

Attention: cet examen comporte des instructions particulières.
Résolvez les exercices en fonction de ces instructions.

שימו לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות.
יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה.

Mathématiques

4 unités d'étude – deuxième questionnaire

Instructions

א. Durée de l'examen : deux heures et demi.

ב. Structure du questionnaire et barème de notation :

Ce questionnaire comporte deux parties avec en tout cinq exercices.

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

Résolvez trois exercices 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 exercice 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

א. משך הבחינה: שתיים וחצי.

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 לבחירתכם — $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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) 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.

Bonne chance !

בהצלחה!

Exercices

Résolvez trois des exercices 1-5 ($33\frac{1}{3}$ points par question).

Attention : Si vous résolvez plus de trois exercices, seuls les trois premiers exercices de votre copie seront corrigés.

Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace

Suites

1. Soit une suite arithmétique A dont les termes sont : $a_1, a_2, a_3 \dots$ et qui comporte 23 termes.

Données : $a_{12} = 7$, la raison de la suite vaut 5.

א. Déterminez a_1 .

ב. Déterminez la somme des termes qui se trouvent aux emplacements impairs de la suite.

Soit une suite arithmétique B dont les termes sont : $b_1, b_2, b_3 \dots$ et qui comporte également 23 termes. Le premier terme de la suite vaut 3.

On note d la raison de la suite B .

À partir de tous les termes des suites A et B , on forme une nouvelle suite arithmétique dont les termes sont : $a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3, \dots$

א. (1) Déterminez le premier terme de la nouvelle suite.

(2) Exprimez la raison de la nouvelle suite en fonction de d .

(3) On sait que la somme de tous les termes de la nouvelle suite vaut 3013.

Déterminez d .

Trigonométrie dans l'espace

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

Les diagonales de la base $ABCD$ se coupent en un point O .

Donnée : la hauteur du pavé est égale à la diagonale de la base.

א. Déterminez la mesure de l'angle formé par le segment OC' et la base $ABCD$.

Donnée : la longueur du segment OC' vaut $\sqrt{80}$.

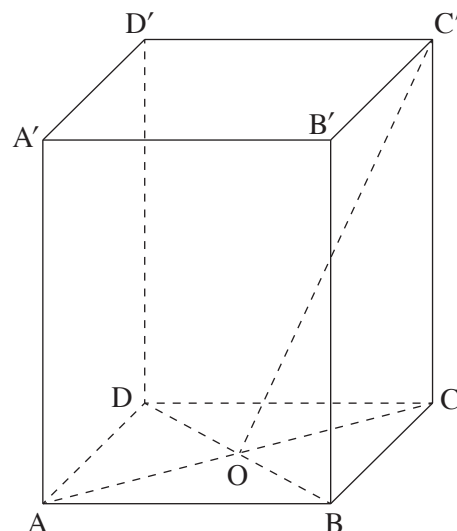
ב. (1) Calculez l'aire du triangle $BC'D$.

(2) Calculez l'aire latérale [שטח המעטפת] du pavé.

ג. Le point M est le milieu du segment $A'D'$ et le point P est le milieu du segment AD .

(1) Calculez la longueur du segment BP .

(2) Déterminez la mesure de l'angle formé par le segment BM et la base $ABCD$.



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

3. Soit la fonction $f(x) = (\cos x)^2 - 2 \sin x - 2$ définie sur l'intervalle $0 \leq x \leq 2\pi$.
- 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'intervalle sur lequel la fonction dérivée $f'(x)$ est positive.
 - ד. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $-f(x)$.

Soit la fonction $g(x) = -f(x) - 1$.

- ה. Déterminez combien de points d'intersection le graphe de la fonction $g(x)$ admet avec l'axe des abscisses. Justifiez votre réponse.

4. Soit la fonction $f(x) = \frac{e^{(ax-1)}}{x^2}$, a est un paramètre.

- א. (1) Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- (2) Déterminez l'équation de l'asymptote de la fonction $f(x)$ qui est perpendiculaire à l'axe des abscisses.
- (3) Expliquez pourquoi la fonction $f(x)$ est positive pour tout x appartenant à son domaine de définition.

Donnée : le point $\left(-1, \frac{1}{e^3}\right)$ se situe sur le graphe de la fonction $f(x)$.

- ב. Déterminez la valeur de a .

Substituez $a = 2$ dans la fonction $f(x)$, puis répondez aux articles ג-ד ci-dessous.

- א. (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 $f(x)$.

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

Donnée : la droite $y = -2e$ et le graphe de la fonction $g(x)$ ont exactement deux points en commun.

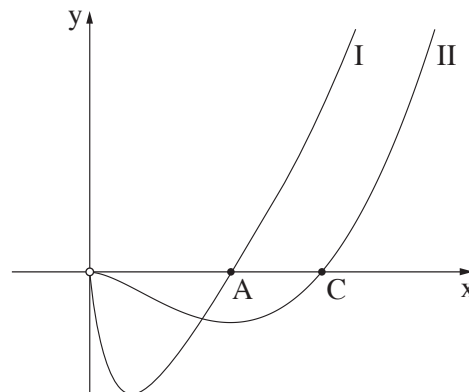
- ב. Déterminez la valeur de k .

5. La figure ci-contre représente deux graphes, I et II.

Un des graphes représente la fonction $f(x)$ et l'autre graphe représente la fonction dérivée $f'(x)$.

א. Déterminez lequel des graphes, I ou II, représente le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$.

Justifiez votre réponse.



Donnée : $f(x) = x^2 \cdot (2\ln(x) - 1)$.

א. (1) Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.

(2) Déterminez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type d'après le graphe.

Le point A est le point d'intersection du graphe I avec l'axe des abscisses et

le point C est le point d'intersection du graphe II avec l'axe des abscisses.

א. Déterminez la longueur du segment AC.

On fait passer par le point C une droite parallèle à l'axe des ordonnées.

א. Déterminez l'aire délimitée par le graphe I, par la droite parallèle à l'axe des ordonnées et par l'axe des abscisses (l'aire qui se situe dans le premier quadrant).

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