

**LYCÉE DE LA MER**  
**Mercredi 2 mai 2018**  
**DEVOIR COMMUN DE SECONDE**  
**ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES**  
**Durée : 2 heures**

**Instruments de géométrie et calculatrice autorisés. Formulaire interdit.**

*Il est rappelé aux candidats que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

*Ce sujet comporte 6 exercices et est à remettre avec la copie après avoir complété les graphiques, tableaux et questions nécessaires.*

**Exercice 1:****(6 points)**

*Cet exercice est un Questionnaire à Choix Multiples. Aucune justification n'est attendue.*

*Pour chacune des parties A et B, entourez la bonne réponse.*

*Une réponse exacte rapporte 1 point ; une réponse inexacte n'est pas pénalisée.*

**Partie A :** Une urne contient deux balles rouges numérotées 1 et 2 et deux balles vertes numérotées 2 et 3. On tire successivement deux balles sans remise. On notera le résultat d'un tirage sous la forme (R1 ; V2) si on a tiré la balle rouge numérotée 1 puis la balle verte numérotée 2. On note A l'évènement : « La somme des chiffres est 4 ».

N°	Question	Réponse a	Réponse b	Réponse c
1	Le nombre d'issues possibles de l'expérience aléatoire est :	6	12	4
2	La probabilité de A, p(A), est :	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$

**Partie B :** On lance un dé pipé. Le tableau ci-dessous représente la probabilité de chaque évènement élémentaire :

$x$	1	2	3	4	5	6
$p(x)$	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	...

On note B l'évènement : « Obtenir un nombre qui divise 6 ».

N°	Question	Réponse a	Réponse b	Réponse c
3	La probabilité de l'évènement « Faire un 6 » est :	0,1	0,2	0,3
4	La probabilité de B, p(B), est :	0,4	0,7	0,5
5	Si on note C l'évènement « Obtenir un nombre supérieur ou égal à 4 », alors :	$p(C) = \frac{2}{5}$	$p(\bar{C}) = \frac{3}{5}$	$p(C) = \frac{3}{5}$
6	L'évènement « Obtenir 6 » peut s'écrire en fonction de B et C :	$B \cup C$	$B \cap C$	$\bar{B} \cup C$

**Exercice 2:****( 10 points)**

Christelle et Cynthia sont des fans de basket et elles ont relevé le nombre de paniers mis par leur joueur préféré lors de 71 matchs :

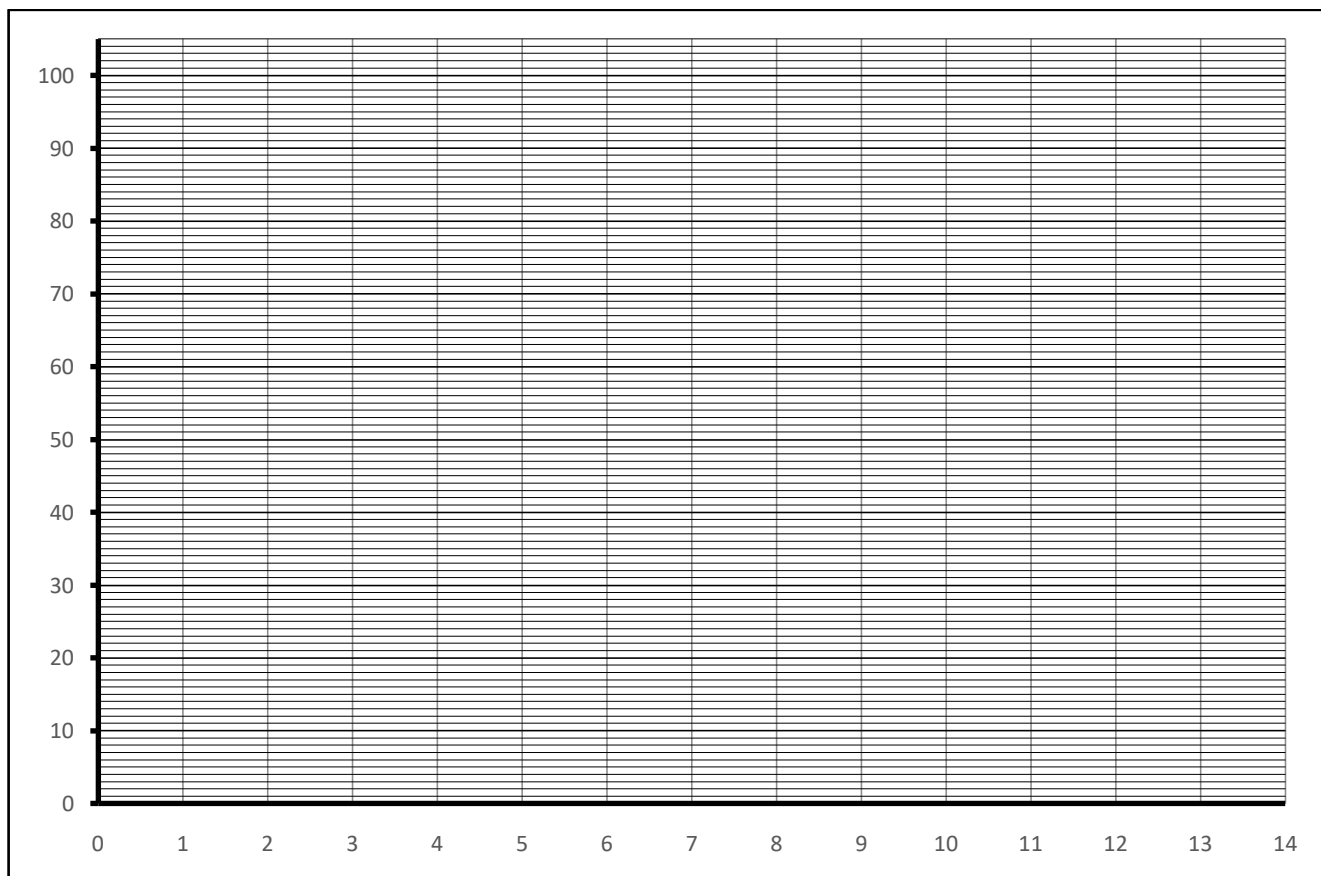
Nombre de paniers	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nombre de matchs	2	1	2	10	0	2	7	10	6	5	7	13	5	1

*Dans cet exercice, les résultats seront arrondis, si besoin, au dixième.*

1. Quel est le pourcentage de matchs pour lesquels le joueur a mis au moins 7 paniers ? Moins de 5 paniers ?
2. Christelle a calculé le nombre moyen de paniers mis par le joueur ainsi que le nombre médian, le premier et le troisième quartile. Calculer ces valeurs sans détailler.
3. Cynthia a, quant à elle, regroupé les valeurs par classes de la façon suivante :

Nombre de paniers	[0 ; 3[	[3 ; 6[	[6 ; 9[	[9 ; 12[	[12 ; 13]
Nombre de matchs					
Fréquence (en %)					
Fréquence cumulée croissante (en %)					

- a) Compléter le tableau ci-dessus (*On ne demande pas de justifier*).
  - b) Tracer la courbe des fréquences cumulées croissantes dans le repère ci-dessous.
  - c) Déterminer graphiquement à l'aide de la courbe précédente une valeur approchée de la médiane  $Me$ , du premier quartile  $Q_1$  et du troisième quartile  $Q_3$ .
  - d) Calculer le nombre moyen de paniers.
4. Quelles sont les caractéristiques (médiane, quartiles, moyenne) qui représentent le mieux la réalité, celles trouvées par Christelle ou celles trouvées par Cynthia ? Justifier votre choix.



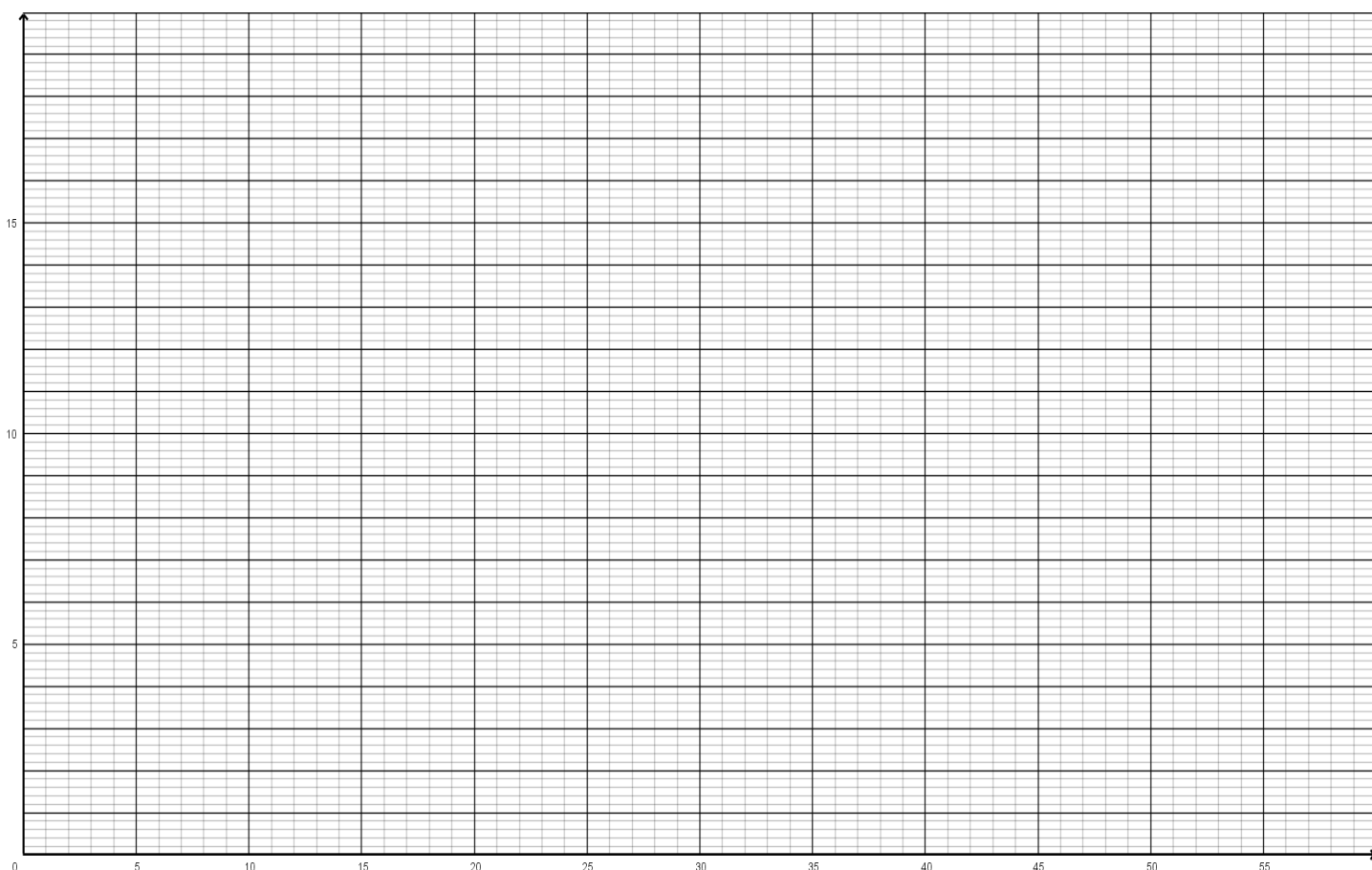
### Exercice 3:

( 9 points)

Pour emprunter des livres dans une bibliothèque, on a le choix entre les trois formules suivantes :

- Formule 1 : Payer une participation de 0,50 € par livre emprunté.
- Formule 2 : Acheter une carte bleue annuelle de bibliothèque à 7,50 € et ne payer qu'une participation de 0,20 € par livre emprunté.
- Formule 3 : Acheter une carte rouge annuelle de bibliothèque à 15,50 € et emprunter autant de livres que l'on veut.

1. Soit  $x$  le nombre de livres empruntés par an et par personne. Exprimer la somme déboursée  $f(x)$ ,  $g(x)$  et  $h(x)$  respectivement pour les formules 1, 2 et 3.
2. Représenter ci-dessous ces trois fonctions, pour des valeurs de  $x$  allant de 0 à 60 , dans le repère ci-dessous.
3. A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :
  - a) Quelle est selon le nombre de livres empruntés par an la formule la plus avantageuse ?
  - b) En considérant qu'il y a 52 semaines pleines dans une année, déterminer la formule la plus intéressante pour une personne suivant qu'elle emprunte un livre par semaine ou tous les 15 jours.
4. Retrouver les résultats de la question 3. a) par le calcul.



### Exercice 4 :

(2,5 points)

On considère l'algorithme suivant :

<b>Initialisation</b>	P prend la valeur 1
<b>Traitement</b>	Saisir N Pour i allant de 1 à N P prend la valeur P*i
<b>Sortie</b>	Fin pour Afficher P

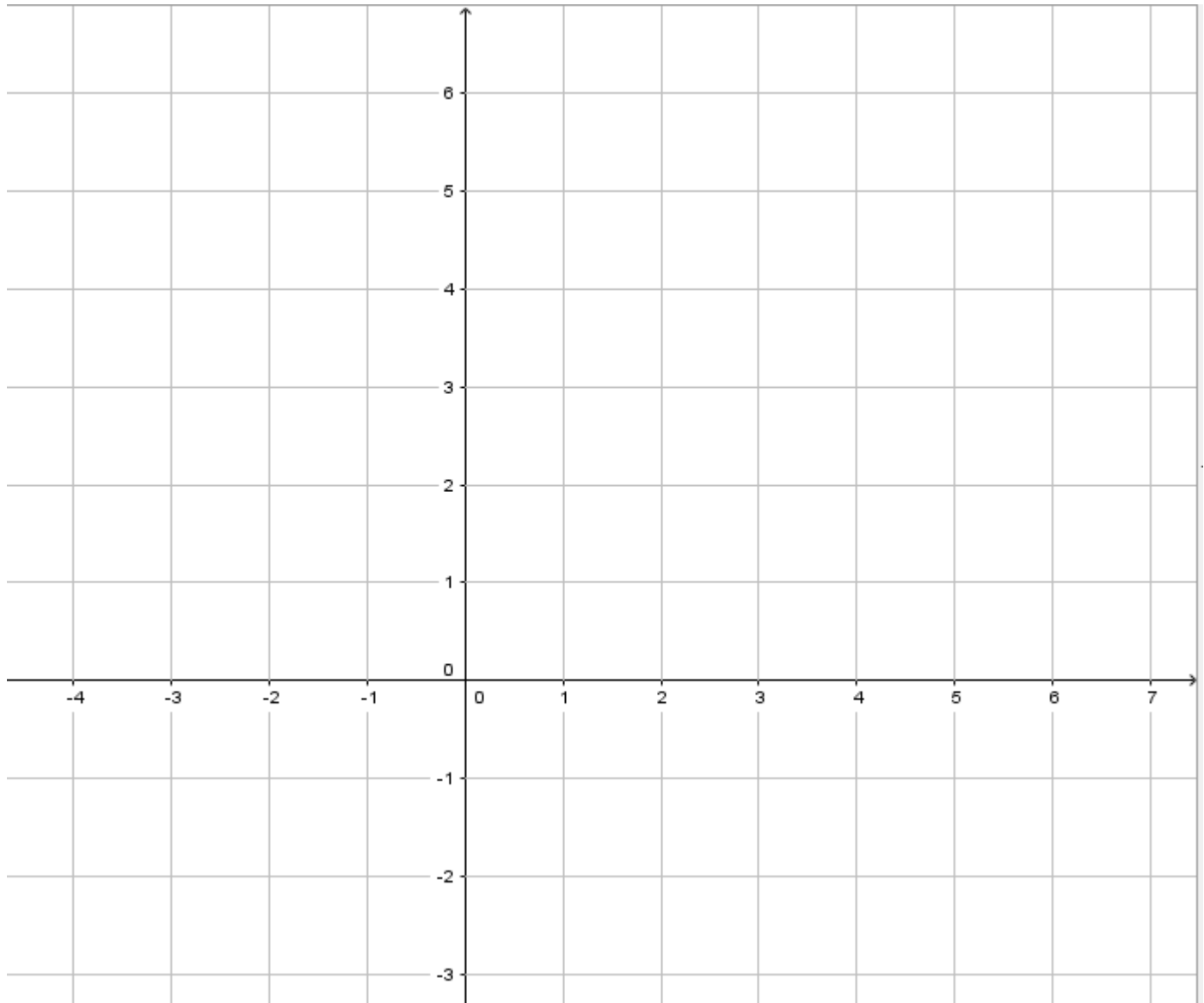
1. Qu'affiche l'algorithme pour  $N = 3$  ?  $N = 5$  ?
2. Que faut-il prendre pour valeur de N pour obtenir 362 880 ?
3. Que fait cet algorithme ? Modifier le pour obtenir la somme des N premiers entiers.

**Exercice 5 :****(10 points)**

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ; I ; J).

On considère quatre points A (4 ; 5), B (6 ; - 1), C (0 ; - 3) et E (2 ; - 1).

1. Faire une figure, sur le graphique ci-dessous, que vous complétez au cours de la résolution de l'exercice.
2.
  - a) Calculer les coordonnées du point M milieu du segment [AB].
  - b) Les points E, C et M sont-ils alignés ?
3.
  - a) Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
  - b) Calculer les coordonnées du point D tel que ABCD soit un parallélogramme.
4.
  - a) Calculer la distance AB.
  - b) Sachant que  $AC = 4\sqrt{5}$  et  $BC = 2\sqrt{10}$ , quelle est la nature du triangle ABC ?

**Exercice 6 :****(2,5points)**

Pour savoir qui avance, on lance un dé sur un parcours qui contient 6 cases.

Si le résultat est 6, le lièvre avance de 6 cases et a gagné.

Si le résultat est différent de 6, la tortue avance d'une case. La tortue gagne si elle atteint la case n°6 (elle a donc 6 cases à parcourir).

Qui a le plus de chance de gagner ?