

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2015

Section: **G-E-F**

Branche: **Mathématiques**

Numéro d'ordre du candidat

1^{ère} partie

Question 1 (6 pts)

Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} x - 2y = -z - 10,5 \\ y - x = 2 \\ x + y = z \end{cases}$$

Question 2 (13 pts)

Une machine peut fabriquer deux types de pièces, A et B.

Elle met 2 minutes pour fabriquer une pièce de type A, 1 minute pour une pièce de type B.

L'usure des parties mobiles de la machine interdit de fabriquer, par heure, plus de 24 pièces de type A et plus de 36 pièces de type B.

Par ailleurs, le refroidissement de la machine lui interdit de fabriquer plus de 45 pièces (en tout) par heure.

Enfin, le profit réalisé sur une pièce de type A est de 100€, sur une pièce de type B de 200€.

Déterminer graphiquement la production horaire permettant de réaliser un profit maximal.

2^{ème} partie

Question 3 (9+3 = 12 pts)

Soit la fonction

$$f(x) = \frac{13}{10}x^2 + \frac{x^3}{3} - \frac{6}{5}x - 5.$$

- Etablir le tableau de variation et le tableau de concavité pour cette fonction.
- Etablir l'équation de la tangente à la courbe représentant f au point d'abscisse $x = 0$.

Question 4 (3+3+3+4 = 13 pts)

a) Résoudre les équations suivantes :

1. $5 \cdot 10^x - 4 = 6 + 2 \cdot 10^x$

2. $3 - \log(2 - x) = 5$

3. $2\log_5 x - 8 = 2 - 3\log_5 x$

b) Sachant que $\log a = 3,41$ et que $\log b = 2,17$, calculer $\log a^7$, $\log(a \cdot b)$, $\log\sqrt{b}$, $\log\frac{b}{a}$

3^{ème} partie

Question 5 (4+2+1,5+1,5 = 9 pts)

Lors d'un vote il y a eu trois candidats (A, B et C) qui se sont présentés. Les résultats montrent que :

- 45% des votants ont choisi le candidat A et parmi ceux-ci 80% sont des hommes.
- 38% des votants ont choisi le candidat B et parmi ceux-ci 65% sont des femmes
- le reste a choisi le candidat C et parmi ceux-ci il y a autant d'hommes que de femmes

	Candidat A	Candidat B	Candidat C
Hommes			
Femmes			

- a) Remplir le tableau ci-dessus.
- b) Calculer la probabilité que le votant est un homme sachant qu'il a voté pour le candidat B.
- c) Calculer la probabilité que le votant est un homme qui a voté pour le candidat C.
- d) Calculer la probabilité que le votant est une femme.

Question 6 (1+2+2+2 = 7 pts)

- a) Lors d'une course à laquelle participent 15 chevaux, quelle est la probabilité, en devinant au hasard, de répartir correctement les 3 premières places, c'est-à-dire de gagner au tiercé dans l'ordre ?
- b) Lors d'un jeu de cartes utilisant 32 cartes, quelle est la probabilité d'avoir une main à 6 cartes contenant exactement 2 trèfles et 2 cœurs ?
- c) Combien de mains de 5 cartes peut-on tirer d'un jeu de 52 cartes qui contiennent exactement un valet et deux piques ?
- d) Combien existe-t-il de plaques d'immatriculation commençant par 2 lettres de l'alphabet suivies de 4 chiffres choisis parmi les chiffres de 0 à 9 ?