

Code branche MATHE	Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES Régime technique - Session 2015/2016	
Epreuve écrite	<i>Branche</i>	<i>Division / Section</i>
<i>Durée épreuve</i> 2 heures	Mathématiques	SO
<i>Date épreuve</i> 15/09/2016		

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

Le tableau suivant présente l'évolution du taux de chômage, en pourcentage de la population active, au Japon, entre 1950 et 2000.

Année	1950	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Rang de l'année x_i	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Taux y_i (en %)	1,2	1,6	1,6	1,2	1,1	2,0	2,6	2,1	3,1	3,4

(Pour 1950, prendre $x = 0$; pour 1951, prendre $x = 1$, etc.)

Tous les résultats sont à arrondir au centième près.

- 1) Construire le nuage de points associé à la série statistique dans un repère orthogonal :
 - 1 cm pour 5 années sur l'axe des abscisses,
 - 1 cm pour un taux de chômage de 0,5% sur l'axe des ordonnées.
- 2) Vérifier qu'un ajustement affine est valable.
- 3) Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage, puis placer G sur le graphique.
- 4) Donner une équation de la droite des moindres carrés, puis placer cette droite sur le graphique.
- 5) En supposant que la tendance se poursuive, quel est le taux de chômage prévisible pour 2005 ?

Exercice 2 $((5+1)+(1+1+1+3) = 12 \text{ points})$

1) a) Résoudre graphiquement, en prenant 0,5 cm comme unité, le système

$$\text{d'inéquations suivant : } \begin{cases} y \geq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y \leq 15 \\ y \leq x + 2 \end{cases}$$

b) Déterminer graphiquement la plus grande valeur de x qui satisfait ce système.

2) Les élèves de la classe 9STP1 vendent des croissants et des éclairs pendant la petite pause pour financer leur voyage éducatif. En tout, les élèves peuvent produire un maximum de 15 pièces. Il y a au moins 5 éclairs. En plus, on veut que le nombre d'éclairs vendus dépasse au maximum de 2 unités le nombre de croissants vendus. Un croissant est vendu à 1,40€, un éclair à 2,50€.

a) Sachant que le système résolu à la question précédente représente la situation de la classe, identifier les variables x et y .

b) Les élèves peuvent-ils vendre 10 éclairs et 5 croissants ? Justifier graphiquement.

c) Déterminer l'expression de la fonction « recette » notée r .

d) Combien de croissants et d'éclairs devront-ils vendre pour avoir une recette maximale ? Justifier. Quelle est cette recette maximale ?

Exercice 3 $(1+2 = 3 \text{ points})$

Dresser le tableau de variations de chacune des fonctions suivantes :

1) $f(x) = -0,5x + 1$

2) $g(x) = 3x^2 - 4x + 2$

Exercice 4 (4 points)

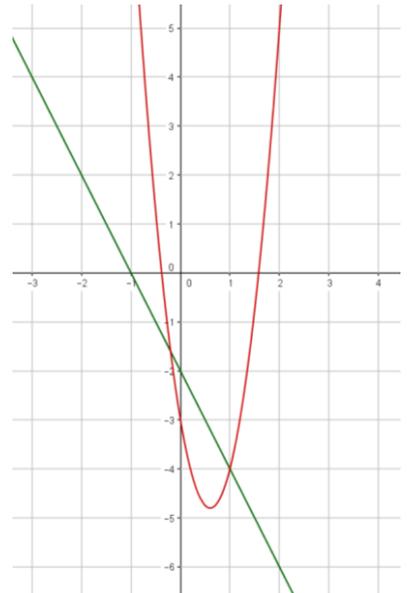
Résoudre l'inéquation suivante : $\frac{-5x+6}{9x-4} \geq 0$

Exercice 5 (1+1+3+1+4 = 10 points)

Soient les fonctions définies sur \mathbb{R} suivantes :

$$f(x) = -2x - 2 \quad \text{et} \quad g(x) = 5x^2 - 6x - 3$$

Sur le graphique ci-contre se trouvent les courbes représentatives de f et de g notées respectivement C_f et C_g .



- 1) Attribuer chaque fonction à sa courbe.
- 2) Déterminer algébriquement la (ou les) racine(s) de f .
- 3) Résoudre algébriquement l'inéquation $g(x) \geq 5$.
- 4) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$.
- 5) Déterminer algébriquement les positions relatives des courbes C_f et C_g .

Exercice 6 (3+1+3+3 = 10 points)

Lors de l'hiver 2015/2016, 65% des automobilistes ont roulé avec des pneus neige, 25% avec des pneus « all-weather » et 10% avec des pneus d'été. Les statistiques montrent que 25% des voitures équipées de pneus d'été, 5% des voitures équipées de pneus « all-weather » et 2% des voitures équipées de pneus neige ont été impliquées dans un accident lors de l'hiver 2015/2016.

On note N l'évènement « la voiture est équipée de pneus neige », W l'évènement « la voiture est équipée de pneus « all-weather » », E l'évènement « la voiture est équipée de pneus d'été » et A l'évènement « la voiture est impliquée dans un accident ».

Tous les résultats sont à arrondir au millième près.

- 1) Construire un arbre pondéré qui représente cette situation et inscrire sur chaque branche la probabilité associée.
- 2) Quelle est la probabilité qu'une voiture choisie au hasard ait été équipée de pneus neige et ait été impliquée dans un accident ?
- 3) Quelle est la probabilité qu'une voiture choisie au hasard ait été impliquée dans un accident ?
- 4) Quelle est la probabilité qu'une voiture non accidentée ait été équipée de pneus neige ?

Exercice 7 $((1+2+2)+(1+1) = 7 \text{ points})$

Soit un jeu de cartes de 32 cartes. On considère les valets, les dames et les rois comme figures.

Tous les résultats sont à donner sous forme de fraction irréductible.

- 1) On tire 3 cartes simultanément.
 - a) Déterminer le nombre de possibilités.
 - b) Déterminer la probabilité de tirer exactement 2 rois.
 - c) Déterminer la probabilité de tirer au moins 2 valets.
- 2) On tire une carte, on la regarde, on la remet dans le paquet et puis on tire une 2^e carte.
 - a) Déterminer le nombre de possibilités.
 - b) Déterminer la probabilité de tirer une figure et puis un cœur.

Exercice 8 $(2+1 = 3 \text{ points})$

On lance un dé équilibré 4 fois de suite.

Le résultat est à donner sous forme de fraction irréductible.

- 1) Déterminer la probabilité d'obtenir exactement trois fois le 6.
- 2) En déduire la probabilité d'obtenir au moins trois fois le 6.