



Caderno de Questões

2012

Do 7ºano à 3º do Ensino Médio

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



Questão 1

Língua Estrangeira

7 PONTOS

Questão de língua estrangeira. Deverá ser respondida em Alemão, Espanhol, Francês, Inglês ou Italiano

Laszlo hat Nicole eine SMS geschickt:

„Ich bin sicher, dass man in deinem Dorf zwei Personen finden kann, die am gleichen Tag Geburtstag haben.“

„Klar“, antwortet Nicole, „denn du weißt ja, dass es in meinem Dorf mehr als 400 Einwohner gibt.“

Ich habe gelesen, dass es bei dir in Ungarn etwa 10 Millionen Handys gibt. Daher bin ich sicher, dass man zwei Ungarn finden kann, die am gleichen Tag Geburtstag haben und außerdem die gleiche PIN-Nummer für ihr Mobiltelefon verwenden.“

„Klar“, antwortet Laszlo, „denn du weißt ja, dass eine PIN-Nummer aus 4 Ziffern besteht.“

Erklärt die Überlegungen von Laszlo und Nicole.

Laszlo acaba de enviar un mensaje para Nicole:

"Estoy seguro de que en su aldea se pueden encontrar dos personas que tienen su cumpleaños en el mismo día."

"Obviamente", responde Nicole, "cuando se sabe que hay más de 400 personas que viven en nuestra villa! He leído que en Hungría, su país, hay más de 10 millones de teléfonos móviles. Así que estoy seguro de que usted podría encontrar dos húngaros que tienen sus cumpleaños el mismo día y también tienen el mismo PIN de sus teléfonos móviles. "

Obviamente ", responde Laszlo, "cuando se sabe que un código PIN tiene 4 dígitos. "

Explica la lógica de Laszlo y el argumento de Nicole.

Laszlo a envoyé un SMS à Nicole :

Je suis sûr que dans ton village, on peut trouver deux personnes qui ont leur anniversaire le même jour.

Evidemment, répond Nicole, puisque tu sais qu'il y a plus de 400 habitants dans mon village !

J'ai lu que chez toi, en Hongrie, il y a près de 10 millions de téléphones mobiles. Ainsi, je suis sûre que l'on peut trouver deux Hongrois qui ont leur anniversaire le même jour et qui en plus utilisent le même code PIN pour leur téléphone mobile.

Evidemment, répond Laszlo, puisque tu sais qu'un code PIN comporte 4 chiffres.

Expliquer les raisonnements de Laszlo et de Nicole



Questão 1

Língua Estrangeira

Questão de língua estrangeira. Deverá ser respondida em Alemão, Espanhol, Francês, Inglês ou Italiano

Laszlo has just texted Nicole:

"I'm sure that in your village you can find two people who have their birthday on the same day.

"Obviously", replies Nicole, "when you know that there are more than 400 people living in our village! I've read that in Hungary, your own country, there are more than 10 million mobile phones. So I'm certain that you could find 2 Hungarians who have their birthday on the same day and also have the same PIN for their mobile phone."

"

Obviously", replies Laszlo, "when you know that a PIN code has 4 digits."

Explain the logic of Laszlo and Nicole's argument.



László ha inviato un SMS a Nicole:

"Sono sicuro che nel tuo paese si possono trovare delle persone che compiono gli anni lo stesso giorno".

"Certamente - risponde Nicole - perché tu sai che ci sono più di 400 abitanti! Ho letto che da te, in Ungheria, ci sono circa 10 milioni di cellulari. Parimenti, io sono sicura che si possono trovare due ungheresi con compleanni coincidenti nello stesso giorno e, anche, con lo stesso PIN per il loro cellulare."

"Certamente - risponde - László, perché tu sai che il codice PIN è formato da 4 cifre."

Spiegate i ragionamenti di László e di Nicole.



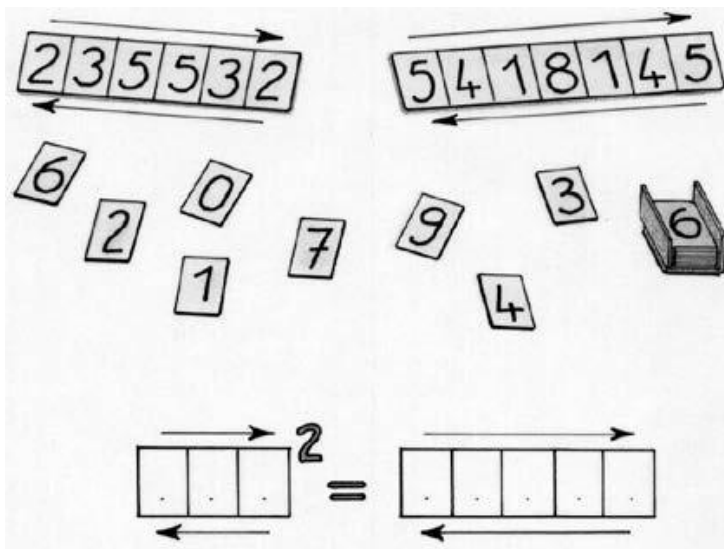
Questão 2 *Em todos os sentidos*

5 PONTOS

Um número inteiro é um palíndromo quando pode ser lido igualmente da direita para a esquerda e da esquerda para a direita. Por exemplo: 235 532 e 5 418 145 são palíndromos.

Encontre o maior palíndromo de 5 algarismos que seja igual ao quadrado de um palíndromo de 3 algarismos.

Justifique sua resposta.



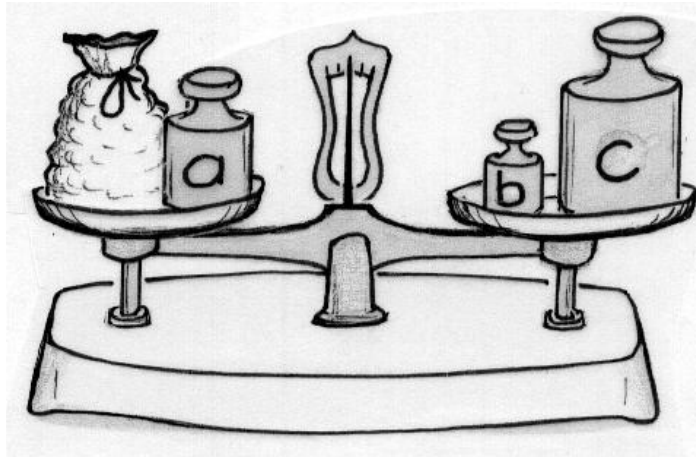
Questão 3 *Vamos pesar?*

7 PONTOS

Dispomos de uma balança com dois pratos e de 3 pesos com valores inteiros a , b e c em quilogramas.

Quanto vale a , b e c , sabendo que com os 3 pesos posso pesar qualquer objeto que tenha um peso inteiro inferior ou igual a 13 kg?

Detalhar as 13 pesagens.



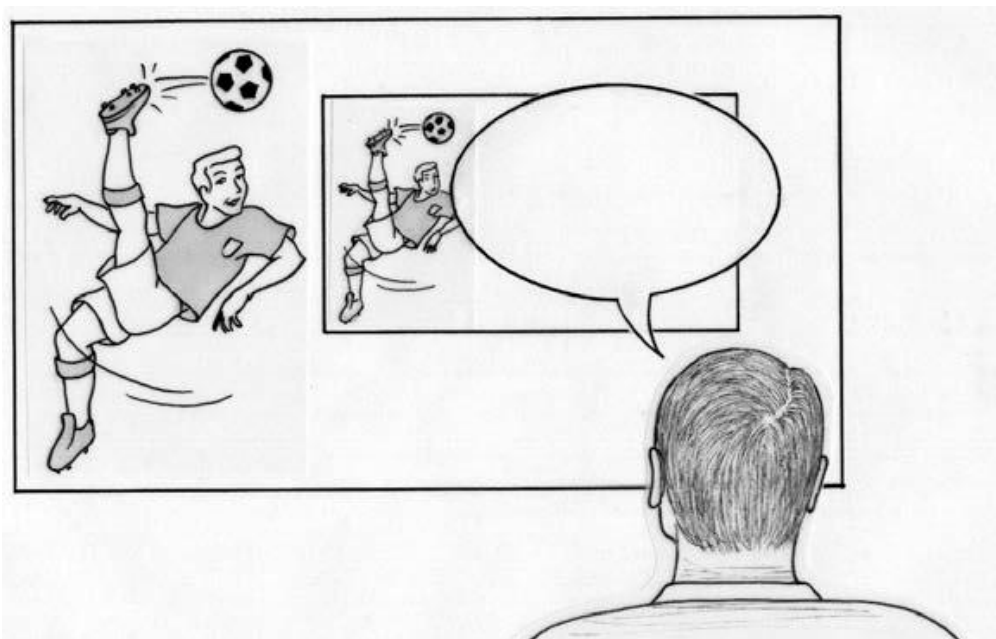
Questão 4 Telas

5 PONTOS

Na tela você pode ver um jogador que chuta uma bola na direção de uma outra tela na qual você pode ver o jogador que ...

Desenhe uma tela na folha-resposta de 16 cm × 9 cm com duas telas, uma contida dentro da outra, respeitando todas as proporções da imagem em anexo.

Não levar em conta a imagem do jogador.

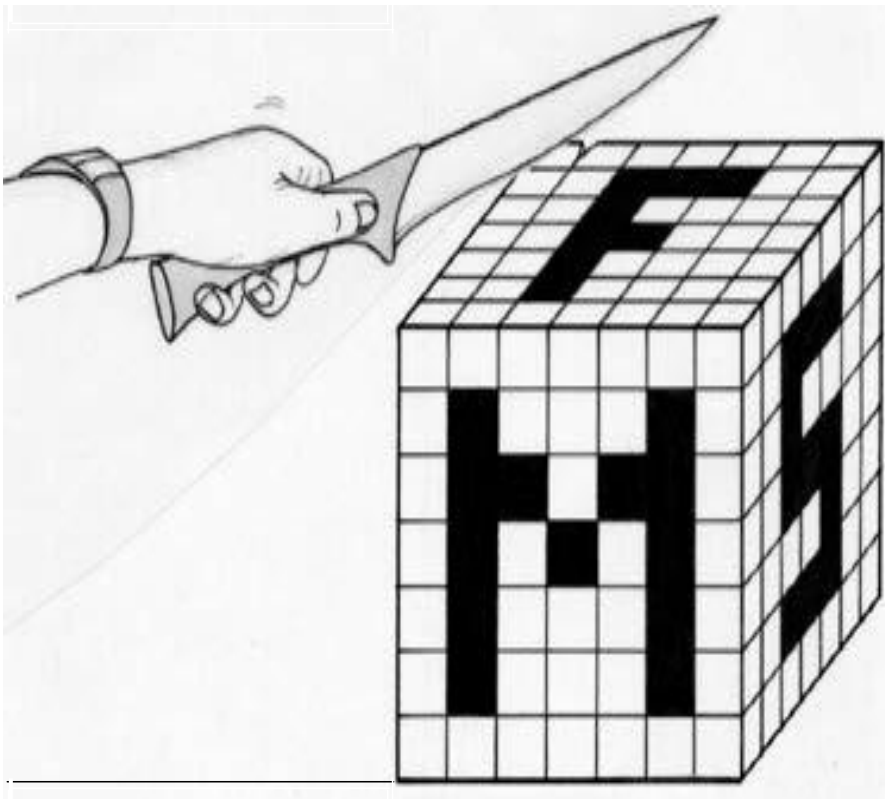


Questão 5 *Recheio de cubos*

7 PONTOS

*Neste grande cubo todas as fileiras cujas extremidades estão sombreadas, são formadas de cubos negros. Todos os outros cubos são brancos.
Cortamos uma fileira de cubos de cada uma das seis faces do grande cubo.*

*Faça um desenho deste novo cubo em perspectiva na mesma posição.
Quantos cubos brancos este novo cubo contém?*



Questão 6 *A mais justa*

5 PONTOS

Uma fábrica quer fabricar, em grandes quantidades, latas de conserva cilíndricas com um volume determinado.

O gráfico no. 1 mostra, para ese volume, a altura da *lata* em função do raio.

O gráfico no. 2 mostra, em função do raio, a superfície da chapa necessária para a fabricação desta lata.

Com a ajuda dessas curvas, determine da melhor maneira possível, as dimensões que a lata deve possuir para utilizar o mínimo possível de chapa.

Desenhe uma etiqueta que cubra exatamente a superfície lateral da lata.

Gráfico 1

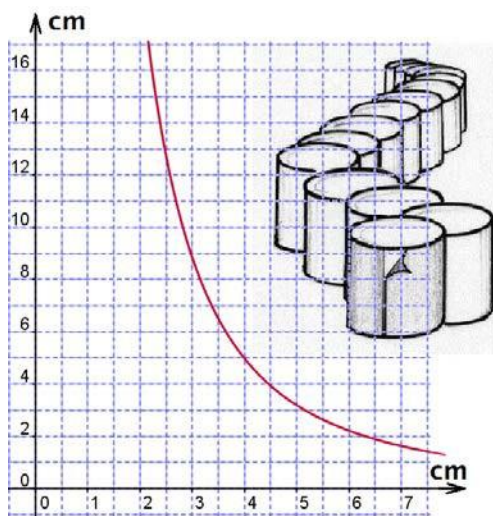
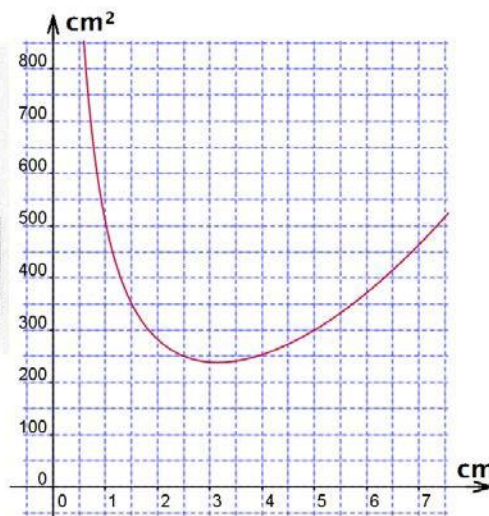


Gráfico 2



Questão 7 *Retorno à casa de partida*

7 PONTOS

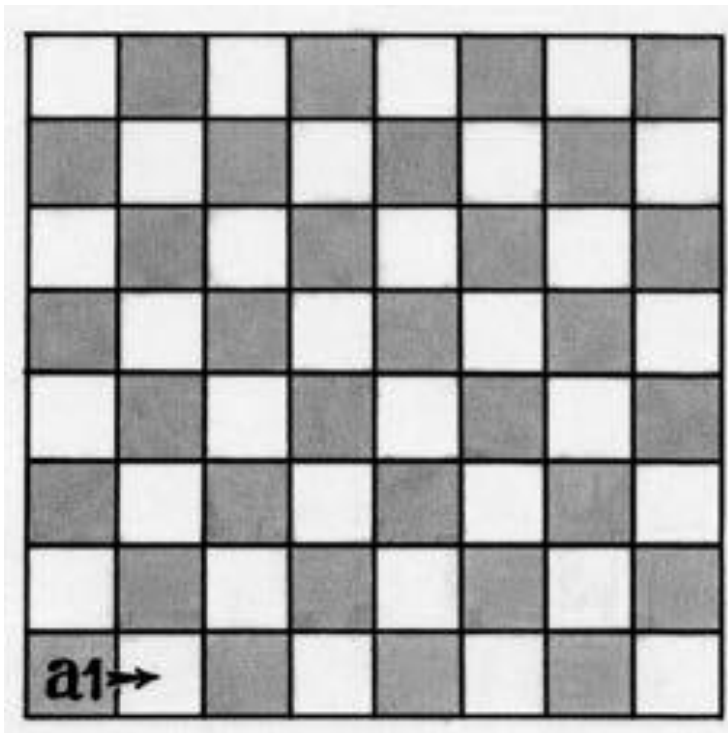
No tabuleiro quadrado ao lado queremos traçar um caminho, que vá de casa em casa, partindo da casa a1 e voltando para essa mesma casa. Este caminho deverá passar uma vez por cada uma das outras casas do tabuleiro.

Pode-se passar de uma casa para outra pelos lados, mas não pela diagonal.

Desenhe o caminho sobre um tabuleiro 8×8 .

Se testarmos este caminho em tabuleiros de diversos tamanhos, iremos notar que nem sempre é possível traçar esse caminho.

Existe um caminho para o tabuleiro 17×17 ? Justifique sua resposta.

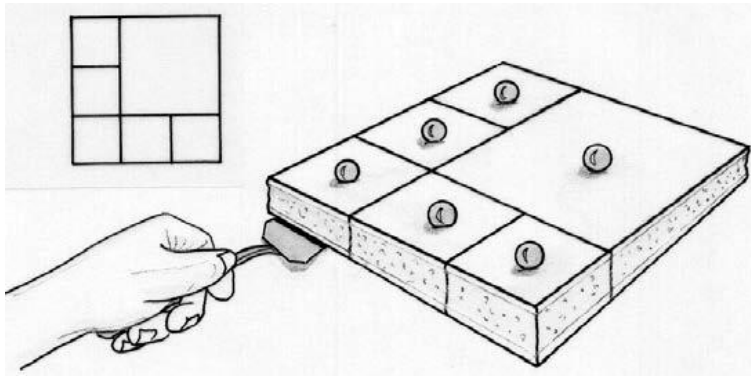


Questão 8 Quatro por nove

5 PONTOS

Ao lado temos um quadrado maior dividido em 6 quadrados menores. Podemos também dividir um quadrado em 9 quadrados. Duas divisões com os mesmos quadrados, porém colocados de forma diferente, se consideram iguais.

Faça quatro soluções para dividir o quadrado em 9 quadrados.

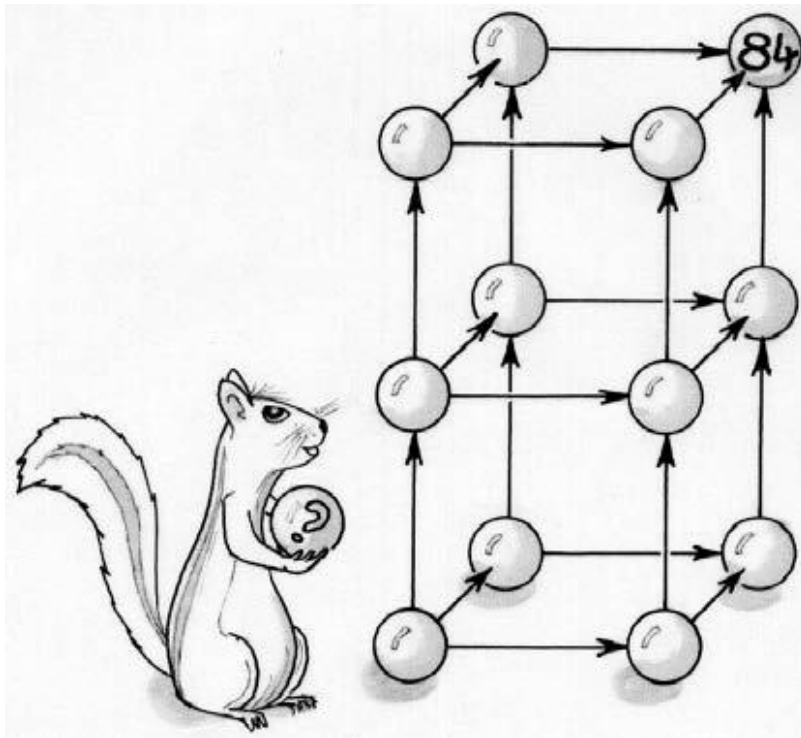


Questão 9 Rota indicada por setas

7 PONTOS

No esquema ao lado, coloque um número sobre cada bola respeitando a seguinte regra: « Quando uma seta sai de uma bola marcada com o número a para uma bola com número B , então B é um múltiplo de a ».

Reproduza e complete o esquema colocando em todas as bolas números naturais diferentes.



Questão 10 *Quatro para um*

10 PONTOS

Com 4 triângulos isósceles, podemos formar um grande triângulo isósceles encaixando-nos como se fosse um quebra-cabeça.

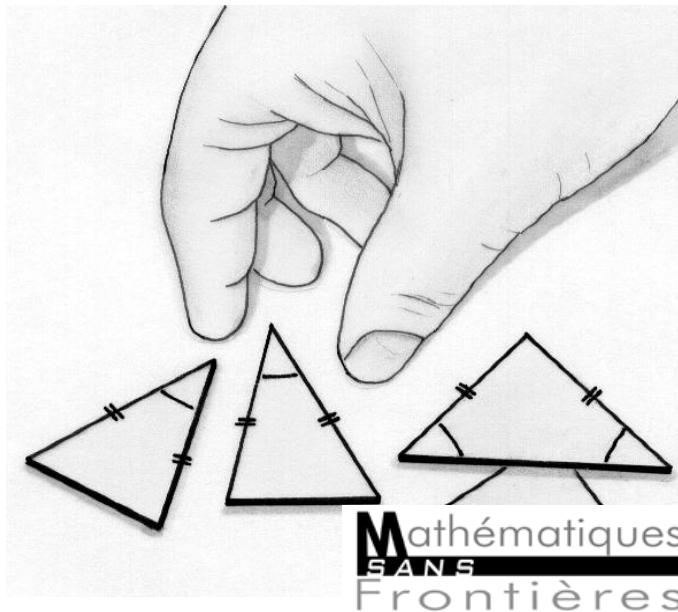
Para isso deve construir:

- um triângulo isósceles tal que os ângulos da base meçam α graus e a base x cm.
- um triângulo isósceles tal que os ângulos iguais meçam α graus e os lados iguais x cm.
- dois triângulos isósceles tal que o ângulo diferente meça α graus e os lados iguais x cm.

Escolhendo um ângulo α agudo e uma medida x , construa e recorte esses quatro triângulos isósceles.

Cole sobre a folha de respostas o resultado obtido.

Justifique porque, seja qual for o ângulo agudo α e a medida x escolhidas, o triângulo sempre será isósceles.



Questão 11 *Roleta*

5 PONTOS

Apenas Ensino Médio

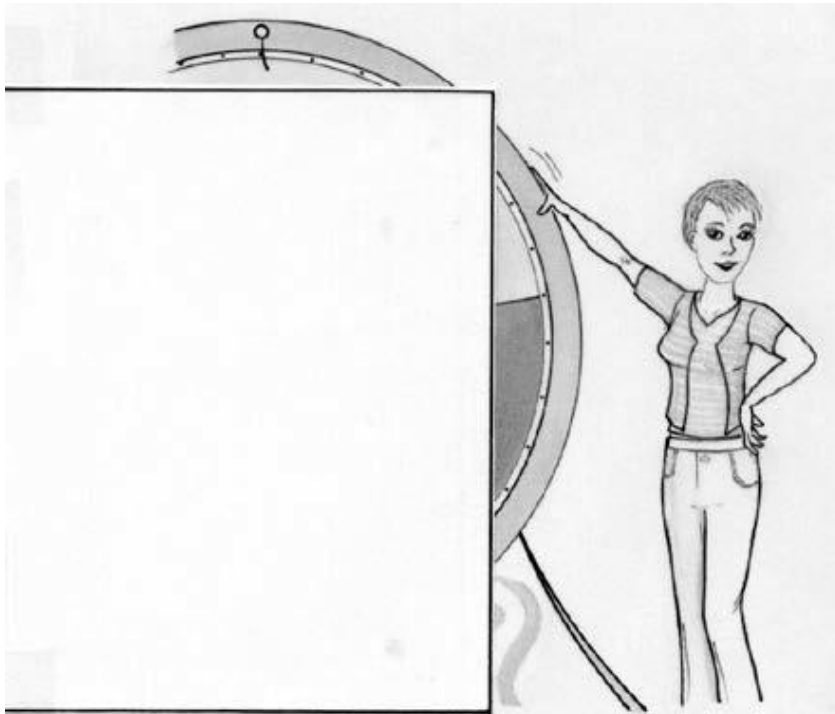
Sobre o contorno de uma roleta bem equilibrada, fixamos cravos em intervalos regulares. A roleta se divide em 4 setores de cores diferentes azul, branco, vermelho e preto, delimitados por raios que passam por alguns destes cravos.

No setor branco, há um cravo a menos que no setor vermelho, porém uma a mais que no setor azul.

Giramos a roleta com um forte impulso. Um dispositivo freia o seu movimento porém não sabemos prever onde irá parar.

- *A probabilidade que pare sobre o setor vermelho é $1/3$.*
- *A probabilidade que pare sobre o setor azul é $3/10$.*

*Qual é a probabilidade que pare sobre o setor preto?
Justifique a sua resposta.*



Questão 12 *Sanfona aos pedaços*

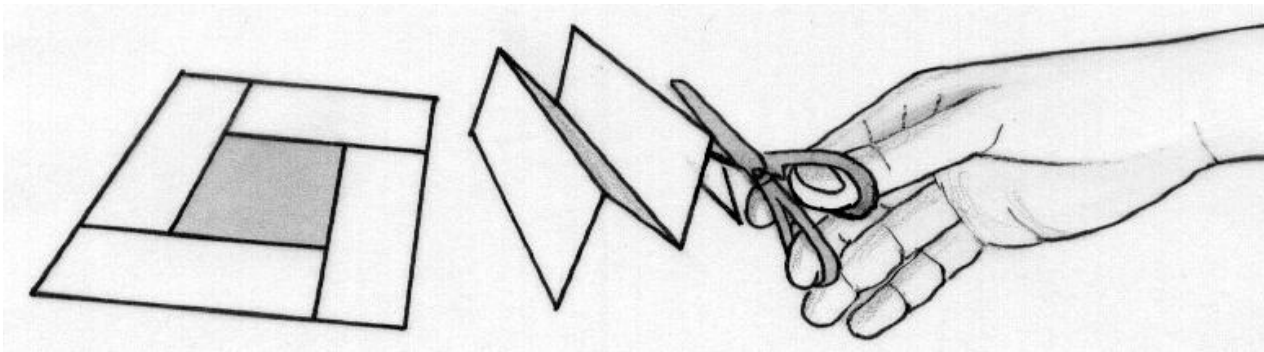
7 PONTOS

Apenas Ensino Médio

Separe uma folha de papel retangular e dobre-a em forma de uma sanfona de modo a obter 4 retângulos que se sobreponham como mostra a figura acima. Recorte esses 4 retângulos e coloque-os sem superposição formando uma moldura como mostrado na figura. Pode-se demonstrar que o quadriângulo exterior e o quadrilátero interior são dois quadrados.

Determine as dimensões que a folha de papel retangular deve ter para que a área do quadrado exterior seja o quádruplo da área do quadrado interior.

Explique detalhadamente os cálculos realizados e cole no verso da folha de respostas a moldura obtida.



Questão 13 *De cabo a rabo*

10 PONTOS

Apenas Ensino Médio

Em um quadrado, inserimos uma linha quebrada composta por 3 segmentos. Cada um dos segmentos une o ponto médio de um lado com um vértice do quadrado como mostra a figura ao lado.

Se o segmento $[BU]$ medir 1 cm, qual será o comprimento total da linha?
Justifique sua resposta.

