

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
 $1 \times 33 \frac{1}{3} - 33 \frac{1}{3}$ points
Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et fonctions puissances
 $2 \times 33 \frac{1}{3} - 66 \frac{2}{3}$ points
Total — 100 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 (jointes 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 d'une 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.

Bonne chance!

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
 $1 \times 33 \frac{1}{3} - 33 \frac{1}{3}$ נקודות
פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה
 $2 \times 33 \frac{1}{3} - 66 \frac{2}{3}$ נקודות
סך הכול — 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות 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.

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. a_n est une suite arithmétique.

Donnée : $a_2 + a_4 = 124$.

- א. Déterminez a_3 .

Donnée : $a_4 = 76$.

- ב. Déterminez a_1 ainsi que la raison de la suite.

- ג. (1) Exprimez le terme a_n en fonction de n .

- (2) Expliquez pourquoi chaque terme de la suite a_n est pair.

On sait que la suite a_n comporte 64 termes.

- ד. Dans la suite donnée, on supprime un terme sur trois ($a_3, a_6, \dots$).

Quelle est la somme des termes restant de la suite ?

Trigonométrie dans l'espace

2. La figure ci-contre représente un pavé $ABCD A' B' C' D'$ dont la base $ABCD$ est un rectangle.

Données : $AD' = 12$,

l'angle formé par AD' et la base $ABCD$ mesure 60° .

- א. Déterminez la longueur de la hauteur du pavé.

On sait que le volume du pavé vaut 432 .

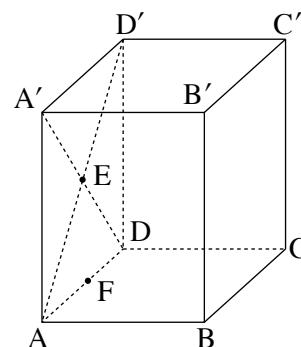
- ב. Déterminez les longueurs des côtés de la base $ABCD$.

Le point E est le point d'intersection des diagonales AD' et $A'D$.

Le point F est le milieu du côté AD (voir figure).

- ג. (1) Déterminez la longueur du segment BF .

- (2) Déterminez la mesure de l'angle formé par EB et la base $ABCD$ du pavé.



Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et fonctions puissances $(66\frac{2}{3}$ 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 les fonctions $g(x) = \cos(2x)$, $f(x) = \cos(x)$ définies sur l'intervalle $0 \leq x \leq \pi$.
- א. Déterminez les coordonnées des points d'intersection des fonctions $f(x)$ et $g(x)$.
 - ב. (1) Déterminez les coordonnées de tous les points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
(2) Déterminez les coordonnées de tous les points d'extremum de la fonction $g(x)$, puis déterminez leur type.
 - ג. Tracez les graphes des fonctions $f(x)$ et $g(x)$ dans un même repère.

$a > 0$ est un paramètre.

On sait que l'aire délimitée par le graphe de la fonction $a \cdot f(x)$ et par le graphe de la fonction $a \cdot g(x)$ entre leurs deux points d'intersection vaut $3\sqrt{3}$.

ד. Déterminez a .

4. Soit la fonction $f(x) = \frac{8}{e^x} + \frac{e^x}{2} + c$, c est un paramètre.

א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.

On sait que le graphe de la fonction $f(x)$ passe par l'origine du repère.

ב. Déterminez c .

Dans la fonction $f(x)$, substituez la valeur de c que vous avez déterminée à l'article ב, puis répondez aux articles ג-ד.

- ג. Déterminez les coordonnées du point d'intersection supplémentaire de la fonction $f(x)$ avec l'axe des abscisses.
- ד. Déterminez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
- ה. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.

On note S l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$, et par l'axe des abscisses.

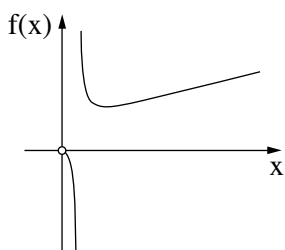
On note S_1 l'aire délimitée par le graphe de la fonction $-f(x)$, et par l'axe des abscisses.

On note S_2 l'aire délimitée par le graphe de la fonction $2 \cdot f(x)$, et par l'axe des abscisses.

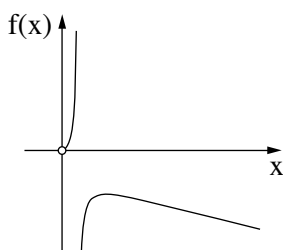
- ו. Pour chacune des aires S_1 et S_2 , déterminez si elle est supérieure, inférieure ou égale à S . Justifiez vos réponses.

5. Soit la fonction $f(x) = \frac{4x}{1 + \ln(2x)}$.

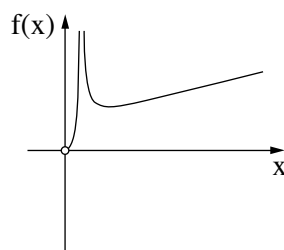
- א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- ב. (1) Le graphe de la fonction $f(x)$ coupe-t-il l'axe des abscisses ? Justifiez.
(2) Déterminez l'asymptote verticale de la fonction $f(x)$.
- ג. Déterminez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
- ד. Déterminez les intervalles de croissance et de décroissance de la fonction $f(x)$.
- ה. L'un des graphes I-IV figurant à la fin de la question correspond au graphe de la fonction $f(x)$. Déterminez lequel d'entre eux, puis justifiez votre réponse.
- ו. Déterminez l'intervalle vérifiant $f(x) \cdot f'(x) < 0$.



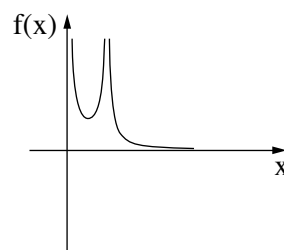
IV



III



II



I

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