



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
Mathématiques	SO	<i>Durée de l'épreuve</i> 2 heures
		<i>Date de l'épreuve</i> 13/06/2017
		<i>Numéro du candidat</i>

Exercice 1 (3+1+1+2+(2+2)=11 points)

Tous les résultats de cette question sont à arrondir à 10^{-3} près.

Dans une entreprise on a demandé à cinq employés combien d'années ils travaillent pour cette entreprise et quel est leur salaire par heure. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant.

Nombre d'années travaillées dans l'entreprise	2	4	5	8	9	10	12
Salaire par heure en euros	40	46	48	52	60	66	78

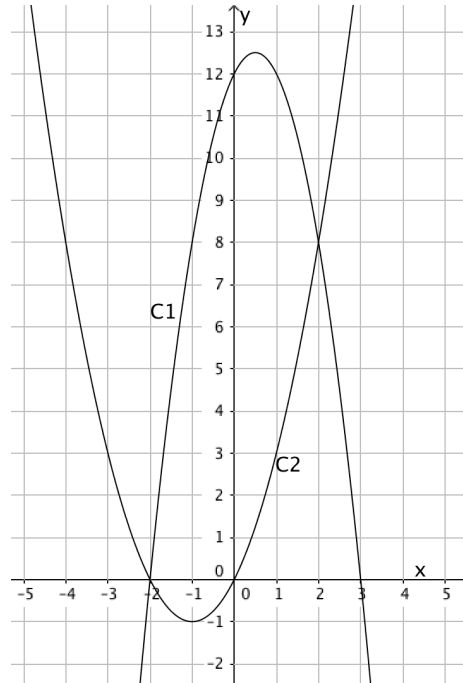
1. Représenter le nuage de points associé à la série statistique dans un repère orthogonal :
 - 1 cm pour une année sur l'axe des abscisses
 - 1 cm pour 4 euros sur l'axe des ordonnées (on commencera la graduation à 20)
2. Justifier qu'un ajustement affine est valable.
3. Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage et placer le dans le repère.
4. Donner une équation de la droite de régression d, puis tracer cette droite sur le graphique.
5. Estimer à l'aide de l'ajustement précédent,
 - a) le salaire par heure d'un employé qui travaille depuis 15 ans dans cette entreprise.
 - b) après combien d'années comme employé dans cette entreprise, le salaire dépassera 100 euros par heure.

Exercice 2 (1+1+1+2+4=9 points)

Considérons les deux fonctions f et g définies sur \mathbb{R} données par

$$f(x) = -2x^2 + 2x + 12 \text{ et } g(x) = x^2 + 2x$$

Ces deux fonctions sont représentées ci-dessous.



1. Attribuer chaque fonction à sa courbe.
2. Déterminer **graphiquement** l'image de -1 par f .
3. Résoudre **graphiquement** $f(x) < 12$.
4. Déterminer **algébriquement** les antécédents de 3 par g .
5. Trouver **algébriquement** la position relative de la courbe de f par rapport à celle de g sur \mathbb{R} .

Exercice 3 (1+3+3=7 points)

Une entreprise fabrique des pièces détachées pour automobile.

On note x le nombre de pièces fabriquées au cours d'une journée. L'entreprise fabrique entre 30 et 120 de ces pièces par jour. Le bénéfice par jour de cette production, en euros, de x pièces est noté $B(x)$.

On suppose que, sur l'intervalle $[30 ; 120]$, la fonction B est définie par :

$$B(x) = -0,5x^2 + 65x - 1312,5.$$

1. Quelle est le bénéfice de l'entreprise si elle fabrique 40 pièces ?
2. Combien de pièces l'entreprise devra-t-elle fabriquer afin de réaliser un bénéfice positif ? Justifier.
3. Combien de pièces l'entreprise devra-t-elle fabriquer afin de réaliser un bénéfice maximal ? Combien vaut alors ce bénéfice maximal ? Justifier.

Exercice 4 (6+1+1+2+1+3=14 points)

1. Résoudre graphiquement le système d'inéquations suivant en prenant 1 cm pour unité.

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 20x + 8y \geq 96 \\ 21x + 36y \geq 216 \end{cases}$$

2. Déterminer **graphiquement** la plus petite valeur entière de y qui satisfait le système.
3. *Une agence de voyage emmène ses 96 clients et leurs 216 bagages au départ d'une croisière. Elle dispose de 10 bus permettant chacun de transporter 20 personnes et 21 bagages et de 8 minibus à remorque permettant chacun de transporter 8 personnes et 36 bagages.*
Sachant que le système résolu à la question précédente représente la situation de l'agence de voyage, identifier les variables x et y.
4. Quelles sont les solutions les plus écologiques (c'est-à-dire en utilisant le moins de véhicules possibles) ?
5. Les frais pour un bus sont de 400 euros et pour un minibus à remorque de 300 euros. Exprimer le coût de transport de l'agence de voyage en fonction de x et y.
6. Quelle solution choisira l'agence de voyage afin de minimiser le coût ? Combien coûte alors le transport ?

Exercice 5 (1+2+2=5 points)

Toutes les probabilités sont à donner sous forme d'une fraction irréductible.

Pour un test de géographie, dix questions étaient à préparer. Marie a uniquement préparé six de ces dix questions.

Le test consiste de trois de ces dix questions choisis au hasard.

1. Combien de possibilités différentes existe-t-il pour former ce test ?
2. Déterminer la probabilité de l'événement A : « Marie sait répondre à exactement deux questions ».
3. Déterminer la probabilité de l'événement B : « Marie sait répondre à au moins une question ».

Exercice 6 (2+3=5 points)

Tous les résultats de cette question sont à arrondir au millième près.

Jean joue au tennis et il sait que la probabilité qu'il réussit son service est de 0,7. Il fait huit services de suite.

1. Déterminer la probabilité de l'événement A : « Jean réussit exactement 5 services ».
2. Déterminer la probabilité de l'événement B : « Jean réussit au plus 6 services ».

Exercice 7 (3+1+2+3=9 points)

Tous les résultats de cette question sont à arrondir à 10^{-3} près.

La voiture de Tom est en mauvais état. Pendant l'hiver et à l'endroit où Tom vit, il y a une probabilité de 25% qu'il gèle la nuit. Après une nuit gelée, sa voiture ne démarre pas le matin deux fois sur cinq. Après une nuit non gelée, la probabilité que sa voiture démarre est de 0,9. On considère les événements suivants :

G : « nuit gelée »

D : « la voiture démarre »

1. Traduire les données de l'énoncé à l'aide d'un arbre pondéré et indiquer sur chaque branche la probabilité associée.
2. Calculer la probabilité que la nuit est gelée et que la voiture de Tom ne démarre pas.
3. Calculer la probabilité que la voiture démarre.
4. Sachant que la voiture n'a pas démarré, quelle est la probabilité que la nuit était gelée ?