COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO
(Casa de Thomaz Coelho/1889)
CONCURSO DE ADMISSÃO AO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 2014/2015
PROVA DE MATEMÁTICA
21 DE SETEMBRO DE 2014

MATEMÁTICA - GABARITO
(Prof. Walter Tadeu Nogueira da Silveira – www.professorwaltertadeu.mat.br)

Os públicos em Copas

O maior público	O menor público
199 854 pessoas	300 pessoas
BRASIL 1X2 URUGUAI	ROMÊNIA 3X1 PERU
1950	1930

ANO	COPA	JOGOS	TOTAL DE PÚBLICO
1930	Uruguai	18	434 500
1934	Itália	17	395 000
1938	França	18	483 000
1950	Brasil	22	1 337 000
1954	Suíça	26	943 000
1958	Suécia	35	868 000
1962	Chile	32	776 000
1966	Inglaterra	32	1 614 677
1970	México	32	1 673 975
1974	Alemanha	38	1 774 022
1978	Argentina	38	1 610 215
1982	Espanha	52	1 856 277
1986	México	52	2 407 431
1990	Itália	52	2 517 348
1994	Estados Unidos	52	3 587 538
1998	França	64	2 785 100
2002	Coreia / Japão	64	2 705 197
2006	Alemanha	64	3 352 605

Os dados da tabela acima foram retirados do site:
http://www.campeoesdofutebol.com.br/publicos_copas_mundo_1930_2006.html

Questão 1. Observando a tabela acima, podemos afirmar que sobre as copas de 1930 a 2006,

(A) a copa de 1950 foi a que teve a maior média de público.

(B) a copa de 1930, apesar de ter o jogo de menor público, não foi a copa com menor média de público.

(C) a copa de 1974 teve menor média de público do que a copa de 1978.

(D) a copa de 2002 teve maior média de público do que a copa de 1998.

(E) das copas que ocorreram no México, a de maior média de público foi a de 1986.

Solução. Observe que para mesmo número de jogos, o de maior média será o que maior público esteve presente. Assim, não é preciso efetuar o cálculo para todos. Agrupando os que obtiveram o mesmo número de jogos, temos:

i) Copa de 1938 obteve maior média que a de 1930;

ii) Copa de 1970 obteve maior média que a de 1966, que por sua vez obteve maior média que a de 1962;

iii) Copa de 1974 obteve maior média que a de 1978.

iv) Média 1994 > média 1990 > média 1986 > média 1982.

v) Média 2006 > Média 1998 > Média 2002.

As maiores médias em cada grupo está na tabela abaixo.

Ano	1938	1970	1974	1994	1998
Público	483000	1673975	1774022	3587538	2785100
nº de jogos	18	32	38	52	64
Média (arred)	26.833	52.312	46.685	68.991	43.517

Analisando as opções, temos:

(A) Falsa. A média de público em 1950 foi de 60.772 e a de 1994 foi de 68.991, portanto, maior.

(B) Verdadeira. A de 1934 com 17 jogos obteve menor média.

(C) Falsa. Com o mesmo público, a média em 1974 foi maior.

(D) Falsa. Com maior público e mesmo número de jogos, a de 1998 obteve maior média.

(E) Falsa. Em 1986 a média ficou em 46.296, menor que a mostrada na tabela em 1970.

Questão 2. Maurício deve colocar os números naturais de 1 a 14 no quadro abaixo de forma que a soma dos números das verticais seja sempre a mesma. Podemos afirmar que a soma será:

(A) 11. (B) 12. (C) 13.

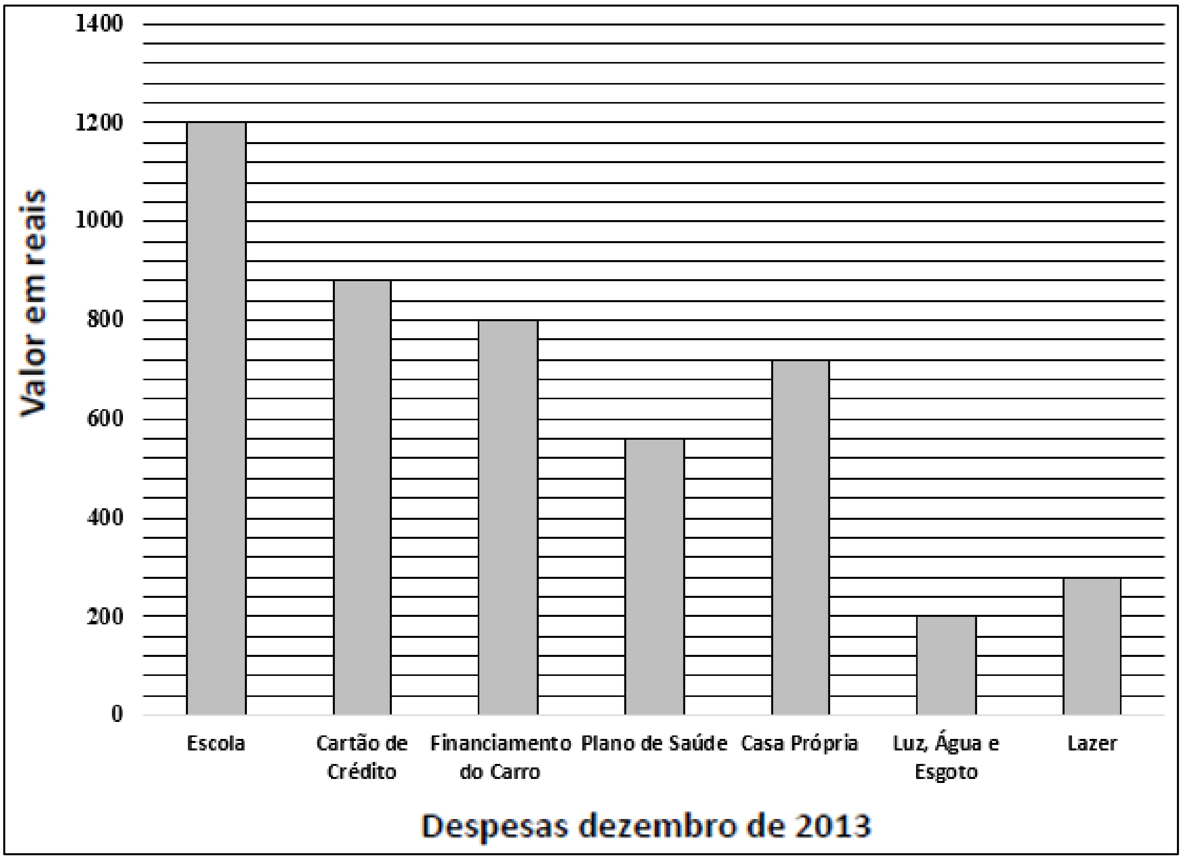
(D) 14. **(E)** 15.

1	2	3	4	5	6	7
14	13	12	11	10	9	8

Solução. A soma dos extremos será a mesma. Então na linha de cima ficam os números de 1 a 7 e na debaixo, 14 a 8.

Soma sempre dando 15.

Questão 3. O gráfico abaixo indica as despesas da família de Maurício no mês de dezembro de 2013.



Para o mês de janeiro de 2014 sua família não fará mais dívidas e com relação às despesas apresentadas no gráfico, serão alterados os seguintes itens:

- Maurício estudava em uma escola particular, passou no concurso do Colégio Militar, e sua despesa escolar reduziu 88%;
- Não existirá mais a despesa com financiamento do carro;
- As demais despesas não se alterarão.

Podemos concluir que as despesas da família de Maurício no mês de janeiro de 2014 reduzirão em:

(A) 32%. (B) 34%. (C) 36%. (D) 38%. **(E)** 40%.

Solução. A escala mostra valores principais variando de 200 em 200, com 5 subdivisões de 40 entre cada. Dessa forma a tabela mostra os valores do gráfico a como ficará com as medidas de economia.

O valor das despesas em janeiro corresponde a uma fração do valor das despesas de dezembro:

I = $\frac{2784}{4640}$ = 0,6 = 60%. Se as despesas em jan/2014 correspondem a 60% das despesas em dez/2013, a redução foi de 100% - 60% = 40%.

	dez/13	jan/14
Escola	1200	1200 - 0,88 x 1200 = 144
Cartão de Crédito	880	880
Financiamento do Carro	800	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Plano de Saúde	560	560
Casa Própria	720	720
Luz, Água e Esgoto	200	200
Lazer	280	280
Total de despesas	**R$ 4.640,00**	**R$ 2.784,00**

Questão 4. Uma mercadoria teve seu preço aumentado anualmente em 5% em relação ao ano anterior por 2 anos consecutivos. No fim desse período, a mercadoria foi oferecida em uma promoção, com 10% de desconto. Seu preço inicial é:

(A) menor que o preço final. **(B)** maior que o preço final. (C) igual ao preço final.

(D) metade do preço final. (E) o dobro do preço final.

Solução. Considere o valor inicial como 100 reais para facilitar nossas contas. Aplicando os aumentos e a redução, temos:

- 1° ano: passou de 100 para 100 + 0,05.(100)= 105;

- 2° ano: passou de 105 para 105 + 0,05.(105) = 105 + 5,25 = 110,25.

- Desconto de 10%: passou de 110,25 para 110,25 – 0,1.(110,25) = 110,25 – 11,025 = 99,225.

Logo, o preço inicial de R$ 100,00 é maior que o preço final de R$99,23.

Questão 5. Durante o mês de abril, uma loja vendeu 60 computadores a R$1 500,00 cada um. No mês seguinte, a loja diminuiu 15% no preço de cada computador, e por isso, houve um aumento de 20% nas vendas. Quanto a loja recebeu em maio a mais que em abril pelas vendas dos computadores?

(A) R$2 500,00. **(B)** R$1 800,00. (C) R$1 700,00. (D) R$1 400,00. (E) R$1 100,00.

Solução. Em abril, a loja recebeu (60).(1 500) = R$ 90 000,00.
No mês de maio, cada computador passou a custar 15% a menos. Isto é, (100% - 15%) = 85% do preço em abril.

Logo, cada computador foi vendido por (0,85 x 1 500) = R$ 1 275,00 e o número de vendas, aumentando em 20%, passou a ser de 60 + 20%.(60) = 1,2.(60) = 72 unidades. O total recebido foi de (72).(1 275) = R$ 91 800,00.

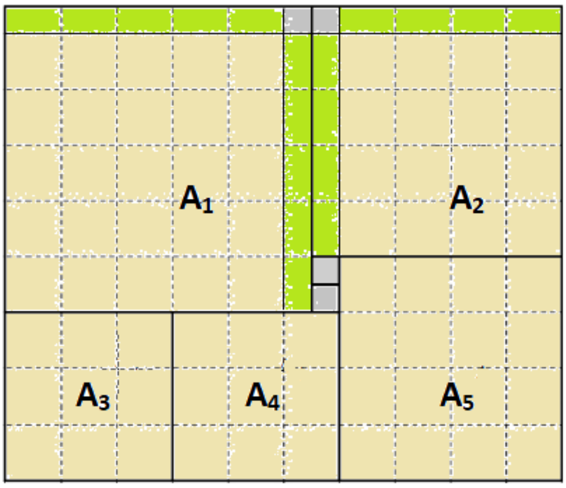
Dessa forma a loja recebeu, em maio, (91 800 – 90 000) = R$ 1 800,00 a mais que em abril.

Questão 6. O retângulo abaixo representa o chão da sala da casa de Regina.

Ela pretende revestir a sala com seis tipos diferentes de pisos e cada um desses pisos formando sempre quadrados. Sabendo que o quadrado pintado na figura tem área igual a 1m^2 e que para revestir cada quadrado com as dimensões deste, o piso custou 150 reais por metro quadrado.

O gasto para revestir as demais regiões foi:

✓ Região A1 custou 80 reais por metro quadrado;
✓ Região A2 custou 100 reais por metro quadrado;
✓ Região A3 custou 60 reais por metro quadrado;
✓ Região A4 custou 70 reais por metro quadrado;
✓ Região A5 custou 90 reais por metro quadrado.



O gasto de Regina para revestir sua sala foi de,

(A) R$26 370,00.

(B) R$27 370,00.

(C) R$27 520,00.

(D) R$28 520,00.

(E) R$28 670,00.

Solução. O quadrado pintado ao centro representa a quarta parte do quadrado de cada malha. O outro quadradinho abaixo dele também possui área de 1 m^2. Cada quadrado da malha possui área 4 m^2. Nas áreas A_1 e A_2 há quadrados pela metade, que possuem área de 2 m^2.

Calculando a área de cada região e seus respectivos gastos, temos:

Região	nº de quadrados inteiros	nº de quadrados pela metade	nº de quadradinhos	Área (m^2)	Gasto (R$)
A_1	25	10	1	(25 x 4) + (10 x 2) + 1 = 121	80 x 121 = R$9.680,00
A_2	16	8	1	(16 x 4) + (8 x 2) + 1 = 81	81 x 100 = R$8.100,00
A_3	9	0	0	9 x 4 = 36	36 x 60 = R$2.160,00
A_4	9	0	0	9 x 4 = 36	36 x 70 = R$2.520,00
A_5	16	0	0	16 x 4 = 64	64 x 90 = R$5.760,00
					Total = R$28.220,00

O gasto com os quadradinhos centrais foi (2 x R$ 150,00) = R$ 300,00.
Logo, o gasto final de Regina foi (300 + 28.220) = R$ 28 520,00.

Questão 7. Durante os jogos do Maracanã na copa do mundo de 2014 foi utilizado um caminhão para o transporte de água mineral. Uma garrafa mineral contém 200 ml de água e uma pet contém doze dessas garrafas. Em um caminhão é possível colocar 300 pets de água. O consumo de água, em média, por pessoa em um jogo é estimado em 300 ml. Sabendo que o Maracanã comporta 70 000 pessoas, a quantidade de caminhões para transportar a água necessária para que não falte água no Maracanã nos **sete** jogos será de:

(A) 205. (B) 203. (C) 201. (D) 199. (E) 197.

Solução. Organizando as informações, temos:

i) Em 7 jogos, o público máximo será de (7 x 70 000) = 490 000 pessoas. O consumo médio de água nesses dias será de (490 000 x 300 ml) = 147 000 000 ml.

ii) Uma garrafa pet tem capacidade para (12 x 200 ml) = 2 400 ml.

iii) O consumo total de água nos 7 dias pode ser guardado em (147 000 000 ml ÷ 2 400 ml) = 61 250 pets.

iv) Se um caminhão transporta 300 pets, então serão necessários (61 250 ÷ 300) = 204,16 caminhões. Como esse valor é inteiro, serão necessários 205 caminhões.

Questão 8. Uma empresa produziu certo tipo de produto e os embalou em caixas para colocá-los à venda. Se forem colocados 45 produtos em cada caixa, usamos certa quantidade de caixas. Se colocarmos 35 produtos em cada caixa, precisaremos de 6 caixas a mais para que não haja sobras. Dessa forma, a quantidade de produtos produzida por essa empresa é um número maior que:

(A) 500 e menor que 600. (B) 700 e menor que 800. **(C)** 900 e menor que 1000.

(D) 1100 e menor que 1200. (E) 1300 e menor que 1400.

Solução. Considerando N o número de caixas para colocar 45 produtos em cada, temos que o número total de produtos é 45 x N. Esta mesma quantidade de produtos pode ser colocada em (N + 6) caixas com 35 em cada uma. Como o número de produtos não muda, temos:

45 x N = 35 x (N + 6) => 45N = 35N + 210 => 45N – 35N = 210 => 10N = 210 => N = 210 ÷ 10 = 21.

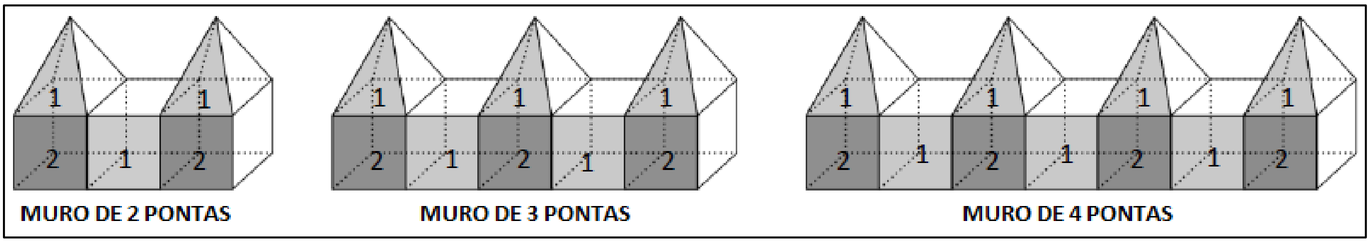
Logo, são 21 caixas. O número de produtos é (45 x 21) = 945. Um número entre 900 e 1000.

OBS: Repare que o número de produtos poderia ter sido calculado efetuando 35 x (21 + 6) = 35 x 27 = 945.

Questão 9. O muro de um castelo é formado por cubos de 1 m de aresta sobreposto alternadamente por pirâmides de base coincidindo com a face do cubo. A face triangular da pirâmide tem área igual a $\frac{3}{5}$ da área da face do cubo. Este muro será pintado com três cores:

- Branco para as faces laterais e as faces que são visualizadas de dentro da área do castelo e;
- Bege (1) e vermelho (2) para as faces que são visualizadas de fora da área do castelo.

Como mostra a figura abaixo.



Sabendo que a extensão do muro totaliza 429 metros, que os galões de tinta contêm 50 litros, e que cada metro quadrado consome 2,5 litros de tinta bege ou 2 litros de tinta vermelha, a quantidade de galões necessária para pintar toda a parte externa do muro é de:

(A) 18 galões de tinta vermelha e 9 galões de tinta bege. (B) 16 galões de tinta vermelha e 8 galões de tinta bege.

(C) 9 galões de tinta vermelha e 18 galões de tinta bege. (D) 8 galões de tinta vermelha e 16 galões de tinta bege.

(E) 20 galões de tinta vermelha e 8 galões de tinta bege.

Solução. Como cada aresta possui 1m e a extensão do muro totaliza 429 metros, então há 429 cubos justapostos, sendo que inicia e termina com o cubo com a pirâmide em cima. Logo, tem um cubo a mais desse tipo. Dessa forma há (428 ÷ 2) = 214 cubos sem a pirâmide e 215 cubos com a pirâmide em cima. Temos:

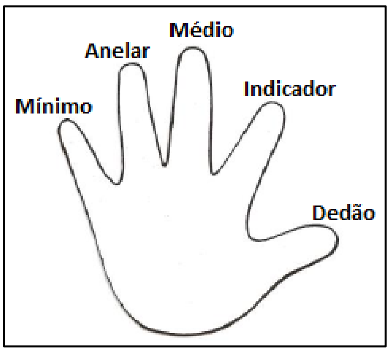
i) Área total pintada de bege: 215 faces da pirâmide = 215. $\left(\frac{3}{5}\right)$ = 215 ÷ 5 x 3 = 129 m^2 e as 214 faces do cubo sem a pirâmide = 214 m^2, totalizando 343 m^2. Se cada metro quadrado com some 2,5 litros de tinta bege, serão utilizados (343 x 2,5) = 857,5 litros.

Como 1 galão possui 50 litros, serão necessários (857,5 ÷ 50) = 17,15 galões. Logo, serão comprados 18 galões.

ii) Área total pintada de vermelho: 215 faces do cubo sem a pirâmide = 215 m^2. Se cada metro quadrado com some 2 litros de tinta vermelha, serão utilizados (215 x 2) = 430 litros.

Como 1 galão possui 50 litros, serão necessários (430 ÷ 50) = 8,6 galões. Logo, serão comprados 9 galões.

Questão 10. Uma pessoa resolve contar usando a mão esquerda da seguinte maneira: ela começa com 1 no dedão, 2 no dedo indicador, 3 no médio, 4 no anelar, 5 no mínimo e depois inverte a ordem, contando 6 no anelar, 7 no médio, 8 no indicador, 9 no dedão, 10 novamente no dedo indicador e assim por diante. Em qual dedo a pessoa parou se contou até 781?



(A) Mínimo. (B) Anelar. (C) Médio.

(D) Indicador. (E) Dedão.

Solução. Representando os dedos na tabela abaixo obedecendo a ordem em que aparecem e a lei de contagem, temos:

Observe que os números que aparecem no Dedão são múltiplos de 8 acrescidos de 1.

- 1 = 8 x 0 + 1;

- 9 = 8 x 1 + 1;

- 17 = 8 x 2 + 1;

- 25 = 8 x 3 + 1;

- 33 = 8 x 4 + 1;

- 41 = 9 x 5 + 1;

....

Mindinho	Anelar	Médio	Indicador	Dedão
5	4	3	2	1
	6	7	8	9
13	12	11	10	
	14	15	16	17
21	20	19	18	
	22	23	24	25
29	28	27	26	
	30	31	32	33
37	36	35	34	
	38	39	40	41

Se existir um N, de forma que 781 = N x 8 + 1, temos que:

(781 – 1) = N x 8. Mas 780 não é múltiplo de 8.

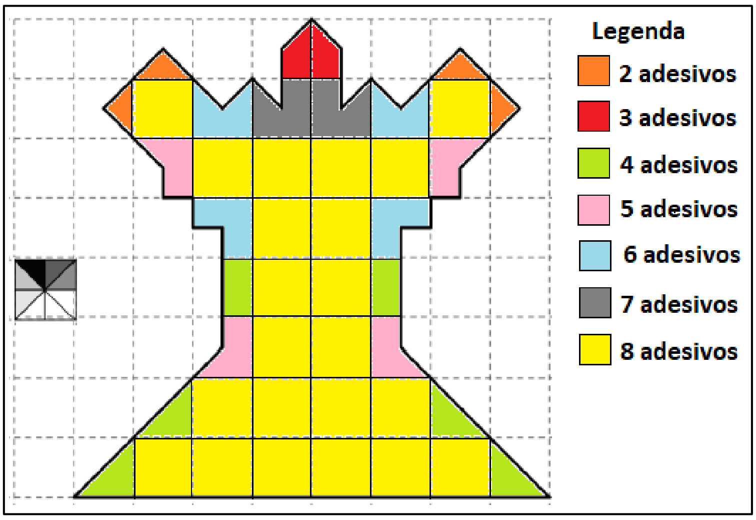
O múltiplo anterior é 780 – 4 = 776.

Logo, 777 = 8 x 97 + 1, está na coluna do Dedão. Escrevendo a linha abaixo, partindo do indicador, temos que o número 781 se localiza no Mínimo.

Mindinho	Anelar	Médio	Indicador	Dedão
....	....	....	....	....
....	....	....	....	777
781	780	779	778	

$$\begin{array}{r|l} 780 & 8 \\ \hline 60 & 97 \\ 4 & \end{array}$$

Questão 11. Carlinhos quer cobrir seu boneco "transformer" com adesivos coloridos, em forma de triângulos (todos com o mesmo tamanho e de cores variadas) como mostra o quadrado ao lado do boneco. Um fabricante vende esses adesivos em pacotinhos com 12 unidades, mas por questões técnicas, existe a possibilidade de alguns desses pacotes terem $\frac{1}{6}$ dos seus adesivos danificados. Qual o número mínimo de pacotinhos que Carlinhos adquiriu se $\frac{1}{3}$ estava dentre aqueles que tinham adesivos danificados?



(A) 18 (B) 24 (C) 27 (D) 30 (E) 39

Solução. O quadrado ao lado do boneco está dividido em 8 partes, sendo cada parte um adesivo. Utilizando a legenda e as cores mostradas, calculamos o número de adesivos necessários para cobrir todo o boneco.

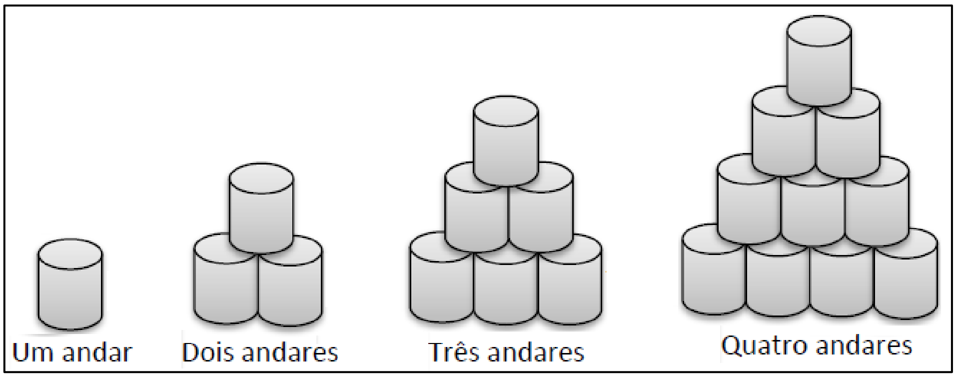
i) Total: (4 x 2) + (2 x 3) + (6 x 4) + (4 x 5) + (4 x 6) + (2 x 7) + (22 x 8) = 8 + 6 + 24 + 20 + 24 + 14 + 176 = 272 adesivos.

ii) Como em cada pacotinho há 12 adesivos, então Carlinhos deveria comprar (272 ÷ 12) ≅ 22,6. Logo, comprar 23 pacotinhos.

iii) O número de adesivos danificados por pacote é 1/6, isto é, (1/6 de 12) = 2 adesivos por pacote.

iv) Se 1/3 dos pacotes comprados por Carlinhos tinha 2 adesivos danificados, então (23 ÷ 3) ≅ 7,6 pacotes tinham 2 adesivos danificados. Como o número deve ser inteiro, consideramos que 2 x 8 = 16 adesivos estariam danificados. Logo, no mínimo Carlinhos deveria comprar 2 pacotes (em cada um vem 12) além dos 22. Logo, 24 pacotinhos.

Questão 12. No supermercado de meu bairro o gerente organizou as latas de óleo na forma de uma pilha triangular de 13 andares. Quantas latas tem essa pilha?



(A) 89. (B) 90. (C) 91. (D) 92. (E) 93.

Solução. Observando o padrão, temos:

i) 1 andar: 1 lata;

ii) 2 andares: 1 + 2 = 3 latas;

iii) 3 andares: 1 + 2 + 3 = 6 latas;

iv) 4 andares: 1 + 2 + 3 + 4 = 10 latas;

....

v) 13 andares: 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + ...+ 13 = (1 + 13) + (2 + 12) + (3 + 11) + (4 + 10) + (5 + 9) + (6 + 8) + 7 = 6 x 14 + 7 = = 84 + 7 = 91 latas.

As questões 13, 14 e 15 fazem referência aos dados apresentados abaixo.

Dona Maria fabrica bolos para vender. Ela compra os ingredientes em grandes quantidades por ser mais econômico. Os preços pagos pelos ingredientes e as quantidades correspondentes estão organizados na tabela abaixo:

Produto	Quantidade	Preço
Margarina	Balde (15kg)	R$ 46,50
Ovos	**Caixa (6 unidades)**	R$ 3,60
Fermento em pó	Caixa (2,4kg)	R$ 28,00

Produto	Quantidade	Preço
Leite	Caixa (12 l)	R$ 37,00
Açúcar	Fardo (25,2kg)	R$ 50,40
Farinha de trigo	Fardo (5,4kg)	R$ 10,80

Um dos bolos vendidos por dona Maria é o Bolo Simples.

Equivalência de Pesos e Medidas		
Manteiga/Margarina	1 xícara	200g
Açúcar	1 xícara	180g
Leite	1 xícara	240ml
Fermento em pó	1 colher de sopa	12g
Farinha de trigo	1 xícara	120g

RECEITA DO BOLO SIMPLES	
1/2 xícara de margarina	3 ovos
3 xícaras de farinha de trigo	2 xícaras de açúcar
1 colher de sopa de fermento em pó	1 xícara de leite morno

Questão 13. Dona Maria, para fazer o controle de seus gastos na feitura de um bolo simples, quer saber quanto ela gasta com cada ingrediente. Após os cálculos, ela descobriu que seu maior gasto é com:

(A) a margarina. (B) a farinha de trigo. (C) o fermento em pó. (D) os ovos. (E) o açúcar.

Solução. Calculando de acordo com as equivalência de pesos e medidas, temos:

Bolo simples											
Margarina		Farinha de Trigo		Fermento em pó		Ovos		Açúcar		Leite	
15 kg	R$46,50	5,4 kg	R$10,80	2,4 kg	R$28,00	6 ovos	R$3,60	25,2 kg	R$50,40	12 L	R$37,00
1 kg	R$3,10	1 kg	R$2,00	1 kg	R$11,67	3 ovos	R$1,80	1 kg	R$2,00	1 L	R$3,08
200 g	R$0,62	100 g	R$0,20	10 g	R$0,12			100 g	R$0,20	200 mL	R$0,62
100 g	R$0,31	20 g	R$0,04	2 g	R$0,02			80 g	R$0,16	40 mL	R$0,12
		120 g	R$0,24	12g	R$0,14			180 g	R$0,36	240 mL	R$0,74
		360 g	R$0,72					360 g	R$0,72		

O maior gasto foi com os ovos.

Questão 14. Se o preço do ovo sofresse um aumento de 10%, quantos porcentos deveria diminuir o preço da farinha de trigo para que o custo do bolo simples se mantenha inalterado?

(A) 10%. **(B)** 25%. (C) 50%. (D) 65%. (E) 75%.

Solução. Se o preço do ovo aumentasse 10%, o custo no bolo passaria a ser R$1,80 + R$0,18 = R$1,98. Para manter o custo inalterado, a farinha deveria dimnuir de R$0,18 e passar a custar R$0,72 – R$0,18 = R$0,54.

Temos que $\frac{0,18}{0,72} = \frac{18}{72} = \frac{1}{4}$. Logo, o preço da farinha deveria diminuir em 1/4 = 0,25 = 25%.

Ingredientes	Custo inicial	Custo com ovo mais caro 10% e farinha mais barata 25%
Margarina	R$0,31	R$0,31
Farinha de Trigo	R$0,72	R$0,54
Fermento em pó	R$0,14	R$0,14
Ovos	R$1,80	R$1,98
Açúcar	R$0,72	R$0,72
Leite	R$0,74	R$0,74
	R$4,43	R$4,43

Questão 15. Dona Maria, por motivo de concorrência, também produz um bolo de chocolate, que é o bolo simples com cobertura de chocolate. Ela deseja lucrar 40% sobre o custo do bolo simples e não ter lucro sobre o custo da cobertura. Se o custo do bolo simples é C, por quanto deve vender o bolo de chocolate?

(A) 2,8C (B) 2C (C) 2,4C (D) 4C **(E)** 1,4C

Solução. O luco é a diferença entre o preço de venda e o preço de custo. Então ela quer ter um lucro de 40% sobe o preço do bolo simples. Então seu lucro será L = 0,4C. Temos:

L = V – C => V = L + C = 0,4C + C = 1,4C. O preço da venda será 1,4C.

Questão 16. Arthur é muito bom em problemas matemáticos e sempre propõe desafios aos seus colegas. Desta vez, Arthur criou uma sequência infinita de letras, juntando as palavras que formavam o nome de sua escola (Colégio Militar do Rio de Janeiro) e repetindo esse bloco de palavras infinitas vezes, conforme a representação abaixo.

COLÉGIOMILITARDORIODEJANEIROCOLÉGIOMILITARDORIODEJANEIROCOLÉGIO...

1ª posição

10ª posição

19ª posição

O desafio proposto era encontrar a letra que ocupava a 1000ª posição nesta sequência. A resposta correta seria a letra,

(A) A (B) G (C) C **(D)** D (E) T

Solução. O bloco com o nome do colégio possui 28 letras. Isto significa que cada letra aparece de novo após as 28 letras colocadas após ela. Por exemplo, o primeiro "C" aparecerá pela segunda vez na 29ª posição (28 + 1), o segundo "L" aparecerá na (10 + 28) = 38ª posição. E assim sucessivamente.

Repare que a última letra do bloco, letra O, apareerá na 28ª, 56ª, 84ª posições. Ao dividirmos 1000 por 28, o resto indicará a letra pedida.

$$\begin{array}{r|l} 1\,000 & 28 \\ \hline 160 & 35 \\ 20 & \end{array}$$

Temos: 1000 ÷ 28 = 35, resto 20. Logo, a letra pedida é a 20ª. Como a 19ª é a letra O de Rio, então a 20ª letra ou 1000ª será a letra D.

Questão 17. Hoje, Henrica tem o triplo da idade de seu filho, Henrique, que é dois anos mais velho que seu amigo João. No próximo ano, Joana, que é mãe de João, terá o triplo da idade de seu filho. Atualmente, a soma das idades de Joana, João, Henrica e Henrique pode ser:

(A) 60. (B) 70. (C) 80. **(D)** 90. (E) 100.

Solução. Organizando as idades, temos:

Idades este ano	
João	N
Henrique	N + 2
Henrica	3 x (N + 2) = 3N + 6
Joana	3N + 2

Idades no próximo ano	
João:	N + 1
Henrique	N + 3
Henrica	3N + 7
Joana	3 x (N + 1) = 3N + 3

A soma das idades atualmente será: N + (N + 2) + (3N + 6) + (3N + 2) = 8N + 10. O número N é inteiro.

Das opções a única cujo número subtraído de 10 é múltiplo de 8 é 90, pois 90 = 8 x 10 + 10. As restantes não satisfazem a condição.

Questão 18. O valor da expressão numérica $\frac{1}{1+1}+\frac{\frac{1}{3}}{1+\frac{1}{3}}+\frac{\frac{1}{7}}{1+\frac{1}{7}}+\frac{\frac{1}{15}}{1+\frac{1}{15}}+\frac{\frac{1}{31}}{1+\frac{1}{31}}+\frac{\frac{1}{63}}{1+\frac{1}{63}}$ é:

(A) 1 **(b)** $\frac{63}{64}$ (C) $\frac{31}{32}$ (D) $\frac{15}{16}$ (E) $\frac{7}{8}$

Solução. Efetuando e simplificando, temos:

$$\frac{1}{2}+\frac{\frac{1}{3}}{\frac{4}{3}}+\frac{\frac{1}{7}}{\frac{8}{7}}+\frac{\frac{1}{15}}{\frac{16}{15}}+\frac{\frac{1}{31}}{\frac{32}{31}}+\frac{\frac{1}{63}}{\frac{64}{63}}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}+\frac{1}{7}\times\frac{7}{8}+\frac{1}{15}\times\frac{15}{16}+\frac{1}{31}\times\frac{31}{32}+\frac{1}{63}\times\frac{63}{64}=$$

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}+\frac{1}{64}=\frac{32+16+8+4+2+1}{64}=\frac{63}{64}.$$

Questão 19. Alessandro fez a lista composta por todos os números inteiros positivos formados por três algarismos pares distintos, e os colocou em ordem crescente. Em seguida, fez as diferenças dos números consecutivos dessa lista.

A maior diferença obtida por Alessandro foi:

(A) 118. (B) 116. (C) 114. (D)112. (E) 110.

Solução. Os algarismos pares são 0, 2, 4, 6 e 8. Para se formar números de 3 algarismos distintos, a centena não terá o algarismo 0. Repare que a diferença entre dois números consecutivos na mesma centena sempre pequena:

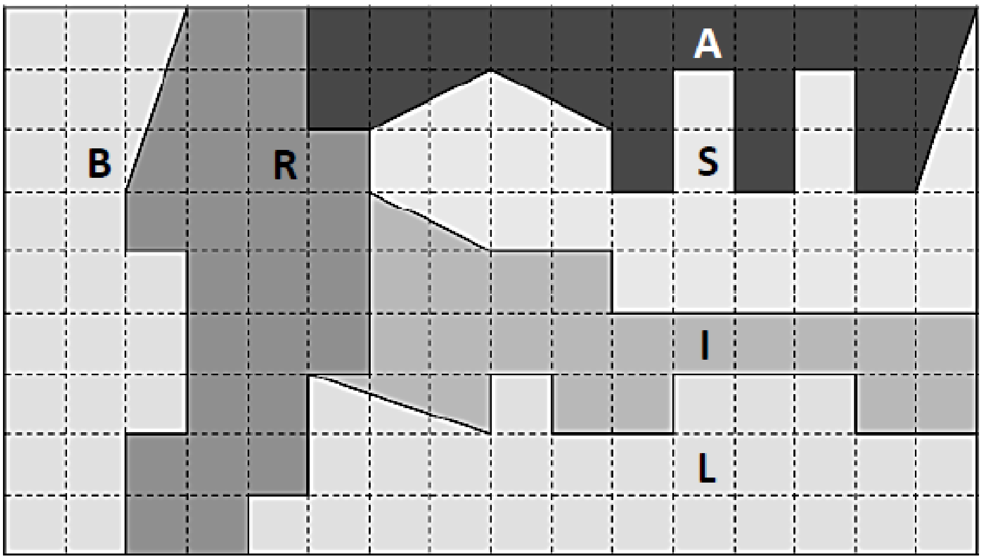
Exemplos: 246 e 248, 326 e 328, 402 e 406

Para que a diferença seja grande as centenas devem ser distintas. Observando os maiores números de cada centena com seus respectivos consecutivos, temos: 286 e 402, 486 e 602, 684 e 802. Não consideramos 864, pois o consecutivo será de 4 algarismos. Destes a maior diferença é: 802 – 684 = 118.

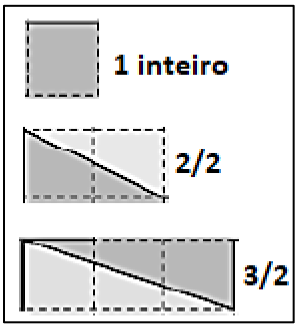
Nos demais a diferença foi 116.

Questão 20. Observe a malha retangular abaixo. Ela foi dividida em seis regiões. Podemos concluir que as regiões de mesma área são:

(A) A e I. (B) B e S. (C) R e L. (D) I e L. (E) B e R.



Solução. Contando a quantidade de quadrados da malha, observando quando valem a metade de 1, 2 ou 3 quadrados, temos:



- Área B: 21 inteiros + 3/2;

- Área R: 24 inteiros + 3/2;

- <u>Área A:</u> 17 inteiros + 2.(2/2) + 3/2 = 17 inteiros + 2 inteiros + 3/2 = 19 inteiros + 3/2;

- Área S: 22 inteiros + 3.(2/2) + 3/2 = 22 inteiros + 3 inteiros + 3/2 = 25 inteiros + 3/2;

- <u>Área I</u>: 18 inteiros + 2/2 + 3/2 = 18 inteiros + 1 inteiro + 3/2 = 19 inteiros + 3/2;

- Área L: 27 inteiros + 3/2.