

Durée : 3 h**calculatrice autorisée - pas d'échange de calculatrice ou de matériel****Nom Prénom :**

Dans tout ce devoir, la qualité de la rédaction et le soin seront pris en compte dans la notation.

Des réponses peuvent être complétées sur cette feuille. Vous rendrez cette feuille (n'oubliez pas d'**inscrire votre nom**) accompagnée de votre copie.

Le QCM sera rendu à part (n'oubliez pas d'y inscrire votre nom).

Les exercices pourront être traités dans l'ordre de votre choix.

Bien indiquer les numéros des exercices

Exercice 1

/5 points

Le tableau ci-dessous présente les émissions de CO_2 (dioxyde de carbone) des États-Unis, de la France et de la Chine en 1990, 2005, 2006 et 2007.

Émission de CO_2 (en millions de tonnes)	1990	2005	2006	2007
États-Unis	4 863	5 785	5 697	5 769
France	352	387	378	369
Chine	2244	5 101	5 645	6 071

- Savez-vous pourquoi on s'intéresse aux quantités de CO_2 émis par les pays ?
 - Comment expliquez-vous le fait que la Chine émette autant de CO_2 ?
 - Qu'est-ce qui permet une plus grande baisse des émissions de CO_2 : une baisse de 10 % des émissions de la France ou une baisse de 1 % de la Chine ? (Appuyez votre réponse en utilisant les données de 2007)
- Construire un tableau donnant les indices d'émissions de CO_2 des trois pays, en prenant une base 100 en 1990.
 - Représenter ces évolutions dans un graphique.
- En supposant que l'évolution soit la même entre 2005 et 2020 qu'elle a été entre 1990 et 2005, quelles seraient les émissions de CO_2 pour chacun des trois pays en 2020 ?
 - Selon vous, lequel des trois pays a fait « le plus d'efforts » à partir de 2005 pour réduire ses émissions de CO_2 ?
 - A votre avis, quelles seront les quantités de CO_2 émis par chacun de ces pays en 2020 ? (justifier votre approche)
 - Quelle devrait être la baisse des émissions de CO_2 pour chacun des pays (baisse exprimée en pourcentage, à partir de l'année 2007) pour retrouver le niveau d'émission de 1990 ?

Exercice 2

/4 points

On dispose d'un dé à 4 faces (cela s'appelle un dé tétraédrique), numérotées de 1 à 4; le dé est considéré comme bien équilibré. On lance le dé deux fois de suite, et on s'intéresse à la somme des deux numéros sortis.

1. (a) On note S la variable aléatoire égale à la somme des deux numéros sortis. Donner la loi de probabilité de S .
- (b) Quelle est l'espérance mathématique de cette variable aléatoire. Quelle est l'interprétation de ce résultat ?
2. On souhaite simuler cette expérience grâce à un tableur ; on donne ci-dessous une copie d'écran du travail réalisé dans ce but :

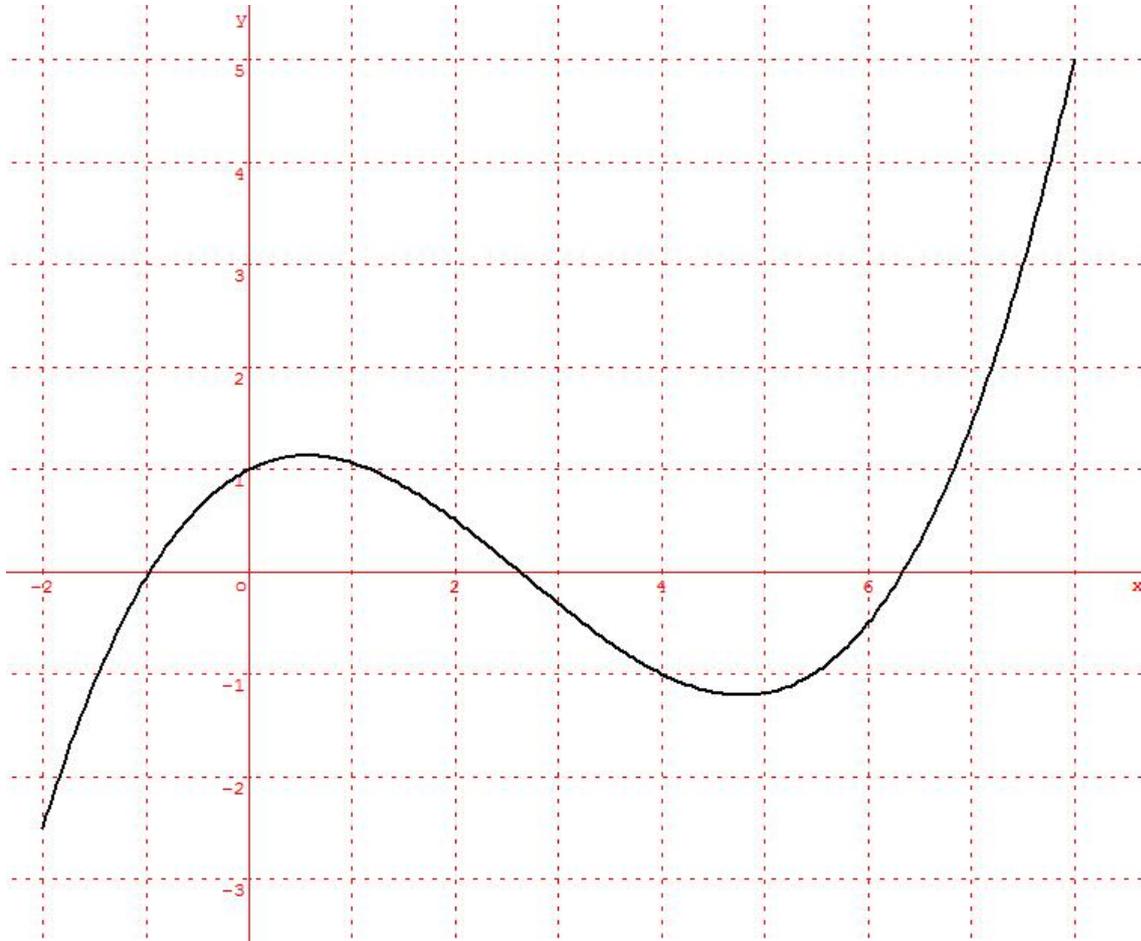
	A	B	C	D
1	expérience n°	dé n°1	dé n°2	somme
2	1	2	1	3
3	2	2	4	6
4	3	2	2	4
5	4	1	4	5
6	5	4	3	7
7	6	3	2	5
8	7	1	1	2
9	8	2	2	4

- (a) Qu'a-t-on saisi dans la cellule B2 ?
- (b) Qu'a-t-on saisi dans la cellule D2 ?
3. On a réalisé 1000 simulations de cette expérience.
 - (a) Peut-on estimer la valeur moyenne de la colonne D ? (réponse à justifier)
 - (b) Dans ces 1000 simulations, la valeur 5 est apparue 231 fois. Le travail fait sur tableur est-il conforme à l'expérience aléatoire décrite au début de l'exercice ? (réponse à justifier)

Exercice 3

/3 points

f est une fonction définie sur l'intervalle $[-2; 8]$, dont on donne ci-dessous la représentation graphique :



1. Lire graphiquement les images de 0 et 2 (on attend une réponse sur la copie et des traits de construction sur la figure) ;
2. Lire graphiquement les antécédents de 0,5 et -3 (on attend une réponse sur la copie et des traits de construction sur la figure) ;
3. Parmi les trois expressions ci-dessous, laquelle est susceptible d'être celle de la fonction f (expliquer pourquoi celles que vous éliminez ne conviennent pas, et pourquoi celle que vous conservez convient) :

a) $f(x) = x^3 - x^2 + x + 1$ b) $f(x) = \frac{x^3}{16} - \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} + 1$ c) $f(x) = \frac{1}{x} + 1$

Exercice 4*/2 points*

On souhaite savoir si une entreprise exerce une discrimination à l'embauche vis-à-vis du personnel féminin.

S'il n'y a pas de discrimination, la proportion de femmes dans cette entreprise devrait être représentative de la proportion de femmes dans la population active. On admet que la proportion de femme dans la population active est 0,5.

1. Il y a 1 183 femmes sur 2 540 salariés dans cette entreprise : montrer (par des arguments mathématiques) que cette entreprise exerce une discrimination à l'embauche à l'égard des femmes.
2. Combien devrait-il y avoir au minimum de femmes (sur 2 540 employés) pour qu'on ne puisse pas dire qu'il y a discrimination à l'embauche vis-à-vis des femmes dans cette entreprise ?

Exercice 5*/6 points*

QCM : rendre la feuille réponse en ayant inscrit son nom.

Bien colorer les cases en noir.