Lycée Jean-Piaget 3M5
Mathématiques TE n. 7

Corrigé

Nom : ....
Prénom : .... tot. /37

Rédigez ce travail au stylo. La calculatrice est autorisée. Les détails de vos calculs sont ***exigés****.*
Une réponse qui ne les fournit pas, aussi correcte soit-elle, ne sera pas prise en considération.

EXERCICE 1 (3 POINTS)

On considère une population composée de 48% d'hommes et de 52% de femmes.
La probabilité qu'un homme soit daltonien est 0,05 ; qu'une femme soit daltonienne est 0,0025.
On choisit au hasard une personne de cette population.
Calculez la probabilité (en %) qu'elle soit daltonienne.

$p(D) = 0{,}48 \cdot 0{,}05 + 0{,}52 \cdot 0{,}0025 = 0{,}024 + 0{,}0013 = 0{,}0253$ 1

$p(D) = 2{,}53\%$ 1

EXERCICE 2 (8 POINTS)

I. On lance une fois un dé à six faces équilibré. Calculez la probabilité d'obtenir :

1 1. Un numéro pair ; $p(E_1) = 3/6 = 1/2$

1 2. Un multiple de 3. $p(E_2) = 2/6 = 1/3$

II. On lance quatre fois un dé à six faces équilibré. Calculez la probabilité d'obtenir :

3. Toujours le même numéro ;

2 $p(E_3) = \left(\frac{1}{6}\right)^4 \cdot 6 = \frac{1}{6^3} = \frac{1}{216}$

4. Les trois premières fois un numéro pair et la quatrième un multiple de 5;

2 $p(E_4) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{48}$

5. Trois fois un numéro pair et une fois un multiple de 5 (n'importe l'ordre).

2 $p(E_5) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \frac{1}{6} \frac{4!}{3!} = \frac{1}{48} \cdot 4 = \frac{1}{12}$

EXERCICE 3 (5 POINTS)

On considère équiprobable le fait qu'un nouveau né soit une fille (F) ou un garçon (G).

Examinons une famille ayant 2 enfants.

Les possibilités pour le sexe de ces enfants sont les suivantes: FF, FG, GF, GG.

Calculez la probabilité que :

1. la famille soit composée de 2 filles ;

   $p(FF) = \frac{1}{4}$

2. la famille soit composée de 2 filles sachant que l'aînée est une fille ;

   $p(FF/Fx) = \frac{1}{2}$

3. la famille soit composée de 2 filles sachant qu'elle comporte au moins une fille.

   $p(FF/Fx \cup xF) = \frac{1}{3}$

EXERCICE 4 (12 POINTS)

Dans une boîte il y a 24 boules : 8 rouges, 3 vertes, 12 noires, 1 or.

I. On extrait 3 boules **simultanément**. Calculez la probabilité de sortir:

1. seulement des boules vertes ;

1,5 $p(E_1) = \frac{3}{24} \cdot \frac{2}{23} \cdot \frac{1}{22} = \frac{1}{2024}$

2. la boule or ;

2 $p(E_2) = \frac{1}{24} \cdot \frac{23}{23} \cdot \frac{22}{22} \cdot 3 = \frac{1}{8}$

3. au plus une boule rouge ; il y a 16 boules $\bar{R}$

4 $p(E_3) = \frac{8}{24} \cdot \frac{16}{23} \cdot \frac{15}{22} \cdot 3 + \frac{16}{24} \cdot \frac{15}{23} \cdot \frac{14}{22} = \frac{120}{253} + \frac{70}{253} = \frac{190}{253}$

BONUS (2 POINTS)

4. la boule or en dernier sachant que les deux premières sont : une rouge et une noire.

$p\left(RNO \cup NRO / RNX \cup NRX\right) = \dfrac{\frac{8}{24} \cdot \frac{12}{23} \cdot \frac{1}{22} \cdot 2}{\frac{8}{24} \cdot \frac{12}{23} \cdot 1 \cdot 2} = \frac{1}{22}$

II. On extrait **5 boules** une à la fois **avec remise**. Calculez la probabilité de sortir:

1. seulement des boules vertes ;

1,5 $p(E_1) = \left(\frac{3}{24}\right)^5 = \frac{1}{8^5} = \frac{1}{32768}$

2. la boule or en premier et jamais après;

2 $p(E_2) = \left(\frac{1}{24}\right) \cdot \left(\frac{23}{24}\right)^4 = \frac{23^4}{24^5} = \frac{279841}{7962624}$

3. la boule or en dernier et jamais avant.

1 $p(E_3) = \left(\frac{23}{24}\right)^4 \cdot \frac{1}{24} = \frac{279841}{7962624}$

EXERCICE 5 (9 POINTS)

Dans une région pétrolifère, la probabilité qu'un forage conduise à une nappe de pétrole est 1/10.

I. On effectue 9 forages. Calculez la probabilité :

1. d'obtenir 2 nappes de pétrole.

2 $p(E_1) = \left(\frac{1}{10}\right)^2 \left(\frac{9}{10}\right)^7 \frac{9!}{2!7!} = 36 \cdot \frac{9^7}{10^9} = \frac{172186884}{10^9}$

2. qu'au moins un forage conduise à une nappe de pétrole.

2 $p(E_2) = 1 - \left(\frac{9}{10}\right)^9 = 1 - \frac{387420489}{10^9} = \frac{612579511}{10^9}$

II. On effectue **n** forages afin que la probabilité qu'au moins un forage conduise à une nappe de pétrole dépasse 99,99%.

3. Calculez la valeur de n:

1 $1 - \left(\frac{9}{10}\right)^n > 0{,}9999$

1 $\left(\frac{9}{10}\right)^n < 0{,}0001$

1 $n \log(9/10) \cancel{<} -4$

1 $n > \frac{-4}{\log(0{,}9)} \simeq 87$

1 $\boxed{n = 88}$