

1. Em um campeonato de futebol, participam 20 times. Quantos resultados são possíveis para os três primeiros lugares? $m=20$

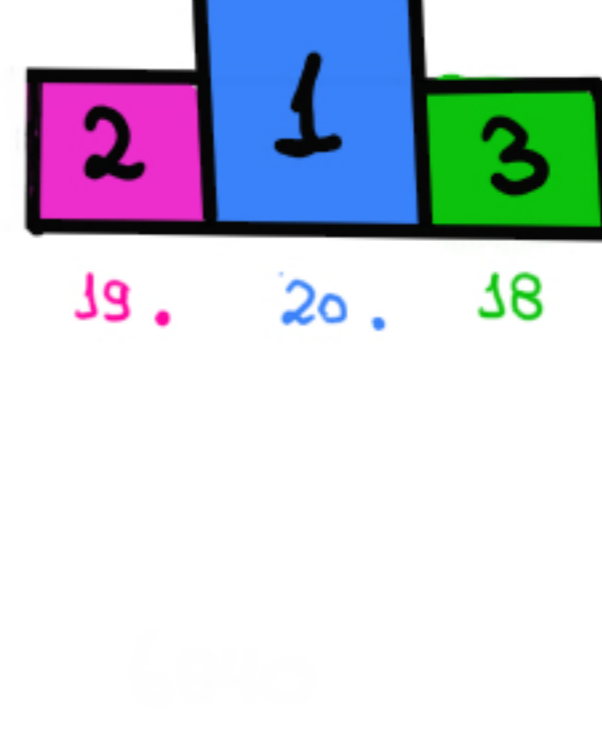
$p=3$

$$A_m^p = \frac{m!}{(m-p)!}$$

$$A_{20}^3 = \frac{20!}{(20-3)!}$$

$$A_{20}^3 = \frac{20!}{17!} = 20 \cdot 19 \cdot 18$$

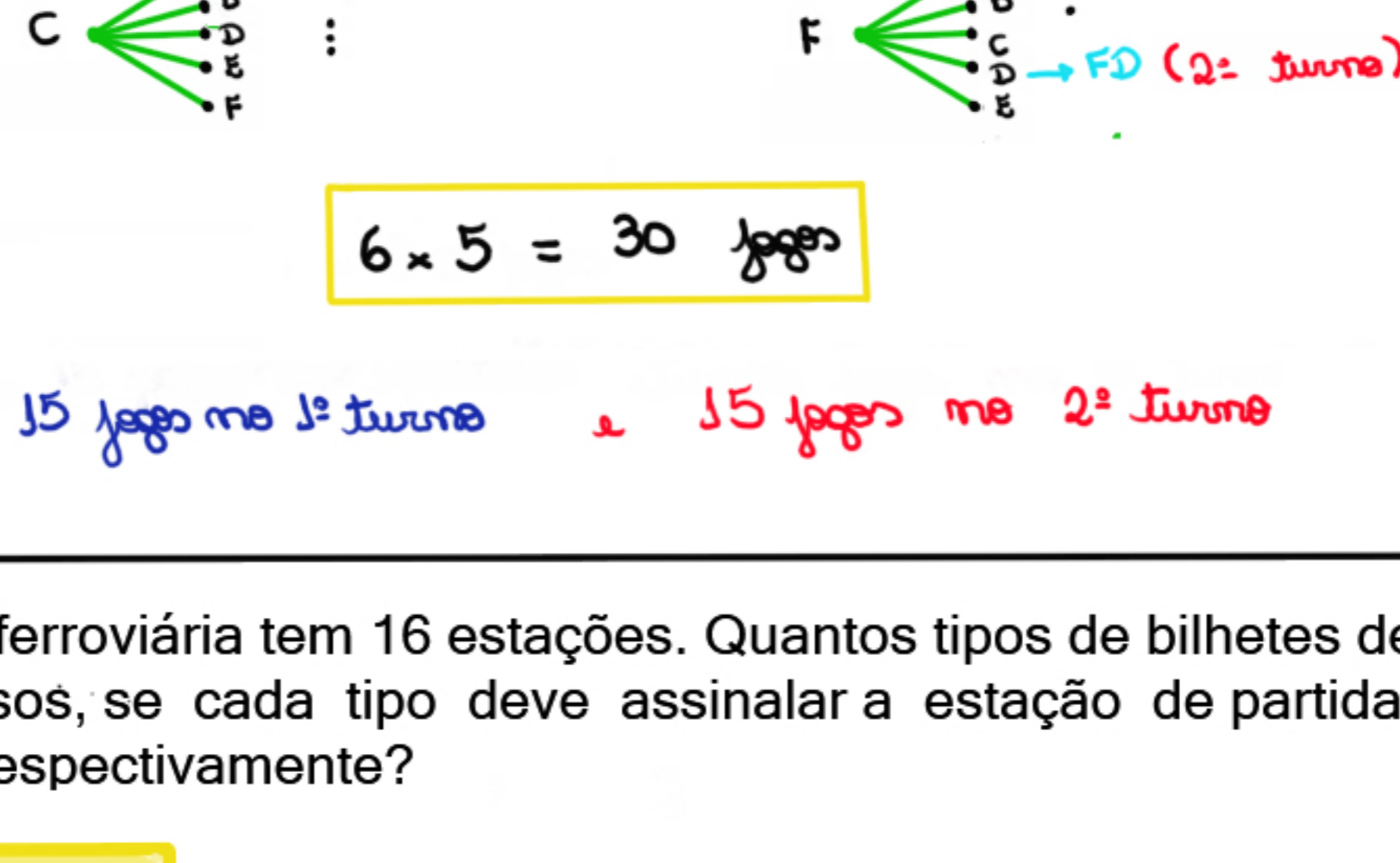
$$A_{20}^3 = 6840$$



2. Em um torneio (de dois turnos) do qual participam seis times, quantos jogos são disputados?

Jogos:

Times: A, B, C, D, E e F.



$$6 \times 5 = 30 \text{ jogos}$$

São 15 jogos no 1º turno e 15 jogos no 2º turno

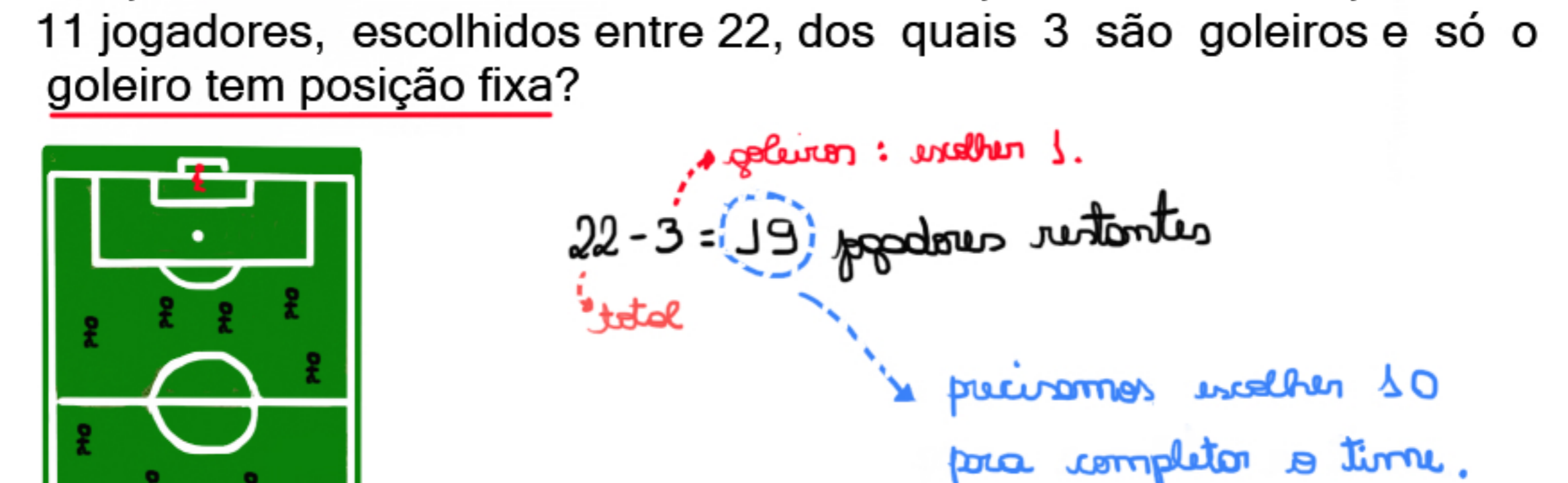
3. Uma linha ferroviária tem 16 estações. Quantos tipos de bilhetes devem ser impressos, se cada tipo deve assinalar a estação de partida e de chegada, respectivamente?



Para a partida o trem tem 16 estações. Para a chegada retornam 15 estações.

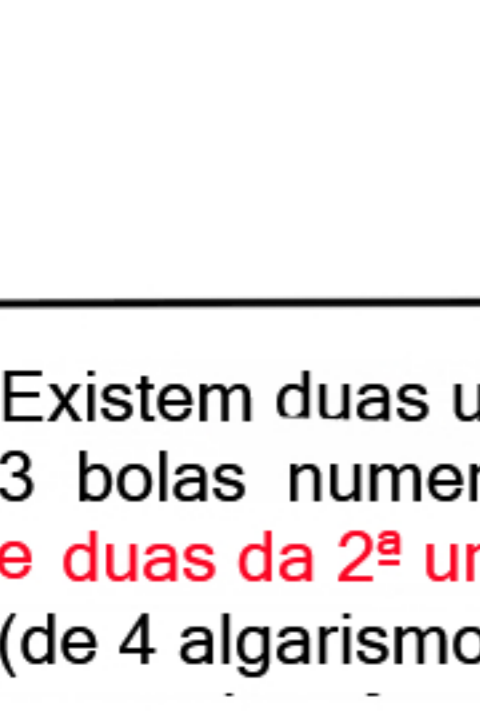
$$16 \times 15 = 240 \text{ bilhetes}$$

4. Designando-se seis cidades por A, B, C, D, E e F, determine o número de maneiras que permitem a ida de A até F, passando por todas as demais cidades.



O número de maneiras de ir de A até F é:
 $1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24 \text{ maneiras}$

5. De quantas maneiras um técnico de futebol pode formar um quadro de 11 jogadores, escolhidos entre 22, dos quais 3 são goleiros e só o goleiro tem posição fixa?



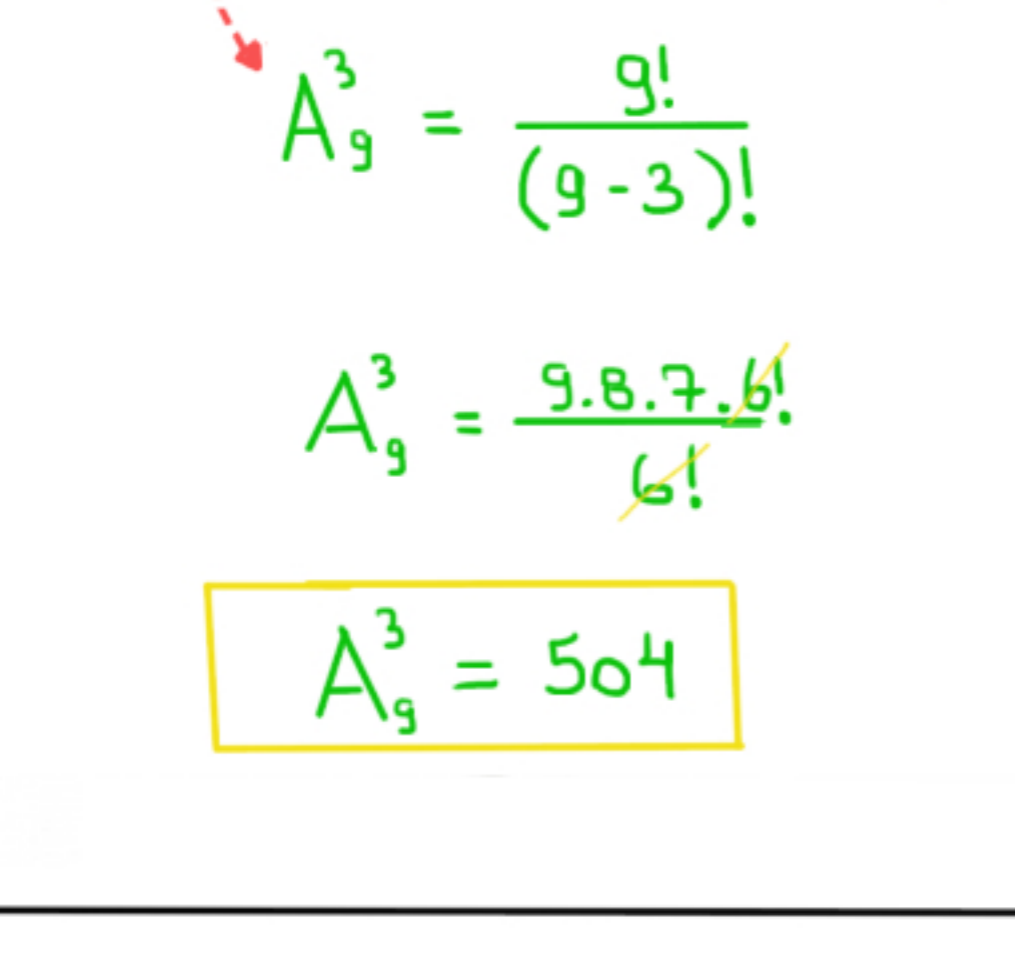
goleiros: escolher 1.
 22 - 3 = 19 jogadores restantes
 precisamos escolher 10 para completar o time.

$$\text{TOTAL} : A_3^3 \cdot A_{19}^{10}$$

$$\text{TOTAL} : \frac{3!}{(3-3)!} \cdot \frac{19!}{(19-10)!}$$

$$\text{TOTAL} : 3 \cdot A_{19}^{10}$$

6. Existem duas urnas. A 1ª com 4 bolas numeradas de 1 a 4 e a 2ª com 3 bolas numeradas de 7 a 9. Duas bolas são extraídas da 1ª urna e duas da 2ª urna, sucessivamente e sem reposição. Quantos números (de 4 algarismos) é possível formar nessas condições?



$$\text{Total} : A_4^2 \times A_3^2$$

$$= \frac{4!}{(4-2)!} \cdot \frac{3!}{(3-2)!}$$

$$= 12 \cdot 6$$

$$\text{TOTAL} = 72 \text{ números}$$

7. Com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, quantos números de 3 algarismos distintos podemos formar?

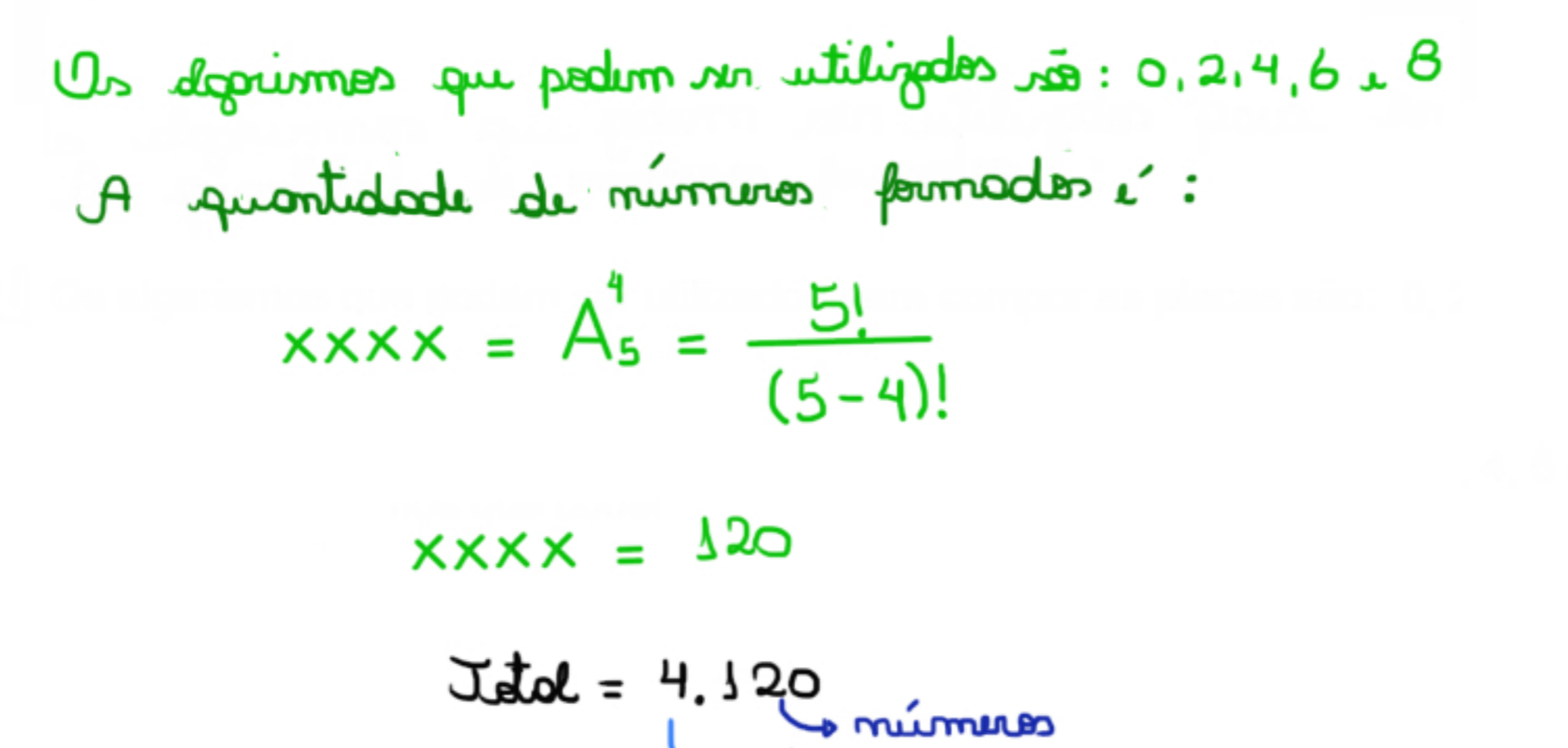
9 números disponíveis (3 a 3)

$$A_9^3 = \frac{9!}{(9-3)!}$$

$$A_9^3 = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!}$$

$$A_9^3 = 504$$

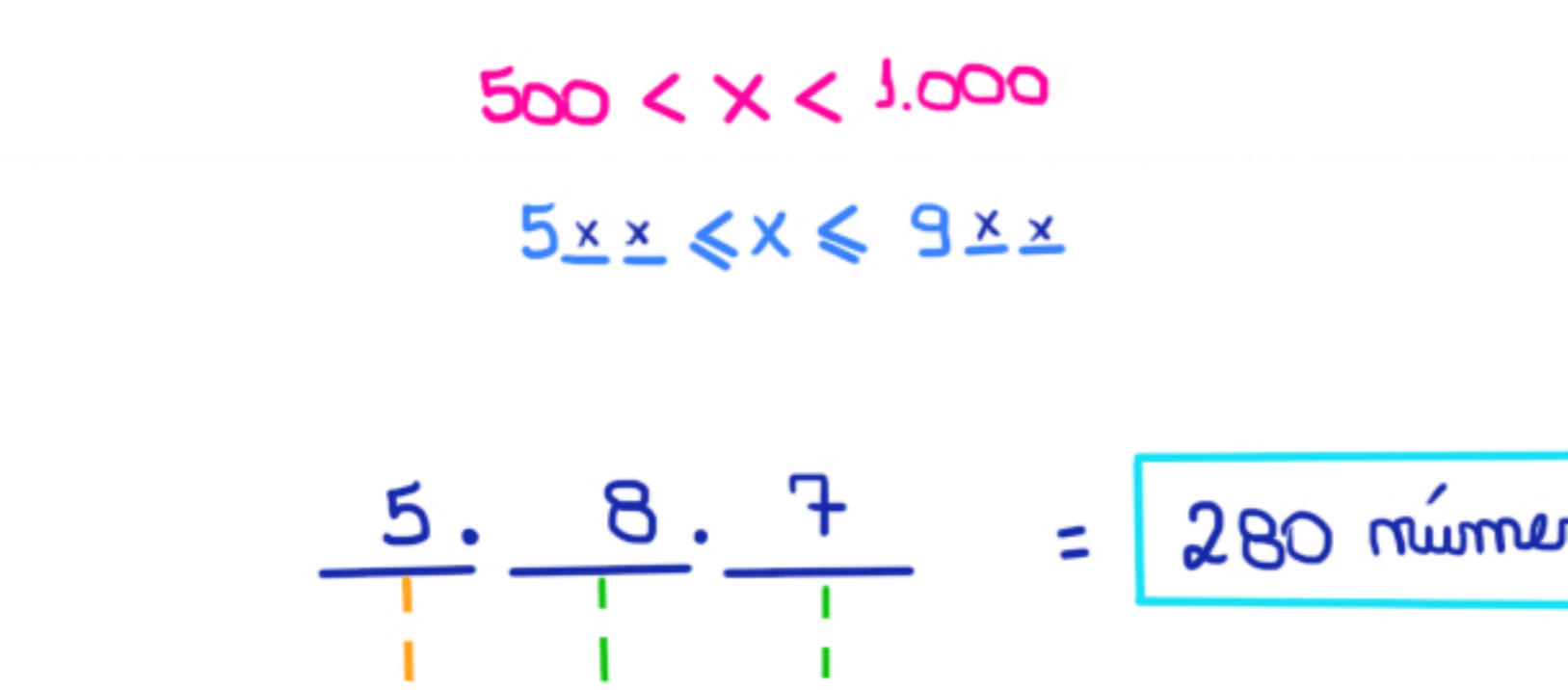
8. Quantos números pares de 3 algarismos distintos podemos formar com os algarismos 1, 3, 6, 7, 8, 9?



$$\text{TOTAL} = 2 \cdot (5 \cdot 4 \cdot 1)$$

$$\text{TOTAL} = 40$$

9. Há placas de automóveis que são formadas por duas letras seguidas de 4 algarismos. Quantas placas podem ser formadas com letras A e B e os algarismos pares, sem repetir nenhum algarismos?



Os algarismos que podem ser utilizados são: 0, 2, 4, 6 e 8

A quantidade de números formados é:

$$XXXX = A_5^4 = \frac{5!}{(5-4)!}$$

$$XXXX = 120$$

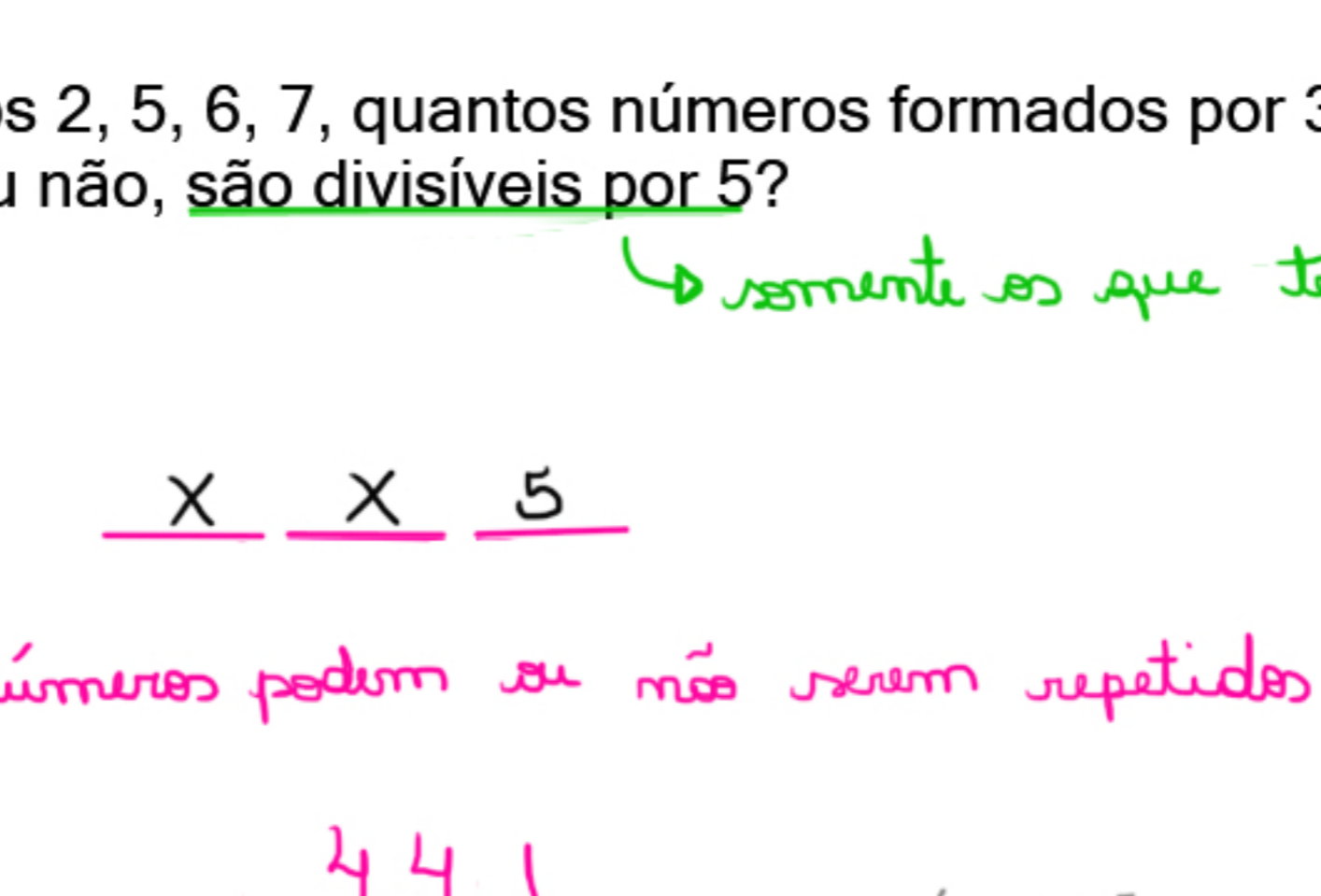
$$\text{Total} = 4 \cdot 120$$

$$\text{Total} = 480 \text{ placas}$$

10. Com algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, quantos números com algarismos distintos existem entre 500 e 1.000?

$$500 < x < 1.000$$

$$5x \leq x \leq 9x$$



11. Com os algarismos 1, 2, 3, ..., 9, quantos números de quatro algarismos existem, em que pelo menos dois algarismos são iguais?

2 algarismos iguais +
 3 algarismos iguais +
 4 algarismos iguais

$$9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 - 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 =$$

Segundo ser formados: 6561 - 3024

$$\rightarrow 3537 \text{ números}$$

12. Com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, quantos números pares de 3 algarismos distintos podemos formar?

$$\text{Total} = 60 \text{ números}$$

13. Com dígitos 2, 5, 6, 7, quantos números formados por 3 dígitos, distintos ou não, são divisíveis por 5?

→ somente os que tem final 5

Como os números podem ou não serem repetidos:

$$16 \text{ números}$$

14. Qual é o total de números múltiplos de 4, com quatro algarismos distintos, que podem ser formados com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6?

Números múltiplos de 4 que podem ser formados:

12, 16, 24, 32, 36, 52, 56 e 64 → São 8 opções para os 2 algarismos finais.

$$4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 8$$

$$\text{Total} = 96 \text{ números}$$