Nome: ____________________ Nº: ________

Endereço: ____________________ Data: ________

Telefone: ____________ *E-mail:* ____________________

PARA QUEM CURSARÁ O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2018

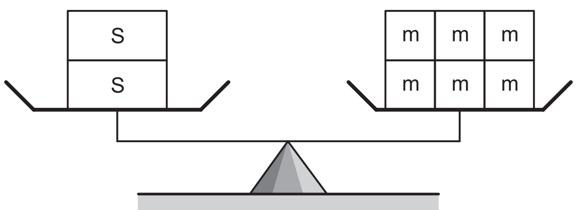
Colégio **OBJETIVO**

Disciplina: **MATEMÁTICA**	Prova: **DESAFIO**	NOTA:

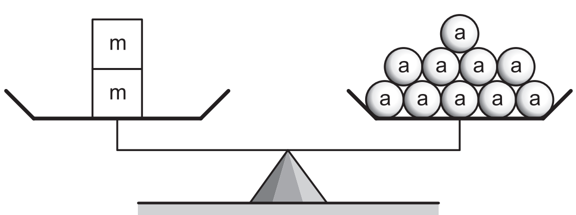
QUESTÃO 16

Observe as balanças que estão em equilíbrio:

1)



2)



Se a = 15 g, quantos gramas tem s?

a) Menos que 100 g.
b) Entre 100 g e 150 g.
c) Exatamente 200 g.
d) Entre 200 g e 250 g.
e) Mais de 250 g.

RESOLUÇÃO

Escrevendo as equações que as balanças representam, temos:

1) $2\ s = 6\ m \Leftrightarrow s = 3\ m$

2) $2\ m = 10\ a \Leftrightarrow m = 5\ a$,

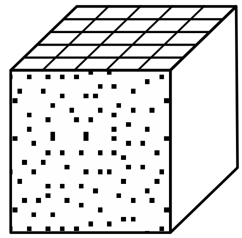
então $m = 5\ .\ 15\ g \Leftrightarrow m = 75\ g$

Se $s = 3\ m$ **então** $s = 3\ .\ 75\ g \Leftrightarrow s = 225\ g$

Resposta: D

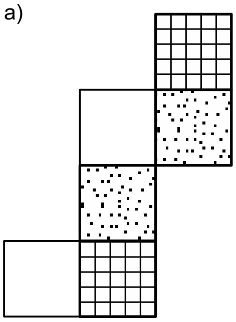
QUESTÃO 17

A caixa, abaixo, foi montada de modo que as faces opostas tenham, sempre, o mesmo padrão de desenho.

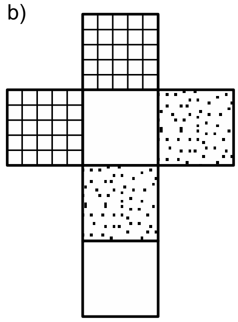


A planificação que permite montar a caixa é:

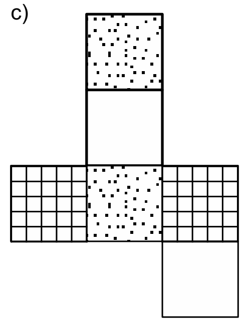
a)



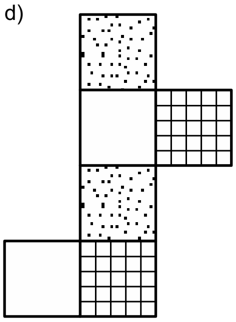
b)



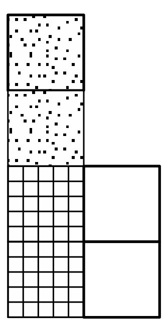
c)



d)

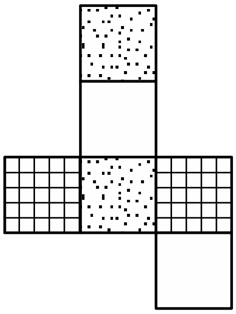


e)



RESOLUÇÃO

A planificação que permite montar a caixa, cujas faces opostas tenham, sempre, o mesmo padrão de desenho, não pode ter "padrões" iguais com vértice comum ou com aresta comum. Além disso, a planificação não pode permitir que faces do mesmo "padrão" fiquem juntas. Isso só ocorre no item c.



Resposta: C

QUESTÃO 18

(OBMEP-2007) – Um grupo de amigos acampou durante seis noites e, toda noite, dois deles vigiaram o acampamento. Cada um ficou de guarda três vezes, nunca com o mesmo amigo. Quantos eram os amigos?

a) 3
b) 4
c) 6
d) 12
e) 18

RESOLUÇÃO

Vamos pensar que o nome dos amigos são todos diferentes e que um deles fez uma lista anotando, noite por noite, o nome dos vigias. Como o acampamento durou 6 noites e a cada noite 2 amigos ficaram de guarda, a lista teve um total de 12 nomes. Mas cada nome apareceu na lista exatamente 3 vezes, e então o número de nomes diferentes é 12 ÷ 3 = 4. Logo, havia 4 amigos no acampamento.
Devemos notar que com esses quatro amigos a situação descrita no enunciado é possível. Mostramos isso a seguir, chamando os amigos de A, B, C e D com uma possível lista dos turnos de vigia:
1.ª noite: A e B
2.ª noite: A e C
3.ª noite: A e D
4.ª noite: B e C
5.ª noite: B e D
6.ª noite: C e D
Resposta: B

QUESTÃO 19

Numa subtração, a diferença é $2^4 . 7^2$, o subtraendo é igual a 2^{3^2}, a quarta parte do minuendo equivale a:

a) $2^3 . 7^2$
b) $2^2 . 3^4$
c) $2^5 .7$
d) $2^4 . 7^2$
e) $2^3 . 3^3$

RESOLUÇÃO

Diferença = $2^4 . 7^2 = 16 . 49 = 784$

Subtraendo = $2^{3^2} = 2^9 = 512$

$$\begin{array}{r} \text{Minuendo} \\ -\ \text{Subtraendo} \\ \hline \text{diferença} \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{r} \text{Minuendo} \\ -\ 512 \\ \hline 784 \end{array}$$

Minuendo = diferença + subtraendo
Minuendo = 784 + 512
Minuendo = 1296
A quarta parte de 1296 é igual a:

$1296 \div 4 = 324 = 2^2 . 3^4$

$$\begin{array}{r|l} 324 & 2 \\ 162 & 2 \\ 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

Resposta: B

QUESTÃO 20

Se A, B, C e D representam os divisores naturais ímpares de 250 em ordem decrescente, então $\frac{A}{C} : \frac{B}{D}$ é igual a:

a) 20 b) 15 c) 10 d) 5 e) 1

RESOLUÇÃO
Os divisores naturais ímpares de 250 são 1, 5, 25 e 125.
Em ordem decrescente, A = 125, B = 25, C = 5 e D = 1

Então, $\mathbf{\frac{A}{C} : \frac{B}{D} = \frac{125}{5} : \frac{25}{1} = \frac{125}{5} \cdot \frac{1}{25} = \frac{125}{125} = 1}$

Resposta: E

QUESTÃO 21

A distância de Manaus a Goiânia é x quilômetros (equivalentes a y metros). Sobre os números x e y, é correto afirmar:

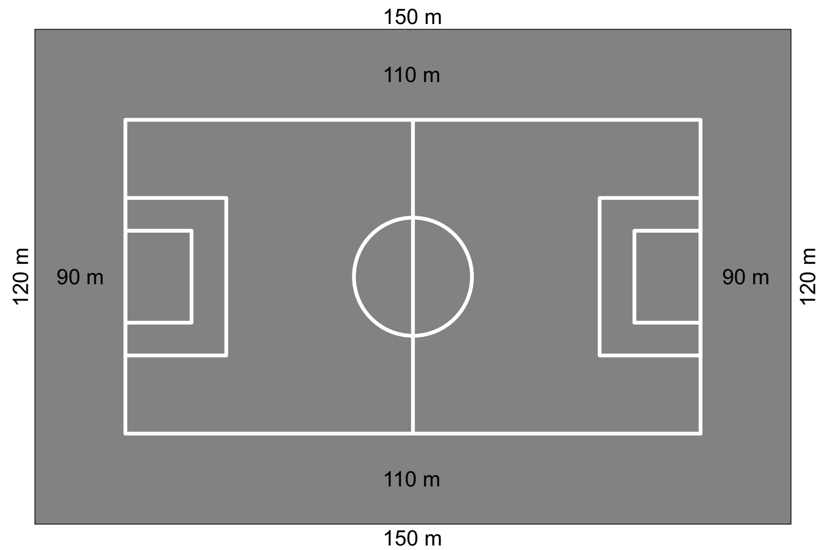
a) $x = 1\,000 \cdot y$ b) $x = y$ c) $y = 1\,000 \cdot x$ d) $x > y$ e) $y = 100 \cdot x$

RESOLUÇÃO

x km = y m ⇔ x . 1 000 m = y m ⇔ y = 1 000 x
Resposta: C

QUESTÃO 22

O clube que frequento possui um terreno retangular de 120m de largura por 150m de comprimento. Nesse terreno há um campo de futebol de 90m de largura por 110m de comprimento.



Que fração do terreno **não** é ocupada pelo campo de futebol?

a) $\dfrac{5}{20}$ b) $\dfrac{13}{20}$ c) $\dfrac{7}{20}$ d) $\dfrac{9}{20}$ e) $\dfrac{11}{20}$

RESOLUÇÃO

Sejam S_T a área do terreno, S_C a área ocupada pelo campo de futebol e S a área não ocupada pelo campo.

Tem-se:

$S_T = 120\text{ m} \cdot 150\text{ m} = 18000\text{ m}^2$,

$S_C = 90\text{ m} \cdot 110\text{ m} = 9900\text{ m}^2$ e

$S = S_T - S_C = (18000 - 9900)\text{ m}^2 = 8100\text{ m}^2$

Assim:

$$\frac{S}{S_T} = \frac{8100\text{ m}^2}{18000\text{ m}^2} = \frac{81}{180} = \frac{9}{20}$$

Resposta: D

QUESTÃO 23

(OBMEP) – Na sequência $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, x, y, z...podemos afirmar:

a) $z = 1\frac{1}{4}$ b) $y = \frac{5}{8}$ c) $z = \frac{4}{5}$ d) $y = \frac{5}{2}$ e) $x = \frac{3}{4}$

RESOLUÇÃO

Igualando-se os denominadores, verificamos que a sequência dada é a mesma que a sequência:

$$\frac{4}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}, \frac{7}{8}, x, y, z \ldots$$

Assim, o denominador é 8 e os numeradores são consecutivos. Logo:

$$x = \frac{8}{8} = 1, \; y = \frac{9}{8} \text{ e } z = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

Resposta: A

QUESTÃO 24

Numa classe de 36 alunos, todos têm alturas diferentes. O mais baixo dos meninos é mais alto do que cinco meninas, o segundo menino mais baixo é mais alto do que seis meninas, o terceiro menino mais baixo é mais alto do que sete meninas e assim por diante, observando-se que o mais alto dos meninos é mais alto do que todas as meninas. Quantas meninas há nessa classe?

a) 12 b) 14 c) 16 d) 18 e) 20

RESOLUÇÃO

A sequência apresentada nos permite construir o seguinte tabela:

Meninos	Meninas	Total
1	5	6
2	6	8
3	7	10
4	8	12
5	9	14
...	...	...
15	19	34
16	20	36

Conforme tabela anterior, vemos que há 20 meninas nessa classe.
Resposta E

.

QUESTÃO 25

O valor de **n** na expressão $2 \,.\, [3 \,.\, (n + 5) + 7] = 62$ é

a) primo.
b) par e múltiplo natural de 6.
c) divisor natural de 20.
d) quadrado perfeito.
e) ímpar e múltiplo natural de 6.

RESOLUÇÃO
Resolvendo a expressão, temos:

$$2 \,.\, [3.\, (n + 5) + 7] = 62 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow [3 \,.\, (n + 5) + 7] = \frac{62}{2} \Leftrightarrow [3 \,.\, (n + 5) + 7] = 31 \Leftrightarrow [3 \,.\, n + 15 + 7\,] = 31$$

$$\Leftrightarrow 3 \,.\, n + 22 = 31 \Leftrightarrow 3 \,.\, n = 31 - 22 \Leftrightarrow 3n = 9 \Leftrightarrow n = \frac{9}{3} \Leftrightarrow n = 3$$

Resposta: A

QUESTÃO 26

Podemos representar os números 4 e 8 na forma de potência de base 2.
O número $4^8 \,.\, 8^4$ também, pode ser escrito na forma de potência de base 2. Em qual das alternativas está indicado essa potência?

a) 2^{16} b) 2^{24} c) 2^{25} d) 2^{28} e) 2^{32}

RESOLUÇÃO
Representando 4 e 8 na forma de potência de base 2, temos:
$4 = 2^2$ e $8 = 2^3$
Assim: $4^8 \,.\, 8^4 = (2^2)^8 \,.\, (2^3)^4 = 2^{16} \,.\, 2^{12} = 2^{16 + 12} = 2^{28}$

Resposta: D

QUESTÃO 27

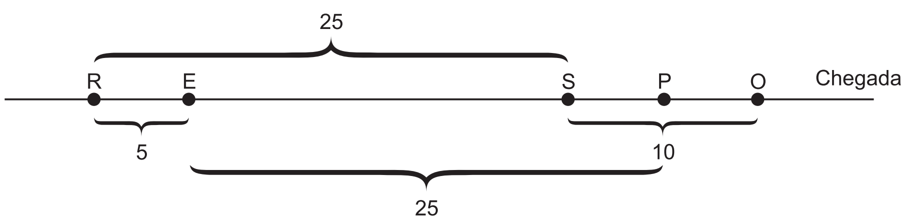
(OBMEP– ADAPTADO) – Cinco tartarugas apostaram uma corrida em linha reta e na chegada a situação foi a seguinte: Sininha (S) está 10 m atrás de Olguinha (0) e 25 m à frente de Rosinha (R) que está 5 m atrás de Elzinha (E) que está 25 m atrás de Paulinha (P).

A ordem de chegada das tartarugas formam a palavra:

a) POSER b) SOPER c) OSPER d) RESPO e) OPSER

RESOLUÇÃO

Vamos representar cada tartaruga na reta.



Logo, Sininha está 20 m à frente de Elzinha. Portanto, Paulinha está 5 m à frente de Sininha. A ordem de chegada forma a palavra: OPSER.

Resposta: E

QUESTÃO 28

Um time de futebol ganhou 8 jogos mais do que perdeu e empatou 3 jogos menos do que ganhou, em 31 partidas jogadas. Podemos afirmar que o número de partidas que o time venceu é representada por um número:

a) primo, menor que 13.
b) par, divisor de 7.
c) ímpar, múltiplo de 5.
d) quadrado perfeito.
e) par, divisor de 28.

RESOLUÇÃO

Seja n o número de partidas que o time venceu, então perdeu n – 8 e empatar n – 3 jogos.

Portanto:

$\mathbf{n + n - 8 + n - 3 = 31 \Leftrightarrow 3n - 11 = 31 \Leftrightarrow}$

$\mathbf{\Leftrightarrow 3n = 42 \Leftrightarrow n = 14}$**, isto é, o time venceu 14 partidas.**

O número 14 é divisor do número 28.

Resposta: E

QUESTÃO 29

(ENCEJA-ADAPTADO) – Cláudia nasceu em 1950 e teve três filhos. Mário nasceu quando Cláudia tinha 17 anos; Gustavo, quando tinha 24 anos; e Leandro, quando ela completou 31 anos. No fim de 2004, resolveu contratar um plano de saúde, que apresentou a seguinte proposta:

Faixa etária	Mensalidade (R$)
Até 17	120
18 a 24	160
25 a 31	200
32 a 38	240
39 a 45	280
46 a 52	320
53 a 59	360
Acima de 60	400

A mensalidade foi de

a) R$ 960,00 por todo o grupo.
b) R$ 260,00 para Mário.
c) R$ 200,00 para Leandro.
d) R$ 160,00 para Gustavo.
e) R$ 400,00 para Cláudia.

RESOLUÇÃO
Analisando a data de nascimento de Cláudia e de seus três filhos, temos:
Mário nasceu em 1950 + 17 = 1967.
Gustavo nasceu em 1950 + 24 = 1974.
Leandro nasceu em 1950 + 31 = 1981.
Cláudia, em 2004, tinha (2004 – 1950) = 54 anos e pagou R$ 360,00.
Mário, em 2004, tinha (2004 – 1967) = 37 anos e pagou R$ 240,00.
Gustavo, em 2004, tinha (2004 – 1974) = 30 anos e pagou R$ 200,00.
Leandro, em 2004, tinha (2004 – 1981) = 23 anos e pagou R$ 160,00.
Juntos, Cláudia, Mário, Gustavo e Leandro pagaram
(R$ 360,00 + R$ 240,00 + R$ 200,00 + R$ 160,00) = R$ 960,00.
Resposta: A

QUESTÃO 30

O tabuleiro abaixo é usado para codificar letras. Por exemplo, a letra A é codificada como 50, e a letra S é codificada como 82. Camila codificou duas vogais e duas consoantes e depois colocou em ordem crescente os algarismos das letras codificadas, obtendo 01145578. É correto afirmar que, entre as letras codificadas, aparece a letra:

	0	**1**	**2**	**3**	**4**
5	A	B	C	D	E
6	F	G	H	I	J
7	L	M	N	O	P
8	Q	R	S	T	U
9	V	X	Z		

a) O b) B c) M d) E e) P

RESOLUÇÃO

Codificando as vogais, temos A = 50, E = 54, I = 63, O = 73 e U = 84. O número 01145578 não contém o algarismo 3, o que mostra que entre as vogais que Camila codificou não aparecem o *I* e o *O*. Temos então três casos para analisar, de acordo com as possíveis vogais codificadas por Camila.

	0	**1**	**2**	**3**	**4**
5	A	B	C	D	E
6	F	G	H	I	J
7	L	M	N	O	P
8	Q	R	S	T	U
9	V	X	Z		

- **A e E: retirando os algarismos usados para codificar estas vogais de 01145578, sobram os algarismos 1 ,1, 7 e 8, que correspondem a M = 71 e R = 81.**
- **A e U: aqui sobram os algarismos 1, 1, 5 e 7, que correspondem a B = 51 e M = 71.**
- **E e U: este caso não é possível, pois há apenas um algarismo 4 em 01145578.**

Nos dois casos possíveis aparecem as letras A e M, ou seja, podemos garantir que Camila codificou a letra M.

Resposta: C