

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2015

Section: E/F/G

Branche: MATHEMATIQUES

Numéro d'ordre du candidat

juin, recharge

Première partie : Systèmes d'équations et d'inéquations

1) Résoudre le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} 2x - y + 3z & = & 4 \\ 2(y - z) - 3(x + 2z + 1) + 5(x + 2y) & = & -(1 - 8y + 4z) \\ 2y + \frac{x-3}{2} & = & \frac{x+5y+z}{3} - \frac{4}{3} \end{cases}$$

(8 points)

2) Dans une entreprise, trois types de machines différentes sont nécessaires pour la production de deux types d'objets différents. Le tableau suivant représente les durées de traitement (en minutes) des objets par machine.

	Machine 1	Machine 2	Machine 3
Objet A	40	24	0
Objet B	24	48	60

Les machines sont en marche pendant au plus 8 heures par journée.

- a) Traduire les contraintes en un système d'inéquations et représenter le polygone des contraintes dans un RON d'unité 1cm.
- b) Le prix de vente d'un objet A vaut 10€, celui d'un objet B vaut 40€. Pour quelle production d'objets A et d'objets B le bénéfice de l'entreprise sera-t-il maximal ? Que vaut ce bénéfice ?

(8+4= 12 points)

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2015

Section: E/F/G

Branche: MATHÉMATIQUES

Numéro d'ordre du candidat

Deuxième partie : Analyse

3) On donne le tableau de variation et le tableau de concavité d'une fonction f :

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$		-2	2		

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f''(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
C_f		1	2		

Recopier et compléter ces tableaux, puis esquisser la courbe de f .

(3 points)

4) Soit la fonction f définie par $f(x) = 2x^3 - 4x^2 - 8x + 5$.

- a) Calculer la dérivée de f , dresser le tableau de variation et indiquer les extrema éventuels.
- b) Calculer la dérivée seconde de f , dresser le tableau de concavité et indiquer les points d'inflexion éventuels.
- c) Déterminer une équation de la tangente t à la courbe C_f au point d'abscisse 3.

(5+3+3=11 points)

5) Résoudre l'équation $3 - \log(1 - 2x) = 5$.

(3 points)

6) Un capital de 7500 € est placé à un taux annuel de 1,2 %. Soit $C(t)$ la valeur acquise de ce capital (par intérêts composés) après t années.

- a) Déterminer $C(t)$.
- b) Après combien d'années ce capital aura-t-il augmenté de 30 %?

(4 points)

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2015

Section: E/F/G

Branche: MATHEMATIQUES

Numéro d'ordre du candidat

Troisième partie : Probabilités et combinatoire

- 7) Un dé est truqué de manière à ce que la probabilité d'obtenir un nombre pair soit le triple de la probabilité d'obtenir un nombre impair. Déterminer la probabilité d'obtenir le « 1 » et la probabilité d'obtenir le « 6 ».
- (4 points)
- 8) Dans une loterie, il y a 100 billets dont 10 gagnants. Trois personnes achètent l'un après l'autre un billet.
- a) Faire un diagramme en arbre représentant la situation.
- b) Calculer la probabilité :
- i. que les trois personnes gagnent,
 - ii. que la troisième personne gagne sachant que les deux premières ont gagné.
- (4+3 = 7 points)
- 9) Une urne contient 5 boules noires, 3 boules blanches et 7 boules vertes.
- a) On tire simultanément trois boules de l'urne. Calculer la probabilité :
- i. de tirer 3 boules vertes,
 - ii. de tirer deux boules vertes et une boule blanche,
 - iii. de tirer au moins une boule verte,
- b) On tire successivement trois boules de l'urne en remettant chaque boule tirée avant le tirage de la suivante. Répondre aux mêmes questions que ci-dessus.
- (4+4 = 8 points)