

Caderno do Professor

6º Ano do Ensino Fundamental Matemática

São Paulo 1º Bimestre de 2017 15a Edição

APRESENTAÇÃO

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

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

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

As habilidades selecionadas para a AAP, em Língua Portuguesa e Matemática, passaram a ter como referência, a partir de 2016, a Matriz de Avaliação Processual elaborada pela CGEB e já disponibilizada à rede. Nas edições de 2017 prossegue esse mesmo referencial assim como, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental permanece a articulação com as expectativas de aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática e com os materiais do Programa Ler e Escrever e Educação Matemática nos Anos Iniciais – EMAI.

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

Estes subsídios, agregados aos registros que o professor já possui e juntamente com as informações incorporadas na Plataforma Foco Aprendizagem, a partir dos dados inseridos pelos docentes no SARA – Sistema de Acompanhamento dos Resultados de Avaliações – 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

COORDENADORIA DE INFORMAÇÃO

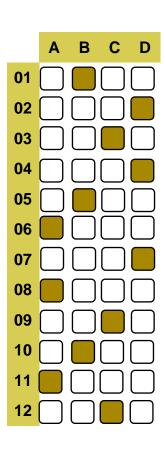
EDUCAÇÃO BÁSICA – CGEB

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL-CIMA

Matriz de Referência para Avaliação de Matemática - 6º Ano do Ensino **FUNDAMENTAL**

Questão	Código da Habilidade	Descrição		
01	MP01	Decompor um número natural nas unidades das diversas ordens,		
02	IVIFUI	de acordo com seu valor posicional.		
03	MP02	Pagalyar problemas anyalyanda as guatro anargaños hásiasa		
04	IVIPUZ	Resolver problemas envolvendo as quatro operações básicas.		
05	MP03	Resolver expressões numéricas.		
06	IVIPUS			
07	MP05	Identificar padrões de crescimento ou decrescimento de uma		
08	IVIPUS	sequência numérica.		
09	MP06	Pagalyar problemas anyalyanda divisor comum		
10	IVIPUO	Resolver problemas envolvendo divisor comum.		
11	MP11	Realizar as operações de adição e subtração de frações, com		
12	IVIPTI	denominadores diferentes.		

GABARITO



COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES PEDAGÓGICAS

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

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

Neste sentido, as 12 questões que constam deste caderno, procuram verificar o nível de desenvolvimento das habilidades descritas na Matriz de Avaliação Processual de Matemática, notadamente as do 1º bimestre letivo.

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

> ▶ (MP01) – Decompor um número natural nas unidades das diversas ordens, de acordo com seu valor posicional.

Os números estabelecem um eixo central no estudo da Matemática. É necessário que os alunos saibam reconhecer as principais características do Sistema de Numeração Decimal: a organização da contagem em agrupamentos de dez unidades, a correspondência entre uma quantidade e um símbolo e o valor posicional de um número.

(MP02) - Resolver problemas envolvendo as quatro operações básicas.

Os problemas inseridos para diagnosticar o nível de desenvolvimento da habilidade em questão se resumem em detectar se o educando tem o domínio de alguns esquemas de ações referentes às estruturas aditivas e multiplicativas, notadamente nas categorias mais complexas, como as classes de problemas relativos à transformação e comparação, nos problemas de estruturas aditivas e as classes de problemas que envolvem o raciocínio proporcional para os problemas de estruturas multiplicativas.

Outra forma de aprofundar o conhecimento das quatro operações é por meio da resolução de expressões numéricas, problematizando as convenções relativas à ordem das operações e ao uso destas. Uma possibilidade de aplicação seria a a apresentação de expressões numéricas sem os símbolos de convenção (parênteses, colchetes e chaves) e solicitar aos alunos a complementar de modo a obter determinado resultado.

> (MP05) - Identificar padrões de crescimento ou decrescimento de uma sequência numérica.

A ideia principal quando se remete ao descritor da habilidade mencionada é a identificação de uma regularidade, na qual se possa inferir, por exemplo, se um dado número se refere a uma sequência aditiva ou multiplicativa.

(MP06) – Resolver problemas envolvendo divisor comum.

Após a construção do conceito de múltiplo comum, intermediadas pela observação das sequências numéricas, a proposição de problemas nesta habilidade envolve situações que remetem a algum tipo de periodicidade ou ciclo.

Destaca-se que o objetivo principal na indicação da habilidade é a apropriação da ideia de múltiplo comum e resolver a situação problema apresentada por meio do raciocínio aritmético, ou seja, calculando os múltiplos de cada número separadamente.

> (MP11) - Realizar as operações de adição e subtração de frações com denominadores diferentes.

Neste caso, a ideia central é a de que, ao operarmos com frações, a resolução se resume em uma operação entre frações equivalentes, não prevalecendo aqui o uso de algoritmos usuais para resoluções de expressões numéricas desta natureza.

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 ensinoaprendizagem no trabalho docente.

Seguindo esta concepção, o PCN destaca que:

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

(BRASIL, 2000, p. 54)

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

Equipe Curricular de Matemática – CEFAF/CGEB

QUESTÕES REFERENTES À MATRIZ DE AVALIAÇÃO PROCESSUAL DO 1º BIMESTRE

Habilidade Decompor um número natural nas unidades das diversas ordens, de MP01 | acordo com seu valor posicional.

Questão 1

Raul solicitou um cartão presente da loja "FELICIDADE" e como era mês de aniversário do estabelecimento, acabou ganhando o cupom de número dezessete mil e vinte e quatro para poder concorrer a um prêmio em dinheiro.

O número escrito no cupom é

- (A) 1724.
- (B) 17 024
- (C) 17 000 204
- (D) 17 1000 24

Professor, no 6º Ano do Ensino Fundamental, espera-se que o aluno domine plenamente a representação dos números utilizando o Sistema de Numeração Decimal (SND), para representar quantidades nas quais as ordens de grandeza podem chegar a centenas de milhares. Espera-se que os alunos não apresentem dificuldade para apontar corretamente a resposta desta questão.

Porém diferentes respostas incorretas apontadas pelos alunos podem indicar quais características do sistema de numeração decimal ainda não foram dominadas por eles, proporcionando ao professor a identificação de quais aspectos ainda precisam ser reforçados junto aos alunos.

De acordo com Lerner e Sadovsky (1996)¹:

[...] as crianças supõem que a numeração escrita se vincula estritamente à numeração falada e elas sabem que em nosso sistema de numeração a quantidade de algarismos está relacionada a magnitude do número representado. LERNER e SADOVSKY (1996), p. 73-155.

Utilizando o Quadro de valor posicional para o número: "dezessete mil e vinte e quatro", temos que:

Classe dos milhares			Classe das unidades simples		
6ª Ordem	5ª Ordem	4 ^a Ordem	3ª Ordem	2ª Ordem	1 ^a Ordem
Centenas de Milhar	Dezenas de Milhar	Unidades de Milhar	Centenas	Dezenas	Unidade
	1	7	0	2	4

De acordo com a representação no quadro, o número, atende a alternativa **B**, da questão.

Caderno do Professor / Prova de Matemática – 6º Ano do Ensino Fundamental 9

¹ LERNER, D. e SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, Cecília; SAIZ Irmã; [et al] (Org.). Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Tradução por Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 73-155.

GRADE DE CORREÇÃO

1	Λ	١
(н)

(A)		
1724	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente, não compreende as posições dos algarismos no "valor de lugar" e suprime o "zero" do valor que representa o número em sua escrita.
(B)		
17 024	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)		
17 000 204	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente associa a escrita do número à linguagem falada.
(D)		
17 1000 24	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente associa a escrita do número à linguagem falada e ainda não se apropriou da estrutura do SND.

Habilidade Decompor um número natural nas unidades das diversas ordens, de MP01 acordo com seu valor posicional.

Questão 2

Carlos escreveu em seu caderno o número 83246. Nesse número, o valor posicional do algarismo 3 é

- (A) 3.
- (B) 30.
- (C) 300.
- (D) 3000.

O bom entendimento do SND é fundamental para que os alunos manipulem as operações matemáticas com conhecimento e segurança. Sugere-se um trabalho sistemático com quadros numéricos e em particular com quadro de ordens e classes, além de propor pesquisas em que aparecem números de muitas ordens e classes e solicite a leitura e a escrita desses números por extenso. Fazer uso do recurso à história da numeração e aos instrumentos como ábacos e calculadoras, provavelmente contribua, também, para o trabalho com números e, em especial, com o sistema de numeração.

Desta forma, esta questão tem como objetivo verificar se o aluno consegue realizar o caminho inverso da decomposição de um número natural, ou seja, dado um número, procura-se verificar a ordem referente a um determinado algarismo.

Neste caso, o aluno deverá relacionar o algarismo 3 que ocupa a posição da unidade de milhar cujo valor posicional será 3000, conforme mostra o quadro abaixo.

Classe dos milhares			Classe das unidades simples		
6ª Ordem	5 ^a Ordem	4 ^a Ordem	3 ^a Ordem	2ª Ordem	1 ^a Ordem
Centenas de Milhar	Dezenas de Milhar	Unidades de Milhar	Centenas	Dezenas	Unidade
	8	3	2	4	6

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

(A)				
3.	Resposta incorreta.	nan rajacinna comalamanta o vaint nogicinnal on 3 na ag		
(B)				
30.	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente não relaciona a escrita numérica às regras do sistema posicional de numeração.		
(C)				
300.	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente tenha a concepção de um determinado número até a ordem das centenas.		
(D)				
3000.	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.		

Resolver problemas envolvendo as quatro operações básicas.

Questão 03

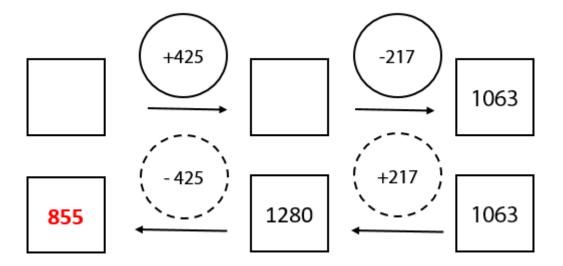
Em uma fazenda foram plantadas 425 mudas de eucaliptos.

Poucos anos mais tarde, as 217 árvores mais antigas foram cortadas. Neste momento do reflorestamento, a fazenda ficou com 1063 árvores.

Então, antes do reflorestamento a fazenda tinha

- (A) 208 árvores.
- (B) 846 árvores.
- (C) 855 árvores.
- (D) 1271 árvores.

A questão trata de um problema de estrutura aditiva, referente à classe de transformação entre medidas, conforme mostra o cálculo relacional a seguir:



O cálculo numérico referente à questão consiste em estabelecer a transformação inversa a partir dos valores que quantificam a variação da quantidade de árvores da fazenda, conforme segue:

$$1063 + 217 = 1280$$

1280 - 425 = 855, portanto, alternativa **C**, correta.

GRADE DE CORREÇÃO

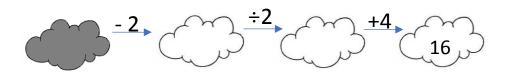
(A)

· /		
208 árvores.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno efetuou a diferença entre as árvores plantadas e as que foram retiradas da fazenda, ou seja, 425 – 217 = 208 árvores.
(B)		
846 árvores.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno efetuou a diferença entre a quantidade final de árvores da fazenda e as que foram retiradas, ou seja, 1063 – 217 = 846 árvores.
(C)		
855 árvores.	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)		
1271 árvores.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno indicou a operação de acordo com a sequência de números que aparecem no problema, ou seja, 1063 + 425 – 217 = 1271 árvores.

Habilidade Resolver problemas envolvendo as quatro operações básicas.

Questão 4

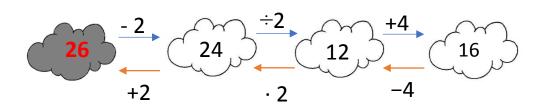
O número que deve ser colocado na nuvem cinza de maneira que, efetuando as operações corretamente, você possa chegar na nuvem de valor 16 é



- (A) 8.
- (B) 20.
- (C) 24.
- (D) 26.

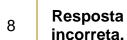
Em Matemática é muito importante poder "desfazer" uma operação ou inverter um processo, descobrir o ponto de partida para se conseguir chegar a um certo resultado. Para que o aluno adquira tal habilidade é interessante trabalhar cada operação e sua inversa conjuntamente. Propor problemas e atividades em que as operações acontecem em duplas (adição e subtração, multiplicação e divisão, potenciação e radiciação) prepara o aluno para os anos seguintes, quando esses conceitos serão úteis como, por exemplo, na resolução de equações.

Desta forma, ao resolver esta situação problema, podemos utilizar o procedimento indicado anteriormente, ou seja, invertendo o processo, ao invés da esquerda para a direita, utilizaremos a operação inversa e da direita para a esquerda, da seguinte maneira.

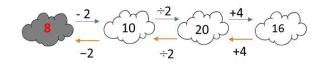


Portanto, o resultado acima obtido atende a alternativa D.

(A)



Possivelmente o aluno compreendeu o objetivo da questão (operação inversa), porém não prestou atenção ao sentido das flechas que indicam as operações e efetuou da direita para a esquerda, sem utilizar a operação inversa, conforme mostra a figura:



(B)

Resposta incorreta.

Possivelmente o aluno verificou que deveria iniciar a resolução a partir da última nuvem e apenas somou 4 a ela, obtendo assim o resultado 20.



(C)

24 Resposta incorreta.

Possivelmente o aluno compreendeu o objetivo da questão, escolheu o sentido inverso e também as operações, porém determinou o valor da segunda nuvem, conforme mostra a figura.



(D)

26

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.

Н	a	bi	lic	la	de	
			M	P	0.3	

Resolver expressões numéricas.

Questão 5

Desafio Matemático.

Resolva a expressão abaixo:

$$45 - 3 \cdot 8 + 2 = ?$$

A alternativa que indica a expressão efetuada corretamente será:

(A)
$$45 - 3.10 = 15$$

(B)
$$45-24+2=23$$

(C)
$$42 \cdot 8 + 2 = 338$$



Esta questão tem como objetivo verificar se o aluno utiliza corretamente as convenções relativas à ordem das operações, ou seja, as operações multiplicativas (multiplicação e divisão) devem ser realizadas antes das aditivas (adição e subtração).

Sabendo-se disto, a sequência de operações que fornece o resultado correto, será a alternativa **B**, conforme segue:

$$45 - 3 \cdot 8 + 2 =$$

$$= 45 - 24 + 2 =$$

$$= 21 + 2 = 23$$

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

45 – 3 ·10 = 15		Possivelmente o aluno, identifica que a ordem das operações se inicia pela adição, seguida pela multiplicação e finalmente a subtração.	$45 - 3 \cdot 8 + 2 =$ $= 45 - 3 \cdot 10 =$ $= 45 - 30 = 15$
-----------------	--	---	---

(B) 0 aluno interpretou corretamente o enunciado aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Resposta 45 - 24 + 2 = 23correta.

Cabe professor ao verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.

$$45 - 3 \cdot 8 + 2 =$$

$$= 45 - 24 + 2 =$$

$$= 21 + 2 = 23$$

(C)

42 · 8 + 2 = 338	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno realiza as operações, seguindo a ordem da leitura das operações, ou seja, da esquerda para a direita, sem a correta utilização das convenções para a resolução de uma	$45 - 3 \cdot 8 + 2 =$ $= 42 \cdot 8 + 2 =$ $= 336 + 2 = 338$
		resolução de uma expressão numérica.	

(D)

42 ·10 = 420	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno realiza as operações, seguindo a ordem da leitura das operações, ou seja, da esquerda para a direita, porém realiza inicialmente as operações aditivas e posteriormente a multiplicativa.	$45 - 3 \cdot 8 + 2 = $ $= 42 \cdot 10 = 420$
--------------	------------------------	---	---

Habi	lic	la	de
	M	P	0.3

Resolver expressões numéricas.

Questão 6

Entre as expressões numéricas abaixo, qual possui o resultado maior que 15?

(A)
$$20-10 \div (4+1)$$

(B)
$$(4+3) \cdot 2 + 1$$

(C)
$$(20-10)+(4-1)$$

(D)
$$4 + 3 \cdot 2 + 1$$

Esta questão propõe o aprofundamento do conhecimento das quatro operações seguindo as convenções relativas às operações e também da utilização dos sinais de pontuação, ou seja, os parênteses, colchetes e chaves, segundo o nosso material de apoio, tais sinais de pontuação podem ser substituídos por sequências de parênteses, prevalecendo a ideia de que a quantidade de parênteses voltados para a direita seja igual a quantidade de parênteses voltados para a esquerda, por exemplo:

$$(((25 \div 5) + (10 \cdot 2)) \div (2 \cdot 3 - 1)) + 5 =$$

$$= ((5 + 20) \div (6 - 1)) + 5 =$$

$$= (25 \div 5) + 5 =$$

$$= 5 + 5 =$$

$$= 10$$

Na questão apresentada, o resultado maior que 15, será obtido a partir da expressão:

$$20-10 \div (4+1) =$$
 $= 20-10 \div 5 =$
 $= 20-2 =$
 $= 18$

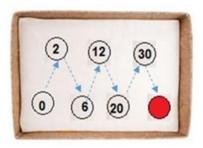
Desta forma, a resposta acima atende a alternativa A, da questão.

(A)			
20 – 10 ÷ (4 + 1)	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)			
(4 + 3) · 2 + 1	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno resolveu corretamente a expressão, porém, não se atentou que o resultado é igual a 15 e não maior que 15.	
(C)			
(20 – 10) + (4 – 1)	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno resolveu corretamente a expressão, porém, não se atentou que o resultado é igual a 13, portanto menor que 15.	
(D)			
4+3·2+1	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno, não se atentou à ordem das operações e efetuou a expressão da esquerda para a direita e obtendo um resultado igual a 15, ou existe a possibilidade que alguns alunos, realizem corretamente a operação de multiplicação e posteriormente as de adição, obtendo um resultado igual a 11, em ambos os casos, o resultado não é maior que 15, como solicitado na questão.	

Habilidade Identificar padrões de crescimento ou decrescimento de uma MP05 | sequência numérica.

Questão 7

Sete bolas foram numeradas e organizadas numa sequência numérica.



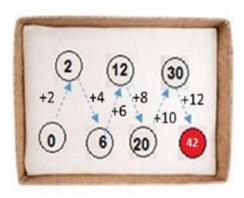
Sabendo-se que cada número é obtido de uma mesma operação, então o número que representa a última bola vermelha será:

- (A) 28.
- (B) 38.
- (C) 40.
- (D) 42.

No estudo dos números naturais, é importante o conhecimento de seus principais subconjuntos: números pares, ímpares, primos, múltiplos e divisores. Uma possibilidade de estudo desses subconjuntos é a exploração de sequências numéricas, na medida em que os alunos descubram o padrão de formação, a partir da análise de diferentes tipos de sequências (aditivas, multiplicativas e outras), podem-se apresentar sequências aditivas específicas, que se iniciem a partir do número 0, tal como (0, 6, 12, 18, 24, 30, ...), e que nada mais são do que a sequência dos múltiplos de um número natural.

Desta forma, o objetivo da questão consta em apresentar a ideia de múltiplo, por meio da observação de um padrão numérico, a partir da figura apresentada.

Então, temos que, a partir da verificação da regularidade das operações apresentadas pelas setas, pode-se constatar que se trata de uma sequência aditiva, conforme mostra a figura a seguir:



Portanto, o valor numérico a que se refere a bola vermelha será 42, que atende a alternativa **D.**

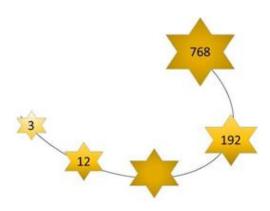
GRADE DE CORREÇÃO

(A) Possivelmente o aluno analisou apenas a sequência: 0; 6 e 20 Resposta 28 e efetuou a soma destes números, escolhendo o valor mais incorreta. próximo ao resultado. (B) Possivelmente o aluno não inferiu corretamente o padrão da sequência como um todo e se ateve apenas aos números 30 Resposta e 12 por estarem próximos à bola vermelha e calculou a 38 incorreta. diferença entre eles e obtendo a resposta adicionando este valor ao número 20. (C) Possivelmente o aluno não inferiu corretamente o padrão da sequência como um todo e se ateve apenas aos números 30 Resposta 40 e 20, por estarem próximos à bola vermelha, calculando a incorreta. diferença entre eles e obtendo a resposta adicionando este valor ao número 30. (D) O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Resposta Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno 42 correta. se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.

Habilidade Identificar padrões de crescimento ou decrescimento de uma MP05 sequência numérica.

Questão 8

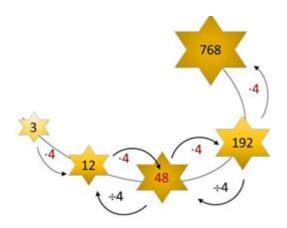
Observe a sequência de estrelas a seguir



Você pode verificar que na sequência de estrelas está faltando um número. Ele será o

- (A) 48.
- (B) 36.
- (C) 21.
- (D) 15.

Dando continuidade à exploração dos padrões de regularidade, esta questão apresenta uma sequência multiplicativa, determinada a partir da constatação da regularidade existente entre os números 3, 12, 192 e 768, cujo fator multiplicativo é 4, portanto, a incógnita será estabelecida a partir do quociente entre 192 e 4, cujo resultado é 48, conforme mostra a figura a seguir:



Desta forma, o resultado acima, atende a alternativa A.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)		
48	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)		
36	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno não analisou corretamente o padrão de formação da sequência numérica, concluindo que a resposta correta seria o produto: 3 · 12 = 36.
(C)		
21	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno não analisou corretamente o padrão de formação da sequência numérica, e verificou apenas que o segundo número, ou seja, o 12, resulta da soma: 3 + 9 e assim concluiu que o próximo seria o número 21 (12 + 9).
(D)		
15	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno não analisou corretamente o padrão da sequência numérica, e efetuou apenas a soma dos dois primeiros números.

Questão 9

Em um país, o presidente eleito deve permanecer 4 anos em seu cargo; os senadores 6 anos e os deputados, 3 anos. Nesse país, houve eleição para os três cargos em 2016.

Durante uma aula de Matemática o professor propôs calcular a próxima eleição para os três cargos. O ano da próxima eleição será

- (A) 2019.
- (B) 2020.
- (C) 2028.
- (D) 2029.

Após o estudo da formação de padrões em sequências numéricas, um fato que decorre deste princípio é a determinação dos múltiplos de um número qualquer, a partir de uma sequência aditiva, por exemplo:

$$M(4) = 0, 4, 8, 12, 16, 20,...$$

$$M(6) = 0, 6, 12, 18, 24, 30,...$$

$$M(3) = 0, 3, 6, 9, 12, 15, ...$$

Verificando as sequências apresentadas pelos múltiplos de 4, 6 e 3, verifica-se que existem alguns múltiplos em comum, ou seja: $M(4) \cap M(6) \cap M(3) = \{0, 12\}$, não considerando o zero, pode-se verificar que o menor deles será o 12, ou seja, o mínimo múltiplo comum.

Cabe ressaltar que 4, 6 e 3 são divisores de 12.

Desta forma, na questão apresentada, tal evento, se repetirá de 12 em 12 anos, então se a eleição ocorreu no ano de 2016, acontecerá novamente em 2016 + 12 = 2028, portanto alternativa **C.**

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

` '			
2019	Resposta incorreta.	Possivelmente, o aluno não compreendeu o objetivo do problema e apenas adicionou o período do cargo do deputado (3 anos), ao ano de 2016, ou seja, determinou o ano em que termina o mandato deste cargo, e não simultaneamente os três.	
(B)			
2020	Resposta incorreta.	Possivelmente, o aluno não compreendeu o objetivo do problema e apenas adicionou o período do cargo do presidente (4 anos), ao ano de 2016, ou seja, determinou o ano em que termina o mandato deste cargo, e não simultaneamente os três.	
(C)			
2028	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)			
2029	Resposta incorreta.	Possivelmente, o aluno não compreendeu o objetivo do problema e apenas realizou a soma dos três cargos, (3 +4 +6 = 13) e adicionou ao ano indicado na questão.	

Habilidade MP06

Resolver problemas envolvendo divisor comum.

Questão 10

Duas lâmpadas piscam em momentos diferentes. A primeira pisca a cada 4 segundos e a segunda a cada 6 segundos. Sabe-se que as luzes irão piscar juntas em algum momento.

Isso ocorrerá a cada

- 10 segundos. (A)
- (B) 12 segundos.
- (C) 20 segundos.
- (D) 24 segundos.

A resolução desta questão é similar à anterior e o procedimento utilizado para a resolução pode ser descrito da seguinte maneira:

Se a primeira luz "pisca" a cada 4 segundos, então ela estará acesa nos múltiplos de 4:

$$M(4) = 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, ...$$

Se a segunda luz "pisca" a cada 6 segundos, então ela estará acesa nos múltiplos de 6:

$$M(6) = 0, 6, 12, 18, 24, 30, ...$$

Verificando as sequências apresentadas pelos múltiplos de 4 e 6, verifica-se que existem alguns múltiplos em comum, ou seja: $M(4) \cap M(6) = \{0, 12, 24, ...\}$, não considerando o zero, pode-se verificar que o menor deles será o 12, ou seja, o mínimo múltiplo comum.

Cabe ressaltar que 6 e 4 são divisores de 12.

Desta forma, as luzes voltam a "piscar" juntas em 12 segundos, portanto alternativa **B**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

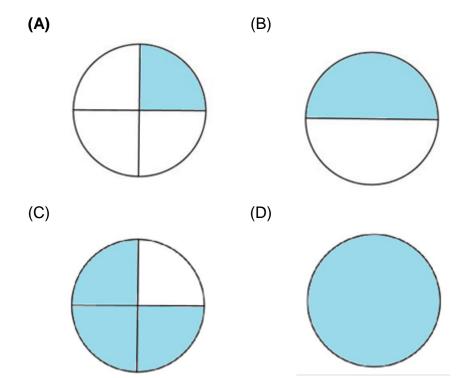
10 segundos.	Resposta incorreta.	Possivelmente, o aluno não compreendeu o enunciado do problema e apenas somou os dois valores que informam o período de tempo em que as lâmpadas "piscam".		
(B)	(B)			
12 segundos.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos 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)				
20 segundos.	Resposta incorreta.	Possivelmente, o aluno não compreendeu o enunciado do problema e apenas determinou alguns múltiplos do número 4, e escolheu aleatoriamente o número 20, como sendo a resposta.		
(D)				
24 segundos.	Resposta incorreta.	Possivelmente, o aluno não compreendeu o enunciado do problema, determinando o produto dos dois valores apresentados na questão.		

Habilidade Realizar as operações de adição e subtração de frações, com denominadores diferentes. MP11

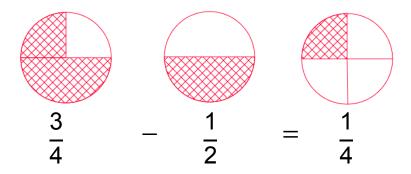
Questão 11

A figura cuja parte colorida em azul representa a operação:

$$\frac{3}{4}-\frac{1}{2} \ \acute{e}$$



O objetivo desta questão, é propor ao aluno a um processo que permite a utilização da relação parte todo da seguinte maneira:



Desta forma, o resultado obtido, atende a alternativa A.

(A) O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a Resposta questão. correta. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não. (B) Possivelmente o aluno concluiu que a fração $\frac{1}{2}$ é a Resposta incorreta. parte comum na diferença entre $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{2}$. (C) Possivelmente o aluno possa ter obtido como resposta Resposta a representação correta, porém ao representar incorreta. escolheu a parte não colorida. (D) Possivelmente o aluno realizou as diferenças dos valores do numerador e denominador e indicou a Resposta figura que representa a fração $\frac{2}{2}$ =1. incorreta.

Habilidade Realizar as operações de adição e subtração de frações, com MP11 denominadores diferentes.

Questão 12

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

Pintou no primeiro dia $\frac{1}{4}$ e no segundo dia $\frac{1}{3}$ do muro.

A parte que resta a pintar no terceiro dia corresponde a

- (A) $\frac{5}{7}$.
- (B) $\frac{7}{12}$.
- (C) $\frac{5}{12}$
- (D) $\frac{2}{7}$.

Destacaremos a seguir duas possibilidades de resolução do problema:

1- Utilizando cálculo aritmético.

Calculando a fração do muro já revestido:

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

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

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

Portanto, no terceiro dia restam $\frac{5}{12}$ do muro, que atende a alternativa **C.**

(A)

(八)					
<u>5</u> 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: $\frac{7}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$			
(B)					
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.			
(C)	(C)				
5 12	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)					
2 7	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente realizou a soma dos numeradores e dos denominadores das frações apresentadas no enunciado.			

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional

Coordenadora: Cyntia Lemes da Silva Gonçalves da Fonseca

Departamento de Avaliação Educacional

Diretora: Patricia de Barros Monteiro Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Planejamento e Análise de Avaliações

Diretor: Juvenal de Gouveia

Ademilde Ferreira de Souza, Cristiane Dias Mirisola, Soraia Calderoni Statonato

Centro de Aplicação de Avaliações

Diretora: Isabelle Regina de Amorim Mesquita

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: Valéria de Souza

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica

Diretora: Regina Aparecida Resek Santiago

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

Diretor: Herbert Gomes da Silva

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

Adriana Santos Morgado, João dos Santos Vitalino, Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione.

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

Cristina Aparecida da Silva, Leandro Geronazzo, Lúcio Mauro Carnaúba, Marcelo Balduino Silva, Márcia Cristine Ayaco Yassuhara Kagaochi, Maria Denes Tavares Sa Silva, Mario José Pagotto, Nilton Celso Mourão, Rebeca Meirelles das Chagas, Rosana Jorge Monteiro Magni, Rosemeire Lepinski e Sheila Cristina Aparecida Lima Camargo.