

SÉRIE : TLL

Le sujet est composé de 3 exercices tous obligatoire. Il comporte page numérotées 1/1

**Exercice 1 / [4 points]**

Un chat veut attraper une souris dont le trou se situe entre les deux animaux (le chat et la souris). Le chat est à 45 mètres du trou tandis que la souris est à 30 mètres. Ils démarrent tous ensemble en se dirigeant vers le trou. Le chat fait 3 m/s et la souris 2 m/s. Pour que le chat attrape la souris, il faut qu'il arrive au trou avant la souris, si la souris arrive avant ou en même temps que le chat au trou alors elle est sauvée.

1°/ Après 5 secondes de course, le chat et la souris seront chacun à combien de mètres du trou ? (2pts)

2°/ la souris sera-t-elle sauvée ou attrapée par le chat ? Justifiez ta réponse. (2pts)

**Exercice 2 / [6 points]**

Soient  $(U_n)$  et  $(V_n)$  deux suites numériques définies par :

$U_1 = 2$  et  $U_{n+1} = 2U_n$  pour tout entier naturel non nul.

$(V_n)$  est une suite arithmétique de raison  $r = -5$  et  $V_5 = -20$

1°/ a) Calculez  $U_2$ ,  $U_3$  et  $U_4$  (1,5pt)

b) Quelle est la nature de la suite  $(U_n)$  ? Précisez sa raison (1pt)

2°/ a) Déterminez le premier terme  $V_1$  de la suite  $(V_n)$  (1pt)

b) Donnez l'expression de  $V_n$  en fonction de  $n$  (1,5pt)

c) Calculez  $V_{10}$  (1pt)

**Exercice 3 / [10 points]**

Soit  $f$  la fonction numérique définie par  $f(x) = \frac{2(x^2 - x + 1)}{x - 1}$ .

1°/ Déterminez l'ensemble de définition de  $f$  puis calculez les limites de  $f(x)$  aux bornes de cet ensemble. (2pts)

2°/ Montrez que  $f(x)$  peut s'écrire sous la forme :  $f(x) = 2x + \frac{2}{x-1}$  (1,5pt)

3°/ Vérifiez que la droite d'équation  $y = 2x$  est une asymptote à la courbe ( $\mathcal{C}$ ) de  $f$  (1,5pt)

4°/ Calculez  $f'(x)$ , dressez le tableau de variation de  $f$ . (2,5pts)

5°/ Tracez ( $\mathcal{C}$ ) et son asymptote dans le même repère. (2,5pts)

SÉRIE : TAL

Le sujet est composé de 3 exercices tous obligatoires. Il comporte 1 page numérotée 1/1

### Exercice 1 / [6 points]

- 1°/ a) Décomposez en produit de facteurs premiers les nombres 160 et 224 (1,5pt)  
 b) En déduire le PGCD et le PPCM des nombres 160 et 224. (1,5pt)  
 c) On suppose que le PGCD de 224 et 160 est 32. Donnez la forme irréductible égale de la fraction  $\frac{160}{224}$  (1pt)

2°/ Un photographe doit réaliser une exposition en présentant ses œuvres sur des panneaux contenant chacun le même nombre de photos de paysage et de photos portrait. Il dispose de 160 photos de paysage et 224 portraits.

- a) Combien peut-il réaliser au maximum de panneaux en utilisant toutes les photos? (1pt)  
 b) Combien chaque panneau contient-il de paysages et de portraits ? (1pt)

### Exercice 2 / [6 points]

Un artisan fabrique des jouets pour les fêtes de fin d'année. Il décide de reprendre la fabrication des jouets dès le mois de janvier en fabriquant 200 jouets et en augmentant tous les mois la production de 40 jouets. On désigne par  $P_n$  le nombre de jouets fabriqués le  $n^{\text{ème}}$  mois ( $n \in \mathbb{N}^*$ ). On donne  $P_1 = 200$  correspondant à la production du mois de janvier.

- 1°/ Calculez  $P_2$  et  $P_3$  respectivement les productions de février et de mars. (1,5pts)  
 2°/ Déterminez la relation entre  $P_{n+1}$  et  $P_n$ . (1pt)  
 3°/ Exprimez  $P_n$  en fonction de  $n$  (1pt)  
 4°/ Combien de jouets l'artisan fabriquera-t-il le mois de décembre ? (1pt)  
 5°/ Une commande de 5000 jouets a été faite auprès de l'artisan jusqu'au mois de décembre. Pourra-t-il honorer cette commande ? (1,5pts)

### Exercice 3 / [8 points]

Soit  $f$  la fonction numérique définie par  $f(x) = x^3 - 2x + 1$  et  $g$  la fonction numérique définie par  $g(x) = \frac{2}{x+1}$

- 1°/ Déterminez l'ensemble de définition de  $f$  et de  $g$ . (2pts)  
 2°/ Calculez les dérivées  $f'(x)$  et  $g'(x)$  (1,5pts)  
 3°/ a) Calculez  $f(1)$ ,  $f'(1)$ ,  $g(0)$  et  $g'(0)$ . (1,5pts)  
 b) Ecrire une équation de la tangente à la courbe de  $f$  au point d'abscisse  $x_0 = 1$  et une équation de la tangente à la courbe de  $g$  au point d'abscisse  $x_1 = 0$  (3pts)