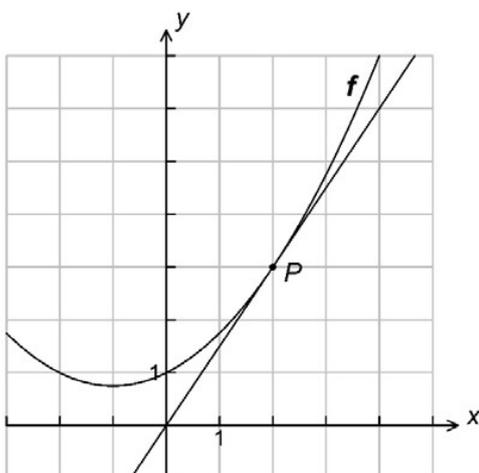


**Exercice 1**

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  $0 \leq x \leq 4$ .

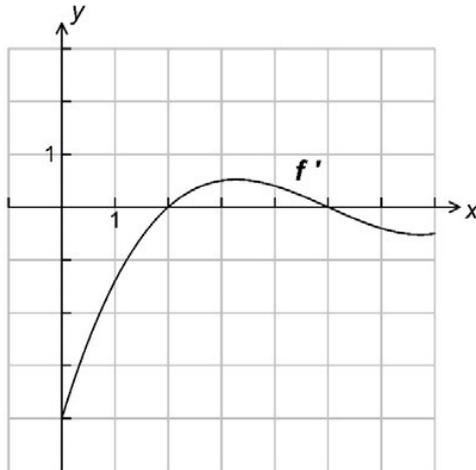
5 marks

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

**Exercice 3**

Calc. : **X**

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. : **X**

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

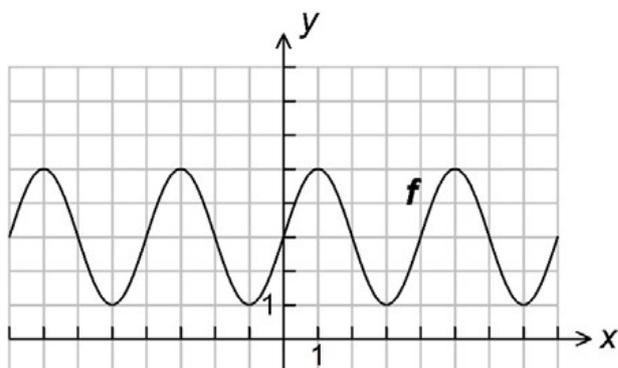
b) **Déterminer** en quelle année la production de blé sera de 1 500 kg par hectare selon ce modèle.

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.

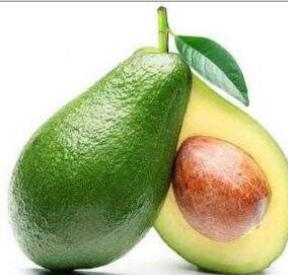
- a) Cela peut être considéré comme un processus de Bernoulli. **Expliquer** pourquoi.  
b) **Calculer** la probabilité que Leila cueille exactement 2 pommes bonnes à manger.  
c) **Calculer** la probabilité qu'au moins 1 des 4 pommes soit bonne à manger.

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