

Suites numériques

Contrôle de maths - 1ère

Durée conseillée : 45 minutes. Barème sur 20 points. Calculatrice interdite.

1 Calculer des termes / 3 pts

- Soit $u_n = 2n^2 - 5n$. Calcule u_0, u_1, u_2, u_3 .
- Soit $v_0 = 2$ et $v_{n+1} = v_n^2 - 1$. Calcule v_1, v_2, v_3 .

2 Une suite arithmétique / 4 pts

Calculatrice autorisée. (u_n) est une suite arithmétique telle que $u_4 = 18$ et $u_{10} = -6$.

- Détermine la raison et u_0 . Écris u_n en fonction de n . (1,5 pt)
- Quel est le sens de variation de (u_n) ? Justifie. (0,5 pt)
- À partir de quel rang les termes sont-ils strictement négatifs ? (1 pt)
- Calcule $u_0 + u_1 + \dots + u_{20}$. (1 pt)

3 Un lac de poissons / 4 pts

Calculatrice autorisée. Un lac contient 2 400 poissons ; sa population diminue de 6 % par an. On note P_n la population après n années.

- Quelle est la nature de (P_n) ? Précise sa raison et écris P_n . (1,5 pt)
- Quel est son sens de variation ? Justifie. (0,5 pt)
- Calcule P_5 (à l'unité). (1 pt)
- Complète un programme Python qui renvoie le premier rang pour lequel $P_n < 1$ 200 et donne cette valeur. (1 pt)

4 Sommes de termes / 3 pts

- Calcule $1 + 3 + 9 + \dots + 3^7$. (1,5 pt)
- (w_n) est géométrique de premier terme $w_0 = 5$ et de raison -2 . Calcule $w_0 + w_1 + \dots + w_6$. (1,5 pt)

5 Sens de variation / 4 pts

- Soit $u_n = \frac{3n}{n+2}$. Montre que $u_{n+1} - u_n = \frac{6}{(n+2)(n+3)}$ et conclus. (2 pt)
- Soit $w_n = n^2 - 7n$. Calcule $w_{n+1} - w_n$, déduis-en le sens de variation de (w_n) (la suite

est-elle monotone ?) puis donne son plus petit terme. (2 pt)

6 Lire un programme / 2 pts

On donne le programme suivant.

```
def f():  
    u = 3  
    for k in range(4):  
        u = 2 * u + 1  
    return u
```

- Quelle valeur renvoie f() ? (1 pt)
- Quel terme de quelle suite récurrente calcule-t-il ? (1 pt)