



Examens de maturité 2012

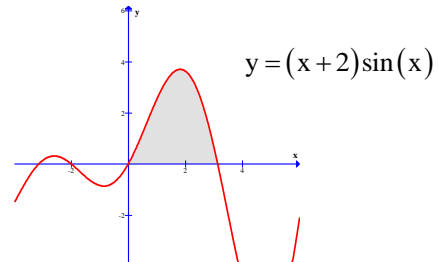
Mathématiques renforcées DF	Classes 5A et 5E	Version A
------------------------------------	-------------------------	------------------

Exercice 1

Étudier la fonction réelle donnée par $f(x) = x(3\ln(x) - 4)$.

Exercice 2

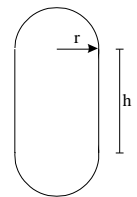
On considère la courbe d'équation $y = (x + 2)\sin(x)$.
Déterminer l'aire de la surface hachurée.



Exercice 3

On aimerait fabriquer une table qui aurait la forme d'un rectangle de longueur h auquel seraient rajoutés deux demi-disques de rayon r . Son périmètre étant de huit mètres, nous cherchons la forme de la table qui maximiserait son aire.

- 3.1) Montrer que l'aire de la table égale $A(r) = 8r - \pi r^2$.
- 3.2) Trouver le rayon r qui maximise cette aire, en déduire h et la forme de la table.



Exercice 4

Estimer la donnée manquante en utilisant une droite de régression...

x	1	2	3	4	5
y	35	45		70	80



Exercice 5

André aime jouer aux cartes avec trois amis. Il a énormément de chance. En effet, s'il possède la dame de cœur, sa carte fétiche, il a 75% de chance de gagner et s'il ne l'a pas, ses chances de gagner atteignent les 25%. Sa chance est telle que le 30% du temps, il possède la dame de cœur.

- 5.1) Montrer que la probabilité qu'André gagne une partie est de 40%.
- 5.2) Si André perd une partie, quelle est la probabilité qu'il ait eu la dame de cœur ?

Ses amis ayant constaté la chance insolente d'André lui proposent le marché suivant sur deux parties : si André remporte les deux parties, il touche Fr. 3.-, s'il en gagne une, il touche Fr. 1.- et s'il perd les deux parties, il doit payer Fr. 4.-.

- 5.3) André a-t-il intérêt à accepter ce marché ? Justifier.

Exercice 6

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$, on considère

la droite d passant par $A(2; 0; 2)$ et de vecteur directeur $\vec{d} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ ainsi que le plan $\alpha: x + y - z + 6 = 0$.

- 6.1) Déterminer B , intersection de la droite d et du plan α .
- 6.2) Déterminer A' , projection orthogonale du point A sur le plan α .
- 6.3) Déterminer l'équation cartésienne du plan β contenant la droite d et perpendiculaire au plan α .

Exercice 7

Un endomorphisme h est donné relativement à la base canonique par la matrice $H = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Déterminer les matrices D, P et P^{-1} telles que D soit diagonale et que $D = P^{-1} H P$.

Fin