

Mathématiques - mercredi 18 juin 2025  
Devoir n°9 Durée : 1 h

- Aucun document autorisé. Calculatrice interdite.
- Ce sujet comporte 3 pages et 20 questions. Il s'agit d'un QCM, écrivez la lettre de votre réponse dans le cadre "réponse choisie". Les parties grisées sont réservées à la correction, merci de ne rien écrire dedans.
- Les questions sont indépendantes et il y a une seule bonne réponse par question. Chaque bonne réponse rapporte 1 point mais une réponse erronée coûte 0,5 point. Si aucune réponse n'est donnée la question rapporte 0 point.
- Merci de ne pas dégrafer le sujet.

**NOM :**

**PRÉNOM :**

Question et réponses possibles	Réponse choisie	B.R.	M.R.
<b>Q1.</b> Pour $n \in \mathbb{N}$ combien vaut $\int_0^1 t^n dt$ ? A) $\frac{1}{n}$ B) $\frac{1}{n+1}$ C) $\frac{1}{n-1}$ D) $\frac{n}{n+1}$			
<b>Q2.</b> Laquelle des fonctions suivantes est une primitive sur $\mathbb{R}_*^+$ de la fonction $x \mapsto \frac{1}{x^3}$ ? A) $x \mapsto -\frac{1}{2x^2}$ B) $x \mapsto -\frac{2}{x^2}$ C) $x \mapsto -\frac{4}{x^4}$ D) $x \mapsto -\frac{1}{4x^4}$			
<b>Q3.</b> Combien vaut $\int_0^1 (2x-1)^4 dx$ ? A) 0   B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{10}$			
<b>Q4.</b> Combien vaut $\int_0^x t e^{3t} dt$ ? (on effectuera une IPP) A) $\frac{2e^{3x} + 1}{9}$ B) $\frac{(3x-1)e^{3x} - 1}{9}$ C) $\frac{(3x-1)e^{3x} + 1}{9}$ D) $\frac{(x-1)e^{3x} + 1}{9}$			

<p><b>Q5.</b> Pour <math>x &gt; 0</math> on note <math>\phi(x) = \int_{x-1}^{x+1} \ln(1+t) dt</math>. Combien vaut <math>\phi'(x)</math> ?</p> <p>A) <math>-\frac{2}{x^2-1}</math>    B) <math>\ln\left(1-\frac{2}{x}\right)</math>    C) <math>-\frac{2}{x(x+2)}</math>    D) <math>\ln\left(1+\frac{2}{x}\right)</math></p>			
<p><b>Q6.</b> Soit <math>f : x \mapsto \frac{1}{x^2}</math>. Quelle est l'équation de la tangente au graphe de <math>f</math> en <math>\sqrt{3}</math> ?</p> <p>A) <math>y = \frac{9-2\sqrt{3}x}{9}</math>    B) <math>y = \frac{3-2\sqrt{3}x}{9}</math>    C) <math>y = \frac{2\sqrt{3}x-3}{9}</math></p> <p>D) <math>y = \frac{4-\sqrt{3}x}{3}</math></p>			
<p><b>Q7.</b> Si je répons au hasard à cette question et que <math>X</math> désigne le nombre de points que cela me rapporte, alors...</p> <p>A) <math>X \hookrightarrow \mathcal{B}(\frac{1}{2})</math>    B) <math>X \hookrightarrow \mathcal{B}(\frac{1}{4})</math>    C) <math>X \hookrightarrow \mathcal{U}(\llbracket 1, 4 \rrbracket)</math></p> <p>D) Aucune de ces réponses</p>			
<p><b>Q8.</b> Si je répons au hasard à cette question et que <math>X</math> désigne le nombre de points que cela me rapporte, alors <math>\mathbb{E}(X)</math> vaut</p> <p>A) 0    B) <math>-\frac{1}{8}</math>    C) <math>\frac{1}{4}</math>    D) <math>-\frac{3}{8}</math></p>			
<p><b>Q9.</b> Si je répons à toutes les questions de ce test au hasard et si <math>N</math> désigne mon nombre de bonnes réponses alors...</p> <p>A) <math>N \hookrightarrow \mathcal{B}(\frac{1}{4})</math>    B) <math>N \hookrightarrow \mathcal{U}(\llbracket 0, 20 \rrbracket)</math>    C) <math>N \hookrightarrow \mathcal{B}(20, \frac{1}{4})</math></p> <p>D) Aucune de ces réponses</p>			
<p><b>Q10.</b> On tire simultanément 4 boules dans une urne contenant 10 boules noires et 10 boules blanches. On note <math>X</math> le nombre de boules blanches obtenues alors...</p> <p>A) <math>X \hookrightarrow \mathcal{B}(4, \frac{2}{5})</math>    B) <math>X \hookrightarrow \mathcal{U}(\llbracket 0, 4 \rrbracket)</math>    C) <math>X \hookrightarrow \mathcal{B}(20, \frac{2}{5})</math></p> <p>D) Aucune de ces réponses</p>			
<p><b>Q11.</b> Si <math>X \hookrightarrow \mathcal{B}(4, \frac{1}{3})</math>, combien vaut <math>\mathbb{P}(X = 3)</math> ?</p> <p>A) <math>\frac{2}{3^4}</math>    B) <math>\frac{8}{3^4}</math>    C) <math>\frac{1}{3^3}</math>    D) <math>\frac{4}{3^3}</math></p>			
<p><b>Q12.</b> Si <math>n \in \mathbb{N}^*</math> et si <math>X</math> est une variable aléatoire telle que <math>X(\Omega) = \llbracket 1, n \rrbracket</math> et <math>\forall k \in \llbracket 1, n \rrbracket, \mathbb{P}(X = k) = \frac{\alpha k^2}{n(n+1)}</math>, combien vaut la constante <math>\alpha</math> ?</p> <p>A) <math>\frac{3}{n+2}</math>    B) <math>\frac{3}{2n+1}</math>    C) <math>\frac{6}{n+2}</math>    D) <math>\frac{6}{2n+1}</math></p>			

<p><b>Q13.</b> Si <math>X \hookrightarrow \mathcal{B}(\frac{1}{3})</math>, si <math>Y \hookrightarrow \mathcal{U}([0, 2])</math> et si <math>X</math> et <math>Y</math> sont indépendantes, combien vaut <math>\mathbb{P}(X + Y = 2)</math> ?</p> <p>A) <math>\frac{1}{3}</math>   B) <math>\frac{2}{3}</math>   C) <math>\frac{2}{9}</math>   D) <math>\frac{4}{9}</math></p>			
<p><b>Q14.</b> La fonction de répartition d'une variable aléatoire <math>X</math> est la fonction :</p> <p>A) <math>x \mapsto \mathbb{P}(X \geq x)</math>   B) <math>x \mapsto \mathbb{P}(X \leq x)</math>   C) <math>x \mapsto \mathbb{P}(X = x)</math>  D) Aucune de ces réponses</p>			
<p><b>Q15.</b> Si <math>X \hookrightarrow \mathcal{U}([2, 7])</math>, combien vaut <math>\mathbb{P}(X \leq 4)</math> ?</p> <p>A) <math>\frac{3}{5}</math>   B) <math>\frac{1}{2}</math>   C) <math>\frac{4}{5}</math>   D) <math>\frac{4}{7}</math></p>			
<p><b>Q16.</b> Si <math>X(\Omega) \subset \mathbb{N}</math> alors pour tout <math>k \in \mathbb{N}</math> :</p> <p>A) <math>\mathbb{P}(X = k) = \mathbb{P}(X \geq k) - \mathbb{P}(X \geq k + 1)</math>  B) <math>\mathbb{P}(X = k + 1) = \mathbb{P}(X \leq k) - \mathbb{P}(X \leq k + 1)</math>  C) <math>\mathbb{P}(X = k) = \mathbb{P}(X \leq k) - \mathbb{P}(X \leq k + 1)</math>  D) <math>\mathbb{P}(X = k - 1) = \mathbb{P}(X \geq k) - \mathbb{P}(X \geq k - 1)</math></p>			
<p><b>Q17.</b> Si <math>X(\Omega) = \{-2, 1\}</math> et que <math>\mathbb{P}(X = 1) = p</math>, combien vaut <math>\mathbb{E}(X)</math> ?</p> <p>A) <math>2p</math>   B) <math>-2p - 2</math>   C) <math>3p - 2</math>   D) On ne peut pas savoir</p>			
<p><b>Q18.</b> Si <math>X(\Omega) = \{-2, 1, 2\}</math> et que <math>\mathbb{P}(X = 1) = p</math>, combien vaut <math>\mathbb{E}(X^2)</math> ?</p> <p>A) <math>p^2</math>   B) <math>3p^2 - 2</math>   C) <math>4 - 3p</math>   D) On ne peut pas savoir</p>			
<p><b>Q19.</b> Si <math>X \hookrightarrow \mathcal{B}(n, p)</math> et <math>Y \hookrightarrow \mathcal{B}(m, p)</math> alors :</p> <p>A) <math>\mathbb{E}(X + Y) = (n + m)p</math> et <math>\mathbb{V}(X + Y) = (n + m)p^2</math>  B) <math>\mathbb{E}(X + Y) = (n + m)p</math> et <math>\mathbb{V}(X + Y) = (n + m)p(1 - p)</math>  C) <math>\mathbb{E}(X + Y) = (n + m)p</math> et on ne peut pas calculer <math>\mathbb{V}(X + Y)</math>  D) On ne peut savoir ni la valeur de <math>\mathbb{E}(X + Y)</math> ni celle de <math>\mathbb{V}(X + Y)</math></p>			
<p><b>Q20.</b> Si <math>X</math> est une variable aléatoire réelle finie, laquelle des situations suivantes est impossible ?</p> <p>A) <math>\mathbb{E}(X) = 2</math> et <math>\mathbb{E}(X^2) = 3</math>   B) <math>\mathbb{E}(X) = 1</math> et <math>\mathbb{E}(X^2) = 5</math>  C) <math>\mathbb{E}(X) = 2</math> et <math>\mathbb{E}(X^2) = 4</math>   D) <math>\mathbb{E}(X) = 0</math> et <math>\mathbb{E}(X^2) = 4</math></p>			
<p><b>Total de bonnes réponses (B.R.) et de mauvaises réponses (M.R.) :</b></p>			

**Note finale sur 20 (nombre de B.R. -  $\frac{1}{2}$   $\times$  nombre de M.R.) :**