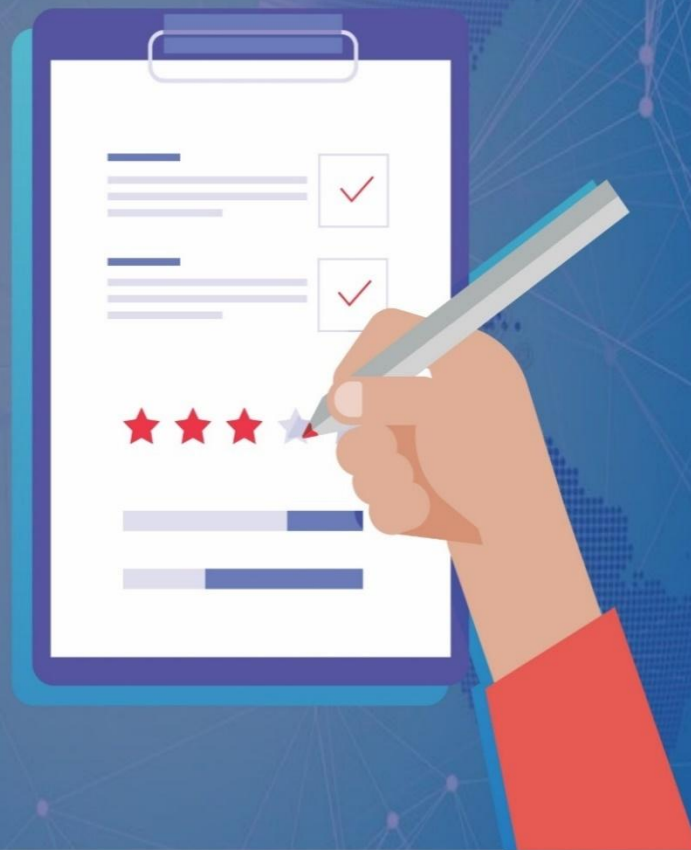


DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PREPARATÓRIA E ASSISTENCIAL



AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Colégio Militar de Belo



MATEMÁTICA

2º ano – Ensino Fundamental

Aluno (a) Nº _____

Nome: _____



1. Dados dois conjuntos, X e Y , usamos o símbolo $X - Y$ para indicar os elementos de X que não estão em Y . Ao saber disso, um agente especial descobriu o mês de nascimento de um espião. Ele usou as seguintes informações:
- Os meses do ano seguem a ordem em que aparecem no calendário gregoriano e estão listados no conjunto $M = \{1, 2, \dots, 11, 12\}$;
 - A é o conjunto dos meses ímpares de M ;
 - B é formado pelos meses que deixam resto 1 na divisão por 5;
 - $C = (A \cup B) - (A \cap B)$.

A última e decisiva pista encontrada: “o espião nasceu em um mês par de C ”. Qual foi o mês descoberto?

- Dezembro
 - Outubro
 - Agosto
 - Junho
2. Em uma pesquisa para estudar a incidência de três fatores de risco (A , B e C) para doenças cardíacas em homens, verificou-se que, do total da população investigada,
- 15% da população apresentava apenas o fator A ;
 - 15% da população apresentava apenas o fator B ;
 - 15% da população apresentava apenas o fator C ;
 - 10% da população apresentava apenas os fatores A e B ;
 - 10% da população apresentava apenas os fatores A e C ;
 - 10% da população apresentava apenas os fatores B e C ;
- em 5% da população os três fatores de risco ocorriam simultaneamente.

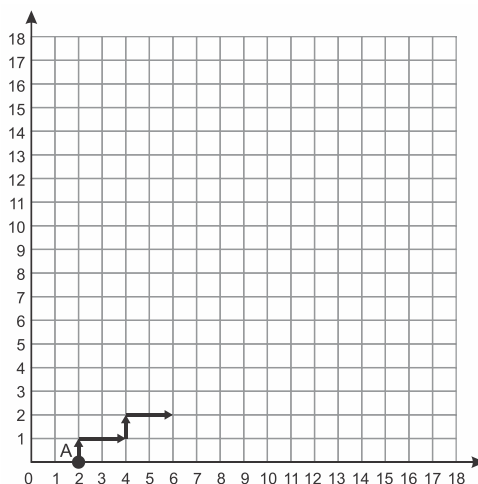
Da população investigada, entre aqueles que não apresentavam o fator de risco A , a porcentagem dos que não apresentavam nenhum dos três fatores de risco é, aproximadamente,

- 20%.
 - 50%.
 - 33%.
 - 25%.
3. O estágio inicial de um modelo epidemiológico, que mede o número de pessoas infectadas em uma população, é descrito pela função $I(t) = I_0 2^{rt}$, em que $I(t)$ representa o número de infectados da população, $I_0 > 0$ representa o número inicial de infectados, $r > 0$ representa a taxa de contágio e t é o tempo medido em dias desde o início da epidemia. Com relação ao número de infectados, é correto afirmar:
- Caso $I_0 = 1$ e $r = 0,5$, então é necessário pelo menos 20 dias para que o número de infectados $I(t)$ seja maior que 1.000.
 - Caso a taxa de infectados r esteja no intervalo $(0, 1)$, então o número de infectados $I(t)$ decresce conforme os dias passam.
 - Caso $I_0 = 3$ e $r = 2,3$, então o número de infectados $I(t)$ aumenta desde o primeiro dia até atingir um máximo por volta do sexto dia, e depois começa a decrescer.
 - Caso $I_0 = 1$ e $r = 1$, então a cada dia que passa a quantidade de infectados $I(t)$ aumenta em 2.



4. O gráfico mostra o início da trajetória de um robô que parte do ponto $A(2;0)$, movimentando-se para cima ou para a direita, com velocidade de uma unidade de comprimento por segundo, no plano cartesiano.

O gráfico exemplifica uma trajetória desse robô, durante 6 segundos.



Supondo que esse robô continue essa mesma trajetória, qual será sua coordenada, após 18 segundos de caminhada, contando o tempo a partir do ponto A?

- (A) (0; 18)
(B) (18; 2)
(C) (18; 0)
(D) (14; 6)
5. O dono de uma empresa dispunha de recurso para equipá-la com novos maquinários e empregados, de modo a aumentar a produção horária de até 30 itens. Antes de realizar o investimento, optou por contratar uma equipe de consultoria para analisar os efeitos da variação v da produção horária dos itens no custo C do produto. Perante as condições estabelecidas, o estudo realizado por essa equipe obteve a seguinte função:

$$C(v) = -0,01v^2 + 0,3v + 50, \text{ com } -10 \leq v \leq 30$$

A equipe de consultoria sugeriu, então, uma redução na produção horária de 10 itens, o que permitiria enxugar o quadro de funcionários, reduzindo o custo, sem a necessidade de investir novos recursos. O dono da empresa optou por não seguir a decisão e questionou qual seria o aumento necessário na produção horária para que o custo do produto ficasse igual ao obtido com a redução da produção horária proposta pela consultoria, mediante os recursos disponibilizados.

De acordo com a função obtida, a equipe de consultoria deve informar que, nesse caso,

- (A) é impossível igualar o custo da redução proposta, pois os recursos disponíveis são insuficientes, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 50 itens.
(B) é possível igualar o custo da redução proposta, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 15 itens, o que está dentro dos recursos disponíveis.
(C) é possível igualar o custo da redução proposta, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 20 itens, o que está dentro dos recursos disponíveis.
(D) é impossível igualar o custo da redução proposta, pois os recursos disponíveis são insuficientes, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 40 itens.

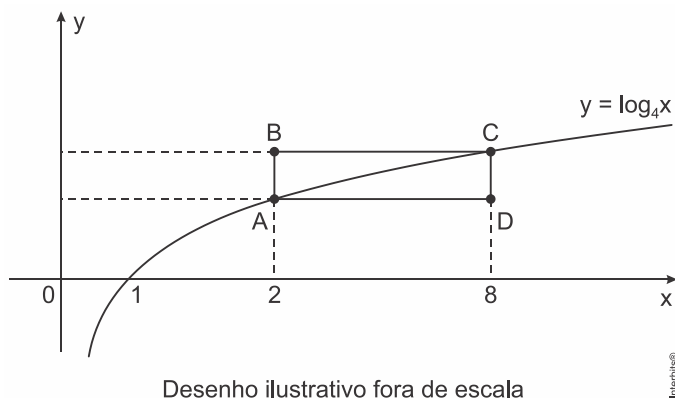


6. Diferentes defensivos agrícolas podem intoxicar trabalhadores do campo. Admita uma situação na qual, quando intoxicado, o corpo de um trabalhador elimine, de modo natural, a cada 6 dias, 75% da quantidade total absorvida de um agrotóxico. Dessa forma, na absorção de 50 mg desse agrotóxico, a quantidade presente no corpo será dada por:

$$V(t) = 50 \times (0,25)^{\left(\frac{t}{6}\right)} \text{ miligramas}$$

Assim, o tempo t , em dias, necessário para que a quantidade total desse agrotóxico se reduza à 25 mg no corpo do trabalhador é igual a:

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
7. A curva do gráfico abaixo representa a função $y = \log_4 x$



A área do retângulo ABCD é

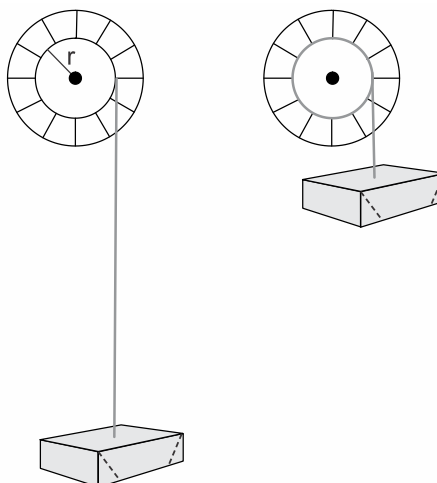
- (A) 12.
(B) 6.
(C) 3.
(D) $6\log_4 \frac{3}{2}$.
8. Um estudante acompanha duas reações químicas A e B que evoluem ao longo de t segundos, com velocidades $V_A(t)$ e $V_B(t)$, dadas por $V_A(t) = \log_2(t+4)$ e $V_B(t) = \log_4(t^2 + 3t + 31)$.

Segundo orientações recebidas, determinado catalisador deve ser inserido no processo quando as velocidades das reações se igualarem. Iniciado o processo, essa ação será efetivada em:

- (A) 1 s.
(B) 3 s.
(C) 4 s.
(D) 7 s.



9. (Fac. Albert Einstein - Medicin 2021) A imagem descreve o içamento de uma caixa por meio de uma corda fixada a ela e a uma roda circular de raio $r = 30$ cm.

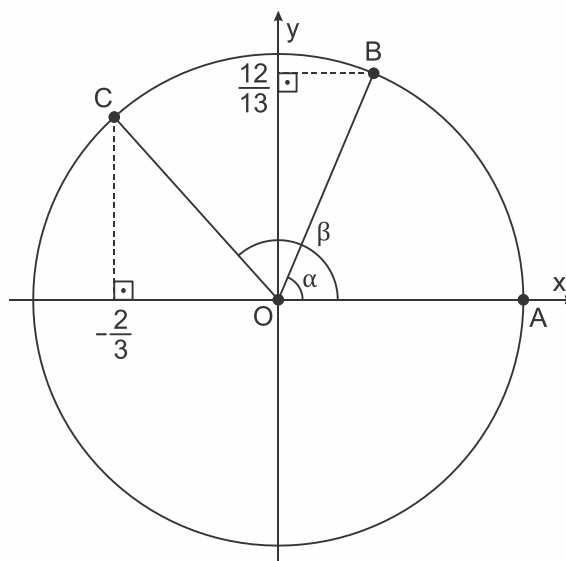


Considerando desprezível a espessura da corda durante todo o içamento, que foi concluído após um giro de $\frac{12\pi}{5}$ radianos da roda, o deslocamento vertical da caixa foi de, aproximadamente

- (A) 7,85 m.
(B) 7,54 m.
(C) 2,26 m.
(D) 3,77 m.
10. Seja $M = \frac{\cos \sec x + \sec x}{\cot x + 1}$, supondo que M exista, utilizando-se as identidades trigonométricas, pode-se considerar M igual a
- (A) $\sin x$
(B) $\cos x$
(C) $\sec x$
(D) $\operatorname{cosec} x$



11. No ciclo trigonométrico dado a seguir, as medidas dos ângulos centrais $A\hat{O}B$ e $A\hat{O}C$ estão representadas por α e β , respectivamente.

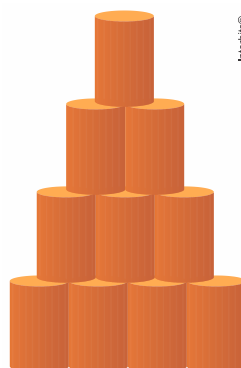


Determine o valor de $\operatorname{tg}\alpha - \sec\beta$.

- (A) 3,9
(B) 3,8
(C) 3,7
(D) 3,6
12. Considerando-se o arco trigonométrico $\alpha = \frac{23\pi}{3}$ rad, assinale a alternativa **falsa**.
- (A) $\alpha = 1.380^\circ$.
(B) α dá três voltas e para no 4º quadrante.
(C) $\operatorname{sen} \alpha = -\operatorname{sen} 60^\circ$.
(D) α dá três voltas e para no 1º quadrante.
13. O número de raízes reais da equação $2 \cos^2 x + 3 \cos x + 1 = 0$ no intervalo $]0, 2\pi[$ é
- (A) 0.
(B) 1.
(C) 2.
(D) 3.



14. Um supermercado pretende fazer a promoção de um determinado produto colocando uma pilha de latas desse produto de modo que cada linha tenha menos uma lata do que a anterior. No local onde será colocada a pilha de latas há disponibilidade de 2 m para a altura dessa pilha. A pilha termina com apenas uma lata, como mostra a figura, e cada lata tem 10 cm de altura. O número de latas que serão utilizadas para construir essa pilha é:



- (A) 420
(B) 200
(C) 210
(D) 220
15. O objetivo de um concurso era criar o ser vivo matemático mais curioso. O vencedor, batizado por seus criadores de *Punctorum Grande*, possuía as seguintes características: no seu nascimento ele era composto apenas por um ponto, e após 40 minutos duas hastes saíam deste ponto com um novo ponto. Após mais 40 minutos, outras duas hastes, com um novo ponto em cada, saíam de cada um dos pontos existentes e assim sucessivamente a cada 40 minutos.

O número de pontos que esse ser vivo tinha antes de cinco horas e vinte minutos do seu nascimento, era:

- (A) 6561
(B) 255
(C) 2187
(D) 4347

FIM DA AVALIAÇÃO