

INTERROGATION ÉCRITE NUMÉRO 19 - SUJET A - VENDREDI 27 MARS 2026

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Dans chacune des expériences :

- reconnaître la loi de X si c'est une loi usuelle,
- donner l'univers image $X(\Omega)$, - donner la probabilité $P(X = k)$, pour tout k appartenant à $X(\Omega)$.
- donner l'espérance de X . **Aucune justification n'est demandée**

1. Dans une classe de 30 élèves, 2 élèves ont 17 ans, 26 élèves ont 18 ans, et 2 élèves ont 19 ans. On choisit un élève au hasard et on note X son âge.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
	$\{17, 18, 19\}$	$P(X=17) = P(X=19) = \frac{1}{15}$ $P(X=18) = \frac{13}{15}$	18

2. Une mare contient des perches, des truites et des gardons en même proportion. On suppose que les perches mordent deux fois plus que les gardons mais trois fois moins que les truites. Un pêcheur pêche un poisson de cette mare. On note $X = 1$ si le poisson est un gardon, 0 sinon.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$\mathcal{B}(\frac{1}{9})$	$\{0, 1\}$	$P(X=1) = \frac{1}{9}$ $P(X=0) = \frac{8}{9}$	$\frac{1}{9}$

3. On suppose que la probabilité de naissance d'un garçon et d'une fille sont identiques. X est le nombre de garçons dans une famille de 4 enfants.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$\mathcal{B}(4, \frac{1}{2})$	$[0, 4]$	$\binom{4}{k} \frac{1}{2^4}$	2

4. Un joueur de fléchettes obtient à chaque tir : 1 point une fois sur trois, 2 points une fois sur trois, 0 points une fois sur trois.
Il joue une fois. On note X le nombre de point obtenus.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$\mathcal{U}(\{0, 1, 2\})$	$\{0, 1, 2\}$	$\frac{1}{3}$	1

5. Une urne contient des boules numérotées de 1 à 20. On en choisit 15 successivement, avec remise. On note X le nombre de boules dont le numéro est inférieur ou égal à 5.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$B\left(15, \frac{1}{4}\right)$	$\llbracket 0, 15 \rrbracket$	$\binom{15}{k} \frac{1}{4^k} \left(\frac{3}{4}\right)^{15-k}$	$\frac{15}{4}$

6. On tire une main de 5 cartes d'un jeu de 32 cartes. On définit la VAR X qui vaut 1 si la main ne contient aucune figure (valet, dame, roi), et 0 si elle contient au-moins une figure.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$B\left(\frac{\binom{20}{5}}{\binom{32}{5}}\right)$	$\{0, 1\}$	$P(X=1) = \frac{\binom{20}{5}}{\binom{32}{5}}$ $P(X=0) = 1 - \frac{\binom{20}{5}}{\binom{32}{5}}$	$\frac{\binom{20}{5}}{\binom{32}{5}}$

NOM :

Corrigé

BCPST 12

Interrogation écrite numéro 19.

INTERROGATION ÉCRITE NUMÉRO 19 - SUJET B - VENDREDI 27 MARS 2026

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Dans chacune des expériences :

- reconnaître la loi de X si c'est une loi usuelle,
- donner l'univers image $X(\Omega)$, - donner la probabilité $P(X = k)$, pour tout k appartenant à $X(\Omega)$.
- donner l'espérance de X . **Aucune justification n'est demandée**

1. On suppose que la probabilité de naissance d'un garçon et d'une fille sont identiques. X est le nombre de garçons dans une famille de 4 enfants.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$X \sim \mathcal{B}(4, \frac{1}{2})$	$[0, 4]$	$\binom{4}{k} \frac{1}{2^4}$	2

2. Une mare contient des perches, des truites et des gardons en même proportion. On suppose que les perches mordent deux fois plus que les gardons mais trois fois moins que les truites. Un pêcheur pêche un poisson de cette mare. On note $X = 1$ si le poisson est un gardon, 0 sinon.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$\mathcal{B}(\frac{1}{9})$	$\{0, 1\}$	$P(X=1) = \frac{1}{9}$ $P(X=0) = \frac{8}{9}$	$\frac{1}{9}$

3. Un joueur de fléchettes obtient à chaque tir : 1 point une fois sur trois, 2 points une fois sur trois, 0 points une fois sur trois.

Il joue une fois. On note X le nombre de point obtenus.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$\mathcal{U}([0, 2])$	$[0, 2]$	$\frac{1}{3}$	1

4. Dans une classe de 30 élèves, 2 élèves ont 17 ans, 26 élèves ont 18 ans, et 2 élèves ont 19 ans. On choisit un élève au hasard et on note X son âge.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
	$\{17, 18, 19\}$	$P(X=17) = \frac{2}{30}$ $P(X=18) = \frac{26}{30}$ $P(X=19) = \frac{2}{30}$	18

5. On tire une main de 5 cartes d'un jeu de 32 cartes. On définit la VAR X qui vaut 1 si la main ne contient aucune figure (valet, dame, roi), et 0 si elle contient au-moins une figure.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$B\left(\frac{\binom{20}{5}}{\binom{32}{5}}\right)$	$\{0, 1\}$	$P(X=0) = 1 - \frac{\binom{20}{5}}{\binom{32}{5}}$ $P(X=1) = \frac{\binom{20}{5}}{\binom{32}{5}}$	$\frac{\binom{20}{5}}{\binom{32}{5}}$

6. Une urne contient des boules numérotées de 1 à 20. On en choisit 15 successivement, avec remise. On note X le nombre de boules dont le numéro est inférieur ou égal à 5.

Loi de X (si loi usuelle) :	Univers image $X(\Omega)$	$\forall k \in X(\Omega), P(X = k)$	$E(X)$
$B\left(15, \frac{1}{4}\right)$	$[0, 15]$	$\binom{15}{k} \left(\frac{1}{4}\right)^k \left(\frac{3}{4}\right)^{15-k}$	$\frac{15}{4}$