

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

Sugestões para a resolução dos problemas

- (a) Opção C.
(b) Opção D.
(c) Opção A.
(d) Opção A.

- Como $\overline{AB} = 3\overline{DC}$, o triângulo $[ADB]$ tem o triplo da área do triângulo $[DCB]$, uma vez que têm a mesma altura. Dado que a área de $[ABCD]$ é a soma da área destes dois triângulos, conclui-se que a área de $[DCB]$ é $\frac{24}{4} = 6$.

Por outro lado, uma vez que $\overline{DB} = 2\overline{DE}$, o triângulo $[CDE]$ tem metade da área do triângulo $[DCB]$, ou seja, 3.

- Solução 1:** Se cada um dos três amigos pudesse escolher qualquer um dos três quartos, haveria $3 \times 3 \times 3 = 27$ escolhas diferentes. No entanto, 3 destas escolhas não são possíveis, nomeadamente quando todos escolhem o quarto azul, o quarto vermelho ou o quarto verde.

Portanto há $27 - 3 = 24$ escolhas possíveis.

Solução 2: Se os três amigos ficarem todos em quartos diferentes, então o primeiro tem 3 escolhas possíveis e o segundo tem 2 escolhas possíveis. Portanto há 6 formas diferentes de os amigos ficarem em quartos diferentes.

Se dois amigos partilharem um quarto, há 3 escolhas possíveis para o amigo que fica sozinho, 3 escolhas possíveis para o quarto dele e 2 escolhas possíveis para o quarto partilhado. Logo há $3 \times 3 \times 2 = 18$ formas diferentes de os amigos ficarem alojados.

Assim, ao todo há $6 + 18 = 24$ escolhas possíveis.

- Designa-se por M o número de matemáticos, por F o número de físicos, por Q o número de químicos e por B o número de biólogos. Sabe-se que $M + F + Q + B = 30$, $F + Q = 2B$ e $M = 2(F + B)$. Substituindo a segunda e a terceira igualdade na primeira obtém-se $2F + 5B = 30$.

Portanto $5B = 30 - 2F$, ou seja, $5B$ é um número par inferior a 30. Logo $5B = 10$ ou $5B = 20$. Logo o número de biólogos só poderá ser 2 (e $F = 10$) ou 4 (e $F = 5$). Por outro lado, como $F + Q = 2B$, tem-se que $2B$ é maior do que F , logo o número de biólogos é 4, o número de físicos é 5 e o número de matemáticos é 18.