1. ***Contando os zeros -*** Quantos zeros existem no final do número $9^{2007}+1$?

1. ***Contando os zeros -*** A tabela ao lado mostra como aparecem em ordem, dezena e unidade, os dois últimos algarismos de algumas potências de 9. Observe que esses dois últimos algarismos de 9^0 e 9^{10} são os mesmos; logo a partir 9^{10} a segunda coluna da tabela começará a se repetir, formando uma seqüência periódica, de período 10. Como $2007 = 10 \times 200 + 7$ e os dois últimos algarismos de $9^{10\times 200}$ são 01, segue que os dois útimos algarismos de 9^{2007} são os dois últimos algarismos de 9^7, ou seja 69. Daí os dois últimos algarismos de $9^{2007}+1$ são iguais a $69+1=70$. Portanto, existe um único zero no final do número $9^{2007}+1$.

n	dois últimos algarismos de 9^n
0	01
1	09
2	81
3	29
4	61
5	49
6	41
7	69
8	21
9	89
10	01

40. ***Diferença de potências*** – Seja $n = 9\,867$. Se você calculasse $n^3 - n^2$, qual seria o algarismo das unidades encontrado?

(a) 0 (b) 2 (c) 4 (d) 6 (e) 8

40. ***Diferença de potências*** – A opção correta é (c).

Solução 1: O algarismo final de $9\,867^3$ é o mesmo que o de $7^3 = 343$, isto é, 3. O algarismo final de $9\,867^2$ é o mesmo que o de $7^2 = 49$, isto é, 9. Se de um número terminado em 3 subtraímos outro terminado em 9, o algarismo final do resultado é 4.

Observação: Observe que o algarismo das unidades da diferença $9\,867^3 - 9\,867^2$ é igual ao algarismo das unidades de $(7^3 - 7^2)$.

Solução 2: $n^3 - n^2 = n^2(n-1)$, com $n^2 = 9\,867^2$ terminando em 9 e $n-1 = 9\,866$ em 6. Como $9 \times 6 = 54$, o algarismo final de $n^2(n-1)$ é 4.

Exercício 25: Quais são os restos das divisões de 1991^3 e $1989 \cdot 1990 \cdot 1991 + 1992^2$ por 7?

Exercício 25

Após tentar resolver este exercício, compare a sua solução com a que está apresentada no vídeo 35 do canal picobmep no YouTube.

Exercício 34: (Fomin, páginas 22-23)

1. O número $2^9 \cdot 3$ é divisível por 2?
2. O número $2^9 \cdot 3$ é divisível por 5?
3. O número $2^9 \cdot 3$ é divisível por 8?
4. O número $2^9 \cdot 3$ é divisível por 9?

DEIXEI PARA VOCÊS DAREM A RESPOSTA NO PRÓXIMO ENCONTRO:

Qual é o múltiplo irado de 45? (Apostila Encontros de Aritmética, p. 49)