

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2020

## MATHÉMATIQUES

Série S

### Épreuve de second tour

**Durée: 2 heures**

**Coefficient : 9**

Ce sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3.

**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.*

**Item 1 : (1 point)**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbf{R}$  par  $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x}$ .

Montrer que la droite (d) d'équation  $y = x + 1$  est une asymptote oblique à la courbe représentative de la fonction  $f$  en  $+\infty$  et en  $-\infty$ .

**Items 2 et 3 : (2 points) Vrai ou Faux (sans justification)**

1.  $145 \equiv 2[8]$

2.  $\ln(2^3) + \ln(4) - 10\ln(\sqrt{2}) = 0$ .

**Items 4 et 5 : (2 points)**

Soit  $h$  la fonction définie sur  $\mathbf{R} - \{1\}$  par  $h(x) = \frac{x^2 + e^x}{x - 1}$ .

1. Calculer la fonction dérivée  $h'$ .

2. Donner l'équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction  $h$  au point d'abscisse 0.

**Item 6: (1 point)**

Soit  $g$  une fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par :  $g(x) = x^2 + 1$  et on note  $C_g$  la représentation graphique de la fonction  $g$ .

Donner la valeur exacte, en unité d'aires, de l'aire du domaine délimité par  $C_g$ , l'axe des abscisses et les droites d'équation  $x = 0$  et  $x = 3$ .

**Item 7: (1 point)**

*Recopier et compléter*

On dit qu'une suite  $(u_n)$  admet pour limite le nombre ..... si pour tout nombre réel  $r > 0$ , il existe un rang  $N$  à partir duquel tous les termes  $u_n$  appartiennent à l'intervalle  $]l - r ; l + r[$ .

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

1. La forme trigonométrique du nombre complexe  $z = 1 + i$  est :

a)  $z = \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$       b)  $z = e^{i\frac{\pi}{4}}$       c)  $z = 2e^{-i\frac{\pi}{4}}$ .

2. La forme explicite de la suite géométrique  $(u_n)$  de raison 7 et de 1<sup>er</sup> terme est  $u_1 = 3$  :

a)  $u_n = 3 + 7n$       b)  $u_n = 7 \times 3^n$       c)  $u_n = 3 \times 7^n$

**Items 10 et 11 : (2 points)**

On considère la suite  $(u_n)$  définie pour tout entier naturel non nul par  $u_n = \frac{(n+1)(1-n)}{n^2}$ .

1. Montrer que  $u_n = \frac{1}{n^2} - 1$ .
2. Calculer la limite de la suite  $(u_n)$ .

**Items 12 et 13 : (2 points)**

Soient les points  $E(2;2;5)$ ,  $F(3;1;6)$ ,  $H(2;1;-1)$  et le vecteur  $\vec{v}(-3;0;3)$ .

1. Calculer le produit scalaire  $\overrightarrow{EF} \cdot \vec{v}$ .
2. Interpréter.

**Items 14 et 15 : (2 points)**

1. Quel est le reste de la division euclidienne de  $2^{2020}$  par 5 sachant que  $2^4 \equiv 1[5]$ ?
2. Convertir le nombre binaire  $\overline{1011}^2$  en système décimal.

**Item 16: (1 point)**

Donner la forme algébrique du nombre complexe  $z = \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$ .

**Exercice : (4 points)**

Un sondage effectué à propos de la construction d'un barrage a donné le résultat suivant :

60 % de la population concernée est contre la construction de ce barrage dont 85 % sont des femmes.

Parmi les personnes non opposées à la construction, 30 % sont des femmes.

On interroge une personne au hasard.

1. Construire un arbre pondéré.
2. Calculer la probabilité que la personne interrogée soit une femme opposée à la construction du barrage.
3. Calculer la probabilité que la personne interrogée soit une femme qui est favorable à la construction du barrage.
4. En déduire la probabilité que la personne interrogée soit une femme.