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 **R** par $f(x)=\dfrac{x^2+x+1}{x}$.

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

Items 4 et 5 : (2 points)

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

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 **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 $]\ell - r\ ;\ \ell + r[$.

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 1er terme est $u_0 = 3$:

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 $\overrightarrow{EF}.\vec{v}$.

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.