



### Exercice 1 :

- 1) a) Etant donné trois fonctions  $u$ ,  $v$  et  $w$  dérivables sur  $I$ , établir la formule donnant la dérivée de  $\frac{u}{vw}$
- b) Soit la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \frac{1+3x}{(x+2)\sqrt{x}}$  définie sur  $]0; +\infty[$ . Calculer  $f'(x)$
- c) En déduire le signe de  $f'(x)$
- 2) Soit  $g$  la fonction définie  $g(x) = \frac{1}{(4x^2 - 3x + 1)\sqrt{x}}$  par définie sur  $]0; +\infty[$
- a) Calculer  $g'(x)$
- b) Résoudre l'équation  $g'(x) = 0$
- c) Déterminer le signe de  $g'(x)$

### Exercice 2

Des tuyaux sont rangés comme indiqué ci-contre :

- 1) Quel est le nombre total de tuyaux dans un empilage de 5 couches ? 12 couches ?
- 2) On a stocké 153 tuyaux, combien y a-t-il de couches ?
- 3) Pour ranger 200 tuyaux, combien faut-il de couches ? Combien reste-t-il de tuyaux ?



### Exercice 3

- 1) Démontrer que la somme  $S_0 = 1 + 3 + 5 + \dots + 99$  est le carré d'un entier naturel.
- 2) Calculer, en fonction de  $n$ , la somme des  $n$  premiers naturels impairs  $S_1 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)$ .
- 3) Calculer  $S_2 = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6$
- 4) Calculer  $S_3 = 1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \dots + \frac{1}{10^{10}}$

### Exercice 4

On considère la suite arithmétique  $(u_n)$  telle que  $u_5 = 17$  et  $u_0 + u_1 + \dots + u_7 = 100$ .

- 1) Calculer la raison  $r$  de la suite.
- 2) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- 3) Déterminer l'entier  $n$  tel que  $u_1 + u_2 + \dots + u_n = 735$ .

### Exercice 5

On considère une suite géométrique  $(u_n)$  de raison  $q = \frac{1}{2}$  et de premier terme  $u_0 = 16$ .

- 1) Calculer  $u_1$ ,  $u_2$ ,  $u_3$  et  $u_4$
- 2) Pour tout entier  $n$  naturel, exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- 3) Déterminer une valeur approchée de  $u_{10}$  arrondie à  $10^{-3}$  près.
- 4) Calculer la somme  $S = u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_{15}$ .

## Exercice 6

Jules et Léo décident d'acheter le même ordinateur portable. Ils ne disposent pas de la somme nécessaire pour régler immédiatement leur achat. Le vendeur leur propose des facilités de paiement. En incluant les intérêts, chacun devra verser un acompte et rembourser un total de 2 000 € (acompte compris) sur une durée de 12 mois selon des modalités à définir.

Jules choisit de verser 80 € au moment de l'achat, puis il rembourse des mensualités fixes de 160 € chacun des 12 mois suivants.

Léo verse 125 € à l'achat, puis ses mensualités augmentent à chaque fois de 3% chacun des 11 mois suivants. Ainsi sa première mensualité augmentera de 3% par rapport aux 125 € initialement versés. Le 12<sup>ème</sup> mois, il rembourse la différence entre les 2 000 € dus et la somme totale qu'il a déjà remboursée.

### Partie I : Le choix de Jules

On note  $u_0$  la somme versée par Jules à l'achat de l'ordinateur, et  $u_n$  la somme totale remboursée par Jules au bout de  $n$  mois.

- 5) Calculer  $u_1$  et  $u_2$
- 6) a) Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$ ? Justifier.  
b) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .

### Partie II : Le choix de Léo

On note  $v_0$  la somme versée par Léo à l'achat de l'ordinateur, et  $v_n$  le montant de la mensualité de Léo le  $n^{\text{ième}}$  mois avec  $n$  entier compris entre 1 et 11.

- 1) Calculer  $v_1$  et  $v_2$ . On arrondira les résultats à l'euro le plus proche.
- 2) a) Quelle est la nature de la suite  $(v_n)$ ? Justifier.  
b) Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
- 3) Quelle somme totale Léo a-t-il remboursée à la fin du 11<sup>ème</sup> mois ? Quel est le montant de la 12<sup>ème</sup> mensualité ?
- 4) À partir de quel mois les mensualités de Léo sont-elles plus élevées que celles de Jules ?