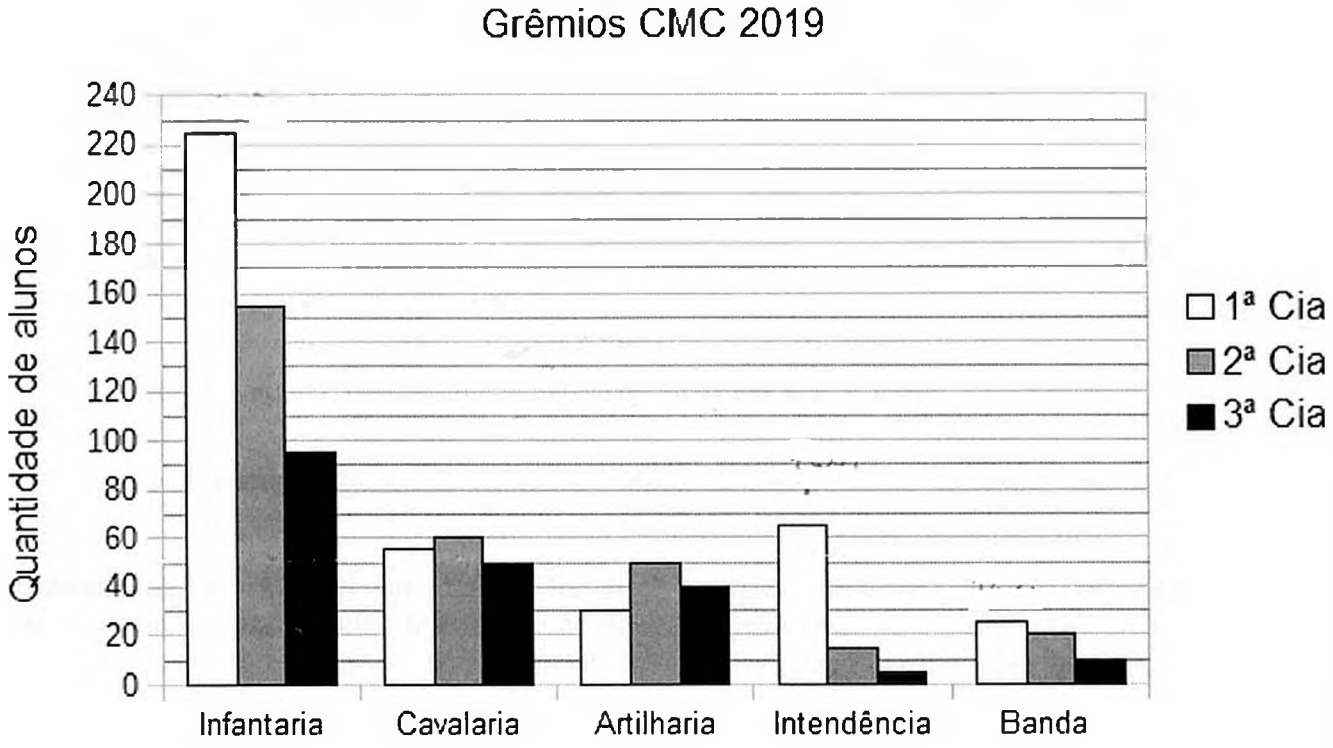
MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO BRASILEIRO DECEx – DEPA COLÉGIO MILITAR DE SÃO PAULO		SÃO PAULO-SP, 22 de setembro de 2019. PROCESSO SELETIVO AO CMSP 2019/2020 EXAME INTELECTUAL DE MATEMÁTICA

Nº de inscrição	Nome do candidato

ORIENTAÇÕES AO CANDIDATO

1. Esta prova tem duração de 180 (cento e oitenta) minutos, incluído o tempo para preenchimento do cartão-resposta.
2. O caderno de prova é composto de uma capa e 20 (vinte) páginas numeradas contendo 20 (vinte) questões de múltipla escolha.
3. Identifique a capa do seu caderno de prova com seu número de inscrição e nome completo, de maneira legível, nos locais a isso destinados.
4. Confira o caderno de prova. Caso constate qualquer irregularidade (falha na impressão ou falta de página), levante o braço.
5. Os espaços em branco da prova podem ser usados para a resolução das questões.
6. Nenhuma página do caderno de prova poderá ser destacada.
7. Preencha os espaços do cartão-resposta com o número de inscrição e assinatura. Preencha completamente o círculo correspondente à resposta certa, sem ultrapassar os limites. Você deverá utilizar somente os espaços numerados de 1 a 20, que correspondem às questões da prova.
8. O preenchimento do cartão-resposta deverá ser feito dentro do tempo limite da prova.
9. Somente serão consideradas as respostas marcadas no cartão-resposta com caneta esferográfica azul ou preta.
10. Não faça rasuras no cartão-resposta, nem marque mais de uma resposta para cada questão. Isso anulará a questão.
11. É obrigatório o preenchimento do cartão-resposta.
12. Após o preenchimento do cartão-resposta, levante o braço, permaneça em silêncio e aguarde a chegada do fiscal.
13. Você somente poderá sair do local de aplicação da prova depois de transcorridos 45 (quarenta e cinco) minutos.
14. Você poderá sair com o caderno de prova em mãos caso permaneça em sala até o tempo máximo de realização da prova (até às 12h00min). Se concluir antes do tempo previsto, deverá apanhar o caderno em data e local previsto no Manual do Candidato.
15. **Todas as figuras que aparecem na prova são meramente ilustrativas e fora de escala.**
16. Os últimos três candidatos em sala deverão sair juntos, após todos concluírem a prova.

1. Ao ingressar em um Colégio Militar, cada aluno escolhe um único grêmio estudantil para fazer parte. No ano de 2019, os 900 alunos matriculados no Colégio Militar de Curitiba (CMC) escolheram entre os grêmios da Infantaria, da Cavalaria, da Artilharia, da Intendência e da Banda. Além disso, o colégio organiza os alunos em três companhias (Cia). Os 200 alunos de 6º e 7º anos compõem a 3ª Cia; os 300 alunos de 8º e 9º anos compõem a 2ª Cia e os 400 alunos do Ensino Médio compõem a 1ª Cia. O gráfico abaixo apresenta a quantidade de alunos de cada uma das companhias distribuídos nos cinco diferentes grêmios estudantis do CMC no ano de 2019.



Com base nas informações fornecidas é correto afirmar que, no grêmio da:

(A) Infantaria, o maior número de alunos pertence à 2ª Cia.

(B) Cavalaria, o maior número de alunos pertence à 3ª Cia.

(C) Artilharia, o maior número de alunos pertence à 1ª Cia.

(D) Intendência, o maior número de alunos pertence à 1ª Cia.

(E) Banda, o maior número de alunos pertence à 3ª Cia.

2. Maria Fernanda foi a uma lanchonete para fazer um lanche. Ao ler o cardápio, percebeu que para cada produto é apresentado o seu respectivo valor unitário, conforme a tabela a seguir:

CARDÁPIO	
PRODUTO	VALOR UNITÁRIO
Suco	R$ 3,00
Refrigerante	R$ 4,00
Pastel	R$ 5,00

Maria Fernanda, então, fez o seu lanche: tomou um refrigerante, comeu dois pastéis e bebeu um suco.

Qual foi o valor total pago por ela?

(A) R$ 20,00

(B) R$ 17,00

(C) R$ 14,00

(D) R$ 12,00

(E) R$ 13,00

3. A tabela a seguir mostra a lista dos oito países mais populosos do mundo no ano de 2018.

Classificação	País	População (em número de habitantes)
1º	China	1.384.688.986
2º	Índia	1.296.834.042
3º	Estados Unidos	329.145.465
4º	Indonésia	262.787.403
5º	Brasil	208.846.892
6º	Paquistão	207.862.518
7º	Nigéria	195.300.340
8º	Bangladesh	159.453.001

Disponível em: https://www.epocanegócios.globo.com/amp/Mundo/notitia/2017/12/estes-serão-os-paises-mais-populosos-de-2018.html Acesso: 23 de Julho de 2019.

De acordo com os dados apresentados, pode-se afirmar que:

(A) a Indonésia é mais populosa do que a Índia.

(B) o Brasil é mais populoso do que a China.

(C) a Nigéria é mais populosa do que Bangladesh.

(D) a Nigéria é mais populosa do que o Paquistão.

(E) Bangladesh é o país mais populoso.

4. Maria Victoria pretende comprar uma mala de viagem em formato de cubo ou paralelepípedo para transportar como bagagem de mão em uma viagem aérea. Como a garota deve respeitar as normas da companhia aérea, que estabelecem que a soma das medidas (comprimento + largura + altura) da bagagem de mão não deve ser maior que 115 cm, sua escolha deve ser bastante cuidadosa. Observe a seguir algumas opções de malas apresentadas à Maria Victoria por uma loja:

I – uma mala em formato de paralelepípedo com 35 cm de largura, 45 cm de comprimento, e 50 cm de altura;
II – uma mala em formato de paralelepípedo com 25 cm de largura, 35 cm de comprimento, e 55 cm de altura;
III – uma mala em formato de paralelepípedo com 15 cm de largura, 60 cm de comprimento, e 30 cm de altura.

A(s) opção(ões) de mala que Maria Victoria deve escolher, atendendo às normas estabelecidas pela companhia aérea para levar como bagagem de mão, é(são) somente o(s) modelo(s):

(A) II e III.
(B) I, II e III.
(C) I e III.
(D) I e II.
(E) II.

5. José pretende plantar sementes em um terreno retangular com 3600 m² e ele sabe que exatamente 2.400 sementes cobrem uma área de plantio de 600 m².

Portanto, para realizar o plantio em todo o seu terreno, José precisará exatamente de:

(A) 216.000 sementes.

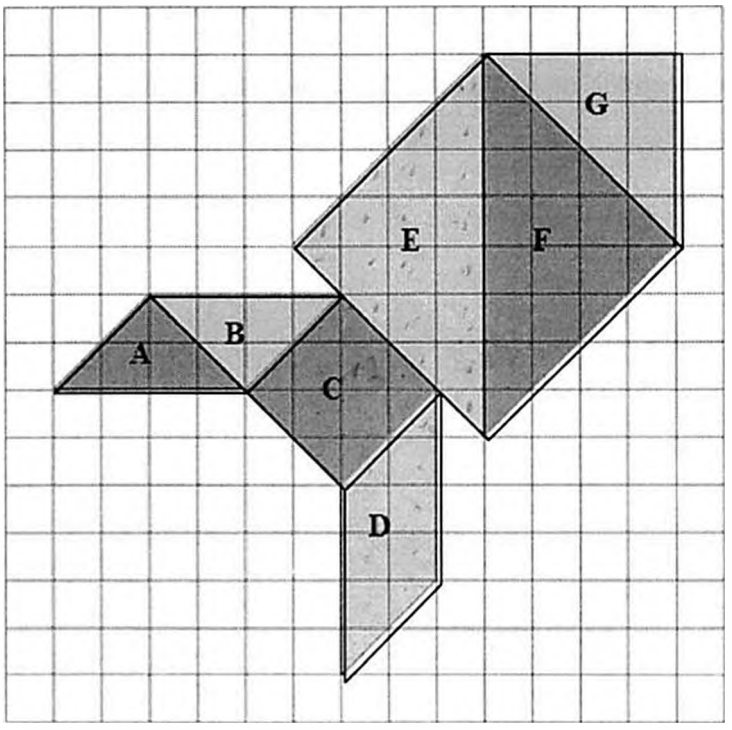
(B) 1.440 sementes.

(C) 3.600 sementes.

(D) 144.000 sementes.

(E) 14.400 sementes.

6. Na malha quadriculada de 15x15 quadradinhos, ilustrada abaixo, está desenhada uma figura construída a partir das sete peças de um *Tangram* e identificadas cada uma com uma letra.



Considere que todos os quadradinhos da malha quadriculada possuem a mesma área.

Observe as áreas identificadas na figura e considere as afirmações a seguir:

I - A área de F é igual à soma das áreas de A, de B e de G.

II - A área de C é a metade da área de E.

III - A área de D é a metade da soma das áreas de E e de A.

IV - A área de G é igual à soma das áreas de A e de B.

São verdadeiras somente as afirmações:

(A) II e III.

(B) I, II e III.

(C) I, II e IV.

(D) II, III e IV.

(E) I, III e IV.

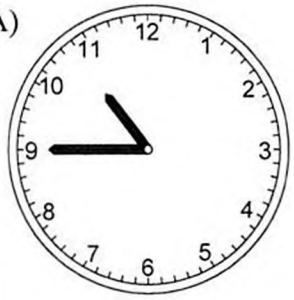
7. Uma bola de futebol pode ser representada por um poliedro convexo cujo nome é icosaedro truncado. Esse poliedro é constituído de 20 faces hexagonais e 12 faces pentagonais, cujos lados são todos congruentes entre si. Sabe-se também que neste poliedro convexo o número de vértices é 60.

Sabendo-se, por fim, que o Teorema de Euler relaciona o número de vértices (V), faces (F) e arestas (A) de um poliedro convexo através da relação $V + F = A + 2$, então o número de arestas do icosaedro truncado é:

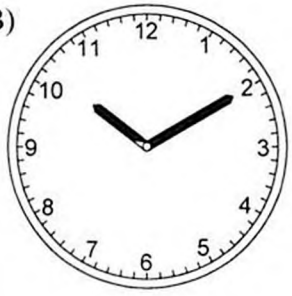
(A) 92
(B) 58
(C) 70
(D) 78
(E) 90

8. No dia do concurso de um colégio, Ricardo acordou às 6 horas e 30 minutos e, após uma hora e quinze minutos, chegou ao local do concurso. Chegando lá, fez um lanche que durou 30 minutos e em seguida iniciou a prova. Depois de passado um período de 2 horas e trinta minutos, Ricardo olhou o relógio que estava na sala onde realizava a prova. Viu, então, que o relógio indicava:

(A)

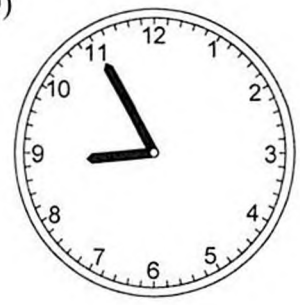


(B)



(C)

(D)



(E)

9. Em uma praça de pedágio passam 546 veículos a cada dez minutos. Sabe-se que $\frac{2}{7}$ desse valor são caminhões e o restante são carros de passeio. Com relação à situação descrita, pode-se afirmar que o total de carros de passeio que passaram nesse pedágio, em um período de dez minutos, é:

(A) 78

(B) 390

(C) 156

(D) 468

(E) 1911

10. João consome dois copos de leite por dia, enquanto sua amiga Maria consome quatro copos de leite por dia. Em cinco dias, quantos copos de leite Maria terá consumido a mais do que João?

(A) 5

(B) 2

(C) 10

(D) 6

(E) 12

11. Maria recebeu 500 reais de mesada e decidiu gastar 50% em lanches. Do que sobrou, somou 50 reais que ganhou de sua madrinha. Por fim, Maria ficou com quanto dinheiro?

(A) R$ 200,00

(B) R$ 150,00

(C) R$ 400,00

(D) R$ 300,00

(E) R$ 50,00

12. Guilherme possui 3 miniaturas de carrinhos de modelos distintos, sendo 1 vermelho, 1 amarelo e 1 azul. De quantas maneiras diferentes Guilherme pode organizar seus carrinhos sobre uma prateleira horizontal, de modo que todos fiquem de frente para ele, um ao lado do outro e mantendo a mesma distância entre cada um deles?

(A) 6

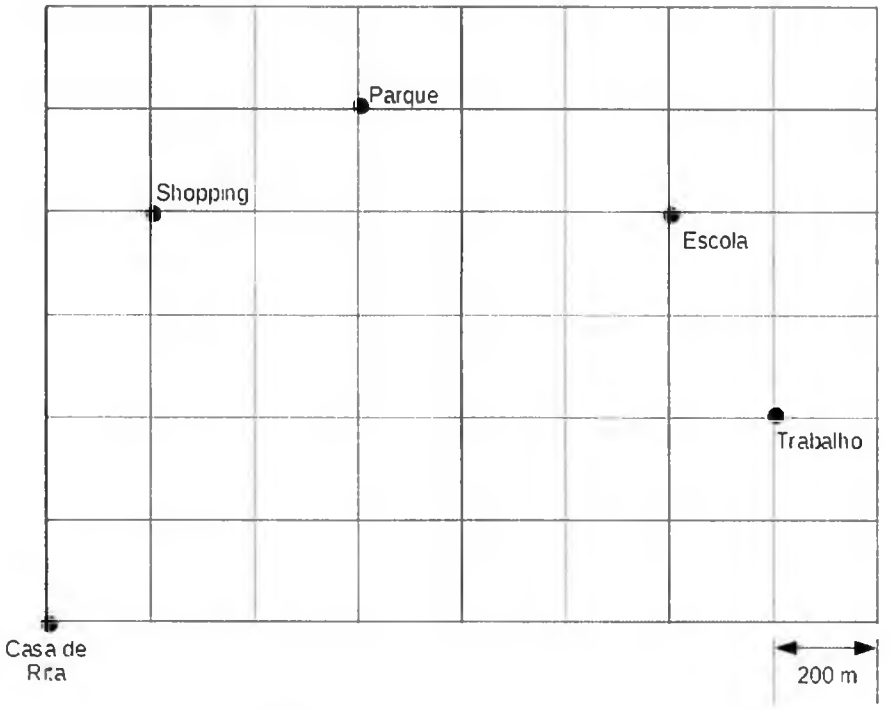
(B) 12

(C) 3

(D) 2

(E) 36

13. Na malha quadriculada a seguir, está representada parte da cidade onde Rita mora com sua filha. As linhas representam as ruas da cidade e os quadrados da malha representam os quarteirões. Ao caminhar pelas ruas da cidade, uma pessoa percorre 200m a cada lado do quarteirão, como mostrado na figura. Na malha também estão identificados alguns locais que fazem parte da rotina de Rita e de sua filha, como pode ser observado a seguir.



Curiosa para saber a distância que percorre semanalmente, Rita elaborou uma lista com sua rotina semanal. De segunda a sexta-feira, Rita sai de casa para o trabalho e do trabalho passa para pegar a filha na escola, voltando diretamente para casa. No sábado, Rita vai de casa até o parque com a sua filha e retorna diretamente para casa. No domingo, Rita vai até o shopping e retorna diretamente para casa.

A fim de cumprir sua rotina, Rita percorre sempre a menor distância, andando pela calçada e sem atravessar o quarteirão pelo meio (diagonal). Assim, em uma semana completa (de domingo a sábado), sem alterações de rotina, Rita percorre um total de:

(A) 27.200 km.
(B) 27,2 m.
(C) 27,2 km.
(D) 9.600 km.
(E) 9,6 km.

14. Cinco amigos – Júlio, Eliana, Melissa, Rafael e Lucas – resolveram formar uma fila em ordem de altura.

Sabe-se que:

- Rafael é mais alto do que Eliana e do que Melissa;
- Lucas é mais alto do que Melissa;
- Júlio é mais baixo do que Rafael e do que Lucas;
- Eliana não é a mais baixa dos cinco amigos;
- Júlio é mais alto do que Eliana; e
- Lucas não é o mais alto dos cinco.

Considerando as informações anteriores, a ordem de altura decrescente dos amigos na fila é:

(A) Melissa, Eliana, Júlio, Lucas e Rafael.

(B) Lucas, Rafael, Júlio, Eliana e Melissa.

(C) Rafael, Eliana, Júlio, Lucas e Melissa.

(D) Rafael, Lucas, Júlio, Eliana e Melissa.

(E) Júlio, Eliana, Lucas, Rafael e Melissa.

15. Em uma savana, um predador avistou uma presa a 47,5 metros de distância. No mesmo instante em que o predador iniciou a corrida para caçá-la, ela iniciou a corrida para fugir dele. Ambos correndo sempre no mesmo sentido, mesma direção e em linha reta, a cada segundo o predador e a presa percorreram os espaços conforme a tabela a seguir:

	1º segundo	2º segundo	3º segundo	...
predador	15 dm	18,5 dm	22 dm	...
presa	150 cm	160 cm	170 cm	...

Considere que os espaços percorridos a cada segundo seguiram sempre o padrão apresentado na tabela e desconsidere o tamanho do predador e da presa.

O predador alcançou a presa após ele ter percorrido quantos metros?

(A) 47,5 metros.

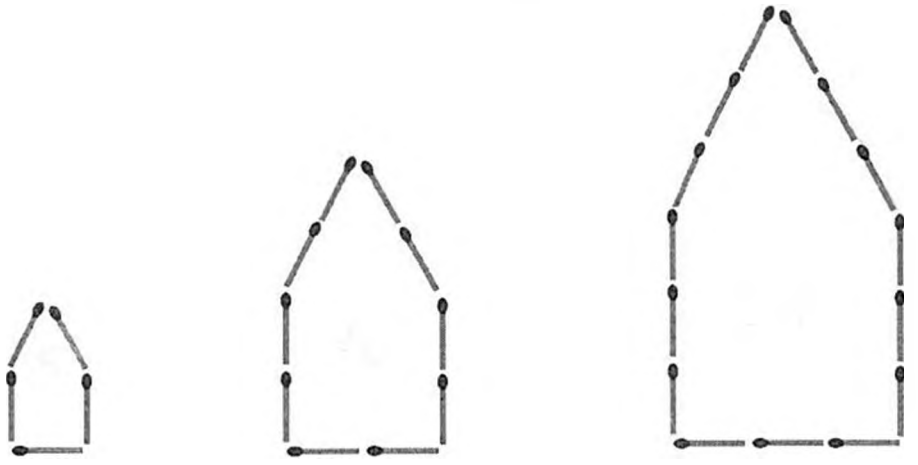
(B) 49,0 metros.

(C) 95,5 metros.

(D) 96,5 metros.

(E) 97,0 metros.

16. Um garoto aproveitou o tempo livre no apartamento onde mora e resolveu montar casinhas em forma de pentágono, utilizando palitos de fósforo, seguindo o padrão ilustrado na figura abaixo. O primeiro pentágono tem lado medindo o comprimento de um palito de fósforo, o segundo tem lado medindo dois palitos de fósforo, o terceiro tem lado medindo três palitos de fósforo e assim por diante, sempre aumentando a medida do lado em um palito de fósforo de uma figura para a outra.



1ª casinha **2ª casinha** **3ª casinha** **...e assim por diante...**

O garoto construiu casinhas até que os fósforos que sobraram não eram suficientes para construir a próxima casinha.

Sabe-se que:

I - uma caixa de fósforos cheia tem 40 palitos cada;

II - a primeira caixa de fósforos que o garoto utilizou tinha somente $\frac{5}{8}$ do total de palitos;

III - sem desmanchar nenhuma casinha já montada, o garoto conseguiu construir 15 delas.

Considerando a situação descrita e as informações apresentadas, pode-se afirmar que o garoto tinha:

(A) 14 caixas de fósforo completamente cheias e faltaram 25 palitos de fósforo para ele montar a 16ª casinha.

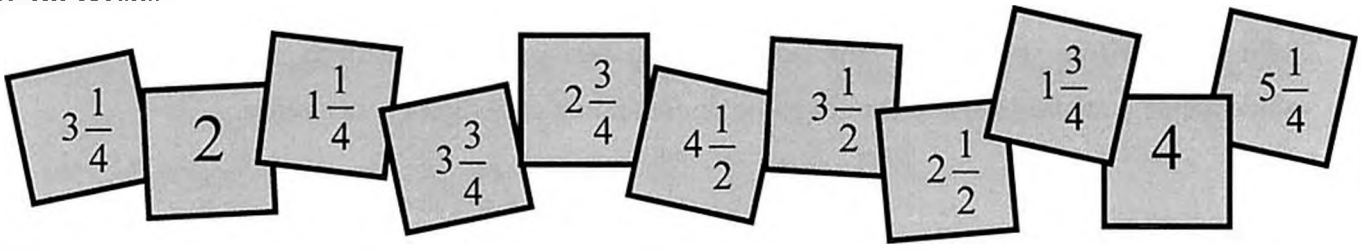
(B) 14 caixas de fósforo completamente cheias e faltaram 55 palitos de fósforo para ele montar a 16ª casinha.

(C) 15 caixas de fósforo completamente cheias e faltaram 25 palitos de fósforo para ele montar a 16ª casinha.

(D) 15 caixas de fósforo completamente cheias e faltaram 55 palitos de fósforo para ele montar a 16ª casinha.

(E) 15 caixas de fósforo completamente cheias e faltaram 80 palitos de fósforo para ele montar a 16ª casinha.

17. Estela teve a ideia de construir um quadrado mágico utilizando alguns cartões que traziam a representação de números. Observe a seguir os onze cartões que ela possuía, considerando que eles são quadrados e não estão em escala:



Estela escolheu nove dos onze cartões que possuía, organizando-os, sem nenhuma repetição, em um quadrado mágico com três linhas e três colunas, como representado abaixo.

Nesse quadrado mágico, a soma dos valores dos três números dispostos em cada linha, em cada coluna e em cada diagonal é igual a $9\frac{3}{4}$. Na posição central, segunda linha e segunda coluna, Estela colocou o valor correspondente a $\frac{1}{3}$ da soma.

Dispondo corretamente os nove números escolhidos, a fim de que a soma $9\frac{3}{4}$ seja satisfeita em todos os casos, a alternativa que apresenta os dois números não escolhidos por Estela é:

(A) $3\frac{3}{4}$ e $1\frac{3}{4}$

(B) $5\frac{1}{4}$ e 2

(C) $3\frac{1}{2}$ e $1\frac{3}{4}$

(D) $2\frac{3}{4}$ e 4

(E) $1\frac{1}{4}$ e $4\frac{1}{2}$

18. Em uma turma de alunos que se preparavam para o concurso de admissão ao Colégio Militar, o professor apresentou o problema abaixo:

> "Pensei em um número de três algarismos diferentes que estão escritos da esquerda para a direita, em ordem decrescente. Quando troco de posição o algarismo das centenas com o das unidades simples e subtraio do número pensado, a diferença é 594. Por outro lado, quando troco de posição o algarismo das dezenas com o das unidades simples do número pensado, o número diminui em 9 unidades. Sabe-se também que a soma de todos os algarismos desse número é 13."

Após determinar o número pensado pelo professor, é correto afirmar que a soma desse número pensado com o maior número de três algarismos distintos é:

(A) 1.918
(B) 1.828
(C) 1.738
(D) 1.819
(E) 1.729

19. José gostava muito de solucionar exercícios relacionados a sólidos geométricos e resolveu aceitar um desafio de seu professor: encontrar a resposta para uma expressão numérica.

Nas figuras, a seguir, estão apresentados três sólidos geométricos.

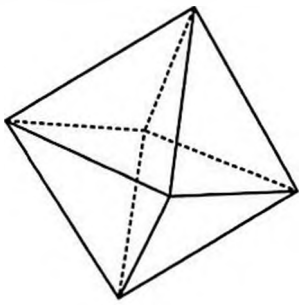


Figura 1

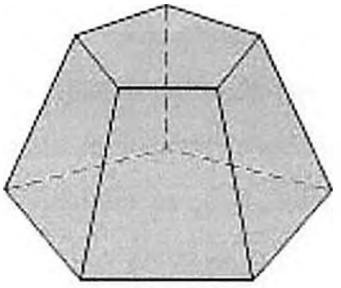


Figura 2

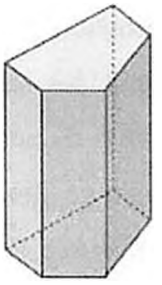


Figura 3

Considere:

- A o número de arestas da figura 1;
- B o número de vértices da figura 2; e
- C o número de faces da figura 3.

Observe agora a representação de A, B e C na expressão numérica a seguir.

$$\frac{C}{9} \div \left(\frac{1{,}5 + \frac{2}{3} - \frac{9}{6} - \frac{2}{A}}{1{,}6 \times \frac{3}{8} \div 2 + 1 + 0{,}5} + \frac{1}{3} \times \frac{5}{B} \right)$$

Após resolver corretamente a expressão numérica, José encontrará como resposta o decimal:

(A) 1,75

(B) 17,5

(C) 7,4

(D) 175

(E) 0,74

20. Em uma experiência, um cientista maluco resolveu fazer os seguintes procedimentos com recipientes:

1º) encheu um primeiro recipiente em forma de bloco retangular (paralelepípedo) de 2 dm de largura, 40 cm de comprimento e 1,5 m de altura, com uma certa quantidade de água, de tal forma que o recipiente não ficou totalmente cheio;

2º) metade da quantidade de água que havia no primeiro recipiente foi despejada num segundo recipiente;

3º) em um terceiro recipiente foi despejada metade da quantidade de água que havia no segundo recipiente; e

4º) manteve o procedimento de despejar no recipiente seguinte sempre a metade da quantidade de água que havia no recipiente imediatamente anterior.

Ele manteve o experimento e percebeu que, no 10º recipiente, despejou 0,125 litros de água.

Considerando que em todos os procedimentos não houve perda de água, é correto afirmar que quando o cientista colocou a água para iniciar o experimento, a altura que faltou para a água encher completamente o primeiro recipiente, foi de:

(A) 70 m.

(B) 8 dm.

(C) 7 dm.

(D) 70 dm.

(E) 8 cm.