

Les 3 exercices et le problème sont indépendants, et peuvent être traités dans l'ordre de votre choix.

Exercice 1:

On considère les suites (u_n) et (v_n) définies par :

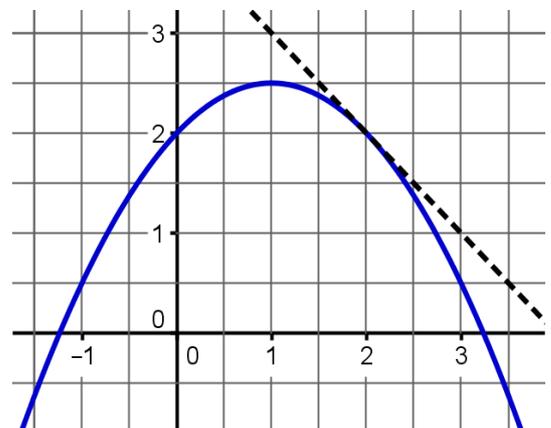
$$u_{n+1} = 2\sqrt{u_n} + 3 \quad \text{et} \quad u_0 = 3 ; \quad v_n = \frac{1}{2^n} - \frac{4}{n+1}$$

Donner les valeurs de u_4 et v_4 , en détaillant les calculs.

Exercice 3:

La courbe ci-contre est le graphe d'une fonction polynomiale de degré 2.

- Donner la formule de cette fonction.
- Quel est le lien entre la tangente et le nombre dérivé ? En déduire la valeur de $f'(2)$.
- Donner la formule du cours pour l'équation de la tangente au graphe d'une fonction f en un point d'abscisse a . L'appliquer pour donner l'équation de la tangente tracée (en pointillés) ci-contre.



Problème

On considère la fonction $f(x) = x^2 - 10x + 21$

- Quelle est la forme canonique de f ?
- Dresser le tableau de variations de f .
- Calculer la limite $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ [Le tableau de variations ne fait pas lieu de justification].
- Calculer le taux d'accroissement de f en 0. En déduire $f'(0)$. Le signe que vous trouvez est-il cohérent avec le tableau de variations que vous avez donné ?
- Résoudre l'équation $f(x) = 0$, en montrant les calculs réalisés. Dresser un tableau de signes de f [aucune justification n'est attendue pour celui-ci]
- On considère le problème suivant : on souhaite construire un rectangle de périmètre 42 cm et de superficie 10 cm. Donner une équation vérifiée par les dimensions (longueur et largeur) de ce rectangle. En déduire combien valent ces dimensions.

BONUS – à ne traiter que si le reste du contrôle est fini.

Cette question s'appuie sur le problème. Il est possible d'utiliser les résultats trouvés au problème sans avoir à les justifier à nouveau.

On considère la suite définie par $u_{n+1} = u_n^2 - 9u_n + 21$.

- Pour quelles valeurs de u_0 cette suite est-elle constante ?
- On pose $u_0 = 4$. A l'aide de votre calculatrice, calculez u_6 [Aucun calcul intermédiaire ne sera demandé]. Pensez-vous que la suite (u_n) converge ? Si oui, vers quelle limite ?
- Quels autres comportements peut-elle avoir ?