

Gabarito 4 – 1ª fase de 2012  
Nível 2

1. (Alternativa B) 1 saco = 8 tijolos. Se o caminhão pode carregar ainda 18 sacos então pode carregar  $18 \times 8 = 144$  tijolos.
2. (Alternativa D) Imagine um aquário com 100 peixes sendo  $A = 90$  e  $V = 10$ . Se  $x$  peixes amarelos morreram e depois ainda havia 75% de peixes amarelos no aquário, temos que

$$90 - x = \frac{75}{100} \cdot (100 - x)$$

o que dá  $x = 60$ . Se morreram 60 dos 90 peixes amarelos, a mortalidade foi de  $\frac{2}{3}$ , ou seja, aproximadamente 67%.

3. (Alternativa C) Seja  $n$  o menor inteiro positivo procurado,  $p$  e  $q$  os quocientes quando  $n$  é dividido por 29 e 31, respectivamente. Então,  $n = 29p + 5 = 31q + 28 \Rightarrow 29p - 29q = 2q + 23 \Rightarrow 29(p - q) = 2q + 23$ , logo  $2q + 23$  é múltiplo de 29, isto é,  $2q + 23 = 29k$  (onde  $k \in \mathbb{N}$ ), então  $2q = k \times 29 - 23$ ; assim,  $k$  é ímpar, (pois  $2q$  é par). Fazendo  $k = 1$ , temos  $q = 3$ . Portanto,  $n = 31 \times 3 + 28 = 121$  é o menor inteiro positivo procurado.
4. (Alternativa C) Seja  $x$  a idade de Ludmilson. Logo,  $(x - 55)(x + 55) = p^3$ , onde  $p$  é primo. Temos então duas possibilidades:
  - i)  $x - 55 = 1$  e  $x + 55 = p^3$   
Nesse caso teríamos  $x = 56$  e  $p^3 = 111$ , absurdo, pois  $111 = 3 \times 37$  não é um cubo perfeito.
  - ii)  $x - 55 = p$  e  $x + 55 = p^2$   
Com isso,  $110 = p^2 - p = p(p - 1) = 11 \cdot 10$ . E assim, teremos  $p = 11$  e  $x = 66$ . Logo, a idade de Ludmilson é 66 anos.
5. (Alternativa C) Primeiramente, note que qualquer número ímpar multiplicado por 5 vai resultar em um número com algarismo das unidades igual a 5. Para verificar isso, basta olhar a tabuada do 5 ( $5 \times 1 = 5$ ,  $5 \times 3 = 15$ ,  $5 \times 5 = 25$ ,  $5 \times 7 = 35$  e  $5 \times 9 = 45$ ). Como os números da lista dada são todos ímpares e o 5 está entre eles, temos que o produto de todos eles vai ter algarismo das unidades igual a 5.
6. (Alternativa D) A diz que B é um cão. B diz que C é um lobo. C diz que D é um lobo. D diz que B e E são animais de espécies diferentes. E diz que A é um cão. Se A é um cão, B é cão, C é lobo, D é cão e E é lobo. Como E é lobo, então A também é lobo, o que é uma contradição. Logo: A é um lobo, B é lobo, C é cão, D é lobo e E é lobo. Portanto, há 4 lobos.
7. (Alternativa C)  $(x + y)^2 = 8^2$ , então  $x^2 + 2xy + y^2 = 64$ . Logo,  $x^2 + 6xy + y^2 = x^2 + 2xy + y^2 + 4xy = 64 + 4 \cdot 15 = 124$ .
8. (Alternativa C) Como cada algarismo é ímpar temos:
  - Números com 1 algarismo temos 5 possibilidades: 1, 3, 5, 7, 9
  - Números com 2 algarismos temos 5 possibilidades na casa das unidades e 5 possibilidades na casa das dezenas, totalizando  $5 \times 5 = 25$  números.
  - Números com 3 algarismos temos 5 possibilidades na casa das unidades, 5 possibilidades na casa das dezenas e 5 na casa das centenas, totalizando  $5 \times 5 \times 5 = 125$

Logo, podemos escrever  $5 + 25 + 125 = 155$  números.