

4.2.7

9B 4R xN

$$P(X) = \frac{\binom{9}{2} + \binom{4}{2} + \binom{x}{2}}{\binom{13+x}{2}}$$

$$= \frac{\frac{9 \cdot 8}{2} + \frac{4 \cdot 3}{2} + \frac{x \cdot (x-1)}{2}}{\frac{(13+x)(13+x-1)}{2}}$$

$$= \frac{9 \cdot 8 + 4 \cdot 3 + x^2 - x}{(13+x)(12+x)}$$

$$= \frac{x^2 - x + 84}{156 + 25x + x^2} = \frac{x^2 - x + 84}{x^2 + 25x + 156}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - x + 84}{x^2 + 25x + 156} = \frac{7}{18}$$

On cherche les solutions de :

$$(x^2 - x + 84) \cdot 18 = (x^2 + 25x + 156) \cdot 7$$

4.2.7₂

$$\Leftrightarrow 18x^2 - 18x + 84 \cdot 18 = 7x^2 + 7 \cdot 25x + 7 \cdot 156$$

$$\Leftrightarrow 18x^2 - 18x + 1512 = 7x^2 + 175x + 1092$$

$$\Leftrightarrow 11x^2 - 193x + 420 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-15)(11x-28) = 0$$

$$x = 15 \text{ ou } x = \frac{28}{11}$$

Seul le nombre entier convient.

Il y a donc 15 boules noires dans le sac.

$$\frac{C_2^9 + C_2^4 + C_2^{15}}{C_2^{28}} = \frac{36 + 6 + 105}{378} = \frac{147}{378}$$

$$= \frac{7}{18} \quad \checkmark$$