

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. 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.

2. La figure ci-contre représente une pyramide triangulaire $SABC$.

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

Le point E se situe sur l'arête SB et le point F se situe sur l'arête SC .

Données : $\overrightarrow{SE} = \frac{3}{4} \overrightarrow{SB}$, $\overrightarrow{SF} = \frac{3}{4} \overrightarrow{SC}$.

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

- ב. (1) Exprimez le vecteur $\overrightarrow{EF}$ en fonction de $\underline{u}$ et $\underline{v}$.
(2) Expliquez pourquoi EF est parallèle à BC .

Données : $B(1, -1, 3)$, $C(13, 15, 3)$.

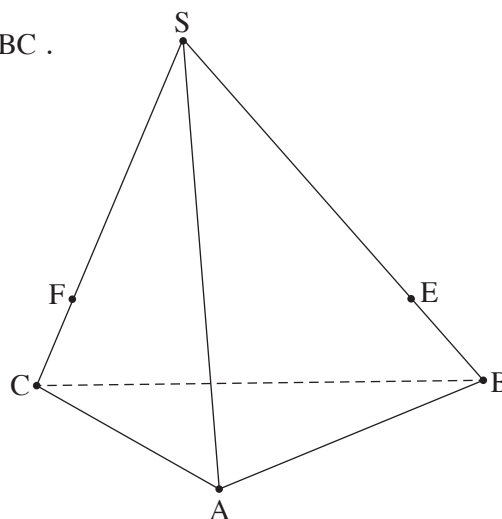
- א. Déterminez la représentation algébrique du vecteur $\overrightarrow{BC}$ et du vecteur $\overrightarrow{EF}$.

Donnée : $E(5, 1, 6)$.

- ב. Déterminez les coordonnées du point F .

Donnée : $A(4, 12, 3)$.

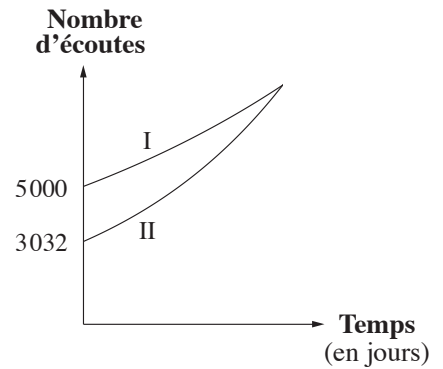
- א. (1) Déterminez la mesure de l'angle EAF .
(2) Calculez l'aire du triangle EAF .



3. Deux chansons, A et B ont été diffusées à partir d'un jour donné sur le même réseau social.

Le nombre d'écoutes de la chanson A a augmenté chaque jour d'un pourcentage constant.

Le nombre d'écoutes de la chanson B a augmenté chaque jour d'un pourcentage 2 fois supérieur au pourcentage duquel le nombre d'écoutes de la chanson A a augmenté chaque jour. Voici deux courbes, I - II, représentant le nombre d'écoutes quotidiennes pour chaque chanson en fonction du temps, depuis le jour de leur première diffusion.



א. Parmi les courbes I - II, déterminez laquelle correspond à la chanson A. Justifiez votre réponse.

On sait que 5 jours après la première diffusion des chansons, le nombre d'écoutes de la chanson A était de 7350.

- א. Déterminez de quel pourcentage le nombre d'écoutes de la chanson A a augmenté chaque jour.
- ב. Déterminez de combien le nombre d'écoutes de la chanson A était supérieur au nombre d'écoutes de la chanson B, 5 jours après la première diffusion des chansons.
- ג. Déterminez combien de temps après le jour de la première diffusion des chansons, le nombre d'écoutes de la chanson A était égal au nombre d'écoutes de la chanson B.

Lorsque le nombre d'écoutes de la chanson A était égal au nombre d'écoutes de la chanson B, une baisse du nombre d'écoutes de la chanson A a commencé.

Chaque jour, le nombre d'écoutes de la chanson A a baissé du même pourcentage duquel il avait augmenté auparavant.

ד. Déterminez combien de temps après le jour de la première diffusion des chansons, le nombre d'écoutes de la chanson A était de 2450.

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

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.

ב. 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.

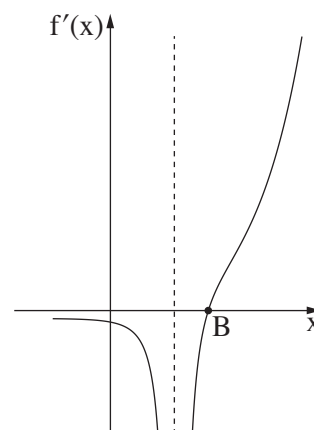
Le graphe de la fonction dérivée $f'(x)$ coupe l'axe des abscisses en un seul point, le point B.

ג. Déterminez l'abscisse du point B.

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

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

ה. 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 $f(x) = x^2 \cdot (-2 + \ln x)$.

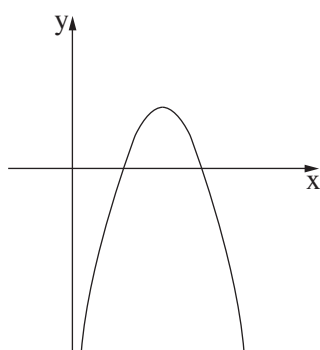
- א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- ב. Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes (s'il en existe).
- ג. Déterminez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
- ד. Déterminez 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.

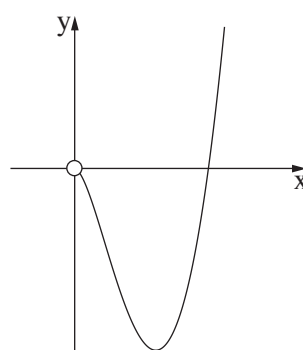
Les fonctions $g(x)$ et $f(x)$ sont définies sur le même intervalle.

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

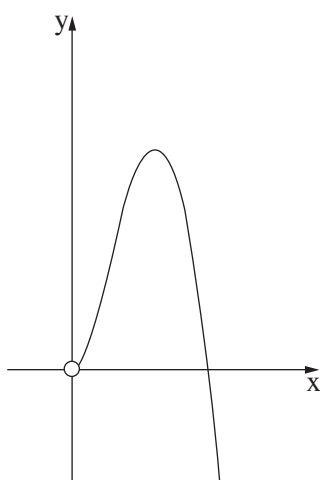
- ה. (1) Déterminez la valeur de a .
- (2) De quel type est le point d'extremum de la fonction $g(x)$? Justifiez votre réponse.
- (3) Déterminez lequel des graphes I-IV ci-dessous représente la fonction $g(x)$. Justifiez votre réponse.



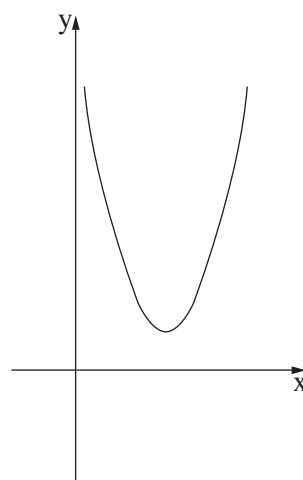
II



I



IV



III

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