

EXAMEN TP NOTÉ

Mardi 10 Décembre de 9h00 à 10h00 (durée 1 heure)

Tous les documents sont interdits.

Exercice 1. (10 pts). Pour chaque question, noircir complètement **une et une seule case**. Une fois que terminé, mettre la feuille dans votre copie d'examen.

(Bonne réponse : 0,5 pt, Mauvaise ou Absence de réponse : 0 pt).

On crée le vecteur (1, 3, 6, 8) en faisant :	<input type="checkbox"/> c(1, 3, 6, 8) <input type="checkbox"/> vec(1, 3, 6, 8) <input type="checkbox"/> [1, 3, 6, 8]
La commande seq(1, 10, by = 0.1)[-5] renvoie :	<input type="checkbox"/> 1.4 <input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/> un vecteur
La syntaxe de la fonction R suivante est correcte : f(x) = function { exp(x) }	<input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
La commande R équivalente à $\exp(-3) * 3^4 / \text{factorial}(4)$ est :	<input type="checkbox"/> ppois(4, 3) <input type="checkbox"/> dpois(4, 3) <input type="checkbox"/> qpois(4,3)
La commande sum(dgeom(0:1000, 0.7)) renvoie :	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
La commande sum(0:10 * dbinom(0:10, 10, 0.7)) renvoie :	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 10
La commande donnant le plus petit entier k tel que $\mathbb{P}(X \leq k) \geq 0.2$ avec $X \sim \mathcal{B}(10, 0.1)$ est :	<input type="checkbox"/> qbinom(0.2, 10, 0.1) <input type="checkbox"/> pbinom(0.2, 10, 0.1) <input type="checkbox"/> rbinom(0.2, 10, 0.1)
Une sortie possible de la commande sample(1:9, 4, replace = F) est :	<input type="checkbox"/> 9 2 7 2 <input type="checkbox"/> 5 9 6 8 <input type="checkbox"/> 3 6 0 1
La commande sum(sample(c(0, 1), 2, replace = F)) renvoie :	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
Une sortie possible de la commande rpois(3, 8) est :	<input type="checkbox"/> -1 4 8 <input type="checkbox"/> 2 7 6 8 <input type="checkbox"/> 6 0 1
La commande équivalente à sum(sample(c(0, 1, 1), 8, replace = T)) est :	<input type="checkbox"/> rbinom(1, 8, 2 / 3) <input type="checkbox"/> rbinom(8, 3, 2 / 3) <input type="checkbox"/> rbinom(1, 8, 1 / 4)

Si la commande <code>qqplot(a, b)</code> affiche un nuage de points ajustable par la droite $y = \sqrt{x}$, alors <code>a</code> et <code>b</code> sont générés par la même loi :	<input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux
La courbe affichée par la commande <code>curve(dnorm(x), -3, 3)</code> est en forme de :	<input type="checkbox"/> Rectangle <input type="checkbox"/> Cloche <input type="checkbox"/> Triangle
La courbe affichée par la commande <code>curve(pexp(x, 2), 0, 3)</code> est :	<input type="checkbox"/> Croissante <input type="checkbox"/> Décroissante <input type="checkbox"/> Oscillante
La commande équivalente à <code>rexp(100, 3) + rexp(100, 3)</code> est :	<input type="checkbox"/> <code>rbeta(100, 2, 3)</code> <input type="checkbox"/> <code>rgamma(100, 2, 3)</code> <input type="checkbox"/> <code>ralpha(100, 2, 3)</code>
La commande <code>integrate(function(x) dnorm(x), -1000, 1000)</code> renvoie :	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 0.5
La commande <code>pexp(1) < pexp(3)</code> renvoie :	<input type="checkbox"/> TRUE <input type="checkbox"/> FALSE
Les commandes <code>pnorm(2) == pnorm(6, 2, 2)</code> renvoient :	<input type="checkbox"/> TRUE <input type="checkbox"/> FALSE
La commande donnant la densité de la loi du Chi-deux à 3 degré de libertés est :	<input type="checkbox"/> <code>chisq(x, 3)</code> <input type="checkbox"/> <code>chitwo(x, 3)</code> <input type="checkbox"/> <code>chichi(x, 3)</code>
On peut ajouter une courbe sur un graphique avec <code>curve</code> et l'option :	<input type="checkbox"/> <code>add = TRUE</code> <input type="checkbox"/> <code>paste = TRUE</code> <input type="checkbox"/> <code>over = TRUE</code>

Exercice 2. (5 pts). Soit X une *var* suivant la loi normale $\mathcal{N}(2, 9)$. Écrire les commandes R exactes permettant de calculer les probabilités suivantes (on ne cherchera pas à les calculer) :

$$\mathbb{P}(6 \leq X \leq 10), \quad \mathbb{P}(X > 18), \quad \mathbb{P}(X < 6), \quad \mathbb{P}(|X - 15| > 19).$$

Exercice 3. (5 pts). On considère une variable aléatoire X suivant la loi hyperbolique secante, i.e., de densité:

$$f(x) = \frac{2}{e^{\pi x} + e^{-\pi x}}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

(Il n'a pas de commande R pré-enregistrée).

- 1- Écrire les commandes R exactes permettant de créer la fonction $f(x)$, que l'on appellera **secdens**.
- 2- En utilisant la fonction R **integrate**, écrire les commandes R exactes permettant de calculer $\mathbb{P}(X \leq 1)$.
- 3- À l'aide de **secdens**, écrire les commandes R exactes permettant de tracer le graphe de $f(x)$ en rouge pour $x \in [-2, 2]$.