Examenul de bacalaureat național 2014
Proba DNL – Matematică
1 iulie 2014
secții bilingve francofone

Varianta 3

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

PREMIER SUJET **(30 points)**

1ère partie: QCM (20 points)

Pour chaque question de cet exercice, une seule des quatre réponses est exacte. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

5p **1.** Pour les soldes, on applique à un prix une réduction de 10%, puis une réduction de 20%. Le prix est multiplié par:

A : 0,30	B : 0,72	C : 0,70	D : 0,65

5p **2.** On jette 5 fois de suite un dé bien équilibré. La probabilité qu'on obtienne exactement deux fois le 6 est:

$A:\ C_5^2\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^2\cdot\left(\frac{5}{6}\right)^3$	$B:\ C_5^2\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^2$	$C:\ 5\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^2$	$D:\ \left(\frac{1}{6}\right)^2$

5p **3.** Une équation cartésienne de la droite déterminée par le point $A(10,2)$ et le vecteur directeur $\vec{u}(-9,-7)$ est:

$A:\ 9x-7y-76=0$	$B:\ 9x+7y-104=0$	$C:\ 7x+9y-12=0$	$D:\ 7x-9y-52=0$

5p **4.** Les vecteurs $\vec{u}(a,2)$ et $\vec{v}(a+3,3)$ sont colinéaires si et seulement si

$A:\ a=2$	$B:\ a=3$	$C:\ a=6$	$D:\ a=0$

2ème partie: questions de cours (10 points)

Soit la série statistique des notes obtenues par 160 candidats à une épreuve lors d'un concours. On sait que les paramètres de la série sont: $Min=2$, $Max=20$, $M_e=12$, $Q_1=7$ et $Q_3=16$.

5p **5.** Combien de candidats ont obtenu une note d'au moins 12?

5p **6.** Pour la série précédente, calculer le pourcentage qui exprime la proportion de notes n vérifiant $7\le n\le 16$.

DEUXIÈME SUJET **(60 points)**

1. Au début de l'année 2013, Alain emprunte à une banque la somme de 2000 euros avec une carte de crédit, au taux annuel de 10%. Il rembourse 500 euros au début de chaque année. On note u_n le montant restant dû au début de la n-ième année, donc $u_0=2000$.

5p **a)** Calculer u_1.

5p **b)** Déterminer, pour un entier naturel n quelconque, l'expression de u_{n+1} en fonction de u_n.

Pour tout entier naturel n, on pose $v_n=5000-u_n$.

5p **c)** Démontrer que la suite (v_n) est géométrique de raison égale à 1,1.

5p **d)** Exprimer v_n en fonction de n.

5p **e)** En déduire l'expression de u_n en fonction de n.

5p **f)** À partir de quelle année le montant restant dû deviendra-t-il inférieur à 875 euros?

2. Dans le plan complexe, muni d'un repère orthonormé, on considère le nombre complexe $\varepsilon=-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

5p **a)** Montrer que $\varepsilon^2=-\frac{1}{2}-\frac{i\sqrt{3}}{2}$.

5p **b)** En déduire que $1+\varepsilon+\varepsilon^2=0$.

5p **c)** Ecrire sous forme trigonométrique le nombre $w=\frac{\varepsilon+1}{\varepsilon}$.

On désigne par A, B, C et O les points du plan ayant pour affixes respectives $z_A=1$, $z_B=\varepsilon$, $z_C=\varepsilon^2$ et $z_O=0$.

5p **d)** Déterminer le rayon du cercle circonscrit au triangle ABC, en sachant que le centre du cercle circonscrit est O.

5p **e)** Démontrer que le triangle ABC est équilatéral.

5p **f)** On admet que $|z|^2=z\cdot\overline{z},\ \forall z\in\mathbb{C}$ (où $\overline{z}$ est le conjugué de z). Prouver que, pour un point M quelconque du plan, on a $MA^2+MB^2+MC^2=3\left(1+OM^2\right)$.