COLÉGIO MILITAR DE SANTA MARIA

NOME COMPLETO:_____ **Nº DE INSCRIÇÃO** | | | | | |

CONCURSO DE ADMISSÃO – 2016/2017
PROVA DE MATEMÁTICA

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

01. Escreva somente com caneta de **TINTA PRETA OU AZUL**. Não é permitido o uso de corretivo.

02. Escreva o seu **NÚMERO DE INSCRIÇÃO** e o **NOME COMPLETO** em letra de forma.

03. Escreva o seu nº de inscrição no Cartão Resposta.

04. A prova de Matemática contém 20 páginas, incluindo esta capa. Verifique se há falta de folhas ou falha de impressão. Caso positivo, solicite a troca da mesma ao fiscal da sala, que prestará esclarecimento durante os primeiros **15** minutos da prova.

05. **Após resolver os itens da prova, não se esqueça de preencher o Cartão de Respostas.** Somente serão válidos os itens respondidos nos seus respectivos espaços no Cartão de Respostas. Respostas rasuradas ou marcadas duplamente, no Cartão de Respostas, serão consideradas erradas.

06. O tempo para o preenchimento do Cartão faz parte do tempo destinado à realização da prova.

07. Trabalhe com calma. O tempo de realização da prova é suficiente.

08. Não faça perguntas aos colegas, pois a prova é individual.

09. Os (as) candidatos (as) somente poderão sair do local da prova após transcorridos **45** (quarenta e cinco) minutos da realização da mesma.

10. Concluída sua prova antes do tempo/horário estabelecido, reveja as suas respostas, e após, levante o braço para que o (a) fiscal possa recolher sua prova e o Cartão de Respostas.

11. O fiscal avisará quando faltarem **15** (quinze) minutos para o término da prova.

12. Quando o fiscal avisar que o tempo de prova terminou, pare de escrever e aguarde no local.

13. Após entregar a prova, o(a) candidato não poderá permanecer na sala de aula.

TEMPO DE REALIZAÇÃO DA PROVA: 03h00min

INÍCIO: 09h00min TÉRMINO: 12h00min (Horário Oficial de Brasília)

BOA PROVA!

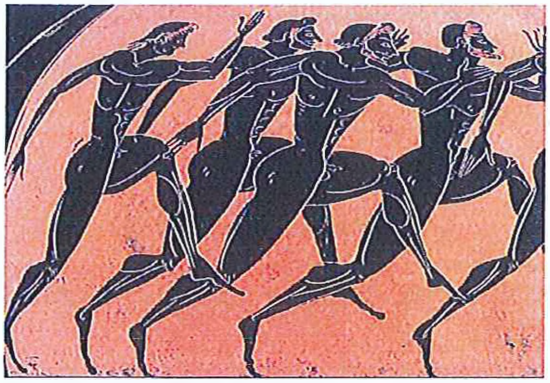
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO(A)

Nº de Inscrição | | | | | |

NOME COMPLETO:_____
(em letra de forma)

ASSINATURA DO CANDIDATO:_____
(conforme documento de identificação)

Jogos Olímpicos



Fonte: http://cdn.wp.clicrbs.com.br/podiacki/files/2015/07/corirda.jpg. Acesso em: 16 de agosto de 2016.

Os Jogos Olímpicos tiveram sua origem em Olímpia, uma das cidades-estado da Grécia Antiga por volta do século 2500 a.C. Os jogos eram uma forma de homenagear Zeus e outros deuses gregos. No início, era disputada somente uma modalidade de esporte, a corrida de 170 metros.

Com o passar do tempo, as modalidades foram ampliadas para arremesso de disco, lançamento de dardos, pentatlo, luta livre, entre outras. A decadência dos Jogos Olímpicos antigos ocorreu por volta de 396 a.C., quando os romanos invadiram e dominaram a Grécia. As Olimpíadas ressurgiram na Era Moderna, em Atenas, no ano de 1896.

Fonte: http://bailedosenxutos.com/wp-content/uploads/2016/08/Rio-2016-LOGO-620x330.jpg. Acesso em: 16 de agosto de 2016.

Os Jogos da XXXI Olimpíada, Rio 2016, foram um evento multiesportivo realizado de 05 a 21 de agosto de 2016, na cidade do Rio de Janeiro. A escolha da sede foi feita durante a 121ª Sessão do Comitê Olímpico Internacional, que aconteceu em Copenhague, Dimamarca, em 2009.

Os Jogos Paralímpicos foram sediados na mesma cidade e organizados pelo mesmo comitê. Ambos os jogos ocorrem de quatro em quatro anos, sendo que a última Olimpíada ocorreu em Londres, em 2012, e a próxima ocorrerá em Tóquio, em 2020.

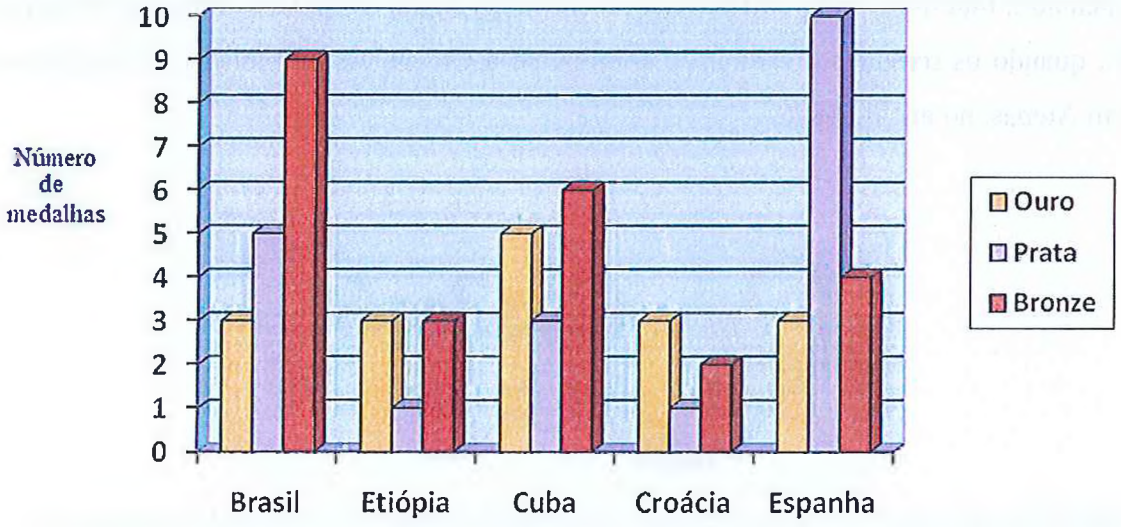
OBSERVAÇÃO: o tema da prova de Matemática do CMSM 2016 é real, trata-se dos Jogos Olímpicos, porém, alguns dados indicados podem ser fictícios a fim de facilitar a contextualização. Portanto, convidamos você, candidato, a conhecer um pouco mais de algumas modalidades desportivas presentes nas Olimpíadas e a maneira como a Matemática pode se fazer presente em cada uma delas.

Boa Prova!

QUESTÃO ÚNICA

ESCOLHA A ÚNICA RESPOSTA CERTA, ASSINALANDO-A COM UM "X" NOS PARÊNTESES À ESQUERDA.

01. O gráfico abaixo mostra o número de medalhas conquistadas por cinco países que participaram dos Jogos Olímpicos de 2012, em Londres. A classificação dos países pelo número de medalhas conquistadas é feita da seguinte maneira: é classificado primeiro aquele país que possui o maior número de medalhas de ouro; as medalhas de prata e, posteriormente, as de bronze são usadas como critérios de desempate.



Com base na leitura do gráfico acima, assinale a alternativa que indica a classificação desses países.

(a) 1° Lugar: Cuba, 2° Lugar: Espanha, 3° Lugar: Brasil, 4° Lugar: Etiópia e 5° Lugar: Croácia.

(b) 1° Lugar: Cuba, 2° Lugar: Brasil, 3° Lugar: Espanha, 4° Lugar: Etiópia e 5° Lugar: Croácia.

(c) 1° Lugar: Cuba, 2° Lugar: Espanha, 3° Lugar: Brasil, 4° Lugar: Croácia e 5° Lugar: Etiópia.

(d) 1° Lugar: Espanha, 2° Lugar: Cuba, 3° Lugar: Brasil, 4° Lugar: Etiópia e 5° Lugar: Croácia.

(e) 1° Lugar: Espanha, 2° Lugar: Cuba, 3° Lugar: Brasil, 4° Lugar: Croácia e 5° Lugar: Etiópia.

02. TRIATLO

O triatlo é uma modalidade esportiva multidisciplinar, em que os atletas testam seus limites na natação, no ciclismo e na corrida. Nos Jogos Olímpicos, Rio 2016, o triatlo teve como palco a Praia de Copacabana. O vencedor da competição, Atlistair Brownlee, da Grã-Bretanha, levou 1h 45min para completar a prova, que compreende os percursos indicados na tabela abaixo:

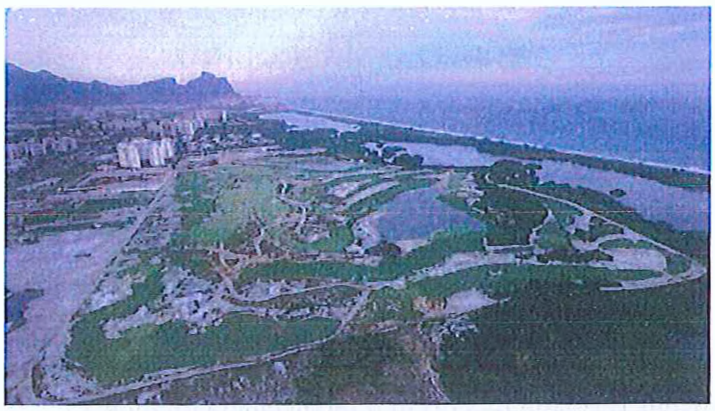
TRIATLO MASCULINO	
PERCURSO	**DISTÂNCIA**
Natação	150 000 cm
Ciclismo	40.000 m
Corrida	10.000.000 mm

Podemos afirmar que Atlistair Brownle percorreu uma distância total de:

(a) 51,5 km
(b) 51.150 m
(c) 51,5 m
(d) 5.150 km
(e) 51,5 cm

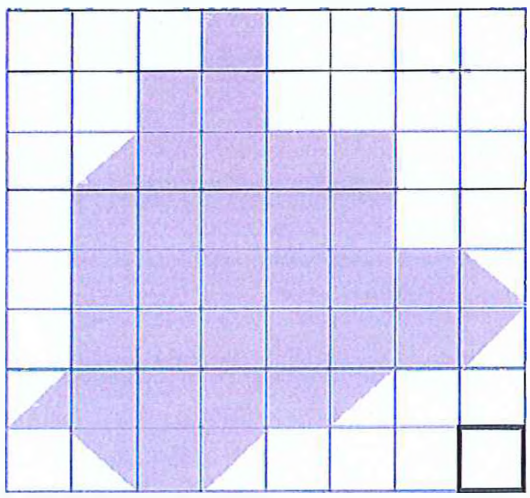
03. GOLF

O golf vive um momento histórico: após 112 anos de ausência, está de volta aos Jogos Olímpicos! Antes disso, esteve presente em apenas duas edições. No Rio 2016, estiveram em disputa dois torneios: masculino e feminino, ambos individuais. A figura abaixo representa o campo de golf utilizado nas Olimpíadas Rio 2016.



Fonte: http://zh.rbsdirect.com.br/imagesrc/17780632.jpg?w=640. Acesso em: 22 de agosto de 2016.

Determine a área do campo de golf citado acima, supondo que ela seja igual à área da região sombreada apresentada na malha quadriculada abaixo:



3 000 metros quadrados

Assinale a alternativa correta:

(a) 90.000 m^2.

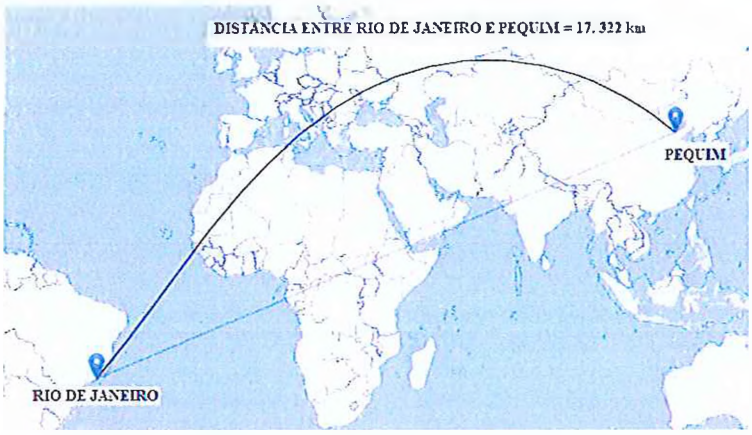
(b) 96.000 m^2.

(c) 97.500 m^2.

(d) 97.000 m^2.

(e) 96.500 m^2.

04. Durante a vinda da delegação chinesa para o Brasil, um atleta começou a dormir exatamente na metade do trajeto (vôo) a ser percorrido. Ao acordar, ele percebeu que ainda faltava percorrer a metade da distância de quando adormeceu.



Considerando que a distância total percorrida pelo atleta da China até o Brasil é de 17. 322 km, podemos afirmar que esse atleta dormiu por uma distância de:

(a) 6.495 km.

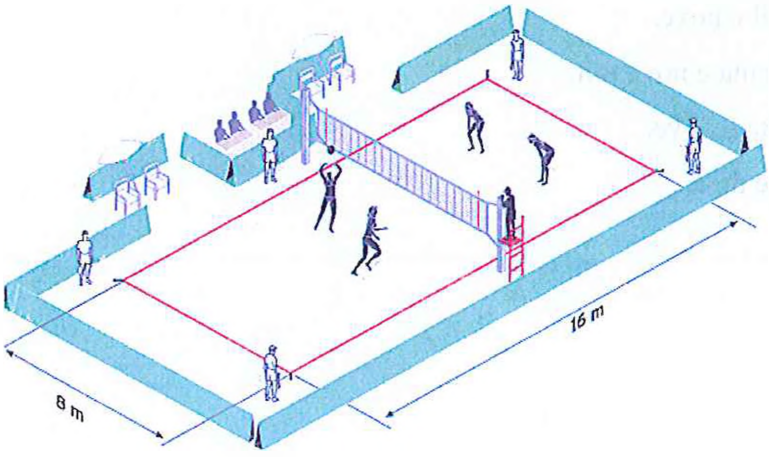
(b) 2.165,25 km.

(c) 17.322 km.

(d) 4.330,5 km.

(e) 8.661 km.

05. A quadra de vôlei da Arena Carioca, em Copacabana, tem as dimensões representadas abaixo:



Fonte: www.calibracaoceime.com.br. Acesso em: 30 de agosto de 2016.

Considere as dimensões de um campo de futebol como sendo de 100 metros de comprimento por 75 metros de largura. Assinale a alternativa que indica a máxima quantidade de quadras de vôlei, iguais às da Arena Copacabana, que cabem dentro desse campo de futebol.

(a) 56
(b) 57
(c) 58
(d) 59
(e) 60

06. VÔLEI

No vôlei, o confronto pela medalha de ouro nas Olimpíadas do Rio 2016 foi entre Brasil e Itália, sendo que o Brasil venceu seu adversário, ganhando a medalha de ouro. A delegação de vôlei da Itália percorreu uma distância de 9.069 km, voltando para casa e levando para seu país a medalha de prata.

O número que representa a distância percorrida pela delegação da Itália, em km, ao voltar para seu país, escrito por extenso, é:

(a) Noventa mil e sessenta e nove.
(b) Novecentos e seis mil e nove.
(c) Nove milhões e sessenta e nove mil.
(d) Novecentos e sessenta e nove.
(e) Nove mil e sessenta e nove.

07. Considere que os Jogos paralímpicos Rio 2016 tiveram 300 modalidades desportivas. Cada modalidade desportiva oferece somente uma medalha de ouro, uma medalha de prata e uma medalha de bronze como premiação. Um determinado país conquistou o número de medalhas indicado abaixo:

OURO

75 MEDALHAS

PRATA

75 MEDALHAS

BRONZE

150 MEDALHAS

É correto afirmar que esse país conquistou:

(a) 50% de medalhas de ouro, 50% de medalhas de prata e 75% de medalhas de bronze;

(b) 50% de medalhas de ouro, 75% de medalhas de prata e 25% de medalhas de bronze;

(c) 75% de medalhas de ouro, 75% de medalhas de prata e 25% de medalhas de bronze;

(d) 50% de medalhas de ouro, 50% de medalhas de prata e 25% de medalhas de bronze;

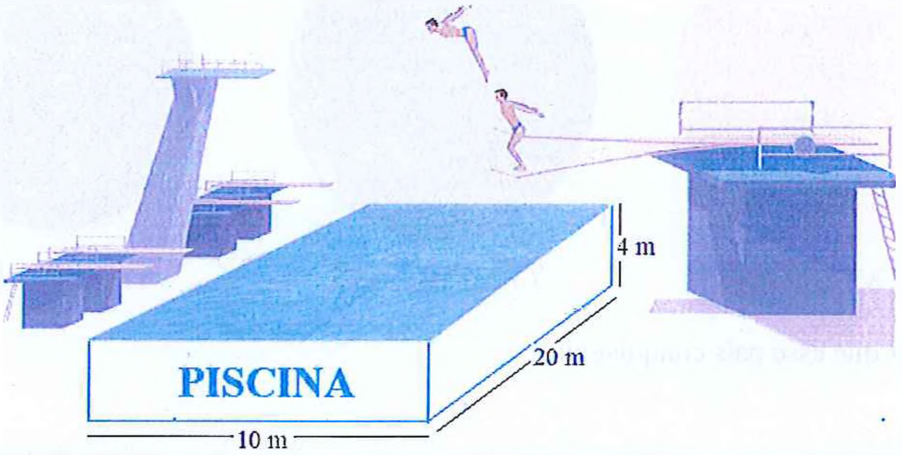
(e) 25% de medalhas de ouro, 25% de medalhas de prata e 50% de medalhas de bronze;

08. SALTO ORNAMENTAL

"A primeira competição de saltos ornamentais ocorrida no Brasil se deu no Rio de Janeiro, em 1913, na enseada de Botafogo, sendo o vencedor chamado Adolpho."

Fonte: http://www.brasil2016.gov.br/pt-br/olimpiadas/modalidades/saltosornamentais-1. Acesso em: 24 de agosto de 2016.

Ingrid de Oliveira, competidora brasileira, saltou em uma piscina de salto ornamental com formato e dimensões mostrados na figura abaixo:



Fonte: http://esportes.terra.com.br/jogos-olimpicos/londres-2012/infograficos/esportes/saltos-ornamentais.jpg. Acesso em: 24 de agosto de 2016.

Assinale a alternativa que indica a forma geométrica espacial e o volume dessa piscina, respectivamente:

(a) Cubo e 800 m^3.

(b) Paralelepípedo e 200 m^3.

(c) Paralelepípedo e 800 m^3.

(d) Prisma hexagonal e 200 m^3.

(e) Cubo e 200 m^3.

09. A tabela abaixo indica o quadro de medalhas olímpicas conquistadas por cinco países nas Olimpíadas do Rio 2016.

RIO 2016				TOTAL
1 Estados Unidos	46	37	38	121
2 Grã-Bretanha	27	23	17	67
3 China	26	18	26	70
4 Rússia	19	18	19	56
5 Alemanha	17	10	15	42

Fonte: http://olimpiadas.globoesporte.globo.com/medalhas/index.html. Acesso em: 24 de agosto de 2016.

Com os valores circulados na tabela acima montou-se a expressão numérica:

$$27 + 70 \times 10 - 23 \times 10$$

O resultado dessa expressão é

(a) 497.

(b) 443.

(c) 565.

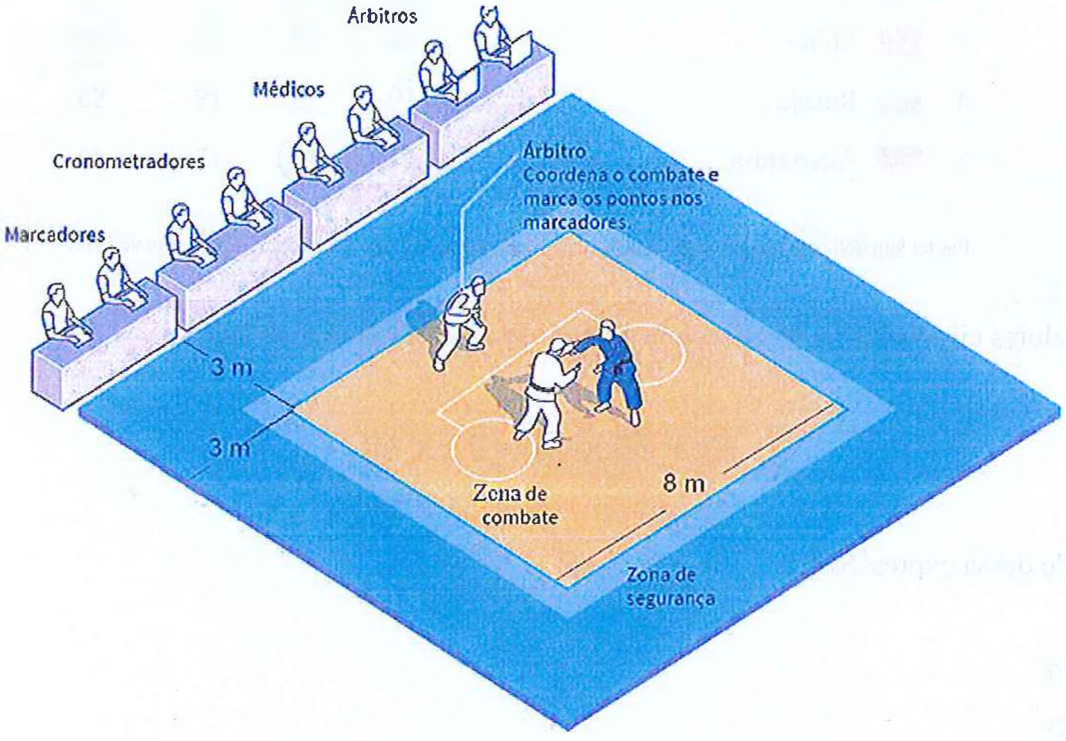
(d) 2343,6.

(e) 2193,3.

10. JUDÔ

"Ao contrário de modalidades cuja história não consegue apontar quem é o inventor do esporte, o judô tem DNA indiscutível: o japonês Jigoro Kano".

As lutas de Judô são praticadas em uma quadra, que envolve duas áreas quadradas: a zona de combate e a zona de segurança, conforme a figura abaixo:



Fonte: http://multimidia.gazetadopovo.com.br/media/info/2016/olimpiadas-rio-2016/12-judo/12-judo_03.png. Acesso em: 20 de agosto de 2016.

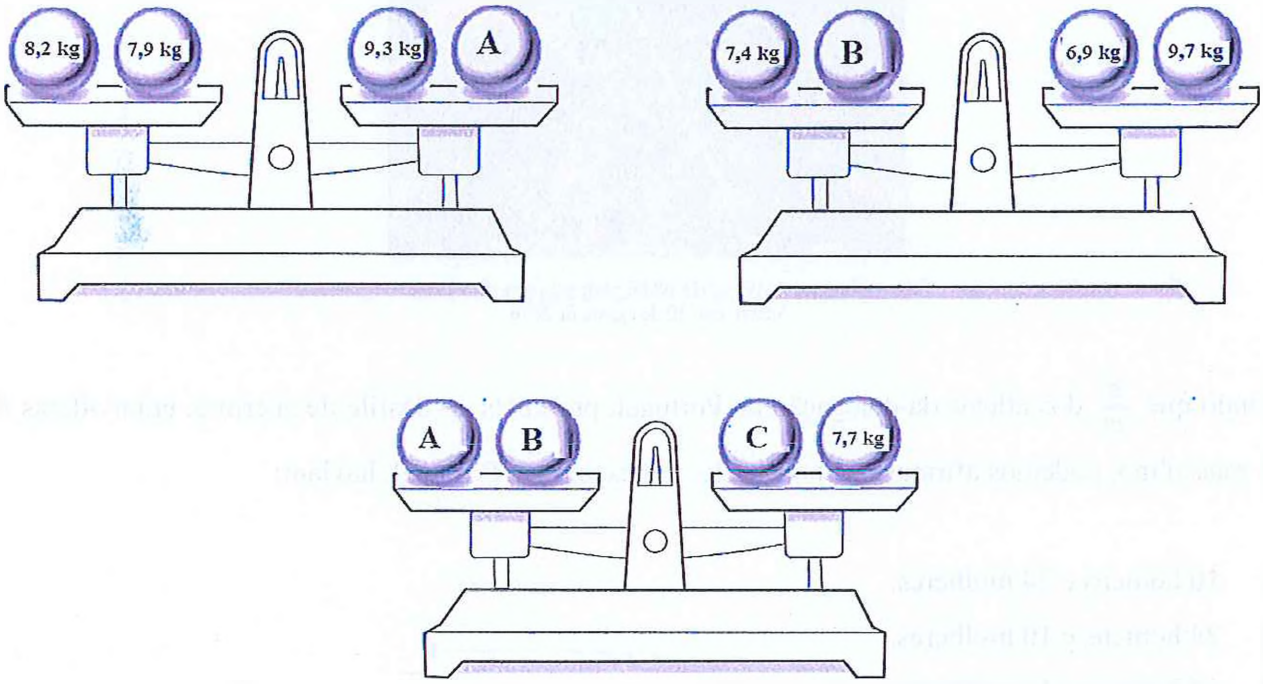
Assinale a alternativa que representa a diferença entre o perímetro externo da zona de segurança e o perímetro da zona de combate:

(a) 23 m
(b) 56 m
(c) 32 m
(d) 24 m
(e) 28 m

11. ARREMESSO DE PESO

O arremesso de peso é uma modalidade olímpica de atletismo em que os atletas competem para arremessar uma bola de metal o mais longe possível. Nas Olimpíadas do Rio 2016, a medalha de ouro, nessa modalidade, foi conquistada por Ryan Crouser, representando os Estados Unidos.

Considerando os pesos das esferas de metal, posicionados nas balanças em equilíbrio da figura abaixo, determine a alternativa que indique os valores de "A", "B" e "C", respectivamente.



(a) 9,2 kg, 8,4 kg e 6,9 kg

(b) 6,8 kg, 9,2 kg e 8,3 kg

(c) 9,0 kg, 8,7 kg e 6,9 kg

(d) 6,8 kg, 9,2 kg e 8,4 kg

(e) 6,9 kg, 9,2 kg e 7,7 kg

12. Observe a nota abaixo divulgada pelo Comitê Internacional Olímpico.

RIO'2016 06 08 2016 09 22

Portugal representado por 34 atletas no desfile de abertura

Fonte: http://desporto.sapo.pt/jogos_olimpicos/artigo/2016/08/06/portugal-representado-por-34-atletas-no-desfile-de-abertura.
Acesso em: 20 de agosto de 2016.

Supondo que $\frac{5}{17}$ dos atletas da delegação de Portugal, presentes no desfile de abertura, eram atletas do sexo masculino, podemos afirmar que no desfile, representando Portugal, haviam:

(a) 10 homens e 24 mulheres.

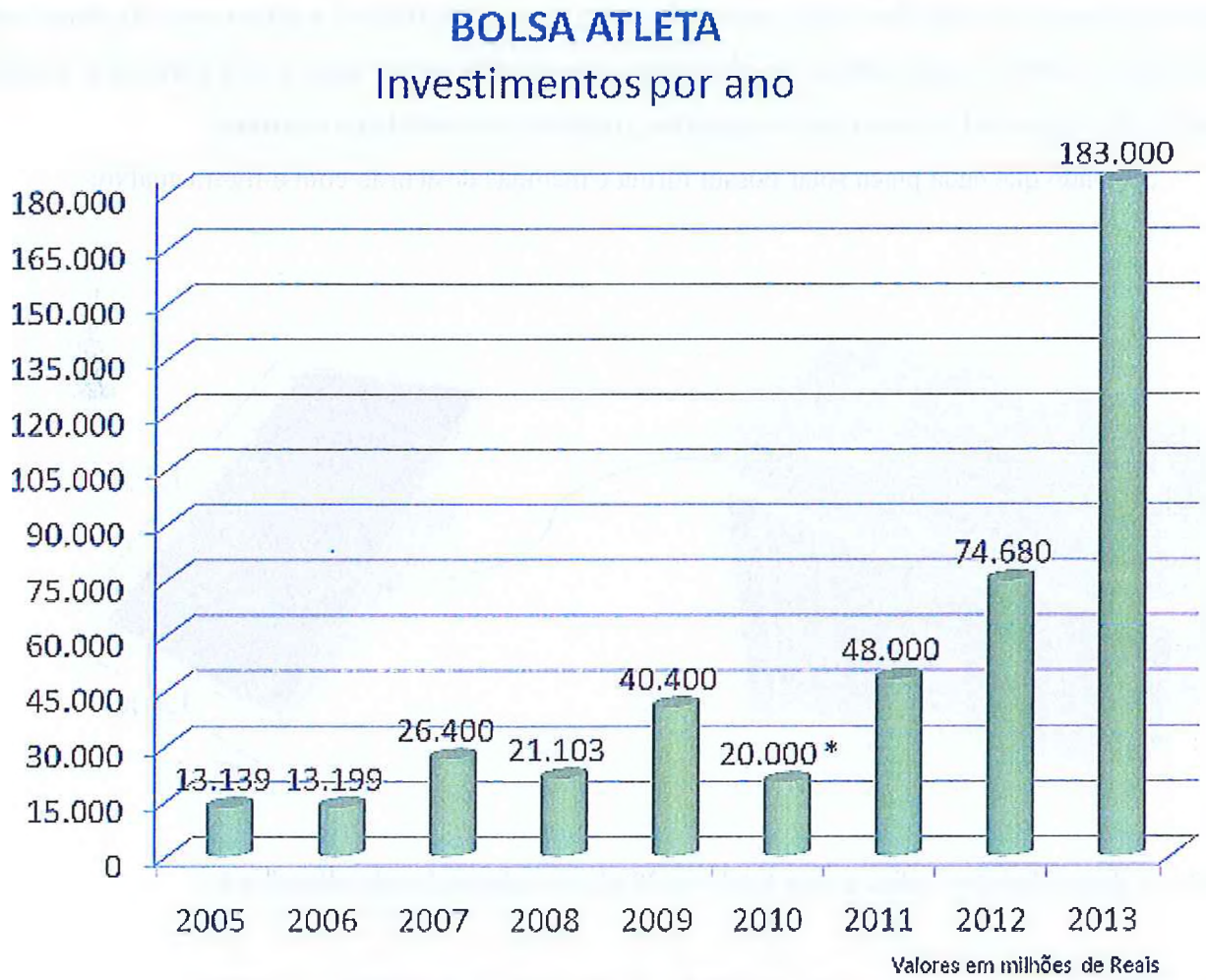
(b) 24 homens e 10 mulheres.

(c) 17 homens e 17 mulheres.

(d) 14 homens e 20 mulheres.

(e) 20 homens e 14 mulheres.

13. O Bolsa-Atleta, maior programa de patrocínio individual do mundo, foi criado em 2004. De 2005 até 2013, o programa investiu R$ 439,9 milhões no pagamento dos benefícios. Nesse período, o número de atletas contemplados foi multiplicado por sete. O gráfico abaixo indica o investimento do programa no decorrer dos anos:



Fonte: http://www.brasil2016.gov.br/pt-br/incentivo-ao-esporte/bolsa-atleta. Acesso em: 28 de agosto de 2016

Com base nas informações do gráfico acima, é correto afirmar que:

(a) Os investimentos de 2007 mais os de 2009 foram maiores do que os de 2012.

(b) Os investimentos de 2005 mais os de 2007 foram maiores do que os de 2009.

(c) Os investimentos de 2005 mais os de 2007 foram menores do que os de 2011.

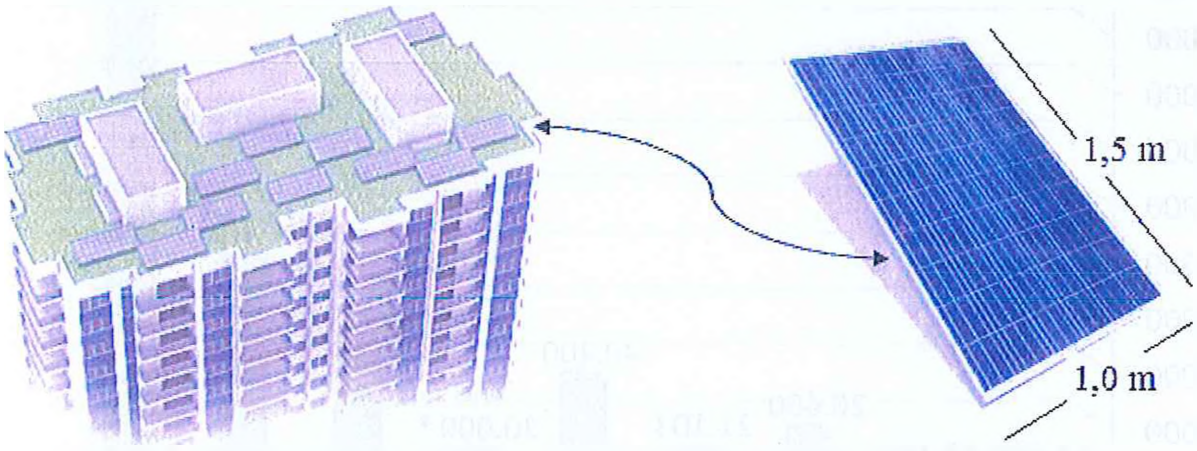
(d) O investimento do ano 2011 foi menor do que o investimento de 2008.

(e) O investimento do ano 2005 foi maior do que o investimento de 2006.

14. VILA OLÍMPICA E A SUSTENTABILIDADE

A Vila dos Atletas ganhou pré-certificação LEED ND (ligada ao desenvolvimento de bairros), concedida pelo *Green Building Council*, entre outras certificações. O empreendimento tem 10 mil metros quadrados de telhados verdes, que reduzem a sensação térmica e contam com 70 placas solares retangulares, além de uma estação de tratamento que permite que a água usada para lavar as mãos e tomar banho seja reutilizada em vasos sanitários, o que gera economia no consumo.

Supondo que cada placa solar possui forma e medidas de acordo com a figura abaixo:



Então, a alternativa que indica a área total das 70 placas solares da vila olímpica é:

(a) 100 m^2

(b) 72 m^2

(c) 144 m^2

(d) 105 m^2

(e) 118 m^2

15. A Vila Olímpica, na barra da Tijuca, foi o local onde os atletas olímpicos, treinadores e comissões técnicas ficaram hospedados durante a disputa dos jogos. Ao todo foram mais de 31 prédios, todos com unidades adaptadas para pessoas com deficiência. Ao término das Olimpíadas, os apartamentos, que são de dois, três e quatro dormitórios, serão comercializados (vendidos) pelo valor de 10 mil reais o metro quadrado.

Fonte: http://www.brasil2016.gov.br/pt-br/olimpiadas/instalacoes/vila-olimpica. Acesso em: 24 de agosto de 2016.

Os apartamentos de dois dormitórios possuem área de 77 m^2. Assinale a alternativa que indica a quantidade de classes e de ordens do número que representa o valor de compra de um imóvel de dois quartos:

(a) 2 classes e 6 ordens

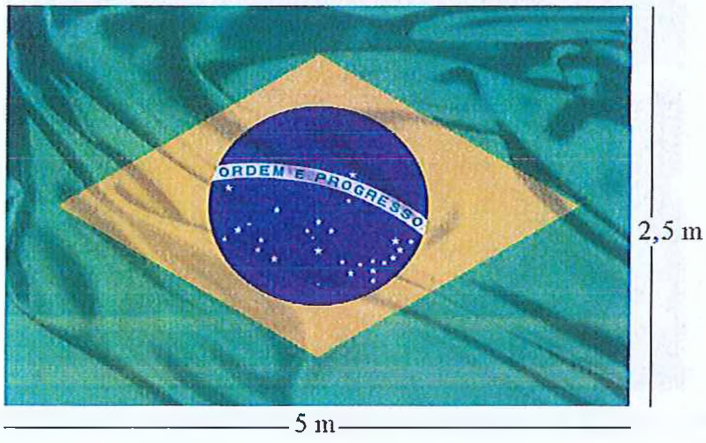
(b) 6 classes e 2 ordens

(c) 3 classes e 7 ordens

(d) 3 classes e 6 ordens

(e) 2 classes e 4 ordens

16. Para torcer pelas equipes brasileiras, durante os Jogos Olímpicos Rio 2016, um grupo de amigos mandou fazer uma grande bandeira retangular de 5 metros de comprimento por 2,50 metros de largura, como mostra a figura abaixo. Considere que cada metro quadrado de tecido custou R$ 6,00 e que o grupo havia arrecadado R$ 100,00 para pagar a bandeira. Com relação ao valor arrecadado, pode-se afirmar que:



(a) sobraram R$ 31,00

(b) faltaram R$ 37,00

(c) sobraram R$ 75,00

(d) sobraram R$ 25,00

(e) faltaram R$ 30,00

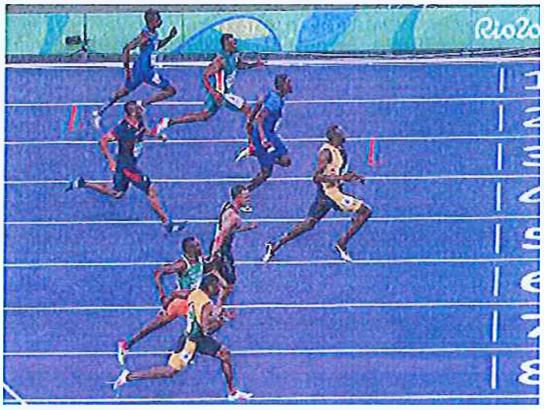
17. A Arena de Copacabana foi construída no Rio de Janeiro, para a realização das disputas dos jogos de vôlei de areia masculino e feminino.

Fonte: http://arquibancada.jornalismojunior.com.br/wp-content/uploads/2016/08/volei-de-praia-rio.jpg. Acesso em: 30 de agosto de 2016.

Durante a final entre Brasil e Itália, a arena recebeu um público correspondente a $\frac{4}{5}$ de sua capacidade total, que é de 12.000 pessoas. Dessa forma, podemos afirmar que o número máximo de pessoas que poderiam ainda ter assistido essa disputa é de:

(a) 9.600
(b) 2.400
(c) 1.200
(d) 12.000
(e) 8.300

18. João comprou um ingresso para assistir, no estádio do Engenhão, a final dos 100 metros rasos, modalidade olímpica de corrida de velocidade no atletismo. Porém, devido a um imprevisto, não pode assistir. Ana, sua amiga, desejava comprar esse ingresso dispondo de R$ 210,00. Se João tivesse vendido o ingresso por esse preço, perderia $\frac{4}{10}$ do valor de mercado pago por ele. Qual o valor do ingresso adquirido por João?



Fonte: http://www.maisfutebol.iol.pt/multimedia/oratvi/multimedia/imagem/id/57b11cbc0cf2b1af9832d22b/1024. Acesso em: 30 de agosto de 2016.

(a) R$ 550,00

(b) R$ 525,00

(c) R$ 650,00

(d) R$ 750,00

(e) R$ 350,00

19. A primeira edição dos Jogos Olímpicos sediados na América do Sul foi no Rio de Janeiro em 2016. Sabendo-se que a área do estado do Rio de Janeiro, em km^2, é de quatro dezenas de milhares, três unidades de milhares, seis centenas, nove dezenas e seis unidades, assinale a alternativa que representa esse número:

(a) 403.696 km^2.

(b) 430.696 km^2.

(c) 400.696 km^2.

(d) 436.960 km^2.

(e) 43.696 km^2.

20. O queniano Eliud Kipchoge venceu a maratona masculina dos jogos Rio 2016, concluindo a prova em duas horas, oito minutos e quarenta e quatro segundos. O medalhista de ouro chegou um minuto e dez segundos à frente do etíope Feyisa lilesa, que ficou com a prata; e chegou um minuto e vinte e um segundos à frente do americano Galen Rupp, que ganhou medalha de bronze. Sabendo-se que a prova teve início às 9 horas, indique o relógio que melhor demonstra o horário de chegada do americano Galen Rupp:

(a) .

(b) .

(c) .

(d) .

(e)