I OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO MARECHAL RONDON – I OMMR
GABARITO - PROVA – NÍVEL 1 – 15 DE NOVEMBRO DE 2015

01	A
02	E
03	C
04	A
05	B
06	C
07	C
08	E
09	C
10	E
11	B
12	A
13	D
14	D
15	D
16	E
17	B
18	D

I OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO MARECHAL RONDON – I OMMR
GABARITO - PROVA – NÍVEL 1 – 15 DE NOVEMBRO DE 2015

19. (DISCURSIVA 1) Mario Santana deseja saber qual é o último dígito de $2^1 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{2016}$. Como ele deve proceder?

<u>Uma solução:</u>

Note que:

$2^1 = 2$

$2^2 = 4$

$2^3 = 8$

$2^4 = 16$

$2^5 = 32$

$2^6 = 64$

...

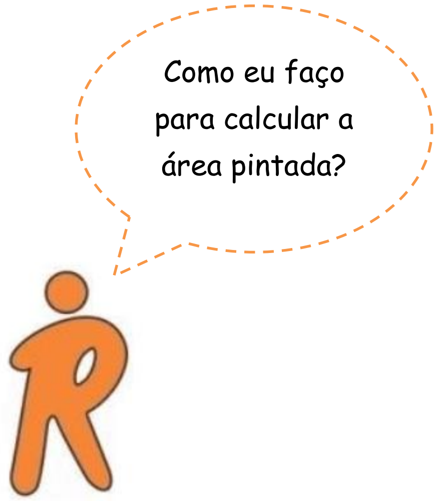
Ou seja, o último dígito da potência de base 2 obedece a sequência 2, 4, 8, 6, 2, 4, 8, 6, ...

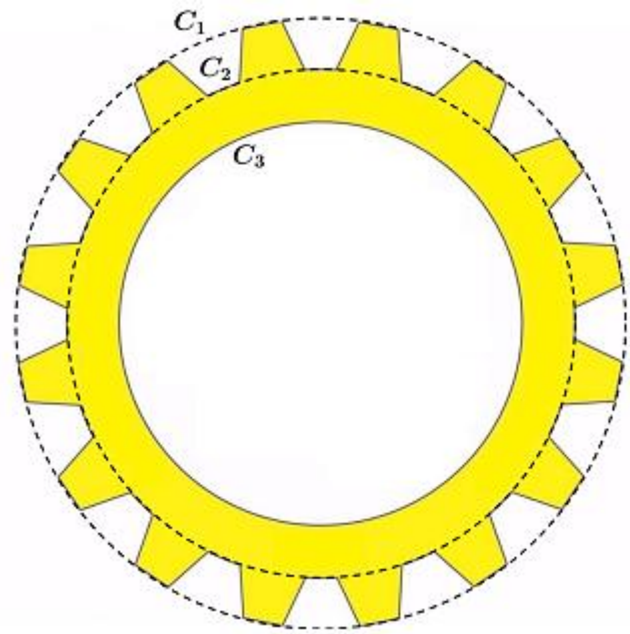
E também que 2 + 4 + 8 + 6 = 20.

Deste modo, percebemos que de quatro em quatro potências o último dígito da soma seria zero. E como 2016 é divisível por quatro, então $2^1 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{2016}$ também terminará em zero.

I OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO MARECHAL RONDON – I OMMR
GABARITO - PROVA – NÍVEL 1 – 15 DE NOVEMBRO DE 2015

20. (DISCURSIVA 2) Rondonzinho gostaria de calcular a área pintada de amarelo da logo das Olimpíadas de Matemática do Marechal Rondon 2015. Ela foi construída a partir de três circunferências C1, C2 e C3, de raios respectivamente iguais a, 4 cm, 3 cm e 2 cm. Se a área não pintada da figura é igual a 23 cm^2, descreva como ele poderia encontrar a área desejada. **(Observação: considere $\pi = 3$).**





<u>**Uma solução:**</u>

A área amarela da logo é igual à área limitada pelas circunferência C_2 e C_3, que é igual $9\pi - 4\pi = 5\pi$, acrescida da área dos 16 dentes amarelos. Sendo x a área de cada dente não pintado, temos que $16x + 4\pi = 23$. Ou seja, $16x = 23 - 4\pi$. Assim, a área dos 16 dentes amarelos é igual a

$$16\pi - (9\pi) - (23 - 4\pi) = 11\pi - 23.$$

Portanto, a área pedida é igual a

$$\begin{aligned} 5\pi + (11\pi - 23) &= 16\pi - 23 \\ &= 48 - 23 \\ &= 25 \ \ cm^2. \end{aligned}$$