



(1) Um antigo método para codificar palavras consiste em escolher um número de 1 a 26, chamado *chave* do código, e girar o disco interno do aparelho ilustrado na figura até que essa chave corresponda à letra A. Depois disso, as letras da palavra são substituídas pelos números correspondentes, separados por tracinhos. Por exemplo, na figura ao lado a chave é 5 e a palavra *PAI* é codificada como 20-5-13.



(a) Usando a chave indicada na figura, descubra qual palavra foi codificada como 23-25-7-25-22-13.

(b) Codifique *OBMEP* usando a chave 20.

(c) Chicó codificou uma palavra de 4 letras com a chave 20, mas esqueceu-se de colocar os tracinhos e escreveu 2620138. Ajude o Chicó colocando os tracinhos que ele esqueceu e depois escreva a palavra que ele codificou.

(d) Em uma outra chave, a soma dos números que representam as letras A, B e C é 52. Qual é essa chave?

(a)

--	--

(b)

--	--

(c)

--	--

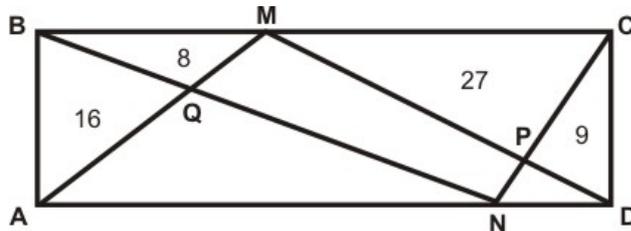
(d)

--	--

TOTAL

--	--

(2) Na figura  $ABCD$  é um retângulo,  $M$  e  $N$  são pontos nos lados  $BC$  e  $AD$ , respectivamente, e os números representam as áreas dos triângulos  $ABQ$ ,  $BQM$ ,  $MPC$  e  $CPD$  em  $\text{cm}^2$ .



- (a) Qual é a área do triângulo  $AMD$ ? Por quê?
- (b) Calcule a soma das áreas dos triângulos  $AQN$  e  $NPD$ .
- (c) Calcule a área do quadrilátero  $MPNQ$ .

(a)

--	--

(b)

--	--

(c)

--	--

TOTAL

--	--

(3) Um algarismo é *afilhado* de um número natural se ele é o algarismo das unidades de algum divisor desse número. Por exemplo, os divisores de 56 são 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28 e 56, logo os afilhados de 56 são 1, 2, 4, 6, 7 e 8.



- (a) Quais são os afilhados de 57?
- (b) Ache um número que tenha 7 e 9 como afilhados, mas não 3. Quais são os afilhados desse número?
- (c) Explique porque 2 e 5 são afilhados de qualquer número que tenha 0 entre seus afilhados.
- (d) Explique porque 8 é afilhado de qualquer número que tenha 0 e 9 entre seus afilhados.

(a)

--	--

(b)

--	--

(c)

--	--

(d)

--	--

TOTAL

--	--

(4) (a) Complete a tabela abaixo, lembrando que a soma de todos os ângulos internos é de um polígono regular de  $n$  lados é  $(n-2) \times 180^\circ$ .

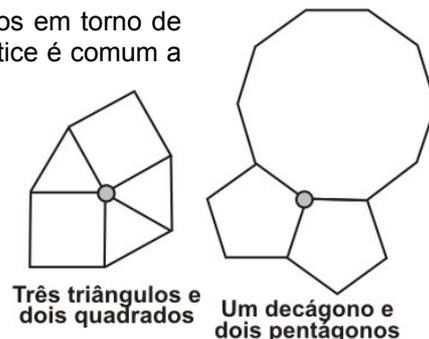
$n$	Soma dos ângulos internos	Ângulo interno
3	$180^\circ$	$60^\circ$
4	$360^\circ$	$90^\circ$
5		
6		
8		

--	--

Dizemos que três ou mais polígonos regulares se *encaixam* se é possível colocá-los em torno de um vértice comum, sem sobreposição, de modo que cada lado que parte desse vértice é comum a dois desses polígonos. Na figura vemos dois exemplos de polígonos que se encaixam.

(b) Um quadrado e dois octógonos (polígonos regulares de oito lados) se encaixam? Justifique sua resposta.

(c) Um triângulo equilátero, um heptágono (polígono regular de sete lados) e um outro polígono se encaixam. Quantos lados tem esse polígono?



(b)

--	--

(c)


TOTAL

(5) Os times  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  e  $E$  disputaram, entre si, um torneio de futebol com as seguintes regras:

- o vencedor de uma partida ganha 3 pontos e o perdedor não ganha nada;
- em caso de empate cada um dos times ganha 1 ponto;
- cada time joga exatamente uma vez com cada um dos outros.



O campeão do torneio foi o time  $A$ , seguido na classificação por  $B$ ,  $C$ ,  $D$  e  $E$ , nessa ordem. Além disso

- o time  $A$  não empatou nenhuma partida;
- o time  $B$  não perdeu nenhuma partida;
- todos os times terminaram o torneio com números diferentes de pontos.

(a) O time  $A$  ganhou, perdeu ou empatou sua partida contra o time  $B$ ? Por quê?

(b) Com quantos pontos o time  $A$  terminou o torneio? Por quê?

(c) Explique porque o time  $B$  obteve um número par de pontos nesse torneio.

(d) Na tabela, cada coluna representa uma partida. Sabendo que ocorreram exatamente 5 empates nesse torneio, desenhe, em cada coluna da tabela, um círculo em volta do nome do time ganhador ou em volta do  $x$ , em caso de empate.

(a)

--	--

(b)

--	--

(c)

--	--

(d)

$A$	$A$	$A$	$A$	$B$	$B$	$B$	$C$	$C$	$D$
$x$									
$B$	$C$	$D$	$E$	$C$	$D$	$E$	$D$	$E$	$E$

--	--

TOTAL

--	--



RASCUNHO