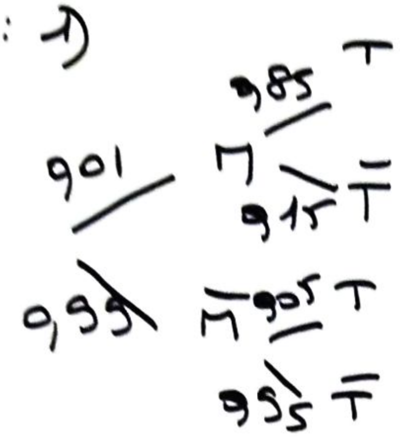
Correction du dev

Ex 1 : 1)



8,5

2) ⓐ $P(M\cap T) = P(M) \times P_M(T)$
$= 0,01 \times 0,85$
$= \boxed{0,0085}$ 1

ⓑ $P(T)$?
M et $\overline{M}$ forment une partition de l'univers des animaux

d'après la formule des probabilités totales

$P(T) = P(M\cap T) + P(\overline{M}\cap T)$
$= 0,0085 + 0,99\times 0,95 = 0,058$ 1

3) $P_T(M) = \dfrac{P(M\cap T)}{P(T)} = \dfrac{0,0085}{0,058} \approx 0,1466$ 1

4) ⓐ on répète 5 fois la même expérience de Bernoulli « Tester un animal »
Tous les tests sont indépendants. 1
2 issues possibles T ou $\overline{T}$ avec $p = P(T) = 0,058$
donc X qui compte le nombre d'animaux testés positifs suit la loi binomiale $\mathcal{B}(5\,;\,0,058)$

1 b) $P(X=1) = \binom{5}{1} \times 0,058^1 \times (1-0,058)^4 \approx \boxed{0,2284}$

1 c) $P(X\geq 1) = 1 - P(X=0) = 1-(1-0,058)^5 \approx \boxed{0,2583}$

5) ⓐ $E = 0\times 0,9405 + 100\times 0,0580 + 1000\times 0,0015$
$= 7,3$ 7,30€ par animal en moyenne sur un grand échantillon

1,5 ⓑ $7,30\times 200 = 1460$
L'éleveur doit prévoir 1460€ pour tester son troupeau de 200 bêtes.

Ex 2 : 20% R_1 soit $\begin{cases} 20\% \ R_1 \\ 8\% \ R_2 \\ 72\% \ V_2 \end{cases}$

80% dont $\begin{cases} 10\% \ R_2 \\ 90\% \ V_2 \end{cases}$

14

1) La probabilité que la boule tirée soit rouge est $\frac{20}{100} + \frac{8}{100} = \frac{28}{100} = 0{,}28$

1

2) $\dfrac{\frac{8}{100}}{\frac{28}{100}} = \frac{8}{28} = \frac{2}{7}$ probabilité que la boule tirée porte le numéro 2 sachant qu'elle est rouge

1

3) $n \geq 2$, $n \in \mathbb{N}$, n ~~tirages~~ successifs avec remise

ⓐ $\boxed{1 - 0{,}8^n = p_n}$ probabilité d'obtenir au moins une boule rouge numérotée 1

0,5

ⓑ $1 - 0{,}8^n \geq 0{,}99$ $x \mapsto \ln x$ strictement croissante sur $]0;+\infty[$

$\iff 0{,}01 \geq 0{,}8^n$

$\iff \ln(0{,}01) \geq \ln(0{,}8^n)$

$\iff \dfrac{\ln(0{,}01)}{\ln(0{,}8)} \leq n$ $\ln(0{,}8) < 0$

$(\sim 20{,}6)$

1,5

Il faut au moins 21 boules rouges dans l'urne portant le numéro 1 pour avoir une forte probabilité d'en tirer au moins une

Ex 3 : 15 jetons : 3 blancs, 6 rouges, 4 verts et 2 noirs

/10

1) tirage de 6 jetons simultanés

a) $\binom{15}{6} = \frac{15!}{6!\,9!} = 5\,005$ tirages possibles

b) $\binom{6}{6} = 1$ un seul tirage comportant 6 jetons rouges

c) $\binom{3}{2} \times \binom{4}{4} = 3 \times 1 = 3$ tirages comportant 2 jetons blancs et 4 verts

d) $\binom{6}{2} \times \binom{2}{1} \times \binom{7}{3} = 15 \times 2 \times 35 = 1050$

tirages comportant 2 rouges et 1 noir

2) 6 tirages successifs sans remise

a) $15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10 = 3\,603\,600$ tirages

b) $6 \times 2 \times 5 \times 4 \times 3 \times 4 = 2\,880$ tirages dans cet ordre

R N R V B R

c) $2\,880 \times \binom{6}{3} \times 3! = 2\,880 \times 20 \times 6 = 345\,600$

3) 6 tirages successifs avec remise

a) $15^6 = 11\,390\,625$ tirages

b) $2^6 = 64$ tirages avec seulement des jetons noirs

c) $15^6 - 11^6 = 9\,619\,064$ tirages avec au moins un jeton vert.