



**EXAMEN – 22/06/2015 – 8H30-10H**

**S6FR – MATHÉMATIQUES 3 P. –**

**DURÉE 1H30MN**

**PROFESSEURS : B.DUROYON ET G.HEINRICHS**

**NOM :**

**Prénom :**

**Note**

*Commentaire éventuel*

*Signature*

- **L'utilisation de la calculatrice TI nspire est autorisée. Elle devra être mise en mode PRESS TO TEST.**
- **Lors de la correction, il sera tenu compte du soin et de la qualité de la rédaction.**
- **Les calculs peuvent être faits à la calculatrice, mais tout doit être justifié.**
- **Le sujet comporte 7 questions.**

**Question 1**

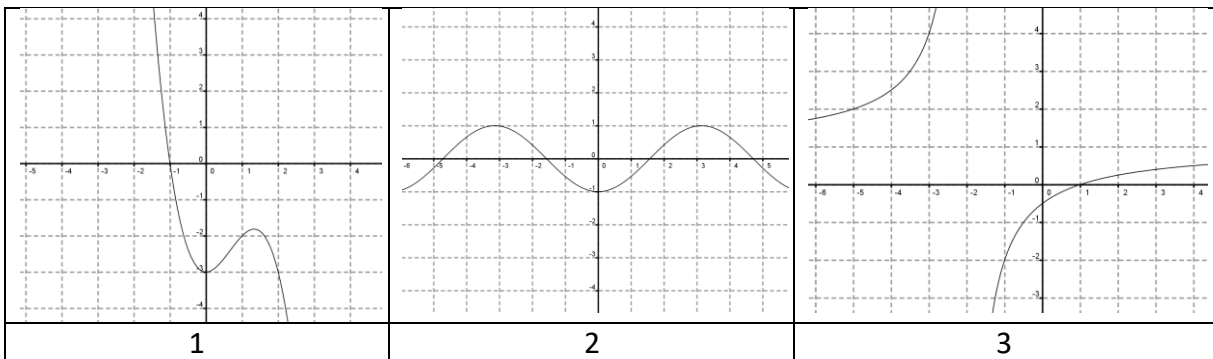
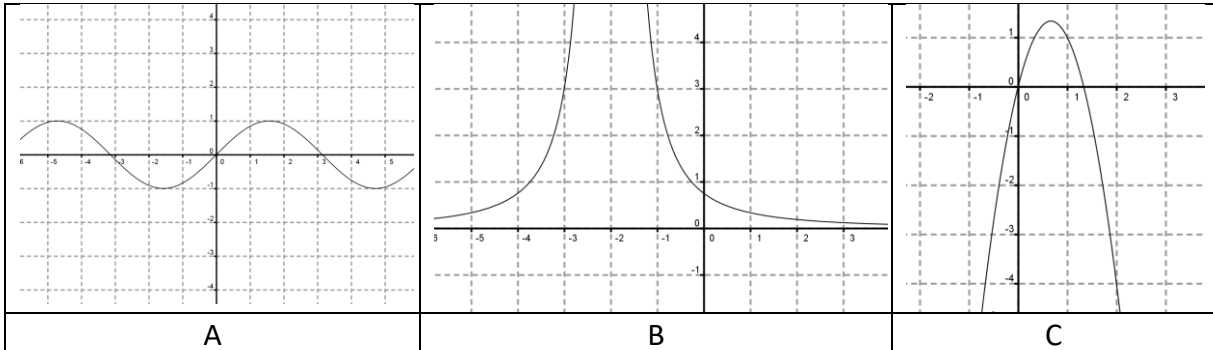
Une entreprise fabrique un produit chimique dont le coût total journalier de production pour  $x$  litres est donné par la fonction  $C$  définie sur  $I = [1;50]$  par  $C(x) = 0,5x^2 + 2x + 200$ , les coûts étant exprimés en centaines d'euros.

Le prix de vente d'un litre de ce produit chimique est de 2300 euros.

1. Montrer que la recette est donnée par la fonction  $R$  définie sur  $I$  par  $R(x) = 23x$ .
2. Montrer que le bénéfice est donné par la fonction  $B(x) = -0,5x^2 + 21x - 200$ .
3. Déterminer  $B'(x)$ .
4. Faire le tableau de signe de  $B'(x)$ . En déduire les variations de  $B(x)$ .
5. Déterminer la quantité à produire pour que le bénéfice soit maximal.

### Question 2

Associer à chaque graphique A,B,C de la **dérivée** de la fonction, le graphique 1,2,3 de la fonction de départ :



### Question 3

Soit la fonction  $f(x)$  dont le graphique est ci-dessous.



1. Déterminer  $f(0)$  et  $f'(0)$ .
2. Sachant que  $f(x) = x^3 + bx + c$ , et en utilisant les valeurs obtenues en 1., déterminer  $b$  et  $c$ .

**Question 4**

A « la ferme de Ker Loïc », on produit des œufs de différentes catégories. La probabilité qu'un œuf soit de la catégorie « Gros et Extra » est égale à 0,24. On remplit au hasard une boîte de douze œufs. On suppose le choix des œufs indépendants les uns des autres .

1. Quelle est la probabilité pour que la boîte contienne exactement 5 œufs de la catégorie « Gros et Extra » ? Justifier le raisonnement.
2. Quelle est la probabilité pour que la boîte contienne au moins un œuf de la catégorie « Gros et Extra » ?

**Question 5**

Dans une urne, il y a vingt boules portant le nombre - 5, cinq boules portant le nombre 0, quatre boules portant le nombre 1 et une boule portant le nombre 2. On tire au hasard une boule et on note le nombre. Soit  $X$  la variable aléatoire égale au nombre porté par la boule tirée

1. Compléter le tableau définissant la loi de probabilité de  $X$

$x_i$				
$p(X = x_i)$				

2. Calculer l'espérance  $E(X)$  de la variable aléatoire  $X$ .

**Question 6**

Une agence de voyages veut organiser des circuits touristiques comprenant dans un ordre ordonné, les 6 villes grecques : Athènes, Delphes, Olympe, Corinthe, Sparte et Nauplie.

1. Combien y a-t-il de circuits possibles ?

Cette agence propose aussi des excursions permettant de visiter 2 villes parmi les 6 citées précédemment : les excursions du type par exemple Olympe-Delphes et Delphes-Olympe sont considérées comme différentes.

2. Combien y a-t-il d'excursions possibles ?

**Question 7**

On lance  $n$  fois de suite un dé bien équilibré.

1. Quelle est en fonction de  $n$  la probabilité d'obtenir un SIX au moins une fois ?
2. Quelle est la limite de cette probabilité quand  $n$  tend vers  $\infty$  ?
3. Quelle est le nombre minimal de lancers pour que cette probabilité soit supérieure à 0,9 ?