

5-

$$x + y + z = 20$$

Vamos começar analisando os casos

• $x + y + z = 1$ só será possível com as combinações $x=1, y=0, z=0$ ou $x=0, y=1, z=0$ ou $x=0, y=0, z=1$

• $x + y + z = 2$ só será possível com $x=2, y=0, z=0$, $x=0, y=2, z=0$ ou $x=0, y=0, z=2$, mas também podemos ter $x=1, y=1, z=0$ ou $x=1, y=0, z=1$ ou $x=0, y=1, z=1$

Seguindo essa lógica temos que achar todas as combinações de números positivos somados que dão 20 assim

~~20, 0, 0~~ * ~~19, 1, 0~~ * ~~18, 2, 0~~ * 18, 1, 1 * ~~17, 3, 0~~ *
~~17, 2, 1~~ * ~~16, 4, 0~~ * ~~16, 3, 1~~ * 16, 2, 2 * ~~15, 5, 0~~ *
~~15, 4, 1~~ * ~~15, 3, 2~~ * ~~14, 6, 0~~ * ~~14, 5, 1~~ * ~~14, 4, 2~~ *
14, 3, 3 * ~~13, 7, 0~~ * ~~13, 6, 1~~ * ~~13, 5, 2~~ * ~~13, 4, 3~~ *
~~12, 8, 0~~ * ~~12, 7, 1~~ * ~~12, 6, 2~~ * ~~12, 5, 3~~ * 12, 4, 4 *
~~11, 9, 0~~ * ~~11, 8, 1~~ * ~~11, 7, 2~~ * ~~11, 6, 3~~ * ~~11, 5, 4~~ *
~~10, 10, 0~~ * ~~10, 9, 1~~ * ~~10, 8, 2~~ * ~~10, 7, 3~~ * ~~10, 6, 4~~ *
10, 5, 5

Assim temos que as combinações com 3 números diferentes são 6 e combinações com 2 números iguais e 1 diferente são 3, lembrando ainda que $x, y, z > 0$

temos que desconsiderar quando x, y ou $z = 0$. Assim

$$5 \cdot 3 + 20 \cdot 6 = 15 + 120 = 135$$

Temos os abaixo de 10 que são

9, 9, 2 * ~~9, 8, 3~~ * ~~9, 7, 4~~ * ~~9, 6, 5~~ * 8, 8, 4 * ~~8, 7, 5~~ *
spiral 8, 6, 6 * 7, 7, 6 * ~~7, 6, 7~~

Desse temos 4 combinações de 6 e 4 de 3 assim

$$4 \cdot 6 + 4 \cdot 3 = 36$$

Portanto somando as duas partes temos

$$135 + 36 = 171 \text{ combinações}$$