

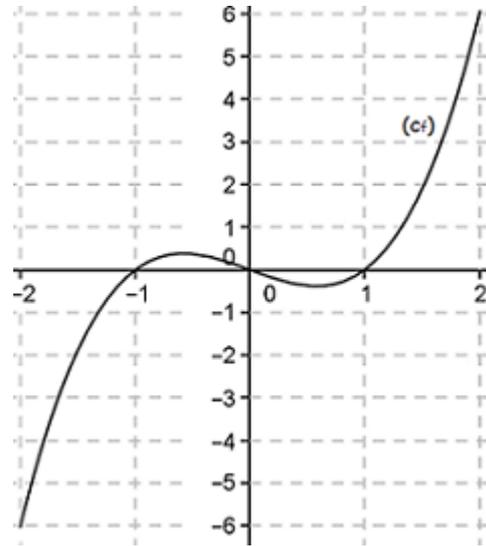
L'épreuve comporte 2 parties A et B tous obligatoires.

**Partie A : Évaluation des ressources 15.5 points**

**Exercice 1 : 6 points**

1. La courbe ci-contre est celle d'une fonction  $f$  définie sur  $[-2; 2]$ .

- (a) Déterminer  $f(-1)$ ,  $f(1)$ ,  $f(0)$  et  $f(2)$ . [1 pt]
- (b)  $f$  est-elle bijective ? Justifier. [0.5 pt]
- (c) Résoudre graphiquement  $f(x) \leq 0$ . [0.5 pt]
- (d) La fonction  $f$  est-elle paire ou impaire ? Justifier la réponse. [0.5 pt]
- (e) On pose  $h(x) = -f(x)$  pour tous  $x$  de  $[-2; 2]$ . Reproduire la courbe de  $f$  et compléter avec celle de  $h$ . [0.5 pt]
- (f) On suppose que  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ . En utilisant la question (a), déterminer les réels  $a, b, c$  et  $d$ . [1 pt]



2. On considère la fonction  $g$  définie par  $g(x) = \frac{2x+3}{x-1}$ .

- (a) Donner le domaine de définition  $D_g$  de  $g$  sous forme de réunion d'intervalles. [0.5 pt]
- (b) Déterminer deux réels  $a$  et  $b$  tels que  $g(x) = a + \frac{b}{x-1}$  pour tout  $x$  de  $D_g$ . [0.5 pt]
- (c) Montrer que le point  $\Omega(1; 2)$  est centre de symétrie à la courbe de  $g$ . [0.5 pt]
- (d) On suppose que  $2 \leq x \leq 3$ . Montrer que  $\frac{9}{2} \leq g(x) \leq 7$  puis conclure. [0.5 pt]

**Exercice 2 : 5 points**

On se propose de résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(E')$  :  $4 \cos 2x = \sqrt{5} - 1$ .

- 1. Résoudre dans  $] -\pi; \pi]$  l'équation  $(E)$  :  $\sin 3x = -\sin 2x$ . [1,5 pt]
- 2. (a) Montrer que pour tout réel  $x$  on a :  $\sin 3x = \sin x(4 \cos^2 x - 1)$ . [0.5 pt]
- (b) En déduire que l'équation  $(E)$  est équivalente à  $(E_1)$  :  $\sin x(4 \cos^2 x + 2 \cos x - 1) = 0$ . [0.5 pt]
- (c) Déduire de 1. les solutions de  $(E_1)$  dans  $] -\pi; \pi]$ . [0.5 pt]
- (d) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $4x^2 + 2x - 1 = 0$ . [0.75 pt]
- (e) Déduire de la valeur exacte de  $\cos \frac{2\pi}{5}$  et  $\cos \frac{4\pi}{5}$ . [0.5 pt]
- 3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $(E')$ . [0.75 pt]

**Exercice 3 : 4.5 points**

I- Fopa a placé dans une banque une somme de 200 000 Frs à un taux d'intérêt annuel de  $x\%$ . Après un an, il retire tout le capital et les intérêts produits et place le tout dans une autre banque au taux annuel de  $(x + 2)\%$ . Après un an dans la nouvelle, il réalise 14 700 Frs d'intérêt.

- 1. Montrer que  $x$  vérifie l'équation  $x^2 + 102x - 535 = 0$  [1 pt]
- 2. Déterminer alors la valeur de  $x$ . [0.5 pt]

**II-** Le Club Maths du lycée de Koundoumbain regroupe 8 filles et 7 garçons parmi lesquelles 2 filles font la série C et 3 garçons la série D.

série \ sexe	Garçon	Fille	Total
	C		2
D	3		
Total	7	8	15

1. Recopie et complète le tableau ci-dessus. [0.5 pt]
2. On choisit au hasard 04 personnes pour représenter le groupe à un séminaire de formation et de renforcement des capacités.
  - (a) De combien de façons différentes peut-on constitué ce groupe ? [0.5 pt]
  - (b) De combien de façons différentes peut-on constitué ce groupe sachant que : [2 pts]
    - i. on doit avoir exactement un garçon
    - ii. on doit avoir au moins 03 filles.
    - iii. on doit avoir 3 filles et un élève de la série D.
    - iv. on doit avoir 02 élèves de la série C et un garçon.

### **Partie B : Évaluation des Compétences 4.5 points**

Afin d'alimenter deux villages assimilés à 2 points A et B distants de 100m en eau potable en construisant des puits de forage assimilable à des point du plan de la terre, les élites du village font appel à trois ingénieurs.

- L'Ingénieur 1 demande de construire des forages en des points  $M$  tels que  $MA^2 + MB^2 = 10000$
- L'Ingénieur 2 demande de les construire en des points  $P$  tels que  $\vec{PA} \cdot \vec{PB} = -900$ .
- L'Ingénieur 3 demande de les construire en des points  $N$  tels que  $\frac{NA}{NB} = 50$ .

1. Déterminer l'ensemble des positions occupées par les forages en tenant compte de la proposition de l'Ingénieur 1 ? [1.5 pt]
2. Où va-t-on construire les puits de forages selon la conception de l'Ingénieur 2 ? [1.5 pt]
3. Pour l'Ingénieur 3 où doit-on positionner les puits de forages ? [1.5 pt]

#### **Question bonus :**

- \* How many ways can you store six books in ten drawers knowing that a drawer can hold only one book ? [1 pt]

"L'école n'est pas un art mais une étude, il suffit de faire les efforts pour être le meilleur."

**Bonne chance !!!**