



BRANCHE	SECTIONS	ÉPREUVE ÉCRITE
Mathématiques	E, F, G	Durée de l'épreuve : 2 heures Date de l'épreuve : 8 juin 2018

Partie I : Systèmes d'équations et d'inéquations

Question 1 (8 points)

Résoudre le système suivant

$$\begin{cases} 5x - y = 3 + 2z \\ \frac{3x - 2}{4} - \frac{2y - 1}{2} + \frac{z}{3} = 5 \\ 7(x - 3) - 3(y - x) = 4(z - 1) - 10 \end{cases}$$

Question 2 (12 points)

Un pâtissier amateur réalise deux types de gâteaux : des gâteaux d'anniversaire et des gâteaux de mariage.

Un gâteau d'anniversaire nécessite 500 grammes de sucre et 3 kilogrammes de chocolat. Il est vendu pour 12 €. Comme le gâteau d'anniversaire est très large, le pâtissier peut en stocker au maximum 6.

Un gâteau de mariage nécessite un kilogramme de sucre et 2 kilogrammes de chocolat. Il est vendu pour 18 €.

Le pâtissier dispose d'un maximum de 24 kg de chocolat et de 8 kg de sucre.

Quel est le nombre de gâteaux de chaque type à réaliser pour que le bénéfice soit maximal ? Quel est ce bénéfice maximal ?

Partie II : Analyse

Question 3 (4+3=7 points)

Résoudre les équations suivantes et donner l'ensemble des solutions

a) $1 - 5 \cdot 3^{2x+1} = 5 - 7 \cdot 3^{2x+1}$

b) $7 - 3 \log_5(6 - x) = -2$

Question 4 (4+3+2=9 points)

Soit f la fonction définie par $f(x) = -\frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 24x + 5$

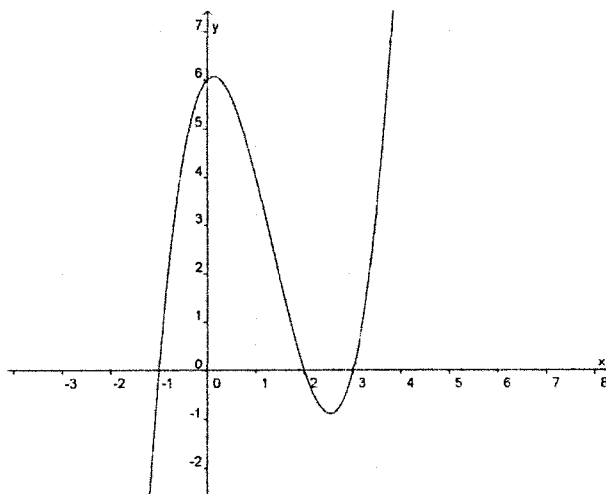
- Dresser le tableau de variation de f et préciser les extrema éventuels.
 - Dresser le tableau de concavité de f et préciser les points d'inflexion éventuels.
 - Déterminer l'équation de la tangente t_1 à la courbe de f au point d'abscisse 1.
-

Question 5 (3+4=7 points)

Soit f une fonction.

On donne ci-contre la représentation graphique de la fonction dérivée f' .

- Dresser le tableau de variation de f .
- Tracer une courbe qui pourrait être celle de f (sur la farde).



Partie III : Probabilités et combinatoire

Question 6 (4+1+1+2=8 points)

Un réseau informatique d'une école contient 200 tablettes numériques dont

- 30 sont considérées comme neuves
- 90 sont considérées comme récentes
- les autres sont considérées comme anciennes.

Une étude statistique indique que

- 5% des tablettes neuves sont défectueuses
- 10% des tablettes récentes sont défectueuses
- 20% des tablettes anciennes sont défectueuses.

On choisit au hasard une tablette de cette école.

- Construire un diagramme en arbre montrant toutes les possibilités.
 - Déterminer la probabilité d'obtenir une tablette ancienne.
 - Calculer la probabilité d'obtenir une tablette neuve et défectueuse.
 - Calculer la probabilité d'obtenir une tablette défectueuse.
-

Question 7 (2+(1+2+2)+2=9 points)

Dans une urne, il y a 1 jeton blanc, 2 jetons noirs, 3 jetons rouges, 4 jetons jaunes et 5 jetons verts.

- a) En tirant simultanément 5 jetons de l'urne, quelle est la probabilité d'obtenir un jeton de chaque couleur ?
 - b) On tire successivement 3 jetons de l'urne en remettant à chaque fois le jeton tiré dans l'urne avant de tirer le suivant. Quelle est la probabilité de tirer
 - 1) 3 jetons verts ?
 - 2) 1 jaune puis 2 rouges ?
 - 3) 3 jetons de même couleur ?
 - c) On tire successivement 3 jetons de l'urne sans remise. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins 1 jeton rouge ?
-