

Item 01 - Tradicionalmente, os alunos dos Colégios Militares do Exército Brasileiro desfilam na formação por linhas e colunas, como pode ser observado na Figura 1, onde os alunos ficam completamente alinhados dentro das fileiras (a primeira fileira se chama testa e a última fileira se chama retaguarda) e dentro das colunas. Porém, no desfile militar em comemoração ao dia 7 de setembro, o CMR resolveu fazer uma homenagem a Bandeira do Brasil formando com alunos duas linhas em “X”, como pode ser observado na Figura 3. Vinte e dois (22) alunos foram distribuídos nessas duas linhas, a uma distância constante entre eles, sendo que os 2 alunos que conduziram a bandeira ocuparam uma posição central em cada linha da formação em X. A distância entre os dois primeiros alunos que formaram a testa foi igual a 12 metros, e a distância entre os dois últimos alunos da retaguarda foi igual a 8 metros. Estando os alunos completamente alinhados, conforme ilustra a Figura 3, qual das opções abaixo corresponde à distância entre os 2 (dois) alunos que conduziram a bandeira?

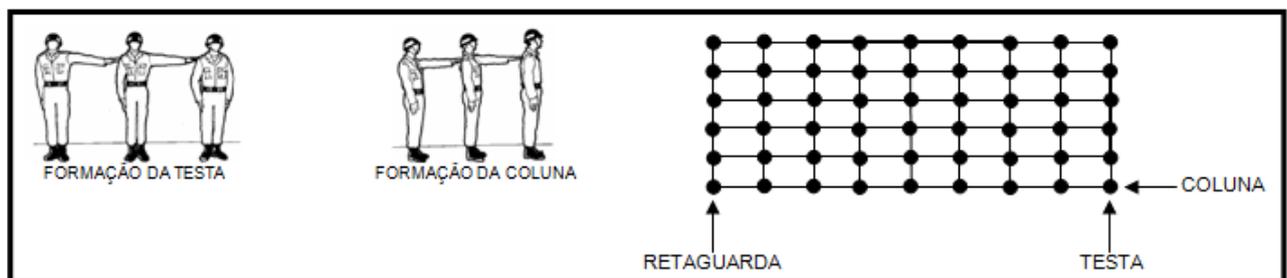


Figura 1 – formação em linha

- A () 2 m
- B () 3 m
- C () 2 m
- D () 2,5 m
- E () 6 m

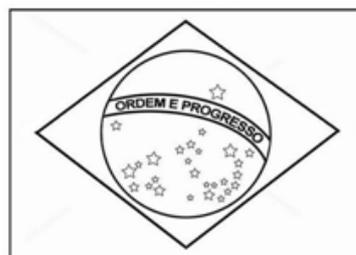


Figura 2 – Bandeira do Brasil

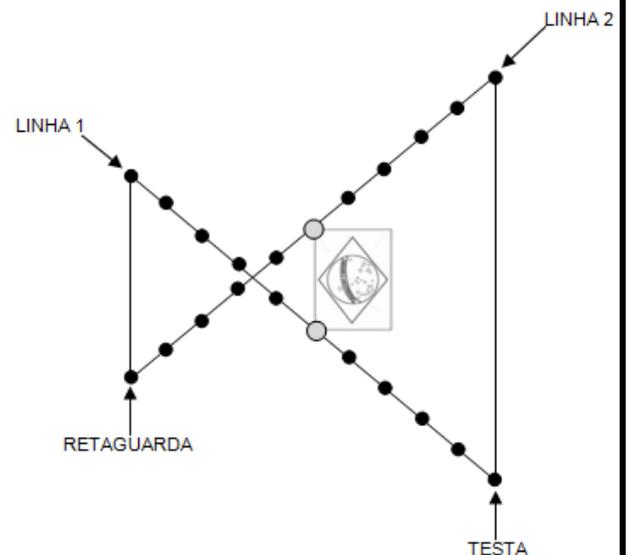


Figura 3 – Formação em “X”

Item 02 - Sejam a , b , c e d números reais, onde $(2a + b - c)^6 + (a - b)^4 + (c + d - 9)^2 = 0$, e $(\sqrt{d} + 1) \cdot (\sqrt{1 + d}) = 1$. Qual é o valor da expressão $\frac{a \cdot b}{c + d}$?

- A () 9
- B () 1
- C () 3
- D () -9
- E () -3

Item 03 - O Pouso e a decolagem de uma aeronave é um dos momentos mais delicados de um vôo. Para melhorar a segurança, os pilotos contam com um documento denominado Carta de Aproximação, onde constam informações sobre os procedimentos de aproximação por instrumentos os quais permitem uma descida segura da altitude de início de procedimento, até um ponto próximo da pista onde é possível efetuar o pouso com referências visuais. Certo piloto recebeu o esquema de aproximação abaixo, Figura 1, onde ele deveria realizar o pouso na pista auxiliar 1 que forma um ângulo α com a pista principal. Com base na Carta, qual será o valor do ângulo α para que o pouso ocorra com segurança na pista auxiliar 1, supondo que α fosse o ângulo mostrado no painel do piloto? Sabe-se que D é ponto médio de \overline{BC} e que as pistas auxiliares 1 e 4 possuem, ambas, 3.000 m de comprimento.

Dados de tabela					
Ângulo	18°	30°	39°	45°	60°
Valor do Seno	0,31	0,50	0,63	0,71	0,87

- A () $\alpha = 18^\circ$
- B () $\alpha = 30^\circ$
- C () $\alpha = 39^\circ$
- D () $\alpha = 45^\circ$
- E () $\alpha = 60^\circ$

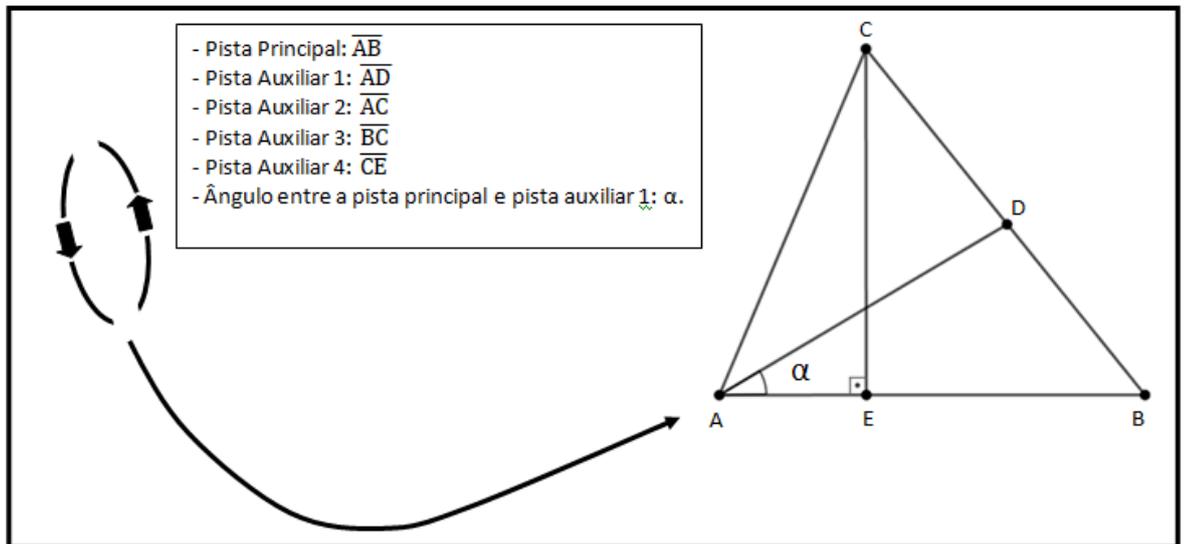


Figura 1 – Carta de Aproximação

Item 04 – Vide Figura 1, abaixo, P é ponto de tangência entre o quadrilátero e a circunferência, e “O” é centro da circunferência. Sabendo que $\overline{AP}=5$ cm, $\overline{BP}=4$ cm e $\overline{CO}=5,5$ cm, determine o valor aproximado de \overline{DO} .

- A () 5,8 cm
- B () 6,3 cm
- C () 6,9 cm
- D () 7,5 cm
- E () 8,8 cm

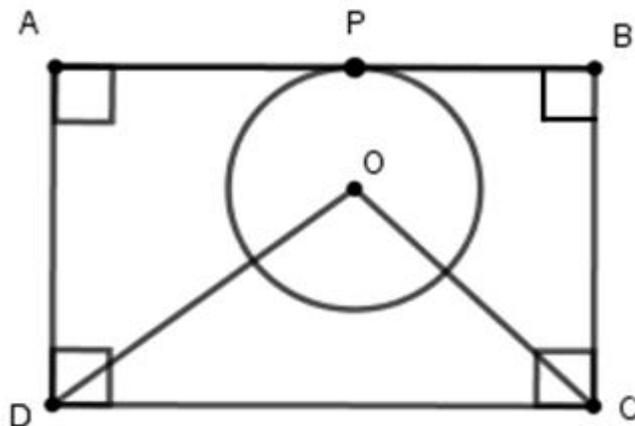


Figura 1

Item 05 - Um aluno do Colégio Militar do Recife, integrante do Programa de Iniciação Científica (PIC), nas férias de 2017, visitou uma das maiores Tirolesas do mundo que fica nos Emirados Árabes Unidos. A tirolesa Jabal Jais Flight, construída na montanha de mesmo nome no emirado de Ras al-Khaimah. Amante da matemática e ávido por conhecimento, o aluno resolveu construir um clinômetro (também chamado declinômetro)¹. Com o auxílio do referido instrumento, conforme ilustra a Figura 1, o aluno concluiu que a tangente do ângulo θ (ângulo formado pela projeção paralela ao solo e a linha de visada) é igual a 3. Supondo que a leitura esteja correta, podemos afirmar que o ângulo θ mede:
(Observação: a Figura 3 é meramente ilustrativa)

Dados tabelados					
Ângulo	60°	72°	76°	81°	86°
Valor do Cosseno	0,50	0,31	0,24	0,16	0,07

- A () 60°
- B () 72°
- C () 76°
- D () 81°
- E () 86°

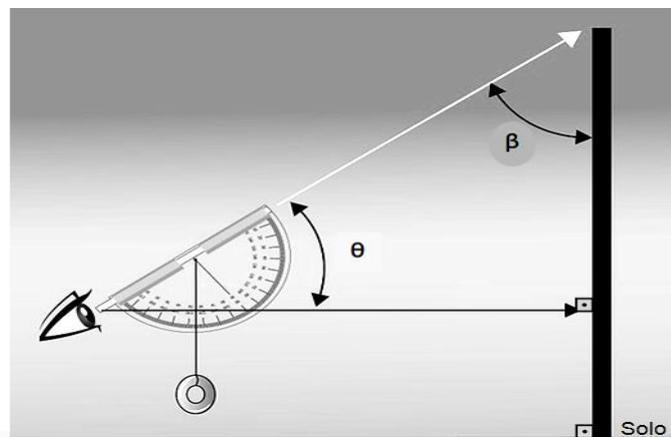


Figura 1 – imagem ilustrativa da utilização de um Clinômetro
Fonte: <https://pt.wikihow.com/Fazer-um-Clin%C3%B4metro>

¹ Clinômetro é um instrumento que mede a inclinação vertical, normalmente o ângulo entre o solo ou observador e um objeto alto, como uma árvore ou edifício (ângulo de elevação), mas pode ser usado de um ponto alto a um ponto baixo (ângulo de depressão ou declinação). Clinômetros são frequentemente usados em astronomia, engenharia e florestamento.

Item 06 - A Figura 1, abaixo, representa uma piscina olímpica onde as cinco linhas internas ao quadrilátero são raias paralelas entre si. Com o objetivo de comparar o desempenho entre quatro dos seus melhores atletas, um treinador efetuou a marcação de nove pontos sobre as raias conforme mostra a Figura 1. Sabe-se que os pontos A e B, B e D, D e F, F e H, são equidistantes e todos colineares, como também são equidistantes e colineares os pontos A e C, C e E, E e G, G e I. Se o atleta da raia 2 ao nadar do ponto B até o ponto C percorre 6 metros, determine a distância percorrida pelo atleta que nadou do ponto H até o ponto I.

- A () 12m
- B () 18m
- C () 24m
- D () 30m
- E () 36m

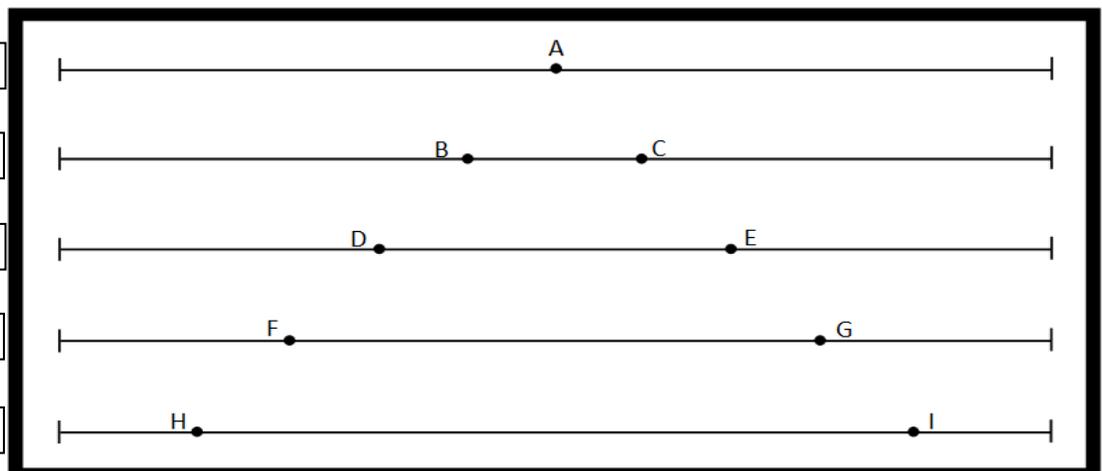


Figura 1

Item 07 - A Figura 1 abaixo representa uma área destinada à construção de um condomínio residencial. A referida área é composta por quatro quadrados menores com áreas iguais a 10^8 cm^2 , destinadas à construção de quatro edifícios, e um quadrado maior com área igual a $4 \cdot 10^8 \text{ cm}^2$, reservada à construção da área de lazer. A engenheira responsável pela obra tem a obrigação de visitar diariamente os pontos A, B, C, D e E, exatamente nessa ordem. Assim, partindo do ponto A e obedecendo a sequência acima, determine, em metros, qual é a menor distância possível que a engenheira deverá percorrer até chegar ao ponto E? Sabe-se que todas as áreas do terreno destinado à construção do condomínio são completamente planas. (Considere, para efeito de aproximação, $\sqrt{2} = 1,41$).

- A () 800m
- B () 400m
- C () 600m
- D () 364m
- E () 564m

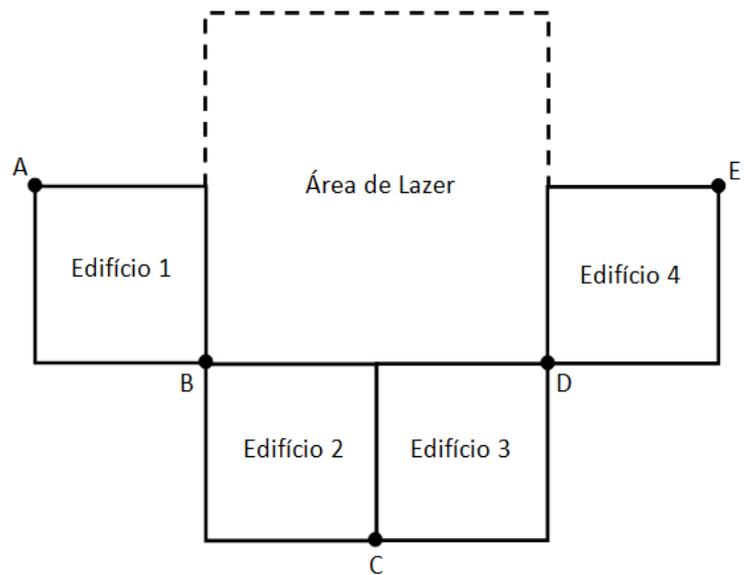


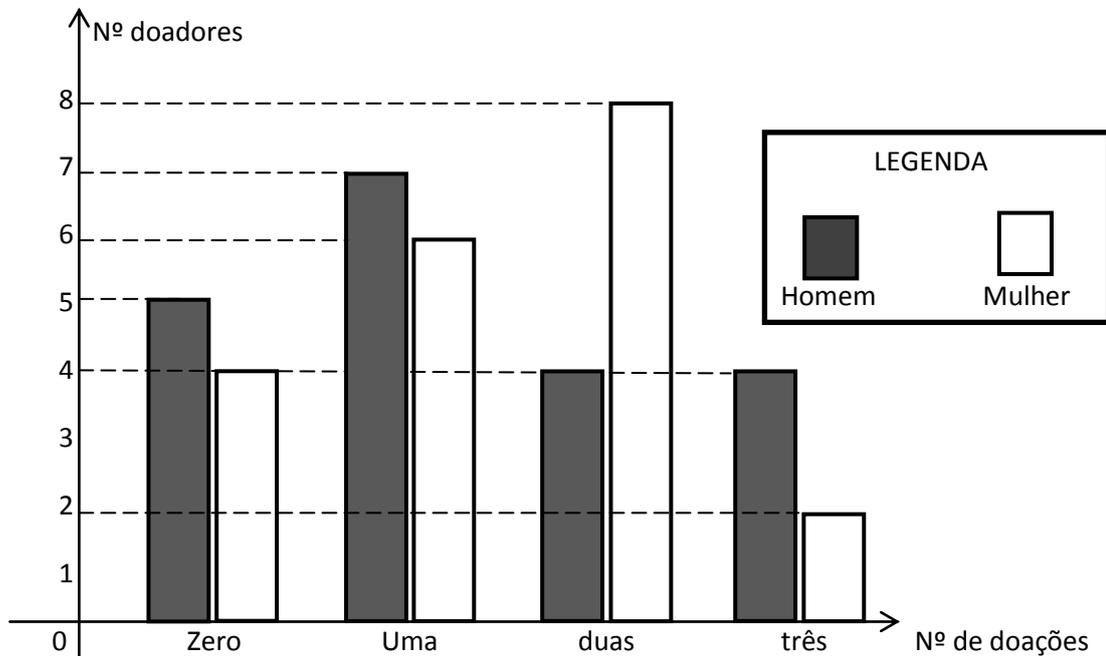
Figura 1

Item 08 - Racionalizando e simplificando corretamente a expressão encontraremos como resultado o valor de:

$$\frac{4^{\frac{3}{2}} + 8^{\frac{-2}{3}} - 2^{-2}}{\sqrt[4]{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt[4]{5} \cdot \sqrt[3]{5}}$$

- A () $\frac{8\sqrt[3]{25}}{25}$
- B () $\frac{8\sqrt[3]{5}}{5}$
- C () $\frac{\sqrt[3]{25}}{25}$
- D () $\frac{\sqrt[3]{5}}{5}$
- E () $\frac{8\sqrt{5}}{25}$

Item 09 - Uma empresa fez uma campanha humanitária de doação de sangue, que foi compartilhada entre todos os seus funcionários. Após o resultado, consolidou todos os dados dessa campanha no gráfico de barras abaixo. Analise o gráfico e as proposições abaixo, e escolha a única alternativa **VERDADEIRA**.



- A () 25% são funcionários não doadores de sangue.
- B () O percentual das mulheres doadoras é de 40%.
- C () A média do número de doações dos funcionários foi maior que duas doações.
- D () 80% dos homens doaram sangue pelo menos uma vez.
- E () O número de homens doadores representa 90% do número de mulheres doadoras.

Item 10 - Na Figura 1, a seguir, $m(\overline{AB}) = m(\overline{CD}) = 9$, $m(\overline{AC}) = m(\overline{DE}) = 12$ e $m(\overline{BC}) = m(\overline{CE}) = 15$. O valor aproximado de x é igual a (Considere $\sqrt{2} = 1,41$; $\sqrt{3} = 1,73$; $\text{sen } 30^\circ = 0,5$; $\text{cos } 30^\circ = 0,8$; $\text{tg } 30^\circ = 0,6$).

- A () 12,7
- B () 16,9
- C () 29,8
- D () 10,5
- E () 17,3

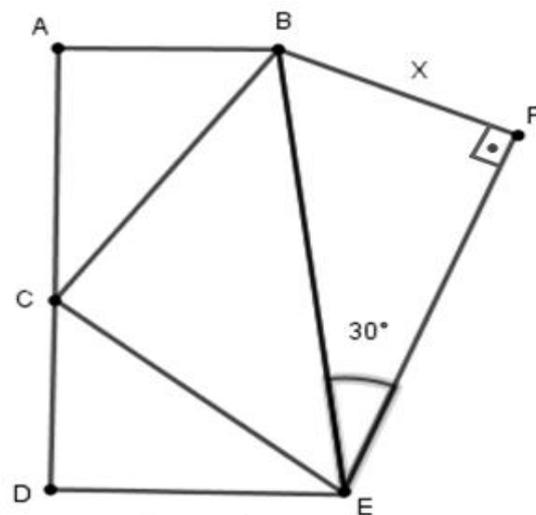


Figura 1



Item 12 - Uma turma de Inglês do CMR funcionava inicialmente com 12 alunos. O professor organizou uma tabela, discriminando por idade seus alunos (vide tabela abaixo). Uma semana após o início das aulas chegaram mais 2(dois) novos alunos. O primeiro com idade de 12 e outro com 13 anos, que foram de imediato integrado na turma. Essa mudança de efetivo, entretanto, ocasionou alteração no valor da média das idades dessa turma.

Denominando por **X**, a diferença entre a média inicial e a média final das idades e por **M**, a diferença entre a mediana inicial e a mediana final, podemos afirmar que os valores de **X** e **M** são:

Nº ALUNOS	IDADE (ANOS)
02	13
01	14
03	15
04	16
02	18

- A () $X = 5$ meses e $M = 1$ ano
- B () $X = 6$ meses e $M = 1$ ano
- C () $X = 5$ meses e $M = 6$ meses
- D () $X = 1$ ano e $M = 6$ meses
- E () $X = 5$ meses e $M = 4$ meses

Item 13 - Na Figura 1, abaixo, sabe-se que $\overline{AB} = 20$ cm, $\overline{BC} = 12$ cm, $\overline{BE} = 12$ cm e $\overline{CD} = 24$ cm. Determine a medida aproximada do segmento AF. (considere $\sin 30^\circ = 0,5$ e $\cos 30^\circ = 0,86$).

- A () 80 cm
- B () 32,5 cm
- C () 46,5 cm
- D () 91 cm
- E () 40 cm

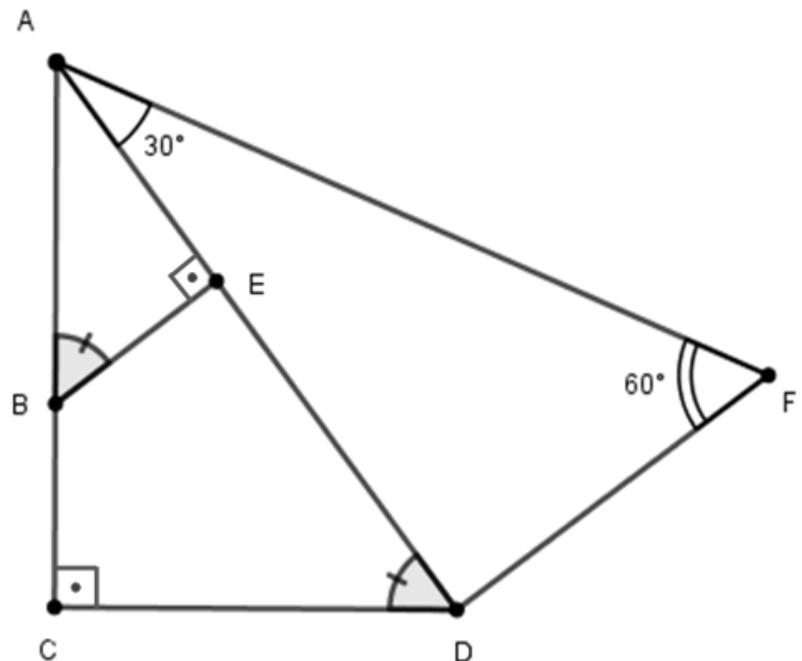


Figura 1

Item 15 - Os gráficos das funções $f(x) = x + 2$ e $g(x) = -x^2 + 2x + 4$ estão representados no plano cartesiano abaixo (Figura 1) por uma reta e uma parábola. Como pode ser observado, essas duas funções se interceptam em dois pontos distintos definidos como $A(x_1, y_1)$ e $B(x_2, y_2)$. Sendo assim, os valores das coordenadas dos pontos A e B são

- A () $A(-1, 1)$ e $B(2, 4)$
- B () $A(-2, 2)$ e $B(3, 4)$
- C () $A(-1, 1)$ e $B(3, 4)$
- D () $A(-2, 2)$ e $B(3, 4)$
- E () $A(-1, 1)$ e $B(4, 4)$

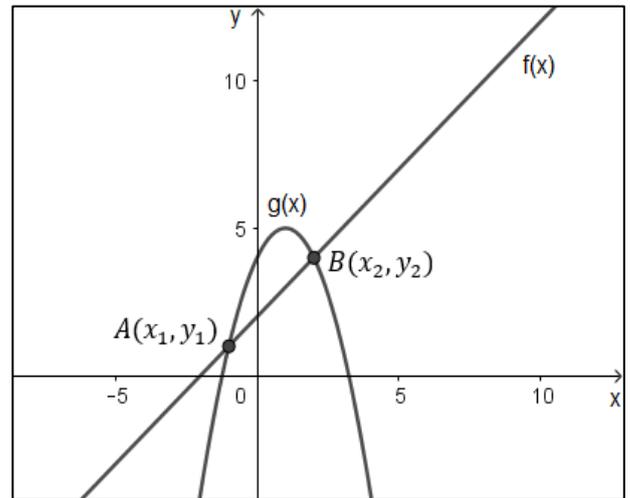


Figura 1

Item 16 - Sabendo-se que as raízes da equação $x^2 - mx + 8 = 0$, com $m \in \mathbb{R}$, são respectivamente a e $b \in \mathbb{R}$. Determine qual alternativa apresenta a equação do segundo grau que admite as raízes $(a + 2)$ e $(b + 2)$.

- A () $x^2 - x(m + 4) + 2(m + 6)$
- B () $x^2 + x(m + 4) + 2(m + 6)$
- C () $x^2 + x(m + 4) - 2(m + 6)$
- D () $x^2 - x(m + 4) - (m + 6)$
- E () $x^2 - x(m + 4) + (m - 6)$



Item 15 - Os alunos do Colégio Militar do Recife decidiram realizar uma feira expositiva voltada para a cultura de alguns países. Esta feira foi intitulada como “Feira das Nações”. No entanto, para que o evento possa ocorrer, é necessário que os alunos cumpram duas exigências apresentadas pela direção do colégio:

1ª) A área ocupada por cada grupo deve ser, no mínimo, de 500 dm^2 e, no máximo, de 1050 dm^2 .

2ª) A área ocupada por cada grupo deve ter o formato retangular cuja largura deve medir 5 dm a menos que o comprimento.

Sendo assim, podemos concluir que o menor e o maior valor admitido pelo comprimento (em dm), que atenderá as exigências feitas pela direção do colégio, será respectivamente de

- A () 25 e 30
- B () 20 e 30
- C () 30 e 35
- D () 20 e 25
- E () 25 e 35

Item 16 - A piscicultura é uma atividade praticada há muito tempo, existindo registros de que os chineses já cultivavam há vários séculos antes de nossa era e de que os egípcios já criavam a tilápia-do-nylo há 4000 anos. No Brasil, a maior parte das atividades relacionadas ocorre em propriedades rurais comuns, na grande maioria, em fazendas dotadas de açudes ou represas. (www.grupoaguasclaras.com.br/o-que-e-piscicultura)

Em uma fazenda brasileira, foi construído um viveiro de tilápia no formato retangular com 90 m^2 de área, onde a medida do comprimento é um metro maior que a largura. O dono da fazenda pretende construir sobre este viveiro duas passarelas perpendiculares que se cruzem exatamente na região central do mesmo, proporcionando uma maior mobilidade, conforme mostra a figura abaixo (Fig-1). Sabendo que a área definida por essa passarela pode ser obtida através do produto (largura x comprimento), qual será a área que essas duas passarelas ocuparão se ambas medem 2 m de largura?

- A () 38 m^2
- B () 35 m^2
- C () 34 m^2
- D () 33 m^2
- E () 32 m^2

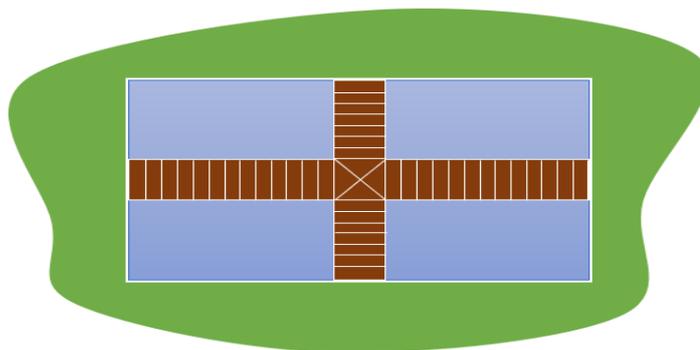


Fig-1

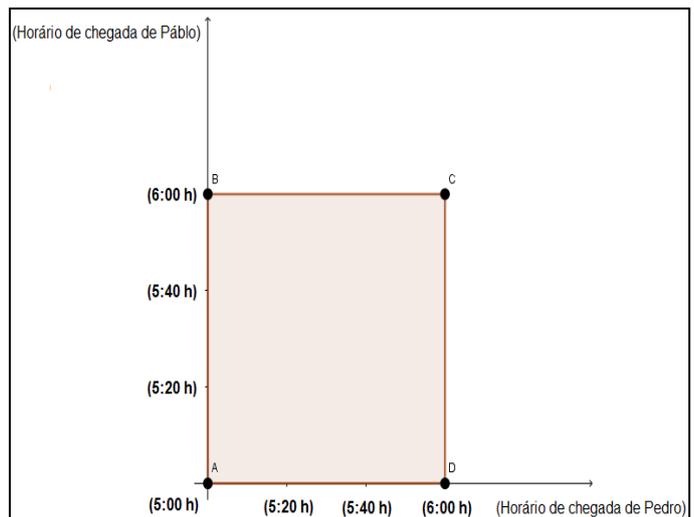


Item 17 - Páblo e Pedro são dois amigos que decidiram viajar para a cidade de Limoeiro-PE com seus respectivos familiares. Para que pudessem seguir viagem juntos combinaram de se encontrar na rodoviária da PE-408, entre os horários de 5:00 e 6:00 da manhã, onde chegarão de modo independente. Entretanto, para que um não permaneça muito tempo esperando pela chegada do outro no local de partida, os dois decidiram que o primeiro a chegar ao local combinado só esperaria pelo outro, no máximo 30 minutos, podendo seguir viagem sozinho após esse tempo.

Considere o eixo das abscissas como o horário de chegada de Pedro e o eixo das ordenadas como o horário de chegada de Páblo, e (x, y) como os pares ordenados de um plano cartesiano, em que o quadrilátero ABCD representado a seguir corresponde ao conjunto de todas as possibilidades para o par (x, y) .

Com base na figura abaixo, determine qual alternativa corresponde ao conjunto de pontos (x, y) que representa a chegada de Páblo e Pedro na rodoviária exatamente no mesmo instante.

- A () o lado AD
- B () o lado DC
- C () o lado BA
- D () a diagonal BD
- E () a diagonal AC



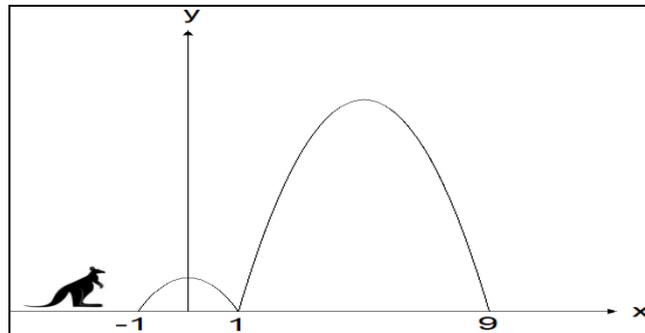
Item 18 - Simplificando-se a expressão $\frac{5^{n+2} + 5^{n+1} + 5^n}{5^{n-1} + 5^{n-2} + 5^{n-3}}$, onde $n \in \mathbb{Z}$ obtém-se:

- A () 125
- B () 1/125
- C () 25
- D () 1/25
- E () 5^n

Item 19 - O canguru é um mamífero marsupial com patas traseiras muito fortes e muito desenvolvidas. Cada salto cobre uma distância aproximada de 2(dois) metros. No entanto, quando há algum predador em um terreno plano e sem obstáculos, ele pode cobrir uma distância de 9(nove) metros. (<http://blogdomiltonrego.com.br/o-salto-do-canguru/>).

Considere a figura ilustrada abaixo com 2 trajetórias de salto feitas pelo canguru onde $y = -x^2 + K$, para $-1 \leq x \leq 1$, representa a trajetória do salto menor e $y = -1/5x^2 + px + q$, para $1 \leq x \leq 9$, representa a trajetória do salto maior. Sabendo que o eixo x mostra a distância horizontal (em metros), do salto e o eixo Y à altura (em metros) do salto, podemos afirmar que a soma das alturas máximas atingidas nos 2 saltos feitos pelo canguru, é igual a:

- A () 3m
- B () 4,2m
- C () 5m
- D () 6,4m
- E () 7m



Item 20 - Para $x \in \mathbb{R}$ e $x > 1$, analisando as sentenças abaixo, conclui-se que

(I) $\sqrt[9]{x^3 \sqrt{x \sqrt{x}}} = x^{\frac{3}{8}}$.

(II) $\frac{\sqrt[6]{x \sqrt{x^4}}}{\sqrt[6]{x^2}} = \sqrt[6]{x}$.

(III) $\sqrt[9]{x^3 \sqrt{x \sqrt{x}}} = \frac{\sqrt[6]{x \sqrt{x^4}}}{\sqrt[6]{x^2}}$.

- A () apenas a sentença (I) é verdadeira.
- B () apenas a sentença (II) é verdadeira.
- C () apenas a sentença (III) é verdadeira.
- D () apenas as sentenças (I) e (II) são verdadeiras.
- E () apenas as sentenças (II) e (III) são verdadeiras.



PROPOSTA DE QUESTÕES PARA A PROVA DE MATEMÁTICA
DO CONCURSO DE ADMISSÃO AO 1º ANO E.M. DO CMR/2018

DISTRIBUIÇÃO DO CONTEÚDO PREVISTO NO EDITAL

1) Números Reais:

-efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (potenciação -expoentes racionais);
Questão 9.

-simplificar expressões numéricas envolvendo radicais;
Questão 10.

-resolver problemas com números reais que envolvam operações com radicais.
Questões 1, 3, 5, 7, 8 e 11.

3) Teorema Linear de Tales e de Pitágoras; Semelhança e Trigonometria:

-aplicar o Teorema Linear de Tales em diferentes contextos;
Questões 1, 2, 4 e 11.

-resolver situações-problema aplicando o Teorema de Pitágoras;
Questões 1, 3, 5, 6, 7 e 8.

-resolver problemas, em diferentes contextos, a partir da aplicação das razões trigonométricas no triângulo retângulo.

Questões 1, 3 e 7.

6) (ST Weddington) O Professor de matemática do 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Militar do Recife (CMR) dividiu uma turma em grupos e passou a seguinte atividade:

QUESTÕES RESERVAS

1) O **GRUPO 1** deveria desenhar um círculo no pátio da 2ª Companhia e o **GRUPO 2** deveria determinar a área do círculo desenhado pelo **GRUPO 1**. O **GRUPO 1**, para dificultar o trabalho do **GRUPO 2**, após desenhar o círculo apagou a marcação do centro utilizado para desenhá-lo.

Após muita discussão, um dos alunos do **GRUPO 2** teve a ideia de marcar três pontos sobre a circunferência do círculo desenhado e medir a distância entre os pontos marcados. Como resultado das medições obtiveram que a distância do **ponto 1** ao **ponto 2** era de 3 metros, do **ponto 2** ao **ponto 3** era de 4 metros e que do **ponto 3** ao **ponto 1** era de 5 metros. Com estas informações, determine qual foi a



medida encontrada pelo **GRUPO 2** para a área do círculo desenhado no pátio da 2ª Companhia. (Sabe-se que a área do círculo é calculada pela equação $C = \pi \cdot r^2$. Considere $\pi=3,14$)

a) $\frac{19625}{1000} \text{ m}^2$

b) $\frac{19,625}{1000} \text{ m}^2$

c) $\frac{19625}{100} \text{ m}^2$

d) $\frac{196,25}{1000} \text{ m}^2$

e) $\frac{19625}{10} \text{ m}^2$

2) Em uma turma do 9º ano do CMR havia 30 alunos entre meninos e meninas. Sabendo que o valor do produto das quantidades de menino e meninas é igual a 216 e que o número de meninas é superior ao número de meninos. Quantos meninos e quantas meninas existem nessa turma?

A () 16 meninas e 14 meninos

B () 17 meninas e 13 meninos

C () 19 meninas e 11 meninos

D () 18 meninas e 12 meninos

E () 20 meninas e 10 meninos



**Enfrentamento à seca: Operação Carro-Pipa
(abastecimento emergencial d'água potável)**

A assistência humanitária por meio do fornecimento de água tratada transportada em caminhão tipo pipa, denominada Operação Carro Pipa (OCP), é prestada pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) ao contingente populacional, com demanda reprimida de água potável, residente em **áreas urbanas** ou **rurais não semiáridas** dos municípios em reconhecida situação de Emergência decorrente de seca. (<http://www.defesacivil.ce.gov.br>).

Veja na planilha a seguir as informações do atendimento da OCP (atualizada em 12/09/2018).

Ord.	Município	Carros-Pipa	Pessoas atendidas
1	Boa Viagem	★	8.400
2	Deputado Irapuan Pinheiro	6	2.700
3	Mombaça	8	6.000
4	Pereiro	8	6.209
	TOTAL	★	23.309

Fonte: Núcleo de Resposta da CEDEC (fone: 85 3101-2115).

Todos os dias são distribuídos 20 Litros de água por pessoa, sendo assim, no município de Boa Viagem são entregues 168 mil Litros de água todos os dias. No entanto, certo dia os caminhões pipas tiveram que ser carregados com 1000 Litros a menos que o usual, por conta de um problema na rodovia. Sendo assim, nesse dia foi necessário o emprego de mais 3 caminhões pipas. Com base nessas informações, determine o número de caminhões utilizados e a quantidade de água (em litros) que cada um transportou respectivamente naquele dia(considerando que cada caminhão pipa realiza apenas uma viagem ao dia).

- a) 22 e 8000
- b) 21 e 7000
- c) 24 e 8000
- d) 21 e 8000
- e) 24 e 7000