Exercise 1 Calc. : ✓

For common motor vehicles we consider the two variables *Engine size* (cylinder volume) and *Fuel economy* (number of kilometres travelled for every litre of petrol).

The following data were collected for 10 vehicles.

Car	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Engine size	1.1	1.2	1.2	1.5	1.5	1.8	2.4	3.3	4.2	5.0
Fuel economy	21	18	19	18	17	16	15	20	14	11

For example, the car A has an *engine size* of 1.1, and a *fuel economy* of 21, meaning it will travel 21 kilometres for 1 litre of petrol.

1. (a) **Construct** a scatter diagram of the above data, the engine size being the independent variable. Use the graph paper on the annex page (to be handed in). — 2 marks

   (b) **Describe** the correlation between the two variables. — 2 marks

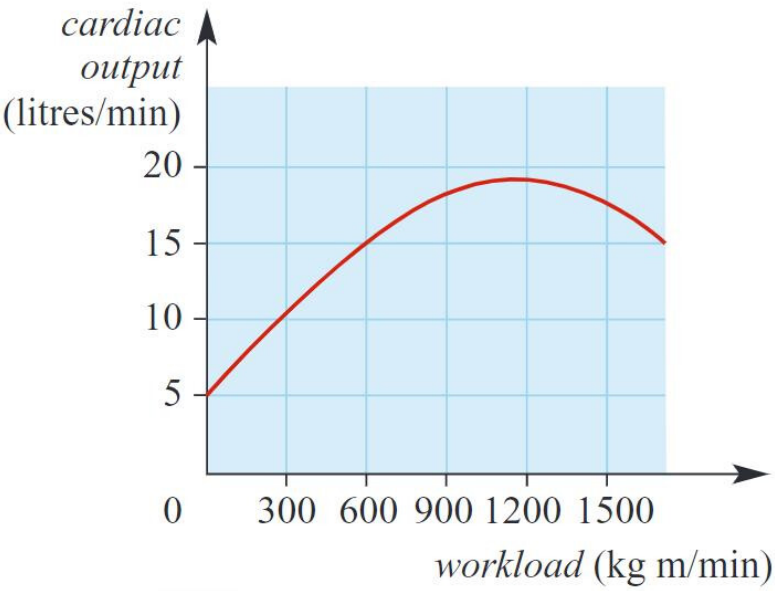
   (c) Which car gives a fuel economy reading that does not support the general trend? — 1 mark
   Note: this outlier is not a recording error, so it cannot be removed.

   (d) Use technology to **calculate** Pearson's correlation coefficient r (correct to 3 d.p.). — 2 marks

   (e) Use technology to **find** the equation of the regression line. Round off the gradient and y-intercept to 1 d.p. — 2 marks

   (f) Use your regression line to **estimate** the fuel economy for an engine size of 2. — 2 marks

Cardiac output is an important factor in athletic endurance. The graph shows a stress-test graph of cardiac output (measured in litres/min of blood) versus workload (measured in kg m/min).



2. (a) **Estimate** the average rate of change of cardiac output with respect to workload as workload increases from 0 to 1 500 kg m/min (correct to 4 d.p.). — 2 marks

(b) **Estimate** the instantaneous rate of change of cardiac output with respect to workload at the point where the workload is 450 kg m/min (correct to 4 d.p.). — 3 marks

(c) There is a moment when the instantaneous rate of change of cardiac output with respect to workload is equal to zero. **Estimate** for what workload that happens. **Justify** properly your answer. — 2 marks

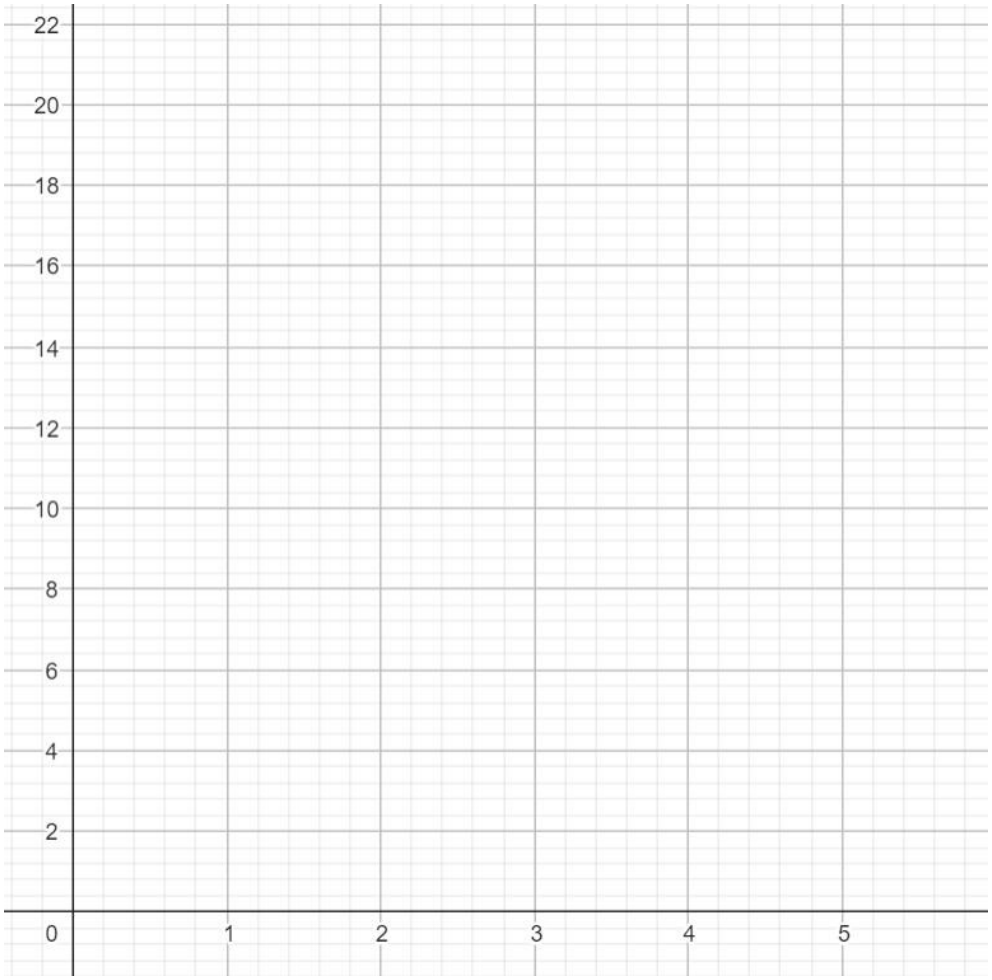
For a new TV show, the main characters are two men, one woman and two girls.
At the end of the first round of castings, there remain 5 actors, 4 actresses and 6 girls.

3. (a) **Determine** how many different casts are possible if there are no restriction. — 2 marks

(b) One actress and one girl are actually mother and daughter. **Determine** the probability that they would both be chosen for the show (correct to 3 d.p.). — 3 marks

(c) The producer wants his son, who is one of the 5 remaining actors, to be part of the cast. And in the mean time, two of the 6 girls declined the role. **Determine** how many possible casts there are. — 2 marks

Fuel economy



Engine size

Exercise 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.

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 marks

   (b) **Décrire** la corrélation entre les deux variables. — 2 marks

   (c) Quelle voiture affiche une consommation de carburant qui ne correspond pas à la tendance générale ? — 1 mark

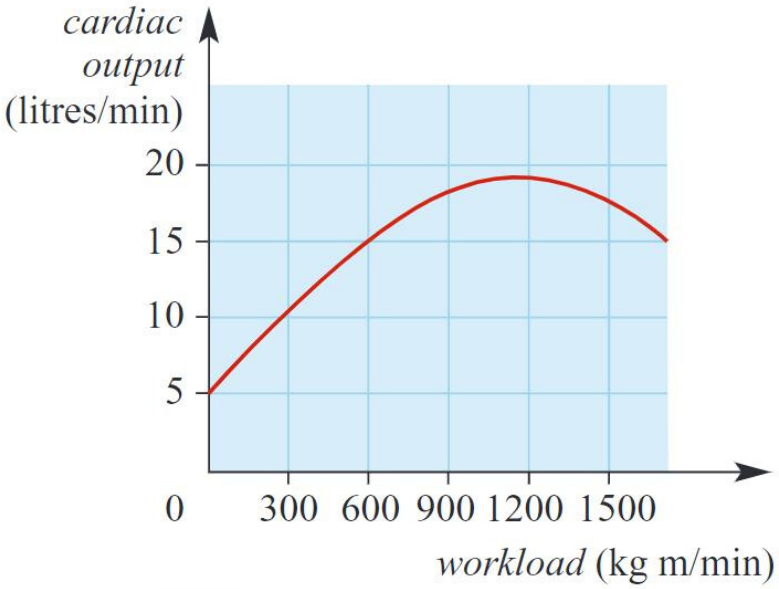
   Remarque : cette valeur aberrante ne constitue pas une erreur d'enregistrement et ne peut donc pas être supprimée.

   (d) Utiliser la calculatrice pour **calculer** le coefficient de corrélation de Pearson r (arrondir au millième). — 2 marks

   (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 marks

   (f) Utiliser cette droite de régression pour **estimer** la consommation de carburant pour une voiture avec une taille de moteur de 2. — 2 marks

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. (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). — 2 marks

(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). — 3 marks

(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. — 2 marks

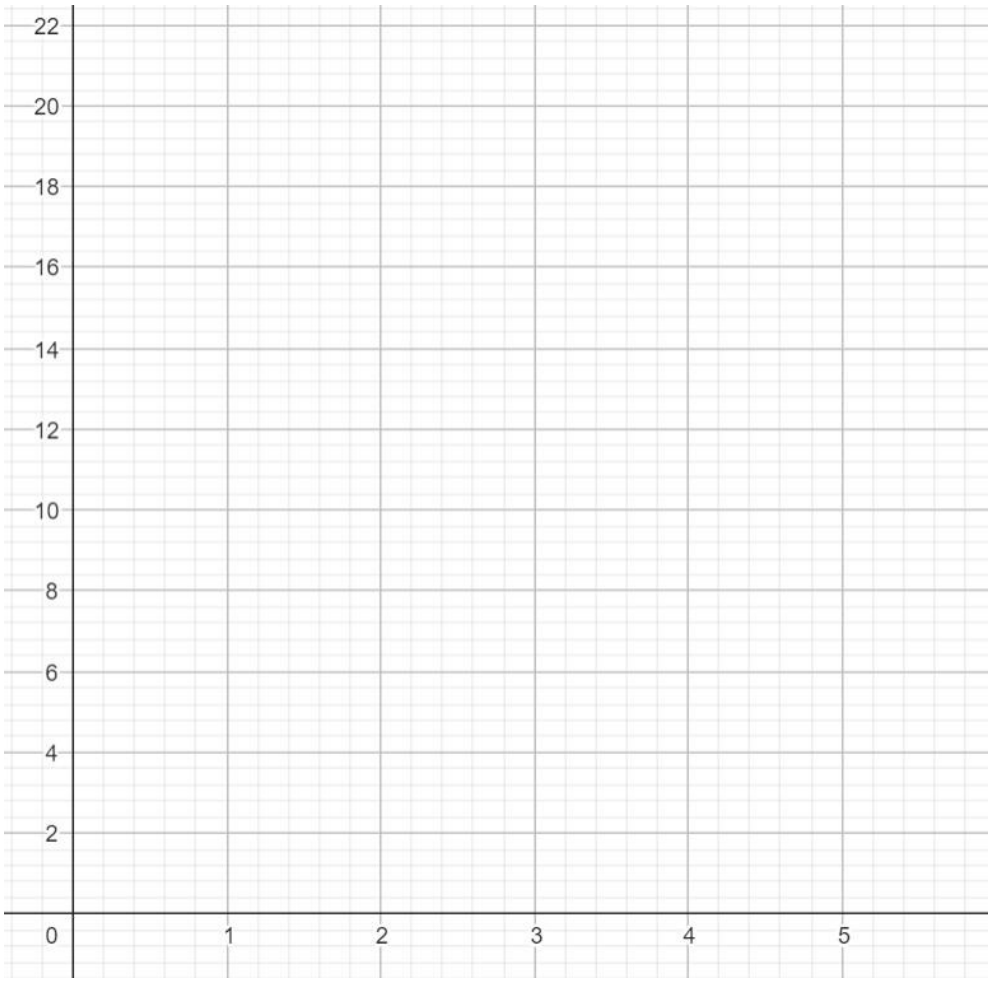
Pour une nouvelle émission télévisée, les personnages principaux sont deux hommes, une femme et deux filles.
À l'issue du premier tour de casting, il reste 5 acteurs, 4 actrices et 6 filles.

3. (a) **Déterminer** combien de choix de personnages différents sont possibles s'il n'y a aucune restriction. — 2 marks

(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). — 3 marks

(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. — 2 marks

Consommation de carburant



Taille du moteur