

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**



**Acesse nosso site e nosso instagram:**

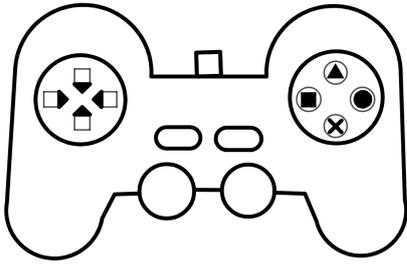


[www.opemat.com.br](http://www.opemat.com.br)



[www.instagram.com/opemat.ufrpe/](https://www.instagram.com/opemat.ufrpe/)

1. Após uma aula sobre as quatro operações, Pedro decidiu inventar novas operações matemáticas inspiradas nos botões de controle de vídeo game.



Essas operações são denominadas por  $\blacktriangle$  (chamada de “Operação Triângulo”) e  $\blacksquare$  (chamada de “Operação Quadrado”), e são definidas por:

$$a \blacktriangle b = 2 \cdot a - b \quad \text{e} \quad c \blacksquare d = c + 3 \cdot d.$$

Pedro então desafiou sua irmã Laura a resolver a seguinte equação:

$$(2 \blacksquare y) \blacktriangle 10 = 2 \blacktriangle (1 \blacksquare y).$$

Sabendo que a equação foi resolvida corretamente, determine a solução encontrada por Laura.

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) -1

2. Um terreno com formato triangular tem lados medindo  $35m$ ,  $28m$  e  $21m$ . Ele foi cercado de modo que as estacas (pedaços de madeira que sustentam a cerca) estão igualmente espaçadas ao longo de cada lado. Esse espaçamento é o mesmo em todos os lados, e há uma estaca em cada vértice do triângulo. Sabendo que a distância entre duas estacas vizinhas de cada lado é um número inteiro, assinale a alternativa que representa a menor quantidade possível de estacas que foram utilizadas.

- (A) 12
- (B) 13
- (C) 15
- (D) 21
- (E) 30

3. Laís desenhou um triângulo equilátero com lado de  $16cm$  em uma folha em branco como mostrado na Figura 1. Em seguida, marcou os pontos médios de cada lado deste triângulo e traçou segmentos que uniram esses pontos, criando quatro triângulos equiláteros menores, como representado nas Figuras 2 e 3. Após isso, removeu o triângulo central, restando três triângulos equiláteros menores, conforme ilustrado na Figura 4.

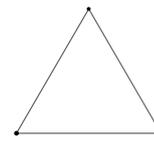


Figura 1

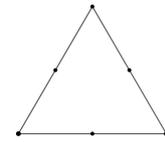


Figura 2

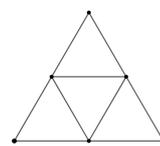


Figura 3

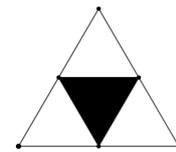


Figura 4

Utilizando os triângulos restantes, Laís repetiu o mesmo procedimento, gerando assim nove triângulos equiláteros, conforme visto na Figura 7.

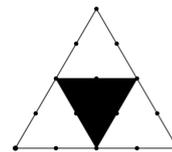


Figura 5

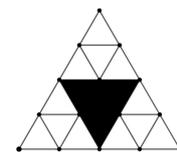


Figura 6

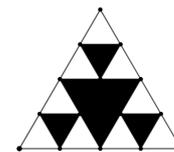


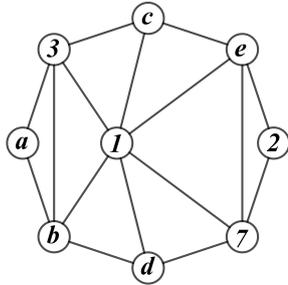
Figura 7

Podemos afirmar que o perímetro de um dos nove triângulos restantes é:

- (A) 24
- (B) 16
- (C) 15
- (D) 12
- (E) 9

4. Na figura abaixo, cada círculo deve conter um número entre 1 e 9 de modo que:

- (i) Cada número apareça exatamente uma única vez;
- (ii) Se os números  $x$  e  $y$  aparecem em círculos ligados por um segmento, então o máximo divisor comum de  $x$  e  $y$  é 1. Por exemplo, o máximo divisor comum de  $a$  e  $b$  é 1, pois  $a$  e  $b$  estão ligados por um segmento na figura.



Qual das letras na figura representa o número 9?

- (A)  $a$   
 (B)  $b$   
 (C)  $c$   
 (D)  $d$   
 (E)  $e$

5. Maria pegou dois papéis em formato de quadrado, cada um com área de  $16\text{cm}^2$  e os recortou formando triângulos, quadrados e retângulos conforme visto nas Figuras 1 e 2. Utilizando algumas das peças dos quadrados que ela recortou, Maria construiu um “dinossauro”, como ilustrado na Figura 3.

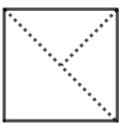


Figura 1

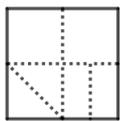


Figura 2

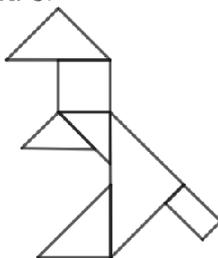


Figura 3

Sabendo que a Figura 2 é formada por quatro quadrados de mesma área, onde um deles é formado por dois retângulos também de mesma área, qual é a área do “dinossauro” construído por Maria?

- (A) 16  
 (B) 26  
 (C) 28  
 (D) 30  
 (E) 32

6. Dois números inteiros positivos  $x$  e  $y$  obedecem a equação abaixo:

$$x^2 \cdot y = 6250.$$

Ao somar os dígitos do número  $x$ , obtemos um novo número  $z$ , que é diferente de  $x$ . Assinale a alternativa que corresponde ao número  $z$ .

- (A) 3  
 (B) 5  
 (C) 7  
 (D) 12  
 (E) Nenhuma das alternativas acima

7. Mariana ganhou de sua tia um novo jogo de tabuleiro. O objetivo do jogo é preencher todo o tabuleiro seguindo as seguintes regras:

**Regra 1:** A soma de três casas vizinhas do tabuleiro na horizontal é igual a 6;

**Regra 2:** A soma de duas casas vizinhas do tabuleiro na vertical é igual a 4.

Mariana começou o jogo e preencheu algumas casas do tabuleiro. Sabendo que seu amigo Pedrinho estava chegando em sua casa e pretendendo propor-lhe um desafio, ela decidiu substituir alguns dos valores encontrados por letras, conforme mostra a figura abaixo.

|     |  |   |     |     |  |
|-----|--|---|-----|-----|--|
| $a$ |  |   | 7   |     |  |
|     |  | 3 | $b$ | $d$ |  |
|     |  |   | $c$ |     |  |
|     |  |   |     | $f$ |  |

Podemos afirmar que a soma dos valores de  $a$ ,  $c$  e  $f$  encontrados por Pedrinho é:

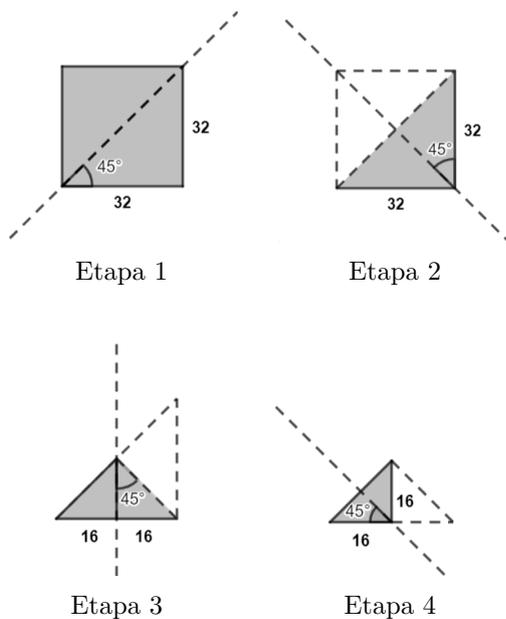
- (A) 13  
 (B)  $-14$   
 (C) 8  
 (D) 20  
 (E) 11

8. Um número de 8 dígitos é dito **EVOLUÍDO** se seus algarismos aparecem em ordem crescente da esquerda para a direita. Por exemplo, o número 12345678 é **EVOLUÍDO** e os números 11123456 e 16234578 não são.

Assinale a alternativa que corresponde a quantidade de números **EVOLUÍDOS** que possuem 8 dígitos.

- (A) 8
- (B) 9
- (C) 10
- (D)  $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9$
- (E)  $8^9$

9. A professora Elisabete realizará uma atividade de dobradura com seus alunos. Eles receberão um papel no formato de um quadrado de lado  $32\text{ cm}$ , e devem dobrá-lo de modo que após cada dobra, os triângulos definidos pelas linhas de referência de dobradura (tracejadas em preto) sejam congruentes. Ilustramos algumas etapas a seguir:



Devido a “dureza” do papel, só é possível dobrá-lo enquanto tivermos pelo menos um lado cuja medida é maior ou igual a  $4\text{ cm}$ . Sabendo que a atividade termina quando não é mais possível fazer dobras, assinale a alternativa que corresponde ao número de dobras necessárias para um aluno concluir a atividade.

- (A) 6
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9
- (E) 10

10. João escreveu em ordem alfabética todos os anagramas da palavra OPEMAT. Assinale a alternativa que corresponde a  $505^{\text{a}}$  palavra que João escreveu.

**Observação:** Um anagrama é qualquer reordenação das letras de uma palavra. Por exemplo, ROPAV é um anagrama da palavra PROVA.

- (A) PEAMOT
- (B) TAMEPO
- (C) MATEPO
- (D) EMATOP
- (E) PEMATO

11. Segundo dados do IBGE, em  $91,5\%$  dos domicílios do país havia utilização do serviço de internet em 2022. No mesmo ano, nas zonas urbana e rural, os percentuais de utilização de internet por domicílio eram  $93,5\%$  e  $78,1\%$ , respectivamente.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2022.

Qual é o valor que mais se aproxima da proporção entre domicílios urbanos e domicílios rurais em 2022, segundo tais dados?

- (A) 1,2
- (B) 3,2
- (C) 4,1
- (D) 5,4
- (E) 6,7

12. João e Maria estavam ao telefone. Em um dado momento, João pediu para Maria anotar um número  $N$ . Porém, houve um forte e prolongado ruído e Maria só ouviu o primeiro e o último algarismo falado por João. Sabendo que o primeiro algarismo de  $N$  é 4, o último é 5, todos os outros algarismos de  $N$  são iguais a zero e que  $N$  é múltiplo de 27, qual das alternativas abaixo pode ser um possível valor para  $N$ ?

- (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

## Identificação

Escola: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Número da Identidade: \_\_\_\_\_ Órgão Expedidor: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## Gabarito

Pi-raia  
 $\pi$ -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  
 $\pi$ -veta