**BACCALAUREAT BLANC**
**SESSION Février 2021**

# EPREUVE DE MATHEMATIQUES

**Série : A2**
**2 HEURES**

*Ce sujet comporte six (05) exercices que l'élève devra traiter*
*Toute calculatrice scientifique est autorisée*

## EXERCICE 1 (2 points)

Ecris sur ta copie le numéro de l'affirmation suivi de vrai si l'affirmation est vraie et faux dans le cas contraire.
Exemple : 1 – vrai

| N° | Affirmations |
|---|---|
| 1 | La limite à l'infinie d'une fonction polynôme est égale à la limite à l'infini du monôme du plus haut degré de ce polynôme. |
| 2 | $f$ est une fonction et $(Cf)$ sa courbe représentative. Si $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 2$, alors la droite d'équation $x = 2$ est une asymptote verticale à $(Cf)$en $+\infty$ |
| 3 | Soit $n$ un nombre entier relatif. La fonction $x \mapsto x^n$ a pour dérivée la fonction $x \mapsto nx^{n-1}$ |
| 4 | Pour tout nombre $a > 0, lna > 0$ |
| 5 | $f\ et\ g$ sont deux fonctions. Si $\lim\limits_{x\to2} f(x) = -\infty\ et\ \lim\limits_{x\to2} g(x) = -\infty, alors\ \lim\limits_{x\to2}[f(x) + g(x)] = +\infty$ |

## EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées dont une seule est vraie. Ecris sur ta feuille de copie le numéro de chaque ligne et la lettre de la colonne permettant d'obtenir l'affirmation vraie.
Par exemple, pour la ligne 1, la réponse est : 1 - A

| | | A | B | C |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{x^2-3x+2}{x^3+x^2}$ est égale à | 0 | 1 | $+\infty$ |
| 2 | $\lim\limits_{x\to3} 5$ est égal à | 5 | 8 | 3 |
| 3 | $\lim\limits_{x\to-\infty} -x^3 - 3x^2 + 1$ est égale à | $+\infty$ | $-\infty$ | 0 |
| 4 | Pour tous nombres $a\ et\ b$ strictement positifs, $lna + lnb$ | $\ln(a+b)$ | $\ln(ab)$ | $\ln(\frac{a}{b})$ |
| 5 | L'équation du second degré $x^2 - 3x + 2$ a pour ensemble solution | $S_{IR} = \{1\}$ | $S_{IR} = \{\emptyset\}$ | $S_{IR} = \{1; 2\}$ |

## EXERCICE 3 (4 points)

Une urne contient trois boules rouges, deux boules vertes et cinq boules blanches toutes indiscernables au toucher. Un élève tire simultanément et au hasard trois boules de l'urne.

*Les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.*

1) Justifier qu'il y a 120 façons pour l'élève de tirer les trois boules.

2) Calculer la probabilité des événements suivants :
   A « L'élève tire trois boules de la même couleur »
   B « L'élève tire trois boules de couleurs différentes »
3) Soit C, l'événement « L'élève tire exactement deux boules de même couleur »
   a. Calculer $P(A \cup B)$
   b. En déduire que $P(C) = \frac{79}{120}$

**EXERCICE 4** **(7 points)**

Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ $par$ $f(x) = \frac{x+1}{x-3}$ et $(Cf)$ sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; I; J)$. Unité graphique : 1cm

1) a. Calcule $\lim_{x \to -\infty} f(x)$ $et$ $\lim_{x \to +\infty} f(x)$
   b. Interprète graphiquement les résultats obtenus
2) a. Calcule $\lim_{\substack{x \to 3 \\ <}} f(x)$ $et$ $\lim_{\substack{x \to 3 \\ >}} f(x)$
   b. Interprète graphiquement les résultats obtenus
3) On admet que $f$ est dérivable sur $\mathbb{R} \setminus \{3\}$
   a. Justifie que pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}, f'(x) = \frac{-4}{(x-3)^2}$
   b. Etudie le signe de $f'(x)$
   c. En déduis que $f$ est strictement décroissante sur $\mathbb{R} \setminus \{3\}$
4) Dresse le tableau de variation de $f$
5) Détermine une équation de la tangente $(T)$ à $(Cf)$ au point d'abscisse 1
6) Recopier et compléter le tableau suivant (*On donnera les arrondis d'ordre 1*)

| $x$ | -5 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | | | | | | | | |

7) Construis $(Cf), (T)$ sur l'intervalle $[-5; 5]$

**EXERCICE 5** **(5 points)**

Pour diversifier ses activités et mobiliser des ressources financières, la mairie de Sikensi a créé une imprimerie. Celle-ci fabrique et vend chaque jour un nombre $x$ d'articles compris entre 40 et 100.
Le bénéfice global de l'imprimerie est modélisé par la fonction
$B(x) = -x^2 + 110x - 900$.
Le maire souhaite déterminer le nombre d'articles que l'on doit fabriquer et vendre pour avoir un bénéfice maximal.

1) Calcul $B(40) et\ B(100)$
2) Détermine le nombre d'articles pour lequel le bénéfice est maximal.