

# Baccalauréat Asie ES juin 2008

## Exercice 1

5 points

Commun à tous les candidats

Pour chaque question, une seule des trois propositions est exacte. Le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse exacte rapporte 1 point; une réponse inexacte enlève 0,5 point; l'absence de réponse est comptée 0 point. Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.

- Une baisse de 25 % est compensée par une hausse, arrondie à l'unité, de :  
a. 20 %                      b. 25 %                      c. 33 %
- La population d'une ville a augmenté de 7 % en 2004, de 5 % en 2005 et de 6 % en 2006. L'augmentation de la population de cette ville sur la période 2004-2006 est, arrondie à l'unité près, égale à :  
a. 17 %                      b. 18 %                      c. 19 %

Les élèves de deux classes de terminale ES (désignées par TE1 et TE2) sont répartis selon leur spécialité (qui sont abrégées en SES, LV, Math.) de la façon suivante :

		TE1	TE2	Total
Spécialité	SES	16	8	24
	LV	12	14	26
	Math	6	10	16
Total		34	32	66

On interroge un élève au hasard. Les données précédentes sont à utiliser pour les trois questions suivantes :

- La probabilité que l'élève interrogé appartienne à la TE1 est égale à :  
a.  $\frac{1}{66}$                       b.  $\frac{1}{34}$                       c.  $\frac{17}{33}$
- La probabilité que l'élève interrogé suive l'enseignement de spécialité Math. ou appartienne à la TE1 est égale à :  
a.  $\frac{2}{3}$                       b.  $\frac{25}{33}$                       c.  $\frac{1}{11}$
- La probabilité que l'élève interrogé suive l'enseignement de spécialité Math. sachant qu'il appartient à la TE1 est égale à :  
a.  $\frac{1}{34}$                       b.  $\frac{1}{11}$                       c.  $\frac{3}{17}$

## Exercice 2

5 points

Commun à tous les candidats

On considère la fonction  $u$  définie sur l'intervalle  $]0; +\infty[$  par

$$u(x) = \frac{10-x}{x}$$

- Calculer les limites de  $u$  en 0 et en  $+\infty$ .
- Étudier les variations de  $u$ .

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $]0; +\infty[$  par

$$f(x) = e^{u(x)}.$$

3. Calculer les limites de  $f$  en 0 et en  $+\infty$ . Quelles conséquences graphiques peut-on en déduire?
4. Établir, en justifiant, le tableau de variations de  $f$ .
5. Résoudre algébriquement l'équation  $f(x) = 1$ .
6. L'équation  $f(x) = -x$  admet-elle une solution? Pourquoi?  
*Toute tentative d'explication de la démarche ou de la méthode utilisée sein valorisée.*

**Exercice 3****5 points****Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité**

Le tableau suivant donne l'évolution du SMIC horaire brut en euros depuis 2001.

Date	1/07/2001	1/07/2002	1/07/2003	1/07/2004	1/07/2005	1/07/2006	1/07/2007
Rang : $x_i$	1	2	3	4	5	6	7
Valeur en euros $y_i$	6,67	6,83	7,19	7,61	8,03	8,27	8,44

1. Représenter sur votre copie le nuage de points associé à la série  $(x_i ; y_i)$  dans un repère orthogonal (1 cm représente 1 rang en abscisse et 5 cm représentent 1 € en ordonnée faire débiter la graduation à 6 sur l'axe des ordonnées).
2. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite de régression de  $y$  en  $x$  par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients à  $10^{-2}$  près).  
Tracer cette droite dans le repère précédent.
3. La forme du nuage suggère une modification de l'évolution du SMIC horaire brut à partir de juillet 2004. Pour  $x \geq 4$ , on choisit d'ajuster le nuage de points par une courbe  $\mathcal{C}$  d'équation

$$y = a \ln(x - 3) + b$$

où  $a$ , et  $b$  sont deux réels. Déterminer les réels  $a$  et  $b$  tels que la courbe  $\mathcal{C}$  passe par les points de coordonnées  $(4; 7,61)$  et  $(7; 8,44)$  (arrondir les réels  $a$  et  $b$  à  $10^{-2}$ ).

Tracer la courbe  $\mathcal{C}$  dans le repère précédent.

4. Arthur est un jeune salarié, rémunéré au SMIC. Il souhaite estimer la valeur du SMIC au 1<sup>er</sup> juillet 2009. Quel est, parmi les modèles utilisés aux questions 2 et 3, celui qui lui sera le plus favorable?

**Exercice 3****5 points****Candidats ayant suivi l'enseignement de spécialité**On considère la surface  $S$  d'équation

$$z = y \times \ln(x),$$

où  $x$  appartient à l'intervalle  $[0,5; 5]$  et  $y$  appartient l'intervalle  $[-3; 5]$ . Cette surface  $S$  est représentée sur l'annexe correspondant à cet exercice qui est à rendre avec la copie.

Les cinq questions sont indépendantes l'une de l'autre.

1. On note  $P$  le plan d'équation  $z = 3,5$ . Quelle est la nature de l'intersection de la surface  $S$  et du plan  $P$ ?
2. On désigne par  $\mathcal{C}_2$  l'intersection de la surface  $S$  avec le plan d'équation  $y = 2$ . Représenter la courbe  $\mathcal{C}_2$  dans un repère orthonormal d'unité 2 cm.
3. Placer sur la surface  $S$  le point  $A$  d'abscisse 2 et d'ordonnée 4. Calculer sa côte.

4. Lire les coordonnées du point B situé sur la surface S.
5. On considère la section C de la surface S par le plan d'équation  $z = 1$ .
  - a. Calculer l'ordonnée du point D d'abscisse 4 situé sur la section C. On donnera la valeur exacte puis une valeur approchée à  $10^{-1}$  près. Placer le point D sur la surface S.
  - b. Arthur pense que la nature de la section C est un morceau de parabole. A-t-il raison? Pourquoi?

**Exercice 4****5 points****Commun à tous les candidats**

Une entreprise fabrique une quantité  $x$ , comprise entre 0 et 20, d'un certain objet.

Le coût total de production  $f$ , exprimé en euros, est représenté par la courbe  $\mathcal{C}$  dans un repère d'origine O du graphique 1 fourni en annexe (à rendre avec la copie). La tangente à la courbe  $\mathcal{C}$  au point E d'abscisse 14 est tracée sur le même graphique.

1.
  - a. Quel est le coût total de production de 10 objets?
  - b. Quelle quantité maximale d'objets est-il possible de produire pour un coût total inférieur à 150 €?
2. Le coût marginal  $g$  est donné sur l'intervalle  $]0; 20]$  par la dérivée du coût total de production  $g(x) = f'(x)$  pour tout  $x$  appartenant à l'intervalle  $]0; 20]$ .
  - a. En utilisant le graphique 1 de l'annexe, déterminer la valeur du coût marginal pour  $x = 14$ . Comparer  $g(14)$  et  $g(19)$ .
  - b. Quelle est, parmi les trois courbes proposées sur le graphique 2, celle qui représente le coût marginal? Justifier la réponse,
3. Le coût moyen  $h$  est donné sur l'intervalle  $]0; 20]$  par  $h(x) = \frac{f(x)}{x}$ .

- a. Estimer  $h(5)$ .

- b. Sur le graphique 1 de l'annexe, placer le point Q d'abscisse 5 situé sur la courbe  $\mathcal{C}$ , puis tracer la droite (OQ).

Une expression du coefficient directeur de la droite (OQ) est  $\frac{f(5)}{5}$ . Justifier cette expression,

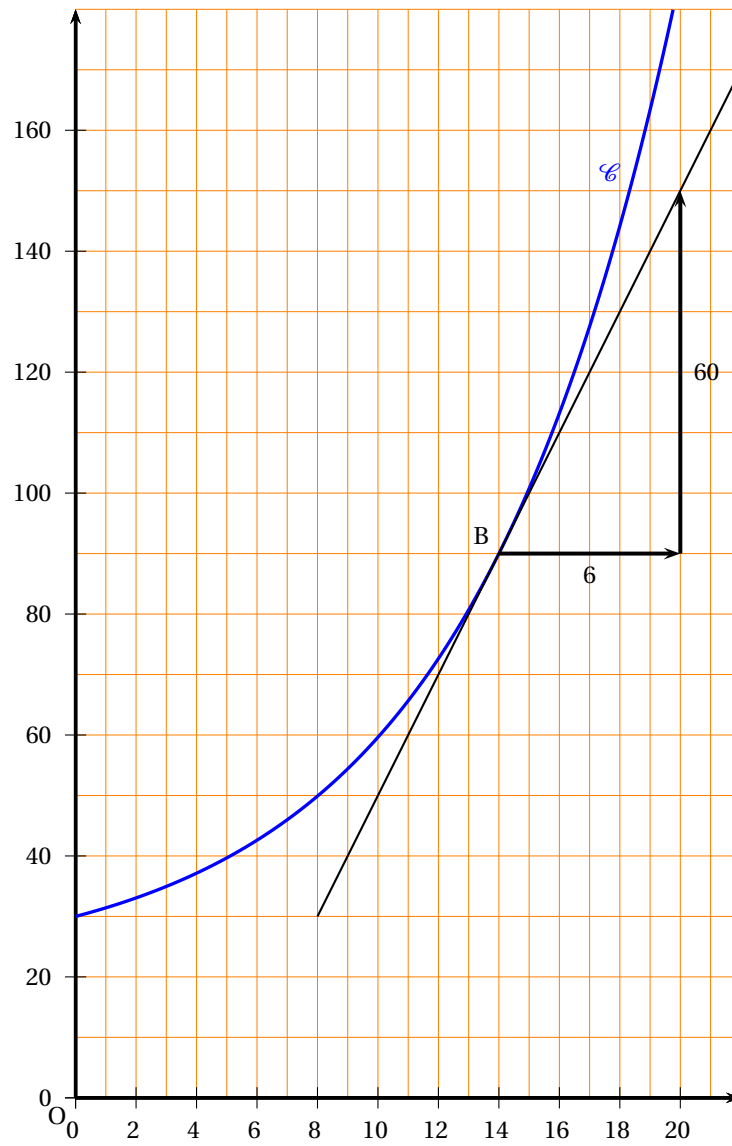
- c. Placer le point A sur la courbe  $\mathcal{C}$  tel que la droite (OA) soit tangente à  $\mathcal{C}$ . On appelle  $a$  l'abscisse du point A.

- d. Conjecturer les variations de  $h$  sur l'intervalle  $]0; 20]$ .

*Toute tentative d'explication de la démarche ou de la méthode utilisée sera valorisée.*

## Annexe à rendre avec la copie

Graphique 1



## Annexe à rendre avec la copie

Graphique 2

