

XXVI OLIMPIÁDA de MAIO  
Primeiro Nível  
Outubro de 2020



Duração da prova: 3 horas.

Cada problema vale 10 pontos.

Não podes usar máquina de calcular; não podes consultar livros nem apontamentos.

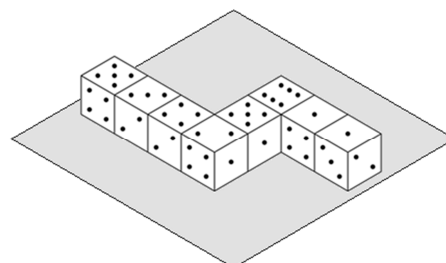
Justifica cada uma das tuas respostas.

Ao participar comprometes-te a não divulgar os problemas até 7 de novembro.

### PROBLEMA 1

A Sofia colocou dados sobre uma mesa, como se mostra na figura, juntando faces que têm o mesmo número nos dados. Ela deu voltas ao redor da mesa sem tocar nos dados. Qual é a soma dos números de todas as faces que ela não pode ver?

**Nota:** Num dado, a soma dos números de duas faces opostas é 7.



### PROBLEMA 2

O Paulo escreveu a lista de todos os números de quatro algarismos tais que o algarismo das centenas é 5 e o algarismo das dezenas é 7. Por exemplo, 1573 e 7570 estão na lista do Paulo, mas 2754 e 571 não. Calcula a soma de todos os números da lista do Paulo.

**Nota:** Os números da lista do Paulo não podem começar com zero.

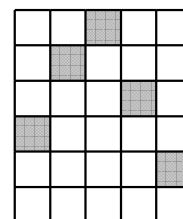
### PROBLEMA 3

Uma formiga despistada percorre o seguinte trajeto: começando no ponto A desloca-se 1 cm para norte, depois 2 cm para este, de seguida 3 cm para sul, depois 4 cm para oeste, de seguida 5 cm para norte, depois 6 cm para este, e assim sucessivamente, até que se desloca 41 cm para norte terminando no ponto B. Calcula a distância entre A e B (em linha reta).

### PROBLEMA 4

A Maria tem um tabuleiro 6x5 com algumas quadrículas sombreadas, igual ao da figura. Ela escreve, por alguma ordem, os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5 na primeira linha e completa o tabuleiro da seguinte maneira: vê o número escrito na quadrícula sombreada e escreve o número que ocupa a posição igual ao número da quadrícula sombreada como último número da linha seguinte e repete os restantes números nas primeiras quatro quadrículas, seguindo a mesma ordem que tinham na linha anterior. Por exemplo, se escrever 2 3 4 1 5 na primeira linha, então como na quadrícula sombreada está o 4, o número que ocupa o quarto lugar (o 1) escreve-se na última quadrícula da segunda linha e completa-se a segunda linha com os restantes números na mesma ordem em que estavam na primeira linha. A segunda linha fica: 2 3 4 5 1. De seguida, para preencher a terceira linha, como na quadrícula sombreada está o 3, o número situado em terceiro lugar (o 4) escreve-se na última quadrícula da terceira linha e a terceira linha fica 2 3 5 1 4. Seguindo o mesmo procedimento obtém o tabuleiro da figura.

Apresenta uma forma de colocar os números na primeira linha de modo a obter na última linha os números 2 4 5 1 3.



2	3	4	1	5
2	3	4	5	1
2	3	5	1	4
3	5	1	4	2
3	5	4	2	1
5	4	2	1	3

### PROBLEMA 5

Sobre uma mesa há várias cartas, algumas voltadas para cima e outras voltadas para baixo. A operação permitida é escolher 4 cartas e dar-lhes a volta. O objetivo é obter todas as cartas do mesmo lado (todas voltadas para cima ou todas voltadas para baixo). Determina se é possível atingir o objetivo mediante uma sequência de operações permitidas se inicialmente há:

- 101 cartas voltadas para cima e 102 voltadas para baixo;
- 101 cartas voltadas para cima e 101 voltadas para baixo.