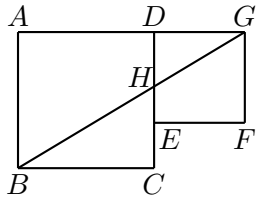


Na questão 1 escolhe, em cada alínea, a opção correta.  
Justifica convenientemente as tuas respostas às questões 2, 3 e 4.  
Não é permitido o uso de calculadoras.

1. No dia do aniversário da biblioteca da escola, os funcionários e professores organizaram uma festa.
- (a) Foi preparado um jarro com um litro de sumo que tinha exatamente 50% de concentrado de laranja e 50% de água, para ser servido em copos de 100ml. O primeiro aluno que chegou à festa bebeu um copo de sumo e encheu-se de novo o jarro com 100ml de concentrado. O aluno seguinte bebeu também um copo de sumo, e no final o jarro foi cheio com 100ml de água. De seguida chegou um grupo de cinco alunos, e, cada um, bebeu um copo de sumo. No final os funcionários encheram o jarro com concentrado de laranja e água de modo que o jarro voltasse a ter um litro de sumo com exatamente 50% de concentrado de laranja e 50% de água. Qual foi a quantidade de concentrado de laranja, em ml, que juntaram?
- A) 250                      B) 252,5                      C) 255                      D) 275                      E) 500
- (b) Numa das salas da biblioteca existe um *puzzle* composto por dois quadrados  $[ABCD]$  e  $[DEFG]$ , como se apresenta na figura. A soma das medidas dos seus lados é 10 e a diferença entre essas medidas é 2. Sabendo que o ponto  $H$  é a interseção dos segmentos  $[BG]$  e  $[DE]$ , qual é a área do trapézio  $[ABHD]$ ?
- 
- A)  $\frac{108}{5}$                       B) 24                      C)  $\frac{126}{5}$                       D)  $\frac{54}{2}$                       E) 30
- (c) Numa estante da biblioteca com prateleiras todas iguais estão arrumados os livros de duas coleções: *Mais Matemática* e *Conhecer Ciência*. Os livros de cada uma das coleções têm todos exatamente a mesma grossura de lombada. Os livros da coleção *Mais Matemática* têm a lombada mais grossa. Numa das prateleiras da estante foram arrumados 9 livros de *Mais Matemática*, mas não foi possível arrumar 10. Do mesmo modo, noutra prateleira foram arrumados 15 livros de *Conhecer Ciência*, mas não foi possível arrumar 16. Numa terceira prateleira estão arrumados 5 livros da coleção *Conhecer Ciência*, quantos livros de *Mais Matemática* pode a bibliotecária ainda arrumar nessa prateleira?
- A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 7                      E) 8
- (d) Num dos livros da biblioteca estão escritos os números inteiros positivos desde 1 até 1000, todos seguidos e sem espaços, ou seja, a sequência 123456789101112...9989991000. Durante a sua pausa, a D. Teresa contou os algarismos até encontrar três algarismos 9 seguidos, no fim dos quais parou de contar. Quantos algarismos contou a D. Teresa?
- A) 899                      B) 1798                      C) 2590                      D) 2698                      E) 2889
2. Seja  $[ABC]$  um triângulo com  $\hat{B} = 35^\circ$  e  $\hat{C} = 30^\circ$ . A reta  $r$  passa por  $A$  e é paralela ao lado  $[BC]$ . A mediatriz de  $[AC]$  intersesta  $r$  no ponto  $D$  e a mediatriz de  $[AB]$  intersesta  $r$  no ponto  $E$ . Determina os ângulos internos do quadrilátero  $[BEDC]$ .
3. Qual é o resto da divisão de  $\underbrace{111 \cdots 11}_{2019 \text{ algarismos}}$  por 1001?
4. A Anabela, o Belmiro, a Catarina e o Daniel escrevem números naturais de cinco algarismos distintos formados pelos algarismos 1, 2, 3, 4 e 5. A Anabela faz a lista daqueles cujo primeiro algarismo é 1. O Belmiro faz a lista daqueles cujos primeiros dois algarismos são 1 e 2, por qualquer ordem. A Catarina faz a lista daqueles cujos primeiros três algarismos são 1, 2 e 3, por qualquer ordem. O Daniel faz a lista daqueles cujos primeiros quatro algarismos são 1, 2, 3 e 4, por qualquer ordem. Existem números naturais de cinco algarismos distintos, formados pelos algarismos 1, 2, 3, 4 e 5, que não aparecem em nenhuma das quatro listas. Quantos são os números que não aparecem em nenhuma lista?