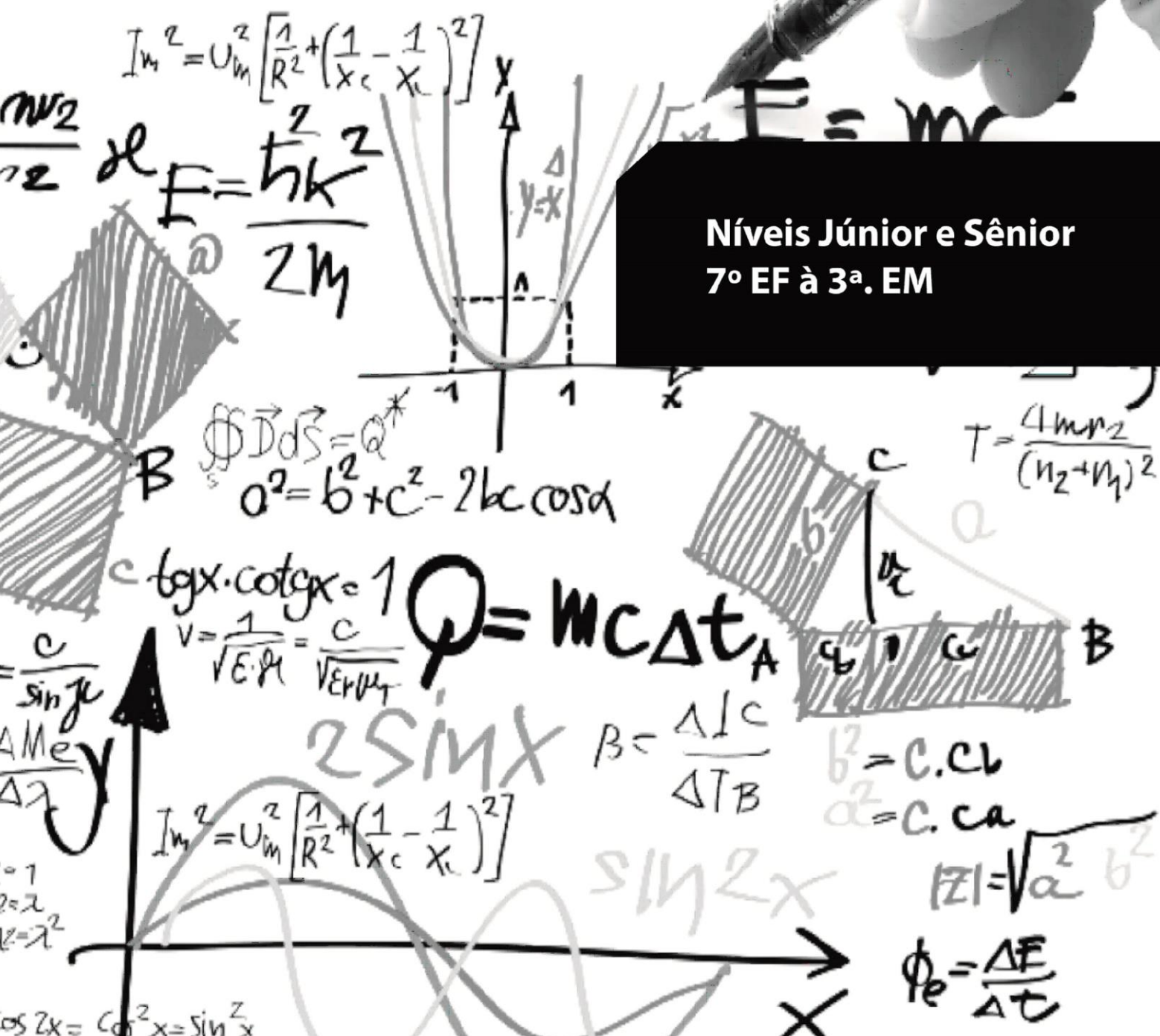


# Caderno de Questões

# 2022

**Mathématiques**  
SANS  
**Frontières**

**Níveis Júnior e Sênior**  
**7º EF à 3ª. EM**



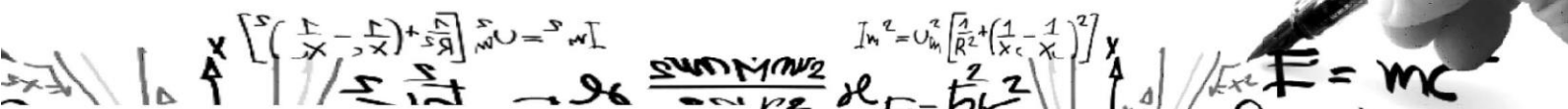
Qualquer tentativa gera alguma pontuação.  
A organização das resoluções será levada em conta.  
Responda cada questão em apenas uma folha.



**Rede**  
**POC**

International Education





## Questão 1<sup>2</sup>

Com as duas mãos (Língua Estrangeira)

Responda no caderno de respostas em um dos idiomas abaixo e utilizando no mínimo 30 palavras.

(7 pontos)

Paolo a dans une main un nombre pair de pièces et dans l'autre un nombre impair de pièces. Il demande à Emma de deviner dans quelle main se trouve le nombre pair de pièces. Alors Emma lui demande de multiplier le nombre de pièces de la main droite par deux et le nombre de pièces de la main gauche par trois. Ensuite, elle lui demande de faire la somme des deux produits obtenus.\_

**Expliquer comment, avec cette somme, Emma peut déterminer dans quelle main se trouve le nombre pair de pièces.\_**

Paolo tiene un número par de monedas en una mano y un número impar en la otra. Le pregunta a Emma que adivine en qué mano se encuentra el número par de monedas. Entonces Emma le pide que multiplique el número de monedas de la mano derecha por dos y el número de monedas de la mano izquierda por tres. Luego, le pide que sume los dos productos obtenidos.

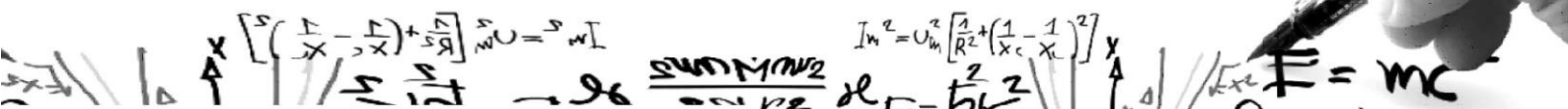
**Explica cómo, con esta suma, Emma puede determinar en qué mano se encuentra el número par de monedas.**

Paolo has an even number of coins in one hand and an odd number of coins in the other. He asks Emma to guess in which hand is the even number of coins. Emma asks him to multiply the number of coins in his right hand by two and the number of coins in his left hand by three. Then, she asks him to add the sum of the two products which were obtained.

**Explain how, with this sum, Emma can determine in which hand is the even number of coins.**

Paolo hat in der einen Hand eine gerade Anzahl und in der anderen Hand eine ungerade Anzahl von Münzen. Emma soll erraten, in welcher Hand sich die gerade Anzahl von Münzen befindet. Emma bittet ihn, die Anzahl der Münzen in der rechten Hand mit zwei und die Anzahl der Münzen in der linken Hand mit drei zu multiplizieren. Danach soll Paolo die Produkte, die er erhalten hat, addieren. **Erklärt, wie Emma mit dieser Summe bestimmen kann, in welcher Hand sich die gerade Anzahl von Münzen befindet.\_**





## Questão 2<sup>3</sup>

Completamente quadrado

(5 pontos)

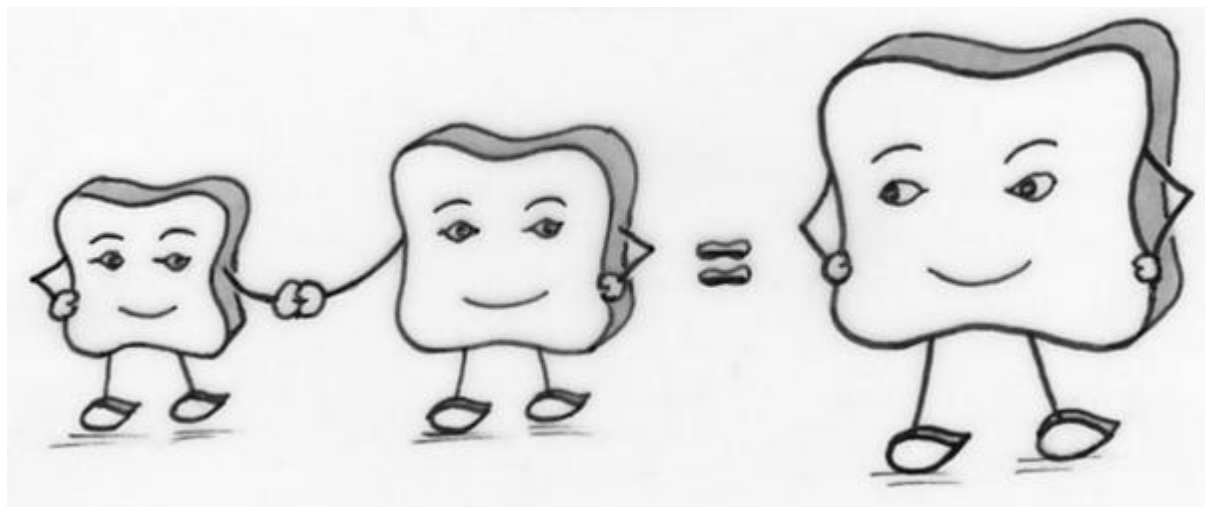
Eu sou um número de quatro dígitos.

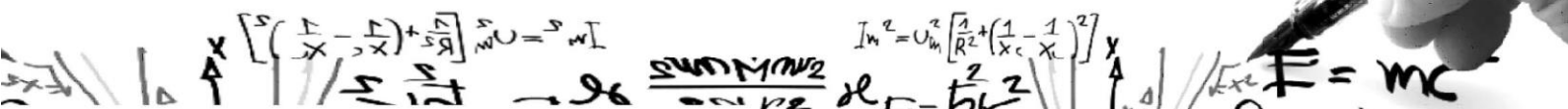
Eu sou o quadrado de um número.

Além disso, os números formados pelos meus dois primeiros dígitos e meus dois últimos dígitos são diferentes quadrados não nulos.

Quem sou eu?

Explique o processo.





### Questão 3<sup>4</sup>

#### Triângulos

(7 pontos)

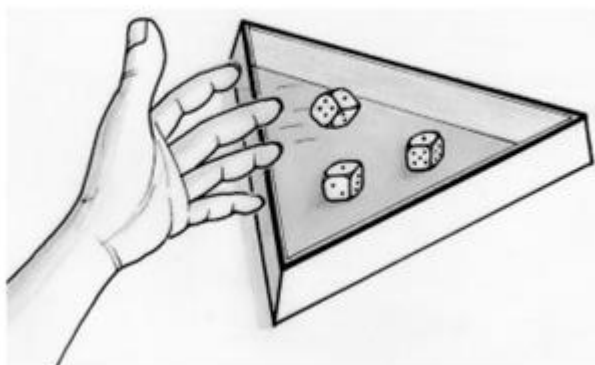
Eu jogo três dados (não viciados) de seis faces, como segue:

Jogo sucessivamente os três dados e com os três números obtidos tento construir um triângulo.

Por exemplo, com 4, 5 e 6 posso construir um triângulo cujos lados medem 4 cm, 5 cm e 6 cm, mas com 1, 2 e 6 não consigo.

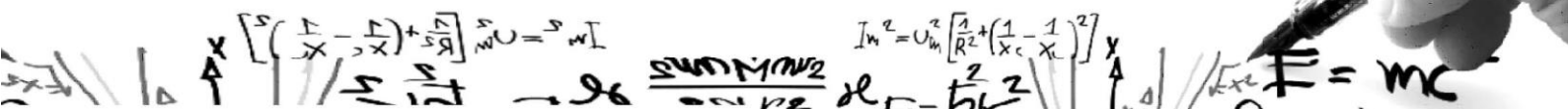
Eu ganho sempre que consigo construir um triângulo.

E perco quando não consigo.



Qual é a probabilidade de ganhar, se o primeiro dado der o número 1?

Qual é a probabilidade de ganhar, se o primeiro dado der o número 4?



## Questão 4<sup>7</sup>

### Duas Velocidades

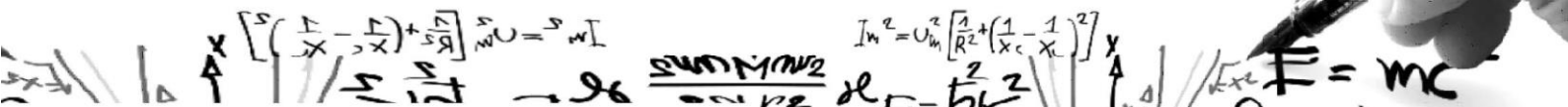
(5 pontos)

Para ir ao mercado, Theo usa seu patinete elétrico. Na viagem de ida, desloca-se a uma velocidade média de 6 km/h. Na volta, com medo de se atrasar, ele pega o mesmo trajeto e se move a uma velocidade média de 14 km/h.

Ao retornar, a tela de seu patinete indica a velocidade média durante todo o percurso. Ele se surpreende ao observar que a velocidade média indicada não seja 10 km/h!

**Determine a velocidade média de Theo ao longo de todo percurso.  
Explique sua resposta.**





## Questão 5<sup>8</sup>

### Corrida de escadas

(7 pontos)

Laure e Mickaël estão planejando participar da corrida de escadas do Mont Niesen na Suíça.

Para ter sucesso na competição, cada atleta procura manter seu melhor ritmo.

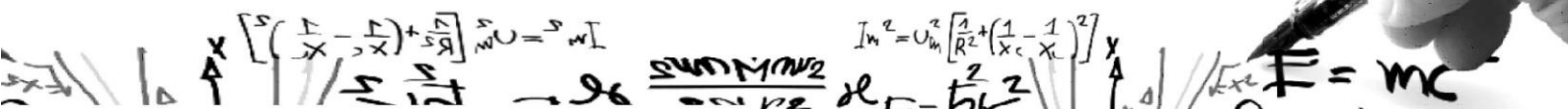
Laure sobe os degraus de dois em dois e conta seus passos.

Mickaël sobe os degraus de três em três, também contando seus passos.

Sem fôlego, Mickaël para. Laure o encontra depois de algum tempo no mesmo degrau. Ao atingir esse ponto na subida, Laure havia contado 250 passos a mais que Mickaël.



**Quantos degraus Laure e Mickaël subiram até atingir esse ponto?  
Justifique sua resposta.**



## Questão 6<sup>o</sup>

Ponto errado

(5 pontos)

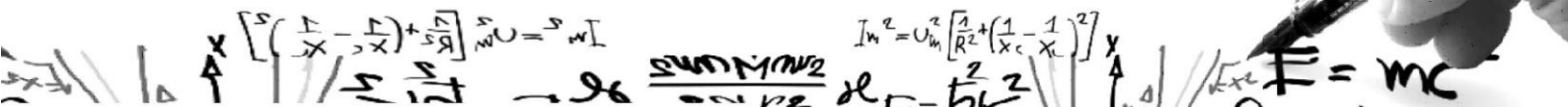


No momento da cobrança do cartão bancário de François, a funcionária do posto de gasolina se esqueceu do ponto decimal na hora de digitar o valor no terminal de pagamento.

Esse erro custou a François 1.826,55 euros a mais!

**Descubra o valor correto que deveria ter sido indicado no terminal de pagamento.**

**Explique sua resposta.**



## Questão 7<sup>4</sup>

### Plantando tomates

(7 pontos)

Para amarrar os pés de tomate numa horta, uma loja de jardinagem vende conjuntos de três estacas.

As estacas têm formato cilíndrico, com 6 cm de diâmetro, e o mesmo comprimento.

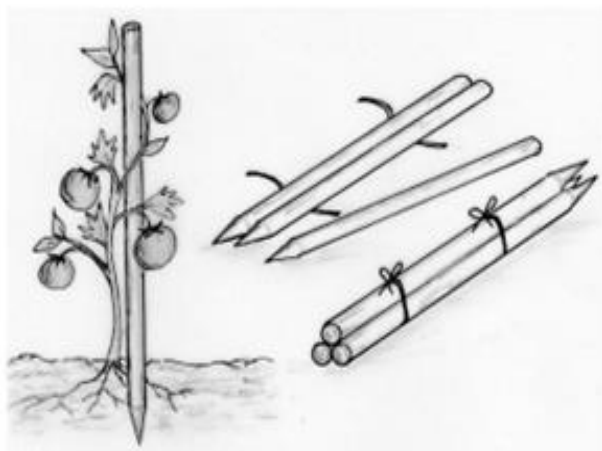
Elas são vendidas em feixes de três unidades, amarradas por dois barbantes apertados.

O comprimento de cada barbante utilizado para amarrar o conjunto até o ponto do nó é de 20 cm.

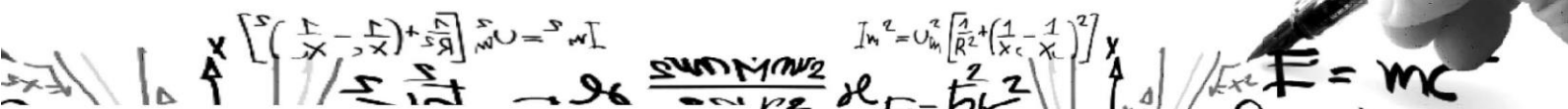
**Desenhe a seção transversal de um conjunto de três estacas na posição de um dos barbantes.**

**Qual o comprimento mínimo de barbante, arredondado em cm, é necessário para amarrar cada feixe?**

**Justifique sua resposta.**







## Questão 8<sup>5</sup>

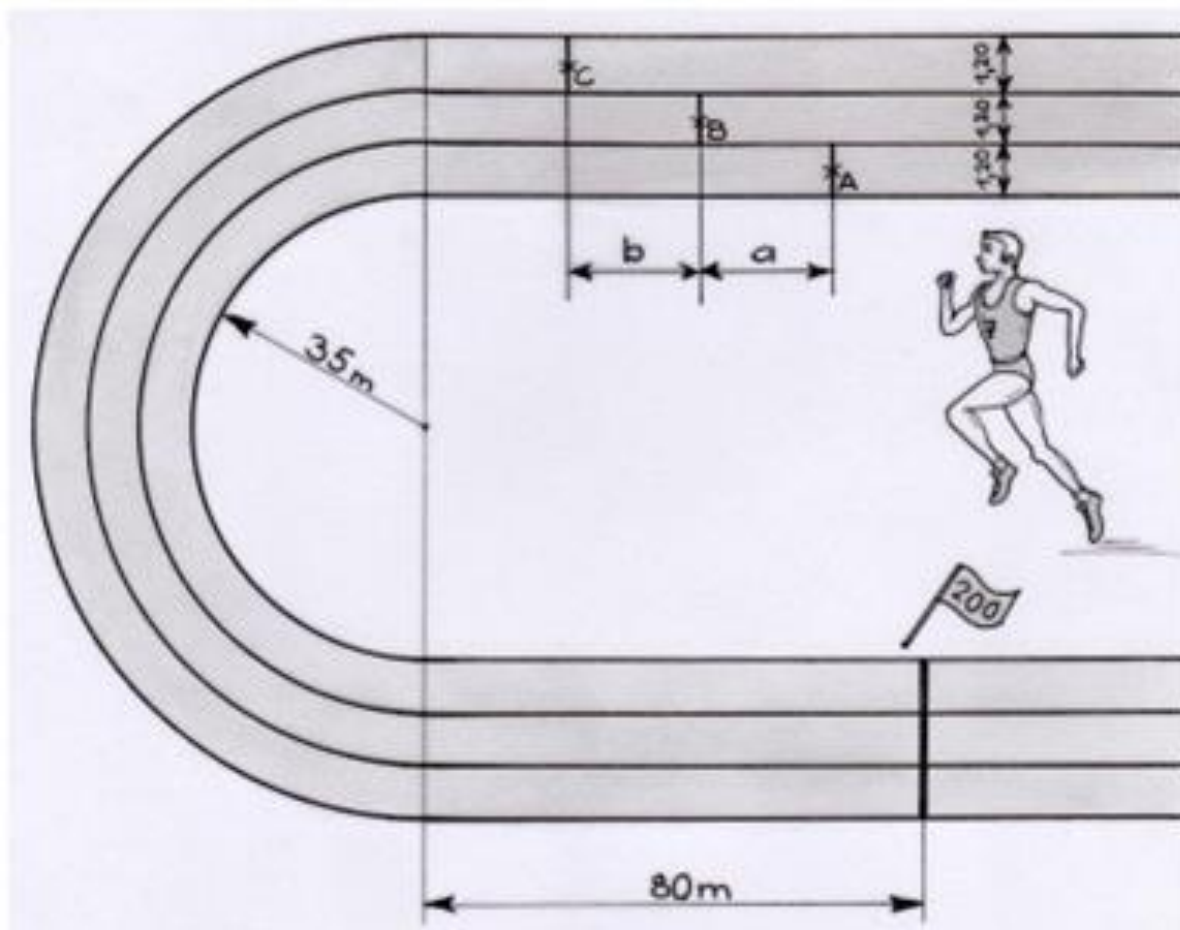
Em suas marcas!

(5 pontos)

Abaixo temos um diagrama - que não está em escala – da pista de atletismo de uma corrida de 200m.

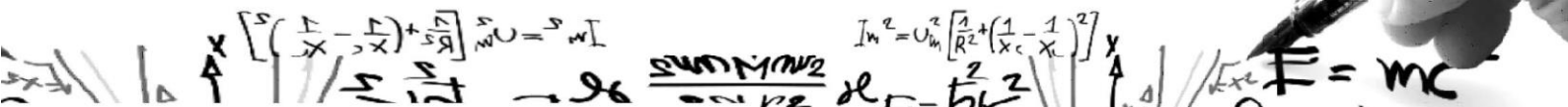
Três atletas iniciam a corrida a partir dos pontos A, B e C.

A linha de chegada está indicada pela bandeira no diagrama.



Explique por que os pontos de saída são escalonados.

Calcule, aproximadamente em cm, as distâncias a e b entre as linhas de partida.



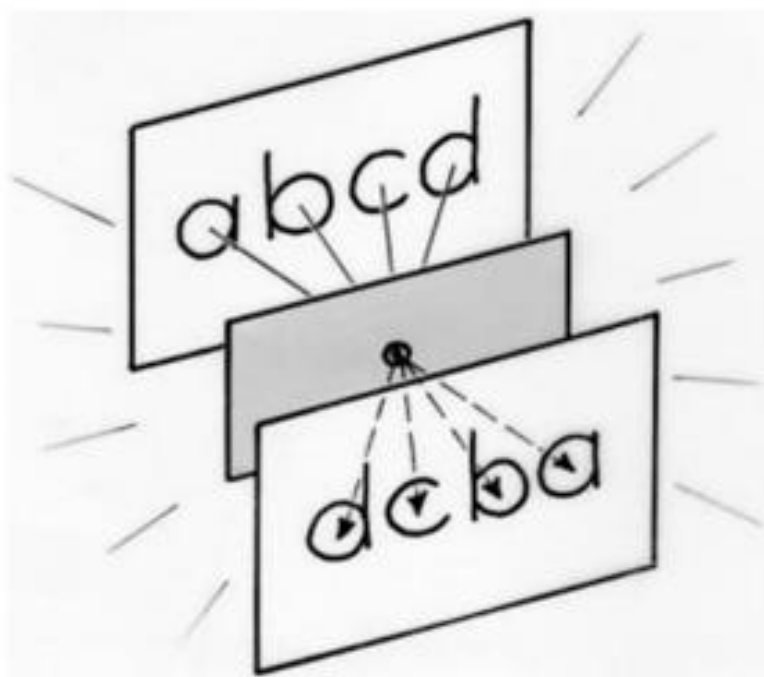
## Questão 9<sup>6</sup>

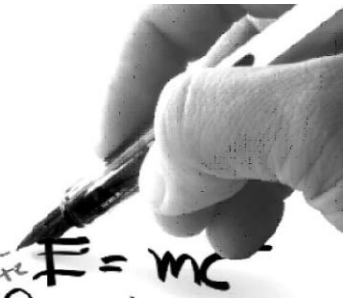
Duplo Sentido

(7 pontos)

Encontre um número  $abcd$  de quatro dígitos que, quando multiplicado por 4, resulte  $dcb a$ .

Explique sua resposta.





### Questão 10

### Multiplicando círculos

(10 pontos)

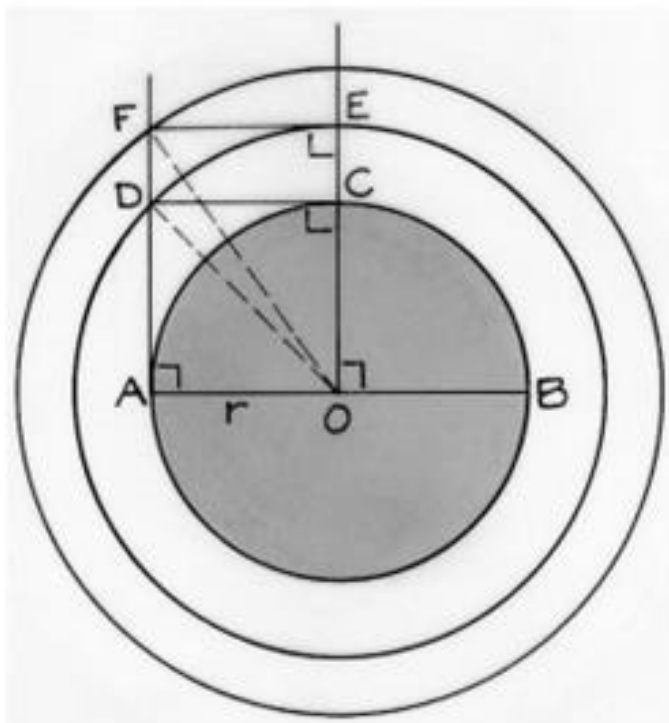
Em um livro de Geometria, Maria encontrou uma construção que permite multiplicar a área de um círculo por 2, 3 etc. Veja abaixo!

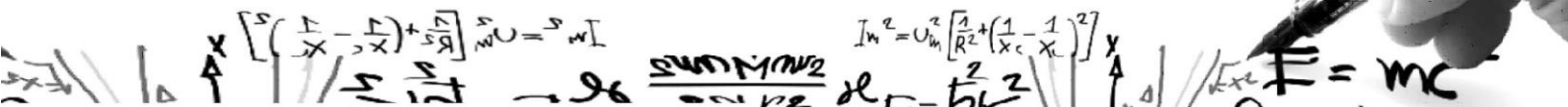
Baseando-se no desenho ao lado encontrado por Maria, construa os três primeiros círculos a partir de um centro  $O$  e diâmetro  $[AB]$  com  $AB = 8$  cm.

Prove que a área do círculo que passa por  $D$  é o dobro da área do círculo inicial.

Prove que a área do círculo que passa por  $F$  é o triplo da área do círculo inicial.

Descreva um método que permita aumentar a área do círculo inicial por 4 e por 5.





### Questão 11

Uma pausa necessária

Apenas para o Ensino Médio (5 pontos)

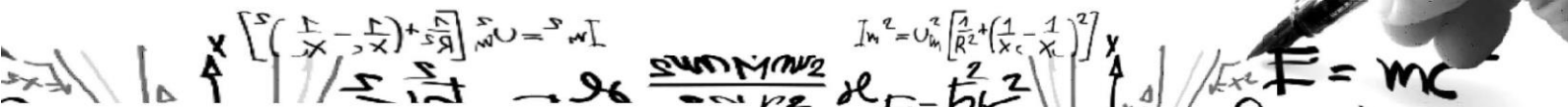
Élio decide fazer uma pequena pausa de 35 minutos para jogar seu videogame favorito.

Quando ele começa seu jogo, ele percebe que seu relógio digital exibe quatro dígitos consecutivos (p.ex: 01:23).

Ao final do jogo, ao olhar para o relógio novamente, ele se surpreende: "o horário exibido ainda tem quatro dígitos consecutivos! Que estranho!"

**A que horas Élio começou sua pausa?  
Justifique sua resposta.**





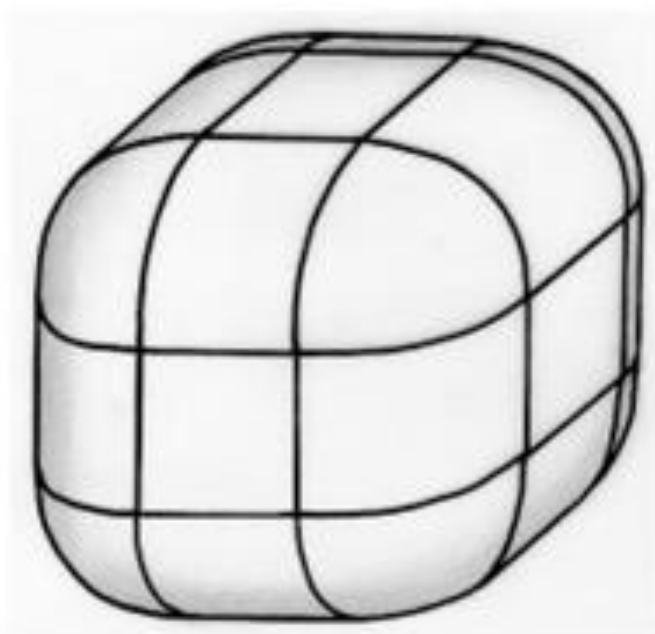
## Questão 12

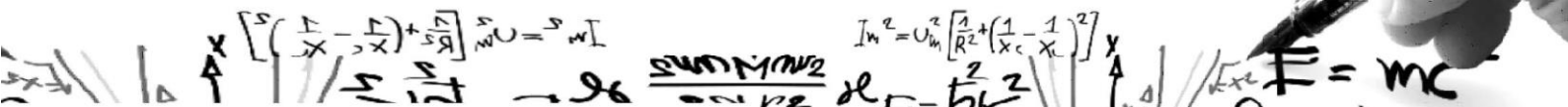
Que pacote!

Apenas para o Ensino Médio (7 pontos)

O conjunto de pontos localizados a exatamente 1 m de um cubo de aresta 1 m delimita um novo sólido, como ilustra a figura abaixo.

Calcule o volume desse sólido.





### Questão 13

### Pista de patinação

**Apenas para o Ensino Médio (10 pontos)**

Um grupo de jovens do Conselho Municipal da Juventude propuseram à Prefeitura de Estrasburgo construir, para as férias de inverno, na esplanada em frente à Place Kléber, uma pista de patinação temporária em formato oval, composta por arcos de círculos de centros C, D, E e F, conforme a ilustração abaixo. O comprimento AB mede 30 m.

Para apresentar este projeto aos serviços técnicos, são necessários dois documentos:

- um desenho da pista de patinação em uma escala de 1/200; e
- um cálculo do comprimento (aproximadamente em cm) da barreira de proteção necessária a ser construída ao redor da pista. Essa barreira é mostrada em **negrito** na ilustração.

Produza esses dois documentos.

