VII OLIMPÍADA LAVRENSE DE MATEMÁTICA 2024

Nível II - 1ª fase

Nome:
Série:
Escola:

Instruções:

- A duração da prova é de 2h30min.
- A prova tem 15 questões de múltipla escolha.
- Não é permitido o uso de nenhum aparelho eletrônico como, por exemplo, celular, calculadora etc.
- Use o gabarito abaixo para marcar a resposta de cada questão.
- Ao preencher as informações acima, use letra legível.
- Para garantir o sigilo da prova seu(sua) professor(a) recolherá os enunciados.
- A interpretação dos enunciados faz parte das questões, portanto seu(sua) professor(a) não poderá responder perguntas durante a prova.

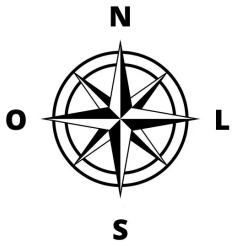
Gabarito

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d

REALIZAÇÃO: **APOIO:**

DMM Departamento de Matemática e Matemática Aplicada | ICET Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas | UFLA Universidade Federal de Lavras | Associação Olimpíada Brasileira de Matemática | stone

1. João levou para sua casa a rosa dos ventos que recebeu na escola.



Para ir à casa de sua avó, João pode fazer o seguinte trajeto: andar 3 quilômetros para o norte, 2 quilômetros para oeste, 4 para o sul, 5 para leste e 1 para o norte. Para ir de sua casa até a casa de sua avó em linha reta, João deve andar:

a) 3 quilômetros para o leste
b) 1 quilômetro para o sul
c) 1 quilômetro para o norte
d) 2 quilômetros para oeste

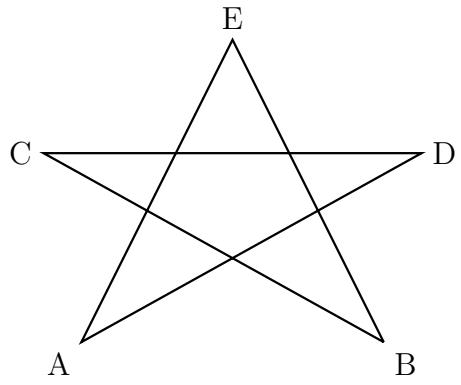
2. Sejam a, b e c números reais tais que

$$ab = \frac{1}{2}, \qquad ac = \frac{1}{8}, \qquad bc = \frac{1}{4}.$$

Então o valor de $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$ é:

a) $\frac{3}{8}$
b) 21
c) $\frac{3}{16}$
d) 16

3. Qual a soma dos ângulos nos vértices A, B, C, D e E da estrela de cinco pontas abaixo?



a) 90°
b) 180°
c) 360°
d) 120°

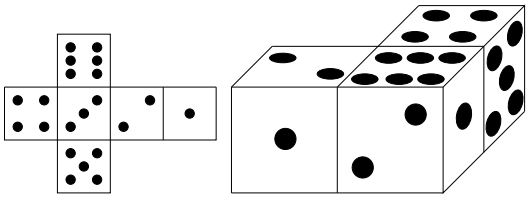
4. O aumento do preço de um determinado produto ao longo do último bimestre foi 5% e 6%, respectivamente em cada mês. Qual foi o acúmulo total, em porcentagem, do aumento do preço?

a) 12%
b) 11%
c) 11,3%
d) 12,3%

5. Qual o número que ocupa a 63^a posição após a vírgula da dízima $4,2345783\overline{4578}$?

a) 8
b) 7
c) 4
d) 3

6. Qual a soma total das quantidades que estão nas faces ocultas dos três dados e que estão se tocando? A figura da esquerda mostra como estão dispostos todos os lados de um dado.



a) 8 b) 10 c) 12 d) 14

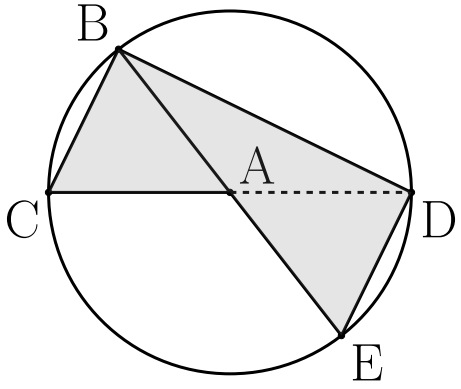
7. Otávio deseja convidar algumas pessoas para comer pastéis caseiros feitos por ele. Ele encontrou a seguinte receita na internet:

> Receita: Pastel Caseiro.
> Rende 16 pastéis.
>
> - 3 xícaras de farinha de trigo
> - 1 colher de sopa de sal
> - 1 copo e 1/2 de água
> - 2 colheres de sopa de óleo vegetal

Otávio tem todos os ingredientes, mas possui apenas 1 colher e 1/2 de sopa de óleo vegetal. Após adaptar a receita, quantas pessoas ele poderá convidar, de modo que cada uma, contando com ele, coma 2 pastéis?

a) 5 b) 12 c) 6 d) 4

8. O ponto A é o centro da circunferência abaixo. O triângulo ABC possui área de 12 u.a. (unidades de área). Qual a área do triângulo BDE?



a) 36 u.a. b) 24 u.a. c) 18 u.a. d) 48 u.a.

9. Roberto perdeu 70 reais na rua e não contou a ninguém. Joana encontrou os 70 reais e também não contou a ninguém. Joana usou parte do dinheiro encontrado para pagar uma dívida de 15 reais que tinha com Roberto. Ela deu uma nota de 50 reais a Roberto e ele devolveu 35 reais de troco. Considerando a dívida, quanto do dinheiro de Roberto ainda está com Joana?

a) 40 b) 55 c) 70 d) 85

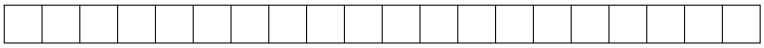
10. O professor de Fernando aplicou uma prova em sala de aula valendo 10 pontos. Ele organizou uma tabela com algumas informações sobre as notas dos alunos:

NOTAS	**N° DE ALUNOS**
Menores ou iguais a 3	7
Maiores do que 3 e menores ou iguais a 5	10
Maiores do que 5 e menores ou iguais a 8	10
Maiores do que 8	13

Qual a única alternativa que pode conter uma possível média aritmética das notas dos alunos dessa turma?

a) $4,2$ b) $5,1$ c) $7,5$ d) $8,0$

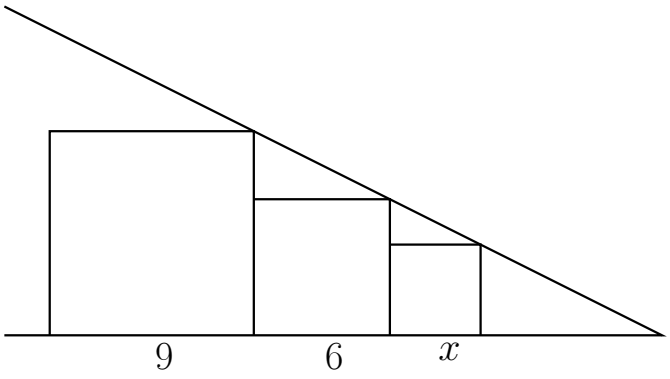
11. Marcelo precisa escolher e pintar 14 quadradinhos consecutivos da sequência abaixo:



Independentemente da escolha de Marcelo, alguns quadradinhos necessariamente serão pintados. Quantos são esses quadradinhos?

a) 7 b) 8 c) 9 d) 10

12. Na figura a seguir, considere os quadrados de lados $x, 6$ e 9. Qual o perímetro do quadrado de lado x?



a) 4 b) 9 c) 10 d) 16

13. Um número natural é chamado *bonito* se ele atende as duas características a seguir:

    - A soma de seus algarismos é 11;
    - Ao olharmos quaisquer dois algarismos adjacentes no número, o algarismo da direita deve ser maior do que o algarismo da esquerda.

    Por exemplo, os números 29 e 137 são *bonitos*. Já os números 1234 e 92 não são *bonitos*. Quantos números *bonitos* existem?

    a) 8 b) 9 c) 10 d) 11

14. Em uma loja de materiais de construção, a tinta é vendida a um custo proporcional à área circular que ela cobre. O custo é de $R\$5,00$ para pintar uma área de π metros quadrados. Marcos gastou $R\$245,00$ ao todo. Qual é o comprimento do raio da região circular que a quantidade de tinta comprada por Marcos conseguirá cobrir?

    a) $49m$ b) $35m$ c) $21m$ d) $7m$

15. Foi construído, na cidade de Lavras, um lago em forma de triângulo, onde cada um dos três lados faz parte do perímetro de um terreno em forma de quadrado com áreas $370m^2, 116m^2, 74m^2$, de acordo com a figura 1. Para encontrar a área da superfície do lago, foi sugerido primeiramente determinar os valores inteiros a, b, c e d da figura 2. Qual o valor da área da superfície do lago?

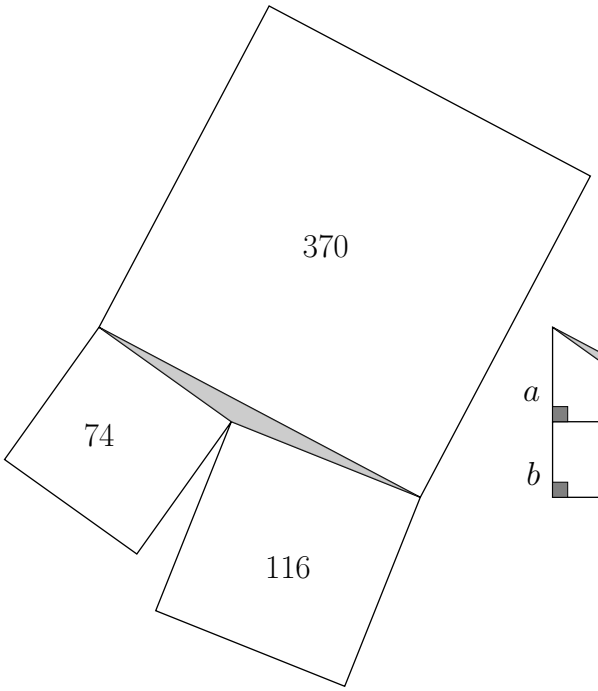


Figura 1

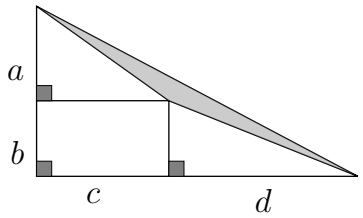


Figura 2

a) $15m^2$ b) $6m^2$ c) $10m^2$ d) $11m^2$