Exercice 1

Tout est dans la phrase : on prend 8 parmi 40 : $\binom{40}{8} = 76\,904\,685$

Exercice 2

$$1) P = \frac{\binom{80}{3}}{\binom{300}{3}} = \frac{316}{17135}$$

$$2) P = \frac{\binom{80}{3} + \binom{125}{3} + \binom{95}{3}}{\binom{300}{3}} = \frac{21533}{178204}$$

Exercice 3

- 1) Commençons par répertorier tous les couples possibles : (0 ; 0) (0 ; 1) (0 ; 2) (1 ; 0) (1 ; 1) (1 ; 2) (2 ; 0) (2 ; 1) (2 ; 2) : soit 9 couples . Maintenant , quelles sont les valeurs possibles de X : (0 ; 0) donne 0 ; (0 ; 1) et (1 ; 0) donnent 1 ; (1 ; 1) donne 2 ; (0 ; 2) et (2 ; 0) donnent 4 ; (1 ; 2) et (2 ; 1) donnent 5 et enfin (2 ; 2) donne 8 d'où la loi de probabilité de X :

x_i	0	1	2	4	5	8
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$

- 2) Pour que le point M soit dans le disque D, il faut que $OM^2 \leq 1,7^2 = 2,89$. Donc en

utilisant le tableau précédent : $p = \frac{1}{9} + \frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{4}{9}$

- 3) C'est l'événement contraire de « aucun point n'est dans le disque ».
Donc $p = 1 - p$ (aucun point n'est dans le disque)

Cherchons p (aucun point dans le disque) = $\left(1 - \frac{4}{9}\right)^5 = \left(\frac{5}{9}\right)^5$

La probabilité cherchée est donc $p = 1 - \left(\frac{5}{9}\right)^5$

- 4) On doit résoudre : $1 - \left(\frac{5}{9}\right)^n \geq 0,9999$ qui est équivalente aux lignes suivantes :

$$0,0001 \geq \left(\frac{5}{9}\right)^n$$

$\ln(0,0001) \geq n \ln\left(\frac{5}{9}\right)$ car la fonction $\ln x$ est strictement croissante

$n \geq \frac{\ln(0,0001)}{\ln\left(\frac{5}{9}\right)}$ car $\ln(5/9) < 0$

$n \geq 15,67$ donc la valeur minimale de n est 16