habilidade:

Resolver problemas que envolvam operações do campo conceitual multiplicativo.

Questão 04

Carlos e João foram contratados para pintar uma casa e cobram juntos R\$ 1 365,00 para realizar o serviço em 21 dias. Se Carlos ganha R\$ 32,00 por dia de trabalho, então o valor do dia de trabalho de João é de

- (A) R\$ 65,00.
- (B) R\$ 63,00.
- (C) R\$ 35,00.
- (D) R\$ 33,00.**

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 dificuldades do aluno, ao lidar com esse tipo de situação problema, mais tempo e mais recursos poderão ser utilizados pelo professor para saná-las.

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

Grade de correção:

Alternativas	Justificativas
(A) R\$ 65,00.	Resposta incorreta. Neste caso, parece que o aluno realizou os cálculos e obteve somente o valor total da diária de João e de Carlos: $1365 : 21 = 65$. O professor pode retomar situações que envolvam esta habilidade, questionando o aluno sobre os valores encontrados.
(B) R\$ 63,00.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreendeu a situação e indicou uma alternativa qualquer. O professor pode retomar as ideias que envolvam as operações de multiplicação e divisão.
(C) R\$ 35,00.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreendeu a situação e indicou uma alternativa qualquer. O professor pode retomar as ideias que envolvem as operações de multiplicação e divisão.
(D) R\$ 33,00.	Resposta correta. O aluno resolve corretamente a questão. Uma das possibilidades de resolução seria por meio do cálculo do valor da diária total e dela subtrair o valor recebido por Carlos: $1365 : 21 = 65$ e $65 - 32 = 33$ Todavia é importante socializar as diversas estratégias de resolução.

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
- Situação de Aprendizagem 2 – Explorando os naturais

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)

Habilidade:

Efetuar cálculos com potências.

Questão 05

O valor da expressão $3^2 + 2^0 + 5^2 - 7^1$ é

- (A) 28.
- (B) 27.
- (C) 11.
- (D) 9.

Comentários e recomendações pedagógicas

A potenciação é a representação de um produto de fatores iguais. Uma boa estratégia para construir o significado de potência é trabalhar com problemas que envolvam processos multiplicativos de fatores iguais (Caderno do Professor, 1º bim. 5ª série / 6º ano). Outra maneira de trabalhar tal conceito é utilizar a ideia de “possibilidades” que está apresentado no mesmo caderno.

Tendo em vista que na situação de aprendizagem 1 do Caderno do Professor – 1º bim. 5ª série / 6º ano há ênfase no trabalho com expressões numéricas no conjunto dos números naturais, é importante que o professor amplie as expressões com potência.

Potenciação é um conceito importante e que simplifica uma dada expressão, logo, quanto antes for detectado este problema, mais fácil será a recuperação.

Considerando importante a identificação dos conhecimentos de cada aluno com relação a essa habilidade, apresentamos a grade a seguir para auxiliar o professor nessa tarefa.

Grade de correção:

Alternativas	Justificativas
(A) 28	Resposta correta. O professor pode ampliar tal habilidade trabalhando com potências de números negativos e racionais, uma vez que no primeiro semestre desse ano o aluno teve contato com o conjunto de números inteiros.

(B) 27	Resposta incorreta. Neste caso; parece que o aluno sabe calcular potenciação, mas talvez não domine alguns conceitos desse tema e considera 2^0 como 0.
	O professor pode demonstrar, utilizando a divisão de duas potências idênticas, que qualquer número diferente de zero elevado a zero é 1.
(C) 11	Resposta incorreta. Nesse caso não está claro o significado de potenciação para este aluno. É possível que ele entenda que o expoente é um fator a ser multiplicada pelo número da base e ainda pode ter errado o produto $2 \times 0 = 2$.
	O professor pode retomar o conceito de potenciação.
(D) 9	Resposta incorreta. Nesse caso não está claro o significado de potenciação para este aluno. É possível que ele entenda que o expoente é um fator a ser multiplicada pelo número da base.
	O professor pode retomar o conceito de potenciação.

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
- Situação de Aprendizagem 2 – Explorando os naturais

2. Experiências Matemáticas – 5ª série

- Atividade 4 – Potenciação (p. 37)
- Atividade 38 – Problemas e potenciação (p. 395)

3. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 6

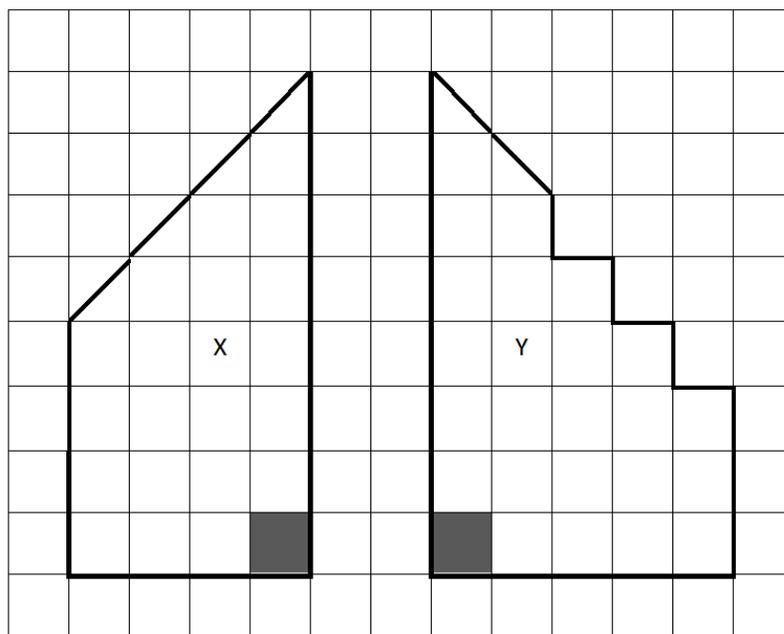
- Aula 53 – Potência e raízes

Habilidade:

Aplicar as propriedades fundamentais dos polígonos regulares em problemas de pavimentação de superfícies.

Questão 06

Um pedreiro utilizou pisos na forma de um polígono regular, representado pelo quadradinho pintado como unidade de medida de área.



Ao comparar as áreas das figuras X e Y destacadas na malha quadriculada abaixo, é correto afirmar que a área da figura X

- (A) tem 1 unidade a menos que a área da figura Y.
- (B) tem 2 unidades a menos que a área da figura Y.**
- (C) tem 3 unidades a menos que a área da figura Y.
- (D) é a mesma que a área da figura Y.

Comentários e recomendações pedagógicas

Na questão apresentada, o cálculo da área pode ser feita a partir da pavimentação da superfície, utilizando o quadradinho como unidade de medida de área. O aluno deve perceber que são necessários dois quadradinhos que possuam sua região dividida pela diagonal para ter sua área igual à unidade fornecida.

Problemas dessa natureza são encontradas na situação de aprendizagem 4 do volume 3 dos cadernos da 5ª série / 6º ano.

Grade de correção:

Alternativas	Justificativas
(A) tem 1 unidade a menos que a área da figura Y.	Resposta incorreta. O aluno, possivelmente, errou na contagem ou contou os triângulos como quadradinhos inteiros.
(B) tem 2 unidades a menos que a área da figura Y.	Resposta correta. O aluno resolveu corretamente por meio da contagem dos quadradinhos que representam a unidade de medida ou pela percepção que a área do triângulo é metade da área do quadrado correspondente.
(C) tem 3 unidades a menos que a área da figura Y.	Resposta incorreta. O aluno, possivelmente, contou somente os quadradinhos, sem considerar as metades.
(D) é a mesma que a área da figura Y.	Resposta incorreta. O aluno, possivelmente, errou na contagem ou comparou as figuras de forma indevida.

Algumas referências:

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

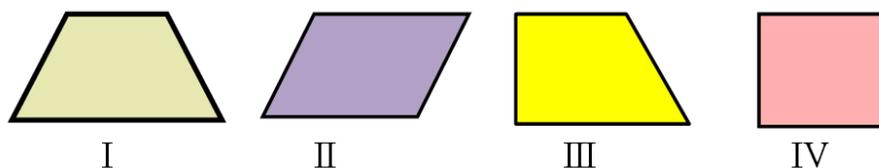
1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 5ª série/6º ano – Volume 3
 - Situação de Aprendizagem 4 - Perímetro, área e arte usando a malha quadriculada
2. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 6ª série/7º ano – Volume 2
 - Situação de Aprendizagem 3 – Polígonos e Ladrilhamento no plano
3. Experiências Matemáticas - 5ª série
 - Atividade 24 – Áreas e perímetros (p. 239)
4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 5
 - Aula 42 – Polígonos e mosaicos

Habilidade:

Identificar semelhanças e diferenças entre polígonos, usando critérios como número de lados, número de ângulos, eixos de simetria e rigidez, sem o uso obrigatório da terminologia convencional.

Questão 07

Observe os quadriláteros a seguir.



Os quadriláteros que têm exatamente dois pares de lados paralelos são

- (A) I e II.
- (B) II e III.
- (C) I e IV.
- (D) II e IV.**

Comentários e recomendações pedagógicas

O tema geometria é considerado, muitas vezes, difícil para os alunos. Um desafio que o professor pode encontrar é o fato de alguns alunos utilizarem um vocabulário geométrico bastante limitado e muitas vezes equivocado. Por exemplo, um quadrado que esteja em outra posição a não ser aquela tradicionalmente desenhada, apresentada em livros, é visto apenas como um losango.

Quando se estuda geometria têm-se resultados bons ao trabalhar com material concreto e softwares. Estes permitem aos alunos manipularem e visualizarem propriedades. Além do vocabulário, é importante trabalhar as propriedades de uma figura geométrica e a classificação de figuras.

A questão apresentada aborda propriedades como paralelismo entre lados, um conceito importante no reconhecimento e diferenciação entre figuras como, por exemplo, paralelogramos e trapézios.

Grade de correção:

Alternativas	Justificativas
(A) I e II	Resposta incorreta. O aluno indica que os lados que têm inclinações contrárias, como os lados do trapézio da figura I, são paralelos, ou ele não tem conhecimentos sobre a condição de paralelismo.
(B) II e III	Resposta incorreta. O aluno não tem conhecimento sobre a condição de paralelismo.
(C) I e IV	Resposta incorreta. O aluno indica que os lados que têm inclinações contrárias, como os lados do trapézio da figura I, são paralelos, ou ele não tem conhecimentos sobre a condição de paralelismo.
(D) II e IV	Resposta correta. O aluno tem conhecimento sobre paralelismo e reconhece essa propriedade nas figuras dadas.

Algumas referências:

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

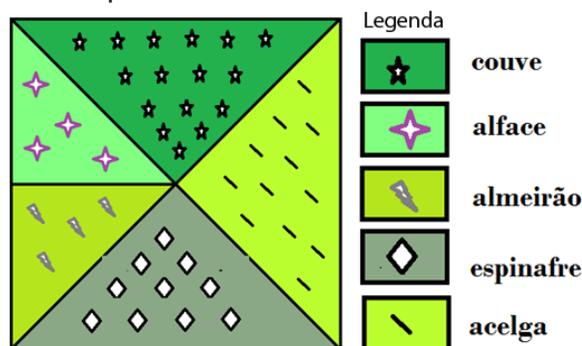
1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 5ª série/6º ano – Volume 3
 - Situação de Aprendizagem 4 - Perímetro, área e arte usando a malha quadriculada
2. Experiências Matemáticas - 5ª série
 - Atividade 24 – Áreas e perímetros (p. 239)
3. Experiências Matemáticas - 6ª série
 - Atividade 19 – Os polígonos (p. 215)
 - Atividade 20 – Polígonos e problemas (p. 223)
4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 5
 - Aula 42 – Polígonos e mosaicos

Habilidade:

Reconhecer números racionais, representados na forma fracionária ou decimal, com significado parte-todo.

Questão 08

A figura a seguir representa o Projeto de uma horta quadrada, onde haverá diversos tipos de verduras.



De acordo com estas informações, podemos afirmar que a área destinada à plantação de

- (A) couve corresponde a $\frac{1}{2}$ da alface.
- (B) alface corresponde a $\frac{1}{4}$ do almeirão.
- (C) almeirão corresponde a $\frac{1}{2}$ do espinafre.**
- (D) espinafre corresponde a $\frac{1}{4}$ da acelga.

Comentários e recomendações pedagógicas

A ideia abordada nesta questão é da relação parte-todo. Essa ideia é, geralmente, a primeira situação com a qual os alunos se deparam nos anos iniciais se estendendo para outros tipos de situações no decorrer dos anos subsequentes. As primeiras experiências que os alunos têm de correspondência entre fração e decimal são as frações decimais. Os alunos costumam ter mais sucesso nesse tipo de transformação do que nas demais correspondências.

No caderno da 7ª série/6º ano há situações que propõem a correspondência entre notação decimal e fracionária a partir da língua materna e há indícios que este seja um bom caminho para construir este conhecimento.

Grade de correção:

Alternativas	Justificativas
(A) couve corresponde a $\frac{1}{2}$ da alface.	Resposta incorreta. Provavelmente o aluno confunde a ideia de dobro com metade. A área destinada à plantação de couve corresponde ao dobro da área destinada à alface.
(B) alface corresponde a $\frac{1}{4}$ do almeirão.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreende o problema uma vez que as áreas destinadas à alface e ao almeirão são iguais.
(C) almeirão corresponde a $\frac{1}{2}$ do espinafre.	Resposta correta. O aluno percebeu que a área destinada ao almeirão é metade da área destinada ao espinafre.
(D) espinafre corresponde a $\frac{1}{2}$ da acelga.	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreende o problema uma vez que as áreas destinadas à plantação de espinafre e acelga são iguais.

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 3 – Na medida certa: dos naturais às frações
- Situação de Aprendizagem 4 – Equivalências e operações com frações

2. + Matemática – Material do aluno – Volume 2

- Atividade 31 – Dobrando as partes iguais (p. 58)
- Atividade 32 – Os três problemas e mais alguns (p. 59)
- Atividade 33 – Novos problemas (p. 60)
- Atividade 34 – As barras coloridas (p. 61)

3. Experiências Matemáticas – 5ª série

- Atividade 22 – Decimais, frações e medidas de comprimento (p. 225)

4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 3

- Aula 23 – Frações

Habilidade:

Resolver problemas com números racionais expressos na forma decimal que envolvam o significado da subtração.

Questão 09

Numa cidade do Canadá, às 10 horas, os termômetros marcavam a temperatura de $2,7^{\circ}\text{C}$. Enquanto que em certa cidade brasileira os termômetros registravam $34,5^{\circ}\text{C}$.

Ao anoitecer nessa cidade brasileira a temperatura sofreu uma queda de 12°C . É correto afirmar que a diferença entre a temperatura da cidade do Canadá, às 10 horas, e a temperatura da cidade brasileira ao anoitecer era de

(A) $49,2^{\circ}\text{C}$.

(B) $38,4^{\circ}\text{C}$.

(C) $30,6^{\circ}\text{C}$.

(D) **$19,8^{\circ}\text{C}$.**

Comentários e recomendações pedagógicas

Os números decimais são conhecidos pelos alunos no dia a dia, principalmente quando se fala em dinheiro. Apesar de fazer parte da realidade do aluno, é diagnosticado em avaliações e pesquisas que há muita dificuldade por parte dos alunos em operar com a representação decimal. Um obstáculo para a compreensão de ordem dos números racionais é o próprio fato do aluno estender o conhecimento que tem da ordem dos naturais para o conjunto dos números racionais. Por exemplo, achar que $0,219$ é maior do que $0,3$ ou que $\frac{1}{4}$ é maior que $\frac{1}{2}$.

É muito importante que o aluno domine as diferentes maneiras de representar os números racionais visto que dependendo do tipo de problema ou situação, é mais viável trabalhar com uma representação ou outra.

No caso dos decimais, o professor pode trabalhar diferentes situações utilizando medida (km, m, cm, mm), peso (kg, g, mg) e o sistema monetário nacional.

A questão apresentada, além de trabalhar com o conceito de números racionais escritos na forma decimal, também envolve as transformações no campo aditivo. O aluno deve estar atento no registro das temperaturas inicial e final.

Grade de correção:

Alternativas	Justificativas
(A) 49,2 °C	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreendeu a situação. Ao invés de calcular a diferença somou todas as temperaturas apresentadas no problema.
(B) 38,4 °C	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreendeu a situação. Provavelmente somou todas as temperaturas apresentadas no problema, de forma equivocada. $34,5 + 12 + 2,7 = 38,4$
(C) 30,6 °C	Resposta incorreta. O aluno parece não dominar adição e subtração de números decimais uma vez que ao resolver a questão, provavelmente o aluno considerou $12 = 1,2$: $34,5 - 12 = 33,3$ e $33,3 - 2,7 = 30,6$.
(D) 19,8 °C	Resposta correta. O aluno parece dominar adição e subtração de números decimais resolvendo a questão, provavelmente da seguinte maneira: $34,5 - 12 = 22,5$ e $22,5 - 2,7 = 19,8$.

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 1 – O Soroban e os números decimais
 - Situação de Aprendizagem 2 – Equivalências e operações com decimais
2. + Matemática – Material do Aluno - Volume 2
 - Atividade 36 – Números com vírgula (p. 65)
 - Atividade 37 – Problemas com dinheiro (p. 67)
 - Atividade 38 – A régua, o metro e os números decimais (p. 72)
3. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 2
 - Aula 15 – Números com vírgula
 - Aula 18 – Multiplicar e dividir por 10, 100, 1000
4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 3
 - Aula 26 – Fração ou números com vírgula
5. Experiências Matemáticas – 5ª série
 - Atividade 18 – Entendendo o sistema de numeração decimal (p. 165)
 - Atividade 22 – Operações com decimais (p. 215)
 - Atividade 23 – Decimais, frações e medidas de comprimento (p. 225)

Habilidade:

Resolver problemas que envolvam fração.

Questão 10

Haverá uma festa na sala do sétimo ano e Julia fará um bolo de cenoura. Ela dividiu o bolo em 9 fatias iguais. Julia levou para a escola $\frac{6}{9}$ do bolo distribuído igualmente em 2 pratos. Que porção do bolo ficou em cada prato?

(A) $\frac{1}{9}$

(B) $\frac{1}{6}$

(C) $\frac{1}{3}$

(D) $\frac{1}{2}$

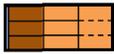
Comentários e recomendações pedagógicas

O conceito de fração é uma ideia matemática complexa e importante na formação do aluno. Apesar de ser importante tem-se um baixo desempenho dos alunos com relação a esse tema. Esse resultado pode ser uma das consequências da ênfase curricular nos procedimentos e algoritmos. Segundo alguns autores (Kieren (1976), Behr et al. (1983), Nunes (2005)) é preciso trabalhar com diferentes situações para que os alunos construam o conceito de número racional como parte-todo; quociente; operador multiplicativo e outros).

O aluno precisa relacionar as partes distribuídas nos pratos com o bolo inteiro (relação parte-todo) e deve também simplificar a fração correspondente. Esses conceitos são trabalhados em vários momentos na escolaridade e quanto antes detectar algum problema em sua aprendizagem, maior tempo poderá ser dedicado a sua recuperação.

De qualquer forma, as anotações dos alunos servirão como uma boa forma de diagnosticar seu conhecimento e sua forma de raciocínio.

Grade de correção:

Alternativas	Justificativas
(A) $\frac{1}{9}$	Resposta incorreta. O aluno pode ter levado em consideração somente o fato de o bolo ter sido dividido em 9 partes iguais.
(B) $\frac{1}{6}$	Resposta incorreta. O aluno pode ter levado em consideração somente o fato de que Júlia levou 6 pedaços do bolo, representado por ele por $\frac{1}{6}$ do bolo.
	Resposta correta. O aluno pode ter utilizado a noção de parte-todo. Uma resolução possível é:
	 $\frac{9}{9}$
	 $\frac{6}{9}$
(C) $\frac{1}{3}$	 $\frac{6}{9} \div 2 = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
	O aluno também pode ter dividido os 6 pedaços nos dois pratos, obtendo 3 pedaços. Como 3 pedaços do bolo todo equivale a $\frac{3}{9}$, simplificando obtêm-se $\frac{1}{3}$.
(D) $\frac{1}{2}$	Resposta incorreta. Para determinar o denominador o aluno pode ter considerado somente o fato que Julia separou as fatias em 2 pratos.

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 3 – Na medida certa: dos naturais às frações
 - Situação de Aprendizagem 4 – Equivalências e operações com frações
2. + Matemática – Material do aluno – Volume 2
 - Atividade 31 – Dobrando as partes iguais (p. 58)
 - Atividade 32 – Os três problemas e mais alguns (p. 59)
 - Atividade 33 – Novos problemas (p. 60)
 - Atividade 34 – As barras coloridas (p. 61)
3. Experiências Matemáticas – 5ª série
 - Atividade 22 – Decimais, frações e medidas de comprimento (p. 225)
4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 3
 - Aula 23 – Frações

Bibliografia

IMPA, INSTITUTO NACIONAL DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA. **Aulas em Vídeo**. Disponível em <<http://www.impa.br>> acesso em 20/03/2013.

Novo Telecurso. Matemática – Ensino Fundamental. **Aulas em Vídeo: Fundação Roberto Marinho**. Disponível em <<http://www.telecurso.org.br>> acesso em 20/03/2013.

Revista Nova Escola. **Atividades**. Disponível em <<http://revistaescola.abril.com.br>> acesso em 20/03/2013.

São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. + **Matemática, coletânea de atividades**. Volumes Especial, 2 e 3: Coordenação: Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2009. São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. **Caderno do Professor: Matemática, ensino fundamental – 5ª a 8ª séries**. Volumes 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.

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.

KIEREN, T. **On the mathematical, cognitive, and instructional foundations of rational numbers**. In: LESH, R. (Ed.). Number and measurement: Paper from a research workshop. Columbus, Ohio: ERIC/MEAC, p.101-144, 1976.

HIEBERT, J. e BEHR, M. **Number concepts and operations in the middle grades**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1983, p.162-80.

NUNES, T.; CAMPOS, T.; MAGINA, S.; BRYANT, P. **Educação matemática: números e operações**. São Paulo: Cortez, 2005.

Avaliação da Aprendizagem em Processo

Comentários e Recomendações Pedagógicas – Matemática

7º ano do Ensino Fundamental

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 Filgueira Ferreira

Silvio Santos de Almeida

William Massei

CGEB – Matemática

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

Revisão e leitura crítica – Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos das Diretorias de Ensino

Eduardo Granado Garcia; Emerson de Souza Silva; Inês Chiarelli Dias; Ivan Castilho; João Acácio Busquini; Mário José Pagotto; Robson Rossi; Sílvia Mendes Moreira; Zilda Meira de Aguiar Gomes.

Autoria; Leitura e Revisão Crítica.

Angélica da Fontoura Garcia Silva, Juvenal de Gouveia; Marlene Alves Dias, Patricia Monteiro, Raquel Factori Canova.

Revisão de Texto – Professora Coordenadora do Núcleo Pedagógico da Diretoria de Ensino de Suzano

Ademilde Ferreira de Souza

Anotações

