

(écrire lisiblement s.v.p)

Nom :

Prénom :

Groupe : ...

| Question | Pts max. | Pts |
|----------|----------|-----|
| 1 | 3 | |
| 2 | 3 | |
| 3 | 6 | |
| 4 | 4 | |
| 5 | 4 | |
| Total | 20 | |

Note (barème sur 20 points) :

Indications

- Durée de l'examen : **105 minutes**.
- Posez votre **carte d'étudiant** sur la table.
- La réponse à chaque question doit être rédigée **à l'encre** sur la place réservée à cet effet à la suite de la question.
Si la place prévue ne suffit pas, vous pouvez demander des feuilles supplémentaires aux surveillants ; chaque feuille supplémentaire doit porter **nom, prénom, n° du contrôle, branche, groupe, ID et date**. Elle ne peut être utilisée que pour **une seule question**.
- Les feuilles de brouillon ne sont pas à rendre : elles **ne seront pas** corrigées ; des feuilles de brouillon supplémentaires peuvent être demandées en cas de besoin auprès des surveillants.
- Les feuilles d'examen doivent être rendues **agrafées**.

Question 1

(a) (1 point) Sans utiliser la dérivée, mais en utilisant un argument géométrique ainsi que la définition du logarithme, calculez

(b) (1 point) Sans utiliser la dérivée, mais en utilisant le résultat précédent ainsi que les propriétés du logarithme et de l'exponentielle, calculez

(c) (1 point) Sans utiliser la dérivée, mais en utilisant le résultat précédent ainsi que les propriétés du logarithme et de l'exponentielle, calculez

avec $n \geq 1$.

laisser la
marge vide

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, light gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total area of 400 small squares. The background is white, and the lines are evenly spaced both horizontally and vertically.

Page 1 sur 14

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

laisser la
marge vide

Vous pouvez continuer avec la réponse à la page suivante!

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

laisser la
marge vide

Si vous n'avez pas assez de place pour votre réponse, veuillez demander une feuille supplémentaire au surveillant et cocher la case qui suit: ☐

Question 2 (à 3 points)

Points obtenus: (laisser vide)

Résoudre

$$\begin{cases} \cosh(x) + \cosh(\tan(y)) = 8/3 \\ \sinh(x) + \sinh(\tan(y)) = 4/3 \end{cases} \quad \text{avec} \quad -\frac{\pi}{2} < y < x < \frac{\pi}{2}.$$

Réponse à la question 2:

laisser la
marge vide



Vous pouvez continuer avec la réponse à la page suivante!

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

laisser la
marge vide

Vous pouvez continuer avec la réponse à la page suivante!

This image shows a full page of blank graph paper. The background is a very light gray, and it is covered by a precise grid of thin, medium-gray horizontal and vertical lines. These lines intersect to form a series of small, identical squares across the entire surface of the page. There are no margins, text, or other markings present.

laisser la
marge vide

Si vous n'avez pas assez de place pour votre réponse, veuillez demander une feuille supplémentaire au surveillant et cocher la case qui suit: ☐

Question 3

Points obtenus: (laisser vide)

Etudiez la fonction

$$f(x) = e^{(e^x)} - (e^e)^x.$$

En particuliers, déterminez son domaine de définition et

- (a) (2 points) trouvez (en comparant les exposants de l'exponentielle), s'il y en a, ses points zéros, i.e. $x \in \text{dom}(f)$, t.q. $f(x) = 0$,
- (b) (2 points) trouvez ses maxima ou minima locaux (en dérivant et en comparant les exposants de l'exponentielle).
- (c) (1 point) déterminez son image en calculant $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$,
- (d) (1 point) esquissez son graphe

Réponse à la question 3:

laisser la
marge vide



Vous pouvez continuer avec la réponse à la page suivante!

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

laisser la
marge vide

Vous pouvez continuer avec la réponse à la page suivante!

This image shows a full page of blank graph paper. The background is a very light gray, and it is covered by a precise grid of thin, medium-gray lines. The grid consists of small, identical squares that extend across the entire visible area of the page, providing a standard template for technical drawing or mathematics.

laisser la
marge vide

Si vous n'avez pas assez de place pour votre réponse, veuillez demander une feuille supplémentaire au surveillant et cocher la case qui suit: ☐

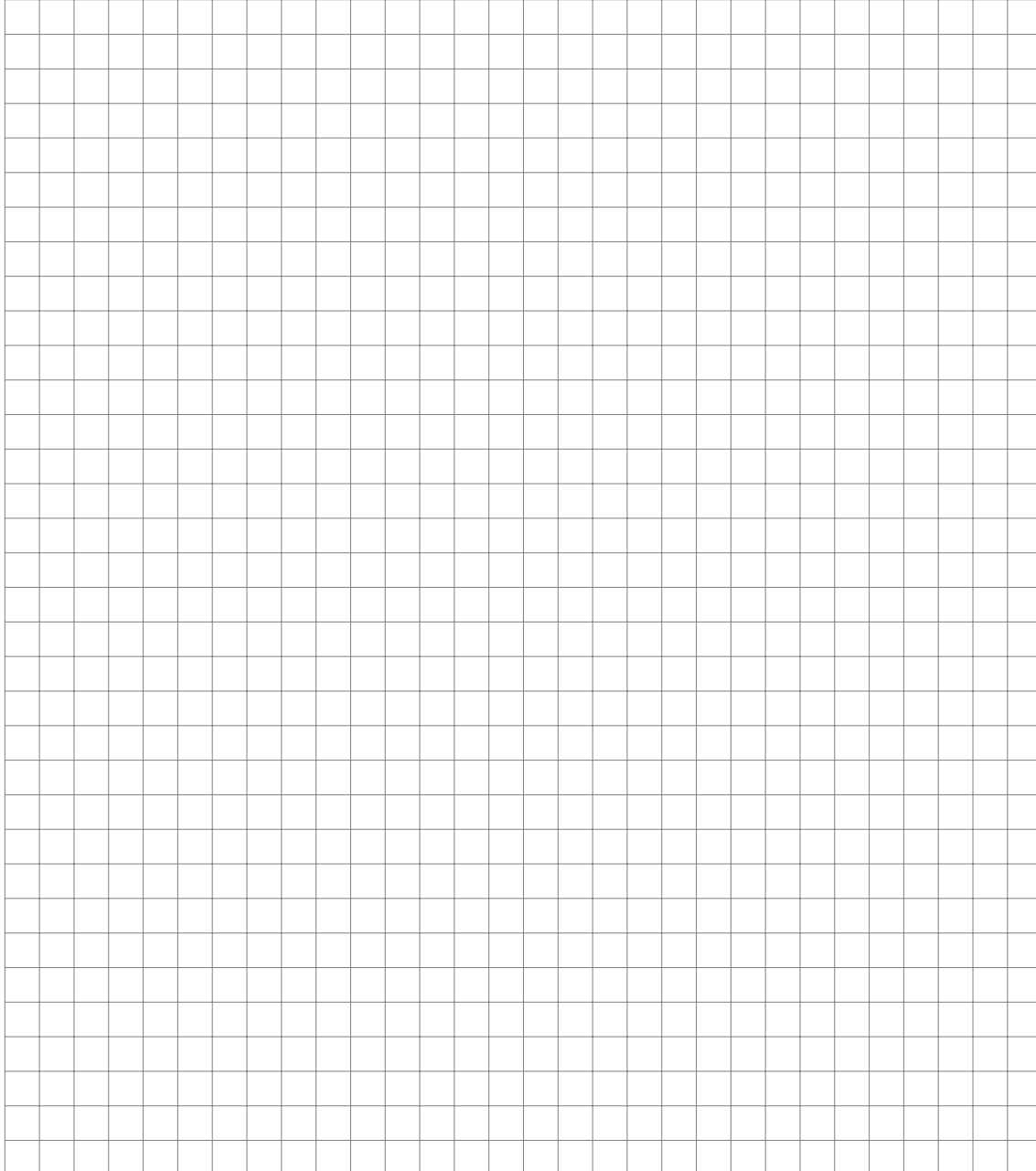
Question 4 (à 4 points)

Points obtenus: (laisser vide)

En utilisant le calcul dans \mathbb{C} , trouver les sommets $z_0, z_1, z_2, z_3, z_4, z_5$ d'un hexagone régulier, sachant qu'ils sont énumérés dans le sens trigonométrique, que $z_3 = 0$ et que $z_5 = \sqrt{6}(1 + i)$.

Réponse à la question 4:

laisser la
marge vide



Vous pouvez continuer avec la réponse à la page suivante!

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

laisser la
marge vide

Vous pouvez continuer avec la réponse à la page suivante!

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

laisser la
marge vide

Si vous n'avez pas assez de place pour votre réponse, veuillez demander une feuille supplémentaire au surveillant et cocher la case qui suit: ☐

Question 5 (à 4 points)

Points obtenus: (laisser vide)

Soient les polynômes

$$P(X) = X^4 + 5X^3 + 5X^2 - 5X + \lambda^3 - 3\lambda - 4 \text{ et } Q(X) = X^2 - 1.$$

Déterminez les valeurs de λ pour que $Q(X)|P(X)$. Déterminez dans ces cas les racines de $P(X)$.

Réponse à la question 5:

laisser la
marge vide

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Vous pouvez continuer avec la réponse à la page suivante!

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

laisser la
marge vide

Si vous n'avez pas assez de place pour votre réponse, veuillez demander une feuille supplémentaire au surveillant et cocher la case qui suit: ☐