Département de l'éducation, de la culture et du sport
Service de l'enseignement
Lycée - Collège des Creusets, Sion

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Departement für Erziehung, Kultur und Sport
Dienststelle für Unterrichtswesen
Kollegium Creusets, Sitten

Lycée Collège Creusets

Examens de maturité 2012

Mathématiques Normales 5B, 5I, 5J	Version B

Problème 1

Soit la fonction $f(x) = \dfrac{2x^2 - 7x + 5}{2x - 1}$

1. Étudier la fonction et en faire la représentation graphique (unité 2 carreaux).
2. Montrer que la fonction peut s'écrire $f(x) = x - 3 + \dfrac{2}{2x-1}$.
3. Calculer, à 10^{-2} près, l'aire du domaine de plan limité par la courbe représentative de f et l'axe des abscisses.

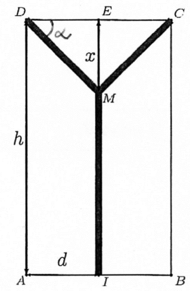
Problème 2 :

Dans l'espace E_3 muni d'un repère orthonormé, on considère le plan $\alpha\ :\ x - 4y + 8z - 4 = 0$, les points $T(6;4;-9)$, $C(5;-2;9)$ et la droite $d : \begin{cases} x = 4 + \lambda \\ y = -8 + 6\lambda \\ z = -9 - \lambda \end{cases}$

1. Calculer l'angle aigu formé par la droite d et le plan α.
2. Écrire l'équation cartésienne de la sphère $\mathcal{S}$ de centre C et de rayon 19.
3. Vérifier que le point T appartient à la sphère $\mathcal{S}$ puis déterminer l'équation cartésienne du plan β tangent à $\mathcal{S}$ au point T.
4. Calculer les coordonnées du point$A$, projection orthogonale du point C sur le plan α.
5. Calculer la distance du point C au plan α puis vérifier que le plan α coupe la sphère $\mathcal{S}$
6. Déterminer le centre et le rayon ρ du cercle d'intersection du plan α et de la sphère $\mathcal{S}$.
7. Déterminer l'équation cartésienne du plan Π contenant la droite d et le point T.

Rue St-Guérin 34, 1950 Sion / Rue St-Guérin 34, 1950 Sitten
Tél./Tel. 027 606 78 60 · Télécopie/Fax 027 606 78 64 · e-mail: secretariat@creusets.net

Problème 3



Contre une façade rectangulaire ABCD, on désire placer une gouttière en forme de Y pour évacuer les eaux de pluies recueillies en C et en D (voir figure ci-contre). I est le milieu de [AB] et $d = \sqrt{7}$.

1. Montrer que cette longueur L peut s'exprimer par la fonction $L(x) = 2\sqrt{x^2+7} + h - x$
2. Déterminer la valeur de x pour que $L(x)$ soit minimale.
3. Exprimer la longueur totale de tuyau en fonction de h et de l'angle $\alpha = \sphericalangle MDE$.

Problème 4

Les jours où Serge va au LCC, il dîne avec Tim 3 fois sur 10, avec Luc 5 fois sur 10 et avec Jane 2 fois sur 10.
Les jours où Serge ne va pas au LCC, il dîne avec Tim 1 fois sur 5 et avec Jane 4 fois sur 5.
Par contre, il ne dîne jamais avec plusieurs d'entre-eux à la fois.
Serge a calculé que la probabilité qu'il dîne avec Jane est de 0,3

1. Justifier que la probabilité que Serge va au LCC est de $\dfrac{5}{6}$.
2. Calculer la probabilité qu'il dîne avec Tim.
3. Calculer la probabilité que s'il dîne avec Tim, il est au LCC.
4. Quelle est la probabilité que, durant 7 jours, il dîne 5 fois avec Jane ?
5. Calculer le nombre, n, de jours minimum pour que la probabilité qu'il dîne au moins une fois avec Jane soit supérieure à 99%.

FIN

Rue St-Guérin 34, 1950 Sion / Rue St-Guérin 34, 1950 Sitten
Tél./Tel. 027 606 78 60 · Télécopie/Fax 027 606 78 64 · e-mail: secretariat@creusets.net