

**DEVOIR de Mathématiques (1h50)**  
(Calculatrice autorisée)

**I/ Etude d'une fonction.** (4,5 points)

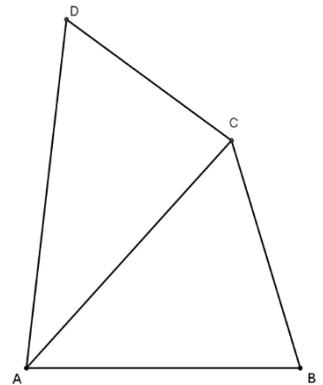
Soit  $f$  la fonction définie sur  $I = [-1 ; 3]$  par :  $f(x) = \frac{4x^3 - 11x^2}{x - 5}$

- 1°) Factoriser le polynôme défini par :  $P(x) = 8x^2 - 71x + 110$ .
- 2°) Déterminer une expression factorisée de  $f'(x)$  sur  $I$ .
- 3°) En déduire les variations de  $f$  sur  $I$  et tracer son tableau de variations.
- 4°) En déduire le minimum et le maximum de  $f$  sur  $I$ .

**II/ Relations métriques.** (4 points)

Soit ABCD un quadrilatère tel que :  
 $AC = 9$ ,  $AB = 8$ ,  $BC = 7$ ,  $CD = 6$  et  $\widehat{ADC} = 60^\circ$ .

Déterminer une mesure approchée à  $0,1^\circ$  près des angles  $\widehat{BAC}$  et  $\widehat{CAD}$ .



**III/ Trigonométrie.** (3,5 points)

Soient  $a$  et  $b$  deux réels tels que :  $a \in [0 ; \frac{\pi}{2}]$  et  $b \in [-\frac{\pi}{2} ; 0]$ .

- 1°) Sachant que :  $\cos a = \frac{3}{5}$  et  $\cos b = \frac{5}{13}$ , calculer  $\sin a$  et  $\sin b$ .
- 2°) En déduire les valeurs exactes de :  $\cos(a + b)$  et  $\sin(a + b)$ .

**IV/ Encore de la trigonométrie.** (4,5 points)

À l'aide des formules de duplication du cours, résoudre les équations suivantes dans  $\mathbf{R}$  :

- 1°) (E<sub>1</sub>) :  $\cos(2x) = \cos x - 1$ .
- 2°) (E<sub>2</sub>) :  $\sin(2x) = 4 \sin x$ .

**V/ Suites.** (3,5 points)

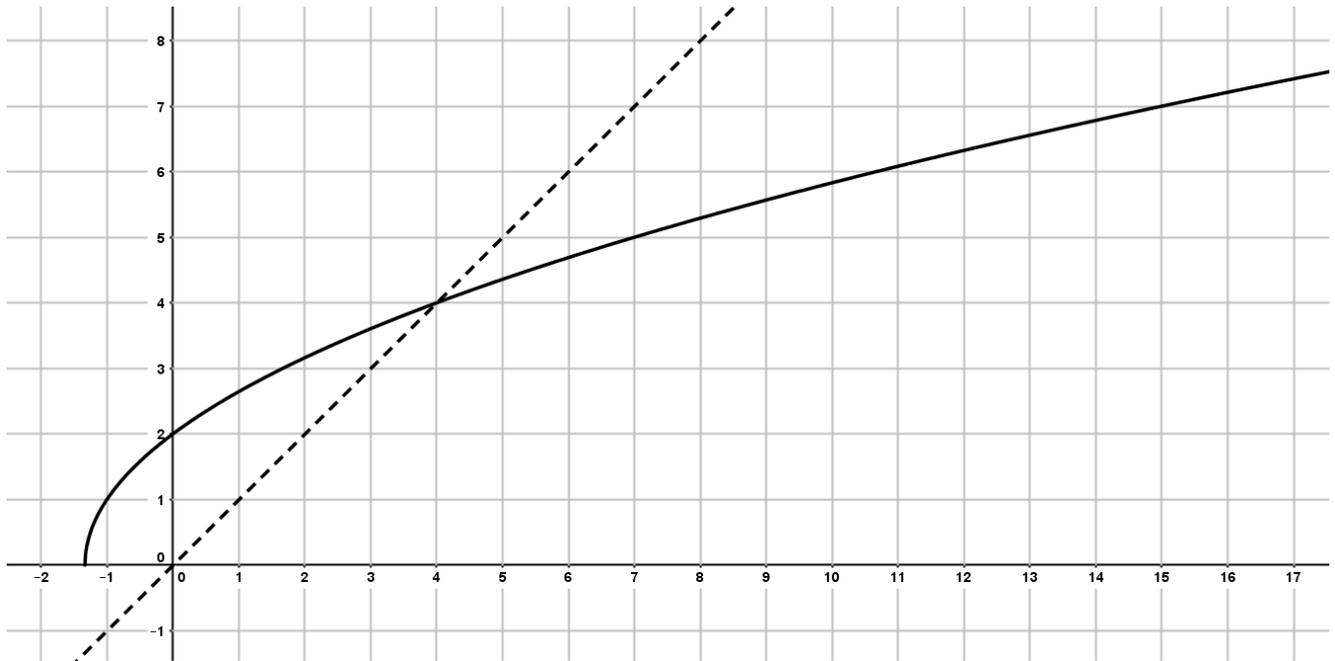
Soit  $f$  une fonction et  $u$  et  $v$  deux suites définies par :

$$u_0 = -1 \text{ et } v_0 = 15 ; \text{ de plus, pour tout } n \in \mathbf{N} : u_{n+1} = f(u_n) \text{ et } v_{n+1} = f(v_n).$$

1°) On a tracé **ci-dessous** la courbe  $(C_f)$  représentative de  $f$  et la droite  $(\Delta)$  d'équation  $y = x$ .

Construire sur l'axe des abscisses, en laissant apparents les traits de construction, les points d'abscisse  $u_0, u_1, u_2, u_3$ , ainsi que les points d'abscisse  $v_0, v_1, v_2, v_3$ .

On expliquera en détail la construction du point d'abscisse  $u_1$ .



(Ne pas reproduire la figure !)

2°) Sachant que  $f(x) = \sqrt{3x + 4}$ , calculer la valeur exacte de  $u_3$ .