



## Prova OIM 2024

### Nível 2 – 1ª Fase

#### Questão 1

As redes sociais estão presentes em nosso cotidiano e são utilizadas para diferentes fins, como compartilhar fotos, vídeos e notícias. Quatro estudantes utilizam aparelhos eletrônicos distintos para acessar apenas a sua rede social preferida, por um determinado tempo diário. Sabe-se que:

- Maria Clara utiliza sua rede social preferida durante um sexto do dia, e quem utiliza o Twitter navega duas horas e meia por dia.
- Quem faz uso do smartphone para acessar sua rede social não utiliza o WhatsApp.
- Quem navega na internet pelo notebook é o que navega por mais tempo.
- Julia prefere o Instagram. Thúlio utiliza seu tablet para navegar na internet metade do tempo de quem mais navega.
- Leonardo passa duas horas e meia por dia em sua rede social preferida.
- Quem navega por mais tempo é mulher e não é Julia.
- Thúlio acessa o Facebook ou o Twitter.
- Quem faz uso do computador é um homem, e quem prefere o Instagram utiliza-o três horas por dia.

É possível concluir que todas as afirmativas a seguir são verdadeiras, EXCETO:

- a) A rede social preferida de Thúlio é o Facebook.
- b) Julia utiliza o notebook.
- c) Maria Clara tem acesso a uma rede social durante 4 horas por dia.
- d) Leonardo utiliza o computador.
- e) Diariamente, Thúlio conecta-se a uma rede social por 2 horas.

#### Questão 2

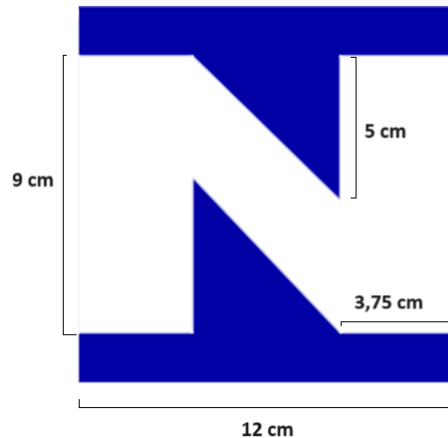
A imagem representa um produto em que P e Q são algarismos do sistema decimal. Quantos são os pares ordenados (P, Q) tais que o resultado desse produto é um número múltiplo de 15?

$$\begin{array}{r} 11P \\ \times 1Q \\ \hline \end{array}$$

- a) 12                      b) 9                      c) 6                      d) 17                      e) 16

### Questão 3

O INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, é um órgão governamental fiscalizador para o consumidor. A construção de seu logotipo tem como inspiração um quadrado de cor azul. Na superfície do quadrado é sobreposta a letra "N", composta por um paralelogramo e dois retângulos congruentes, na cor branca. Essa sobreposição da letra "N" no fundo de cor azul, transparece a letra "I" em caixa alta.



Com base nas medidas apresentadas na figura, qual a área do logotipo do INMETRO (região em azul)?

- a)  $58,5 \text{ cm}^2$       b)  $67,5 \text{ cm}^2$       c)  $85,5 \text{ cm}^2$       d)  $59 \text{ cm}^2$       e)  $56,75 \text{ cm}^2$

### Questão 4

Um número inteiro positivo é dito geométrico se o seu algarismo central é a média geométrica dos outros. Por exemplo, 842 é geométrico, pois

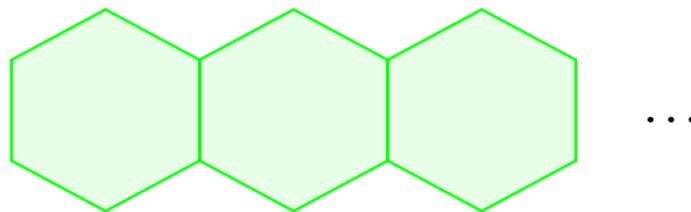
$$4^2 = 8 \cdot 2$$

Quantos números geométricos de 3 algarismos existem?

- a) 15                      b) 8                      c) 9                      d) 11                      e) 17

### Questão 5

Tauan, aluno do Ensino Fundamental da Escola OIM, brinca de desenhar hexágonos regulares, conforme a figura a seguir:

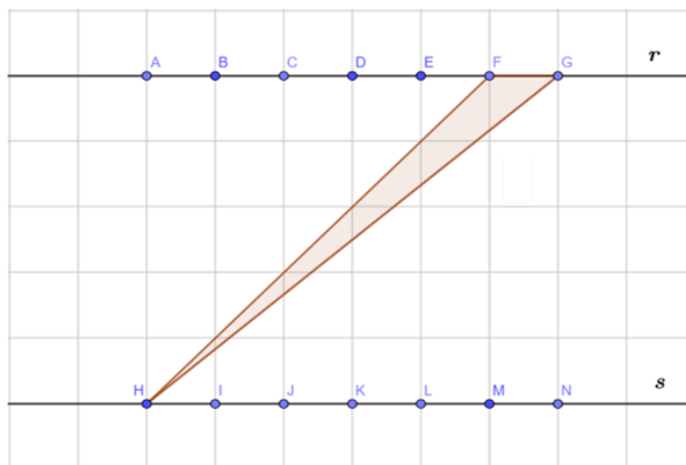


Sendo  $a_n$  o número de segmentos que são utilizados para desenhar  $n$  hexágonos, é correto afirmar que:

- a)  $a_{2024} = a_{2022} + 10$                       d)  $a_{2024} = a_{2023} + 7$   
b) Todos os valores  $a_n$  são ímpares                      e)  $a_n = 7n - 1, \quad n \geq 1$   
c)  $a_{2024} = 10131$

### Questão 6

Na malha quadriculada da figura, temos as retas  $r$  e  $s$ . Sobre essas retas foram marcados sete pontos e traçado o triângulo  $FGH$ .



Quantos são os triângulos que podemos formar, com vértices nos pontos marcados nas retas  $r$  e  $s$ , de modo que possuam a mesma área do polígono  $FGH$ ?

- a) 42                      b) 84                      c) 78                      d) 36                      e) 64

### Questão 7

Paris 2024 será a primeira edição dos Jogos Olímpicos da história a alcançar a paridade numérica de gênero nas competições, com o mesmo número de atletas femininos e masculinos participando do maior evento esportivo do mundo. Essa paridade acontecerá também na ginástica artística, em que 192 ginastas vão competir: 96 homens e 96 mulheres. Suponha que esses ginastas participem da competição em três categorias: Solo, Barras e Argolas. Sabe-se que:

- 70 atletas competem em Solo.
- 80 atletas competem em Barras.
- 90 atletas competem em Argolas.
- 30 atletas competem em Solo e Barras.
- 40 atletas competem em Barras e Argolas.
- 35 atletas competem em Solo e Argolas.
- 15 atletas competem em todas as três categorias.

Quantos atletas não competem em nenhuma das três modalidades?

- a) 22                      b) 32                      c) 42                      d) 52                      e) 62

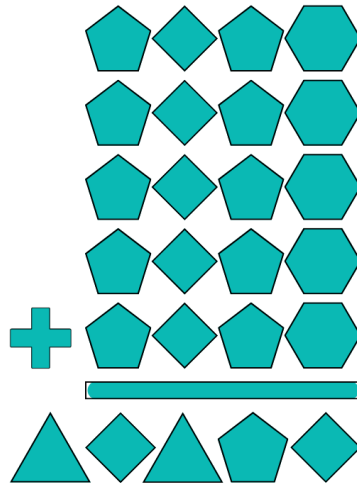
### Questão 8

Para confeccionar cada medalha da OIM, é utilizada uma fita com dimensões 20mm x 80cm. A fita que possui a largura desejada é vendida em rolos que possuem 50 metros de comprimento e cada rolo custa R\$57,80. Para serem confeccionadas as 200 medalhas que serão distribuídas na OIM 2024, qual será o menor valor gasto em fitas?

- a) R\$231,20      b) R\$184,96      c) R\$232,00      d) R\$186,45      e) R\$ 234,80

**Questão 9**

Dona Marta é professora de Matemática e adora colocar enigmas para seus alunos resolverem. Na última aula, ela deixou o seguinte enigma para ser resolvido, valendo um bombom para quem conseguisse acertar.



**Sabendo que polígonos iguais representam sempre o mesmo algarismo, determine o resultado da soma abaixo:**

$$\text{Hexagon} + \text{Pentagon} + \text{Diamond} + \text{Triangle} = ?$$

Alterar pergunta para: Determine um resultado da soma abaixo.

- a) 9                      b) 18                      c) 8                      d) 5                      e) 7

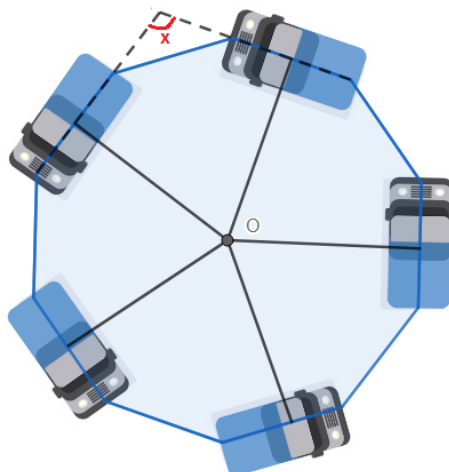
**Questão 10**

Você sabia que é possível medir a temperatura ambiente a partir da quantidade de vezes que um grilo faz “cri-cri”? De acordo com estudos científicos, basta contar a quantidade de vezes que o Grilo faz “cri-cri” dentro de um período de 13 segundos e adicionar ao número 40, para chegar ao valor aproximado da temperatura em Fahrenheit. Caso queira converter a temperatura para graus Celsius basta ter a temperatura em Fahrenheit, subtrair 32, multiplicar o resultado por 5 e dividir esse valor por 9. Durante uma aula de Física, a professora Rayandra resolveu testar se este método era verdadeiro e propôs que seus estudantes fizessem o que está explicado no texto acima. Se os estudantes chegaram à conclusão que a temperatura ambiente é de aproximadamente 20°C, quantos “cri-cri” de grilo eles conseguiram contar?

- a) 28  
b) 20  
c) 19  
d) 108  
e) 6

### Questão 11

O parque chegou na cidade Drummondina e a mãe da Marília a levou para andar de carrossel. O brinquedo consistia em 5 caminhões, ligados entre si por 5 barras de ferro formando um decágono regular, conforme mostra a figura.



O motor que faz o brinquedo girar está situado no ponto  $O$ , no centro da figura. A partir deste ponto, saem 5 barras que ligam o motor ao centro de cada caminhão, conforme a figura. Prolongando os segmentos suporte de dois caminhões consecutivos até se interseccionarem, é formado um ângulo  $x$ . O valor de  $x$  é:

- a)  $36^\circ$       b)  $72^\circ$       c)  $90^\circ$       d)  $108^\circ$       e)  $144^\circ$

### Questão 12

Você sabia que existem diferentes tipos de pneu de carro para um mesmo tamanho de roda? Para comprar um pneu é preciso se atentar inicialmente ao aro, ou diâmetro da roda, que é medido em polegadas, porém, as especificações do pneu não param por aí. Todo pneu é enumerado de acordo com o código 000/00R00, como por exemplo 175/70R13, onde:

- 175 é a largura do pneu, em milímetros.
- 70 é a altura do perfil, em porcentagem. O tamanho do perfil é 70% da largura.
- 13 é o aro ou o diâmetro da roda, em polegadas.



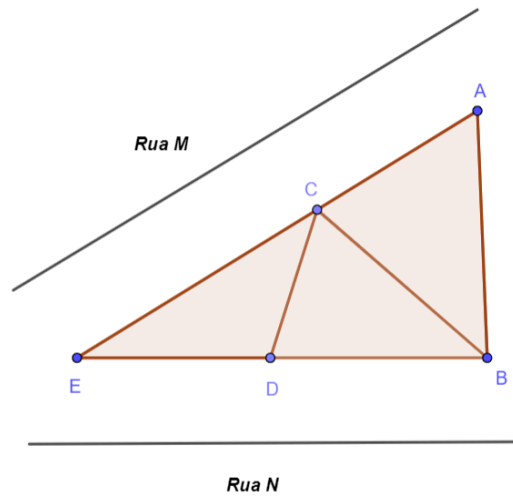
Samuel precisa comprar dois novos pneus para seu carro, porém, ao tentar conferir o modelo dos pneus que já estavam sendo usados, percebeu que o código foi apagado. Com o auxílio de uma régua, conseguiu medir que a largura do pneu era de 19,5cm, a altura do perfil era de 11,7cm e o diâmetro da roda era de 15 polegadas. Sabendo disso, qual é o código dos pneus que ele deverá adquirir?

- a) 195/50R15  
b) 195/55R15  
c) 195/60R15  
d) 195/65R15

e) 195/70R15

### Questão 13

Maria dividiu seu terreno em 3 lotes triangulares ABC, BCD e CDE, que foram dados a seus filhos Newton, Pitágoras e Tales, respectivamente. A figura mostra a divisão dos terrenos.

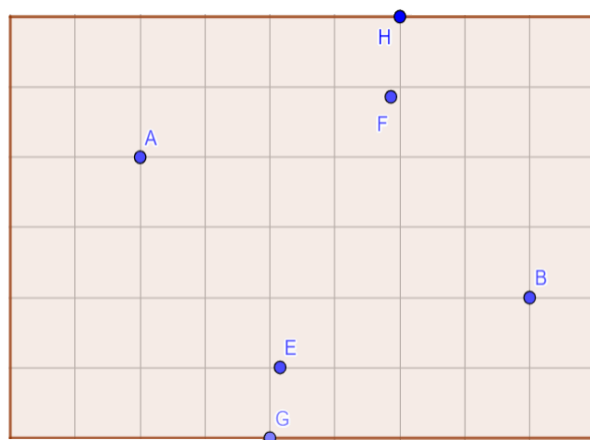


Sabe-se que  $\underline{AE} = 45\text{m}$ ,  $\underline{ED} \equiv \underline{DB}$  e as áreas dos terrenos de Newton e Pitágoras são  $160\text{m}^2$  e  $120\text{m}^2$ , nessa ordem. Qual é o comprimento do lado do terreno de Tales que está de frente para a Rua M?

- a) 18 m      b) 27 m      c) 26 m      d) 25 m      e) 28 m

### Questão 14

No pátio da empresa Itabirana há dois postes de iluminação. No entanto, com o intuito de melhorar a claridade do local, serão instalados mais dois postes. Os novos postes devem ser colocados em locais, de modo que eles fiquem equidistantes das fontes luminosas já existentes. A figura representa a planta baixa do pátio da empresa, em que os pontos A e B indicam os locais em que os postes de iluminação já estão instalados.



Sabendo que a planta baixa é composta por quadrados congruentes, então os postes de iluminação devem ser instalados:

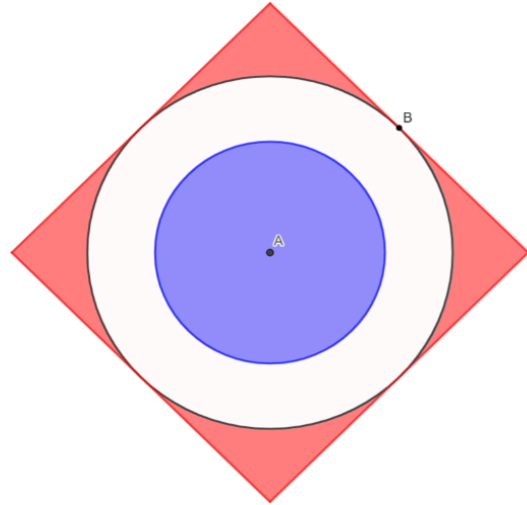
- a) Nos pontos H e F.

- b) Apenas nos pontos  $G$  e  $H$ .
- c) Em qualquer ponto do segmento  $\underline{GH}$ .
- d) Nos pontos  $G$  e  $F$ .
- e) Em qualquer ponto do segmento  $\underline{EF}$ .

**Questão 15**

Em uma competição de tiro ao alvo, em cada disparo o competidor pode obter as seguintes pontuações:

- 1 ponto, caso acerte a região mais externa, em vermelho;
- 1,5 pontos, caso acerte a região em branco, representada pela coroa circular;
- 2 pontos, caso acerte a região do círculo central, em azul.



O alvo é composto por três figuras sobrepostas, um quadrado e dois círculos concêntricos, conforme a figura.  $A$  e  $B$  são, nessa ordem, centro dos círculos e ponto de tangência. Se  $AB = 3\sqrt{2}\text{cm}$ , qual a probabilidade de um competidor fazer 1 ponto ao dar um único tiro?

- a)  $\frac{4 - \pi}{4}$
- b)  $\frac{6 - \pi}{8}$
- c)  $\frac{4 - \pi}{3}$
- d)  $\frac{\pi}{10}$
- e)  $\frac{6 - \pi}{4}$