

EXAMEN SUISSE DE MATURITÉ D'ÉTÉ 2008

Mathématiques niveau normal

Durée : 4 heures

Note :

Nom : Prénom : Groupe :

Pour obtenir la note 6, il faut résoudre correctement et complètement les problèmes 1 et 2 ainsi que deux des trois problèmes suivants. Le nombre de points maximum est 50.

Problème 1 (obligatoire, 15 points)

- a) Étudier la fonction f donnée par $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 1}$. La deuxième dérivée n'est pas demandée.
- b) Pour quelle valeur de b le graphe de la fonction g donnée par $g(x) = \frac{x^2 + bx + 4}{x - 1}$ possède-t-il une asymptote passant par l'origine ?
- c) Pour quelle valeur de c le graphe de la fonction h donnée par $h(x) = \frac{x^2 - 4x + c}{x - 1}$ possède-t-il un sommet d'abscisse -1 ?
Donner alors les coordonnées du deuxième sommet.

Problème 2 (obligatoire, 15 points)

Dans un repère orthonormé on donne les points $A(3;3)$, $B(-5;3)$, la droite d d'équation $x + y = 0$ et le cercle Γ d'équation $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 18 = 0$.

- a) Déterminer le centre P_0 et le rayon r du cercle Γ .
- b) Montrer par calcul que A appartient à Γ et que P_0 appartient à d .
- c) Calculer les coordonnées des points d'intersection de la droite passant par les points A et B avec le cercle Γ .
- d) Déterminer par calcul l'équation de la tangente t à Γ en A .
- e) Calculer la valeur de l'angle aigu compris entre d et t .

Problème 3 (à choix avec les problèmes 4 et 5, 10 points)

Une pièce de monnaie est truquée de sorte qu'elle montre le côté "pile" 60 fois sur 100.

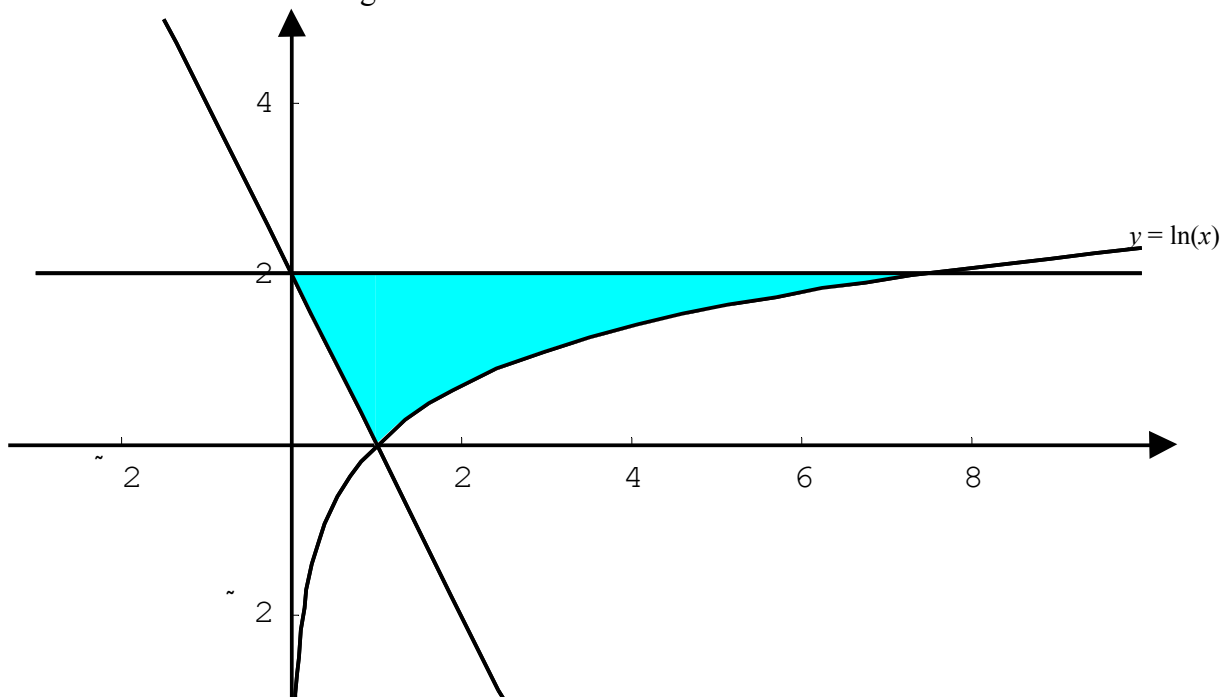
On la jette plusieurs fois de suite, mais au plus quatre fois.

On gagne un point chaque fois que la pièce montre "pile" et on perd un point chaque fois qu'elle montre "face". Après chaque jet, on fait le total des points et dès que ce total vaut $+2$ la partie est gagnée et on arrête le jeu. Dès que ce total vaut -2 la partie est perdue et on arrête le jeu. La partie est nulle si, ayant jeté la pièce quatre fois, le nombre de "pile" est égal à celui de "face".

- Décrire toutes les issues par un arbre de choix.
- Calculer la probabilité de gagner la partie.
- Calculer la probabilité que la partie soit nulle.
- Sachant que la partie a été gagnée, calculer la probabilité qu'elle l'ait été au deuxième jet.

Problème 4 (à choix avec les problèmes 3 et 5, 10 points)

Calculer l'aire de la surface grisée.



Problème 5 (à choix avec les problèmes 3 et 4, 10 points)

Dans un repère orthonormé on donne les points $A(2;1)$ et $B(3;-5)$.

Déterminer par calcul les sommets C et D d'un rectangle $ABCD$ d'aire égale à 74 dont AB est un côté.
