

Mathématiques

4 unités d'étude – deuxième questionnaire

Instructions

- א. Durée de l'examen : une heure quarante-cinq.
- ב. Structure du questionnaire et barème de notation :
Ce questionnaire comporte deux parties avec en tout cinq questions.
Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace
Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et fonctions puissances
Répondez à trois questions dont au moins une question de chaque partie — $3 \times 33 \frac{1}{3} = 100$ 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 (joints 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.

Écrivez dans le cahier d'examen uniquement.
Inscrivez "טיוטה" en haut de chaque page de brouillon.
Écrire des notes de brouillon sur d'autres feuilles que celles du cahier d'examen, risque d'entraîner votre disqualification.

Bonne chance !

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

הוראות

- א. משך הבחינה : שעה וארבעים וחמש דקות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה :
בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.
פרק ראשון — סדרות, טריגונומטריה במרחב
פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה
יש לענות על שלוש שאלות, לפחות על שאלה אחת מכל פרק
$$- 3 \times 33 \frac{1}{3} = 100 \text{ נקודות.}$$
- ג. חומר עזר מותר בשימוש :
(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות.
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) אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.
(2) יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש. יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.
יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

בהצלחה!

Questions

Répondez à trois des questions 1-5, au moins une question de chaque partie ($33\frac{1}{3}$ points par question).

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

Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace

Suites

1. Soit une suite arithmétique a_n de n termes.

Données : $a_1 = -10$, $a_3 = -4$,

la somme de tous les termes de la somme vaut 10 353 .

⌘. Déterminez n .

On a supprimé un terme sur trois de la suite a_n (c'est à dire qu'on a supprimé les termes $a_3, a_6, \dots$).

- ⌘. (1) Combien de termes de la suite a_n ont-ils été supprimés ?
- (2) Quelle est la somme des termes de la suite a_n qui ont été supprimés ?
- (3) Quelle est la somme des termes restants de la suite a_n après cette suppression ?

Trigonométrie dans l'espace

2. Soit un pavé droit $ABCD A' B' C' D'$ dont la base $ABCD$ est un carré (voir figure).

Donnée : la longueur de la diagonale du pavé est $\sqrt{3}$ fois supérieure à la diagonale de la base.

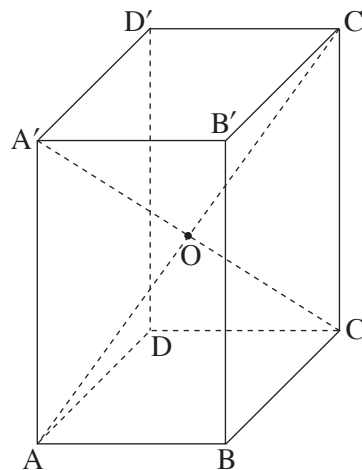
⌘. Déterminez la mesure de l'angle que la diagonale du pavé forme avec la base.

Donnée : l'aire du rectangle $ACC' A'$ vaut $32\sqrt{2}$.

- ⌘. (1) Déterminez la longueur du côté de la base du pavé.
- (2) Déterminez la longueur de la diagonale du pavé.

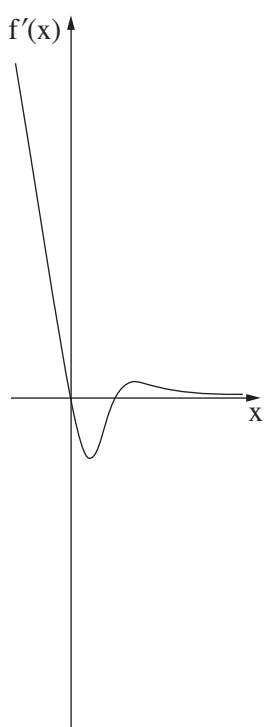
Les diagonales $A'C$ et $C'A$ du pavé se coupent en un point O .

⌘. Déterminez l'aire latérale [שטח המעטפת] de la pyramide droite $OABCD$ (l'aire des faces triangulaires de la pyramide sans la base carrée).

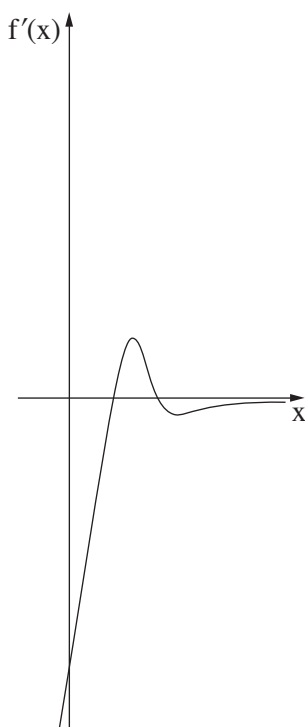


Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et fonctions puissances

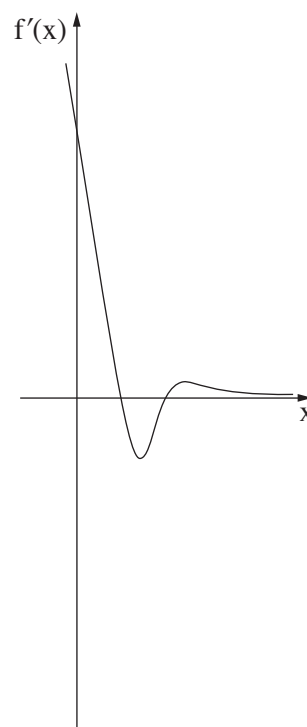
3. Soit la fonction $f(x) = 1 + x - \sin(2x)$ définie sur l'intervalle $0 \leq x \leq \pi$.
- א. Déterminez les coordonnées de tous les points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
 - ב. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
 - ג. Déterminez l'équation de la tangente au graphe de la fonction $f(x)$ au point d'abscisse $x = \frac{\pi}{4}$.
 - ד. Déterminez l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$, par la tangente dont vous avez déterminé l'équation à l'article ג et par l'axe des ordonnées (sur l'intervalle donné, la tangente et rencontre le graphe de la fonction en un unique point de tangence).
4. Soit la fonction $f(x) = (2x^2 - 11x + 14) \cdot e^{4-x}$.
- א. Quel est le domaine de définition de la fonction $f(x)$?
 - ב. (1) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes.
 - (2) Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
 - (3) Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
 - ג. L'un des graphes I-III figurant à la fin de cette question, représente la fonction dérivée $f'(x)$. Déterminez lequel, puis justifiez votre réponse.
 - ד. Déterminez quelles valeurs de x vérifient $f(x) < 0$ et $f'(x) < 0$. Justifiez votre réponse.
 - ה. Calculez l'aire délimitée par le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$ et par l'axe des abscisses.



III



II



I

/suite en page 4/

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

- א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- ב. Déterminez les coordonnées du point d'intersection de la fonction $f(x)$ avec l'axe des abscisses.
- ג. Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.

Soit la fonction $g(x) = -f(x)$.

- ד. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$ et une esquisse du graphe de la fonction $g(x)$ dans le même repère.

On note S l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$ et par la tangente au graphe de la fonction $f(x)$ en son point de maximum.

- ה. (1) Déterminez l'équation de la droite tangente au graphe de la fonction $f(x)$ en son point de maximum.
- (2) Déterminez la valeur de c pour laquelle l'aire délimitée par le graphe de la fonction $g(x)$ et par la droite $y = c$ est égale à S . Justifiez votre réponse.

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