

Mathématiques

4 unités d'étude — deuxième questionnaire

Instructions au candidat

א. Durée de l'examen : une heure quarante-cinq.

ב. Structure du questionnaire et barème de notation :

Ce questionnaire comporte deux parties.

Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace

$$- 1 \times 33 \frac{1}{3} - 33 \frac{1}{3} \text{ points}$$

Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et fonctions puissances

$$- 2 \times 33 \frac{1}{3} - 66 \frac{2}{3} \text{ points}$$

$$\text{Total} - 100 \text{ points}$$

ג. Matériel auxiliaire autorisé :

- (1) Calculatrice non graphique. Il est interdit d'utiliser les options de programmation d'une calculatrice programmable. L'utilisation d'une calculatrice graphique ou des options de programmation d'une calculatrice peut entraîner votre disqualification.
- (2) Formulaires (jointés au sujet).
- (3) Dictionnaire hébreu-langue étrangère / langue étrangère-hébreu.

ד. Instructions supplémentaires :

- (1) Ne recopiez pas la question; indiquez seulement son numéro.
- (2) Commencez chaque question sur une nouvelle page. Écrivez dans le cahier d'examen les étapes de la résolution, même lorsque les calculs se font à l'aide de la calculatrice. Expliquez toutes vos opérations, y compris les calculs, en détail et de façon claire et ordonnée. Un manque de détails peut entraîner une baisse de la note ou votre disqualification.
- (3) Pour vos brouillons, utilisez le cahier d'examen. L'utilisation d'autres feuilles de brouillon peut entraîner votre disqualification.

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון — סדרות, טריגונומטריה במרחב

$$- 1 \times 33 \frac{1}{3} - 33 \frac{1}{3} \text{ נקודות}$$

פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של

פונקציות טריגונומטריות,

פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

ופונקציות חזקה

$$- 2 \times 33 \frac{1}{3} - 66 \frac{2}{3} \text{ נקודות}$$

$$\text{סה"כ} - 100 \text{ נקודות}$$

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.
- שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- (2) דפי נוסחאות (מצורפים).
- (3) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
- (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
- (3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

Bonne chance!

בהצלחה!

Questions

Attention ! Expliquez toutes vos opérations, y compris les calculs, de façon claire et détaillée.
Un manque de détails peut entraîner une baisse de la note ou votre disqualification.

Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace (33 $\frac{1}{3}$ points)

Répondez à l'une des questions 1-2.

Attention ! Si vous répondez à plus d'une question, seule la première réponse de votre copie sera corrigée.

Suites

1. Soit deux suites géométriques infinies, a_n et b_n .

La raison de la suite a_n est q , et la raison de la suite b_n est $3q$.

Donnée : $a_1 = b_1$.

On note S la somme des termes de la suite a_n , et T la somme des termes de la suite b_n (S et T sont des nombres réels).

Donnée : $\frac{S}{T} = \frac{6}{7}$.

א. Calculez q .

Donnée : $a_4 = 5$.

ב. Calculez la valeur de b_4 .

Trigonométrie dans l'espace

2. $ABCD A' B' C' D'$ est un cube dont la longueur de l'arête est a (voir figure).

א. Expliquez pourquoi le triangle $A'BD$ est un triangle équilatéral.

$A'M$ est la hauteur du triangle $A'BD$.

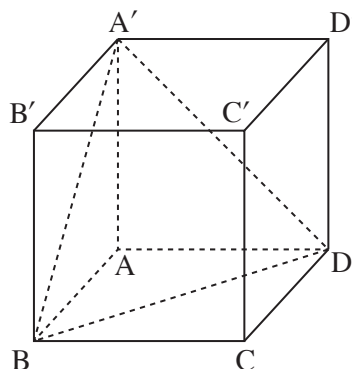
ב. Calculez la mesure de l'angle formé par $A'M$ et la face $ABCD$.

Donnée : L'aire du triangle $A'BD$ est $8\sqrt{3}$.

ג. (1) Calculez a .

(2) $AA'BD$ est une pyramide. Calculez son aire totale.

Dans votre réponse, laissez deux chiffres après la virgule.



**Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral
de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et
fonctions puissances** $(66\frac{2}{3} \text{ points})$

Répondez à deux des questions 3-5 ($33\frac{1}{3}$ points par question).

Attention ! Si vous répondez à plus de deux questions, seules les deux premières réponses de votre copie seront corrigées.

3. Soit la fonction $f(x) = 2 \cdot \sin x + \cos(2x)$, définie sur l'intervalle $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$.

Répondez aux paragraphes א-ב pour l'intervalle donné.

- א. Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
- ב. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.

La droite $y = k$ est tangente à la fonction $f(x)$ en son point de maximum dans l'intervalle donné.

- ג. (1) Déterminez k .
- (2) Calculez l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$, par l'axe des ordonnées, par la droite $y = k$ et par la droite $x = \frac{\pi}{2}$.

4. Soit la fonction $f(x) = \frac{a - e^x}{e^{2x}}$. $a > 0$ est un paramètre.

- א. (1) Quel est le domaine de définition de la fonction $f(x)$?
- (2) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes (s'il en existe).
- Si besoin, exprimez votre réponse en fonction de a .

Donnée : le graphe de la fonction $f(x)$ passe par l'origine du repère.

- ב. Déterminez a .

Substituez la valeur de a que vous avez déterminée, puis répondez aux paragraphes ג-ד.

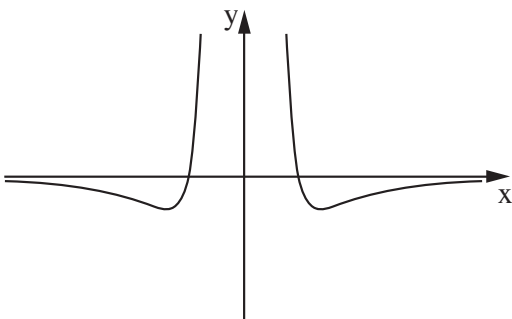
- ג. (1) Déterminez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
- (2) Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.

La fonction $g(x)$ vérifie : $g'(x) = f(x)$.

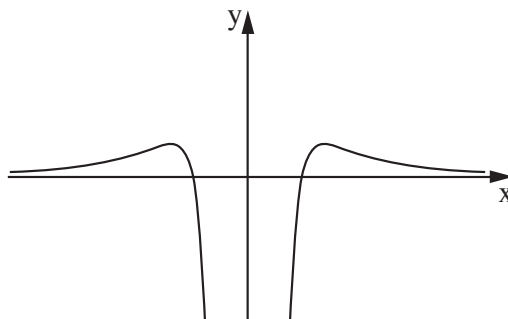
- ד. Déterminez l'abscisse de l'extremum de la fonction $g(x)$, puis déterminez son type.

5. Soit la fonction $f(x) = \frac{\ln(x^2)}{x^2}$.

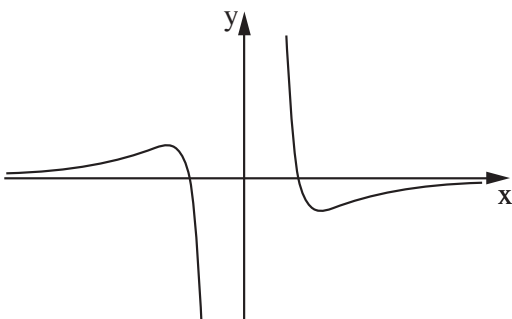
- א. (1) Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
 (2) Déterminez l'équation de l'asymptote verticale de la fonction $f(x)$.
 (3) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes (s'il en existe).
 (4) Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
 (5) Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
 (6) Déterminez les intervalles sur lesquels la fonction $f(x)$ est positive et ceux sur lesquels elle est négative.
- ב. Voici quatre graphes, (I-IV). Lequel est le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$? Justifiez.



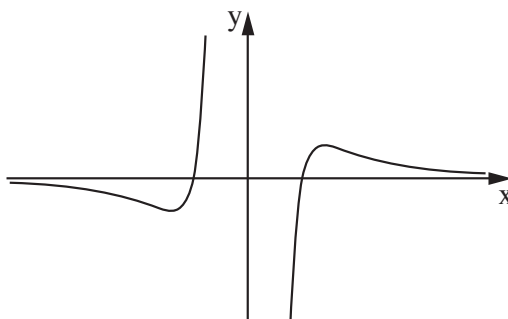
II



I



IV



III

Bonne chance!

Tous droits réservés à l'État d'Israël.

Toute copie ou publication est interdite sans l'autorisation du
Ministère de l'Éducation.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך