

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

**Session 2021**

## MATHÉMATIQUES

**Série S**

### Épreuve de second tour

**Durée : 2heures**

**Coefficient : 9**

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

**L'utilisation de la calculatrice est interdite**

*Le candidat doit traiter tous les items et l'exercice.*

*Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.*

*Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.*

**Items 1 : (1 point)**

Affirmation : Pour tous nombres complexes  $z$  et  $z'$ , si  $|z|=1$  et si  $|z+z'|=1$ , alors  $z'=0$ .

Justifier que cette affirmation est fausse à l'aide d'un contre-exemple.

**Items 2 et 3 : (2 points)**

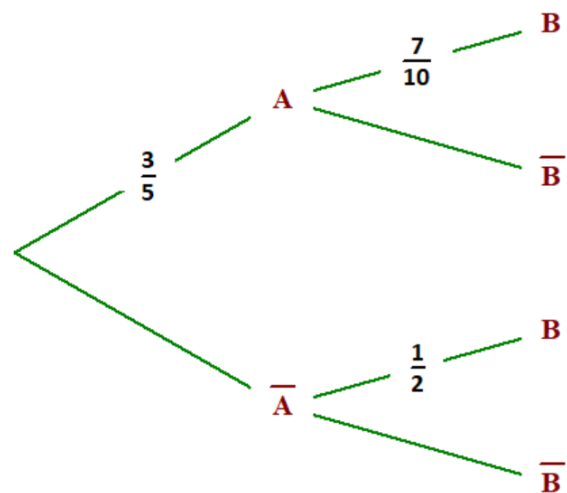
Soit le nombre complexe  $z = -1 + i\sqrt{3}$

1. Calculer le module de  $z$
2. Calculer un argument de  $z$

**Items 4, 5 et 6 : (3 points)**

À partir de l'arbre de probabilité ci-contre, déterminer :

1.  $p(\bar{A})$ .
2.  $p(B)$ .
3.  $p(A \cup B)$ .



**Item 7 : (1 point)**

On considère la suite  $(u_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par :  $u_{n+1} = 5u_n - 7$  et  $u_0 = 4$ .

Reproduire et compléter le programme ci-dessous permettant d'afficher le terme  $u_n$  pour une valeur de  $n$  saisie en argument.

```
def suite(n):  
    u=4  
    for i in range(1,n+1):  
        .....  
    return .....
```

**Items 8 et 9 : (2 points)**

Soit la fonction  $h(x)$  définie sur  $]0 ; +\infty [$  par  $h(x) = 2\ln(x) - x + 2$ .

Donner le nombre de solution de l'équation  $h(x) = 0$ .

**Item 10 : (1 point)**

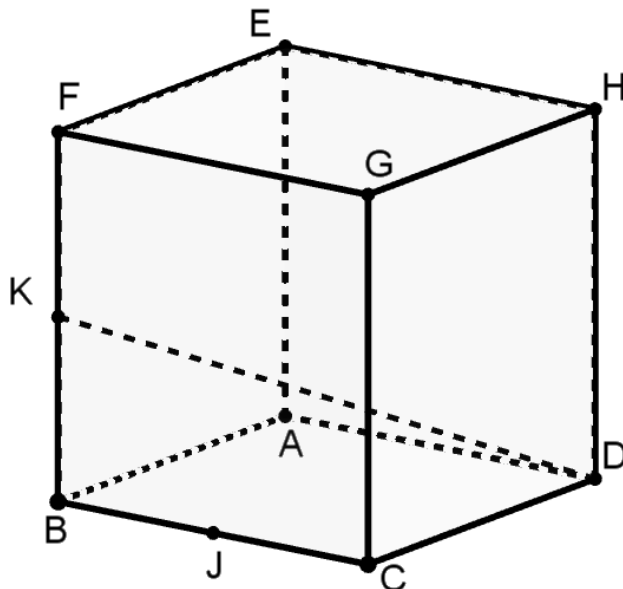
Une entreprise fabrique en grande quantité des puces pour des badges d'accès. Une étude interne affirme que la probabilité qu'une puce choisie au hasard dans cette production soit défectueuse est égale à 6 %.

L'intervalle de fluctuation au seuil de 95 % de la fréquence de composants électroniques défectueux sur des échantillons de taille 1000 est  $[0,045 ; 0,075]$ .

Un client a acheté 1000 puces parmi lesquelles 50 étaient défectueuses.

Peut-il remettre en cause l'enquête interne ? Justifier votre réponse.

**Items 11 et 12 : (2 points) Prise d'initiative**



ABCDEFGH est un cube d'arrête 1m. Le point K est le milieu de l'arrête [BF]

Justifier que le segment [KD] mesure 1,5 m.

**Items 13 et 14 : (2 points)**

1.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x - x^2 + 3}{3 + x}$

2. Calculer la dérivée de la fonction  $f(x) = 3xe^{2x}$ .

**Items 15 et 16 : (2 points)**

1. Résoudre l'équation  $\ln(2x + 30) = 2\ln(x)$ .

2. Résoudre l'équation  $e^{x+5} = -7$ .

**Exercice : (4 points)**

On considère la suite  $(u_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par  $u_{n+1} = 3u_n^2 + u_n + 1$  et  $u_0 = 0$ .

1. a) Calculer le terme  $u_2$ .

b) Montrer que la suite  $(u_n)$  est croissante.

2. Que fait programme ci-dessous ?

```
def suite(n):  
    u=0  
    for i in range(1,n+1):  
        print(u)  
        u=3*u*u+u+1
```

3. Reproduire et modifier ce programme pour qu'il affiche la valeur de  $u_n$  pour un  $n$