

Duração: 2 horas
 Questão 1:
 cada opção correta: 4 pontos
 cada opção errada: -1 ponto
 Questões 2, 3, 4: 8 pontos cada

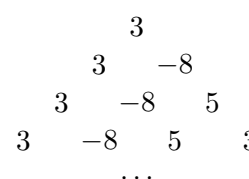
Na questão 1 escolhe, em cada alínea, a opção correta.
 Justifica convenientemente as tuas respostas às questões 2, 3 e 4.
 Não é permitido o uso de calculadoras.

1. (a) Ao passear no jardim com o seu irmão Rui, a Luísa descobre, inscrito numa árvore, o quadrado indicado na figura. Imediatamente a Luísa preenche os espaços vazios, de modo que a soma dos números em cada linha, em cada coluna e em cada diagonal seja sempre a mesma. Qual é essa soma?

6	$\frac{4}{3}$	
	4	$\frac{16}{3}$

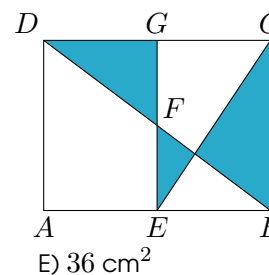
- A) 0 B) $22/3$ C) $26/3$ D) 12 E) $43/3$

- (b) Mais à frente encontram um senhor que dispunha os algarismos 3, -8, e 5 em triângulo, como indicado na figura. O senhor precisava saber qual é a soma de todos os números quando terminasse de escrever 2020 linhas continuando a seguir o mesmo padrão. A Luísa explica-lhe que não é necessário escrever todos os números para descobrir a resposta. Qual é a resposta à dúvida do senhor?



- A) -2692 B) -2689 C) -1343 D) 0 E) 3

- (c) Desenhado no chão, os dois irmãos encontram um retângulo $[ABCD]$ de lados $\overline{AD} = 6$ cm e $\overline{AB} = 8$ cm, dividido por segmentos de reta em várias regiões. Ao reparar que a área da região $[AEFD]$ media $3/4$ da área do retângulo $[AEGD]$, o Rui conseguiu descobrir quanto media a área da região pintada. Quanto media a área da região pintada?



- (d) Antes de regressarem a casa, a Luísa propõe o seguinte desafio ao Rui:

“Com dois algarismos distintos a e b , ambos diferentes de 0, podes formar dois números ab e ba e calcular o quociente $\frac{ab}{ba}$. Repara que, por exemplo, os quocientes $\frac{12}{21}$ e $\frac{36}{63}$ são iguais. Quantos quocientes diferentes podes obter desta maneira?”

- A) 52 B) 54 C) 55 D) 72 E) 81

2. Um número de três algarismos diz-se *lendário* se o produto do seu algarismo das centenas pelo número formado pelos outros dois algarismos tem uma unidade a menos do que o produto do seu algarismo das dezenas pelo número formado pelos outros dois algarismos. Por exemplo, o número 341 é lendário, uma vez que $3 \times 41 = 4 \times 31 - 1$. Quais são os números lendários de três algarismos?
3. A Luísa desenhou um retângulo cujos lados mediam 24 cm e 36 cm. Ela pintou o lado maior de vermelho e o lado menor de amarelo. De seguida pintou de amarelo todos os pontos dentro do retângulo mais próximos do lado menor. Quanto mede a área da região pintada de amarelo?
4. O João colocou 16 copos numa mesa. Uma jogada consiste em virar 3 copos diferentes ao contrário (os que estão virados para cima ficam virados para baixo e vice-versa). Inicialmente todos os copos estão virados para baixo. Qual é o número mínimo de jogadas que o João precisa de efetuar para que os copos fiquem todos virados para cima?