

L'attention des candidats est attirée sur le fait que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

L'énoncé comporte 4 pages. L'annexe en page 4 sera à rendre avec la copie.

L'usage de la calculatrice est autorisé mais l'échange entre candidat est interdit.

Exercice 1

Dans le repère fourni en annexe (page 4) est donnée la représentation graphique notée C_f d'une fonction f définie sur $[-3 ; 4]$.

A l'aide de cette représentation graphique, répondre aux questions suivantes :

- 1 a. Déterminer l'image de 2 et de 0 par la fonction f .
- b. Quels sont les antécédents (s'ils existent) par f de 4 ? De -3 ?
- c. Quel est le minimum de cette fonction f ? En quelle(s) valeur(s) est-il atteint ?
- d. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -2$
- e. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) > 4$
2. Dresser le tableau de variations de cette fonction f .
3. Dresser le tableau de signes de cette fonction f .
- 4 a. Représenter sur le même graphique de l'annexe la représentation de la fonction g définie sur $[-3 ; 4]$ par $g(x) = -x + 2$
- b. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$
- c. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq g(x)$

Exercice 2

Dans un repère orthonormé $(O ; I, J)$, on considère les points :

$$A(-1; 2) \qquad B(0; -2) \qquad C(7; 4)$$

1. Placer les points en annexe et compléter la figure au fur et à mesure de l'exercice.
2. Calculer les coordonnées du point K milieu du segment $[BC]$.
- 3 a. Calculer les distances AB, AC et BC.
- b. En déduire la nature du triangle ABC.
- 4 a. Déterminer les coordonnées du point D pour que ABDC soit un parallélogramme.
- b. Expliquer pourquoi le quadrilatère ABDC est alors nécessairement un rectangle.

Exercice 3

Un sac contient 4 jetons ①, ③, ⑥ et ⑨ qui sont indiscernables au toucher.

On tire au hasard un premier jeton, puis un second jeton sans remettre le premier dans le sac. On note le nombre à deux chiffres obtenu dont les dizaines sont données par le premier jeton extrait et les unités par le second.

Par exemple, le tirage ⑥ puis ① conduit au nombre 61.

- 1a. Construire un arbre de dénombrement représentant cette expérience aléatoire.
- b. Déterminer le nombre d'issues possibles liées à cette expérience.

2. On considère les événements suivants :

A : « le nombre obtenu est pair »

B : « le nombre obtenu est un multiple de 3 »

- a. Déterminer les probabilités des événements A, B ainsi que \bar{B}
- b. Traduire par une phrase l'événement $A \cap B$ puis calculer sa probabilité.
- c. Traduire par une phrase l'événement $A \cup B$ puis calculer sa probabilité.

Exercice 4

Durant tout le week-end, un site marchand propose une promotion pour toute commande d'un montant minimum de 20 €.

Si le montant de la commande est :

- ✓ Strictement inférieur à 100 €, une remise de 10 € est offerte.
- ✓ Entre 100 € compris et 200 € non compris, une remise de 25 € est offerte.
- ✓ Supérieur ou égal à 200 €, une remise de 20 % est offerte.

- 1. Calculer le prix à payer pour une commande d'un montant de 130 €, de 80 €, de 300 €
- 2. On a commencé un algorithme qui automatise le calcul du prix à payer pour une commande dont on saisit le montant $M \geq 20$.

Choisir le montant $M \geq 20$ de la commande
Si
Alors
Afficher « Le prix de la commande à payer est »
Sinon
...

Sur la copie, recopier et compléter cet algorithme pour qu'il fonctionne correctement

Exercice 5

On a interrogé des fumeurs à la sortie du lycée sur le nombre de cigarettes qu'ils fument au cours d'une journée au lycée. Les résultats ont été recueillis et sont rassemblés en annexe. Pour les questions 1, 5, 6, on demande de justifier par un calcul et non une réponse trouvée directement à la calculatrice

- 1. Déterminer le nombre moyen de cigarettes fumées au cours d'une journée au lycée (arrondir à 0,1 près).
- 2. Compléter la troisième ligne du tableau avec les fréquences en % (arrondies à l'unité).
- 3. Quel est le pourcentage d'élèves fumant entre 3 et 6 cigarettes par jours ? Justifier.

4. Compléter la quatrième ligne du tableau avec les effectifs cumulés croissants.

Que représente le 129 en dernière ligne ?

5. Déterminer la médiane de cette série. Expliquer votre démarche ; rédiger une phrase d'interprétation.

6. Déterminer le premier quartile et le troisième quartile de cette série.

Exercice 6

Monsieur DUPRE, PDG d'une société fabriquant du mobilier urbain s'intéresse au bénéfice réalisé par sa société.

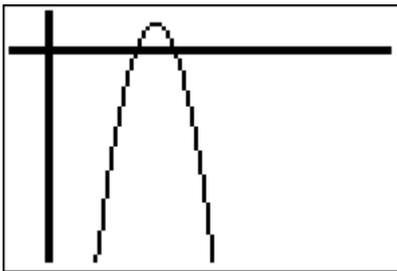
Il fabrique et vend x lots de mobilier par jour. Le bénéfice réalisé pour x lots produits et vendus est donné par :

$$B(x) = -x^2 + 128x - 3952$$

Partie A : Etude graphique du bénéfice

Le fils de Monsieur DUPRE a utilisé une calculatrice graphique pour obtenir une représentation graphique et des tableaux de valeurs de la fonction B.

A l'aide des captures d'écran ci-dessous, répondre aux questions suivantes en rédigeant soigneusement.



Ecran 1

X	Y1
0	-3952
30	-1012
60	128
90	-532
120	-2992
150	-7252
180	-13312

X=0

Ecran 2

X	Y1
62	140
62.5	141.75
63	143
63.5	143.75
64	144
64.5	143.75
65	143

X=62

Ecran 3

1. Quel est le bénéfice réalisé pour 30 lots fabriqués et vendus ?
2. M DUPRE annonce un bénéfice de 143 euros. Peut-on savoir combien de lots ont été vendus ?
3. Dresser le tableau de variations complet de la fonction B sur l'intervalle $[0 ; 180]$.
4. Quel est le bénéfice maximal que peut espérer Monsieur DUPRE ? Pour combien de lots fabriqués et vendus ?

Partie B : étude de la rentabilité de l'entreprise.

On rappelle que le bénéfice est donné par : $B(x) = -x^2 + 128x - 3952$

1. Montrer que ce bénéfice peut aussi s'écrire sous la forme $B(x) = (x - 52)(76 - x)$
2. Calculer le bénéfice de l'entreprise si M DUPRE fabrique et vend 55 lots.
3. Dresser le tableau de signes de $B(x)$.

En déduire le nombre de lots que doit produire et fabriquer la société pour être rentable.

