

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, qui comporte deux parties, est constitué de 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 au choix — $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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 (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.

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.

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

הוראות לנבחן

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

עליך לענות על שלוש שאלות לבחירתך — $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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) 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.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.

כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה 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.

Répondez à trois des questions 1-5.

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 la suite a_n vérifiant la relation : $a_{n+1} = 2n + 1 - a_n$.

Donnée : $a_1 = 10$.

א. Déterminez les termes a_2, a_3, a_4 .

ב. (1) Démontrez que la suite des termes situés aux emplacements impairs est arithmétique.

(2) La suite des termes situés aux emplacements pairs est-elle également arithmétique ?
Justifiez.

ג. Déterminez la somme des 46 premiers termes de la suite a_n .

Trigonométrie dans l'espace

2. Soit un prisme droit $ABCA'B'C'$ dont la base ABC est un triangle équilatéral.

CD est la hauteur relative au côté AB (voir figure).

Donnée : $CD = a$.

א. Exprimez la longueur du côté du triangle ABC en fonction de a .

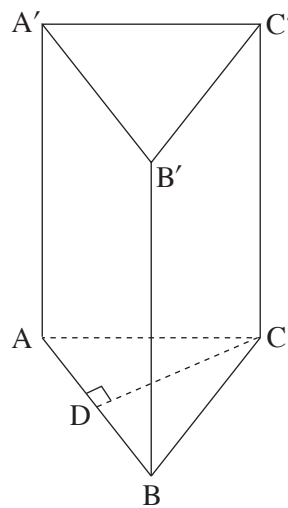
Données : l'angle formé par $A'D$ et le plan de la base ABC vaut 68° .

L'aire latérale du prisme vaut 713 (la somme des aires des faces latérales).

ב. (1) Exprimez la hauteur du prisme en fonction de a .

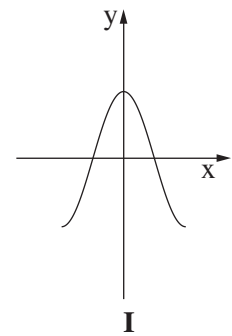
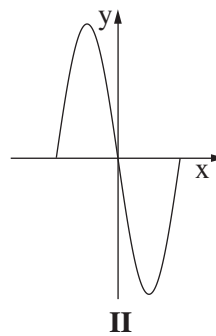
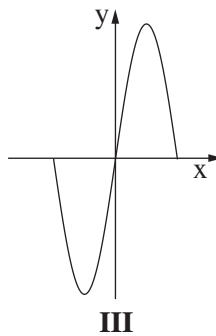
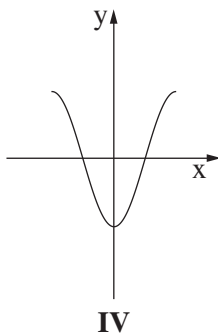
(2) Déterminez a .

ג. Déterminez la mesure de l'angle $\angle BA'C$.



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

3. Soit la fonction $f(x) = 2 - 4(\sin x)^2$ définie sur l'intervalle $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$.
- Montrez que $f(x) = 2 \cos(2x)$.
 - Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes.
 - Déterminez les coordonnées de tous les points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
 - Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
 - (1) Déterminez lequel des graphes I, II, III, IV figurant à la fin de la question, décrit le graphe de la fonction $f'(x)$ (la dérivée de la fonction $f(x)$), puis justifiez votre choix.
(2) Calculez l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f'(x)$ et par l'axe des abscisses.



4. Soit la fonction $f(x) = \frac{e^{2x} + 4}{e^x}$.
- Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
 - Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes (s'il en existe).
 - Montrez que $f(x) = e^x + 4e^{-x}$.
 - Déterminez les coordonnées du point d'extremum du graphe de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
 - Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
 - Déterminez l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$, par la droite tangente au graphe de la fonction $f(x)$ en son point d'extremum, et par l'axe des ordonnées.

5. Soit la fonction $f(x) = x^2 \cdot \ln(x)$.

- א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- ב. Déterminez les coordonnées du point d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec l'axe des abscisses.
- ג. Déterminez les coordonnées du point d'extremum du graphe de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
- ד. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
- ה. Soit les fonctions : $h(x) = f(x) - 2$, $g(x) = -2f(x)$.

Donnez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $h(x)$, ainsi que les coordonnées du point d'extremum de la fonction $g(x)$. Déterminez le type de chacun d'eux. Justifiez vos réponses.

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