

Attention : cet examen comporte des instructions particulières.
Résolvez les exercices en suivant 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 en deux parties comporte cinq questions.
Première partie — Suites, géométrie dans l'espace et croissance et décroissance
Deuxième partie — Calcul différentiel et intégral de fonctions exponentielles et logarithmiques
- Résolvez trois exercices, au moins un exercice de chaque partie – $3 \times 33 \frac{1}{3} = 100$ points

- ג. Matériel auxiliaire autorisé :
- (1) Calculatrice non graphique. Il est interdit d'utiliser les fonctionnalités de programmation d'une calculatrice programmable.
L'utilisation d'une calculatrice graphique ou des fonctionnalités 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.

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, גאומטריה במרחב וגדילה ודעיכה
פרק שני — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות
- יש לענות על שלוש שאלות, על שאלה אחת לפחות מכל פרק
- $3 \times 33 \frac{1}{3} = 100$ 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, géométrie dans l'espace et croissance et décroissance

1. Soit une suite arithmétique A comportant 57 termes : $a_1, a_2, a_3, \dots$.

Donnée : $a_2 + a_4 = a_6$.

Le dernier terme de la suite A est 171.

- א. Déterminez la raison de la suite et déterminez a_1 .

Soit une suite géométrique infinie B dont les termes sont : $b_1, b_2, b_3, \dots$.

Donnée : $b_1 = a_6$, $3 \cdot b_3 = a_8$.

- א. Déterminez la raison de la suite B (déterminez les deux possibilités).

On sait que la suite B n'est pas croissante et n'est pas décroissante.

- א. Déterminez la somme des termes situés aux emplacements pairs de la suite B .

2. La figure ci-contre représente une pyramide $ABCE$.

Le point D est le milieu de l'arête BC .

Le point M se situe sur ED de sorte que $\overrightarrow{EM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{ED}$.

L'arête AE est la hauteur de la pyramide.

Donnée : $\angle BAC = 90^\circ$.

On note : $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$, $\overrightarrow{AC} = \underline{v}$, $\overrightarrow{AE} = \underline{w}$.

- א. Exprimez les vecteurs $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{ED}$ et $\overrightarrow{AM}$ en fonction de $\underline{u}$, $\underline{v}$ et $\underline{w}$.

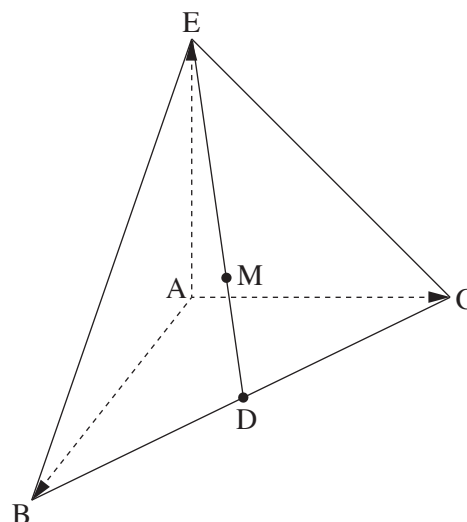
Données : $|\underline{w}| = |\underline{v}| = |\underline{u}| = 12$.

- א. (1) Démontrez que le vecteur $\overrightarrow{AM}$ est perpendiculaire au vecteur $\overrightarrow{ED}$.
(2) Démontrez que le vecteur $\overrightarrow{AM}$ est perpendiculaire au plan BEC .

Donnée : $A(0, 0, 0)$.

Le sommet B se situe sur la partie positive de l'axe des abscisses, le sommet C se situe sur la partie positive de l'axe des ordonnées, et le sommet E se situe sur la partie positive de l'axe des cotes (l'axe z).

- א. (1) Quelles sont les coordonnées des points B , C et E ?
(2) Déterminez les coordonnées des points D et M .
ב. Calculez l'aire du triangle AMD .



3. Dans deux pépinières, la pépinière α et la pépinière β , on a commencé à planter des plantes le même jour.

Ce jour-là, on a planté 600 plantes dans la pépinière α et a plantes dans la pépinière β .

Le nombre de plantes dans la pépinière α a augmenté de 5 % chaque semaine, et le nombre de plantes dans la pépinière β a augmenté de 10 % chaque semaine.

Un certain temps après le début de la plantation, le nombre de plantes dans la pépinière α était égal au nombre de plantes dans la pépinière β .

- א. Voici deux affirmations, I - II. Déterminez quelle affirmation est vraie. Justifiez votre réponse.

I. $a < 600$.

II. $a > 600$.

17 semaines après le début de la plantation, le nombre de plantes dans la pépinière β était 2 fois supérieure au nombre de plantes dans la pépinière α .

- א. Déterminez la valeur de a .

17 semaines après le début de la plantation, on a arrêté la plantation dans les deux pépinières et on a commencé à vendre les plantes.

Depuis le jour où on a commencé à vendre, le nombre de plantes dans la pépinière β a diminué chaque semaine d'un pourcentage constant.

5 semaines après le jour où on a commencé à vendre, le nombre de plantes dans la pépinière β s'élevait à 53 % du nombre de plantes au début de la vente.

- א. Déterminez de quel pourcentage le nombre de plantes dans la pépinière β a diminué chaque semaine.

Depuis le jour où on a commencé à vendre, le nombre de plantes dans la pépinière α a diminué chaque semaine de 8 %.

- א. Déterminez combien de temps après le jour où on a commencé à vendre, le nombre de plantes dans la pépinière α était égal au nombre de plantes dans la pépinière β .

Deuxième partie — Calcul différentiel et intégral de fonctions exponentielles et logarithmiques

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

La fonction $f(x)$ admet une asymptote verticale d'équation $x = 2$.

א. Déterminez la valeur de a .

Substituez $a = 4$ dans la fonction $f(x)$, puis répondez aux articles ב-ד.

- 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 (s'il en existe).
 (3) Déterminez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
 ב. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.

Soit la fonction $h(x) = -f(x) + e^8$, dont le domaine de définition est identique au domaine de définition de la fonction $f(x)$.

- ג. Combien de points d'intersection la fonction $h(x)$ admet-elle avec l'axe des abscisses ?
 Justifiez votre réponse.

5. La fonction $f(x)$ et sa fonction dérivée $f'(x)$ sont définies sur l'intervalle $x > 0$.

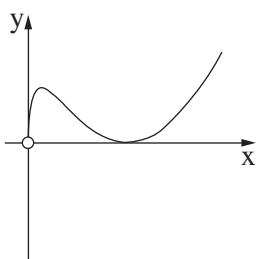
La fonction $f(x)$ admet un seul point de minimum et un seul point de maximum.

On sait que le point de minimum se situe à droite du point de maximum.

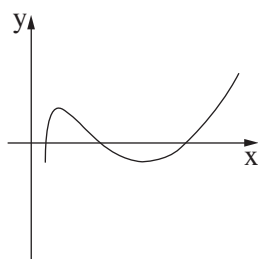
- א. L'un des graphes I-IV figurant à la fin de l'exercice représente la fonction dérivée $f'(x)$.
 Déterminez lequel, puis justifiez votre réponse.

On donne : $f(x) = 3x \cdot (\ln x)^2$.

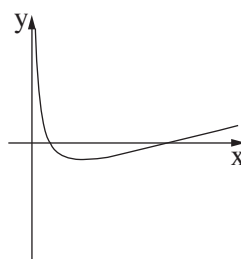
- א. (1) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes (s'il en existe).
 (2) Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
 ב. Déterminez lequel des graphes I-IV situés à la fin de l'exercice représente la fonction $f(x)$.
 ג. Déterminez l'aire délimitée par le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$ et par l'axe des abscisses.



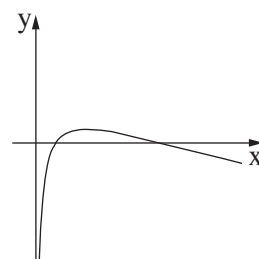
IV



III



II



I

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