
Cog

NOM

Ce contrôle est un questionnaire à choix multiples (Q.C.M.). **Pour chaque question, il n'y a qu'une seule bonne réponse.**

Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte 1 point, une mauvaise enlève 0,25 point, une absence de réponse n'enlève, ni n'apporte de point.

Exercice 1

À chaque contrôle annoncé, un sympathique professeur compte le nombre d'élèves qui doit demander une copie double à l'un de ses camarade. . .

Soit X la variable aléatoire donnant le nombre d'élèves qui n'a pas de copie double.

$X = x_i$	0	2	10	12	20	30
$P(X = x_i)$	0,572	0,187	0,097	0,088	0,028	p

1. La valeur de la probabilité p est :

- a) 0,972 b) 0,028 c) 0,28 d) autre valeur

1

La somme des probas doit être égale à 1.

2. La probabilité qu'au plus 12 élèves n'aient pas de copie double le jour du contrôle est :

- a) 0,944 b) 0,056 c) 0,284 d) 0,088

2

$$P(X \leq 12) = P(X = 0) + P(X = 2) + P(X = 10) + P(X = 12)$$

3. L'espérance de X est

- a) 35,12 b) 11,36 c) 3,8 d) autre valeur

3

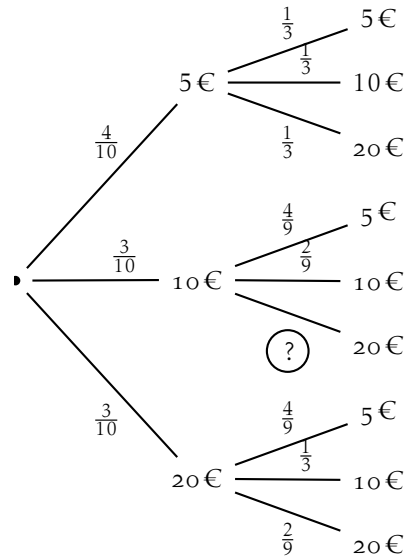
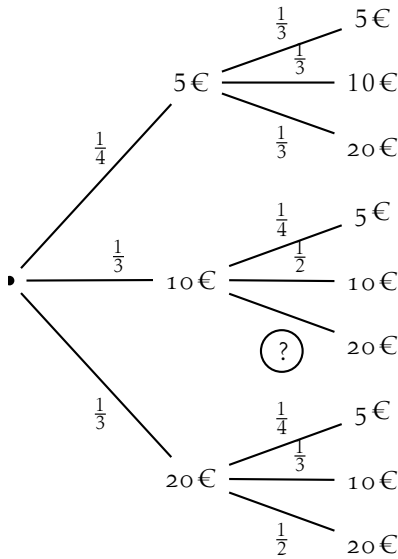
$$E(X) = 0 \times 0,572 + 2 \times 0,187 + 10 \times 0,097 + 12 \times 0,088 + 20 \times 0,028 + 30 \times 0,028$$

Si toutes les réponses sont correctes ou si le calcul de l'espérance est cohérent avec la valeur de p

4

Exercice 2

Dans un porte-monnaie il y a quatre billets de 5€, trois billets de 10€ et trois billets de 20€. On prend au hasard, deux billets.



1. L'arbre correspondant à la situation est

a) le modèle de gauche

b) le modèle de droite

 5

2. La probabilité manquante est

a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{2}{9}$

c) $\frac{1}{3}$

d) autre

 6

Si la proba manquante vérifie que la somme est 1, il n'est pas normal de garder l'arbre de gauche...

 7

Soit S la variable aléatoire qui donne la somme des deux billets.

modèle correct :

$S = s_i$	10	15	20	25	30	40
$P(S = s_i)$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{15}$

modèle faux :

$S = s_i$	10	15	20	25	30	40
$P(S = s_i)$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{6}$

- 3.
- a) $P(S = 30) > 0,25$ b) $P(S = 15) = P(S = 25)$ 8
 c) $P(S = 40) < P(S = 20)$ d) $P(S = 35) = P(S = 10)$

4. En moyenne, on aura :
- a) $S \approx 24\text{€}$ b) $S \approx 20\text{€}$ c) $S = 22\text{€}$ 9

On a $E(S) = 10 \times \frac{2}{15} + 15 \times \frac{4}{15} + 20 \times \frac{1}{15} + 25 \times \frac{4}{15} + 30 \times \frac{1}{5} + 40 \times \frac{1}{15}$
 $= 22$

5. Dans un pays lointain, un porte-monnaie contient quatre billets de 13 € , trois billets de 23 € et trois billets de 43 € . (Le € est le symbole monétaire de pays.) Quelle somme peut-on espérer obtenir en prenant deux billets au hasard dans ce porte-monnaie ?
- a) 47 € b) environ 51 € c) environ 43 € 10

On a $E(S') = 2 \times E(S) + 3$

Exercice 3

Une entreprise démarché par téléphone. Un opérateur contacte 180 personnes par heure. Lors d'un appel, 97 fois sur 100, la personne contactée raccroche sans répondre à l'opérateur.

Soit X la variable aléatoire qui donne le nombre de personnes qui acceptent de répondre.

1. X suit une la loi binomiale
- a) $\mathcal{B}(180; 97)$ b) $\mathcal{B}(180; 0,03)$ c) $\mathcal{B}(180; 0,97)$ d) $\mathcal{B}(100; 0,97)$ 11

2. L'événement « Au moins dix personnes ont répondu à l'opérateur » de traduit par :

- a) $X < 10$ b) $X \geq 10$ c) $X \leq 10$ d) autre 12

3. La probabilité de l'événement ($X = 10$) est :

a) $P(X = 10) \approx 0,0254$ b) $P(X = 10) = 0$

c) $P(X = 10)$ est presque nulle, mais n'est pas égale à 0

13

4. L'organisateur estime que le démarchage est rentable si la probabilité d'avoir au moins trois personnes qui répondent à l'appel par heure est supérieure ou égale à 90%. Le démarchage est-il rentable ?

a) on ne peut pas savoir

b) oui

c) non

14

$P(X \geq 3) \approx 0,0909$, donc « oui ».

Exercice 4

Soit X la variable aléatoire qui compte le nombre de succès à l'issue de 5 expériences successives de Bernoulli avec une probabilité de succès $p = 0,75$

1. On a alors

a) $\binom{5}{4} \approx 0,396$ b) $\binom{5}{3} = 10$ c) $\binom{5}{3} = 5$ d) $\binom{5}{3} \approx 0,0264$

15

2.

a) $P(X > 2) \approx 0,8965$

b) $P(X < 2) \approx 0,1035$

c) $P(X = 2) \approx 0,2637$

d) $P(X > 2) \approx 0,9944$

16

3. L'espérance de X est :

a) $E(X) = 3,75$ b) $E(X) = 2,5$ c) $E(X) = 5,75$ d) autre

17

Exercice 5

1. Sachant que $\binom{7}{2} = 21$; $\binom{7}{3} = 35$ et $\binom{8}{2} = 28$ alors

a) $\binom{8}{3} = 63$ b) $\binom{8}{3} = 56$ c) $\binom{8}{3} = 49$ d) $\binom{7}{4} = 56$

18

2. Sachant que $\binom{15}{6} = 5005$ on peut en déduire que :

- a) $\binom{15}{9} = 5005$ b) $\binom{21}{15} = 5005$ c) $\binom{6}{15} = 5005$ d) aucune de ces propositions

 19

3.

- a) $\binom{2019}{2018} = 1$ b) $\binom{2019}{2018} = 2018$ c) $\binom{2019}{2018} = 2019$

 20