

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

שים 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 constituées de 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) Formulaire (joint au sujet).
- (3) Dictionnaire hébreu-langue étrangère / langue étrangère-hébreu.

ד. Instructions supplémentaires :

- (1) Ne recopiez pas l'exercice, 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.

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.

Bonne chance !

בהצלחה!

Exercices

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

Attention : Si vous résolvez plus de trois exercices, seules les trois premières exercices de votre cahier seront corrigées.

Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace

Suites

1. Dans une usine d'électronique, on a commencé à produire des ordinateurs.
Chaque semaine, la quantité d'ordinateurs produits était supérieure d'un nombre constant à la quantité d'ordinateurs produits la semaine précédente.
Durant la première semaine 900 ordinateurs ont été produits.
La production a duré 50 semaines. Durant cette période, on a produit 167 500 ordinateurs en tout.
א. De combien la quantité d'ordinateurs produits chaque semaine était supérieure à la semaine qui la précède ?

Au terme de la production, l'usine a vendu les ordinateurs durant plusieurs mois.
La quantité d'ordinateurs vendus chaque mois, était q fois supérieure à la quantité d'ordinateurs vendus le mois qui le précède.
Le 4^{ème} mois, 160 ordinateurs ont été vendus. Le 7^{ème} mois, 1 280 ordinateurs ont été vendus.
ב. Combien d'ordinateurs ont été vendus le premier mois ?

Le 7^{ème} mois était le mois situé au milieu des mois de vente.
ג. Durant combien de mois a duré la vente ?
ד. Combien d'ordinateurs produits dans cette usine n'ont pas été vendus ?

Trigonométrie dans l'espace

2. Soit la pyramide droite SABCD dont la base ABCD est un rectangle.
SM est la hauteur relative au côté BC dans la face BSC (voir figure).
Données : $SM = AB = 12$.
א. Déterminez la hauteur SO de la pyramide.

Le point P est le milieu de la hauteur SO de la pyramide.

- ב. Calculez la mesure de l'angle formé par PM et la base ABCD.

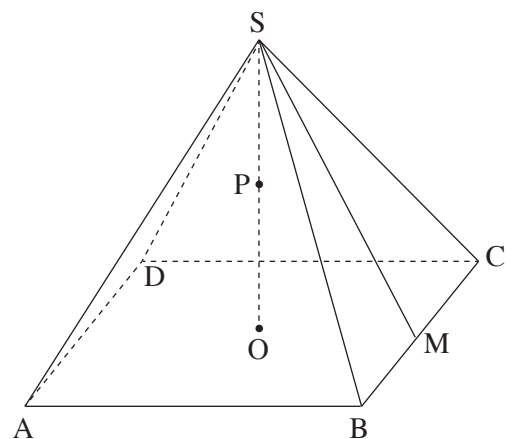
On sait que l'angle formé par l'arête latérale SC et la base ABCD vaut 52° .

On relie le point P aux sommets de la base de la pyramide, de manière à former une nouvelle pyramide PABCD.

- ג. Déterminez le volume de la pyramide PABCD.

Soit un cube dont le volume est égal au volume de la pyramide PABCD.

- ד. Déterminez la longueur de l'arête du cube.



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

3. Soit la fonction $f(x) = \cos(2x) + 6 \sin(x) + a$, a est un paramètre.

La fonction $f(x)$ est 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 (exprimez vos réponses en fonction de a si cela est nécessaire).

Donnée : la droite $y = 6$ est tangente au graphe de la fonction $f(x)$ en son point de maximum absolu.

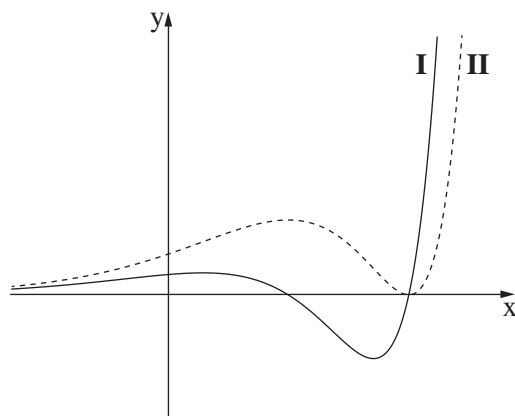
- א. Déterminez la valeur du paramètre a .
- ב. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$ (la fonction $f(x)$ coupe l'axe des abscisses en deux points).
- ג. Calculez l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$, par la droite $y = 6$ et par l'axe des ordonnées.

4. La figure ci-contre représente les graphes I-II.

L'un de ces graphes est le graphe de la fonction $f(x)$, et l'autre est le graphe de sa fonction dérivée $f'(x)$.

- א. Lequel des graphes I-II représente la fonction dérivée $f'(x)$?

Justifiez votre réponse.



Soit $f(x) = (x - 4)^2 \cdot e^{x-3}$.

- א. (1) Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- (2) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes.
- (3) Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type d'après le graphe.
- ב. Calculez l'aire délimitée par le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$ et par l'axe des abscisses.

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

- ג. Calculez l'aire délimitée par le graphe de la fonction $g(x)$ et par le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$. Justifiez votre réponse.

5. Soit la fonction $f(x) = \frac{3x^2}{2\ln(x) + 1}$.

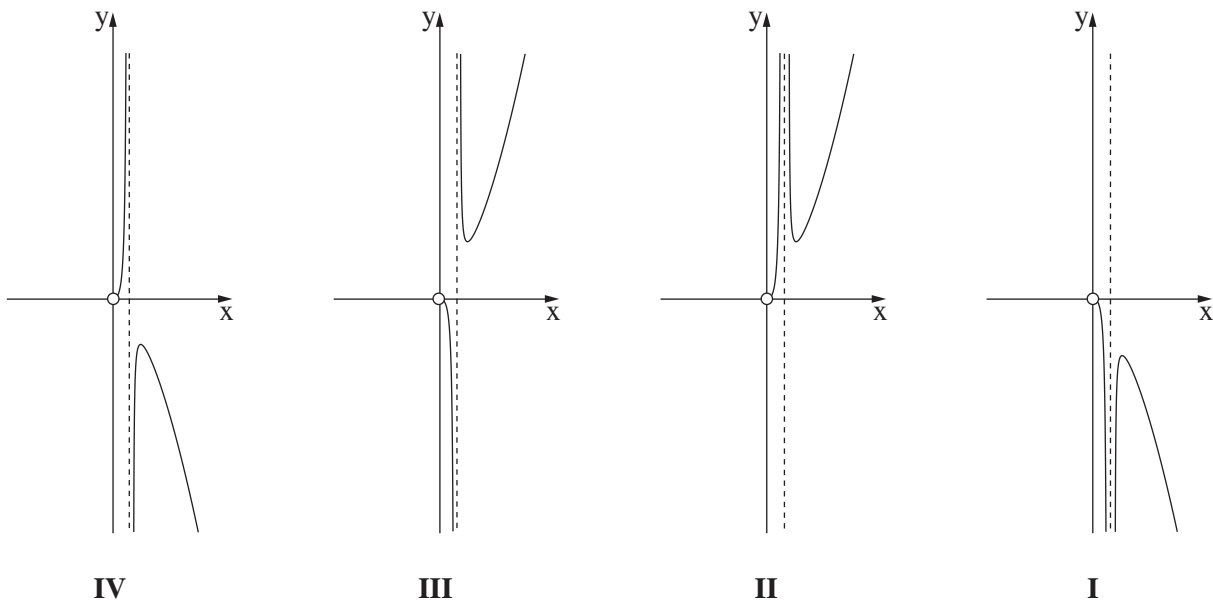
- א. (1) Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- (2) Le graphe de la fonction $f(x)$ coupe-t-il l'axe des abscisses ? Justifiez votre réponse.
- (3) Déterminez l'équation de l'asymptote de la fonction $f(x)$ qui est perpendiculaire à l'axe des abscisses.
- ב. Déterminez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
- ג. Déterminez les intervalles de croissance et de décroissance de la fonction $f(x)$.
- ד. Déterminez lequel des graphes I-IV situés à la fin de l'exercice est le graphe de la fonction $f(x)$.

La droite $y = t$ est tangente au graphe de la fonction $f(x)$.

- ה. La droite $y = t - 5$ coupe-t-elle le graphe de la fonction $f(x)$?

Si c'est le cas, déterminez en combien de points elle le coupe.

Si non, justifiez.



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