Una popolazione è formata da 20 persone: 7 hanno età inferiore a 18 anni, 3 età superiore a 60 anni e 10 hanno ūn'età intermedia. Si devono formare dei gruppi di 6 persone. Calcola quanti sono i gruppi: a. nei quali le persone hanno tutte la stessa età; **b.** nei quali sono presenti due persone per ogni fascia di età; c. nei quali sono presenti tutte e 3 le persone con età superiore a 60 anni; d. che non contengono persone con età inferiore a 18 anni. [a) 217; b) 2835; c) 680; d) 1716] $\mathcal{L}\left(\frac{7}{2}\right)\cdot\left(\frac{3}{2}\right)\cdot\left(\frac{10}{2}\right)=\frac{7!}{2!5!}\cdot3\cdot\frac{10!}{2!8!}=\frac{7\cdot\cancel{6}}{\cancel{2}}$ ol) $\binom{13}{6} = \frac{13!}{6! \ 7!} = \frac{13 \cdot \cancel{1} \cdot \cancel{1} \cdot \cancel{1} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{8}}{6! \ \cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{2}} = 13 \cdot 2 \cdot \cancel{1} \cdot 2 \cdot 3 = \boxed{1716}$

Verificere l'identité:

(m+1)! K! (m+1-K)! M-K+2 (K-1)! (m-K+2)!

- = (m+1)! (m+1)! ok 1 K(K-1)!(M-K+2)(M-K+1)!(K-1)!(M-K+2)!

$$(m-k+z)!$$

Quanti sono i numeri di 6 cifre che contengono: 2 volte esatte la cifra 1, 2 volte esatte la cifra 2 e non contengono la cifra 0?

(Esame di Stato, Liceo scientifico, Scuole italiane all'estero (Europa), Sessione ordinaria, 2012, quesito 8)

1 1 2 2 5 7

1) Seelest la altre 2 eifre oltre 1 2 2

a) eifre diverse
$$\rightarrow$$
 $(\frac{7}{2})$ colte \Rightarrow 11 2 2 5 7 $(\frac{7}{2})$ $P_6^{(2,2)}$

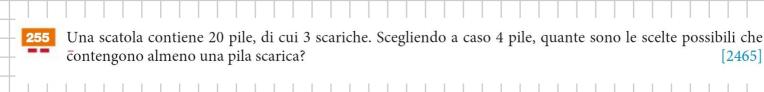
b) eifre equali \Rightarrow 7 xelte \Rightarrow 11 2 2 5 3 7 $P_6^{(2,2)}$

($\frac{7}{2}$) $\frac{6!}{2! \ 2!}$ $+$ 7 $\frac{6!}{2! \ 2! \ 2!}$ $=$ 2 5! $=$ 2 2 $=$ 3 $=$ 4 $=$ 4 $=$ 2 $=$ 4 $=$ 6 $=$ 4 $=$ 4 $=$ 6 $=$ 6 $=$ 6 $=$ 6 $=$ 6 $=$ 7 $=$ 6 $=$ 7 $=$ 6 $=$ 7 $=$ 6 $=$ 7 $=$ 8 $=$ 8 $=$ 9

$$(A+B)^{5} = A^{5} + 5A^{4}B + 10A^{3}B^{2} + 10A^{2}B^{3} + 5AB^{4} + B^{5}$$

$$(2x+1)^{5} = (2x)^{5} + 5(2x)^{4} \cdot 1 + 10(2x)^{3} \cdot 1^{2} + 10(2x)^{2} \cdot 1^{3} + 5(2x) \cdot 1^{4} + 1^{5} =$$

$$= 32x^{5} + 80x^{4} + 80x^{3} + 40x^{2} + 10x + 1$$



[2465]

$$3 \cdot {\binom{13}{3}} + {\binom{3}{2}} {\binom{17}{2}} + 17 = 3 \cdot \frac{17!}{3! \cdot 14!} + 3 \cdot \frac{17!}{2! \cdot 15!} + 17 =$$

$$= 3. \frac{17.16.15}{3.2} + 3. \frac{17.16}{2} + 17 = 2465$$