



Prova Final

(Proposta de resolução)

19.ª edição – 2024/2025

Escolha múltipla

Versão A
Caso 1 – Opção D
Caso 2 – Opção B
Caso 3 – Opção E

Caso 4

O AgenteX tem um relógio digital que marca as horas de 0:00 até 23:59, como mostra a figura ao lado.

A que horas do dia o relógio do AgenteX apresenta algarismos diferentes, **consecutivos** e dispostos por **ordem**? Apresenta todas as soluções.

Nota: A hora do relógio da figura apresenta três algarismos consecutivos, mas não estão ordenados.



Resolução:

As horas do dia dividem-se em dois grupos: com **3 algarismos** ou com **4 algarismos**.

Os algarismos podem estar ordenados por ordem **crescente** ou **decrecente**.

- Com **3** algarismos e ordem **crescente**
 - 0:12
 - 1:23
 - 2:34
 - 3:45
 - 4:56

- Com **3** algarismos e ordem **decrecente**
 - 6:54
 - 5:43
 - 4:32
 - 3:21
 - 2:10

- Com **4** algarismos e ordem **crescente**
 - 12:34
 - 23:45

- Com **4** algarismos e ordem **decrecente**
 - Não é possível

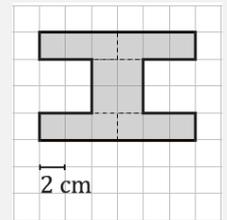
Caso 5

O AgenteX tem cinco peças de madeira: quatro peças retangulares com 6 cm de comprimento e 2 cm de largura, e uma peça quadrada com 4 cm de lado.

Juntando as cinco peças, podem criar-se diferentes polígonos.

O polígono da figura ao lado tem doze lados e foi construído com as cinco peças.

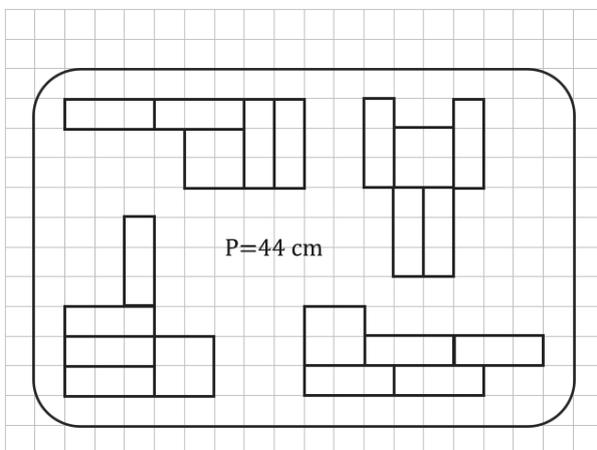
- Quanto mede o perímetro do polígono da figura ao lado?
- Utiliza as cinco peças do AgenteX e constrói um polígono com o perímetro igual a 44 cm.
- Utiliza as cinco peças do AgenteX e constrói o polígono com o menor perímetro possível. Indica esse perímetro.



Resolução:

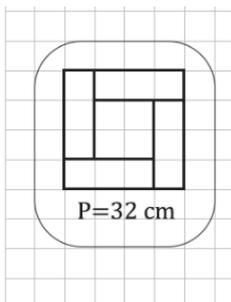
a) $P = 6 + 6 + 16 + 16 = 56 \text{ cm}$

b)



Nota: Há outras soluções

c)



Caso 6

A empresa *Xocolati* confeciona bombons de forma artesanal.

Para o Dia da Criança, a empresa decidiu fazer caixas de vários tamanhos.

Os clientes podem comprar caixas quadradas ou retangulares, com bombons de duas variedades - chocolate branco ou chocolate preto - **dispostos alternadamente**.



Na figura ao lado, pode ver-se as caixas de bombons quadradas e retangulares de menores dimensões. A caixa quadrada tem dimensões 3x3 e a caixa retangular tem dimensões 3x4. Existem outras de maiores dimensões.

- Investiga todas as maneiras possíveis de embalar 48 bombons, em várias caixas, todas com as mesmas dimensões. Indica, para cada caso, quantas caixas são necessárias.
- A mãe do AgenteX encomendou 140 bombons para oferecer aos amigos do AgenteX e recebeu-os em caixas, todas com as mesmas dimensões. Cada caixa continha mais um bombom de chocolate branco do que de chocolate preto. Quantas caixas foram necessárias para embalar os 140 bombons e quantos bombons de cada variedade recebeu?

Resolução:

- Para perceber como dividir os bombons em caixas de igual formato, é importante fatorizar 48.

$$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3$$

Considerando que recebeu **duas** caixas: $48 = 2 \times (2 \times 2 \times 2 \times 3)$.

Dimensões de cada caixa:

- 3×8 ou 4×6

Considerando que recebeu **três** caixas: $48 = 3 \times (2 \times 2 \times 2 \times 2)$.

Dimensões de cada caixa:

- 4×4

Considerando que recebeu **quatro** caixas: $48 = 2 \times 2 \times (2 \times 2 \times 3)$.

Dimensões de cada caixa:

- 4×3

b) Resolução 1

Para que uma caixa contenha mais um chocolate branco do que preto, as suas dimensões terão de ser ambas ímpares.

Decompondo 140:

$$140 = 2 \times 2 \times 5 \times 7$$

Para obter 140 em caixas de dimensões ímpares, há apenas uma possibilidade.

$$140 = 2 \times 2 \times (5 \times 7)$$

Cada caixa terá dimensões 5 por 7 e a mãe receberá 4 caixas.

Resposta: No total receberá $4 \times 18 = 72$ brancos e $4 \times 17 = 68$ pretos.

Resolução 2

Para que uma caixa contenha mais um chocolate branco do que preto, as suas dimensões terão de ser ambas ímpares.

$$3 \times 3 = 9 \text{ ou } 3 \times 5 = 15 \text{ ou } 3 \times 7 = 21 \text{ ou } 3 \times 9 = 27 \text{ ou } 3 \times 11 = 33$$

$$5 \times 5 = 25 \text{ ou } 5 \times 7 = 35 \dots$$

140 apenas é divisível por 35, então a caixa terá dimensões 5 por 7 e a mãe receberá 4 caixas.

Resposta: No total receberá $4 \times 18 = 72$ brancos e $4 \times 17 = 68$ pretos.