

Nome: _____ N°: _____

Endereço: _____ Data: _____

Telefone: _____ E-mail: _____



PARA QUEM CURSA O 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2017

Disciplina:
MATEMÁTICA

Prova:
DESAFIO

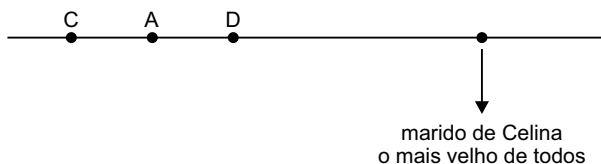
NOTA:

QUESTÃO 16

(OBMEP) – Arnaldo, Beto, Celina e Dalila formam dois casais. Os quatro têm idades diferentes. Arnaldo é mais velho que Celina e mais novo que Dalila. O esposo de Celina é a pessoa mais velha. É correto afirmar que:

- a) Arnaldo é mais velho que Beto e sua esposa é Dalila.
- b) Arnaldo é mais velho que sua esposa Dalila.
- c) Celina é a mais nova de todos e seu marido é Beto.
- d) Dalila é mais velha que Celina e seu marido é Beto.
- e) Celina é mais velha que seu marido Arnaldo.

RESOLUÇÃO



Na figura, A representa a idade de Arnaldo, C a de Celina e D a de Dalila. A ordem das letras C, A e D indica que Arnaldo é mais velho que Celina e mais novo que Dalila. Logo, o esposo de Celina é Beto, que é também o mais velho de todos.

Resposta: C

QUESTÃO 17

O dispositivo abaixo representa a multiplicação de um número natural por 7 e os quadradinhos representam algarismos desconhecidos:

$$\begin{array}{r} \square 2 \square \square \\ \times \quad \quad \quad 7 \\ \hline \square 2 \square 8 8 \end{array}$$

A soma dos cinco algarismos desconhecidos é:

- a) 28 b) 26 c) 21 d) 20 e) 14

RESOLUÇÃO

$$\begin{array}{r} a 2 b c \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline d 2 e 8 8 \end{array}$$

1) $7 \times c$ termina em 8 $\Rightarrow c = 4$

Logo:

$$\begin{array}{r} \quad \quad 2 \\ a 2 b 4 \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline d 2 e 8 8 \end{array}$$

2) $7 \times b + 2$ termina em 8 $\Rightarrow 7b$ termina em 6 $\Rightarrow b = 8$

Assim,

$$\begin{array}{r} \quad \quad 5 2 \\ a 2 8 4 \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline d 2 e 8 8 \end{array}$$

3) $7 \times 2 + 5 = 19 \Rightarrow e = 9$

Portanto:

$$\begin{array}{r} \quad \quad 1 5 2 \\ a 2 8 4 \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline d 2 9 8 8 \end{array}$$

4) $7 \cdot a + 1$ termina em 2 $\Rightarrow a = 3$

Logo:

$$\begin{array}{r} \quad \quad 1 5 2 \\ \quad \quad 3 2 8 4 \\ \times \quad \quad 7 \\ \hline 2 2 9 8 8 \end{array}$$

5) $d = 2$

6) A soma dos algarismos desconhecidos é:

$$a + b + c + d + e = 3 + 8 + 4 + 2 + 9 = 26$$

Resposta: B

QUESTÃO 18

A caixa d'água da casa de praia da Lúcia tem capacidade de armazenar 1000 litros quando está cheia. Num fim de semana, a caixa estava com $\frac{5}{8}$ de sua capacidade máxima e havia

9 pessoas para tomar banho. Se cada pessoa gasta, aproximadamente, 80 litros de água para o banho, então a água foi suficiente para

- a) todos tomarem banho e ainda sobraram 30 litros de água.
- b) oito pessoas tomarem banho e faltaram 20 litros de água para a nona pessoa.
- c) seis pessoas tomarem banho, sobrando ainda 15 litros de água.
- d) apenas sete pessoas tomarem banho.
- e) apenas seis pessoas tomarem banho, sobrando ainda 10 litros de água.

RESOLUÇÃO

Calculando a quantidade de água armazenada na caixa d'água no fim de semana, teremos:

$$\frac{5}{8} \text{ de } 1000\ell = \frac{5}{8} \cdot 1000\ell = 625\ell$$

Como $625 \begin{array}{l} \underline{80} \\ 65 \quad 7 \end{array}$, os 625 litros de água são suficientes para 7 pessoas tomarem banho,

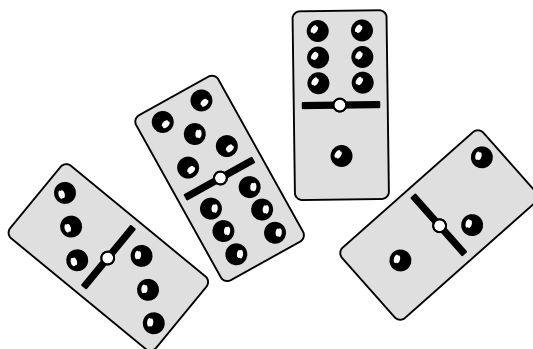
sobrando ainda 65 litros de água.

Resposta: D

QUESTÃO 19

(OBMEP) – O jogo de dominó tem 28 peças diferentes. As peças são retangulares e cada uma é dividida em dois quadrados; em cada quadrado aparecem de 0 a 6 bolinhas.

Em quantas peças o número total de bolinhas é ímpar?



- a) 9
- b) 10
- c) 12
- d) 21
- e) 24

RESOLUÇÃO

O número total de bolinhas de uma peça é ímpar quando um dos quadrados tiver um número ímpar de bolinhas e o outro tiver um número par de bolinhas. São 3 possibilidades para números ímpares (1, 3 e 5) e 4 possibilidades (0, 2, 4 e 6) para números pares. Logo, o número de peças que apresentam um número ímpar de bolinhas é $3 \times 4 = 12$.

Podemos também fazer uma listagem ordenada de todas as peças, marcando aquelas que têm um número ímpar de bolinhas:

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

Resposta: C

QUESTÃO 20

O número que falta na igualdade $7\frac{3}{4} - \square = 5\frac{3}{5}$ é:

- a) -3 b) $-2\frac{3}{5}$ c) $-\frac{3}{20}$ d) $\frac{3}{20}$ e) $\frac{43}{20}$

RESOLUÇÃO

Transformando as frações em decimais, teremos que:

$7\frac{3}{4} = 7,75$ e $5\frac{3}{5} = 5,6$. Assim:

$$7,75 - \square = 5,6$$

$$- \square = 5,6 - 7,75$$

$$- \square = -2,15 \quad \cdot (-1)$$

$$\square = 2,15 = \frac{215}{100} = \frac{43}{20}$$

Resposta: E

QUESTÃO 21

(OBMEP) – Rosa e Maria começam a subir uma escada de 100 degraus no mesmo instante. Rosa sobe 10 degraus a cada 15 segundos e Maria sobe 10 degraus a cada 20 segundos. Quando uma delas chegar ao último degrau, quanto tempo faltará para a outra completar a subida?

- a) meio minuto
- b) 40 segundos
- c) 45 segundos
- d) 50 segundos
- e) 1 minuto

RESOLUÇÃO

Como 100 degraus é o mesmo que 10×10 degraus, Rosa gastará $15 \times 10 = 150$ segundos para chegar ao último degrau da escada.

Maria levará $20 \times 10 = 200$ segundos para atingir o topo da escada. Assim, quando Rosa terminar de subir a escada, faltarão $200 - 150 = 50$ segundos para Maria completar a subida.

Resposta: D

QUESTÃO 22

Se $a = 5^0 - 2^{-2}$, $b = \left(1 - \frac{1}{2}\right)^{-1}$ e $c = 12^0 - 3$, então $a^b \cdot c$ será igual a:

- a) -1,175
- b) -1,125
- c) 1,075
- d) 1,125
- e) 1,175

RESOLUÇÃO

Determinando os valores de a , b e c , teremos:

$$a = 5^0 - 2^{-2} \qquad b = \left(1 - \frac{1}{2}\right)^{-1} \qquad c = 12^0 - 3$$

$$a = 1 - \frac{1}{4} \qquad b = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \qquad c = 1 - 3$$

$$a = \frac{3}{4} \qquad b = 2 \qquad c = -2$$

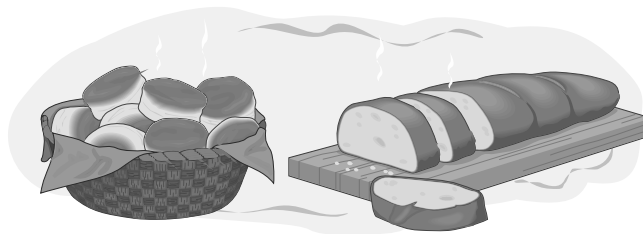
Então:

$$a^b \cdot c = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot (-2) = \frac{9}{16} \cdot (-2) = -\frac{9}{8} = -1,125$$

Resposta: B

QUESTÃO 23

Um confeiteiro deseja fazer uma fornada dupla de pães de coco e meia fornada de pães de milho. A receita diz que uma fornada de pães de coco leva $2 \frac{3}{4}$ xícaras de açúcar e uma fornada de pães de milho, $2 \frac{1}{2}$ xícaras de açúcar.



Se uma xícara de açúcar “pesa” cerca de 80 g, de quantos gramas de açúcar precisará o confeiteiro?

- a) 5 400 mg
- b) 5,4 g
- c) 0,54 kg
- d) 5,4 kg
- e) 54 g

RESOLUÇÃO

Para fazer uma fornada dupla de pão de coco, usam-se:

$$2 \cdot \left(2 \frac{3}{4} \right) = 2 \cdot \left(2 + \frac{3}{4} \right) = 2 \cdot \frac{11}{4} = \frac{22}{4} \text{ de xícara de açúcar.}$$

Para fazer meia fornada de pão de milho, usam-se:

$$\left(2 \frac{1}{2} \right) : 2 = \frac{5}{2} : 2 = \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{4} \text{ de xícara de açúcar.}$$

Usam-se no total:

$$\frac{22}{4} + \frac{5}{4} = \frac{27}{4} \text{ de xícara de açúcar.}$$

Se uma xícara de açúcar “pesa” 80 g, o confeiteiro precisará de $\frac{27}{4}$ de xícara de

$$80 \text{ g. Logo: } \frac{27}{4} \cdot 80 \text{ g} = 540 \text{ g} = 0,54 \text{ kg}$$

Resposta: C

QUESTÃO 24

Você não me conhece, mas, se prestar atenção, descobrirá uma pista que poderá aproximar-nos. A minha idade atual é a diferença entre a metade da idade que terei daqui a 20 anos e a terça parte da que tinha há 5 anos.

Você pode, então, concluir que

- a) sou uma criança de menos de 12 anos.
- b) tenho mais de 12 anos e menos de 21 anos.
- c) tenho mais de 21 anos e menos de 30 anos.
- d) passei dos 30, mas não cheguei aos 40 anos.
- e) tenho mais de 40 anos.

RESOLUÇÃO

Se x for a minha idade atual, então $x + 20$ será a idade que terei daqui a 20 anos e $x - 5$ era a que eu tinha há 5 anos. Assim:

$$x = \frac{x + 20}{2} - \frac{x - 5}{3} \Leftrightarrow 6x = 3(x + 20) - 2(x - 5) \Leftrightarrow x = 14$$

Resposta: B

QUESTÃO 25

Uma fábrica produz diariamente a mesma quantidade de automóveis. Também produz diariamente a mesma quantidade de motos. Em 30 dias, a fábrica produz 840 automóveis e 150 motos. Supondo que todos os automóveis saem de fábrica com 5 pneus (incluindo um reserva) e todas as motos com 2 pneus cada, qual o número de pneus utilizados pela fábrica em 100 dias?

- a) menos de 5 000
- b) entre 6 000 e 8 000
- c) exatamente 10 000
- d) exatamente 14 000
- e) mais de 14 000

RESOLUÇÃO

Se em 30 dias a fábrica produz 840 automóveis, em um dia ela produz $840 : 30 = 28$ automóveis. Portanto, em um dia gasta 5 (pneus) $\cdot 28 = 140$ pneus com automóveis e, conseqüentemente, em 100 dias gasta $100 \times 140 = 14\ 000$ pneus de automóveis.

Se em 30 dias a fábrica produz 150 motos, em um dia ela produz $150 : 30 = 5$ motos.

Em um dia, utiliza $5 \cdot 2$ (pneus) = 10 pneus de motos.

Em 100 dias, utiliza $10 \times 100 = 1\ 000$ pneus de motos.

Ao todo, serão usados $14\ 000 + 1\ 000 = 15\ 000$ pneus.

Resposta: E

QUESTÃO 26

Que número deve ser somado ao numerador e ao denominador da fração $\frac{2}{3}$ para que ela tenha um aumento de 20%?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

RESOLUÇÃO

Se x for o número que deve ser somado ao numerador e ao denominador de $\frac{2}{3}$, então

$$\frac{2+x}{3+x} = 120\% \cdot \frac{2}{3} \Leftrightarrow \frac{2+x}{3+x} = \frac{2,4}{3} \Leftrightarrow 6 + 3x = 7,2 + 2,4x \Leftrightarrow 0,6x = 1,2 \Leftrightarrow x = 2$$

Resposta: B

QUESTÃO 27

No quadro abaixo, as estrelinhas substituem números reais.


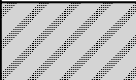







19,2	-	☆	=	16
+		x		:
8	-	6	=	☆
=		=		=
☆	-	☆	=	☆

A soma desses números é:

- a) 53,7
b) 56,9
c) 57,3
d) 57,9
e) 59,6

RESOLUÇÃO

Sejam a , b , c , d e e os números reais representados pelas estrelinhas.

19,2	-		=	16
+		x		:
8	-	6	=	
=		=		=
	-		=	

1) Na primeira linha, temos:

$$19,2 - b = 16 \Leftrightarrow b = 19,2 - 16 \Leftrightarrow b = 3,2$$

2) Na terceira coluna, temos:

$$b \times 6 = e \Leftrightarrow e = 3,2 \times 6 \Leftrightarrow e = 19,2$$

3) Na terceira linha, temos:

$$8 - 6 = c \Leftrightarrow c = 2$$

4) Na quinta coluna, temos:

$$16 \div c = d \Leftrightarrow d = 16 \div 2 \Leftrightarrow d = 8$$

5) Na quinta linha, temos:

$$a - e = d \Leftrightarrow a - 19,2 = 8 \Leftrightarrow a = 19,2 + 8 \Leftrightarrow a = 27,2$$

Assim, a soma dos números representados pelas estrelinhas é:

$$27,2 + 3,2 + 2 + 8 + 19,2 = 59,6.$$

Resposta: E

QUESTÃO 28

Uma caixa eletrônica de banco só trabalha com notas de 5 reais e de 10 reais. Um usuário deseja fazer um saque de R\$ 100,00. De quantas maneiras diferentes a caixa eletrônica poderá fazer este pagamento?

- a) 5
- b) 6
- c) 11
- d) 15
- e) 20

RESOLUÇÃO

Esse pagamento pode ser feito de 11 maneiras diferentes, como está relacionado abaixo:

10 notas de 10 reais

2 notas de 5 reais + 9 notas de 10 reais

4 notas de 5 reais + 8 notas de 10 reais

6 notas de 5 reais + 7 notas de 10 reais

8 notas de 5 reais + 6 notas de 10 reais

10 notas de 5 reais + 5 notas de 10 reais

12 notas de 5 reais + 4 notas de 10 reais

14 notas de 5 reais + 3 notas de 10 reais

16 notas de 5 reais + 2 notas de 10 reais

18 notas de 5 reais + 1 nota de 10 reais

20 notas de 5 reais

Resposta: C

QUESTÃO 29

Um armazém recebe sacos de açúcar de 24 kg para que sejam empacotados em embalagens menores. O único objeto disponível para pesagem é uma balança de dois pratos, sem os pesos metálicos.



Realizando exatamente duas pesagens, os pacotes que podem ser feitos são os de:

- a) 3 kg e 6 kg
- b) 3 kg, 6 kg e 12 kg
- c) 6 kg, 12 kg e 18 kg
- d) 4 kg e 8 kg
- e) 4 kg, 6 kg e 8 kg

RESOLUÇÃO

O único objeto disponível para pesagem é uma balança de dois pratos. Essa balança ficará equilibrada colocando-se 12 kg de açúcar em cada prato, pois $\frac{24 \text{ kg}}{2} = 12 \text{ kg}$.

Assim, na primeira pesagem é possível formar pacotes de 12 kg.

Repetindo-se o mesmo processo na segunda pesagem, cada pacote de 12 kg pode ser dividido em dois pacotes de 6 kg.

Juntando-se um pacote de 12 kg com outro de 6 kg, é possível obter um de 18 kg.

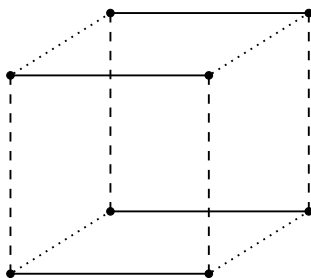
Resposta: C

QUESTÃO 30

(OBMEP) – Mário montou um cubo com doze varetas iguais e quer pintá-las de modo que em nenhum vértice se encontrem varetas de cores iguais. Qual é o menor número de cores que ele precisa usar?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 6
- e) 8

RESOLUÇÃO



Cada vértice é a extremidade de três arestas e, portanto, são necessárias pelo menos três cores diferentes. Por outro lado, três cores diferentes bastam; podemos verificar isto na figura, onde as três cores diferentes estão indicadas em traços cheio, tracejado e pontilhado.

Resposta: B