

Interrogation de Mathématiques (45 min.)

(Calculatrice interdite)

Sujet 1

I/ Dérivabilité.

Déterminer la dérivabilité en 0 et en 4 de la fonction f définie sur $[0 ; 4]$ par :

$$f(x) = x\sqrt{4x - x^2}$$

Que peut-on en déduire pour la représentation graphique de f ?

II/ Fonctions dérivées.

Calculer les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

$$f(x) = (x + 1)^2 (2x - 3)^3 \text{ sur } \mathbf{R}. \text{ (on simplifiera et factorisera au maximum)}$$

$$g(x) = \frac{\sqrt{4x+1}}{3x+1} \text{ sur } [0; +\infty[. \text{ (on simplifiera et factorisera au maximum)}$$

$$h(x) = \cos 2x + 2\sin x - \tan x \text{ sur } \left] -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right[.$$

III/ Nombres complexes.

1°) Soient $z_1 = 2$, $z_2 = 3i$ et $z_3 = 1 - 2i$, calculer :

$$\overline{z_1}, \overline{z_2}, \overline{z_3}, |z_1|, |z_2|, |z_3|, a = \frac{z_1 + z_2}{z_3} \text{ et } b = (z_3)^3.$$

2°) Soit f la transformation du plan qui à tout point M d'affixe z associe le point M' d'affixe z' tel que : $z' = 4z + 6 - 3i$.

Déterminer l'unique point invariant de f et en déduire la nature et les éléments caractéristique de f .

Barème possible : I/ 6 pts - II/ 7 pts - III/ 7 pts

Interrogation de Mathématiques (45 min.)

(Calculatrice interdite)

Sujet 2

I/ Dérivabilité.

Déterminer la dérivabilité en 0 et en 5 de la fonction f définie sur $[0 ; 5]$ par :

$$f(x) = x\sqrt{5x - x^2}$$

Que peut-on en déduire pour la représentation graphique de f ?

II/ Fonctions dérivées.

Calculer les fonctions dérivées des fonctions suivantes (on simplifiera et factorisera au maximum)

$$f(x) = (x + 1)^3 (3x - 2)^2 \text{ sur } \mathbf{R}. \text{ (on simplifiera et factorisera au maximum)}$$

$$g(x) = \frac{\sqrt{4x+1}}{5x+1} \text{ sur } [0; +\infty[. \text{ (on simplifiera et factorisera au maximum)}$$

$$h(x) = \sin 2x + 2\cos x - \tan x \text{ sur } \left] -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right[.$$

III/ Nombres complexes.

1°) Soient $z_1 = 3$, $z_2 = 2i$ et $z_3 = 1 - 2i$, calculer :

$$\frac{z_1}{z_2}, \frac{z_2}{z_3}, \frac{z_3}{z_1}, |z_1|, |z_2|, |z_3|, a = \frac{z_1 + z_2}{z_3} \text{ et } b = (z_3)^3.$$

2°) Soit f la transformation du plan qui à tout point M d'affixe z associe le point M' d'affixe z' tel que : $z' = 4z + 3 - 6i$.

Déterminer l'unique point invariant de f et en déduire la nature et les éléments caractéristique de f .

Barème possible : I/ 6 pts - II/ 7 pts - III/ 7 pts