

Nome completo do(a) aluno(a): _____

LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO ANTES DE INICIAR A PROVA!

01. Só abra este caderno após ler **todas** as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
02. A prova é composta de 12 questões de múltipla escolha. Se o caderno não estiver completo, exija outro do fiscal da sala.
03. Para cada questão será atribuído um valor máximo de 10 pontos, totalizando 120 pontos.
04. A folha de respostas (gabarito) encontra-se no final deste caderno de questões, preencha seu nome e dados pessoais. Caso a folha de respostas não esteja no final do caderno, informe imediatamente ao fiscal.
05. Para marcar a resposta, utilize apenas caneta esferográfica preta ou azul com o modelo:

06. A marcação da folha de respostas é definitiva, não admitindo rasuras.
07. Marcações duplas, em branco ou diferentes do exemplo acima serão desconsideradas.
08. Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas, pois isso poderá prejudicá-lo.
09. Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao participante interpretar e decidir.
10. É de responsabilidade do(da) estudante verificar se a folha de resposta (gabarito) está legível e completamente preenchido antes de entregá-la.
11. Se a Comissão verificar que uma questão é ambígua, a questão será posteriormente anulada, e os pontos, a ela correspondentes, serão distribuídos entre as demais questões.
12. A duração da prova é de 2 horas e 30 minutos.
13. Ao concluir a prova, o participante deve entregar a folha de respostas (gabarito) ao fiscal e pode ficar com o caderno de questões.

Realização



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO** **DEPARTAMENTO
DE MATEMÁTICA**

Apoio



stone



Acesse nosso site e nosso instagram:



www.opemat.com.br

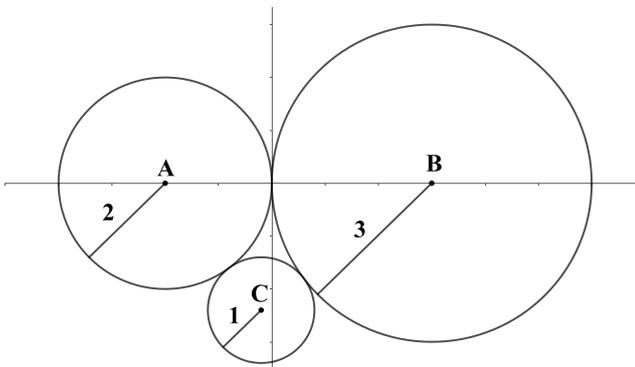


www.instagram.com/opemat.ufrpe/

1. Em uma cerimônia de premiação com 60 pessoas contendo homens e mulheres, será sorteado um prêmio. Se 30% das pessoas usam relógio e 12 homens não usam, assinale a alternativa que corresponde a probabilidade de uma mulher que não usa relógio ser premiada.

- (A) $\frac{1}{10}$
 (B) $\frac{1}{12}$
 (C) $\frac{1}{2}$
 (D) $\frac{3}{10}$
 (E) $\frac{7}{10}$

2. Na figura abaixo, temos três circunferências tangentes entre si com raios medindo 1, 2 e 3 unidades de comprimento. Considere fixado um sistema de eixos cartesianos ortogonais xOy de modo que os centros das circunferências maiores sejam os pontos $A(-2, 0)$ e $B(3, 0)$.



Assinale a alternativa que corresponde às coordenadas do centro C da circunferência menor.

- (A) $C\left(-\frac{1}{6}, -\frac{12}{5}\right)$
 (B) $C\left(-\frac{1}{7}, -\frac{5}{2}\right)$
 (C) $C\left(-\frac{2}{7}, -\frac{12}{5}\right)$
 (D) $C\left(-\frac{1}{5}, -\frac{12}{5}\right)$
 (E) $C\left(-\frac{2}{7}, -\frac{5}{2}\right)$

3. Considere a equação na incógnita x dada por

$$4x^2 - 4x + \operatorname{tg}(c) = 0,$$

onde $\operatorname{tg} : (\alpha, \beta) \rightarrow \mathbb{R}$ é a função tangente e $c \in (\alpha, \beta) \subset \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$.

Sabendo que a equação acima não possui raiz real, assinale a alternativa que corresponde ao maior valor possível da diferença $\beta - \alpha$.

- (A) $\frac{\pi}{6}$
 (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{\pi}{3}$
 (D) $\frac{\pi}{2}$
 (E) π

4. Maria recebeu uma ligação de uma empresa de telemarketing e a atendente informou o número do protocolo de atendimento. Porém, houve um forte e prolongado ruído e Maria só ouviu o primeiro e o último algarismo falado pela atendente. Sabendo que o primeiro algarismo do número do protocolo é 4, o último é 5, todos os outros algarismos são iguais a zero e que este número é múltiplo de 27, assinale, dentre as alternativas abaixo, uma possível opção para o número informado.

- (A) 40.000.005
 (B) 40.000.000.005
 (C) 4.000.000.000.000.005
 (D) 400.000.000.000.000.005
 (E) 4.000.000.000.000.000.005

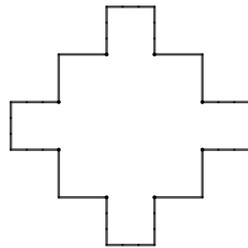
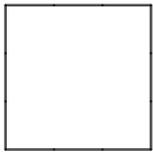
5. Luiza possui 3 filhas: Ana, Camila e Tereza. Ana e Camila têm 6 e 8 anos, respectivamente. Luiza observou que multiplicando a sua idade pela idade de Ana e somando este valor à idade de Camila vezes a idade de Tereza, obteriam como resultado o produto da sua idade pela idade de Tereza, subtraído de 1. Sabendo que Luiza tem mais de 30 anos, assinale a alternativa que corresponde a soma das idades de Luiza e Tereza?

- (A) 28
 (B) 36
 (C) 50
 (D) 64
 (E) 66

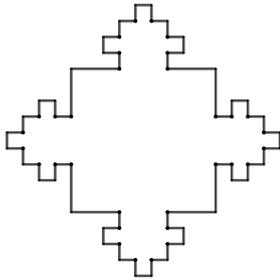
6. Considere um quadrado com lado ℓ . Vamos construir uma figura utilizando cada um dos segmentos desse polígono, seguindo o processo iterativo descrito a seguir:

- i) Dividimos cada um dos segmentos em 3 partes de medidas iguais;
- ii) Usando cada segmento central, desenhamos um quadrado exterior a figura anterior;
- iii) Removemos cada segmento central de cada quadrado adicionado;
- iv) Para cada segmento adicionado, repetiremos os passos anteriores.

Na figura abaixo estão representados os resultados da primeira e da segunda iteração.



Iteração 1



Iteração 2

Assinale a alternativa que corresponde a área da figura resultante após infinitas iterações do processo acima.

- (A) $\frac{7\ell^2}{3}$
- (B) $\frac{3\ell^2}{15}$
- (C) $\frac{5\ell^2}{3}$
- (D) $\frac{3\ell^2}{2}$
- (E) infinita

7. Arthur está brincando com Dafne de escrever números usando expressões incomuns. Ele então escreveu o número

$$\frac{1}{(\sqrt[32]{2} + 1) \cdot (\sqrt[16]{2} + 1) \cdot (\sqrt[8]{2} + 1) \cdot (\sqrt[4]{2} + 1) \cdot (\sqrt{2} + 1)} + 1,$$

e desafiou Dafne a determiná-lo. Dentre as alternativas abaixo, assinale a que corresponde a uma resposta correta para o desafio.

- (A) $\sqrt{2}$
- (B) $\sqrt[4]{2}$
- (C) $\sqrt[8]{2}$
- (D) $\sqrt[16]{2}$
- (E) $\sqrt[32]{2}$

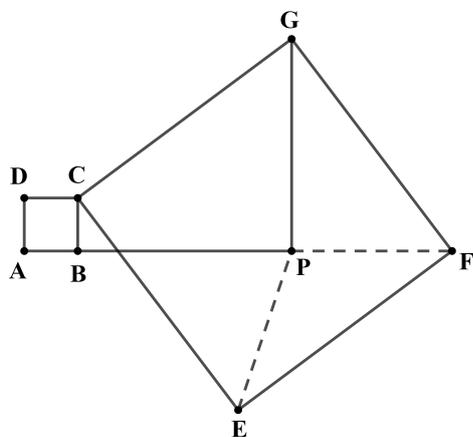
8. Alice, Beatriz e Dafne são as primeiras a chegar a uma festa de aniversário de crianças. Ao entrarem, seus pais lhes entregam 9 entradas para brincarem no pula-pula. Ao chegarem na atração, as três são informadas que é permitida a entrada de apenas uma criança por vez no brinquedo. Sabendo que cada uma delas deseja ir um número ímpar de vezes no pula-pula, assinale a alternativa que corresponde a quantidade de maneiras distintas que Alice, Beatriz e Dafne podem se organizar para entrar no brinquedo usando todas as entradas.

- (A) 4704
- (B) 4920
- (C) 3520
- (D) 1680
- (E) 2220

9. A professora Hebe criou um jogo educativo para seus alunos. Vence o jogo quem identificar entre três números apresentados qual é o maior e qual é o menor valor, respectivamente. Em uma das partidas, ela forneceu os seguintes números: $A = 10^{(\log_{10} 2024)^2}$, $B = 2024^3$ e $C = 2^{\sqrt{2024}}$. Assinale a alternativa que corresponde aos números, na ordem correta (maior e menor), que um aluno deve identificar para vencer esta partida.

- (A) A e B
- (B) C e A
- (C) C e B
- (D) B e A
- (E) B e C

10. Na figura a seguir, o quadrado $CEFG$ possui apenas o vértice C em comum com o quadrado $ABCD$ de área 4. O ponto P de interseção da reta AB com sua perpendicular passando por G é tal que $PB = PG = 8$.



Em qual das alternativas encontra-se a área do triângulo PEF ?

- (A) 18
- (B) 20
- (C) 24
- (D) 30
- (E) 36

11. Em uma conversa, sete amigos falam sobre suas idades. Eles observaram que a idade do meio, ou seja, a quarta idade quando listadas em ordem crescente, é a média aritmética de todas as suas idades. Além disso, a média aritmética das quatro maiores idades é 54 anos e a média aritmética das quatro menores idades é 36 anos. Qual das seguintes alternativas corresponde a soma de todas as idades desses amigos?

- (A) 315
- (B) 300
- (C) 425
- (D) 500
- (E) 225

12. Um número natural é dito **SORTUDO** se a soma dos seus dígitos é igual a 7. Ordenando os números **SORTUDOS** em ordem crescente, obtemos uma sequência $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$, com $a_1 = 7$. Assinale a alternativa que corresponde ao valor de n para o qual $a_n = 2023$.

- (A) 63
- (B) 64
- (C) 65
- (D) 66
- (E) 67

Identificação

Escola: _____ Turma: _____

Nome: _____

Número da Identidade: _____ Órgão Expedidor: _____

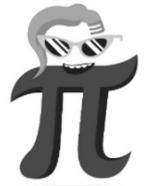
Assinatura: _____

Gabarito



Pi-raia
 π -raia

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E



Pi-veta
 π -veta