

**Examenul național de bacalaureat 2024**  
**Proba DNL**  
**Matematică**  
**secții bilingve francofone**

**Varianta 3**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

**PREMIER SUJET**

**(30 points)**

**1<sup>ère</sup> partie : QCM (20 points)**

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

- 5p** 1. Le prix d'un article passe de 360 euros à 300 euros. Pour retrouver le prix initial, il faut appliquer une hausse réciproque de :

A : 16%	B : 20%	C : 84%	D : 120%
---------	---------	---------	----------

- 5p** 2. Soient  $A$  et  $B$  deux événements tels que :  $P(A)=0,4$ ,  $P(B)=0,5$  et  $P(A \cup B)=0,6$ . Alors :

A : $P(A \cap B)=0,1$	B : $P(A \cap B)=0,2$	C : $P(A \cap B)=0,3$	D : $P(A \cap B)=0,4$
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

- 5p** 3. Une équation cartésienne de la droite qui passe par le point  $A(1,3)$  et qui a  $\vec{v}(1,-2)$  comme un vecteur directeur est :

A : $-x-2y+7=0$	B : $2x-y+7=0$	C : $2x+y-5=0$	D : $x-2y+5=0$
-----------------	----------------	----------------	----------------

- 5p** 4. On considère le triangle  $ABC$ ,  $M$  est le milieu du segment  $AB$  et  $N$  est le milieu du segment  $CM$ . On exprime le vecteur  $\vec{v} = \overrightarrow{MN}$  en fonction de  $\vec{u}_1 = \overrightarrow{AB}$  et  $\vec{u}_2 = \overrightarrow{AC}$ . Alors :

A : $\vec{v} = -\frac{1}{4}\vec{u}_1 + \frac{1}{2}\vec{u}_2$	B : $\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{u}_1 + \vec{u}_2$	C : $\vec{v} = \frac{1}{4}\vec{u}_1 + \frac{1}{4}\vec{u}_2$	D : $\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{u}_1 + \frac{1}{2}\vec{u}_2$
--	---	---	--

**2<sup>ème</sup> partie : questions de cours (10 points)**

On considère la série des huit valeurs ci-dessous :

6,5 ; 12 ; 14 ; 13,5 ; 5 ; 9 ;  $a$  ;  $b$

On sait en plus que la série a l'étendue 9, la moyenne 10,5 et la médiane 11 et que  $a$  et  $b$  sont des nombres naturels.

- 5p** 5. Montrer qu'aucune des deux valeurs désignées par  $a$  et  $b$  n'est pas égale à 15.  
**5p** 6. Sachant que  $a < b$ , déterminer les valeurs désignées par  $a$  et  $b$ .

**DEUXIÈME SUJET**

**(60 points)**

1. Pour tout  $n$  entier naturel, soient  $(u_n)$  la suite définie par  $u_0 = 3$ ,  $u_{n+1} = \frac{u_n}{u_n + 1}$ ,  $(v_n)$  la suite définie par  $v_n = \frac{1}{u_n}$  et  $(w_n)$  la suite définie par  $w_n = u_n \cdot u_{n+1}$ .

- 5p** a) Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .  
**5p** b) Démontrer que la suite  $(u_n)$  n'est pas géométrique.  
**5p** c) Démontrer que  $(v_n)$  est une suite arithmétique de raison égale à 1.

- 5p** d) Déterminer le terme général de  $(v_n)$  et en déduire la formule de  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- 5p** e) Montrer que  $w_n = u_n - u_{n+1}$ , pour tout  $n$  entier naturel.
- 5p** f) Déterminer  $S_n = \frac{1}{n+1} \sum_{k=0}^n w_k$  en fonction de  $n$  et en déduire que  $S_n = u_0 \cdot u_{n+1}$ , pour tout  $n$  entier naturel.
2. Dans le plan complexe, muni d'un repère orthonormé, on considère les nombres complexes  $z_1 = 2 + 2i$ ,  $z_2 = \overline{z_1}$  et  $z_3 = 2z_2$ .
- 5p** a) Déterminer la forme algébrique du nombre  $z_3$ .
- 5p** b) Déterminer la forme trigonométrique de  $z_1$ .
- 5p** c) Montrer que le nombre  $z_4$  tel que  $z_3 - z_4 = i(z_1 - z_4)$  est réel.
- On désigne par  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $I$  les points ayant pour affixes respectives  $z_A = 2 + 2i$ ,  $z_B = \overline{z_A}$ ,  $z_C = 2z_B$  et  $z_I = 6$ .
- 5p** d) Montrer que  $|z_A - z_I| = |z_B - z_I| = |z_C - z_I|$  et préciser le rayon du cercle sur lequel se situent les points  $A$ ,  $B$  et  $C$ .
- 5p** e) Le point  $D$  d'affixe  $z_D$  est défini par  $\overline{OD} = 2\overline{IC}$ . Si  $E$  est le point d'affixe  $z_E = iz_D$ , montrer que les droites  $AE$  et  $BC$  sont parallèles.
- 5p** f) Montrer que le quadrilatère  $ABCE$  est un trapèze isocèle.