



5ª Olimpíada Itabirana de Matemática - OIM 2022

Avaliação da 1ª Fase - Nível 1

Questão 1

Muitos adolescentes gostam de organizar seus cadernos usando lettering, adesivos, post-its e washi tapes. A **washi tape** é uma fita adesiva de alta qualidade feita com papel de arroz e com isso tem a ótima vantagem de poder colar e descolar nas mais diversas superfícies sem rasgar ou soltar cola, incluindo papel, plástico, vidro etc. Um determinado rolo de washi tape foi elaborado com o tema “coisas a fazer”. Assim, cada rolo tinha uma sequência de 4 estampas diferentes. A primeira delas tem 3cm de comprimento, a segunda tem 5cm de comprimento, a terceira tem 4cm de comprimento e a quarta tem 6cm de comprimento. Considerando que o rolo tem 9m de comprimento, e que o adolescente usaria uma estampa inteira de cada vez (a estampa de 6cm não seria dividida em duas partes, por exemplo), qual o total de estampas que são adquiridas nesse rolo?

- a) 50
- b) 100
- c) 150
- d) 200
- e) 250

Questão 2

Uma sala de aulas tem 33 estudantes e o número de meninas é maior do que o número de meninos. Em um dia de chuva, $\frac{1}{5}$ dos meninos e $\frac{1}{9}$ das meninas não foram à aula. É correto informar que a turma tem:

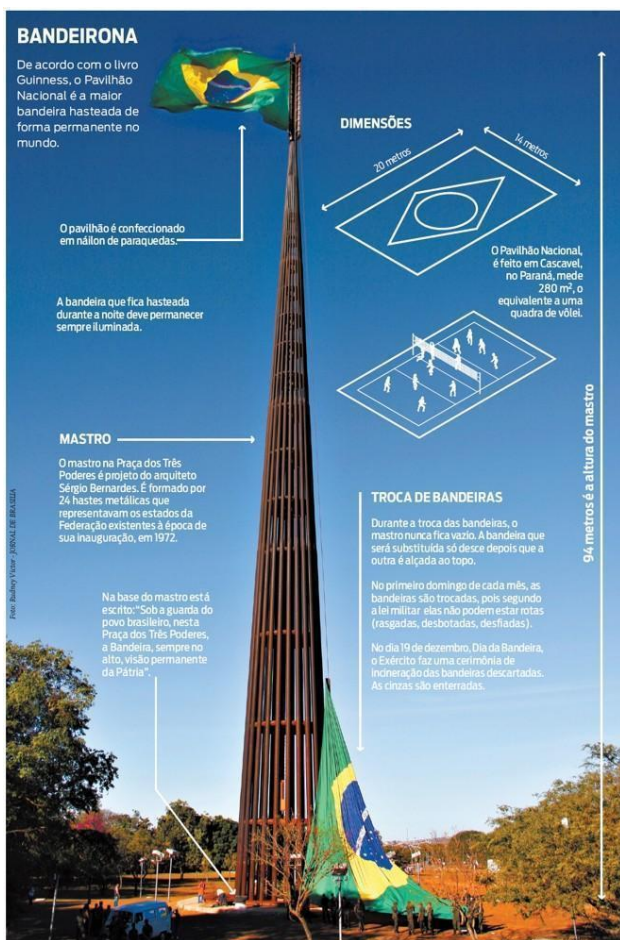
- a) 5 meninos e 28 meninas
- b) 10 meninos e 23 meninas
- c) 15 meninos e 18 meninas
- d) 18 meninos e 15 meninas
- e) 28 meninos e 5 meninas

Questão 3

Um quadrado mágico é uma tabela de números estrategicamente organizados de forma que a soma dos números de uma linha ou coluna é sempre a mesma. O quadrado mágico abaixo deverá ser completado com algarismos de 1 a 9, e a soma de todas as linhas e colunas deverá ser sempre igual a 15. Quando esse desafio for completado, qual é o número que estará na posição marcada de amarelo?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

9		
1	8	
		7



Questão 4

A maior bandeira hasteada permanentemente no mundo, é a bandeira do Brasil que está localizada na praça dos três poderes. Suas dimensões equivalem a uma quadra de vôlei: 14m de largura e 20m de comprimento. Seu material é feito de nylon de paraquedas, um tecido maleável e muito resistente, que pesa 190g/m^2 .

Para fazer o hasteamento, suponha que seja necessário que os oficiais militares segurem a bandeira em um dos lados, em toda a extensão do seu comprimento, de modo a facilitar a instalação dos cabos de aço que a sustentarão no mastro. Para tanto, os oficiais devem estar espaçados a um metro um do outro, de modo que a bandeira não encoste no chão em momento algum da cerimônia.

Sabendo disso, quantos kg aproximadamente cada um dos oficiais sustenta enquanto carrega a bandeira, se todo o peso fosse sustentado pelos oficiais?

- a) 2,6 kg
- b) 2,5 kg
- c) 2,4 kg
- d) 2,3 kg
- e) 2,1 kg

Imagem disponível em:

<https://media.gazetadopovo.com.br/2010/11/c0f9408a45f465a1b2ebfe8abec9c8ec-gpMedium.jpg>

Questão 5

A professora de Matemática da escola Drumondina chegou no primeiro dia de aula com o desafio abaixo, em que alguns algarismos foram substituídos pelas letras A e B. A regra é clara, letras iguais substituem algarismos iguais. Sabendo disso, determine o valor de A e B e calcule A^B .

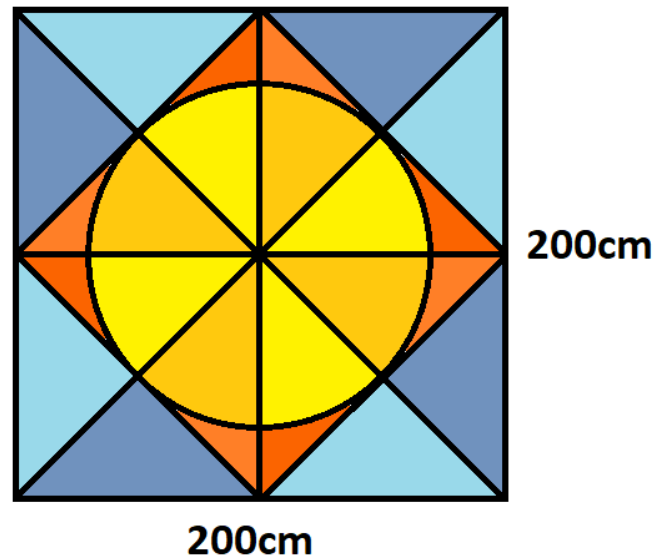
- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 8
- e) 9

$$\begin{array}{r}
 \mathbf{B\ B\ 7} \\
 \mathbf{x\ 6} \\
 \hline
 \mathbf{A\ 0\ A\ A}
 \end{array}$$

Questão 6

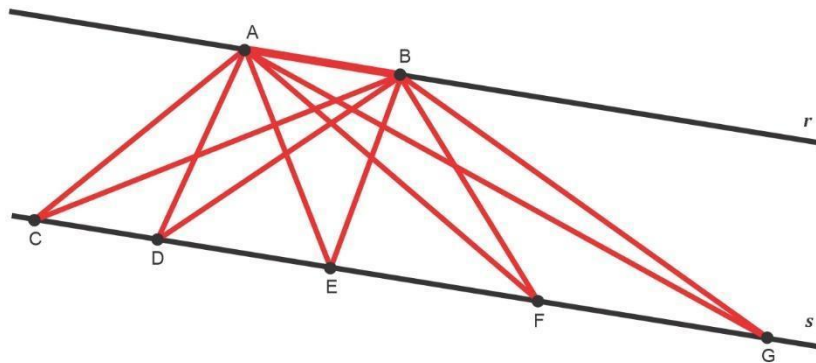
A arte e a matemática andam lado a lado desde a antiguidade. Uma técnica muito conhecida é a arte de mosaicos e vitrais. O vitral representado na imagem vai ser construído no alto de um prédio e foi criado com o uso de duas formas geométricas: o quadrado e o círculo. Sabendo-se que a área do círculo é igual a $15\,700\text{cm}^2$ e que o metro quadrado do vidro colorido custa R\$200,00, quanto será gasto exclusivamente com os vidros alaranjados?

- a) R\$86,00
- b) R\$157,00
- c) R\$314,00
- d) R\$420,00
- e) R\$800,00



Questão 7

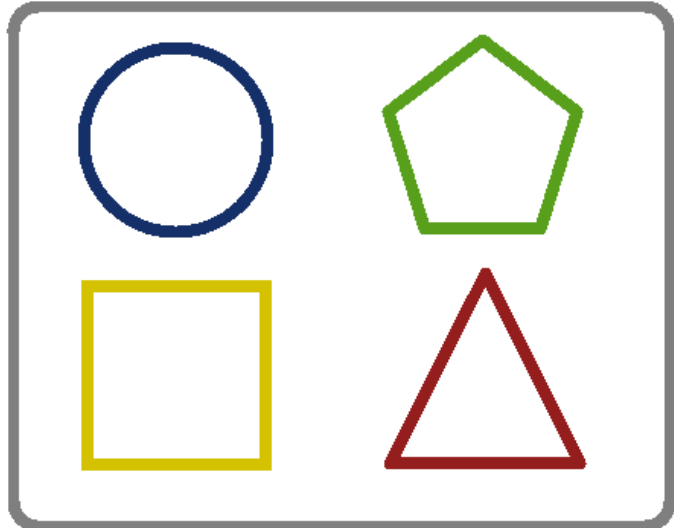
Na figura tem-se os triângulos ABC, ABD, ABE, ABF e ABG. Se as retas r e s são paralelas, então é correto afirmar que:



- a) O triângulo ABE possui a maior área.
- b) O triângulo ABG possui a menor área.
- c) O triângulo ABD e ABC possuem áreas diferentes.
- d) Todos os triângulos possuem áreas iguais.
- e) Todos os triângulos possuem áreas distintas.

Questão 8

“Montar, desmontar, encaixar e empilhar. Os brinquedos de encaixe permitem que a criança desenvolva suas habilidades psicomotoras, além de suas percepções de forma, espaço e cor. Eles normalmente são indicados para as crianças com idades entre 1 e 4 anos. São inúmeras as possibilidades de desenvolvimento que as crianças adquirem ao interagir com brinquedos de encaixe. Some-se a isto as habilidades de coordenação motora, paciência, noção espacial, percepção visual, trabalho em equipe e raciocínio lógico”. Disponível em: <https://bityli.com/KelsNli>



Marília é uma bebê de um ano de idade e ganhou de presente um brinquedo com peças de encaixar, similar à ilustração. Além da base vazada com os formatos de círculo, pentágono, quadrado e triângulo, o brinquedo vem acompanhado com peças tridimensionais que se encaixam perfeitamente nesses espaços.

A mãe da Marília é professora de Matemática na escola Drumondina e ficou observando sua bebê brincando e tentando encaixar as peças no brinquedo. Em meio à brincadeira, ela se fez a seguinte pergunta: “Qual é a peça mais difícil de ser encaixada?”

- a) O círculo, pois não possui vértices para a criança orientar o posicionamento da peça tridimensional.
- b) O pentágono, pois possui mais vértices e, entre os polígonos, é a forma que admite mais rotações possíveis para encaixar.
- c) O quadrado, pois permite ser encaixado até com a figura perpendicular em relação à base da mesa.
- d) O triângulo, pois é o polígono com o menor número de vértices, logo possui apenas três rotações possíveis para que a criança acerte o encaixe.
- e) Todas as peças possuem o mesmo nível de dificuldade de encaixe.

Questão 9

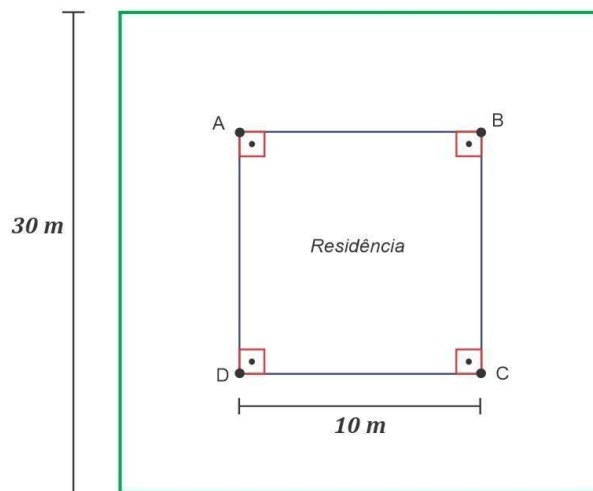
Seja n um número natural. Denotando por $S(n)$ a soma dos divisores naturais de n , observe que $S(6)=12$, ou seja, o número 6 é igual à metade da soma de seus divisores. Números com essa propriedade fascinaram os gregos antigos, que os chamaram de números perfeitos. Mais precisamente, n é número perfeito se $S(n)=2n$. Assim como os números perfeitos, os números primos também fascinam os gregos desde a Grécia antiga. Considere que n é um número primo, então é possível afirmar que:

- a) $S(n)=2n+1$
- b) $S(n)=2n-1$
- c) $S(n)=n+1$
- d) $S(n)=2(n+1)$
- e) $S(n)=2(n-1)$

Questão 10

Em um terreno quadrangular será construída uma residência, conforme representado na imagem. No esquema, $AB = BC = CD = AD$. Qual é a área do terreno, em m^2 , que não será ocupada pela residência?

- a) 900
- b) 100
- c) 400
- d) 20
- e) 800



Questão 11

Após a reforma da previdência, as regras para obter a aposentadoria mudam anualmente e ficam cada vez mais duras. A partir de 2022, por exemplo, para um homem se aposentar pelo critério Tempo de contribuição + Idade mínima, é necessário que ele tenha 35 anos de contribuição com o INSS mais idade mínima de 62,5 anos. Euclides é um trabalhador que já está fazendo os cálculos para se aposentar, segundo o critério Tempo de contribuição + Idade mínima. Ele já possui 22 anos de contribuição, e já viveu $\frac{16}{9}$ do tempo que lhe resta para atingir a idade mínima para se aposentar. Supondo que Euclides continue a trabalhar sem interrupção até se aposentar, quanto tempo, no mínimo, ainda falta para que ele possa conseguir a aposentadoria?

- a) 13 anos.
- b) 22,5 anos.
- c) 17,5 anos.
- d) 15 anos.
- e) 19,5 anos

Questão 12

Considere o número $333\cdots34$, composto por 50 dígitos iguais a 3. A seu respeito, não podemos afirmar que:

- a) É múltiplo de 2.
- b) Na divisão por 3, deixa resto 1.
- c) Não é divisível por 6.
- d) É um quadrado perfeito.
- e) Na divisão por 10, deixa resto 4.

Questão 13

A copa do mundo é uma competição internacional entre seleções de futebol de 32 países, que ocorre a cada 4 anos, e em 2022 acontecerá no Qatar.

Na primeira fase da competição os times estão divididos em 8 grupos e disputarão 3 jogos. Os dois melhores colocados de cada grupo seguirão para a fase final. Nesta fase, os jogos são eliminatórios e os vencedores seguem na competição, sendo que as duas melhores seleções chegarão à última partida para a disputa da taça.

Por sorteio, o Brasil está no grupo G e disputará as seguintes partidas:

- 24/11 Brasil x Sérvia às 16h no Lusail Iconic Stadium
- 28/11 Brasil x Suíça às 13h no Stadium 974
- 02/12 Brasil x Camarões às 16h no Lusail Iconic Stadium

O esquema abaixo apresenta todos os jogos que irão acontecer durante a fase final da Copa, e ficam condicionados no fato do Brasil ser classificado em primeiro ou em segundo lugar no seu grupo. Sabendo disso, qual é a quantidade máxima de estádios diferentes em que o Brasil poderá jogar?

- a) 8 estádios
- b) 6 estádios
- c) 5 estádios
- d) 4 estádios
- e) 3 estádios



Questão 14

Em um miniauditório, as fileiras possuem 7 poltronas. Quantas são as possibilidades para 4 amigos se sentarem em uma mesma fileira, de modo que não fiquem amigos em poltronas vizinhas?

- a) 4
- b) 24
- c) 28
- d) 12
- e) 18

Questão 15

Você conhece os números amigos? Dizemos que dois números são amigos se cada um deles é igual à soma dos divisores próprios do outro. Os divisores próprios de um número positivo N são todos os divisores inteiros positivos de N , exceto o próprio N . Por exemplo, os divisores próprios de 20 são: 1, 2, 4, 5 e 10. Dos pares abaixo, qual o único formado por números perfeitos?

- a) 20 e 22
- b) 40 e 36
- c) 120 e 150
- d) 220 e 284
- e) 180 e 192

Apoio:



stone

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS 
UNIDADE JOÃO MONLEVADE


INSTITUTO
FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus
Arinos