

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 quart.

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 puissance

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 ורבע.

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, au moins un exercice de chaque partie ($33\frac{1}{3}$ 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. Mikhal effectue chaque mois un dépôt d'argent sur un compte épargne. Le montant du dépôt qu'elle a transféré chaque mois est supérieur d'un nombre constant au montant qu'elle avait transféré le mois précédent.

La somme des dépôts que Mikhal a transférés le premier et le deuxième mois est de 2 100 shekels en tout.

Le montant du dépôt que Mikhal a transféré le cinquième mois est 3 fois supérieur au montant du dépôt qu'elle a transféré le premier mois.

- א. Déterminez le montant du dépôt que Mikhal a transféré le premier mois.
- ב. Déterminez après combien de mois la somme des dépôts que Mikhal a transférés était de 22 680 shekels en tout.

Le 12^{ème} mois, au lieu de déposer de l'argent sur un compte épargne, Mikhal a décidé d'acheter un réfrigérateur d'un montant égal au dépôt qu'elle était censée transférer ce mois-là.

Mikhal a payé ce réfrigérateur en quatre paiements. Chaque paiement était 3 fois supérieur au paiement qui le précédait.

- א. Déterminez le montant du premier paiement.

Trigonométrie dans l'espace

2. La figure ci-contre représente une pyramide quadrangulaire droite SABCD dont la base ABCD est un rectangle.

SO est la hauteur de la pyramide.

Données : $BC = 9$, $AB = 10$,

le périmètre du triangle SAC vaut 46 .

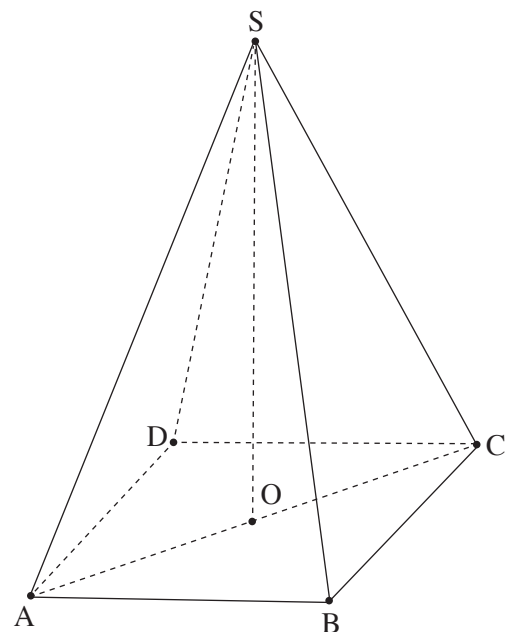
- א. (1) Déterminez la longueur de la diagonale de la base.
(2) Déterminez la mesure de l'angle formé par l'arête latérale et la base de la pyramide.
- ב. Déterminez le volume de la pyramide.

Le point E se situe sur la hauteur SO de la pyramide.

À partir du point E , on a tracé des segments vers les sommets de la base ABCD , de manière à former une nouvelle pyramide EABCD .

On sait que le volume de la pyramide EABCD est inférieur de 200 au volume de la pyramide SABCD .

- א. (1) Déterminez la longueur du segment EO .
(2) Déterminez la mesure de l'angle SAE .



/suite en page 3/

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

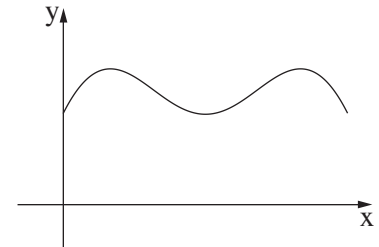
3. La figure ci-contre représente le graphe de la fonction $f(x) = \cos(2x) + 2 \sin x$ sur l'intervalle $0 \leq x \leq \pi$.

א. Déterminez les coordonnées de tous les points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.

On trace une tangente au graphe de la fonction $f(x)$ passant par le point de minimum local.

א. Déterminez l'équation de cette tangente.

א. Déterminez l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$ et par la tangente.



Soit la fonction $g(x) = f(x) + c$ définie sur l'intervalle $0 \leq x \leq \pi$.

א. Écrivez un exemple d'une valeur de c pour laquelle le graphe de la fonction $g(x)$ coupe l'axe des abscisses en quatre points exactement.

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

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.

א. Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes (s'il en existe).

La figure ci-contre représente le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$.

La fonction $f(x)$ et la fonction dérivée $f'(x)$ sont définies sur le même intervalle.

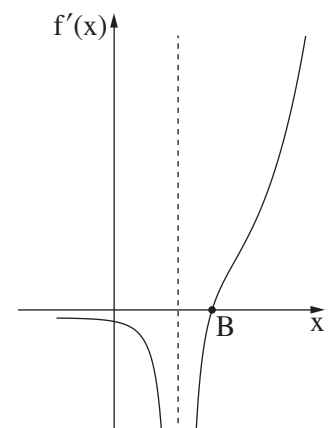
Le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$ coupe l'axe des abscisses en un seul point, le point B.

א. Déterminez l'abscisse du point B.

א. (1) Déterminez les intervalles de croissance et de décroissance de la fonction $f(x)$.

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

א. Calculez l'aire délimitée par le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$, par l'axe des abscisses et par la droite $x = \ln 12$.



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

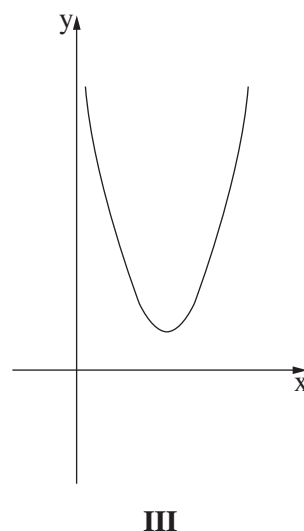
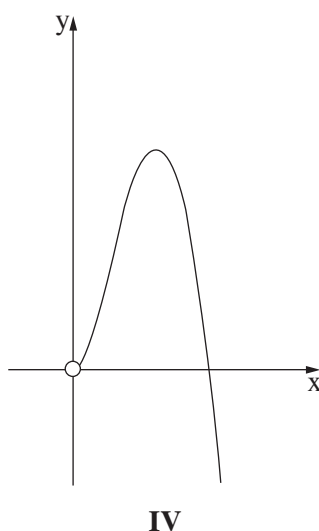
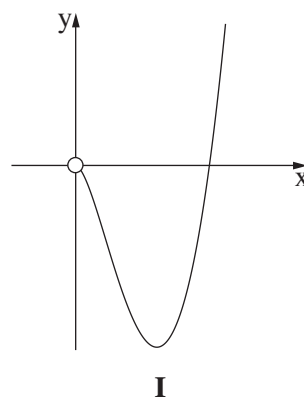
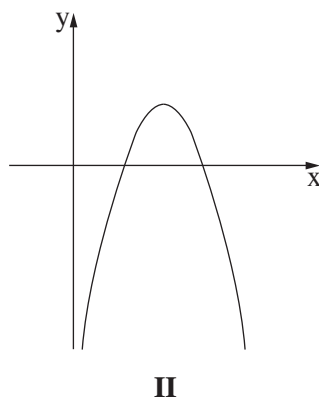
- א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- ב. Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes (s'il en existe).
- ג. Déterminez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
- ד. Déterminez lequel des graphes I-IV situés à la fin de l'exercice représente la fonction $f(x)$. Justifiez votre réponse.

Soit la fonction $g(x) = a \cdot f(x)$. a est un paramètre différent de 0.

Les fonctions $g(x)$ et $f(x)$ sont définies sur le même intervalle.

On sait que l'ordonnée du point d'extremum de la fonction $g(x)$ vaut $0,6 \cdot e^3$.

- ה. (1) Déterminez la valeur de a .
- (2) De quel type est le point d'extremum de la fonction $g(x)$? Justifiez votre réponse.
- (3) Déterminez lequel des graphes I-IV ci-dessous représente la fonction $g(x)$. 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