GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Caderno do Professor

7º ano do Ensino Fundamental

Matemática

Atualizado em 29/04/2016

São Paulo
1º Bimestre de 2016
11ª Edição

APRESENTAÇÃO

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

Iniciada em 2011 e voltada a apenas dois anos/séries, foi gradativamente sendo expandida e, desde 2015, abrange todos os alunos dos Ensinos Fundamental e Médio além de, continuamente, aprimorar seus instrumentos.

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

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

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

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

Estes subsídios, agregados aos registros que o professor já possui e informações sistematizadas no Sistema de Acompanhamento dos Resultados de Avaliações - SARA, incorporando os dados resultantes da AAP, devem auxiliar no planejamento, replanejamento e acompanhamento das ações pedagógicas, mobilizando procedimentos, atitudes e conceitos necessários para as atividades de sala de aula, sobretudo aquelas relacionadas aos processos de recuperação das aprendizagens.

COORDENADORIA DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – CGEB

COORDENADORIA DE INFORMAÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL-CIMA

MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

7º Ano do Ensino Fundamental

Habilidades da Matriz Processual de Matemática – 1º Bimestre.

Questão	Gabarito	Nível	Descrição da habilidade
01	*A*	Fácil	*Identificar informações numéricas que envolvem frações e decimais em contextos diversificados.*
02	*B*	Difícil	
03	*A*	Difícil	*Realizar operações de multiplicação e divisão com frações em diferentes contextos.*
04	*B*	Fácil	
05	*A*	Médio	*Resolver problemas aritméticos com frações utilizando a ideia de equivalência.*
06	*D*	Difícil	
07	*D*	Médio	*Identificar situações e contextos matemáticos nos quais se utilizam números negativos.*
08	*A*	Fácil	
09	*D*	Médio	*Resolver operações e expressões envolvendo números negativos*
10	*D*	Difícil	
11	*C*	Médio	*Localizar números negativos na reta numérica*
12	*B*	Fácil	

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

Questão	Gabarito	Nível	Código Habilidade/Ano	Descrição da habilidade
13	A	Difícil	**H04 – 5º Ano**	*Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.*
14	B	Médio	**H07 – 5º Ano**	*Identificar a fração decimal correspondente a um número decimal dado e vice-versa.*
15	B	Fácil	**H07 – 7º Ano**	*Fazer cálculos que envolvam adições e subtrações de números decimais.*

Comentários e Recomendações pedagógicas

A premissa da avaliação é considerá-la como instrumento que subsidia tanto o aluno, no seu desenvolvimento cognitivo, quanto o professor, no redimensionamento de sua prática pedagógica.

Desta forma, a avaliação da aprendizagem passa a ser uma ferramenta que auxilia o educador a atingir os objetivos propostos em sua prática educativa - neste caso a avaliação é tomada na perspectiva diagnóstica como instrumento para detectar as dificuldades e possibilidades de desenvolvimento do educando.

Neste sentido, os 12 primeiros itens que constam deste caderno procuram verificar o nível de desenvolvimento das habilidades descritas na Matriz Processual de Matemática, notadamente as do 1º bimestre letivo, e também de algumas habilidades que o aluno desenvolveu em sua trajetória estudantil e que são estruturantes para a continuidade nos estudos. Tais habilidades se referem às Matrizes de Referência para a Avalição – SARESP.

Nesta edição, sugerimos uma classificação hipotética do nível de dificuldade para cada questão, que poderá ser ratificada ou não, de acordo com os resultados obtidos, na coleta de dados, após a aplicação da avaliação na rede.

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

1. *Identificar informações numéricas que envolvam frações e decimais em contextos diversificados.*

A proposta de se diagnosticar os conhecimentos referentes à habilidade diz respeito ao aprofundamento da relação existente entre frações e números decimais por meio de outras representações, em troca, da fixação apenas da relação entre parte e todo.

Destaca-se que o objetivo proposto pela habilidade seria a ênfase na representação de uma fração como o resultado da divisão entre o numerador e o denominador. Apesar de ser uma motivação quase que natural, esta relação carece ser muito aplicada para o aluno, pois prepara o caminho para a discussão sobre os números racionais.

2. *Realizar operações de multiplicação e divisão com frações em diferentes contextos.*

O objetivo principal na indicação da habilidade é a apropriação do raciocínio operatório e resolver a situação problema apresentada por meio do raciocínio aritmético.

3. *Resolver problemas aritméticos com frações utilizando a ideia de equivalência.*

Os problemas inseridos para diagnosticar o nível de desenvolvimento da habilidade em questão se resumem em detectar o domínio dos conhecimentos relativos às classes de equivalência, pois trata-se de um conceito importante para ampliar as noções sobre frações, condição essencial para a compreensão do conjunto dos números racionais.

4. *Identificar situações e contextos matemáticos nos quais se utilizam números negativos.*

O conceito dos números inteiros, pelo ponto de vista matemático, é uma ampliação dos naturais, o que justifica as dificuldades encontradas na construção deste conceito. A compreensão de que o produto – a por – b é igual ao de a por b.

Neste sentido, fica claro que a compreensão de um número está ligada à quantificação de conjuntos discretos, sentido esse que foi construído durante a introdução do número natural.

A introdução de um novo conjunto de números dotados de sinais, com qualidade específica, representa um novo sentido (de transformação), pode apresentar-se como um elemento de dificuldade para a compreensão destes números. Fato esse não informado aos alunos, desde as primeiras séries quando escutavam as palavras: "perdeu, faltou, está devendo, está faltando", e agora, essa informação, tratada de modo numérico, chega a ser confusa, mesmo que remeta a um conhecimento de "falta ou ausência".

Essa nova compreensão surge quando o aluno visualiza uma nova representação da reta numérica, que incluem os números negativos; nesta representação, os alunos terão que perceber que os naturais foram absorvidos pelos inteiros positivos e, consequentemente, se modificou para números que se ordenam em direções e sentidos opostos a partir de uma origem.

Uma ideia recorrente à reta numérica é a de que os inteiros negativos podem ser conceituados a partir da ideia de simetria em relação aos inteiros positivos na reta numérica.

5. Resolver operações e expressões envolvendo números negativos.

Neste caso, a ideia central é a de que a operacionalização com números inteiros supõe a construção de esquemas com referenciais distintos, ou seja, trabalhar com números cujos valores se modificam conforme a sua posição, ou seja, o número inteiro é um operador, com duplo sentido: representa uma quantidade escalonada e ao mesmo tempo é resultado de transformações que se dão em dois sentidos, representados em uma reta numérica única.

6. Localizar números negativos na reta numérica.

Neste caso, a ideia central é a percepção de que os números inteiros estão ordenados simetricamente em uma reta numérica com direções e sentidos opostos a partir de uma origem comum.

A ordenação a que obedece a representação dos números inteiros em uma reta numérica supõe a integração de uma ordem crescente entre os números positivos e decrescente entre os negativos a partir de um ponto de referência. Esta ordenação permite abstrair o invariante de que os números à direita aumentam e à esquerda diminuem, seja qual for o ponto de origem tomado.

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

As habilidades do SARESP destacadas para esta avaliação são:

- *H04 (5º Ano) - Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.*

No decorrer do 7º ano, os alunos realizarão as quatro operações com frações de modo significativo. Assim, a consolidação das representações de frações se faze necessária.

- *H07 (5º Ano) - Identificar a fração decimal correspondente a um número decimal dado e vice-versa.*

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

No decorrer do 7º ano, os alunos realizarão as quatro operações com frações de modo significativo. Assim, identificar frações decimais e fazê-las corresponder à forma decimal de um número será importante.

- *H07 (7º Ano) - Fazer cálculos que envolvam adições e subtrações de números decimais.*

No 7º ano, os alunos irão ampliar o conhecimento sobre a representação decimal de um número, procurando realizar de modo significativo as quatro operações com números decimais e fracionários, o que torna importante rever as adições e subtrações mais elementares com números decimais.

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

Seguindo esta concepção, os PCN destacam que:

> [...] cabe à avaliação fornecer aos professores as informações sobre como está ocorrendo a aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, as crenças, hábitos e valores incorporados, o domínio de certas estratégias, para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos parcialmente consolidados.
>
> (BRASIL, 2000, p. 54)

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

Equipe Curricular de Matemática – CEFAF/CGEB

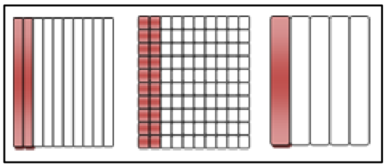
Habilidade	*Identificar informações numéricas que envolvem frações e decimais em contextos diversificados.*	**Questões**	01 e 02

Questão 01

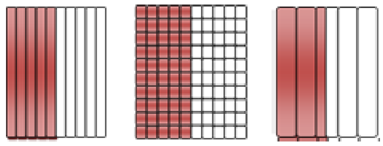
Fácil

A representação correta das frações: $\frac{2}{10}$, $\frac{20}{100}$, $\frac{1}{5}$ é:

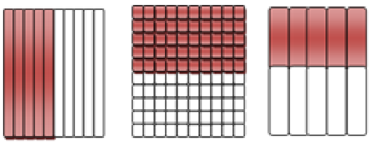
(A)



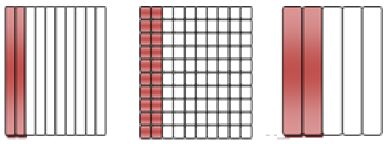
(B)



(C)



(D)

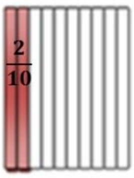


Resolução comentada

Esta questão tem como objetivo verificar o nível de aprendizado relacionado à concepção de fração a partir de uma relação entre parte (numerador) e todo (denominador) .

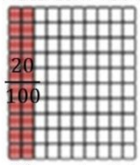
Segue a resolução desta questão:

Placa com 10 colunas (todo)



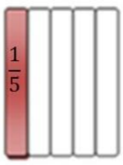
2 colunas coloridas (Parte)

Placa com 100 quadradinhos (todo)



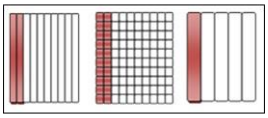
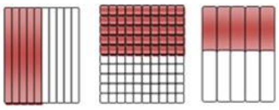
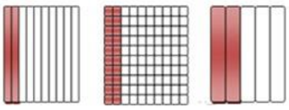
20 quadradinhos coloridos (parte)

Placa com 5 colunas (todo)



1 coluna colorida (parte)

Grade de Correção

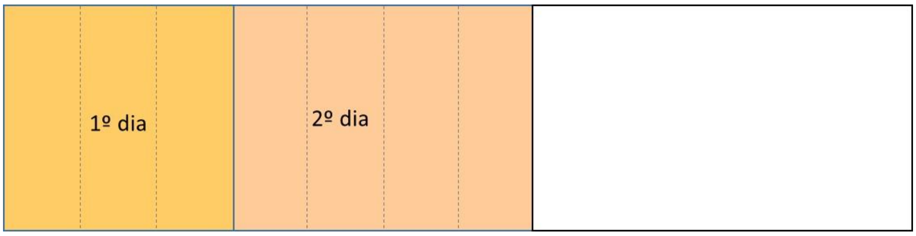
Alternativa	Observação
(A) 	**Resposta correta. O aluno interpretou o enunciado e aplicou corretamente seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(B) 	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno compreendeu que todas as frações indicadas no enunciado são equivalentes a $\frac{1}{5}$, porém não identificou corretamente nas figuras tal fração, pois em todas elas o que se representa é a fração $\frac{1}{2}$.
(C) 	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno compreendeu que todas as frações indicadas no enunciado são equivalentes a $\frac{1}{5}$, porém não identificou corretamente nas figuras tal fração, pois em todas elas o que se representa é a fração $\frac{1}{2}$.
(D) 	**Resposta incorreta.** Neste caso o aluno identificou corretamente as duas primeiras frações e possivelmente constatou que a última figura deveria também conter duas barras coloridas.

Questão 02

Difícil

Paulo pretende revestir o muro de sua casa em três dias.

Revestiu no primeiro dia $\frac{1}{4}$ e no segundo dia $\frac{1}{3}$ muro, conforme mostra a figura a seguir



A parte que resta a pintar no terceiro dia corresponde a

(A) $\frac{7}{12}$

(B) $\mathbf{\frac{5}{12}}$

(C) $\frac{2}{7}$

(D) $\frac{5}{7}$

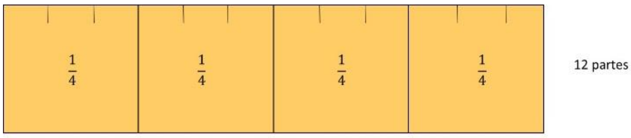
Resolução comentada

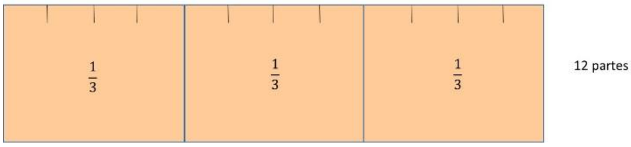
Destacaremos a seguir duas possibilidades de resolução do problema:

1- Utilizando a representação figural:

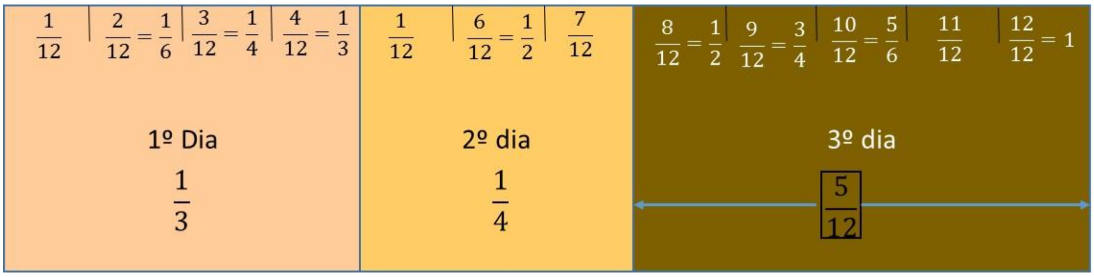
O primeiro passo refere-se à indicação das frações indicadas no enunciado, para tal é necessário saber em quantas partes iguais o muro pode ser dividido e, então, podemos estabelecer exatamente na figura as partes revestidas no primeiro e no segundo dia.

De acordo com a figura a seguir concluímos que o muro necessariamente teria que ser dividido em 12 partes iguais, que é o menor múltiplo comum entre 4 e 3.





Desta forma, pode-se concluir, através da figura a seguir, ,que a fração do muro revestido corresponde a $\frac{7}{12}$ *do muro*



Se nos dois dias foram revestidos $\frac{7}{12}$ *do muro, então, restam ainda* $\frac{5}{12}$ *do muro a ser revestido.*

2- Utilizando cálculo aritmético.

Calculando a fração do muro já revestido:

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{4+3}{12}=\frac{7}{12}$$

Calculando a fração do muro que resta a revestir no terceiro dia:

$$1-\frac{7}{12}=\frac{12-7}{12}=\frac{5}{12}$$

Portanto, no terceiro dia restam $\frac{5}{12}$ do muro, que atende à alternativa B da questão.

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $\frac{7}{12}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno efetuou corretamente a soma das frações que foram revestidas em dois dias, porém não determinou a fração do muro a ser revestida no terceiro dia.
(B) $\mathbf{\frac{5}{12}}$	**Resposta correta. O aluno interpretou o enunciado e aplicou corretamente seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(C) $\frac{2}{7}$	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente realizou a soma dos numeradores e dos denominadores das frações apresentadas no enunciado.
(D) $\frac{5}{7}$	**Resposta incorreta.** O aluno possivelmente compreendeu o enunciado do problema, porém ao efetuar a soma das frações dos dois primeiros dias, encontrou a fração $\frac{2}{7}$ e para determinar a fração referente ao terceiro dia, considerou a subtração: $\frac{7}{7}-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$

Habilidade	*Realizar operações de multiplicação e divisão com frações em diferentes contextos.*	Questões	03 e 04

Questão 03

Difícil

Ao comprar um queijo, Rita verificou que pagou R$ 6,60 por $\frac{1}{4}$ de quilo.

Então, o valor do quilo do queijo, em reais é de

(A) 26,40

(B) 6,60

(C) ~~6,35~~ 10,60.

(D) ~~1,65~~ 11,65.

Resolução comentada

Esta questão apresenta outra variante de problematização quanto ao trato aos problemas relativos à multiplicação e à divisão de frações, neste caso, o tratamento referente às transformações de unidades.

Nas linhas a seguir, apresentamos uma possível solução para a questão proposta.

Transformação da fração informada para número decimal.

$$\frac{1}{4}kg = 0{,}25kg = 250g$$

Cálculo do valor do quilo do queijo:

$$\frac{6{,}60}{0{,}25} = \frac{6{,}60}{\frac{25}{100}} = 6{,}60 \cdot \frac{100}{25} = 6{,}60 \cdot 4 = \mathbf{2}6{,}40$$

Portanto, o valor por quilo do queijo é de R$ 26,40 (Alternativa A)

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) 26,40	**Resposta correta. O aluno interpretou o enunciado e aplicou corretamente seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(B) 6,60	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considerou o valor que consta no enunciado da questão.
(C) ~~6,35~~ 10,60	**Resposta incorreta.** ~~Possivelmente o aluno tenha verificado que~~ $\cancel{\frac{1}{4}=0,25}$~~, e efetuou a diferença:~~ $\cancel{6,60-0,25=6,35}$
(D) ~~1,65~~ 11,65	**Resposta incorreta.** ~~Possivelmente o aluno considerou que o valor do quilo do chocolate corresponde a~~ $\cancel{\frac{1}{4}}$ ~~do chocolate e realizou a seguinte operação:~~ $$\cancel{6,60\cdot\frac{1}{4}=\frac{6,60}{4}=1,65}$$

Questão 04

Fácil

Quatro pessoas comeram metade de um bolo. Sabendo que comeram partes iguais, a fração que representa a parte que cada pessoa comeu do bolo inteiro é

(A) $\frac{1}{4}$

(B) $\mathbf{\frac{1}{8}}$

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

(D) $\frac{2}{4}$

Resolução comentada

Esta questão propõe a utilização de um raciocínio que alia alguns pressupostos da relação parte-todo, aliado à multiplicação entre frações.

A princípio podemos considerar que inicialmente as duas metades do bolo já foram divididas para as quatro pessoas, e foram consumidas apenas uma metade do bolo, conforme mostra a figura.

Então, temos que uma metade do bolo foi particionada para as quatro pessoas, ou seja:

$$\frac{\frac{1}{2}}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

O resultado mostra que cada pessoa consumiu $\frac{1}{8}$ *do bolo inteiro (Alternativa B).*

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $\frac{1}{4}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considerou a partição do bolo inteiro em quatro partes iguais ou a partição da metade em quatro partes.
(B) $\mathbf{\frac{1}{8}}$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(C) $\frac{1}{2}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considerou apenas a indicação do termo "metade" constante no enunciado da questão.
(D) $\frac{2}{4}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno realizou o quociente entre as frações, $^1/_4$ e $^1/_2$, da seguinte forma: $\frac{1}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \cdot 2 = \frac{2}{4}$

Habilidade	*Resolver problemas aritméticos com frações utilizando a ideia de equivalência.*	Questões	05 e 06

Questão 05

Médio

Para comprar um bolo, João contribuiu com R$ 9,00, Cris R$ 12,00 e Ana R$ 15,00. Sabendo-se que cada um recebeu a parte do bolo proporcionalmente à quantia paga, a fração do bolo que cada um recebeu é

	João	Cris	Ana
(A)	**$\frac{1}{4}$**	**$\frac{1}{3}$**	**$\frac{5}{12}$**
(B)	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{12}$
(C)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$
(D)	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{11}$

Resolução comentada

Atendendo à proposta estabelecida pela habilidade, a questão tem como objetivo a maneira pela qual o aluno consegue desenvolver o raciocínio dedutivo ao tratamento referente à equivalência entre frações.

Nas linhas a seguir, apresentamos uma possível solução para a questão proposta.

Soma das contribuições: 9+12+15=36

Fração de cada participante de acordo com o valor pago:

$$\text{João: } \frac{9}{36}=\frac{1}{4}\text{; Cris: } \frac{12}{36}=\frac{1}{3}\text{; Ana: } \frac{15}{36}=\frac{5}{12}$$

Portanto, essas frações atendem à alternativa A da questão.

<table>
<tr><th colspan="2">Grade de Correção</th></tr>
<tr><th>Alternativa</th><th>Observação</th></tr>
<tr><td>(A)
<table><tr><th>João</th><th>Cris</th><th>Ana</th></tr><tr><td>$\mathbf{\frac{1}{4}}$</td><td>$\mathbf{\frac{1}{3}}$</td><td>$\mathbf{\frac{5}{12}}$</td></tr></table></td>
<td>Resposta Correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.</td></tr>
<tr><td>(B)
<table><tr><th>João</th><th>Cris</th><th>Ana</th></tr><tr><td>$\frac{1}{20}$</td><td>$\frac{1}{15}$</td><td>$\frac{1}{12}$</td></tr></table></td>
<td>Resposta incorreta. Possivelmente o aluno calculou o m.m.c. e indica a fração unitária tendo como denominador o quociente entre o m.m.c e os valores que constam no enunciado do problema.
m.m.c.(9,12,15) = 180 (180:9=20; 180:12=15; 180:15=12)</td></tr>
<tr><td>(C)
<table><tr><th>João</th><th>Cris</th><th>Ana</th></tr><tr><td>$\frac{1}{3}$</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td>$\frac{1}{5}$</td></tr></table></td>
<td>Resposta incorreta. Possivelmente o aluno calcula o m.d.c. e escreve a fração unitária com o quociente dos valores que constam no enunciado e o m.d.c. desses valores.
m.d.c. (9, 12, 15) = 3 (9:3=3; 12:3=4 e 15:3=5)</td></tr>
<tr><td>(D)
<table><tr><th>João</th><th>Cris</th><th>Ana</th></tr><tr><td>$\frac{1}{5}$</td><td>$\frac{1}{8}$</td><td>$\frac{1}{11}$</td></tr></table></td>
<td>Resposta incorreta. Possivelmente o aluno não compreende a relação entre proporção e fração equivalente.</td></tr>
</table>

Questão 06

Difícil

Trinta triângulos iguais são desenhados como mostra a figura.

A fração que representa a área sombreada é

(A) $\frac{2}{15}$

(B) $\frac{1}{15}$

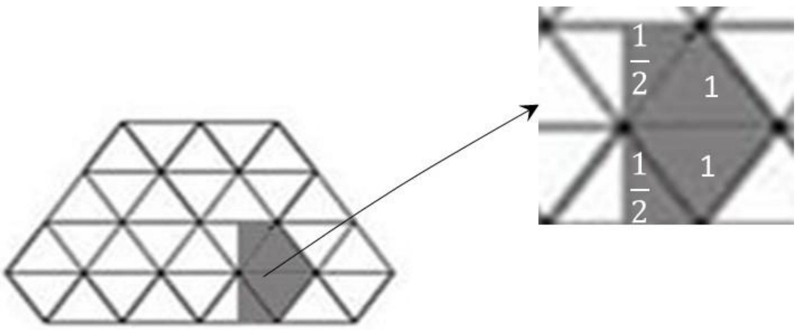
(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\mathbf{\frac{1}{10}}$

Resolução comentada

A questão apresenta novamente a temática da passagem de uma representação simbólica para a representação fracionária.

Nas linhas a seguir, apresentamos uma possível solução para a questão proposta.



Então, na parte hachurada encontram-se 3 triângulos. A malha triangular contém 30 triângulos e a fração referente será descrita por $\frac{3}{30}$*, que é equivalente a* $\frac{1}{10}$ *,atendendo assim, à alternativa D da questão.*

Grade de Correção		
Alternativa		Observação
(A)	$\frac{2}{15}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considerou as duas metades sombreadas completando dois triângulos, totalizando 4 triângulos sombreados, e desta forma inferiu que: 4/30 = 2/15.
(B)	$\frac{1}{15}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considerou apenas os triângulos totalmente sombreados, ou seja, 2/30=1/15
(C)	$\frac{1}{5}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considerou a metade do triângulo como unidade de medida da parte sombreada, ou seja, 6/30=1/5
(D)	$\mathbf{\frac{1}{10}}$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**

Habilidade	*Identificar situações e contextos matemáticos nos quais se utilizam números negativos.*	Questões	07 e 08

Questão 07

Médio

Ana foi ao supermercado e gastou R$ 300,00. Anteriormente a este gasto seu saldo bancário era de R$ 240,00. Portanto, ficará com um saldo negativo de R$ 60,00.

O saldo negativo é o resultado da expressão

(A) 240 – (– 300)

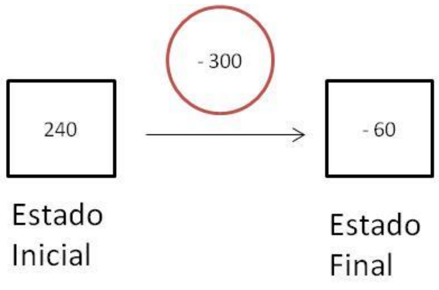
(B) 300 – 240

(C) 300 – (– 240)

(D) 240 + (– 300)

Resolução comentada

Esta questão tem por objetivo verificar se o aluno consegue diferenciar outras classes de problemas de estruturas aditivas, a não ser da classe de problemas de combinação. Neste caso, os problemas da classe de transformação de medidas (1ª Extensão), conforme o esquema relacional abaixo indicado.



O cálculo operacional: 240 + (−300) = −60 referente ao esquema relacional acima descrito atenderá à alternativa D da questão.

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) 240 – (– 300)	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno associou o saldo negativo com a operação de subtração.
(B) 300 – 240	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não associou corretamente os dados apresentados, realizou a subtração do maior valor com o menor.
(C) 300 – (– 240)	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não associou corretamente os dados apresentados e associou a quantia gasta como saldo bancário e o saldo bancário como a quantia gasta.
(D) 240 + (– 300)	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**

Questão 08

Fácil

Julia verificou o resumo de vendas de sua loja em quatro dias.

1º dia: Prejuízo de R$ 6,00;

2º dia: Prejuízo de R$ 10,00;

3º dia: Lucro de R$ 12,00;

4º dia: Lucro de R$ 8,00.

De acordo com os dados apresentados, ela obteve um

(A) Lucro de R$ 4,00

(B) Lucro de R$ 16,00

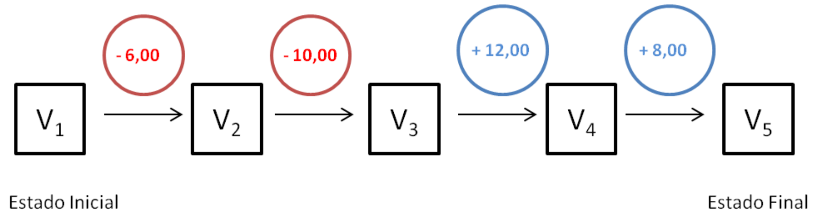
(C) Lucro de R$ 24,00

(D) Prejuízo de R$ 36,00

Resolução comentada

Esta questão tem por objetivo verificar se o aluno consegue diferenciar outras classes de problemas de estruturas aditivas, a não ser da classe de problemas de combinação, neste caso, os problemas da classe de transformação sucessivas, conforme o cálculo relacional e o cálculo operacional abaixo indicados.

Cálculo relacional:



Cálculo operacional:

$(-6) + (-10) + (+12) + (+8) = (-16) + (+20) = +4$

O resultado descrito pelo cálculo operacional atende à alternativa A da questão.

Grade de Correção

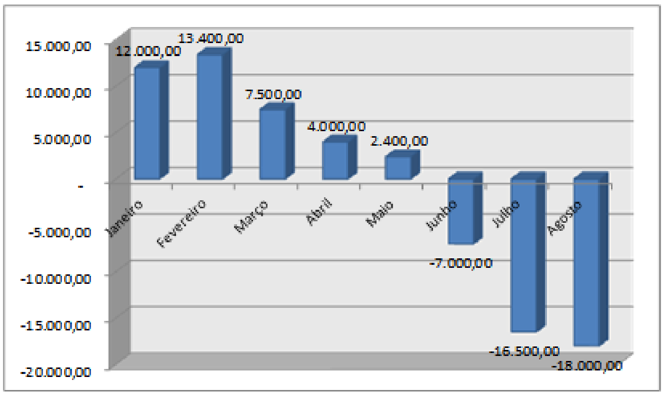
Alternativa	Observação	
(A) Lucro de R$ 4,00	**Resposta Correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**	
(B) Lucro de R$ 16,00	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considerou apenas o valor absoluto da primeira transformação, realizando o cálculo numérico a seguir:	$\underbrace{6-10} + \underbrace{12+8} =$ $\underbrace{-4 + 20} =$ 16
(C) Lucro de R$ 24,00	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno entendeu que quando se trata de prejuízo seria necessária a subtração desses valores e, no lucro, a soma destes valores, desta forma, o cálculo numérico a seguir:	$-6-(-10)+12+8=$ $-6 + \underbrace{10 + 12 + 8} =$ $\underbrace{-6 + 30} =$ 24
(D) Prejuízo de R$ 36,00	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno entendeu que o cálculo numérico se resume na diferença entre os lucros e prejuízos descritos no enunciado do problema proposto.	$\underbrace{(-6-10)} - \underbrace{(12+8)} =$ $\underbrace{-16 - 20} =$ -36

Habilidade	*Resolver operações e expressões envolvendo números negativos*	Questões	09 e 10

Questão 09

Médio

O gráfico a seguir indica o lucro mensal da sorveteria Ki-Fria ao longo dos oito primeiros meses de um certo ano.



Analisando o gráfico entre os meses de Abril a Junho podemos dizer que a sorveteria Ki - Fria obteve um

(A) lucro de R$ 13.400,00

(B) lucro de R$ 6.400,00

(C) prejuízo de 3.000,00

(D) prejuízo de R$600,00

Resolução comentada

A questão apresenta novamente a temática da passagem de uma representação simbólica para a linguagem matemática.

Nas linhas a seguir, apresentamos uma possível solução para a questão proposta.

Considerando os meses de abril, maio e junho, temos que:

$4.000 + 2.400 + (-7000) = -600,00$

Conclui-se que a empresa obteve um prejuízo de R$ 600,00.

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) lucro de R$ 13.400,00	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno extraiu do gráfico os valores referentes aos meses solicitados no enunciado e realizou a soma de suas parcelas, e não verificou que o mês de junho refere-se a uma parcela negativa. (4000+2400+7000=13400)
(B) lucro de R$ 6.400,00	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não concebe ainda a adição com números inteiros, notadamente quando se utiliza parcelas com valores negativos. (4000 + 2400=6400)
(C) prejuízo de 3.000,00	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno interpretou que as parcelas que irão compor o cálculo restringem-se apenas aos meses de abril e junho. (−7 000 + 4000= −3000)
(D) prejuízo de R$600,00	**Resposta Correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**

Questão 10

Difícil

Dizemos que o quadrado a seguir é um quadrado mágico, pois, a soma dos números de cada linha, de cada diagonal é sempre a mesma. No caso do quadrado mágico da figura, a soma é – 9.

-4	1	-6
-5	A	-1
B	-7	-2

Então os dois números representados pelas letras A e B são respectivamente:

(A) 1 e 19.

(B) −1 e −2

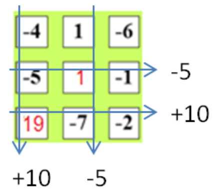
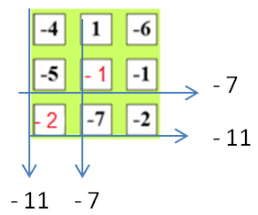
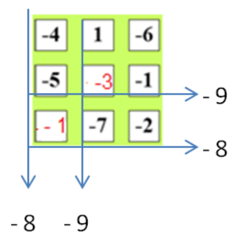
(C) −3 e −1

(D) −3 e 0

Resolução comentada

Os valores −3 e 0 substituídos nas células representadas por A e B, respectivamente, conferem o resultado sugerido no enunciado da questão, ou seja, para todas as linhas horizontais, verticais e diagonais, o resultado igual a −9, conforme a figura a seguir.

-4	1	-6
-5	- 3	-1
0	-7	-2

<table>
<tr><th colspan="3">Grade de Correção</th></tr>
<tr><th>Alternativa</th><th colspan="2">Observação</th></tr>
<tr><td>(A) 1 e 19.</td><td>Resposta incorreta. Possivelmente o aluno verificou pontualmente a soma dos valores resultantes da interseção das linhas e colunas referentes aos números inteiros 1 e 19, conforme segue:</td><td>
</td></tr>
<tr><td>(B) −1 e −2</td><td>Resposta incorreta. Possivelmente o aluno verificou pontualmente a soma dos valores resultantes da interseção das linhas e colunas referentes aos números inteiros -1 e -2, conforme segue:</td><td>
</td></tr>
<tr><td>(C) −3 e −1</td><td>Resposta incorreta. Possivelmente o aluno verificou pontualmente a soma dos valores resultantes da interseção das linhas e colunas referentes aos números inteiros -3 e -1, conforme segue:</td><td>
</td></tr>
<tr><td>(D) −3 e 0</td><td colspan="2">Resposta Correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.</td></tr>
</table>

Habilidade	*Localizar números negativos na reta numérica*	Questões	11e 12

Questão 11

Médio

Observe a reta numérica.

Os pontos A e B representam os valores:

(A) $-\frac{1}{9}$ e $\frac{2}{9}$

(B) $\frac{2}{9}$ e $\frac{1}{9}$

(C) $-\frac{2}{9}$ e $-\frac{1}{9}$

(D) $\frac{1}{9}$ e $\frac{2}{9}$

Resolução comentada

Como se observa a reta numérica, os valores A e B estão compreendidos no intervalo entre 0 e −1, que está dividido em nove partes iguais.

Desta forma, de acordo com a direção e o sentido da reta numérica, concluímos que os valores de A e B são, respectivamente, $-\frac{2}{9}$ e $-\frac{1}{9}$

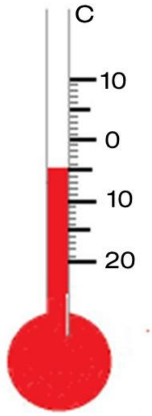
Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $-\frac{1}{9}$ e $\frac{2}{9}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno determinou corretamente a unidade de medida que divide a reta numérica em partes iguais $(1/9)$, porém não localiza corretamente os valores indicados por A e B, neste caso, considera o valor $-1/9$, sendo o ponto A, e o seu sucessor $2/9$.
(B) $\frac{2}{9}$ e $\frac{1}{9}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno determinou corretamente a unidade de medida que divide a reta numérica em partes iguais $(1/9)$, porém não verificou que A e B, se localizam no intervalo negativo da reta numérica.
(C) $\boldsymbol{-\frac{2}{9}}$ **e** $\boldsymbol{-\frac{1}{9}}$	**Resposta Correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(D) $\frac{1}{9}$ e $\frac{2}{9}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno determinou corretamente a unidade de medida que divide a reta numérica em partes iguais $(1/9)$, porém, aplicou erroneamente a relação de ordem dos números naturais para os números racionais.

Questão 12

Fácil

A figura a seguir mostra a ilustração de um termômetro.

A temperatura em graus Celsius indicada no termômetro corresponde a



(A) −15ºC

(B) − 5ºC

(C) 5ºC

(D) 15ºC

Dica:
Observe na figura o valor em que a coluna vermelha está indicando.

Resolução comentada

Representando as temperaturas em graus Celsius indicadas no termômetro, na reta numérica, temos:

Então, se tomarmos como origem a graduação – 20ºC e tomando-se que cada divisão corresponde a 5ºC, então, a leitura da temperatura corresponde a −5ºC

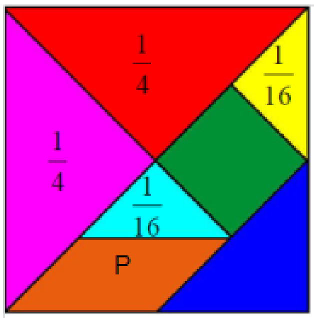
Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) -15ºC	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno estabeleceu corretamente que as temperaturas variam num intervalo de 5ºC, porém adotou a medida -10ºC como referência e adicionou -5ºC, chegando ao resultado de -15ºC.
(B) – 5ºC	**Resposta Correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(C) 5ºC	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno estabeleceu corretamente que as temperaturas variam num intervalo de 5ºC, e indicou tal temperatura, por ser o sucessor de 0ºC, na escala, não verificando que este se trata de um número negativo.
(D) 15ºC	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno estabeleceu corretamente que as temperaturas variam num intervalo de 5ºC, e indicou tal temperatura, por ser o sucessor de 10ºC, na escala, não verificando que este se trata de um número negativo.

Habilidade	*H04- 5º Ano – Identificar diferentes representações de um número racional.*	Questão	13

Questão 13

Difícil

Tendo como base as peças do Tangram, e apenas as frações que estão indicadas na figura a seguir:



A fração correspondente ao paralelogramo, indicado na figura pela letra P, em relação ao quadrado maior é

(A) $\mathbf{\frac{2}{16}}$

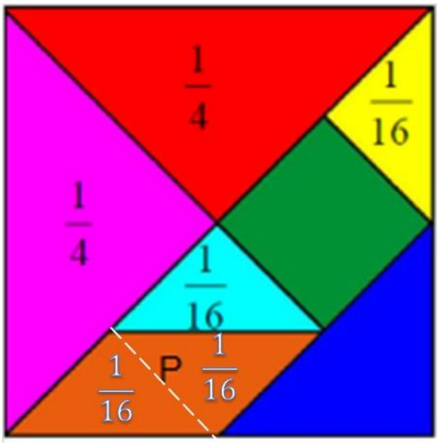
(B) $\frac{2}{32}$

(C) $\frac{2}{8}$

(D) $\frac{1}{7}$

Resolução comentada

O paralelogramo em questão é formado por dois triângulos pequenos, e cada triângulo corresponde a 1/16 do quadrado maior, então, a fração correspondente será 2/16, como mostra a figura a seguir.



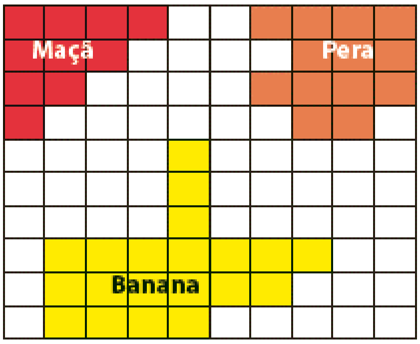
<table>
<tr><th colspan="3">Grade de Correção</th></tr>
<tr><th>Alternativa</th><th colspan="2">Observação</th></tr>
<tr><td>(A) $\mathbf{\frac{2}{16}}$</td><td colspan="2">Resposta Correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.</td></tr>
<tr><td>(B) $\frac{2}{32}$</td><td>Resposta incorreta. Provavelmente o aluno verificou a proporção existente entre o paralelogramo e o quadrado maior, porém adicionou de maneira incorreta as frações:</td><td>$\left(\frac{1}{16}+\frac{1}{16}=\frac{2}{32}\right)$</td></tr>
<tr><td>(C) $\frac{2}{8}$</td><td>Resposta incorreta. Provavelmente o aluno não verificou a proporção existente entre o paralelogramo e o quadrado maior (tomou como base a fração do triângulo maior), e adicionou de maneira incorreta as frações:</td><td>$\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{2}{8}\right)$</td></tr>
<tr><td>(D) $\frac{1}{7}$</td><td colspan="2">Resposta incorreta. Provavelmente o aluno utilizou a relação parte-todo e deduziu que como o quadrado maior está dividido em sete partes, o paralelogramo representa uma destas partes $\left(\frac{1}{7}\right)$.</td></tr>
</table>

Habilidade	*H07 - 5º Ano- Identificar a fração decimal correspondente a um número decimal dado e vice e versa.*	Questão	14

Questão 14

Médio

A figura a seguir representa um pomar onde estão plantados vários tipos de frutas.



Indique o número decimal que representa a fração de cada fruta em relação ao pomar de 100 unidades de área.

(A) 0,010 são maçãs, 0,013 são peras e 0,020 são bananas;

(B) 0,10 são maçãs, 0,13 são peras e 0,20 são bananas;

(C) 10 são maçãs, 13 são peras e 20 são bananas;

(D) 1,10 são maçãs, 1,13 são peras e 1,20 são bananas.

Resolução comentada

Verificando na figura, a relação de cada fruta com a área do pomar será representada por:

Maçã: 10 unidades de medida em 100.

Pera: 13 unidades de medida em 100

Banana: 20 unidades de medida em 100

Então as frações correspondentes, serão:

Maçã: $\frac{10}{100}=0{,}10$; *Pera:* $\frac{13}{100}=0{,}13$; *Banana:* $\frac{20}{100}=0{,}20$

Grade de Correção		
Alternativa		Observação
(A)	0,010 são maçãs, 0,013 são peras e 0,020 são bananas;	**Resposta incorreta:** Provavelmente o aluno aponta corretamente as frações: $\frac{10}{100}$ para as maçãs, $\frac{13}{100}$ para as peras e $\frac{20}{100}$ para as bananas, porém registrou incorretamente o número decimal, considerando o numerador da fração como unidade e deslocando duas casas decimais à esquerda, que é a quantidade de zeros do denominador.
(B)	**0,10 são maçãs, 0,13 são peras e 0,20 são bananas;**	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(C)	10 são maçãs, 13 são peras e 20 são bananas;	**Resposta incorreta**: Provavelmente o aluno realiza apenas a contagem das frutas na figura apresentada.
(D)	1,10 são maçãs, 1,13 são peras e 1,20 são bananas.	**Resposta incorreta:** Provavelmente o aluno entendeu que a resposta da questão é expressa através de um número decimal. Realizou as contagens das frutas e concluiu que existem partes do pomar para: as 10 maçãs, as 13 peras e as 20 bananas, expressando, assim, o raciocínio utilizado na leitura na forma de número decimal.

Habilidade	*H07- 7º Ano- Fazer cálculos que envolvam adições e subtrações de números decimais.*	Questão	15

Questão 15

Fácil

A soma de quatro unidades e 25 centésimos com 7 unidades e 6 décimos é

(A) 11,31

(B) 11,85

(C) 11,085

(D) 11,625

Resolução comentada

Apresentaremos a seguir duas possibilidades de resolução para esta questão:

1- Efetuando-se a soma entre algarismos de valor posicional correspondentes:

	4,	2	5
+	7,	6	0
1	**1,**	**8**	**5**
Dezena	Unidade	Centésimos	Milésimos

2- Transformando os algarismos em frações de mesmo denominador:

Quatro unidades e vinte cinco centésimos $\Rightarrow \frac{400}{100} + \frac{25}{100} = \frac{425}{100}$ *(I)*

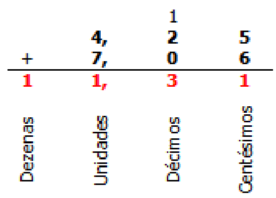
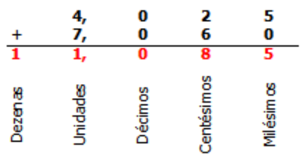
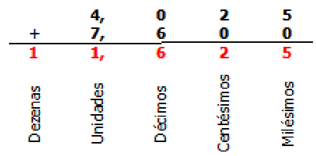
Sete unidades e seis décimos $\Rightarrow \frac{700}{100} + \frac{60}{100} = \frac{760}{100}$ *(II)*

Somando os resultados indicados por (I) e (II), temos:

$$\frac{425}{100} + \frac{760}{100} = \frac{1185}{100} = 11{,}85$$

Professor: Na Situação de Aprendizagem 6- "Equivalências e Operações com Decimais" Volume 1-5ª Série/6º Ano, você encontrará outras atividades com este mesmo teor para aprofundamento da habilidade descrita.

Grade de Correção

Alternativa	Observação	
(A) 11,31	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não interpretou corretamente a escrita em linguagem mista do enunciado, indicando a operação matemática da seguinte maneira:	
(B) 11,85	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**	
(C) 11,085	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não interpretou corretamente a escrita em linguagem mista do enunciado, indicando a operação matemática da seguinte maneira:	
(D) 11,625	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não interpretou corretamente a escrita em linguagem mista do enunciado, indicando a operação matemática da seguinte maneira:	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional
Coordenador: Olavo Nogueira Batista Filho

Departamento de Avaliação Educacional
Diretora: Cyntia Lemes da Silva Gonçalves da Fonseca
Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Planejamento e Análise de Avaliações
Diretor: Juvenal de Gouveia

Ademilde Ferreira de Souza, Cristiane Dias Mirisola, Isabelle Regina de Amorim Mesquita, Patricia de Barros Monteiro, Soraia Calderoni Statonato

Centro de Aplicação de Avaliações

Daniel Koketu, Denis Delgado dos Santos, José Guilherme Brauner Filho, Kamila Lopes Candido, Lilian Sakai, Manoel de Castro Pereira, Nilson Luiz da Costa Paes, Teresa Miyoko Souza Vilela

Coordenadoria de Gestão da Educação Básica
Coordenadora: Ghisleine Trigo Silveira

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica
Diretora: Regina Aparecida Resek Santiago

Centro do Ensino Fundamental dos Anos Finais, Ensino Médio e Educação Profissional
Diretora: Valeria Tarantello de Georgel

Equipe Curricular CGEB de Matemática – Autoria, Leitura crítica e validação do material
Djalma de Oliveira Bispo Filho, João dos Santos Vitalino, Otávio Yoshio Yamanaka, Sandra Maira Zen Zacarias e Vanderley Aparecido Cornatione

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

Márcia Cristine Ayaco Yassuhara Kagaochi, Mário José Pagotto, Rebeca Meirelles das Chagas Plibersek e Rosana Jorge Monteiro Magni,