



BRANCHE	SECTIONS	ÉPREUVE ÉCRITE
MATHÉMATIQUES	E, F, G	<i>Durée de l'épreuve</i> 2 heures
		<i>Date de l'épreuve</i> 15 septembre 2017
		<i>Numéro du candidat</i>

### PARTIE 1 : Systèmes d'équations et d'inéquations (20 points)

#### Question 1

Résolvez dans  $\mathbb{R}^3$  le système suivant :

$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 5 \\ 2x - y + 3z = 1 \\ 5x + 8y - 18z = 13 \end{cases}$$

(7 points)

#### Question 2

Pour une vente de charité, les 15 élèves de la section artistique confectionnent et décorent des sacs en toile. Le modèle traditionnel nécessite 12 minutes de travail et du matériel pour 4 €, pour le modèle sport, on a besoin de 25 minutes de travail et du matériel pour 2,5 €. En tout, les élèves peuvent consacrer au plus 75 heures au travail ; l'école leur fournit le matériel pour un montant maximal de 800 €.

Le sac traditionnel sera vendu pour 12 € et le sac de sport pour 9 €.

Combien de sacs de chaque modèle les élèves doivent-ils réaliser pour obtenir un bénéfice maximal ? Quel est ce bénéfice ?

(13 points)

**PARTIE 2 : Fonctions (22 points)****Question 3**

Soit  $f(x) = 3x^2 - 2x$ .

Déterminez de deux manières différentes le nombre dérivé de la fonction  $f$  au point d'abscisse 2.

(5 points)

**Question 4**

On donne le tableau de variation et le tableau de concavité d'une fonction  $f$ .

Recopiez et complétez ces tableaux, puis esquissez la courbe de  $f$ .

$x$		-4		0		2		6		
$f'(x)$		-	0	+	0	+	0	-	0	+
$f$			-2		3		4		0	

$x$		-1,5		0		1		4		
$f''(x)$		+	0	-	0	+	0	-	0	+
$G_f$			1,5		3		3,5		2	

(8 points)

**Question 5**

Un capital de 5000 € est placé à un taux annuel de 1,15 %. On désigne par  $C(t)$  la valeur acquise de ce capital (par intérêts composés) après  $t$  années.

(a) Donnez l'expression de  $C(t)$ .

(b) Après combien d'années ce capital aura-t-il augmenté de 30 % ?

(c) Un 2<sup>e</sup> capital de 6000 € est placé à un taux annuel de 1,02 %.

Après combien d'années ces deux capitaux auront-ils acquis la même valeur ?

(9 points)

**PARTIE 3 : Probabilités et combinatoire (18 points)**

**Question 6**

Un sondage auprès de 1800 cyclistes, dont 500 femmes, a donné les résultats suivants : 40 % des cyclistes utilisent un VTT, 850 hommes préfèrent le vélo de course, 24 % des femmes se déplacent en citybike ; elles représentent les deux-tiers des utilisateurs de citybikes.

(a) Recopiez et complétez le tableau suivant :

	VTT	COURSE	CITYBIKE	TOTAUX
HOMME				
FEMME				
TOTAUX				

(b) Déterminez la probabilité qu'un cycliste soit un homme préférant un VTT.

(c) Quelle est la probabilité qu'un cycliste soit un adepte du vélo de course, sachant qu'il s'agit d'une femme ?

(8 points)

---

**Question 7**

Une urne contient 8 boules blanches, 5 boules vertes et 2 boules noires numérotées et indiscernables au toucher.

(A) On tire simultanément 4 boules de l'urne.

(1) Quel est le nombre de tirages possibles ?

(2) Quelle est la probabilité de tirer

(a) deux boules blanches et deux boules noires ?

(b) 4 boules de la même couleur ?

(B) On tire successivement 4 boules de cette urne, en remettant à chaque fois la boule tirée dans l'urne.

(1) Quel est le nombre de tirages possibles ?

(2) Quelle est la probabilité de tirer

(a) deux boules blanches, suivies de deux boules noires ?

(b) 4 boules de la même couleur ?

(5+5=10 points)

---