

Exercice 1

Calc. : ✓

Les questions 1 et 2 sont indépendantes des questions 3 et 4

La déshydratation est la méthode la plus ancienne de conservation des aliments. Le procédé consiste à utiliser une source de chaleur pour évaporer l'eau des aliments. On considère qu'un abricot frais mis au séchoir est déshydraté.

Avant déshydratation, cet abricot frais pèse 45 g dont 85% d'eau. Le processus de déshydratation est terminé lorsque l'abricot pèse 9 g avec 25% d'eau. À ce stade, le fruit est considéré comme un « abricot sec ».

1.5 point

1. (a) **Calculer** la masse d'eau contenue dans un abricot frais.

1.5 point

(b) **Montrer** qu'il reste 2,25 g d'eau dans un abricot sec.

On peut modéliser la masse d'eau en fonction du temps passé dans le sèche-linge par la fonction :

$$w(t) = 38,25 \cdot e^{-0,26t} \quad \text{with } t \in [0; 13]$$

où $w(t)$ est le poids en grammes et t le temps en heures.

1 point

2. (a) **Interpréter** la valeur numérique 38,25.

2 points

(b) **Calculer** la masse d'eau après 2 heures dans le sèche-linge.

2 points

(c) Si l'abricot passe 8 heures dans le séchoir, sera-t-il considéré comme un « abricot sec » ?

3 points

(d) Utiliser la calculatrice pour **déterminer** le temps minimum pour que l'abricot soit étiqueté « abricot sec ».

<p>2 points</p> <p>2 points</p> <p>2 points</p> <p>2 points</p>	<p>Un producteur d'abricotiers achète ses arbres auprès de trois fournisseurs différents : 35% des arbres proviennent de la pépinière T_1, 25% de la pépinière T_2 et le reste de la pépinière T_3. Chaque fournisseur dispose de deux qualités d'abricotiers : haute qualité ou qualité moyenne. La livraison de la pépinière T_1 contient 80% d'arbres de haute qualité, celle de T_2 contient 50% d'arbres de haute qualité et celle de T_3 seulement 30%. Le producteur choisit un arbre au hasard parmi toutes les livraisons. Nous considérons les événements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • T_1 : « l'arbre vient de la pépinière T_1 » • T_2 : « l'arbre vient de la pépinière T_2 » • T_3 : « l'arbre vient de la pépinière T_3 » • H : « c'est un arbre de grande qualité » • M : « c'est un arbre de qualité moyenne » <p>3. (a) Construire un arbre de probabilités qui modélise la situation.</p> <p>(b) Calculer la probabilité que l'arbre choisi soit de haute qualité provenant de T_3.</p> <p>(c) Montrer que la probabilité de choisir un arbre de haute qualité $P(H)$ est de 0,525.</p> <p>(d) L'arbre est de haute qualité, calculer la probabilité qu'il provienne de T_1. Arrondir au millième.</p>
<p>1 point</p>	<p>Un échantillon aléatoire de 10 abricots est sélectionné au sein du stock du producteur d'abricots. Nous supposons que le stock est suffisamment important pour que cette sélection puisse être considérée comme un tirage avec remplacement. Nous supposons également que la probabilité pour qu'un abricot soit de haute qualité est la même que pour un arbre d'être de haute qualité. Soit X la variable aléatoire comptant le nombre d'abricots de haute qualité.</p>
<p>2 points</p> <p>2 points</p>	<p>4. (a) Donner les paramètres de la distribution binomiale suivis de X.</p> <p>(b) Calculer la probabilité qu'exactly 5 abricots soient de haute qualité. Arrondir au millième.</p> <p>(c) Calculer la probabilité qu'au moins 2 abricots soient de haute qualité. Arrondir au millième.</p>

Exercice 2

Calc. : ✓

Pour les véhicules à moteur courants, nous considérons les deux variables *Taille du moteur* (volume du cylindre) et *Consommation de carburant* (nombre de kilomètres parcourus pour chaque litre d'essence).



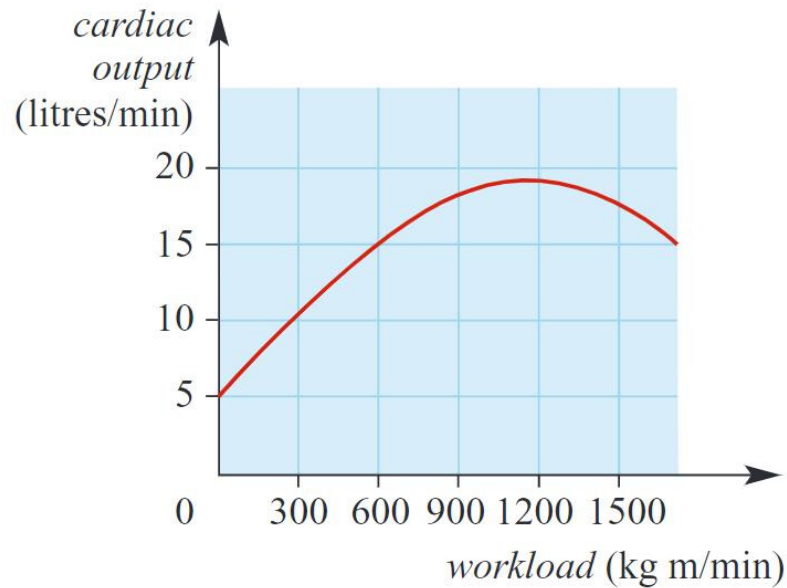
Les données suivantes ont été collectées pour 10 véhicules.

Voiture	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Taille du moteur	1,1	1,2	1,2	1,5	1,5	1,8	2,4	3,3	4,2	5,0
Consommation de carburant	21	18	19	18	17	16	15	20	14	11

Par exemple, la voiture A a une *taille de moteur* de 1,1 et une *consommation de carburant* de 21, ce qui signifie qu'elle parcourra 21 kilomètres pour 1 litre d'essence.

- 2 points 1. (a) **Construire** un nuage de points des données ci-dessus, la taille du moteur étant la variable indépendante. Utilisez le papier millimétré figurant sur la page annexe (à rendre avec la copie).
- 2 points (b) **Décrire** la corrélation entre les deux variables.
- 1 point (c) Quelle voiture affiche une consommation de carburant qui ne correspond pas à la tendance générale?
Remarque : cette valeur aberrante ne constitue pas une erreur d'enregistrement et ne peut donc pas être supprimée.
- 2 points (d) Utiliser la calculatrice pour **calculer** le coefficient de corrélation de Pearson r (arrondir au millième).
- 2 points (e) Utilisez la technologie pour **trouver** l'équation de la droite de régression. Arrondissez la pente de la droite et l'ordonnée à l'origine au dixième.
- 2 points (f) Utiliser cette droite de régression pour **estimer** la consommation de carburant pour une voiture avec une taille de moteur de 2.

Le débit cardiaque est un facteur important dans l'endurance sportive. Le graphique montre un graphique de test d'effort du débit cardiaque (mesuré en litres/min de sang) par rapport à la charge de travail (mesurée en kg m/min).



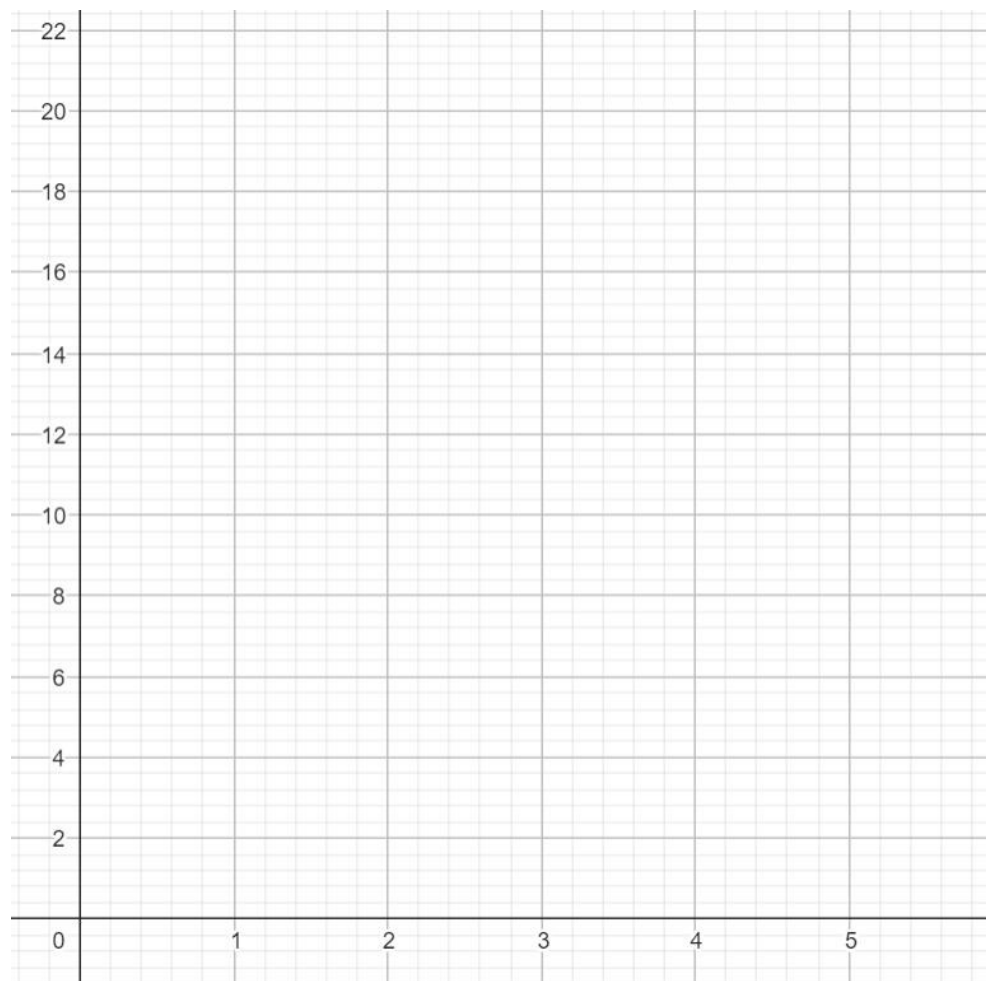
- 2 points 2. (a) **Estimer** le taux moyen de variation du débit cardiaque par rapport à la charge de travail lorsque la charge de travail augmente de 0 à 1 500 kg m/min (arrondir à 4 chiffres après la virgule).
- 3 points (b) **Estimer** le taux instantané de changement du débit cardiaque par rapport à la charge de travail au point où la charge de travail est de 450 kg m/min (arrondir à 4 chiffres après la virgule).
- 2 points (c) Il arrive un moment où le taux instantané de variation du débit cardiaque par rapport à la charge de travail est égal à zéro. **Estimer** de la charge de travail qui se produit. **Justifier** correctement la réponse.

Pour une nouvelle émission télévisée, les personnages principaux sont deux hommes, une femme et deux filles.

À l'issue du premier tour de casting, il reste 5 acteurs, 4 actrices et 6 filles.

- 2 points 3. (a) **Déterminer** combien de choix de personnages différents sont possibles s'il n'y a aucune restriction.
- 3 points (b) Une actrice et une fille sont en réalité mère et fille. **Déterminer** la probabilité qu'elles soient toutes les deux choisies pour le spectacle (arrondir au millième).
- 2 points (c) Le producteur souhaite que son fils, qui fait partie des 5 acteurs restants, soit choisi pour jouer dans l'émission. Et entre-temps, deux des 6 filles ont décliné le rôle. **Déterminer** combien de choix de personnages sont possibles.

Consommation de carburant



Taille du moteur