

Examenul de bacalaureat național 2019
Proba DNL
Matematică
secții bilingve francofone

Varianta 4

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

PREMIER SUJET

(30 points)

1^{ère} 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. Un prix de 225 euros augmente de 25%. Pour retrouver le prix initial, il faut appliquer une baisse réciproque de :
- | | | | |
|---------|-----------|---------|-----------|
| A : 25% | B : 11,5% | C : 20% | D : 12,5% |
|---------|-----------|---------|-----------|
- 5p** 2. Une boîte contient des billes rouges, vertes et noires. 30% des billes sont rouges et 50% sont noires. On extrait successivement avec remise deux billes. La probabilité d'extraire une bille rouge et puis une bille verte est :
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A : 0,06 | B : 0,15 | C : 0,09 | D : 0,25 |
|----------|----------|----------|----------|
- 5p** 3. $ABCD$ est un parallélogramme de centre O . On exprime le vecteur $\vec{v} = \overrightarrow{AD}$ en fonction de $\vec{u}_1 = \overrightarrow{AO}$ et $\vec{u}_2 = \overrightarrow{OB}$. Alors :
- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| A : $\vec{v} = \vec{u}_1 + \vec{u}_2$ | B : $\vec{v} = \vec{u}_1 - \vec{u}_2$ | C : $\vec{v} = -\vec{u}_1 + \vec{u}_2$ | D : $\vec{v} = -\vec{u}_1 - \vec{u}_2$ |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
- 5p** 4. Une équation cartésienne de la droite déterminée par les points $A(-2,1)$ et $B(1,-2)$ est :
- | | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| A : $-x + y + 1 = 0$ | B : $x - y + 1 = 0$ | C : $2x - y + 1 = 0$ | D : $x + y + 1 = 0$ |
|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|

2^{ème} partie : questions de cours (10 points)

On demande aux 25 élèves d'une classe le nombre de bonnes réponses à un test de 9 questions, qu'ils ont passé. La liste des réponses données par les élèves est la suivante :

2, 1, 5, 3, 5, 0, 6, 5, 2, 8, 0, 3, 5, 6, 2, 5, 7, 9, 5, 3, 1, 8, 7, 2, 6.

- 5p** 5. Déterminer la médiane de cette série.
- 5p** 6. Encore un élève passe ce test. Démontrer que, si on ajoute son nombre de bonnes réponses à cette série, la médiane ne change pas.

DEUXIÈME SUJET

(60 points)

1. Pour tout n entier naturel, soient les suites (a_n) , (b_n) , (s_n) et (d_n) , définies par $a_0 = 9$, $b_0 = 3$, $a_{n+1} = \frac{1}{3}(2a_n + b_n)$, $b_{n+1} = \frac{1}{3}(a_n + 2b_n)$, $s_n = a_n + b_n$ et $d_n = a_n - b_n$.
- 5p** a) Calculer a_1 .
- 5p** b) Démontrer que $s_n = 12$, pour tout n entier naturel.
- 5p** c) Démontrer que (d_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{3}$.
- 5p** d) Déterminer le plus petit entier naturel n , tel que $d_n < \frac{2}{243}$.
- 5p** e) Déterminer le terme général de (a_n) .
- 5p** f) En déduire que $a_0 + a_1 + \dots + a_n = 6(n+1) + \frac{3^{n+1} - 1}{2 \cdot 3^{n-1}}$, pour tout n entier naturel.

2. On considère les nombres complexes $z_1 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$, $z_2 = 1 + i$ et $z = \frac{z_1}{z_2}$.

5p a) Déterminer la forme algébrique de z .

5p b) Déterminer la forme trigonométrique de z .

5p c) En déduire les valeurs des $\cos \frac{\pi}{12}$ et $\sin \frac{\pi}{12}$.

Le plan est rapporté à un repère orthonormé. On désigne par A , B et C les points du plan ayant pour affixes respectifs $z_A = -1$, $z_B = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ et $z_C = \overline{z_B}$.

5p d) Démontrer que les points A , B et C sont situés sur le même cercle de centre O .

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

5p f) Si M est un point d'affixe z qui appartient au cercle circonscrit au triangle ABC , de sorte que $|z| = |z - 1|$, démontrer que $M = B$ ou $M = C$.