

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 constituées 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 puissance
- 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.

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, ובהם חמש שאלות.
פרק ראשון — סדרות, טריגונומטריה במרחב
פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה $1/3$
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.

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 deux suites : $a_n = 4n + 1$, $b_n = 9 - 2n$.

א. (1) Déterminez a_1 et b_1 .

(2) Démontrez que ces deux suites sont des suites arithmétiques, puis déterminez leur raison.

La somme des k premiers termes de la suite a_n vaut 860 .

ב. (1) Déterminez k .

(2) Déterminez la somme des k premiers termes de la suite b_n .

Soit une nouvelle suite vérifiant $c_n = a_n - b_n$ pour tout n .

ג. c_n est-elle une suite arithmétique ? Démontrez votre réponse.

ד. Quelle est la somme des 20 premiers termes de la suite c_n ? Expliquez votre réponse.

Trigonométrie dans l'espace

2. SABCD est une pyramide droite dont la base est un rectangle.

Données : $BC = 2$, $AB = 6$, $SC = 4$.

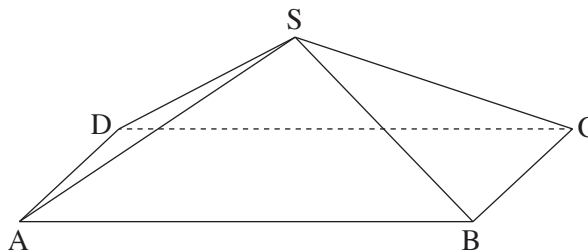
א. Calculez la longueur de la diagonale de la base de la pyramide.

ב. (1) Déterminez la mesure de l'angle formé par une arête latérale de la pyramide et la base de la pyramide.

(2) Déterminez l'aire du triangle ASC .

ג. (1) Déterminez la mesure de l'angle au sommet de chacune des faces latérales de la pyramide.

(2) Calculez l'aire latérale de la pyramide.

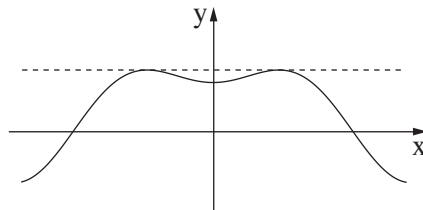


Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et fonctions puissance

3. La figure ci-contre représente le graphe de la fonction $f(x)$ définie sur l'intervalle $-\pi \leq x \leq \pi$.

Donnée : $f(x) = -\frac{1}{2}\cos(2x) + \cos x + c$.

c est un paramètre.



- א. Déterminez l'abscisse de tous les points d'extremum de la fonction $f(x)$.

Déterminez leur type à l'aide du graphe de la fonction.

Il est donné que la droite $y = 1,25$ est tangente au graphe de la fonction $f(x)$ aux points de maximum de la fonction (voir figure).

- א. (1) Déterminez c .

(2) Déterminez les coordonnées des points de minimum de la fonction $f(x)$.

Soit la fonction $g(x) = f(x) + b$ (b est un paramètre).

- א. Déterminez la valeur de b pour laquelle la fonction $g(x)$ est tangente à la droite $y = 0,25$ (déterminez les trois possibilités).

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

- א. (1) Exprimez en fonction de a le domaine de définition de la fonction $f(x)$ ainsi que l'équation de l'asymptote verticale de la fonction $f(x)$.
- (2) Exprimez en fonction de a les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes (s'il en existe).
- א. Exprimez en fonction de a les intervalles de décroissance de la fonction $f(x)$.

Il est donné que le point d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec l'axe des ordonnées est $(0, -2)$.

- א. Déterminez a .

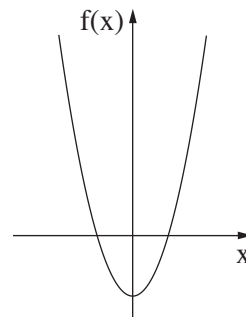
La fonction $f(x)$ admet deux asymptotes horizontales : $y = 2$ pour $x \rightarrow \infty$ et $y = 0$ pour $x \rightarrow -\infty$.

- א. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.

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

Quelles sont les coordonnées du point d'intersection du graphe de la fonction $g(x)$ avec l'axe des ordonnées ?

5. La figure ci-contre représente le graphe de la fonction $f(x) = x^2 - 4$, définie pour tout x .



- א. (1) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes.
- (2) Quels sont les intervalles sur lesquels la fonction $f(x)$ est positive et quels sont ceux sur lesquels elle est négative ?

Soit la fonction $g(x) = \ln(f(x))$.

- ב. (1) Quel est le domaine de définition de la fonction $g(x)$?
- (2) Déterminez les équations des asymptotes verticales de la fonction $g(x)$.
- (3) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $g(x)$ avec l'axe des abscisses.
- Vous pourrez laissez une racine dans votre réponse.
- (4) Quels sont les intervalles de croissance et de décroissance de la fonction $g(x)$?
- (5) Tracez une esquisse du graphe de la fonction $g(x)$.

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