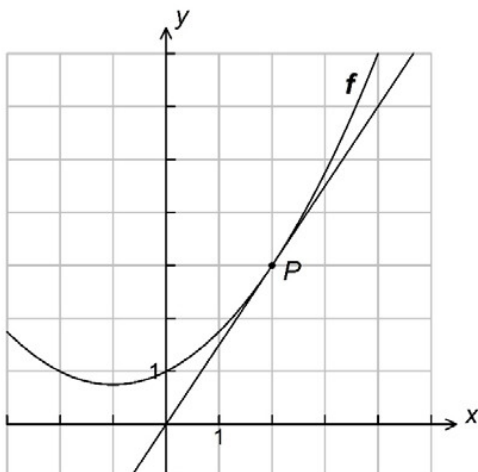


Exercice 1

Calc. : ✖

Le diagramme ci-dessous montre le graphique d'une fonction f et la tangente au point P d'abscisse $x = 2$.



a) **Déterminer** $f(2)$ et $f'(2)$ graphiquement.

2 marks

b) **Établir** une équation de la tangente au graphique de f au point P .

2 marks

c) **Résoudre** l'équation $f'(x) = 0$ graphiquement.

1 mark

Exercice 2

Calc. : ✖

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 1$.

Esquisser le graphique de f dans un système de coordonnées et **tracer** 4 rectangles pour approcher la surface délimitée par le graphique de f et l'axe des abscisses pour $0 \leq x \leq 4$.

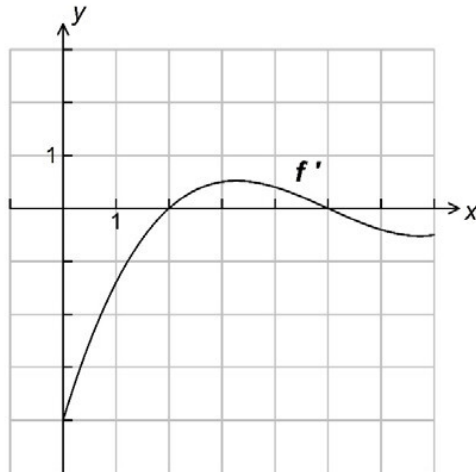
5 marks

Utiliser ces rectangles pour **déterminer** une valeur approchée de l'aire de cette surface.

Exercice 3

Calc. : ✖

On considère une fonction dérivable f . La figure ci-dessous montre le graphique de sa dérivée f' pour $0 \leq x \leq 7$.



Lequel des tableaux ci-dessous décrit les variations de la fonction f pour $0 \leq x \leq 7$? **Expliquer** la réponse.

5 marks

- A.

| | | | |
|--------|---|-----|---|
| x | 0 | 3,5 | 7 |
| $f(x)$ | ↗ | | ↘ |

 B.

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| x | 0 | 2 | 5 | 7 |
| $f(x)$ | ↘ | ↗ | ↘ | |
- C.

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| x | 0 | 2 | 5 | 7 |
| $f(x)$ | ↗ | ↘ | ↗ | |

 D.

| | | | |
|--------|---|---|---|
| x | 0 | 2 | 7 |
| $f(x)$ | ↗ | | ↘ |

Exercice 4

Calc. : ✖

Dans une exploitation agricole, la production de blé P en kg par hectare peut être modélisée par

$$P(t) = 6\,000 \cdot e^{-\ln(2) \cdot t},$$

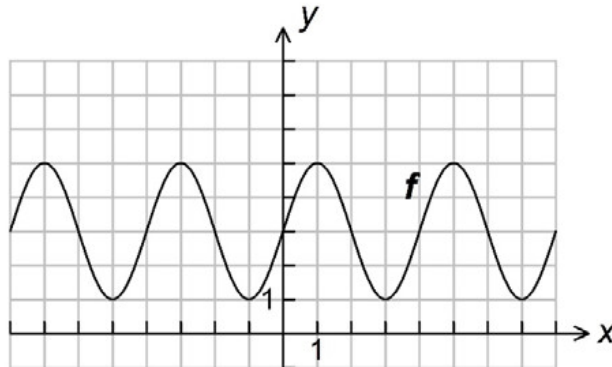
où t est le nombre d'années après 2022.

- a) **Calculer** la production de blé en 2023 selon ce modèle. 2 marks
- b) **Déterminer** en quelle année la production de blé sera de 1 500 kg par hectare selon ce modèle. 3 marks

Exercice 5

Calc. : ✗

La figure ci-dessous montre le graphique de la fonction f définie par $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x) + d$, où les paramètres a , b et d sont des entiers.



a) **Déterminer** les valeurs de a et d .

2 marks

b) **Déterminer** la période p de f et **calculer** la valeur de b .

3 marks

Exercice 6

Calc. : ✗

Une étude menée dans une certaine université a révélé que

- 70% des étudiants possèdent un ordinateur,
- 40% des étudiants possédant un ordinateur possèdent également une voiture,
- 55% des étudiants ne possèdent pas de voiture.

Un étudiant de cette université est choisi au hasard.

Considérons les deux événements suivants :

Événement O : "l'étudiant possède un ordinateur",

Événement A : "l'étudiant possède une voiture".

Les événements O et A sont-ils indépendants ? **Justifier** la réponse.

5 marks

Exercice 7

Calc. : ✗

800 chats ont été soumis à un nouveau test de dépistage d'un virus félin. Les chats ont également été testés avec une version plus ancienne du test, plus lente et plus coûteuse, mais tout à fait fiable. Les résultats suivants ont été obtenus :

| | Avoir le virus | Ne pas avoir le virus | Total |
|----------------------|----------------|-----------------------|-------|
| Nouveau test positif | 63 | | |
| Nouveau test négatif | | 717 | |
| Total | | | 800 |

Compléter le tableau et le **copier** sur la copie.

À l'aide du tableau, **calculer** les probabilités suivantes :

- La probabilité d'obtenir un résultat négatif avec l'ancien test et un résultat positif avec le nouveau test.
- La probabilité que le nouveau test donne un résultat correct.
- La probabilité qu'un chat soit testé négatif avec le nouveau test, étant donné qu'il a le virus.

5 marks

Exercice 8

Calc. : ✗

Leila se rend dans le jardin familial pour cueillir quelques pommes. Seule une pomme sur trois est bonne à manger. Les autres pommes sont mangées par les vers.
Leila cueille 4 pommes au hasard.

- a) Cela peut être considéré comme un processus de Bernoulli. **Expliquer** pourquoi.
b) **Calculer** la probabilité que Leila cueille exactement 2 pommes bonnes à manger.
c) **Calculer** la probabilité qu'au moins 1 des 4 pommes soit bonne à manger.

1 mark
2 marks
2 marks

Exercice 9

Calc. : ✗

L'étude réalisée en 1984 par la "California Avocado Society" sur plus de deux cent vingt-cinq millions d'avocats a déterminé que la masse des avocats est normalement distribuée, avec une moyenne de 215 grammes et un écart type de 5 grammes.
Seuls les avocats pesant entre 210 et 225 grammes sont considérés comme aptes à la vente.



- a) **Montrer** que 81,5% des avocats sont aptes à la vente.
b) **Déterminer** la probabilité qu'un avocat pèse plus de 215 grammes, étant donné qu'il est apte à la vente.
Donner la réponse sous la forme d'une fraction de nombres entiers.

3 marks
2 marks

Exercice 10

Calc. : ✗

Un fabricant produit des cadres de vélo en titane. Les cadres de vélo sont testés avant utilisation et 7% d'entre eux en moyenne s'avèrent défectueux.
Un processus de fabrication moins coûteux est introduit et le fabricant souhaite vérifier si la proportion de cadres défectueux a augmenté.
Un échantillon aléatoire de 18 cadres de vélo est sélectionné et il s'avère que 4 d'entre eux sont défectueux.
Le fabricant effectuera un test d'hypothèse à un seuil de signification de 5% pour voir si la proportion de cadres de vélo défectueux a augmenté.

- a) **Formuler** une hypothèse nulle appropriée H_0 et une hypothèse alternative H_a pour le test.

2 marks

La variable aléatoire X désigne le nombre de cadres de vélo défectueux dans un échantillon de 18 vélos.

Le tableau ci-dessous montre les valeurs de $P(X \geq k)$ avec $k = 1, 2, 3, 4, 5$ et 6 , pour une probabilité de $0,07$ d'avoir un cadre de vélo défectueux.

| k | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|
| $P(X \geq k)$ | 0,729 | 0,362 | 0,127 | 0,0333 | 0,00665 | 0,00105 |

- b) L'hypothèse nulle sera-t-elle rejetée ? Peut-on supposer que le pourcentage de cadres de vélo défectueux a augmenté ? **Expliquer** la réponse.

3 marks