

Commission Scolaire De Montréal

Centre Sainte-Croix

Prétest B

Mat-4172 2

**Collecte de données en contexte
fondamental 1**

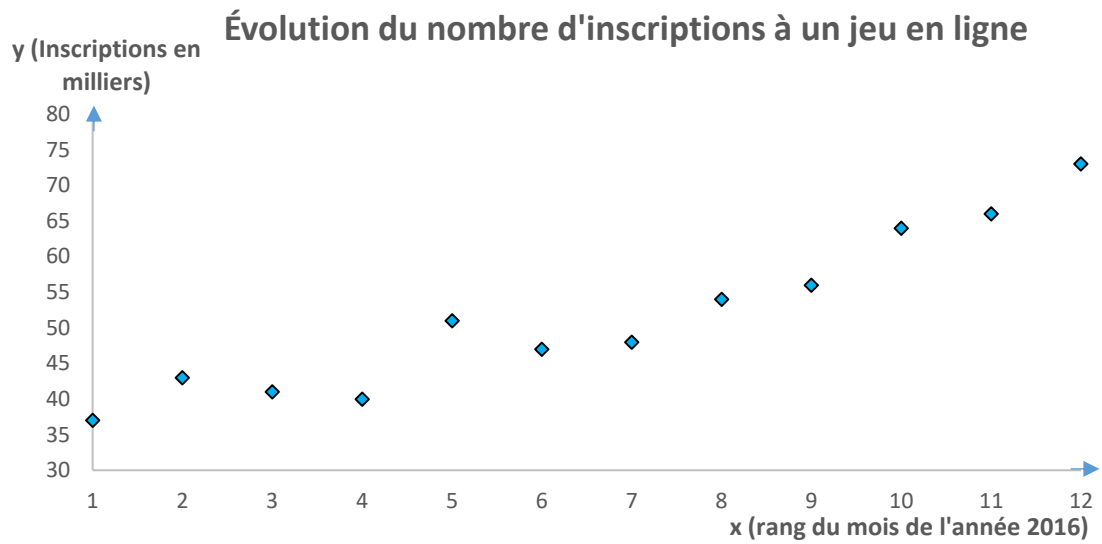
Questionnaire

Préparé par *Ghellache Mohamed-Seghir*

Mai 2018

Question 1

Le graphique ci-dessous est tracé en étudiant l'évolution du nombre d'inscriptions à un jeu en ligne en fonction du rang du mois de l'année 2016, le mois de janvier étant au premier rang.



La variable x représente le rang d'un mois et la variable y le nombre d'inscriptions en milliers.

Utiliser la méthode du rectangle pour déterminer l'**intensité** et le **sens** de la corrélation.

Question 2

Pour dix (10) magasins de vêtements situés sur une rue commerçante, on a compté sur une période donnée de la journée le nombre de clients qui visite un de ces magasins et le nombre qui en sort avec des sacs d'achats à la main. Les résultats sont compilés dans le tableau ci-dessous.

Magasin	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Nombre de clients rendant visite au magasin.	90	100	115	110	70	125	105	90	110	95
Nombre de clients ayant achetés des vêtements.	42	50	62	56	28	75	63	55	53	49

En utilisant la méthode de **Mayer**, déterminer l'équation de la droite de régression qui modélise le lien existant entre le nombre de clients rendant visite à un magasin et le nombre de ceux qui finissent par acheter des vêtements.

Selon cette règle, combien de clients en moyenne feraient des achats sur un total de 200 clients rendant visite à un magasin?

Question 3

Un examen pour l'obtention de la citoyenneté canadienne a donné les résultats indiqués dans le tableau ci-dessous.

Nombre de réponses correctes.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pourcentage de candidats interrogés.	14	14	15	12	15	13	8	4	3	2	0

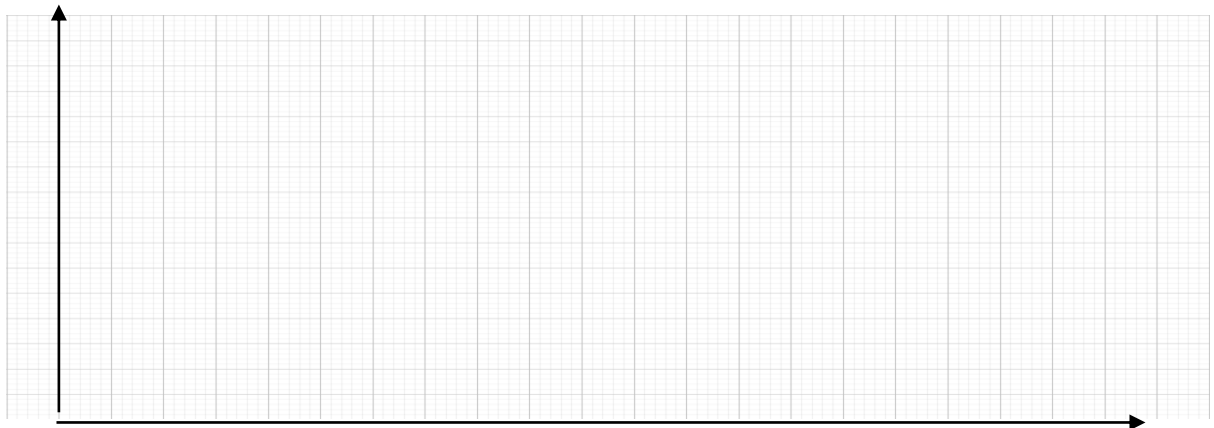
Transposer les données dans un graphique, utiliser la méthode du rectangle pour déterminer le coefficient de corrélation et qualifier le **sens** et l'**intensité** de cette dernière.

Justifier clairement la réponse.

Pour une meilleure estimation du coefficient de corrélation, utiliser l'échelle suivante :

Axe des abscisses : $2 \text{ longueurs de carreau} \cong 1 \text{ réponse correcte}$

Axe des ordonnées : $1 \text{ largeur de carreau} \cong 1\% \text{ de candidats interrogés}$



Question 4

Le tableau de données suivant représente le nombre (x) de caisses ouvertes dans un bureau de Passeport Canada et le temps (y) d'attente moyen en minutes d'une citoyenne ou d'un citoyen qui se présente au bureau pour renouveler son passeport.

x	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
y	30	27	25	19	18	21	15	15	13	15	12	9	9	8

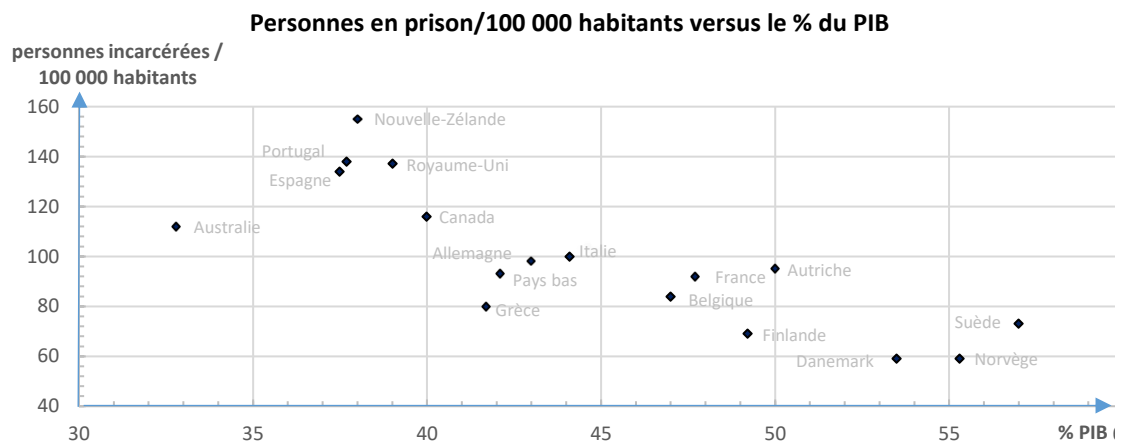
- a) Utiliser la méthode **médiane-médiane** pour déterminer l'équation de la droite de régression linéaire qui modélise la statistique ci-dessus.
- b) Combien de caisses devra prévoir Passeport Canada pour ramener le temps d'attente à 1,5 *minutes*?

Tâche 1 La cohésion sociale

La cohésion sociale est l'état d'une société où les disparités sociales et économiques sont réduites, et dont les membres sont solidaires, partagent des valeurs communes et éprouvent un fort sentiment d'appartenance à leur communauté. Elle résulte d'un ensemble de processus étatiques ou citoyens qui font que les membres d'une même société s'y sentent acceptés et reconnus, peu importe leur origine, leur religion, leur allégeance politique, leur condition sociale ou physique, etc. Pour mesurer le degré de cohésion sociale, on associe celle-ci très souvent, les statistiques le confirment, au rôle de l'état dans la redistribution juste et équitable des recettes publiques.

Aussi, sociologues et politologues s'intéressent de très près à la question de la cohésion sociale. Pour ce faire, plusieurs facteurs sont considérés pour mesurer le degré de cohésion sociale dans une société donnée. Un de ces facteurs est le taux d'incarcération versus les recettes publiques ou le *PIB*. Ce paramètre étant un indicateur de la richesse d'une société ; il mesure le niveau de production de biens et services.

Le nuage de points ci-dessous représente le taux d'incarcération pour 100 000 habitants dans les pays de l'OCDE en fonction du pourcentage de *PIB* respectif.



Source : OCDE et PNUD

À la lumière de ces données, un sociologue affirme qu'un meilleur % du PIB contribue fortement à la baisse de la criminalité et, par conséquent, à une meilleure cohésion sociale.

La statistique reflète-t-elle la conclusion du sociologue ? Justifier clairement la réponse.

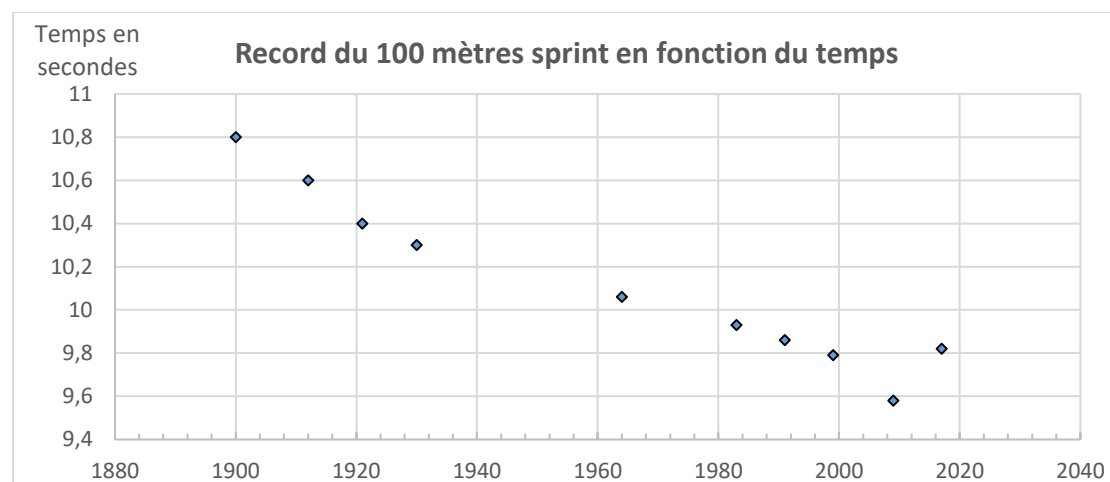
Tâche 2 L'athlétisme

Les **100 mètres**, une course de vitesse consistant à courir un sprint en ligne droite, est l'une des disciplines athlétiques les plus anciennes, puisqu'on en retrouve la trace plusieurs siècles avant l'organisation des premiers jeux olympiques antiques.

Avec trois médailles d'or remportées, les athlètes *Carl Lewis*, *Maurice Greene* et *Usain Bolt* sont les plus titrés dans cette épreuve.

La compétition étant féroce, le record du monde ne cesse d'être battu comme peut en témoigner la table de valeurs et son graphique ci-dessous.

x	1900	1912	1921	1930	1964	1983	1991	1999	2009	2017
y	10,80	10,60	10,40	10,30	10,06	9,93	9,86	9,79	9,58	9,82



Où x représente l'année et y le temps enregistré en secondes.

La question qui revient au rythme des grandes compétitions sportives est celle de savoir quelles sont les limites humaines pour cette course reine de l'athlétisme. Y'aurait-il un humain capable de battre le record de 9,58 secondes, réalisé en 2009 à Berlin par la jamaïcain *Usain Bolt* ? Certains scientifiques pensent que la limite physique de réaliser de meilleurs temps est pratiquement atteinte et qu'une éventuelle amélioration de 10 centièmes de seconde pourrait avoir lieu dans une vingtaine d'années.

Deux courbes de tendance sont utilisées pour modéliser ce phénomène : le modèle linéaire et le modèle polynomial du second degré dont l'équation de régression et le coefficient de corrélation sont respectivement $0,00005375 x^2 - 0,2193 x + 233,39 = 0$ et $r = 0,98$

a) Aux jeux olympiques d'été de 1948, l'épreuve a été remportée par l'américain *Barney Ewell* avec un temps record de 10,35 secondes. En terme de précision, quel modèle de régression représente le mieux ce résultat.

b) Sur lequel des deux modèles de régression, linéaire ou polynomial du 2^e degré, peut-on s'appuyer pour affirmer ou infirmer les prédictions des scientifiques? Justifier clairement votre réponse.

Tâche 3 Le coefficient de *Gini* et l'indice *IDH*

Le coefficient de *Gini* est un indicateur qui estime les disparités dans une population donnée. Il est utilisé entre autres pour représenter l'inégalité dans les revenus d'une population et varie entre 0 et 1. Il vaut 0 lorsque l'égalité est parfaite et 1 lorsque une seule personne possède toutes les richesses d'un pays. L'indice de développement humain *IDH*, lui, se base sur des éléments comme l'espérance de vie et la qualité de vie. Il fluctue selon le niveau de développement d'un pays et se situe également entre 0 et 1. Un pays plus développé qu'un autre étant celui dont l'indice *IDH* est le plus proche de 1.

En 2010, des chercheurs se sont intéressés au lien qui existe entre ces deux indices et le taux de mortalité pour 1 000 habitants dans les 17 pays ci-dessous.

	Indice de Gini	IDH	Taux de mortalité pour 1000 habitants
Norvège	0,259	0,94	8,50 %
Canada	0,337	0,91	7,10 %
Finlande	0,277	0,88	9,50 %
Kazakhstan	0,286	0,74	6,60 %
Chine	0,421	0,68	7,11 %
France	0,338	0,88	8,50 %
Nicaragua	0,448	0,59	4,79 %
Salvador	0,445	0,67	6,58 %
Inde	0,445	0,54	7,53 %
Népal	0,328	0,46	6,67 %
Madagascar	0,406	0,48	7,37 %
Yémen	0,358	0,46	7,09 %
Pakistan	0,296	0,50	7,77 %
Mali	0,330	0,36	12,48 %
Sierra Leone	0,351	0,33	15,45 %
Burundi	0,330	0,31	12,32 %
République centrafricaine	0,336	0,34	16,57 %

Déterminer le taux de mortalité en Éthiopie sachant que son *IDH* est 0,36. Déterminer ce même taux sachant que l'indice de *Gini* de ce pays est 0,332.

Lequel des deux taux est le plus valable? Justifier clairement la réponse.

Pour la conclusion et la discussion, noter qu'il y a 197 pays membres de l'ONU.

Tâche 4 Les ménages au Québec

L'institut de la statistique du Québec, l'ISQ, s'intéresse à la taille moyenne des ménages au Québec sur de longues périodes. Ci-dessous un tableau qui montre l'évolution dans le temps x_i du nombre moyen de personnes par ménage y_i .

x_i	1961	1971	1981	1991	2001	2011
y_i	4,2	3,7	2,9	2,6	2,3	2,2

Pour expliquer la baisse observée, l'ISQ publie une statistique relative à l'évolution de la taille des ménages par nombre de personnes. Le tableau qui la présente est le suivant :

Année	1951	1961	1971	1981	1991	2001
Ménage de 1 personne (%)	4,5	7,0	12,0	19,8	24,4	29,7
Ménage de 2 personnes (%)	7,5	19,1	23,6	28,0	31,8	33,0
Ménage de 3 à 4 personnes (%)	37,0	36,1	36,1	37,6	36,0	31,1
Ménage de 5 personnes (%)	42,0	38,0	29,4	14,0	8,3	7,1

a) Selon l'information dont on dispose, à quoi est due la chute de la taille moyenne des ménages? Justifier clairement la réponse.

b) Les projections de l'ISQ prévoient qu'en 2026, la taille moyenne des ménages sera de $\frac{1}{3}$ de ce qu'elle était en 1961. Affirmer ou infirmer cette projection en justifiant clairement la réponse.

c) Selon le modèle approprié, en quelle année les ménages de 1 personne atteindront-ils les 50% ? Justifier clairement la réponse.

