

Mathématiques

4 unités d'étude — deuxième questionnaire

Instructions au candidat

א. Durée de l'examen : une heure quarante-cinq.

ב. Structure du questionnaire et barème de notation :

Ce questionnaire comporte deux parties.

Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace

$$- 1 \times 33 \frac{1}{3} - 33 \frac{1}{3} \text{ points}$$

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

$$- 2 \times 33 \frac{1}{3} - 66 \frac{2}{3} \text{ points}$$

$$\text{Total} - 100 \text{ points}$$

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 (jointés 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 question sur une nouvelle page. Écrivez dans le cahier d'examen les étapes de la résolution, même lorsque les calculs se font à l'aide de la 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 לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון — סדרות, טריגונומטריה במרחב

$$- 1 \times 33 \frac{1}{3} - 33 \frac{1}{3} \text{ נקודות}$$

פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של

פונקציות טריגונומטריות,

פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

ופונקציות חזקה

$$- 2 \times 33 \frac{1}{3} - 66 \frac{2}{3} \text{ נקודות}$$

$$\text{סה"כ} - 100 \text{ נקודות}$$

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.

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) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.

(2) התחל כל שאלה בעמוד חדש.

רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים

מתבצעים בעזרת מחשבון.

הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה

ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.

כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Bonne chance!

בהצלחה!

Questions

Attention : Expliquez toutes vos opérations, y compris les calculs, de façon claire et détaillée.
Un manque de détails peut entraîner une baisse de la note ou votre disqualification.

Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace (33 $\frac{1}{3}$ points)

Répondez à l'une des questions 1-2.

Attention : Si vous répondez à plus d'une question, seule la première réponse de votre copie sera corrigée.

Suites

1. Soit deux suites arithmétiques, a_n et b_n .

Donnée : $a_1 = b_1$.

La raison de la suite a_n est d , et la raison de la suite b_n est $d + 1$.

Donnée : a_4 est 2 fois plus grand que b_3 .

א. Déterminez d .

ב. Montrez que $b_n = a_n + n - 1$.

Chacune des suites a_n et b_n comporte n termes.

ג. Exprimez en fonction de n , la différence entre la somme de tous les termes de la suite b_n et la somme de tous les termes de la suite a_n .

Données : la différence entre la somme de tous les termes de la suite b_n et la somme de tous les termes de la suite a_n vaut 780.

La somme de tous les termes de la suite a_n vaut 3040.

ד. Déterminez a_1 .

Trigonométrie dans l'espace

2. Soit la pyramide droite SABCD dont la base est un carré.

Il est donné que l'aire de la base de la pyramide est $4a^2$,

a est un paramètre positif.

א. Exprimez la longueur de la diagonale de la base en fonction de a .

Il est donné que l'angle formé par l'arête latérale et la base de la pyramide mesure 67° .

ב. Exprimez la hauteur SO de la pyramide en fonction de a .

Il est donné que le volume de la pyramide est 15.

ג. (1) Calculez a .

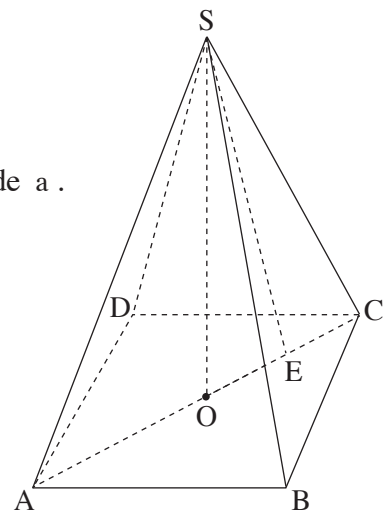
(2) Le point E est le milieu du segment OC .

Calculez l'aire du triangle ASE .

Répondez en laissant 2 chiffres après la virgule.

ד. On a relié les milieux des côtés de la base aux sommet S de la pyramide, de sorte qu'une nouvelle pyramide droite s'est formée.

Calculez le volume de la nouvelle pyramide.



Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et fonctions puissances ($66\frac{2}{3}$ points)

Répondez à deux des questions 3-5 ($33\frac{1}{3}$ points par question).

Attention : Si vous répondez à plus de deux questions, seules les deux premières réponses de votre copie seront corrigées.

3. Soit la fonction $f(x) = 2 - \cos^2 x$, définie sur l'intervalle $-\frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$.

- א. Déterminez les coordonnées de tous les points d'extremum de la fonction $f(x)$ sur l'intervalle donné, puis déterminez leur type.
- ב. Le graphe de la fonction $f(x)$ admet-il un point d'intersection avec l'axe des abscisses ? Justifiez.
- ג. La fonction est-elle paire ou impaire ou ni paire ni impaire ? Justifiez.
- ד. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
- ה. Soit la fonction $g(x) = f(x) + c$, c est un paramètre.
Déterminez pour quelles valeurs de c , le graphe de la fonction $g(x)$ est tangent à l'axe des abscisses (déterminez les deux valeurs possibles).

4. Soit les fonctions $f(x) = e^{2x-1} - 1$, $g(x) = e^{2-x} - 1$.

$f(x)$ et $g(x)$ sont définies pour tout x .

- א. (1) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes.
(2) Démontrez que la fonction $f(x)$ est croissante pour tout x .
(3) Déterminez l'asymptote horizontale de la fonction $f(x)$.
- ב. (1) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $g(x)$ avec les axes.
(2) Démontrez que la fonction $g(x)$ est décroissante pour tout x .
(3) Déterminez l'asymptote horizontale de la fonction $g(x)$.
- ג. Tracez dans un même repère une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$ et du graphe de la fonction $g(x)$.
- ד. Déterminez les coordonnées du point d'intersection des graphes des fonctions $f(x)$ et $g(x)$.
- ה. Calculez l'aire délimitée par les graphes des fonctions $f(x)$ et $g(x)$, et par l'axe des abscisses.
Répondez en laissant e ou bien en laissant 3 chiffres après la virgule.

5. Soit la fonction $f(x) = \frac{1 + \ln x}{ax}$, $a > 0$ est un paramètre.
- 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 l'abscisse du point d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
 - ד. Déterminez les intervalles de croissance et de décroissance de la fonction $f(x)$.

Il est donné que l'ordonnée du point d'extremum de la fonction $f(x)$ est $\frac{1}{4}$.

- ה. (1) Déterminez a .
- (2) Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.

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

- ו. Donnez les coordonnées du point d'extremum de la fonction $g(x)$, puis déterminez son type. 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