



STATISTIQUES À DEUX VARIABLES

Exercice 1

Une automobile hybride est un véhicule disposant de deux types de motorisation : un moteur thermique et un moteur électrique, afin de limiter la consommation de carburant.

On se propose d'étudier la répartition des ventes de véhicules hybrides ces dernières années.

Une concession fait une étude statistique de ses ventes de modèles hybrides ces six dernières années. Le directeur dispose du tableau suivant :

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang x_i	1	2	3	4	5	6
Nombre de modèles hybrides vendus y_i	18	32	65	84	105	123

- 1) **Placer** les points de coordonnées $(x_i; y_i)$ dans le repère du fichier [hybride.ggb](#).
- 2) **Déduire** une équation de la droite d'ajustement.
- 3) On suppose que l'évolution des ventes se poursuit jusqu'en 2021. On désire utiliser l'ajustement précédent afin de prévoir les ventes en 2021. **Déterminer** graphiquement une estimation du nombre de véhicules vendus en 2021.
- 4) L'objectif des ventes fixé à la concession pour l'année 2021 est de 15 % d'augmentation par rapport à l'année 2020.
 - a) **Calculer** le nombre de véhicules qui devraient être vendus en 2021 pour atteindre cet objectif. **Arrondir** le résultat à l'unité.
 - b) L'estimation du nombre de véhicules vendus en 2021 permet-elle de penser que l'objectif des ventes sera atteint ?



(D'après sujet de Bac Pro Maintenance de véhicules automobiles Session juin 2009)

Exercice 2

Mme Poulain, esthéticienne souhaite proposer à ses client(e)s plusieurs forfaits « soins du corps » comprenant dix séances. Elle fait réaliser un sondage afin de connaître le nombre de client(e)s intéressé(e)s en fonction du montant du forfait. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Montant du forfait en € : x_i	280	300	320	350	370	400	430	460	480	510
Nombre de client(e)s : y_i	47	44	40	38	35	28	25	22	17	14

- 1) **Représenter** le nuage de ces dix points associé à cette série.
- 2) **Donner** les coordonnées du point moyen G.
- 3) a) **Tracer** la droite d'ajustement de ce nuage.
b) **Déterminer** l'équation de cette droite sous la forme $y = ax + b$.
- 4) On admet que la tendance se prolonge jusqu'à un montant du forfait égal à 600 €. **Déterminer** le nombre de client(e)s intéressé(e)s par un forfait égal à 540 €.

(D'après sujet de Bac Pro Esthétique/cosmétique-parfumerie Session juin 2006)



Exercice 3

Le gérant d'une salle de remise en forme vous demande de réaliser une étude permettant de prévoir la rentabilité de son centre en 2021, en suivant les étapes suivantes :

En tenant compte de la quantité d'abonnements annuels réalisés entre 2015 et 2020, vous devrez prévoir le nombre d'abonnements annuels que le gérant peut espérer réaliser en 2021.

Le tableau ci-dessous regroupe les nombres d'abonnements annuels réalisés entre 2015 et 2020.

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang de l'année x	1	2	3	4	5	6
Nombre d'abonnements annuels réalisés y	306	314	328	339	332	340

- 1) **Représenter** cette série statistique par un nuage de points à l'aide de la calculatrice.
- 2) **Calculer** les coordonnées du point moyen G du nuage de points.
- 3) **Montrer** que l'équation de la droite d'ajustement du nuage de points est $y = 6,7x + 303$.
- 4) a) **Placer** le point G et tracer la droite d'ajustement dans le repère.
b) **Préciser** si le point moyen G appartient à cette droite
- 5) **Déterminer** graphiquement le nombre d'abonnements annuels prévisibles pour 2021. **Vérifier** le résultat par un calcul



(D'après sujet de Bac Pro Secrétariat Session juin 2008)

Exercice 4

Le tableau suivant indique l'évolution du paquet de cigarettes de la marque la plus vendue de 2011 à 2018.

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Rang (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix en euros (y_i)	5,98	6,30	6,70	7	7	7	7,05	7,88



- 1) **Compléter** le nuage de points dans le plan rapporté au repère du fichier [tabac.ggb](#).
- 2) On ajuste le nuage de points par une droite.
a) **Tracer** la droite d'ajustement.
b) **Déterminer** l'équation de la droite d'ajustement qui est de la forme $y = ax + b$.
- 3) En utilisant la droite d'ajustement affine, **déterminer** graphiquement le prix prévisible d'un paquet de cigarettes en 2021.
- 4) En utilisant l'équation de la droite $y = 0,21x + 5,90$, **estimer** le prix d'un paquet de cigarettes en 2021.

(D'après sujet de Bac Pro Comptabilité Session juin 2004)



Exercice 5

Les statistiques de la sécurité routière ont montré qu'une diminution de la vitesse contribue à la baisse du nombre d'accidents, et aussi à la diminution de la consommation de carburant. Les consommations d'un modèle de véhicules particuliers à essence, entre 2011 et 2020, sont regroupées dans le tableau suivant :



Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Consommation y_i (en L/100 km)	8,49	8,38	8,30	8,34	8,32	8,13	8,19	8,09	7,95	7,83

- 1) **Compléter** le nuage de points $M(x_i, y_i)$ dans le repère du fichier GéoGébra [securite.ggb](#).
- 2) **Montrer** que les coordonnées, arrondies à 0,1, du point moyen G sont : (5,5 ; 8,2).
- 3) **Placer** le point G dans le repère précédent. Que remarque-t-on ?
- 4) On ajuste le nuage de points par une droite. **Déterminer** l'équation de la droite de tendance.
- 5) On cherche à estimer la consommation (en L/100 km), du modèle de véhicules particuliers à essence pour l'année 2021.
 - a) **Déterminer** graphiquement cette consommation.
 - b) **Calculer** cette consommation en utilisant l'équation de la droite $y = - 0,06 x + 8,56$. **Arrondir** le résultat à 0,01.

(D'après sujet de Bac Pro Sécurité Prévention Session juin 2009)

Exercice 6

Parmi les missions de l'entreprise IMLOG dans laquelle vous pourriez être amené à travailler figure la gestion des besoins en photocopies.

Sur l'année 2019, le nombre de copies réalisées chaque mois a évolué de la manière suivante :

Mois (x)	1	2	3	4	5	6
Nombre de copie (y)	13 300	13 600	13 900	14 000	15 300	15 200

Mois (x)	7	8	9	10	11	12
Nombre de copie (y)	15 600	16 700	17 500	17 800	17 900	18 000

- 1) **Ouvrir** le fichier [photocopies.ggb](#) et compléter le nuage de points.
- 2) a) **Calculer** les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points.
b) **Placer** le point G dans le repère.
- 3) a) **Tracer** la droite qui ajuste cette série chronologique.
b) **Montrer** que l'équation de cette droite est $y = 489x + 12 556$



- 4) Le contrat de location du photocopieur impose un quota mensuel de 20 000 photocopies à ne pas dépasser.
 - a) En admettant que l'évolution constatée en 2019 se poursuive en 2020, **déterminer** graphiquement le rang du mois auquel ce quota sera atteint.
 - b) **Déterminer**, par le calcul, le nombre de photocopie que le secrétariat sera amené à faire en décembre 2020.

(D'après sujet de Bac Pro Secrétariat Session juin 2010)