Exercise 1 Calc. : ✗

Lorsquun gâteau est sorti du four, il refroidit dans la cuisine, où la température est de 24 degrés Celsius. La température T du gâteau (en degrés Celsius) après le temps t (en minutes) peut être calculée avec la formule :

$$T(t) = 24 + 200 \cdot e^{\ln(0,5)\cdot t}$$

a) **Calculer** la température du gâteau juste à sa sortie du four. — 1 mark

b) **Calculer** la température du gâteau 2 minutes après sa sortie du four. — 2 marks

c) **Déterminer** la température du gâteau à long terme. **Justifier** votre réponse. — 2 marks

Exercise 2 Calc. : ✗

Soit la fonction $f(x) = \ln(x)$.

a) **Donner** le domaine et les limites de cette fonction. — 2 marks

b) **Déterminer** le point sur le graphique de $f(x)$ où la tangente à la courbe sera parallèle à la droite $y = 3x - 2$. — 2 marks

c) **Classer** les expressions suivantes de la plus petite à la plus grande : — 1 mark

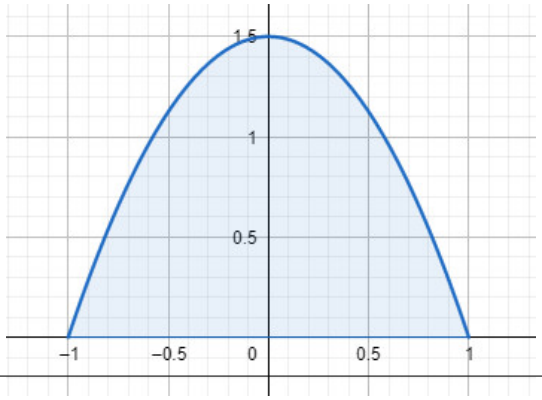
$$\ln 1, \qquad \ln e^2, \qquad e^0, \qquad -\ln e$$

Exercise 3 Calc. : ✗

Les élèves de S7 de l'école européenne vont camper lors de leur dernier jour d'école. Un groupe d'étudiants a une tente qui a une porte d'entrée en forme de parabole et qui peut être modélisée avec la fonction :

$$f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + \frac{3}{2}$$

Le graphique de la fonction est représenté ci-contre.
La hauteur, $f(x)$, et la largeur, x, de la porte de la tente sont exprimées en mètres.
Montrer que l'aire de la porte de la tente est de 2 m^2. — 5 marks

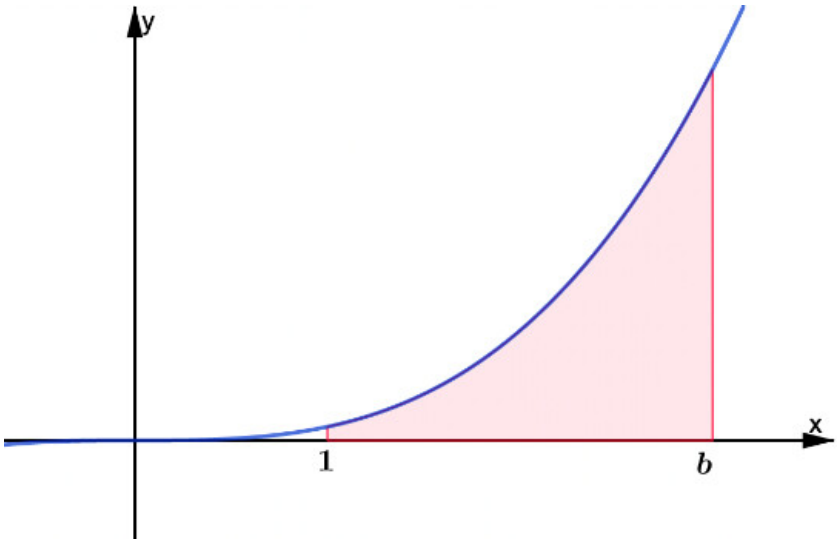


Exercise 4 Calc. : ✗

Une primitive de la fonction $f(x)$ est :

$$F(x) = \frac{1}{4}x^4 + 2$$

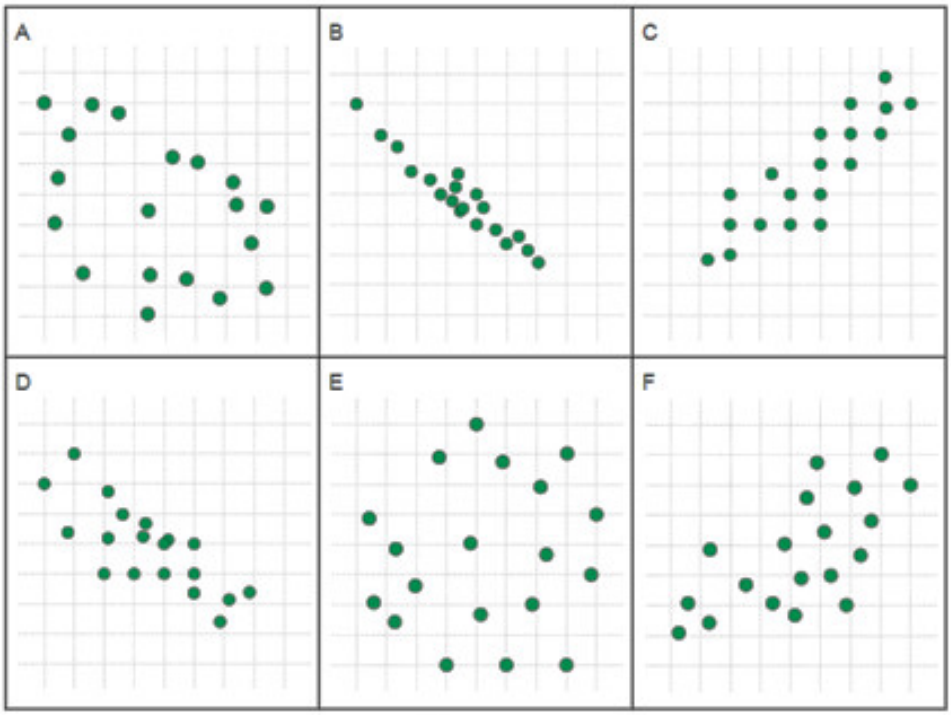
Le graphique de la fonction $f(x)$ est représenté ci-dessous.
Trouver la valeur de $b > 1$ si l'aire grisée est égale à 20 u.a. 5 marks



Exercise 5 Calc. : ✗

Choisir un nombre dans l'ensemble suivant pour représenter le coefficient de corrélation r approprié à chacun des nuages de points illustrés ci-dessous. **Justifier** votre réponse. 5 marks

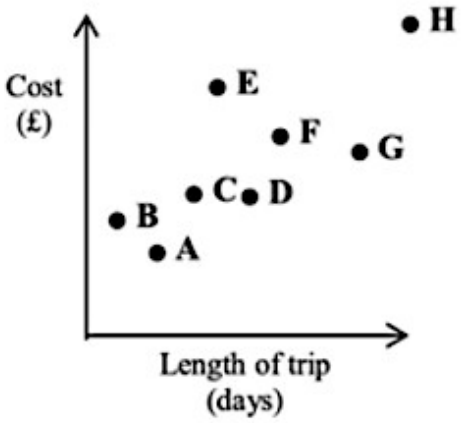
$$\{-0,96; \quad -0,7; \quad -0,4; \quad 0,1; \quad 0,6; \quad 0,86\}$$



Exercise 6 Calc. : ✗

BIZBOB 123 LIMITED

BIZBOB 123 fabrique des fournitures médicales et dentaires. Le nuage de points ci-contre montre le coût en livres, et la durée en jours, des voyages d'affaires effectués par ses employés au cours de l'année précédente. Ces voyages d'affaires sont généralement effectués en voiture.



a) Un des employés a pris l'avion. **Identifier** quel point compris entre **A** et **H** représente cet employé. **Justifier** votre réponse. — 2 marks

L'assistant financier de Bizbob 123 indique qu'il existe une corrélation linéaire entre la durée d'un voyage d'affaires L, et le coût total associé C, que l'entreprise engage pour chaque voyage.

Il affirme que l'équation de la droite de régression de C sur L est :

$$C = a \cdot L + b, \qquad a, b \in \mathbb{R}$$

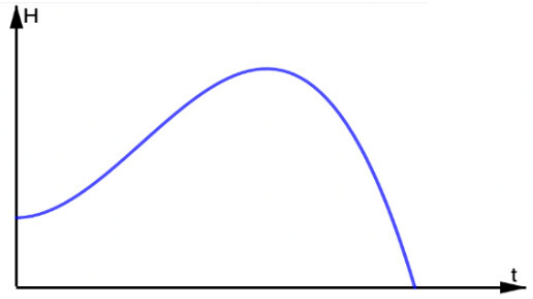
b) **Expliquer** la signification du coefficient a et de l'ordonnée à l'origine b. **Donner** un exemple pour justifier chacune de vos réponses. — 3 marks

Exercise 7 Calc. : ✗

Tony a fabriqué un avion en papier en classe d'art et a décidé de vérifier s'il pouvait voler. Il a donc grimpé sur une échelle et a lancé l'avion.
Le graphique montre la fonction :

$$H(t) = -\frac{1}{6}t^3 + t^2 + \frac{5}{2}$$

où $H(t)$ est la hauteur (en mètres) de l'avion en papier à l'instant t (en secondes).



La trajectoire de vol de l'avion en papier de Tony

a) **Déterminer** le moment où l'avion aura atteint sa hauteur maximale. — 3 marks

b) **Calculer** la hauteur de l'avion à ce moment-là. — 2 marks

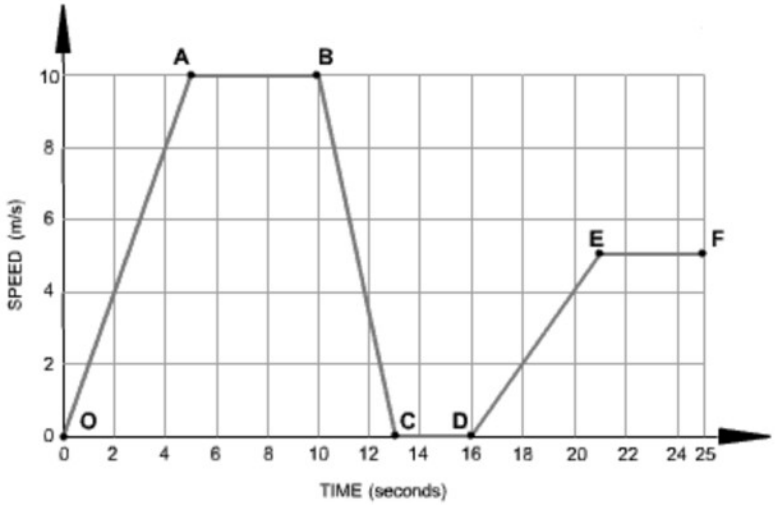
Exercise 8 Calc. : ✗

Les manchots papous vivent sur la péninsule Antarctique et sur de nombreuses îles environnantes. Des études scientifiques ont déterminé que la population de manchots papous de l'Antarctique est florissante. Elle triple tous les cinq ans, augmentant non seulement en taille mais aussi en répartition. Une estimation de la population de 2021 a indiqué que 300 000 manchots habitaient la péninsule.

On donne $P(t)$ la taille de la population des manchots de l'Antarctique. t est le temps, en années, depuis l'estimation de la population en 2021.

a) **Estimer** la taille de la population des manchots papous en Antarctique en 2024. On suppose une croissance linéaire (définie par une fonction affine). — 3 marks

Les manchots papous nagent à une vitesse incroyable. Ils sont capables de nager à des vitesses allant jusqu'à 36 km/h, soit 10 mètres/seconde.
Considérons le graphique vitesse-temps du voyage d'un manchot papou.



b) **Sélectionner** le(s) segment(s) de trajet approprié(s) pour compléter la phrase ci-dessous. — 2 marks

A: De O à A B: De A à B

C: De B à C D: De C à D

E: De D à E F: De E à F

"Le manchot papou nage à une vitesse constante de 10 m/s pendant 5 secondes _____ accélérant à 1 m/s^2 _____"

Important: Réécrire la phrase complète sur votre feuille d'examen.

Exercise 9 Calc. : ✗

L'un des mammifères australiens les plus connus et les plus Instagramables est le quokka. Trouvés uniquement sur l'île de Rottnest, en Australie occidentale, ces petits marsupiaux aux visages souriants ressemblent aux animaux les plus heureux du monde.
Heureusement, 80% des touristes rencontrent un quokka lors de leur visite sur l'île de Rottnest.
Cependant, les jours de pluie, la probabilité de voir un quokka est réduit. Parmi les touristes qui ne rencontrent pas de quokkas, 9/10 ont déclaré qu'il pleuvait sur l'île.
Remarque: Sur l'île de Rottnest, il pleut 30% des jours au cours d'une année.

Un quokka

Soit l'évènement Q : un touriste rencontre un quokka sur l'île de Rottnest.
Soit l'évènement R : c'est un jour de pluie à Rottnest.

a) **Représenter** les informations ci-dessus dans un tableau à double entrée. — 3 marks

b) **Déterminer** la probabilité qu'un touriste sur l'île de Rottnest soit malchanceux sachant que ce n'est pas un jour de pluie. — 2 marks

Remarque: Un touriste est considéré comme malchanceux s'il ne rencontre pas de quokka lors de son voyage sur l'île.

Exercise 10 Calc. : ✗

Deux frères jouent aux fléchettes. La probabilité que Kevin gagne contre son frère aîné est de $\frac{1}{4}$.
Les frères jouent 4 tours d'affilée.
Montrer que la probabilité que Kevin gagne exactement deux matchs est 6 fois plus élevée que si Kevin gagne exactement le premier et le deuxième tour. — 5 marks