

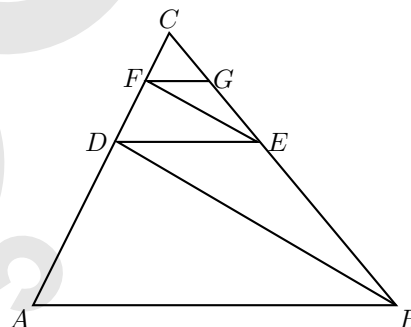


Questão 1:  
cada opção correta: 4 pontos  
cada opção errada: -1 ponto  
Questões 2, 3, 4: 8 pontos cada

*Sugestões para a resolução dos problemas*

- (a) Opção D.  
(b) Opção D.  
(c) Opção E.  
(d) Opção E.
- Sejam  $a$  a idade atual do Alberto,  $b$  a idade atual da Beatriz e  $k$  o número de anos passados desde o ano em que o Alberto já sabia de cor 1211 casas decimais consecutivas do número  $\pi$ . Da frase do Alberto conclui-se que  $a - k = b + 2$  e a frase da Beatriz significa que  $b - k = \frac{a + 11}{12}$ . Assim  $k = a - b - 2 = b - \frac{a + 11}{12}$ , de onde se conclui que  $a = 1 + \frac{24b}{13}$ . Portanto, a idade da Beatriz é um múltiplo de 13 e como a Beatriz é adolescente podemos concluir que  $b = 13$ . Logo  $a = 1 + 24 = 25$ , ou seja, o Alberto tem hoje 25 anos.

- Considere-se o ponto  $G$  de  $[BC]$  tal que  $[FG]$  é paralelo a  $[AB]$ . Como  $[FG]$  e  $[DE]$  são paralelos, os triângulos  $[DEC]$  e  $[FGC]$  são semelhantes, com razão de semelhança  $\frac{DC}{FC} = \frac{6+4}{4} = \frac{5}{2} = \frac{DE}{FG}$ . Por outro lado, sendo  $[DB]$  e  $[FE]$  paralelos, tem-se  $\angle BDE = \angle EFG$ . Do mesmo modo,  $\angle DEB = \angle FGE$ . Portanto, os triângulos  $[DEB]$  e  $[FGE]$  são semelhantes, com razão de semelhança  $\frac{DE}{FG} = \frac{5}{2} = \frac{DB}{FE}$ . Analogamente, os triângulos  $[ADB]$  e  $[DFE]$  são semelhantes, com razão de semelhança  $\frac{DB}{FE} = \frac{5}{2} = \frac{AD}{FD}$ . Portanto, tem-se  $\overline{AD} = \frac{5}{2} \times \overline{FD} = \frac{5}{2} \times 6 = 15$ .



- Como os números 105 e 525 estão na mesma linha, então o número de linhas é um divisor de  $525 - 105 = 420$ . Como os números 723 e 1311 estão na mesma linha, então o número de linhas é um divisor de  $1311 - 723 = 588$ . Logo o número de linhas divide  $\text{mdc}(420, 588) = 84$ .

Além disso, 678 e 700 estão na mesma coluna, logo o número de linhas é pelo menos  $700 - 678 + 1 = 23$ . Os divisores de 84 maiores ou iguais a 23 são 28, 42 e 84.

Se a tabela tiver 28 linhas, então a coluna 56 começa em  $55 \times 28 + 1 = 1541$  e termina em  $56 \times 28 = 1568$ . Logo 1566 e 1591 estão em colunas diferentes.

Se a tabela tiver 42 linhas, então a coluna 38 começa em  $37 \times 42 + 1 = 1555$  e termina em  $38 \times 42 = 1596$ . Logo 1566 e 1591 estão na mesma coluna.

Se a tabela tiver 84 linhas, então a coluna 19 começa em  $18 \times 84 + 1 = 1513$  e termina em  $19 \times 84 = 1596$ . Logo 1566 e 1591 estão na mesma coluna.

Portanto a tabela tem 28 linhas e como  $2014 = 71 \times 28 + 26$ , então o número 2014 está na linha 26.