



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 2014

7ª Edição

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 Professores do Núcleo Pedagógico de diferentes Diretorias de Ensino.

Aplicada desde 2011, abrangeu inicialmente o 6º ano do Ensino Fundamental e a 1ª série do Ensino Médio. Gradativamente foi expandida para os demais anos/séries (do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e 1ª a 3ª série do Ensino Médio) com aplicação no início de cada semestre do ano letivo.

Essa ação, fundamentada no Currículo do Estado de São Paulo, tem como objetivo fornecer indicadores qualitativos do processo de aprendizagem do educando, a partir de habilidades prescritas no Currículo. Dialoga com as habilidades contidas no SARESP, SAEB, ENEM e tem se mostrado bem avaliada pelos educadores da rede estadual. 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.

Em 2014 a inovação introduzida a partir da sétima edição é a inclusão de provas e materiais de orientação para os anos dos ciclos de alfabetização e intermediário do Ensino Fundamental – 2º ao 5º - também articulado ao currículo e ao programa Ler e Escrever.

COORDENADORIA DE INFORMAÇÃO, MONITORAMENTO
E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

COORDENADORIA DE GESTÃO
DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Avaliação da Aprendizagem em Processo – Matemática

Nesta edição da Avaliação da Aprendizagem em Processo, aplicada em todos anos/séries da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), as questões foram idealizadas de modo a atender habilidades desenvolvidas durante o primeiro semestre.

As questões apresentadas retratam 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.

Composição:

1. *Participantes:*
5ª Séries/6º Anos à 8ª Séries/9º Anos dos anos finais do Ensino Fundamental e 1ª à 3ª Series do Ensino Médio.
2. *Composição das provas de Matemática:*
Anos Finais do Ensino Fundamental = 10 questões objetivas e 03 questões abertas.
Ensino Médio = 10 questões objetivas e 02 questões abertas.
3. *Matrizes de Referência (habilidades) para a constituição de itens das provas objetivas:*
– Currículo do Estado de São Paulo.
4. *Banco de questões:*
– Questões inéditas e adaptadas, formalizadas a partir das habilidades prescritas no Currículo do Estado de São Paulo.

EQUIPE DE MATEMÁTICA

MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Nº do item	Habilidades
1 - Objetiva	Saber realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, compreendendo o significado das operações realizadas.
2 - Objetiva	Compreender a relação entre uma fração e a representação decimal de um número, sabendo realizar de modo significativo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com decimais.
3 - Aberta	Saber planificar e representar (em vistas) figuras espaciais.
4 - Objetiva	Saber realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, compreendendo o significado das operações realizadas.
5 - Objetiva	Compreender o significado dos números negativos em situações concretas, bem como das operações com negativos.
6 - Aberta	Saber realizar de modo significativo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números negativos.
7 - Objetiva	Saber realizar de modo significativo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números negativos.
8 - Objetiva	Compreender a ideia de medida de ângulo (em grau), sabendo operar com medidas de ângulos e usar instrumentos geométricos para construir e medir ângulos.
9 - Aberta	Saber realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, compreendendo o significado das operações realizadas.
10 - Objetiva	Compreender e identificar simetria axial e de rotação nas figuras geométricas e nos objetos do dia a dia.
11 - Objetiva	Saber calcular a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo e estender tal cálculo para polígonos de n lados.
12 - Objetiva	Compreender e identificar simetria axial e de rotação nas figuras geométricas e nos objetos do dia a dia.
13 - Objetiva	Saber identificar elementos de poliedros e classificar os poliedros segundo diversos pontos de vista.

Habilidade:

Saber realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, compreendendo o significado das operações realizadas.

Questão 01 – Objetiva

A empresa Vila Skate fabrica shapes de alta qualidade. Um cliente encomendou 1210 shapes que deverão ser entregues em 4 semanas. Na primeira semana foram entregues $\frac{7}{11}$ do total de shapes, $\frac{2}{5}$ do resto na segunda semana, na terceira semana, $\frac{3}{8}$ do que sobrou e os demais na quarta semana.

Quantos shapes foram entregues na quarta semana?

- (A) 99 shapes.
- (B) 165 shapes.**
- (C) 440 shapes.
- (D) 1 045 shapes.

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor, 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, sendo o conceito de fração 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, Kieren (1976), Behr et al. (1983), Nunes (2003) “é preciso trabalhar com diferentes situações para que os alunos construam o conceito de número racional como parte-todo; quociente; operador multiplicativo e outros.”

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Alternativa	Observação																	
(A) 99 shapes.	<p>Resposta incorreta. O aluno pode ter respondido esse valor por não ter compreendido a questão e associar o valor da 3ª semana como quantidade final de entrega. O professor pode retomar a situação-problema, chamando a atenção para o enunciado.</p>																	
(B) 165 shapes.	<p>Resposta correta. Estratégias de resoluções:</p> <p>I) $1210 \cdot \frac{7}{11} = 770$ (1ª semana) $1210 - 770 = 440$ (restante) $440 \cdot \frac{2}{5} = 176$ (2ª semana) $440 - 176 = 264$ (restante) $264 \cdot \frac{3}{8} = 99$ (3ª semana) $770 + 176 + 99 = 1045$ $1210 - 1045 = \mathbf{165 \text{ shapes}}$ (4ª semana)</p> <p>II) $x_1 =$ (1ª semana); $x_1 = 1210 - \frac{7}{11} = 770$ $x_2 =$ (2ª semana); $x_2 = (1210 - x_1) \cdot \frac{2}{5} = 176$ $x_3 =$ (3ª semana); $x_3 = (1210 - x_1 - x_2) \cdot \frac{3}{8} = 99$ $x_4 =$ (4ª semana). $x_4 = 1210 - (x_1 + x_2 + x_3) =>$ $1210 - (770 + 176 + 99) = \mathbf{165 \text{ shapes}}$</p> <p>III)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td><td>110</td> </tr> </table> $\frac{1210}{11} = 110$ $110 \cdot 7 = 770$ $1210 - 770 = 440$ (shapes que restam) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>88</td><td>88</td><td>88</td><td>88</td><td>88</td> </tr> </table> $\frac{440}{5} = 88$ $88 \cdot 2 = 176$ $440 - 176 = 264$ (shapes que restam)	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	88	88	88	88	88
110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110							
88	88	88	88	88														

	33	33	33	33	33	33	33	33
	$\frac{264}{8} = 33$ $33 \cdot 3 = 99$ $264 - 99 = \mathbf{165 \text{ shapes}}$							
(C) 440 shapes.	Resposta incorreta. O aluno pode ter respondido esse valor por não ter compreendido a questão e associar o valor da 1ª semana como quantidade final de entrega.							
(D) 1045 shapes.	Resposta incorreta. O aluno pode ter respondido esse valor por não ter compreendido a questão e associar a soma de cada semana como quantidade final de entrega.							

Algumas referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 5ª série /6º ano – Volume 1 – Edição 2014:

- Situação de aprendizagem 3: na medida certa: dos naturais às frações;
- Situação de aprendizagem 4: equivalências e operações com frações.

2. + Matemática – Coletânea de Atividades - Volume 2:

- Atividade 33: novos problemas, (p.31);
- Atividade 35: iniciando a multiplicação, (p.33).

3. Experiências Matemática - 6ª série:

- Atividade 13: números racionais:
. Parte 1: uma tabela sem fim, (p.165).

4. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 27: adição e subtração com frações:
. Parte 1: jogos de frações, (p. 271);
. Parte 2: escritas equivalentes, (p. 274).

5. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 23: frações, (duração: 14'07");
- Teleaula 24: frações diferentes, quantidades iguais, (duração: 12'40");
- Teleaula 26: fração ou número com vírgula, (duração: 12'39");
- Teleaula 25: quem é maior? (duração: 14'03");
- Teleaula 63: operações com frações, (duração: 15'50").

6. Revista Nova Escola:

- O enigma das frações (jogo): acesso em 10/02/2014;
- Introdução aos números racionais: acesso em 10/02/2014.

7. Artigos:

- Andrade, S. V. R., Nuernberg, R. N. "ENTENDENDO FRAÇÕES: O QUE FAZER COM OS DENOMINADORES NA HORA DA SOMA?"

Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1962-8.pdf>> Acessado em: 19/02/2014

- Duarte, R. P. S. "A UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA O ENSINO DE FRAÇÕES"

Disponível em:

<<http://www.unasp-ec.com/revistas/index.php/actacientifica/article/view/318/264>> Acesso em: 19/02/2014

8. Sites:

- **Currículo Mais** - Enigma das Frações:

Disponível em:

<<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/enigma-fracoes-424205.shtml>>

Acesso em: 19/02/2014

- **Calculadora de frações:**

Disponível em: <<http://pt.numberempire.com/fractionscalculator.php>>

Acesso em: 19/02/2014

9. Livro:

- **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.

Habilidade:

Compreender a relação entre uma fração e a representação decimal de um número, sabendo realizar de modo significativo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com decimais.

Questão 02 – Objetiva

De acordo com o DIEESE (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos), em dezembro de 2012, o quilo do tomate custava em média, em feiras e supermercados da grande Belém (PA), R\$ 3,23. Em janeiro de 2013 o valor subiu para R\$ 3,66 e em fevereiro já custava mais de R\$ 4,00. Em junho o tomate apresentou a maior alta, chegando a R\$ 4,32 o quilo.

Fonte: Adaptado do G1 – Portal de Notícias da Globo – Região Pará. Data: 09/08/2013

De acordo com o texto, a diferença no preço do tomate no período avaliado é de:

(A) R\$ 0,32.

(B) R\$ 1,09.

(C) R\$ 1,11.

(D) R\$ 4,32.

Comentários e recomendações pedagógicas

Nesta etapa de escolarização os Números Racionais já são bem conhecidos dos nossos alunos e sua utilização está ligada as mais variadas situações e ações do dia a dia das pessoas.

A partir da necessidade humana de medir, distribuir e comparar surgiu a ideia e a necessidade de números que pudessem resolver situações em que os Números Naturais não eram suficientes. O termo racional deriva-se do termo "ratio", ou seja, razão – número que pode ser representado como razão entre Números Inteiros. Várias pesquisas e estudos sobre o conjunto dos racionais apontam diferentes significados da compreensão destes números, dentre eles, cinco ideias são bastante difundidas:

- Quociente de dois números inteiros quaisquer, sendo que o segundo não pode ser zero;

- A representação da relação entre uma parte e um todo. A relação parte e todo se apresenta, quando um "todo" é dividido em partes, equivalentes em quantidade de superfície ou de elementos;

- Representar a medida de uma grandeza tomando-se como unidade de medida outra grandeza de mesma natureza;

- Um número racional (positivo) pode ser usado para representar uma espécie de índice comparativo entre duas quantidades de uma grandeza, neste caso, interpretamos essa relação como razão.

- Operador, quando a fração desempenha papel de transformação, algo que atua sobre uma situação e a modifica. Um exemplo seria: "Quero $\frac{3}{4}$ de 12 maçãs".

A representação destes números também requer bastante atenção do professor, podemos destacar a notação fracionária ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, ...) e sua escrita em linguagem mista (3 quartos, 5 nonos, ...), notação decimal finita e infinita (0,25; 0,3333333333; 1,382, ...), notação fração mista ($1\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{2}$, ...) e a notação em forma de porcentagem (15%, 3%, ...).

É válido salientar que os números racionais são trabalhados desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo que sua formalização e a potencialidade no seu estudo ocorrerão apenas nos anos finais.

Em relação à habilidade referida, é importante que o aluno compreenda as ordens decimais de um número na forma decimal. Um comportamento bastante natural dos alunos que não apresentam tal entendimento é a extensão das ordens dos naturais para o conjunto dos números racionais. Por exemplo: achar que 0,219 é maior que 0,3 ou que $\frac{1}{4}$ é maior que $\frac{1}{2}$.

Outro erro muito comum é o aluno ao montar o algoritmo da subtração de racionais, por exemplo, $4,331 - 1,453$, apresentar o resultado 3,122, tomando sempre o maior valor absoluto e subtraindo o menor (referente à ordem analisada), independentemente do número que representa o minuendo ou o subtraendo, quando o correto seria utilizar o recurso a ordem superior, ou seja, realizar o “empréstimo” a ordem inferior.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) R\$ 0,32.	Resposta incorreta. Provavelmente o aluno não compreende o período abordado na questão. Neste caso, ele associa corretamente a diferença à operação de subtração, mas ao definir o período avaliado recorre aos últimos valores apresentados no texto: R\$ 4,32 do mês de junho e R\$ 4 do mês de fevereiro.
(B) R\$ 1,09.	Resposta correta. O aluno compreende que o período avaliado corresponde ao interstício de dezembro de 2012 a junho de 2013. Deste modo, realiza a diferença entre os respectivos valores R\$ 4,32 e R\$ 3,23, chegando ao resultado de R\$ 1,09. Outra possibilidade de solução é o aluno realizar o cálculo por partes, ou seja, encontrar as diferenças entre os meses: R\$ 4,32 (Junho 2013) – R\$ 4 (Fevereiro 2013) R\$ 4,00 (Fevereiro 2013) – R\$ 3,66 (Janeiro 2013) R\$ 3,66 (Janeiro 2013) – R\$ 3,23 (Dezembro 2012) Somando posteriormente as diferenças, ou seja, $0,32 + 0,34 + 0,43$, obtendo 1,09 reais.

(C) R\$ 1,11.	Resposta incorreta. Apesar de o aluno compreender corretamente que o período avaliado corresponde ao interstício de dezembro de 2012 a junho de 2013, não apresenta domínio da subtração. Ele provavelmente realiza a subtração (4,32 – 3,23) conservando tanto na ordem dos décimos quanto dos centésimos a subtração de 3 por 2, resultando em 1. Neste caso, o aluno não consegue visualizar que na subtração 2 – 3 é necessário recorrer a ordem superior, ou seja, realizar o “empréstimo” a ordem inferior.
(D) R\$ 4,32.	Resposta incorreta. Provavelmente o aluno não compreende o enunciado da questão. É possível que não apresente entendimento da palavra período, assim não estabelece relação entre os meses. Outra hipótese para o erro seria a dificuldade de o aluno estabelecer o significado de diferença, assumindo nos dois casos, o preço R\$ 4,32, valor que representou a maior alta da fruta.

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série/ 6º ano – Volume 1 – Edição 2014:

- Situação de Aprendizagem 1: o soroban e os números decimais.
- Situação de Aprendizagem 2: equivalências e operações com decimais.

2. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2:

- Atividade 36: números com vírgulas, (p.34);
- Atividade 37: problemas com dinheiro, (p.34);
- Atividade 38: a régua, o metro e os números decimais, (p.35).

3. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 3:

- Atividade 6: números racionais, (p.20).

4. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 18: estendendo o sistema de numeração decimal:
 - . Parte 1: entendendo os números com vírgula, (p.165);
 - . Parte 2: dando significado à parte não inteira, (p.168);
 - . Parte 4: comparando e ordenando números não inteiros, (p.175).
- Atividade 22: operações com decimais:
 - . Parte 1: números e vírgulas, (p.215);
 - . Parte 2: investigações, (p.216);
 - . Parte 3: multiplicando por 10, 100, 1000, (p.218);
 - . Parte 4: investigando o quociente, (p.220).

- Atividade 23: decimais, frações e medidas de comprimento:
 - . Parte 1: as informações são as mesmas, (p.225);
 - . Parte 2: mudando a unidade para resolver problemas, (p.228);
 - . Parte 3: resolvendo problemas de medidas, (p.228);
 - . Parte 4: pesquisando sobre você, (p.229).

5. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 15: números com vírgula, (duração: 13'41");
- Teleaula 18: multiplicar e dividir por 10, 100, 1000, (duração: 15'06").

6. Revista Nova Escola:

- Introdução aos números decimais: acesso em: 09/02/2014;
- Intercalar racionais e estabelecer equivalência entre frações: acesso em: 09/02/2014.

Habilidade:

Saber planificar e representar (em vistas) figuras espaciais.

Questão 03 – Aberta

Você foi convidado para participar de um concurso de representação em perspectiva de sólidos geométricos. Para obter um bom resultado ou até mesmo alcançar o 1º lugar deverá treinar muito, portanto:

- Desenhe a mão livre, como seria a planificação da figura espacial em destaque na imagem abaixo.

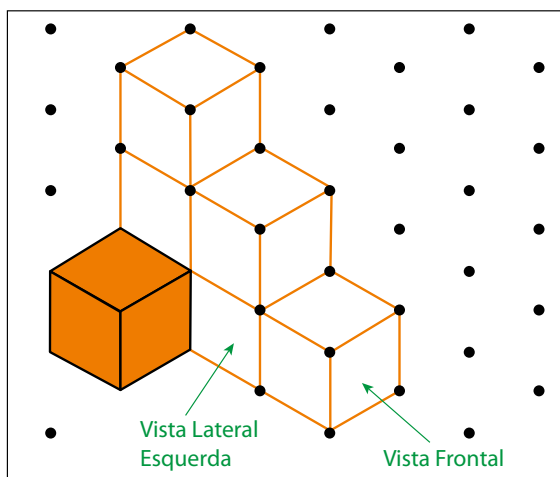
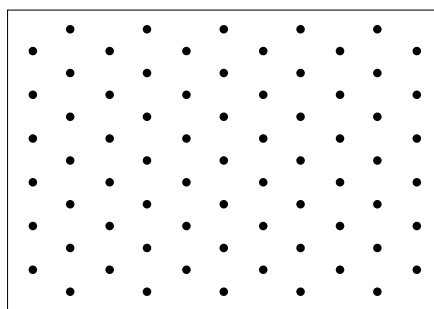


Imagem retirada do Caderno do Professor de Matemática – 6ª série/7º ano – Volume 1, Situação de Aprendizagem 8 – Edição 2014.

b) Como seria a vista lateral direita da imagem apresentada no “item a”.

Utilize a malha abaixo, para o esboço da vista solicitada



Comentários e recomendações pedagógicas

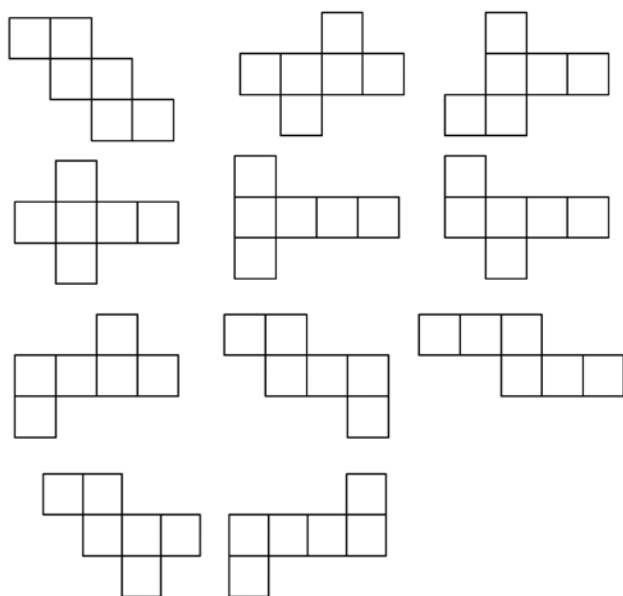
Professor no início dos cursos de Geometria tridimensional, uma dificuldade frequente que surge é a representação de figuras espaciais no plano. O uso de malhas pontilhadas é um recurso útil para o desenvolvimento das habilidades de desenho em perspectiva. Após a atividade com vistas nas malhas, você professor pode passar para a representação de vistas de objetos simples com desenho à “mão livre”. Para esse tipo de atividade recomenda-se que sejam levados para a classe alguns sólidos geométricos, possibilitando as vistas desses objetos em diferentes perspectivas.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

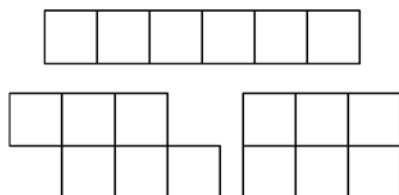
Resposta correta para o item “a”:

É a que se assemelha a uma das onze apresentadas abaixo.



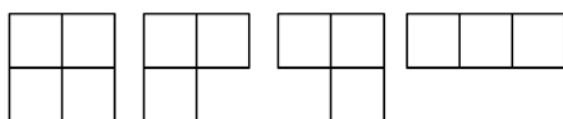
Resposta parcialmente correta para o item “a”:

Neste caso deve-se observar se o aluno apenas representa as 6 faces que compõem a figura, sem qualquer particularidade para sua montagem, como é apresentada nas imagens a seguir.



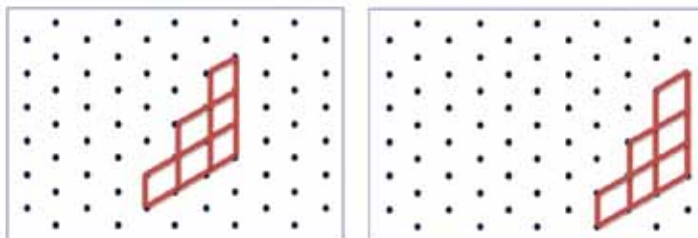
Resposta incorreta para o item “a”:

Uma das possíveis respostas é a que se assemelham as apresentadas a seguir, que mostram o desconhecimento de qual seria a planificação da figura em destaque, o “hexaedro” ou “cubo”.



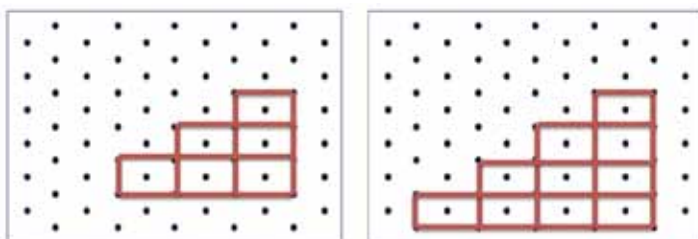
Resposta correta para o item “b”:

O aluno demonstra conhecimento da habilidade requerida para o desenvolvimento da situação geométrica de vistas apresentada no item b, como mostram as possíveis respostas a serem aceitas como corretas.



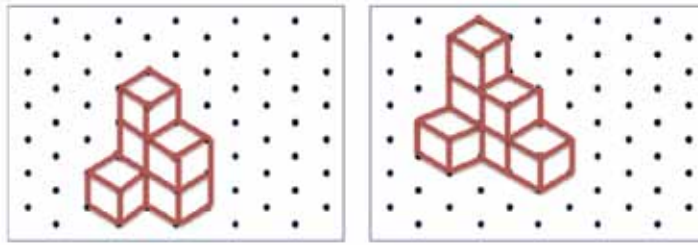
Resposta parcialmente correta para o item b.

Neste caso o aluno sabe o que é uma vista lateral direita, mas sua representação não se refere a imagem apresentada no item “b”, como se pode observar nas imagens abaixo:



Resposta incorreta para o item b.

As imagens a seguir mostram que o aluno não compreende o significado de vistas, pois ele apenas reproduz o desenho apresentado no item “b”:



Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série/ 6º ano – Volume 1:

- Situação de Aprendizagem 8: classificação, montagem e desenho de poliedros.

2. Revista Nova Escola:

- A paisagem local: o quarteirão da escola: acesso em: 07/02/2014.

3. Youtube vídeos:

- Croqui de Vistas Ortográficas, por Márcio Lima – (duração 10'03").
Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=n-hC-lmAs_w

4. Site:

- Jogos com vistas (lateral, frontal e superior).

Disponível em> <http://mdmat.mat.ufrgs.br/repositorio/vistas2/objeto.htm>
Acesso em: 12/02/2014.

Habilidade:

Saber realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, compreendendo o significado das operações realizadas.

Questão 04 – Objetiva

Mateus e Renata juntaram dinheiro para comprar um tablet. Renata pagou $\frac{2}{5}$ do preço e Mateus contribuiu com R\$ 120,00.

Quanto custou o tablet?

(A) R\$ 80,00.

(B) R\$ 120,00.

(C) R\$ 200,00.

(D) R\$ 240,00.

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor, 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, sendo o conceito de fração 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, Kieren (1976), Behr et al. (1983), Nunes (2003) “é preciso trabalhar com diferentes situações para que os alunos construam o conceito de número racional como parte-todo; quociente; operador multiplicativo e outros.”

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) R\$ 80,00.	Resposta incorreta. O aluno que assinala esta alternativa calcula o valor que a Renata pagou. Apresentando possível erro na interpretação da questão.
(B) R\$ 120,00.	Resposta incorreta. O aluno não entende a questão, pois simplesmente assinala o valor que aparece no enunciado.
	Resposta correta. Estratégias de resoluções: I) $\frac{2}{5}x + 120 = x$ $\frac{2}{5}x - x = -120$ $x = 120 \cdot \frac{5}{3}$ $x = 200$

II)

Renata 40	Renata 40	Mateus 40	Mateus 40	Mateus 40
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

120

$$\text{Mateus} \Rightarrow \frac{120}{3} = 40$$

$$\text{Renata} \Rightarrow 40 \cdot 2 = 80$$

(C) R\$ 200,00.

$$\text{Preço do tablet} \Rightarrow 120 + 80 = 200$$

III)

$$1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

$\frac{3}{5}$ de um número é 120. Qual é o número?

$$\frac{120}{3} = 40$$

$$40 \cdot 5 = 200$$

Resposta incorreta.

(D) R\$ 240,00.

O aluno multiplica o número apresentado no enunciado por dois, utiliza apenas o número correspondente ao numerador da fração $\frac{2}{5}$.

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 5ª série/ 6º ano – Volume 1 – Edição 2014:

- Situação de aprendizagem 3: na medida certa: dos naturais às frações;
- Situação de aprendizagem 4: equivalências e operações com frações.

2. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 6ª série/ 7º ano – Volume 1 – Edição 2014:

- Situação de aprendizagem 2: frações e decimais: um casamento com significado;
- Situação de aprendizagem 3: multiplicação e divisão com frações.

3. + Matemática – Coletânea de Atividades - Volume 2:

- Atividade 33: novos problemas, (p.31);
- Atividade 35: iniciando a multiplicação, (p.33).

4. Experiências Matemática - 6ª série:

- Atividade 13: números racionais:

. Parte 1: uma tabela sem fim, (p.165).

5. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 27: adição e subtração com frações:

. Parte 1: jogos de frações, (p. 271);

. Parte 2: escritas equivalentes, (p. 274).

6. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 23: frações, (duração: 14'07");

- Teleaula 24: frações diferentes, quantidades iguais, (duração: 12'40");

- Teleaula 26: fração ou número com vírgula, (duração: 12'39");

- Teleaula 25: quem é maior? (duração: 14'03");

- Teleaula 63: operações com frações, (duração: 15'50").

7. Revista Nova Escola:

- O enigma das frações (jogo): acesso em 10/02/2014;

- Introdução aos números racionais: acesso em 10/02/2014.

8. Artigos:

- Andrade, S. V. R., Nuernberg, R. N. "ENTENDENDO FRAÇÕES: O QUE FAZER COM OS DENOMINADORES NA HORA DA SOMA?"

Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1962-8.pdf>> Acessado em: 19/02/2014

- Duarte, R. P. S. "A UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA O ENSINO DE FRAÇÕES"

Disponível em:

<<http://www.unaspec.com/revistas/index.php/actacientifica/article/view/318/264>> Acessado em: 19/02/2014

9. Sites:

- **Currículo Mais** - Enigma das Frações:

Disponível em:

<<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/enigma-fracoes-424205.shtml>>

Acesso em: 19/02/2014

- **Calculadora de frações:**

Disponível em: <<http://pt.numberempire.com/fractionscalculator.php>>

Acesso em: 19/02/2014

10. Livro:

- **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.

Habilidade:

Compreender o significado dos números negativos em situações concretas, bem como das operações com negativos.

Questão 05 – Objetiva

Um cliente do Banco “Aqui seu Dinheiro Rende Mais”, teve uma desagradável surpresa ao conferir o extrato bancário da sua conta corrente. A parte referente ao saldo final estava apagada, devido a falta de tinta na impressora do caixa eletrônico, conforme mostra a imagem abaixo:

BANCO Aqui seu Dinheiro Rende Mais		
24/02/2014	12:36:59	
EXTRATO BANCÁRIO		
Cliente: Xxxxx xxxxx xx Xxxxx		
Agência: xxxx-x	Conta: xxx.xxx-x	
Data	Operação	Saldo R\$
10/02	Salário	1.345,67
12/02	Retirada	- 637,50
18/02	Retirada	- 456,50
22/02	Depósito	367,89
23/02	Retirada	- 338,97
Saldo Final		_____

Analisando o extrato bancário do cliente, pode-se dizer que o saldo final é:

- (A) R\$ 280,59.
- (B) R\$ 619,56.
- (C) R\$ 1 064,78.
- (D) R\$ 3 166,53.

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor, problemas como o proposto na questão, permite que se trabalhe operações com números negativos e que se introduza, indiretamente, a ideia de equação, que também é um tema de estudo proposto para a 6ª série/ 7º ano.

Recomenda-se, sempre que possível, que seja explicitado aos alunos a relação intradisciplinar dos conteúdos matemáticos, ou seja, que aponte a relação dos temas estudados com outros temas da Matemática, ou com outras abordagens que não propriamente a do contexto examinado.

Em relação ao estudo dos números negativos, um contexto intradisciplinar que pode ser explorado é o uso do extrato bancário, plano ortogonal, pois através deles, pode se estabelecer a compreensão sobre ordenação dos negativos e sobre as operações de adição e subtração com negativos. A utilização de problemas envolvendo situações concretas com números inteiros, também é imprescindível, seja através do plano ortogonal e ou de gráficos variados.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) R\$ 280,59.	<p>Resposta correta. O aluno compreende o significado do sinal de (-) ao lado dos valores e efetua corretamente a operação de soma com os valores apresentados no campo “saldo” do referido extrato bancário, conforme cálculo abaixo:</p> $ \begin{array}{r} 1345,67 \\ + \quad 367,89 \\ \hline 1713,56 \end{array} \quad \begin{array}{r} -637,50 \\ + \quad -456,50 \\ \hline -1.432,97 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1713,56 \\ + \quad -1432,97 \\ \hline 280,59 \end{array} $
(B) R\$ 619,56.	<p>Resposta incorreta. O aluno compreende o significado do sinal de (-) ao lado dos valores e efetua corretamente as operações de soma e subtração, com quase todos os valores apresentados no campo “saldo” do referido extrato bancário, pois acaba esquecendo de considerar o último valor relacionado a retirada (R\$ 338,97), conforme cálculo abaixo:</p> $ \begin{array}{r} 1345,67 \\ - \quad 637,50 \\ \hline 708,17 \end{array} \quad \begin{array}{r} 708,17 \\ - \quad 456,50 \\ \hline 251,67 \end{array} \quad \begin{array}{r} 251,67 \\ + \quad 367,89 \\ \hline 619,56 \end{array} $
(C) R\$ 1 064,78.	<p>Resposta incorreta. O aluno compreende parcialmente o significado do sinal de (-) ao lado dos valores representados no extrato bancário e efetua a soma de alguns valores apresentados no campo “saldo”:</p> $ \begin{array}{r} -1094,00 \\ + \quad -338,97 \\ \hline -1422,97 \end{array} \quad \begin{array}{r} -1432,97 \\ + \quad 367,89 \\ \hline 1064,78 \end{array} $ <p>Na última operação percebe-se que o aluno esquece de considerar o sinal negativo para o resultado final, como -1.064,78, o que leva-o a marcar esta alternativa.</p>

Resposta incorreta. O aluno não compreende o significado do sinal de (-) ao lado dos valores representados no extrato bancário e efetua a soma dos valores apresentados no campo "saldo", desprezando os valores negativos, conforme cálculo:

(D) R\$ 3166,53.	1345,67
	637,50
	+ 456,50
	367,89
	<u>338,97</u>
	3166,53

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 6ª série/ 7º ano – Volume 1 – Edição 2014:

- Situação de Aprendizagem 4: números negativos: desvendando as regras de sinais.

2. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 3:

- Atividade 4: oposição e simplificação, (p.13).

3. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 8: oposição e simplificação:

. Parte 1: os opostos, (p.99);

. Parte 2: opostos, parênteses e outros bichos, (p.100);

. Parte 3: transformando adições e subtrações, (p.102);

. Parte 4: brincando com adições, (p.103);

. Parte 5: onde está? (p.104).

- Atividade 9: multiplicando e dividindo:

. Parte 1: somar para multiplicar, (p.111);

. Parte 2: o que dá negativo por negativo? (p.112);

. Parte 3: as escadas, (p.114);

. Parte 4: as escadas especiais, (p.116).

4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 37: somando números com sinais, (duração: 12'50").

5. Revista Nova Escola:

- Sem medo dos números negativos: acesso em: 07/02/2014.

Habilidade:

Saber realizar de modo significativo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números negativos.

Questão 06 – Aberta

Cinco amigos estão disputando um jogo chamado “Cartas Matemáticas”. Cada um dos amigos recebeu três cartas conforme a imagem seguir.

Amigo 1 => Disse (-120)

-3 x5 -8

Amigo 2 => Falou (-135)

-5 x3 -9

Amigo 3 => Gritou (+16)

-4 -6 x2

Amigo 4 => Berrou (-14)

+6 :3 -16

Amigo 5 => Chutou (-49)

-70 x3 :7

Banco de imagens – CGEB/CEFAF/Matemática/ 2014

Observe o resultado mencionado por cada amigo participante do jogo.

Vencerá o jogo aquele que acertar o resultado das operações indicadas nas cartas.

Qual dos amigos acertou o resultado?

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor o trabalho com números negativos deve ser retomado ao longo do ano em diferentes momentos para fixação de conceitos. A situação apresentada na questão explora de forma simplificada algumas operações relacionadas aos negativos, como se pretende avaliar de acordo com tal habilidade. Procure propor outras situações-problema similares que propiciem o desenvolvimento da habilidade em questão, dentro de possíveis relações que os alunos possam estabelecer na sua vida diária.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Resposta correta é a do “Amigo 4 => -14”.

Amigo 4 => Berrou (-14)



O aluno provavelmente respeita a importância das operações (regra de resolução de uma expressão numérica), encontrado dessa forma o resultado apresentado na resolução a seguir: $(+6 : 3) - 16 \Rightarrow +2 - 16 = -14$

Resposta parcialmente correta

Amigo 3 => Gritou (+16)



O aluno provavelmente não observa a caracterização das operações com números inteiros, efetuando o produto entre (-6) e (2) , obtendo assim (-12) . Na sequência soma (-12) com (-4) , encontrando $(+16)$.

Respostas incorretas

Amigo 1 => Disse (-120)



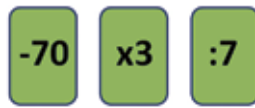
O aluno provavelmente não observa a caracterização das operações com números inteiros, efetuando o produto de (-3) e (-8) , por 5 , ou seja, obtendo assim a expressão numérica: $(-3) \cdot 5 = -15 \Rightarrow (-15) \cdot (-8) = -120$.

Amigo 2 => Falou (-135)



O aluno provavelmente não observa a caracterização das operações com números inteiros, efetuando o produto de (-5) e (3) , obtendo $(+15)$. Na sequência efetua novamente o produto $(+15)$ e (-9) , encontrando (-135) .

Amigo 5 => Chutou (- 49)



O aluno provavelmente não observa a caracterização das operações com números inteiros. O que indica a não interpretação da consigna apresentada no jogo e no enunciado, efetuando o produto de (3) e (7), obtendo (+21). Na sequência subtrai de (-70) e encontra (-49).

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 6ª série/ 7º ano– Volume 1 – Edição 2014:

- Situação de Aprendizagem 4: números negativos: desvendando as regras de sinais.

2. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 3:

- Atividade 4: oposição e simplificação, (p.13).

3. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 8: oposição e simplificação:

. Parte 1: os opostos, (p.99);

. Parte 2: opostos, parênteses e outros bichos, (p.100);

. Parte 3: transformando adições e subtrações, (p.102);

. Parte 4: brincando com adições, (p.103);

. Parte 5: onde está? (p.104).

- Atividade 9: multiplicando e dividindo:

. Parte 1: somar para multiplicar, (p.111);

. Parte 2: o que dá negativo por negativo? (p.112);

. Parte 3: as escadas, (p.114);

. Parte 4: as escadas especiais, (p.116).

4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 37: somando números com sinais, (duração: 12'50").

5. Revista Nova Escola:

- Sem medo dos números negativos: acesso em: 08/02/2014.

Habilidade:

Saber realizar de modo significativo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números negativos.

Questão 07 – Objetiva

Três amigos estão jogando o “Bingo das operações”. Vence o jogo aquele que obtiver **o menor resultado possível**, de acordo com as operações indicadas em cada cartela.

Cada jogador deve respeitar a ordem das operações que aparecem em cada linha.

Dado o início ao jogo, cada um joga o dado na sua vez.

Após tirarem o número deverão utilizá-lo para iniciar as operações indicadas em cada linha da cartela, conforme mostram as imagens a seguir:

Cirano jogou o dado e tirou 6				
Linha 1	+	5	+	(-10)
Linha 2	-2	-1	+	
Linha 3	(-12)			

Cirano encontrou “XX”, como resultado.

Natan jogou o dado e tirou 4.				
Linha 1	+	(-5)	-10	
Linha 2	:2	+	(-10)	+
Linha 3	25			

Natan encontrou “XX”, como resultado.

Regis jogou o dado e tirou 3.				
Linha 1	+	(-23)	:(-5)	
Linha 2	-6	+	(-17)	+
Linha 3	1			

Regis encontrou “XX”, como resultado.

Banco de imagens – CGEB/CEFAF/Matemática/ 2014

Com base nas informações acima, que retratam as situações de cada um dos jogadores, pode-se afirmar que:

- (A) Cirano venceu o jogo.
- (B) Regis venceu o jogo.
- (C) Houve empate entre Cirano e Natan.
- (D) Natan venceu o jogo.

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor o trabalho com números negativos deve ser retomado ao longo do ano em diferentes momentos para fixação de conceitos. A situação apresentada na questão explora de forma simplificada algumas operações relacionadas aos negativos, como se pretende avaliar de acordo com tal habilidade. Procure propor outras situações problemas similares que propiciem o desenvolvimento da habilidade em questão, dentro de possíveis relações que os alunos possam estabelecer na sua vida diária.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) Cirano venceu o jogo.	Resposta correta. O aluno que opta por esta alternativa resolve corretamente as operações indicadas na cartela de Cirano e se atem ao enunciando do problema, o qual explica que o vencedor é aquele que obtiver o menor resultado possível, conforme cálculo a seguir: $(6 + 5) = 11 \Rightarrow (11 - 10) = 1 \Rightarrow (1 \cdot 2) = 2 \Rightarrow$ $\Rightarrow (2 : 1) = 2 \Rightarrow (2 - 12) = -10$
(B) Regis venceu o jogo.	Resposta incorreta. O aluno que assinala esta alternativa, possivelmente não tenha observado corretamente as operações com números negativos, como: Cartela de Cirano: $(6 + 5) = 11 \Rightarrow (11 - 10) = 1 \Rightarrow (1 \cdot 2) = 2 \Rightarrow$ $\Rightarrow (2 : 1) = 2 \Rightarrow (2 - 12) = -10$ Cartela de Natan: $4 + (-5) = -1 \Rightarrow -1 \cdot 10 = -10 \Rightarrow -10 : 2 = -5 \Rightarrow$ $\Rightarrow -5 + (-10) = -15 \Rightarrow -15 + 25 = 10$ Cartela de Regis: $3 + (-23) = -20 \Rightarrow -20 : (-5) = -4 \Rightarrow$ $-4 \cdot 6 = -24 + (-17) = -41 \Rightarrow -41 + 1 = -40$ Justificando dessa forma a sua escolha, como sendo -40 a resposta correta.
(C) Houve empate entre Cirano e Natan.	Resposta incorreta. O aluno que marca esta alternativa, possivelmente não realiza corretamente as operações com números inteiros.

Resposta incorreta. O aluno que escolhe esta alternativa, possivelmente realiza corretamente as operações com números inteiros, mas não interpreta adequadamente a situação apresentada no problema, a qual se refere como sendo o ganhador aquele que “obtiver o menor resultado” e não o maior como indica a escolha do aluno.

(D) Natan venceu o jogo.

Cartela de Cirano:

$$(6 + 5) = 11 \Rightarrow (11 - 10) = 1 \Rightarrow (1 \cdot 2) = 2 \Rightarrow \\ \Rightarrow (2 : 1) = 2 \Rightarrow (2 - 12) = -10$$

Cartela de Natan:

$$4 + (-5) = -1 \Rightarrow -1 \cdot 10 = -10 \Rightarrow -10 : 2 = -5 \Rightarrow \\ \Rightarrow -5 + (-10) = -15 \Rightarrow -15 + 25 = 10$$

Cartela de Regis:

$$3 + (-23) = -20 \Rightarrow -20 : (-5) = 4 \Rightarrow \\ 4 \cdot 6 = 24 + (-17) = 7 \Rightarrow 7 + 1 = 8$$

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 7º ano /6ª série – Volume 1 – Edição 2014:

- Situação de Aprendizagem 4: números negativos: desvendando as regras de sinais.

2. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 3:

- Atividade 4: oposição e simplificação, (p.13).

3. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 8: oposição e simplificação:

. Parte 1: os opostos, (p.99);

. Parte 2: opostos, parênteses e outros bichos, (p.100);

. Parte 3: transformando adições e subtrações, (p.102);

. Parte 4: brincando com adições, (p.103);

. Parte 5: onde está? (p.104).

- Atividade 9: multiplicando e dividindo:

. Parte 1: somar para multiplicar, (p.111);

. Parte 2: o que dá negativo por negativo? (p.112);

. Parte 3: as escadas, (p.114);

. Parte 4: as escadas especiais, (p.116).

4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 37: somando números com sinais, (duração: 12'50").

5. Revista Nova Escola:

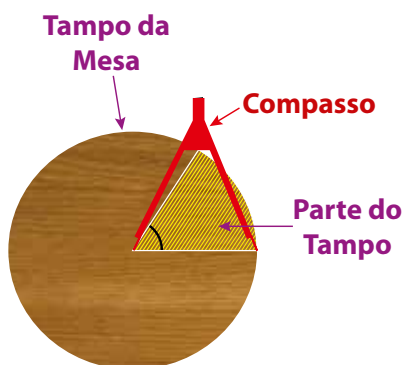
- Sem medo dos números negativos: acesso em: 08/02/2014.

Habilidade:

Compreender a ideia de medida de ângulo (em grau), sabendo operar com medidas de ângulos e usar instrumentos geométricos para construir e medir ângulos.

Questão 08 – Objetiva

Com a medida do ângulo formado pela abertura do compasso, que é de 60° , deseja-se preencher um tampo de mesa. Considerando a (Parte do Tampo), quantas partes iguais à desenhada deverão ser acrescentadas para cobrir totalmente o Tampo da Mesa?



Banco de imagens – CGEB/CEFAF/Matemática/ 2014

- (A) 3 partes.
- (B) 4 partes.
- (C) 5 partes.**
- (D) 6 partes.

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor espera-se que o aluno nesta etapa da escolarização consiga estimar visualmente a medida do ângulo apresentado na questão, já que ele provavelmente deve ter utilizado o transferidor para medir e o compasso na construção de ângulos, e os demais instrumentos geométricos em situações-problema relacionadas com ângulos, que certamente irão ampliar de forma significativa seu vocabulário geométrico com palavras como: ângulo agudo, obtuso, reto, raso, ângulos complementares, suplementares etc. Ressaltamos que atividades como esta apresentada na questão, pode favorecer o aprendizado significativo do aluno, com relação à habilidade que se espera desenvolver.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) 3 partes.	Resposta incorreta. O aluno possivelmente relaciona que o compasso forma dois ângulos de 60° , encontrando dessa maneira 120° a cada movimento do compasso, quando o mesmo intercepta o contorno da circunferência, o que justifica a sua escolha por esta alternativa, pois $3 \cdot 120^\circ = 360^\circ$.
(B) 4 partes.	Resposta incorreta. O aluno possivelmente desconhece que no caso da imagem do tampo da mesa, a abertura do compasso tem a mesma medida do raio, formando assim, um ângulo de 60° , pois ao escolher esta alternativa, possivelmente atribui a abertura do compasso a medida de 90° , o que justifica a opção "4 partes".
(C) 5 partes.	Resposta correta. O aluno interpreta corretamente o enunciado e compreende que a imagem do tampo de mesa com (compasso), possibilita a identificação do ângulo de 60° . Na sequência o aluno conclui que a parte do tampo da mesa, precisa ser adicionada mais 5 vezes, para que o tampo seja totalmente preenchido, formando assim, 360° . O aluno também pode dividir a medida em graus correspondente a volta da circunferência, pela medida apresentada no enunciado, $\frac{360^\circ}{60^\circ} = 6$, como já existe uma parte, serão necessárias mais 5 partes iguais a primeira.
(D) 6 partes.	Resposta incorreta. O aluno possivelmente compreende que a imagem do tampo de mesa com (compasso), possibilita a identificação do ângulo de 60° , mas não interpreta corretamente o enunciado, pois não observa o trecho que menciona "considerando a parte existente". Na sequência o aluno conclui que a parte do tampo da mesa, precisa ser repetida 6 vezes, para que o tampo seja totalmente preenchido, formando assim, 360° . O aluno também pode dividir a medida em graus correspondente a volta da circunferência, pela medida apresentada no enunciado, como: $\frac{360^\circ}{60^\circ} = 6$. Portanto, serão necessárias 6 partes iguais a primeira.

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 7º ano/ 6ª série – Volume 1 – Edição 2014:

- Situação de Aprendizagem 5: a geometria dos ângulos.

2. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 34: circunferência e esfera:

- . Parte 1: de volta ao redondo, (p.351);
- . Parte 3: desenhando o círculo e a circunferência, (p.356).
- Atividade 35: divisão do círculo:
- . Parte 1: eixos de simetria e diâmetro do círculo, (p.361);
- . Parte 2: repartindo um círculo, (p.363).

3. Experiências Matemáticas – 6ª série:

- Atividade 2: circunferência e ângulos:
- . Parte 1: gira, girando, girou, (p.27);
- . Parte 2: como se orientar, (p.29);
- . Parte 3: dobradura e as regiões angulares, (p.32);
- . Parte 4: semi-retas e ângulos, (p.33);
- . Parte 5: o ângulo central em destaque, (p.37).
- Atividade 6: medindo ângulos:
- . Parte 1: o ângulo reto, (p.75);
- . Parte 2: o grau, (p.76);
- . Parte 3: confeccionando um transferidor, (p.79);
- . Parte 4: usando um transferidor de plástico, (p.81).

4. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 30: o que é ângulo? (duração: 13'12").
- Teleaula 31: um pouco mais sobre ângulo, (duração: 12'48").

5. Revista Nova Escola:

- Geometria das transformações: acesso em: 08/02/2014.
- As situações didáticas de matemática: acesso em: 08/02/2014.

Habilidade:

Saber realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, compreendendo o significado das operações realizadas.

Questão 09 – Aberta

Gastei $\frac{2}{5}$ do meu salário em uma compra no supermercado Preço Bom. Sabendo que o meu salário é de R\$ 750,00, quanto gastei no supermercado?

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor espera-se que os alunos tenham se apropriado dos principais fundamentos da equivalência entre frações e das operações de adição, subtração, divisão e multiplicação envolvendo frações com denominadores iguais e diferentes. Assim, as atividades de avaliação devem levar em conta algu-

mas expectativas mínimas de aprendizagem, portanto, proponha algumas atividades através de resolução de problemas que possibilitem os alunos a desenvolverem tal habilidade.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Respostas corretas

I. O aluno compreende o que é solicitado na questão e possivelmente utiliza uma das estratégias na resolução da situação-problema, como a apresentada abaixo:

$$\frac{750}{5} = 150 \Rightarrow 150 \cdot 2 = \mathbf{300}$$

II. O aluno também chega ao resultado esperado conforme mostra o cálculo a seguir:

$$\frac{2}{5} \cdot 750 \Rightarrow \frac{2 \cdot 750}{5} \Rightarrow \frac{1500}{5} \Rightarrow \mathbf{300}$$

III. O aluno que chega ao resultado esperado na forma apresentada abaixo, apesar de ter acertado a resposta demonstra possuir dificuldade na utilização direta dos algoritmos envolvidos:

Salário de R\$ 750,00				
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$
150,00	150,00	150,00	150,00	150,00

$\underbrace{\hspace{10em}}_{300,00}$

Respostas parcialmente corretas

I. O aluno efetua as operações dentre as previstas para se obter o resultado esperado, com os dados indicados na questão, mas utilizou apenas $\frac{1}{5}$ do valor pedido pela questão que era de $\frac{2}{5}$, conforme mostra o cálculo a seguir:

$$\frac{1}{5} \cdot 750 \Rightarrow \frac{1 \cdot 750}{5} \Rightarrow \frac{750}{5} \Rightarrow 150$$

II. O aluno efetua algumas operações dentre as previstas, com os valores indicados na questão, mas não leu atentamente a questão que queria saber $\frac{2}{5}$ do salário e não $\frac{1}{5}$ e, ainda, apresentou dificuldade nos registros dos algoritmos, conforme se observa abaixo:

Salário de R\$ 750,00				
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$
150,00	150,00	150,00	150,00	150,00

150,00

Respostas incorretas

I. O aluno simplesmente dividiu o valor atribuído ao salário pelo resultado da multiplicação do numerador e do denominador da fração $\frac{2}{5}$ (2 partes de 5), conforme se observa no cálculo a seguir:

$$\frac{750}{10} \Rightarrow 75$$

II. O aluno resolve apenas parte da situação. Possivelmente o mesmo identifica o significado do denominador, mas não do numerador, conforme cálculo a seguir:

$$\frac{750}{5} \Rightarrow 150$$

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 6ºano/5ªsérie – Volume 1 – Edição 2014:

- Situação de Aprendizagem 4: equivalências e operações com frações.

2. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 7ºano/6ªsérie – Volume 1- Edição 2014:

- Situação de Aprendizagem 3: multiplicação e divisão com frações.

3. + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2:

- Atividade 30: metades, (p. 56);
- Atividade 31: dobrando em 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);
- Atividade 35: iniciando a multiplicação, (p. 64).

4. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 27: adição e subtração com frações:
- . Parte 1: jogos de frações, (p. 271);

- . Parte 2: escritas equivalentes, (p. 274).
- Atividade 29: multiplicação e divisão com frações:
- . Parte 1: o racional inteiro, (p. 293);
- . Parte 2: as tiras, (p. 294);
- . Parte 3: divisão, (p. 297);
- . Parte 4: problemas, (p. 300).

7. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 23: frações, (duração: 14'07");
- Teleaula 24: frações diferentes, quantidades iguais (duração: 12'40").

8. Revista Nova Escola:

- O enigma das frações: acesso em: 10/02/2014.

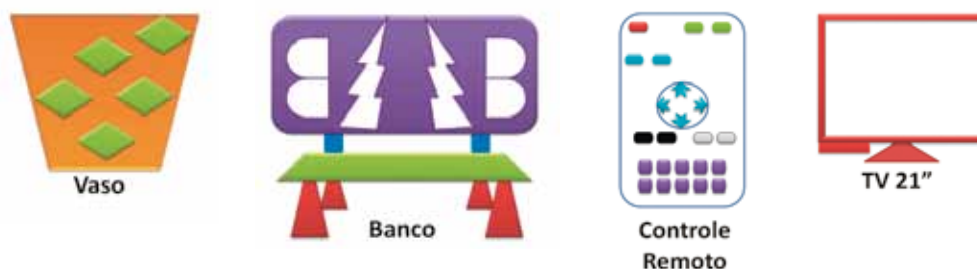
Habilidade:

Compreender e identificar simetria axial e de rotação nas figuras geométricas e nos objetos do dia a dia.

Questão 10 – Objetiva

As figuras a seguir representam objetos do dia a dia.

Observe.



Banco de imagens – CGEB/CEFAF/Matemática/ 2014

Qual das figuras possui simetria axial?

- (A) Controle remoto.
- (B) Banco.**
- (C) Vaso.
- (D) TV 21".

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor, atividades similares a esta são apresentadas na situação de aprendizagem 6 do Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série/ 6º ano – Volume 1, as quais propõem ao aluno possibilidades de se familiarizar com diferentes tipos de simetria – no caso, a simetria “axial”.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) Controle remoto.	Resposta incorreta. O aluno que assinala esta alternativa possivelmente não observa atentamente as partes que comporia as imagens que seriam formadas ao se traçar o eixo de simetria, justificando dessa maneira que a imagem/figura em questão, seria, portanto a confirmação da situação que apresenta simetria axial.
(B) Banco.	Resposta correta. O aluno que opta por esta alternativa possivelmente tem a compreensão de que “uma figura/imagem tem simetria axial quando tem pelo menos um eixo de simetria (reta que divide a figura em duas partes iguais que podem se sobrepor por reflexão).
(C) Vaso.	Resposta incorreta. O aluno que assinala esta alternativa possivelmente não observa atentamente as partes que comporia as imagens que seriam formadas ao se traçar o eixo de simetria, justificando dessa maneira que a imagem/figura em questão, seria, portanto a confirmação da situação que apresenta simetria axial.
(D) TV 21”.	Resposta incorreta. O aluno que assinala esta alternativa possivelmente não observou atentamente as partes que comporia as imagens que seriam formadas ao se traçar o eixo de simetria, justificando dessa maneira que a imagem/figura em questão, seria, portanto a confirmação da situação que apresenta simetria axial.

Algumas Referências:

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série/ 6º ano – Volume 1:

- Situação de Aprendizagem 6: refletindo e girando com simetria.

2. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 21- Simetrias:

- . Parte 1: imaginado coisas, (p.201).
- . Parte 2: através do espelho, (p.202).
- . Parte 3: invertendo, (p.204).
- . Parte 4: nas malhas, (p.205).
- . Parte 5: reflexões sucessivas, (p.206).
- . Parte 6: mosaicos e ornamentos, (p.208).

3. Experiências Matemáticas – 6ª série:

- Atividade 25 - Mediatriz:

- . Parte 4: mediatriz e simetria axial, (p.267).

4. Arte e Matemática:

- Vídeo 5: simetria, (duração 26'12").

Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=BxlxzV1FiZI>

5. Revista Nova Escola:

- Geometria das transformações: acesso em: 07/02/2014.

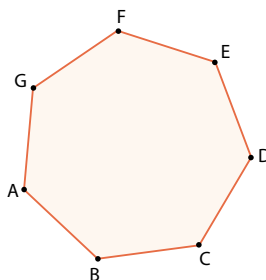
Habilidade:

Saber calcular a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo e estender tal cálculo para polígonos de n lados.

Questão 11 – Objetiva

Qual a soma dos ângulos internos que compõem a figura plana abaixo, denominada de heptágono regular?

Lembre-se que a figura pode ser formada por mais de um triângulo.



Banco de imagens – CGEB/CEFAF/Matemática/ 2014

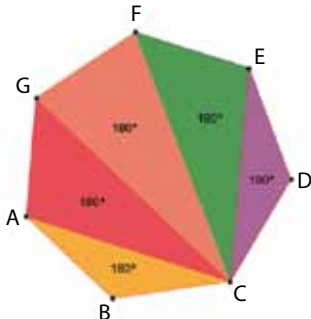
- (A) 180° .
- (B) 360° .
- (C) 540° .
- (D) 900° .**

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor recomenda-se que sejam trabalhadas atividades que possibilitem a exploração da situação geométrica evidenciada nesta questão. Procure apresentar situações que levem o aluno a calcular a soma dos ângulos internos a partir da referência, que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° e que a soma dos ângulos internos de qualquer quadrilátero é o dobro da soma obtida, quando se soma os ângulos internos de um triângulo. Após a realização de atividades similares a esta, proponha situações que possam ser resolvidas sem a representação das figuras planas (polígonos), para que a expressão que permite o cálculo de tais somas sejam amplamente estudadas.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) 180° .	Resposta incorreta. O aluno que escolhe esta alternativa, simplesmente pensou na soma dos ângulos internos de um determinado triângulo, não relacionando com a figura plana apresentada na questão.
(B) 360° .	Resposta incorreta. O aluno que opta por está alternativa, simplesmente partiu da ideia que o polígono em questão não poderia ter mais que 360° , pois tal polígono poderia ser inscrito numa circunferência.
(C) 540° .	Resposta incorreta. O aluno que assinala esta alternativa obtém pela representação, apenas 3 triângulos, conforme cálculo: $3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$
(D) 900° .	Resposta correta. O aluno que opta por esta alternativa, após análise das formas que compõem o polígono, conclui que o polígono em questão pode ser formado por 5 triângulos, conforme desenho abaixo:  Encontrando, portanto: $5 \cdot 180^\circ = 900^\circ$

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 6ª série/ 7º ano – Volume 1 - Edição 2014:

- Situação de Aprendizagem 7: polígonos e ladrilhamento no plano.

2. Experiências Matemáticas – 6ª série:

- Atividade 2: circunferência e ângulos:

. Parte 1: gira, girando, girou, (p.27);

. Parte 2: como se orientar, (p.29);

. Parte 3: dobradura e as regiões angulares, (p.32);

. Parte 4: semi-retas e ângulos, (p.33);

. Parte 5: o ângulo central em destaque, (p.37).

- Atividade 6: medindo ângulos:

. Parte 1: o ângulo reto, (p.75);

. Parte 2: o grau, (p.76);

. Parte 3: confeccionando um transferidor, (p.79);

. Parte 4: usando um transferidor de plástico, (p.81):

- Atividade 11: transporte de ângulos.

. Parte 1: transportando para somar ou subtrair ângulos, (p.137).

- Atividade 12: ângulos, tempo e operações:

. Parte 1: somando e subtraindo medidas de ângulos, (p.145).

- Atividade 19: os polígonos.

. Parte 1: descobrindo regularidades, (p.215);

. Parte 2: construindo polígonos regulares, (p.218).

3. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 30: o que é ângulo? (duração: 13'12").

- Teleaula 31: um pouco mais sobre ângulo, (duração: 12'48").

4. Revista Nova Escola:

- Geometria das transformações: acesso em: 08/02/2014.

- As situações didáticas de matemática: acesso em: 08/02/2014.

5. Site:

- **Pavimentação com Polígonos Regulares:** Responsável: Humberto José Bortolossi

Fonte: <http://www.uff.br/cdme/>

Acesso em: 11/02/2014.

Habilidade:

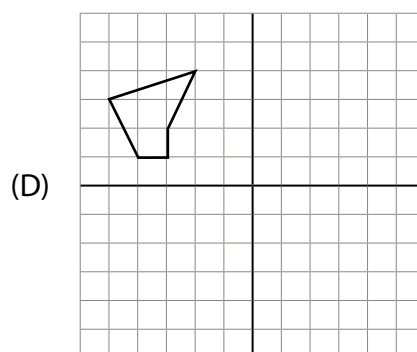
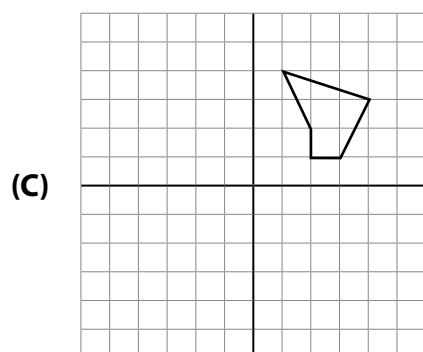
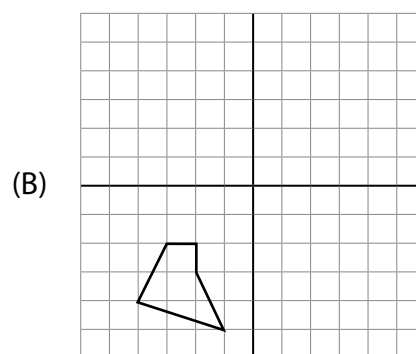
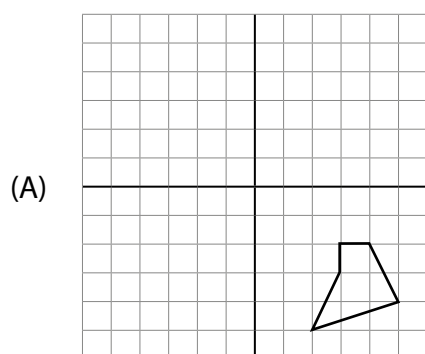
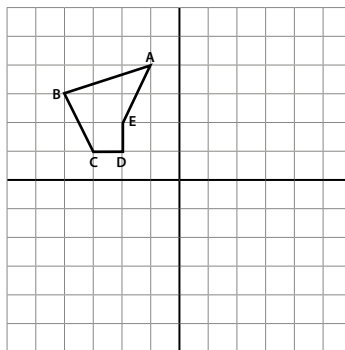
Compreender e identificar simetria axial e de rotação nas figuras geométricas e nos objetos do dia a dia.

Questão 12 – Objetiva

Observe o polígono ABCDE.

Ele será deslocado para outro quadrante, ou seja, sofrerá uma translação.

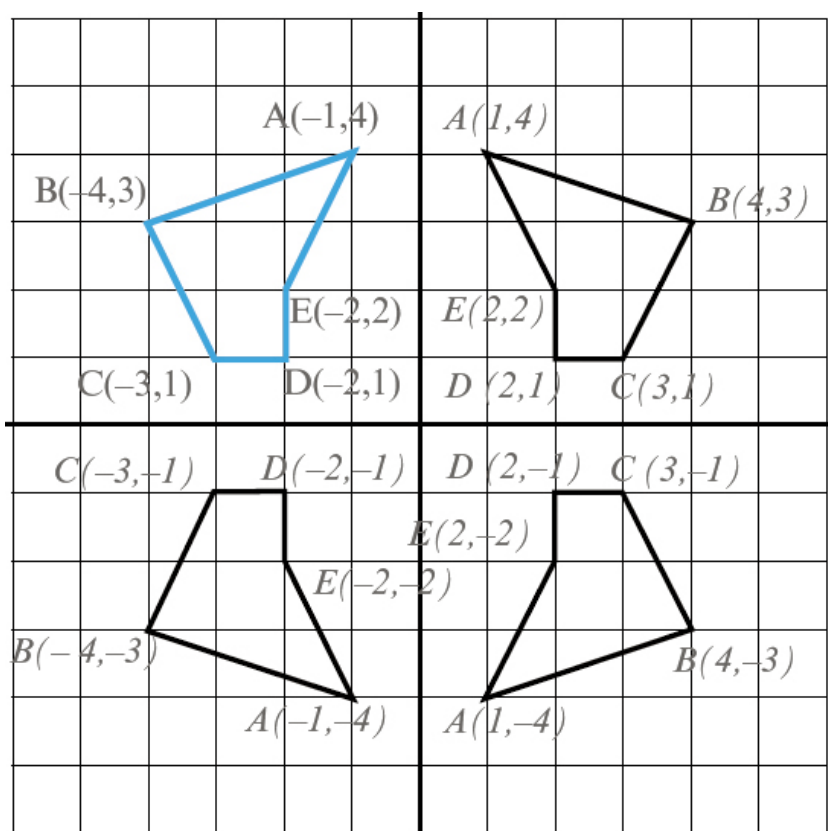
Indique a alternativa em que o polígono se desloca de forma simétrica para outro quadrantes do plano.



Comentários e recomendações pedagógicas

O estudo das simetrias pode também ser utilizado como porta de entrada para uma apresentação mais detalhada do plano coordenado. Várias atividades podem ser elaboradas para que o aluno comece a se familiarizar com o sistema de representação de pontos por meio de coordenadas. Será oportuno explorar em detalhes as transformações no plano coordenado, porém, nada impede que o professor comece o trabalho abordando as simetrias.

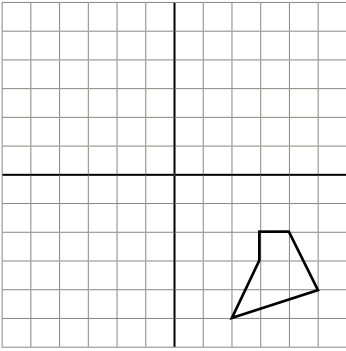
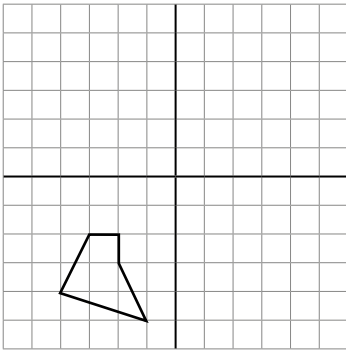
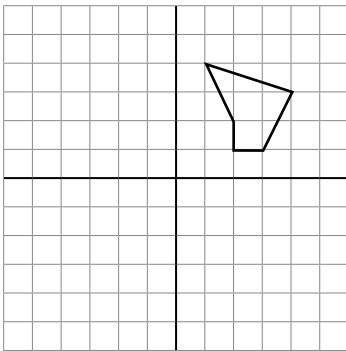
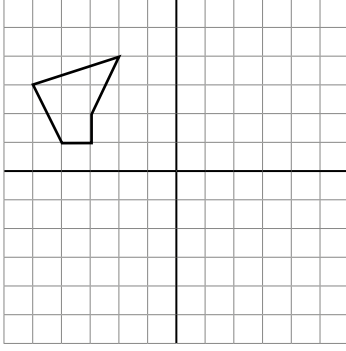
Esta questão oportuniza o resgate de conceitos sobre translação e simetria e possibilita que aluno observe as coordenadas dos vértices do polígono simétrico ABCDE em relação ao eixo vertical, ao eixo horizontal e à origem O, para que a figura indicada translade de forma simétrica para os demais quadrantes do plano.



Verifica-se que o polígono ABCDE acima é simetrizável em relação ao eixo vertical, ao eixo horizontal e à origem O.

Por exemplo: Tomando-se o ponto $A(-1,4)$ do Polígono ABCDE no 2º quadrante ele é simétrico ao ponto $A(1,4)$ do polígono ABCDE no 1º quadrante pois temos que a distância horizontal entre eles é de 1 unidade. e a distância entre o eixo vertical é de 4 unidades, dando continuidade ao mesmo procedimento temos que os pontos $B(-4,3)$ do polígono original é simétrico ao ponto $B(4,3)$ polígono indicado.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
<p>(A)</p> 	<p>Resposta incorreta.</p> <p>O aluno provavelmente observa a translação do 2º quadrante para o 4º quadrante porém não verifica a simetria, neste caso o ponto $A(-1, 4)$ do polígono original não é simétrico ao ponto $A(2, -5)$ polígono indicado nesta alternativa.</p>
<p>(B)</p> 	<p>Resposta incorreta.</p> <p>O aluno provavelmente observa a translação do 2º quadrante para o 3º quadrante porém não verifica a simetria, neste caso o ponto $A(-1, 4)$ do polígono original não é simétrico ao ponto $A(-1, -5)$ polígono indicado nesta alternativa.</p>
<p>(C)</p> 	<p>Resposta correta.</p> <p>O aluno observa a translação do 2º quadrante para o 1º quadrante verifica a simetria neste caso pois, os pontos $A(-1, 4)$ do polígono original é simétrico ao ponto $A(1, -4)$ e os pontos $B(-4, 3)$ do polígono original é simétrico ao ponto $B(4, 3)$ polígono indicado, justificando assim sua escolha por esta alternativa.</p>
<p>(D)</p> 	<p>Resposta incorreta.</p> <p>O aluno provavelmente não observa a inexistência de translação e simetria, pois o polígono permanece no mesmo quadrante. Somente houve o deslocamento do ponto $A(-2, 4)$ do polígono original para o ponto $A(-1, -5)$ do polígono indicado nesta alternativa.</p>

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – Situação de Aprendizagem 6, p. 58-65, 6ª série/ 7º ano – **Volume 1 – Edição 2014.**

2. Sites e publicações:

Simetrias de reflexão e de translação, disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=YJt24D6a7Zc>, acesso em 24/03/2014

Transformadas por simetria axial ou reflexão, disponível em: http://www.projetozk.com/hipertextos/cortar_copiar_colar/transformadas/simetria.htm, acesso em 24/03/2014

Transformações geométricas nos Programas de Matemática do Ensino Básico e Secundário, disponível em: <http://www.mat.uc.pt/~mat0829/Transformacoesgeometricas-2.pdf>

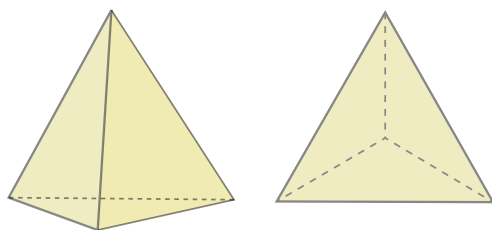
Habilidade:

Saber identificar elementos de poliedros e classificar os poliedros segundo diversos pontos de vista.

Questão 13 – Objetiva

Após construir alguns poliedros nas aulas de Matemática, Rebeca decidiu fazer uma embalagem para colocar o presente de sua amiga Bianca conforme a imagem a seguir.

Observe.



Banco de imagens - MAT/CGEB/CEFAF- 2014

Depois de pronta a embalagem, Rebeca conta as faces, arestas e vértices. Quantas faces, arestas e vértices tem esse poliedro?

- (A) 4 faces, 4 arestas e 6 vértices.
- (B) 6 faces, 6 arestas e 6 vértices.
- (C) 4 faces, 6 arestas e 4 vértices.**
- (D) 4 faces, 6 arestas e 6 vértices.

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor, a Geometria é um dos temas mais importantes da Matemática. Podemos trabalhar a Geometria com vários outros segmentos da Matemática; no estudo das expressões algébricas, das equações do 1º e 2º grau, nas funções afim.

No desenvolvimento do estudo da Geometria o professor deve incentivar o aluno na experimentação, observação e análise dos resultados através de situações-problema desafiadoras e contextualizadas.

Espera-se que o aluno do 7º ano reconheça as figuras geométricas sólidas e neste caso em especial o poliedro e suas características.

Na necessidade de retomada destes conceitos recomendamos despertar o interesse dos alunos apresentando um pouco da história sobre Platão, filósofo grego que estabelecia uma ligação dos poliedros com as forças da natureza. O Hexaedro representa a terra, Tetraedro representa o fogo; Octaedro representa o ar; Icosaedro representa a água e o Dodecaedro representa o universo.

Revisitar a Situação de Aprendizagem 8 do Caderno do Aluno volume 1 do 7º ano (Edição 2014).

Trabalhar com planificação com ênfase na identificação das arestas, vértices e faces.

No item “algumas referências” são oferecidas possibilidades de pesquisas, para o desenvolvimento da habilidade requerida, que possivelmente favorecerá a compreensão da situação-problema apresentada.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) 4 Faces, 4 Arestas e 6 Vértices.	Resposta incorreta. O aluno possivelmente não tem domínio da nomenclatura e troca as arestas por vértices.
(B) 6 Faces, 6 Arestas e 6 Vértices.	Resposta incorreta. O aluno possivelmente não reconhece o poliedro apresentado, pois determina corretamente apenas o número de arestas.
(C) 4 Faces, 6 Arestas e 4 Vértices	Resposta correta. O aluno identifica e classifica o poliedro, pois determina corretamente o número de faces, vértices e arestas.
(D) 4 Faces, 6 Arestas e 6 Vértices.	Resposta incorreta. O aluno possivelmente não reconhece o poliedro apresentado, pois determina corretamente apenas o número de faces e arestas.

Algumas Referências

1. Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 6ª série / 7º ano – Volume 1:

- Situação de Aprendizagem 8: classificação, montagem e desenho de poliedros.

2. Experiências Matemáticas – 5ª série:

- Atividade 6: geometria: sólidos geométricos:

. Parte 1: um mundo de formas geométricas;

. Parte 2: as caixas poliédricas.

3. Novo Telecurso – Ensino Fundamental:

- Teleaula 28: construindo o pensamento geométrico, (duração 13'25").

4. Revista Nova Escola:

Explorando corpos geométricos: acesso em 17/02 /2014.

5. Revista:

AZAMBUJA FILHO, z. Demonstração do teorema de Euler para poliedros complexos.

Revista do Professor de Matemática/SBM, n. 3, 2º semestre/1983, São Paulo, SP.

6. Livro:

CANDIDO, S. L. Formas num mundo de formas. São Paulo: Moderna, 2002.

Leonardo, Fabio Martins, Projeto Araribá Matemática, 7º ano ED. Moderna p. 60 a 67 – 3ª edição - 2013.

7. Site:

- **Elementos de um poliedro.**

Disponível em:

www.escolakids.com/elementos-de-um-poliedro.htm

Acesso em: 17/02/2014.

Avaliação da Aprendizagem em Processo

Comentários e Recomendações Pedagógicas – Matemática

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional

Coordenadora: Ione Cristina Ribeiro de Assunção

Departamento de Avaliação Educacional

Diretor: William Massei

Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Aplicação de Avaliações

Diretora: Diana Yatiyo Mizoguchi

Equipe Técnica DAVED participante da AAP

Ademilde Ferreira de Souza, Cyntia Lemes da Silva Gonçalves da Fonseca, Eliezer Pedroso da Rocha, Juvenal de Gouveia, Patrícia Barros Monteiro, Silvio Santos de Almeida

Coordenadoria de Gestão da Educação Básica

Coordenadora: Maria Elizabete da Costa

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica

Diretor: João Freitas da Silva

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

Diretora: Valéria Tarantello de Georgel

Equipe Curricular CGEB de Matemática

Carlos Tadeu da Graça Barros, Ivan Castilho, João dos Santos, Otavio Yoshio Yamanaka, Rosana Jorge Monteiro Magni, Sandra Maira Zen Zacarias, Vanderley Aparecido Cornatione

Elaboração do material de Matemática

Equipe Curricular de Matemática CGEB/ CEFAF e PCNP das Diretorias de Ensino da SEE

Validação, Leitura Crítica

Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos

Ana Lúcia Nunes Urtado Silva, Arlete Aparecida de Oliveira Almeida, Azenaide Sousa da Silva, Cleonice da Silva Menegatto, Edson Basilio Amorim Filho, Fabiana C. Gonçalves Frank, Lúcio Mauro Carnáuba, Marcia Cristine Ayaço Yassuhara Kagaochi, Maria Denes Tavares da Silva, Maria Edite de Camargo Dmitrasinovic, Paula Pereira Guanais, Rebeca Moralles das Chagas Plibersek, Rosemeire Lepinski, Sandra Regina Soares Clemente