

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

- Opção E.
 - Opção B.
 - Opção D.
 - Opção D.
- Começando na estação A, o comboio para de novo na A na 18ª paragem, 9 paragens até J e 9 paragens no regresso. Sendo assim, o comboio estará na estação A nas paragens com número da forma $18k$, com k inteiro positivo.

Como $2017 = 18 \times 112 + 1$, o comboio efetua a 2017ª paragem na estação B.

- Como $[DE]$ é paralelo a $[AB]$, $B\hat{A}E = D\hat{E}A$ pois correspondem a ângulos alternos internos. Por outro lado $B\hat{A}E = E\hat{A}D$ porque $[AE]$ bisseta o ângulo BAD . Assim $D\hat{E}A = E\hat{A}D$ pelo que o triângulo $[ADE]$ é isósceles.

A área do triângulo $[ADE]$ é igual a $\frac{\overline{DE} \times h}{2} = \frac{\overline{AF} \times h}{2}$, onde h é a altura do paralelogramo. A área do trapézio $[ABCE]$ é $\frac{\overline{AB} + \overline{EC}}{2} \times h$ e, como $\overline{DC} = \overline{AB} = 6$, isto é o mesmo que $\frac{6 + 6 - \overline{DE}}{2} \times h$. Temos então

$$5 \frac{\overline{DE} \times h}{2} = 6 \times h - \frac{\overline{DE} \times h}{2}$$

o que implica $\overline{AD} = \overline{DE} = 2$.

- Começemos por descobrir todas as maneiras de dividir 198 pessoas em grupos com 4 pessoas, ou com 7 pessoas. Temos que $198 = 46 \times 4 + 2 \times 7$, o que significa que podemos dividir 198 pessoas em 46 grupos com 4 pessoas e 2 grupos com 7 pessoas. Como $\text{mmc}(4, 7) = 28$ qualquer outra maneira de dividir as 198 pessoas em grupos de 4 ou de 7 pessoas, consiste em acrescentar 4 grupos de 7 pessoas e retirar 7 grupos de 4 pessoas, e assim sucessivamente. Na tabela seguinte mostramos todas as hipóteses, com o respetivo máximo divisor comum.

grupos de 4	grupos de 7	mdc
46	2	2
39	6	3
32	10	2
25	14	1
18	18	18
11	22	11
4	26	2

Portanto a única hipótese em que o máximo divisor comum é igual a 1 é com 25 grupos de 4 pessoas e 14 grupos de 7 pessoas. Ou seja, nessa manhã a torre foi visitada por 14 grupos de visitas escolares.