COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO
(Casa de Thomaz Coelho / 1889)
CONCURSO DE ADMISSÃO AO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 2016/2017
PROVA DE MATEMÁTICA
25 de setembro de 2016

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

Questão 1. A trigésima primeira edição dos Jogos Olímpicos da Era Moderna foi realizada no Brasil em 2016. A cada quatro anos, o evento se repete. Assim, a edição de número 54 será realizada no ano de:

a) 2108. b) 2112. c) 2116. d) 2120. e) 2124.

Disponível em: https://2.bp.blogspot.com/- /rio2016.jpg. Acesso em: 05 jun.2016

Solução. Identificando o padrão das repetições, considerando 2016 como ponto de partida, temos:

- 2016: 31ª edição; [2016 +(31 – 31) x 4)] = (2016 + 0 x 4).
- 2020: 32ª edição; [2016 +(32 – 31) x 4)] = (2016 + 1 x 4).
- 2024: 33ª edição; [2016 +(33 – 31) x 4)] = (2016 + 2 x 4).
- 2028: 34ª edição: [2016 +(34 – 31) x 4)] = (2016 + 3 x 4).

- Ano pedido: 54ª edição: [2016 + (54 – 31) x 4)] = (2016 + 23 x 4).

A edição de número 54 ocorrerá ano de 2016 + 92 = 2108.

Questão 2. Muitos caminhões circularam diariamente no canteiro de obras do Parque Olímpico da Barra da Tijuca, transportando todo tipo de material. Um desses veículos tem uma carroceria capaz de transportar um volume de até 0,0467 dam^3. Se 1 cm^3 equivale a 1 mililitro, podemos afirmar que a capacidade máxima da carroceria desse caminhão é igual a:

a) 4.670 decalitros. b) 46.700 decilitros.
c) 467.000 kilolitros. d) 467.000 litros.
e) 467 kilolitros.


Parque Olímpico da Barra da Tijuca - RJ

Solução. Estabelecendo a correspondência das medidas, temos:

	x 1000		x 1000		x 1000		x 1000		x 1000		x 1000	
km^3		hm^3		dam^3		m^3		dm^3		cm^3		mm^3
	: 1000		: 1000		: 1000		: 1000		: 1000		: 1000	

i) 0,0467 dam^3 = (0,0467 x 1000) m^3 = 46,7 m^3; **ii) 46,7 m^3 = (46,7 x 1000) dm^3 = 46.700 dm^3;**
iii) 46.700 dm^3 = (46.700 x 1000) cm^3 = 46.700.000 cm^3;
iv) 46.700.000 cm^3 = 46.700.000 mL.

	x10		x10		x10		x10		x10		x10	
$k\ell$		$h\ell$		$da\ell$		ℓ		$d\ell$		$c\ell$		$m\ell$
	:10		:10		:10		:10		:10		:10	

v) 46.700.000 mL = (46.700.000 ÷ 10) cl = 4.670.000 cl;
vi) 4.670.000 cl = (4.670.000 ÷ 10) dl = 467.000 dl;
vii) 467.000 dl = (467.000 ÷ 10) L = 46.700 L;
viii) 46.700 L = (46.700 ÷ 10) dal = 4670 decalitros.

Questão 3. Em dois de outubro de 2009, todo o povo brasileiro comemorou quando assistiu ao vivo, pela televisão, direto da cidade de Copenhague, na Dinamarca, o anúncio da eleição da cidade do Rio de Janeiro como sede das Olimpíadas de 2016. A tabela abaixo mostra o número de medalhas obtidas pelo Brasil nas Olimpíadas, desde Moscou, em 1980, até Rio, em 2016:

Jogos Olímpicos	Ouro	Prata	Bronze
Moscou 1980	2	0	2
Los Angeles 1984	1	5	2
Seul 1988	1	2	3
Barcelona 1992	2	1	0
Atlanta 1996	3	3	9
Sydney 2000	0	6	6
Atenas 2004	5	2	3
Pequim 2008	3	4	8
Londres 2012	3	5	9
Rio 2016	7	6	6

A próxima Olimpíada será a de Tóquio, no Japão, em 2020. Quantas medalhas de ouro o Brasil deverá obter nessa Olimpíada para ficar com a média de 3 medalhas de ouro no período de 1980 a 2020?

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 **e)** 6

Solução. O número de medalhas de ouro de 1980 a 2016 é:

(2 + 1 + 1 + 2 + 3 + 0 + 5 + 3 + 3 + 7) = 27.

Considerando N o número de medalhas de ouro em Tóquio, calculamos a média dividindo o número total de medalhas de ouro por 11, pois serão (2016 – 1980 + 1) = 11 anos.

Temos: Média = $\frac{27+N}{11} => \frac{27+N}{11} = 3$ => 27 + N = 33 => N = 6.

Em Tóquio o número de medalhas de ouro obtidas pelo Brasil deverá ser 6.

Texto para a questão 4

O BRT Transolímpico é inaugurado às vésperas dos Jogos Olímpicos Rio 2016

O BRT vem da sigla em inglês que significa Transporte Rápido por Ônibus. Na prática, representa um transporte articulado que trafega em corredor exclusivo.

As principais regiões que sediarão disputas dos Jogos Olímpicos e dos Jogos Paraolímpicos de 2016 passarão a ser interligadas. A Transolímpica conecta Deodoro à Barra da Tijuca, bairros que abrigarão os dois Parques Olímpicos e concentrarão a maior parte das competições.

A Transolímpica terá 18 estações para o BRT e três terminais ao longo de todo o trajeto. Além disso, não haverá sinais de trânsito, e o corredor fará ainda ligação com o BRT Transcarioca, inaugurado às vésperas da Copa do Mundo de 2014, e com o BRT Transoeste, inaugurado em 2012.

Disponível em: http://www.brasil2016.gov.br/pt-br/legado/transolimpica. Acesso em: 05 de jul. 2016 (adaptado)

Questão 4. Do Terminal Integrado Salvador Allende, situado no bairro da Barra da Tijuca, os carros de três linhas de ônibus partem do terminal de acordo com os seguintes intervalos de tempo:

- Linha 1: de 18 em 18 minutos
- Linha 2: de 30 em 30 minutos
- Linha 3: de 45 em 45 minutos

Obedecendo rigorosamente a esses intervalos, se, em um dia da semana, um ônibus de cada uma das três linhas sair pontualmente às 6h da manhã, qual será o horário seguinte, desse mesmo dia, em que um ônibus de cada uma das três linhas sairá novamente ao mesmo tempo?

a) 6h 30 min. b) 7h. **c)** 7h 30 min. d) 8h. e) 8h 30 min.

Solução. O tempo necessário para que cada um ônibus de cada linha saia no mesmo horário será representado pelo MMC (18, 30, 45) = 2 x 3^2 x 5 = 90. Este valor corresponde a 90 minutos ou 1h 30 min.

Os ônibus sairão juntos 1h 30 min após às 6h. Isto é, (6h + 1h 30) = 7h 30 min.

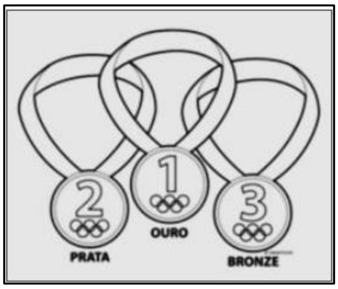
18	**30**	**45**	**2**
9	**15**	**45**	**3**
3	**5**	**15**	**3**
1	**5**	**5**	**5**
1	**1**	**1**	

Questão 5. Na disputa entre os esportes que mais medalhas deram ao Brasil na História das Olimpíadas, o voleibol saiu das Olímpiadas de Londres em 2012 como o grande vencedor, considerando o vôlei de quadra e vôlei de praia juntos.
O resultado da expressão abaixo é igual ao número total de medalhas já conquistadas pela modalidade de voleibol do Brasil até as Olímpiadas de Londres:

$$4\times\left\{\frac{121}{24}\times\frac{120}{11}-2\times\left[\left(\frac{169}{14}\times\frac{7}{13}+1\right)\times\left(\frac{48}{35}\div\frac{42}{14}\times\frac{70}{12}\right)\right]\right\}\div 3$$

Assim, o número total de medalhas conquistadas pelo voleibol do Brasil até Londres 2012 é um valor compreendido entre:

a) 13 e 16. b) 16 e 19. **c)** 19 e 22. d) 22 e 25. e) 25 e 28.



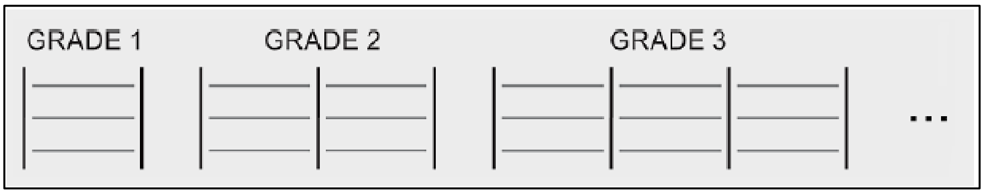
Solução. Utilizando as hierarquias das operações, temos:

$$4\times\left\{\frac{121}{24}\times\frac{120}{11}-2\times\left[\left(\frac{169}{14}\times\frac{7}{13}+1\right)\times\left(\frac{48}{35}\div\frac{42}{14}\times\frac{70}{12}\right)\right]\right\}\div 3=$$

$$=4\times\left\{\frac{11}{1}\times\frac{5}{1}-2\times\left[\left(\frac{13}{2}\times\frac{1}{1}+1\right)\times\left(\frac{48}{35}\times\frac{14}{42}\times\frac{35}{6}\right)\right]\right\}\div 3=$$

$$=4\times\left\{55-2\times\left[\frac{15}{2}\times\frac{8}{1}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{1}\right]\right\}\div 3=4\times\{55-2\times 20\}\div 3=4\times\{15\}\div 3=60\div 3=20.$$

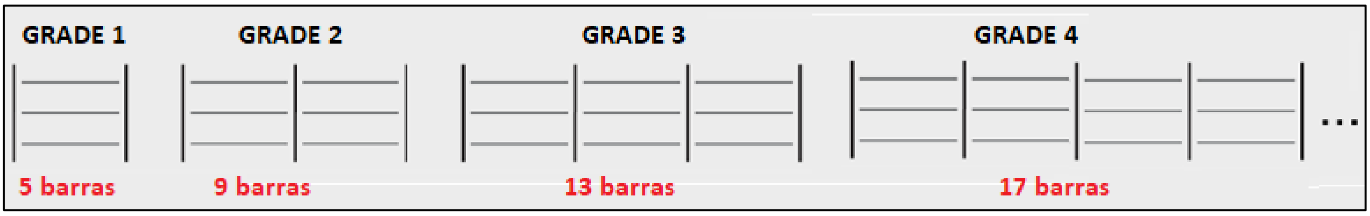
Questão 6. Suponha que as figuras abaixo indiquem o padrão de montagem de grades que foram instaladas no entorno das instalações do Parque Olímpico de Deodoro. Tais grades foram feitas com barras metálicas idênticas de 1 m de comprimento dispostas na posição horizontal e vertical. O padrão de montagem se mantém até a última grade, que é feita com o total de 481 barras metálicas de 1 m cada.



O número total de grades construídas é de:

a) 90 **b)** 120 c) 150 d) 180 e) 210

Solução. A grade 1 possui 5 barras. A grade 2 possui 9 barras. A grade 3 possui 13 barras, a grade 4, 17 barras, etc. Observe que sempre há um aumento de 4 barras de uma grade para outra.



Esse cálculo pode ser representado por um padrão que adiciona um múltiplo de 4 às 5 barras da Grade 1:

- Grade 2: Total de 5 + 1 x 4 = 9 barras; **- Grade 3: Total de 5 + 2 x 4 = 13 barras;**

- Grade 4: Total de 5 + 3 x 4 = 17 barras.

Logo, na Grade N, a quantidade pode ser calculada como 481 = 5 + (N – 1) x 4. Logo, (N – 1) x 4 = 476.

O quádruplo de (N – 1) é igual a 476. Logo, (N – 1) = 476 ÷ 6. Então N – 1 = 119. Isso indica que N = 120.

Foram construídas, portanto, 120 grades.

Questão 7. Durante a reforma final do estádio do Maracanãzinho para os Jogos Rio 2016, os funcionários Geraldo, Antônio e João pintaram três muros distintos que, entretanto, tinham a mesma altura e 60 metros de comprimento cada. Desejando rapidez no trabalho, cada um deles resolveu pintar um muro, mas com a condição de quem terminasse a pintura de seu muro, imediatamente, passaria a ajudar os outros, até que os três juntos terminassem todo o trabalho. Assim, observou-se que nos 10 primeiros minutos de trabalho, Geraldo havia pintado 2 m, Antônio 3 m e João 5 m de comprimento de seus respectivos muros. Se cada um dos operários conseguiu manter seu ritmo de pintura até o final do trabalho, o tempo necessário para toda pintura ser feita é de:

a) 7 horas b) 6 horas c) 5 horas d) 4 horas **e)** 3 horas

Solução. Como os três funcionários trabalham ao mesmo tempo, seus muros tem o mesmo tamanho e eles não interrompem em nenhum momento, podemos considerar que o trabalho total será de pintar (60 x 3) = 180 metros de muro. Considerando o ritmo de cada um, temos:

- Geraldo pinta 2 m em 10 minutos. Logo, em 1 minuto ele pinta 1/10 do metro = 20 cm.

- Antônio pinta 3 m em 10 minutos. Logo, em 1 minuto ele pinta 3/10 do metro = 30 cm.

- João pinta 5 m em 10 minutos. Logo, em 1 minuto ele pinta 5/10 do metro = 50 cm.

Dessa forma, os três trabalhando juntos pintam (20 + 30 + 50) = 100 cm = 1 m em 1 minuto.

Então pintaram 180 metros em 180 minutos que equivale a 3 horas.

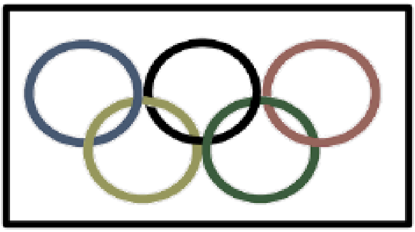
Texto para a questão 8

A cada quatro anos, atletas de centenas de países se reúnem num país sede para disputar um conjunto de modalidades esportivas. A própria bandeira olímpica representa essa união de povos e raças, pois é formada por cinco anéis entrelaçados, representando os cinco continentes e suas cores. A paz, a amizade e o bom relacionamento entre os povos e o espírito olímpico são os princípios dos jogos olímpicos.

Disponível em: http://www.suapesquisa.com/olimpiadas/ Acesso em: 01 jul. 2016 (adaptado)

Questão 8. Sabendo que a bandeira olímpica é um retângulo de 3 m de comprimento por 2 m de largura e que o símbolo olímpico, que fica no centro da bandeira, ocupa uma área equivalente a um retângulo de 2 m de comprimento por $\frac{2}{3}$ m de largura, qual fração da bandeira é ocupada pelo símbolo olímpico?

a) $\frac{2}{3}$ **b)** $\frac{2}{9}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{9}$ e) $\frac{3}{4}$



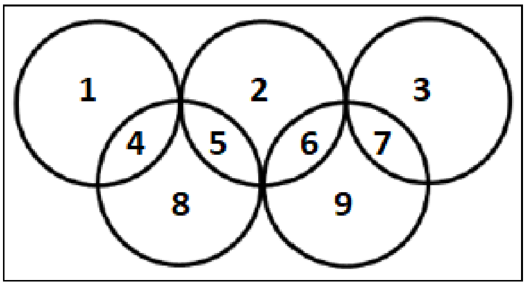
Disponível em: http://www.bestswimming.com.br/wp-content/uploads/2008/20080807051654.jpg. Acesso em: 10 jun. 2016

Solução. A área da bandeira vale (3 m x 2 m) = 6 m^2. A área do símbolo olímpico vale $\left(2\,m \times \frac{2}{3}\,m\right) = \frac{4}{3}\,m^2$.

A fração da bandeira ocupada pelo símbolo é: $\frac{4/3}{6} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{9}$.

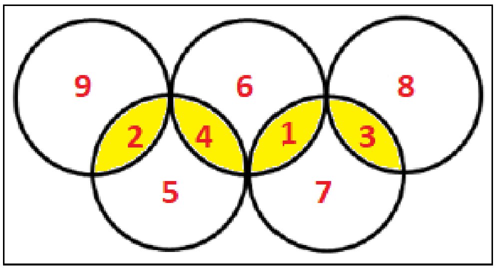
Questão 9. Observe a reprodução do símbolo olímpico abaixo, onde estão dispostos os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Redistribuindo esses números, nas posições utilizadas, de tal maneira que a soma dos números no interior de cada anel olímpico seja sempre 11, qual a soma dos quatro números que ocuparão as regiões comuns entre dois anéis?

a) 10 b) 11 c) 12 d) 13 e) 14



Solução. Temos uma única soma com parcela 9 resultando 11. Logo, o 9 deve estar em um anel na extremidade superior e com uma ligação com o 2.

Utilizando 8, temos (8 + 3) ou (8 + 2 + 1). Como o 2 está próximo ao 9, resta ao 8 ficar na outra extremidade superior e ligado ao 3. O 7 e o 6 não podem ter ligação, pois 7 + 6 = 13 > 11. Então a configuração é a mostrada e a soma dos números que ocupam as regiões comuns a dois anéis é: 2 + 4 + 1 + 3 = 10.



Texto para a questão 10

No ano 1896, os Jogos Olímpicos foram retomados em Atenas, por iniciativa do francês Pierre de Fredy, conhecido como o barão de Coubertin. Nesta primeira Olimpíada da Era Moderna, participaram 285 atletas de 13 países, disputando provas de atletismo, esgrima, luta livre, ginástica, halterofilismo, ciclismo, natação e tênis. Os vencedores das provas foram premiados com medalhas de ouro e um ramo de oliveira.

Disponível em: http://www.suapesquisa.com/olimpiadas/ Acesso em: 01 jun. 2016 (adaptado)

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/14/Fencing_foil_valid_surfaces_2009.svg/220px-Fencing_foil_valid_surfaces_2009.svg.png

Questão 10. Nas ilustrações acima, vemos as zonas escuras do corpo onde são válidos os toques. No florete, vale tocar apenas no tronco do adversário e na região ventral. Na espada, vale tocar em qualquer parte do corpo. No sabre, vale tocar na região que fica da cintura para cima, incluindo braços e excluindo as mãos.

Considerando as informações acima e que a região válida ao toque do florete representa $\frac{9}{36}$ do corpo, qual seria, aproximadamente, a porcentagem do corpo correspondente a essa região?

a) 40% b) 35% c) 30% **d)** 25% e) 20%

Solução. Representando a fração na forma decimal, dividindo o numerador pelo denominador, temos:
$\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$ = 0,25 = 25%.

Questão 11. A Luta Olímpica ou Olympic Wrestling é disputada desde o ano 704 a.C. nos Jogos Olímpicos da Antiguidade. Ao lado da maratona, possui o posto de esporte mais antigo da humanidade. Nos Jogos Olímpicos da Era Moderna, estreou em 1896 e figura em todas as edições dos Jogos desde 1904. A Luta Olímpica atualmente é dividida em três estilos: Greco-romano, Livre masculino e Luta feminina.
No estilo greco-romano, os atletas só podem utilizar tronco e braços para defender e atacar. Se um dos adversários conseguir abrir uma margem de 8 pontos durante a luta, ele é considerado vencedor por superioridade técnica. As categorias olímpicas são 59 Kg, 66 Kg, 75 Kg, 85 Kg, 98 Kg e 130 Kg.

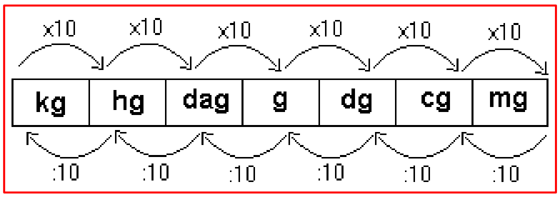
Disponível em http://cbla.com.br/modalidades/estilos-olimpicos/ Acesso em: 22 jun. 2016. (adaptado)

Se colocássemos um lutador de cada categoria em uma mesma balança, com os respectivos pesos acima descritos, qual seria o total em gramas indicado pela balança?

a) 500.000 g b) 500.013 g c) 500.130 g **d)** 513.000 g e) 510.300 g

Solução. Adicionando as medidas e representando em gramas, temos:

513 kg = (513 x 10 x 10 x 10) = 513.000 g.



	59	kg
	66	kg
	75	kg
	85	kg
	98	kg
+	130	kg
	513	kg

Texto para a questão 12

Disputado ponto a ponto, o tênis fez sua estreia Olímpica em Atenas 1896, primeira edição da Era Moderna. As mulheres entraram logo depois, em Paris 1900. Os torneios são masculinos e femininos, com provas individuais e de duplas, além de duplas mistas.

Disponível em: https://www.rio2016.com/tenis. Acesso em: 29 jun. 2016. (adaptado)

Questão 12. Uma quadra de tênis é dividida em duas regiões separadas por uma rede com 12,80 metros de comprimento por 1,08 metro de altura. A rede é dividida em malhas quadradas e o lado de cada quadrado mede 4cm. Desprezando-se a espessura do fio de polietileno que é utilizado na confecção da malha quadriculada, quantos quadradinhos de lado 4cm existem em uma rede de tênis?

a) 13824 **b)** 8640 c) 3456 d) 864 e) 856

Solução. A área da rede, em centímetros quadrados, é (1280 x 108) = 138.240 cm².

A área de cada quadradinho de lado 4 cm é: (4 x 4) = 16 cm².

Logo, existem na rede (138.240 ÷ 16) = 8640 quadradinhos.

138.240	16
102	8640
64	
00	

Texto para a questão 13

As moedas comemorativas surgiram com um objetivo simples: aproximar o público em geral dos Jogos. Assim, mesmo quem não pudesse assistir às competições poderia ao menos ter um souvenir do evento. Apesar de a primeira moeda datar aproximadamente de 480 a.C., os Jogos modernos só apresentaram sua edição comemorativa em 1951.

Disponível em: https://www.rio2016.com/moedas/. Acesso em: 06 jul. 2016

Questão 13. Uma das moedas comemorativas dos jogos 2016, fabricada pela Casa da Moeda do Brasil, é de ouro, tem peso de 4,4 g e um preço de venda de R$ 1.180,00, para quem quiser adquiri-la como souvenir. Sabendo que um grama de ouro custa R$ 143,00, quanto custaria, em reais, todo o ouro necessário para produzir uma única moeda de ouro?

Disponível em: https://moedas.bb.com.br/moedas/produtomercadoriacomemorativo/listarDisponiveis.action. Acesso em 10 jun. 2016

a) R$ 32,50 b) R$ 268,18 c) R$ 550,80

d) R$ 572,00 **e)** R$ 629,20

Solução. O preço seria (4,4 x 143) = R$ 629,20.

Questão 14. A segunda edição dos Jogos Olímpicos da Era Moderna ocorreu em Paris, na França, em 1900. Tal evento esportivo ocorreu integrado à Exposição Universal de Paris, gigantesca feira mundial de comércio. Por esse motivo, teve uma duração incomum para uma edição dos jogos: mais de 5 meses (iniciou-se em 14 maio e foi finalizado em 28 de outubro).

Disponível em: http://www.brasil2016.gov.br/pt-br/olimpiadas/as-edicoes/paris-1900 Acesso em: 15 jul. 2016 (adaptado)

Sabendo que o primeiro dia de disputa esportiva ocorreu numa segunda feira, o último dia ocorreu em um(a):

a) domingo. b) segunda-feira. c) terça-feira. d) quarta feira. e) quinta feira.

Solução. Os dias de uma semana coincidem em datas diferentes, se o tempo decorrido for um múltiplo de 7. Os restos na divisão por 7 são: 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Representando ordenadamente os dias da semana iniciando com o dia 14 de maio (segunda-feira), temos que o resto da divisão dos dias decorridos de 14/5 a 28/10 indicará o dia da semana do último dia de acordo com a tabela mostrada.

Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**

i) 14 de maio a 31 de maio: 17 dias; **ii) meses de junho e setembro: (30 x 2) = 60 dias;**

iii) meses de julho e agosto: (31 x 2) = 62 dias; **iv) Em outubro: 28 dias.**

Total de dias de jogos: 17 + 60 + 62 + 28 = 167 dias. Dividindo po 7, temos: 23 resto 6.

Logo, o último dia ocorreu num domingo.

Texto para as questões 15 e 16

A participação feminina teve início na segunda edição dos Jogos Olímpicos (Paris, 1900). No quadro abaixo, estão relacionados os quantitativos de mulheres que participaram dos Jogos até Berlim (1936).

Edição dos Jogos	**Nº de mulheres participantes**
Paris (1900)	22
St. Louis (1904)	6
Londres (1908)	37
Estocolmo (1912)	48
Antuérpia (1920)	65
Paris (1924)	135
Amsterdã (1928)	277
Los Angeles (1932)	126
Berlim (1936)	331

Questão 15. Baseando-nos nas informações desse quadro, podemos afirmar que:

a) participaram mais mulheres dos Jogos de Berlim do que no somatório de duas edições quaisquer anteriores.

b) no período de 1900 a 1936, a participação feminina sempre cresceu entre dois Jogos consecutivos.

c) a razão entre os números de participantes das edições de Estocolmo e de Los Angeles, respectivamente, é uma fração irredutível.

d) a média aritmética do número de participantes do sexo feminino nos Jogos Olímpicos, de 1900 a 1936, é maior que 110.

e) o aumento percentual de participação das mulheres nos Jogos Olímpicos, entre as edições de Antuérpia e Paris foi de 100%.

Solução. Analisando as afirmativas, temos:

a) Falsa. A soma do número de mulheres em 1928 e 1932 é maior que o número em Berlim: (277 + 126) > 331.

b) Falsa. Houve decrescimento nos jogos de 1900 (22 mulheres) e 1904 (6 mulheres). O mesmo ocorreu em 1928-1932.

c) Falsa. A fração pode ser simplificada: $\frac{48}{126} = \frac{24}{63} = \frac{8}{21}$.

d) Verdadeira. Média: $\frac{22+6+37+48+65+135+277+126+331}{9} = \frac{1047}{9} \cong$ **116,33 > 110.**

e) Falsa. O número não dobrou: aumento de 100 significa dobrar o valor e (65 x 2) = 130 < 135.

Questão 16. Quantos números primos podemos identificar no quadro acima?

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

Solução. Pela regra de divisibilidade identificamos os divisores de um número. Nesse caso se houver esse número não é primo. Para números maiores, dividimos esse número pelos primos conhecidos e quando o quociente for <u>menor</u> que o divisor sem resto zero, o dividendo é primo. No caso, esse teste será feito para 277 e 331, pois são os maiores. Há 3 números primos.

22	é par
6	é par
37	primo
48	é par
65	múltiplo de 5
135	múltiplo de 5
277	primo
126	é par
331	primo

dividendo	divisor	quociente	resto	
277	7	39	4	
277	11	25	2	
277	13	21	4	
277	17	16	5	16 menorr que 17

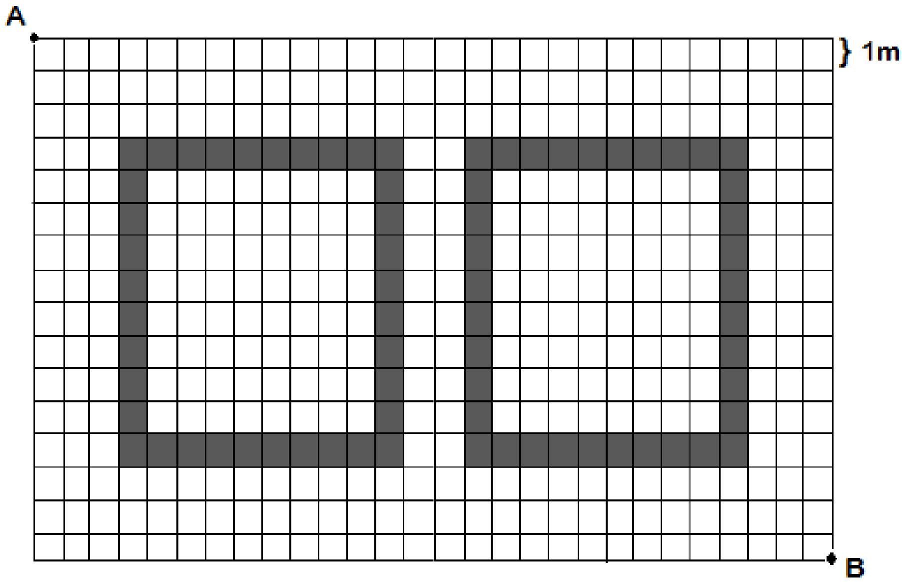
dividendo	divisor	quociente	resto	
331	7	47	2	
331	11	30	1	
331	13	25	6	
331	17	19	8	
331	19	17	8	17 menorr que 19

Texto para as questões 17 e 18

O judô, luta japonesa que surgiu do jiu-jitsu, tornou-se nas Olimpíadas de Londres 2012 o esporte individual que mais trouxe medalhas olímpicas para o Brasil, ultrapassando a então líder vela.

A área de lutas do judô, denominada Dojô, é um conjunto de placas quadradas (tatames) de 1m de lado.

Abaixo, temos um Dojô com duas áreas de luta de mesmas dimensões, delimitadas por tatames mais escuros e cercadas por uma região de segurança, para evitar a queda de atletas em piso desprotegido.



Questão 17. Quantos reais seriam gastos para montar o Dojô acima, caso cada placa do tatame de cor mais escura custasse R$ 96,00 e cada placa do tatame de cor mais clara custasse R$ 77,00?

a) R$ 32.256,00 **b)** R$ 35.864,00 c) R$ 36.016,00 d) R$ 39.293,00 e) R$ 43.904,00

Solução. A área total é (28 m x 16 m) = 448 m². Cada parte mais escura possui área de 18 m². Logo, a parte clara (no possui área (448 – 2 x 36) = (448 – 72) = 376 m².

Gastos: R$ 96,00 x 72 + R$ 77,00 x 376 = R$ 6.912,00 + R$ 28.952,00 = R$ 35.864,00.

Questão 18. Os tatames que compõem o Dojô em questão foram transportados de um depósito para área de competições em pequenos caminhões, todos com as mesmas quantidades. Sabendo que a razão entre as quantidades de tatames escuros e claros é a mesma em todos os caminhões, qual o maior número possível de caminhões que podem ter sido utilizados na tarefa, obedecendo às condições citadas, se cada um fez uma única viagem?

a) 2 b) 4 c) 6 **d)** 8 e) 10

Solução. Para um maior número possível de caminhões, a razão pedida envolverá os menores valores possíveis de tatames escuros e claros.

Calculando a fração irredutível entre os tatames escuros e claros, temos: $\frac{72}{376} = \frac{36}{188} = \frac{18}{94} = \frac{9}{47}$.

Então cada caminhão irá transportar (9 + 47) = 56 tatames, sendo 9 da cor escura e 47 da cor clara.

Como são 448 tatames, serão utilizados no máximo (448 ÷ 56) = 8 caminhões.

Questão 19. A cerimônia de entrega de medalhas ocorre sempre após o término de cada evento Olímpico. Os vencedores que ficaram em primeiro, segundo e terceiro lugares sobem no pódio (ver figura 1), podendo ser competidores individuais ou equipes. O pódio é uma plataforma ou estrutura em três níveis, onde são entregues as medalhas. A estrutura do pódio é semelhante à união de três sólidos geométricos como mostra a figura 2 abaixo.

Figura 1

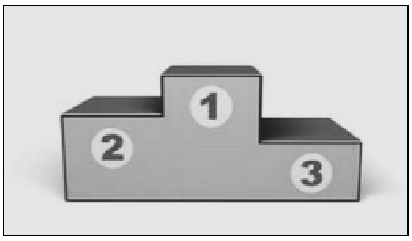


Figura 2

A soma da quantidade de arestas, faces e vértices do pódio olímpico é igual a:

a) 18 b) 28 c) 36 d) 46 **e)** 50

Solução. Calculando cada elemento, temos:

- Vértices: Na base há 4. Nos pisos do pódio, há 4 em cada. Logo, há 4 + 3 x 4 = 4 + 12 = 16 vértices.

- Arestas horizontais há 4 na base e 4 em cada piso. Logo, 4 + 3 x 4 = 16. Arestas verticais há duas em cada face dos pisos 1 e 3, e há 4 no piso 1. Logo, há 2 x 2 + 4 = 8. Total de arestas: 16 + 8 = 24.

- Faces: Na parte superior há 3, inferior há 1 e lateral há 6. Total de 3 + 1 + 6 = 10 faces.

A soma de arestas, faces e vértices é: 16 + 24 + 10 = 50.

Questão 20. O alemão George Eyser, que defendeu os Estados Unidos nas Olimpíadas de St. Louis, 1904, até hoje permanece como uma das grandes lendas olímpicas. Mesmo com a limitação de ter uma perna de pau (a esquerda), ele ganhou seis medalhas na ginástica: três de ouro, duas de prata e uma de bronze. Até hoje, Eyser é o único amputado que conseguiu a proeza de ganhar o ouro olímpico.

Disponível em: http://www.brasil2016.gov.br/pt-br/olimpiadas/as-edicoes/st-louis-1904. Acesso em: 5 jul. 2016. (adaptado)

Abaixo, encontra-se o quadro de medalhas desta edição dos Jogos.

Classificação por Total de Medalhas					
St. Louis 1904 - Quadro de Medalhas		Ouro	Prata	Bronze	Total
1º	Estados Unidos	77	81	78	236
2º	Alemanha	4	4	5	13
3º	Cuba	4	2	3	9
4º	Canadá	4	1	1	6
5º	Hungria	2	1	1	4
6º	Reino Unido	1	1	0	2
7º	Times Mistos*	1	1	0	2
8º	Grécia	1	0	1	2
9º	Suíça	1	0	1	2
10º	Áustria	0	0	1	1

*** Nesta edição era permitido que atletas de diferentes nacionalidades formassem equipes.**

Caso Eyser tivesse disputado a referida edição dos Jogos Olímpicos pelo país de nascimento, de quanto seria o aumento percentual do número de medalhas de prata obtidas por esse país?

a) 25% b) 30% **c)** 50% d) 70% e) 100%

Solução. Eyser era alemão, então caso tivesse disputado os Jogos Olímpicos de 1904 pela Alemanha, o número de medalhas de prata aumentaria de 4 para 6. Isto é, duas medalhas a mais. O aumento seria de 50%.
O cálculo pode ser feito pela razão: i (taxa de variação) = $\frac{6-4}{4} = \frac{2}{4} =$ 0,5 = 0,50 = 50%.