

Licence économie-gestion 1^{ère} année
Double licence mathématiques-économie 1^{ère} année
Double licence langues étrangères appliquées (LEA) et économie et gestion 1^{ère} année

Semestre 1 – Session 1 / Contrôle terminal
 Décembre 2018 / Janvier 2019

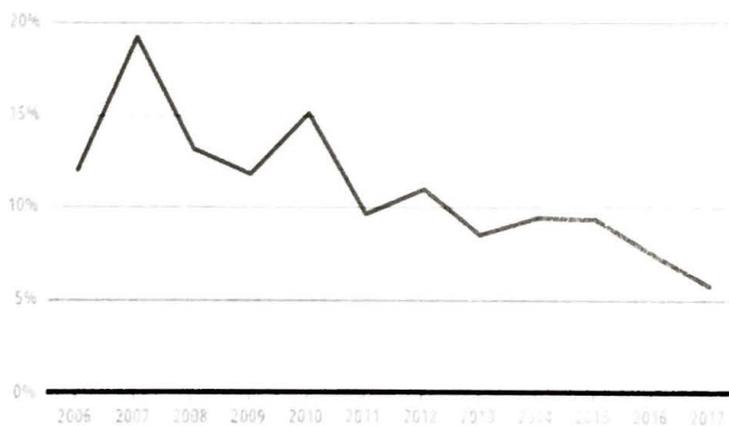
Matière : Probabilités-statistique I
 Enseignants : Luc Naegele et Jamel Saadaoui
 Durée : 2h
 Aucun document autorisé
 Calculatrice autorisée

Sujet :

Exercice 1 : 2 points

Evolution du nombre d'utilisateurs d'internet dans le monde

En % par rapport à l'année précédente



Source du graphique : World Wide Web Foundation, *The Case #ForTheWeb*, novembre 2018. Source des données : International Telecommunications Union database, 2018.

1. Un article du journal *Le Monde* à propos de ces données porte le titre : « L'humanité est de moins en moins connectée à Internet. » Ce titre est-il fidèle aux données ci-dessus ?
2. Dans le même article, on lit : « La proportion des personnes dans le monde qui ont accès à une connexion Internet est en régression ». A quelle condition peut-on parler d'une baisse de la proportion de la population mondiale connectée à Internet entre 2005 et 2017 ?

Exercice 2 : 6 points

Le Bureau du recensement des États-Unis d'Amérique fournit une estimation de la population par État en millions d'habitants (Source : The World Almanac, 2006).

État	Population	État	Population	État	Population
Alabama	4,5	Louisiane	4,5	Ohio	11,5
Alaska	0,7	Maine	1,3	Oklahoma	3,5
Arizona	5,7	Maryland	5,6	Oregon	3,6
Arkansas	2,8	Massachusetts	6,4	Pennsylvanie	12,4
Californie	35,9	Michigan	10,1	Rhode Island	1,1
Colorado	4,6	Minnesota	5,1	Caroline du Sud	4,2
Connecticut	3,5	Mississippi	2,9	Dakota du Sud	0,8
Delaware	0,8	Missouri	5,8	Tennessee	5,9
Floride	17,4	Montana	0,9	Texas	22,5
Géorgie	8,8	Nebraska	1,7	Utah	2,4
Hawaï	1,3	Nevada	2,3	Vermont	0,6
Idaho	1,4	New Hampshire	1,3	Virginie	7,5
Illinois	12,7	New Jersey	8,7	Washington	6,2
Indiana	6,2	Nouveau-Mexique	1,9	Virginie Occidentale	1,8
Iowa	3	New York	19,2	Wisconsin	5,5
Kansas	2,7	Caroline du Nord	8,5	Wyoming	0,5
Kentucky	4,1	Dakota du Nord	0,6		

1. Construisez la distribution statistique de la variable population. Regroupez les données par classes d'une amplitude de 5 millions. Indiquez dans votre tableau les fréquences et les fréquences relatives (arrondies à 10^{-3} et exprimées en pourcent).
2. Représentez la distribution de la population des États à l'aide d'un histogramme. Vous pouvez utiliser le papier quadrillé en annexe du sujet.
3. Discuter de l'asymétrie de cette distribution.
4. Sans faire de calculs, expliquez quel indicateur de tendance aurait votre préférence pour résumer cette série.
5. Commentez les données : quelles observations pouvez-vous faire sur la population des 50 États ? Dix lignes maximum.

Exercice 3 : 2 points

D'après les données de la Banque Mondiale, le PIB par habitant de la Chine était de 190 \$ en 1960, de 350 \$ en 1980 et de 6 900 \$ en 2016 (en dollars constants de 2010).

1. Calculez le taux de croissance moyen annuel du PIB par habitant de la Chine de 1960 à 1980 et de 1980 à 2016.
2. Si le PIB par habitant continue d'augmenter en Chine au même rythme qu'en 1980-2016, combien d'années faudra-t-il pour que les Chinois atteignent le PIB par habitant des États-Unis en 2016, soit environ 50 000 \$?

Exercice 4 : 10 points

La ville de Naples en Floride accueille un semi-marathon (21,097 kilomètres) au cours du mois de janvier de chaque année. Cette course attire les meilleurs coureurs en provenance des quatre coins des États-Unis. En janvier 2009, 22 hommes et 31 femmes ont participé dans la classe d'âge des 19-24 ans. Le tableau suivant présente les temps réalisés (*Naples Daily News*, 19 janvier 2009). Les temps réalisés sont ordonnés par ordre croissant.

Temps	Hommes	Femmes	Temps	Hommes	Femmes	Temps	Hommes	Femmes
1	65,3	109,03	11	109,05	123,88	21	143,83	136,75
2	66,27	111,22	12	110,23	125,78	22	148,7	138,2
3	66,52	111,65	13	112,9	129,52	23		139
4	66,85	111,93	14	113,52	129,87	24		147,18
5	70,87	114,38	15	120,95	130,72	25		147,35
6	87,18	118,33	16	127,98	131,67	26		147,5
7	96,45	121,25	17	128,4	132,03	27		147,75
8	98,52	122,08	18	130,9	133,2	28		153,88
9	100,52	122,48	19	131,8	133,5	29		154,83
10	108,18	122,62	20	138,63	136,57	30		189,27
						31		189,28

- George Towett de Marietta en Géorgie a fini à la première place pour les hommes et Lauren Wald de Gainesville en Floride a fini à la première place pour les femmes. Comparer la première place pour les hommes et les femmes. Si les 53 coureurs (hommes et femmes) avait été considéré comme un seul groupe à quelle place aurait fini Lauren ?
- Quel est le temps médian pour les hommes et femmes ? Comparer les hommes et les femmes à l'aide de leur temps médian.
- Donnez la valeur minimale, les quartiles (Q1, Q2, et Q3) et la valeur maximale pour les hommes et, ensuite, pour les femmes.
- Trouve-t-on des valeurs atypiques (extrêmes) dans l'un ou l'autre des groupes ?
- Construisez les boîtes à moustaches pour les deux groupes. Vous pouvez utiliser le papier quadrillé en annexe du sujet.
- Dans quel groupe, hommes ou femmes, trouve-t-on le plus de variation dans le temps de course ? Expliquez.
- Vérifiez votre réponse à la question précédente en comparant les coefficients de variation du temps de course pour les hommes et pour les femmes. Vous pouvez vous aider des informations suivantes pour faire les calculs nécessaires. $\{x_i\}$ désigne le temps de course.

Hommes

$$\sum x_i = 2\,343,55$$

$$\sum x_i^2 = 264\,681,705$$

Femmes

$$\sum x_i = 4\,162,7$$

$$\sum x_i^2 = 570\,241,871$$

Exercice 5 : 2 points

Evolution du revenu disponible brut et du pouvoir d'achat (en % par rapport au trimestre précédent)

Période	T3 2017	T4 2017	T1 2018	T2 2018
Revenu disponible brut	0,6	0,8	0,2	1,3
Pouvoir d'achat	0,4	0,4	-0,4	0,8

Source : Insee, comptes nationaux trimestriels – base 2014

- Montrez que les prix ont augmenté d'environ 1,7% au cours des quatre trimestres étudiés.
- Si les prix augmentent de 40 % et que le revenu est stable, quelle est l'évolution du pouvoir d'achat ?