

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

3 unités d'étude - troisième questionnaire

Instructions

א. Durée de l'examen : deux heures et quart.

ב. Structure du questionnaire et barème de notation :
Ce questionnaire comporte six exercices sur les sujets :
algèbre, calcul différentiel et intégral.
Vous devez résoudre quatre exercices – 27 points par
exercice. Au total – 100 points maximum.

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) Formulaires (jointes 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 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

3 יחידות לימוד — שאלון שלישי

הוראות

א. משך הבחינה: שתיים ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות בנושאים: אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.
יש לענות על ארבע שאלות — לכל שאלה 27 נקודות.
סך הכול — 100 נקודות לכל היותר.

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 quatre des exercices 1-6 (27 points par exercice).

Attention : si vous résolvez plus de quatre exercices, seuls les quatre premiers exercices figurant dans votre cahier seront corrigés.

Algèbre

1. Mikhal, la bibliothécaire d'une école, a commandé des livres scolaires de mathématiques et d'anglais à une librairie donnée.

Le prix d'un livre de mathématiques est 1,6 fois supérieur au prix d'un livre d'anglais.

Le prix d'un livre de mathématiques et de deux livres d'anglais est de 189 shekels au total.

- א. (1) Déterminez le prix d'un livre d'anglais.
(2) Déterminez le prix d'un livre de mathématiques.

Mikhal a obtenu 15 % de réduction sur le prix du livre de mathématiques (le prix du livre d'anglais n'a pas varié).

Le nombre de livres de mathématiques que Mikhal a commandés est supérieur de 49 au nombre de livres d'anglais qu'elle a commandés.

La somme totale que Mikhal a payée pour tous les livres de mathématiques et d'anglais qu'elle a commandés est de 9 198 shekels en tout.

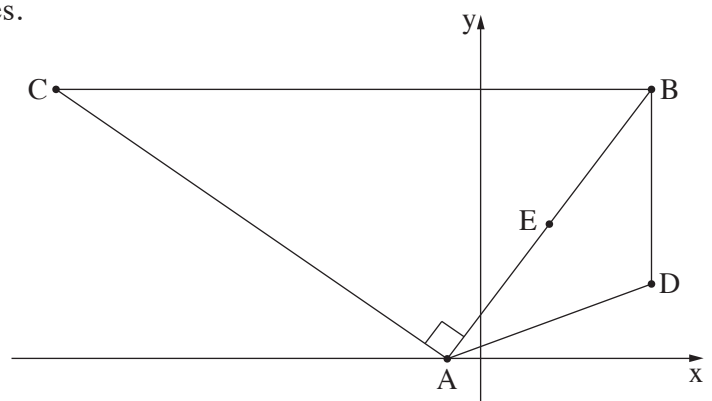
- א. (1) Déterminez le prix d'un livre de mathématiques après la réduction.
(2) Déterminez combien de livres d'anglais Mikhal a commandés.

2. Dans le triangle rectangle ABC ($\angle BAC = 90^\circ$),
le sommet A se trouve sur l'axe des abscisses.

Le point E est le milieu du côté AB
(voir figure).

Données : $A(-2, 0)$, $E(4, 9)$.

- א. Déterminez les coordonnées
du sommet B .
א. (1) Déterminez le coefficient directeur
du côté AB .
(2) Déterminez l'équation du côté AC .



Le côté BC est parallèle à l'axe des abscisses.

- א. Déterminez les coordonnées du sommet C .

Donnée : $D(10, 5)$.

- א. Montrez que le triangle ADB est isocèle.
א. Calculez le périmètre du quadrilatère $ADBC$.

3. Soit un cercle de centre M et d'équation $(x - 6)^2 + (y - 5)^2 = 90$.

א. Quelles sont les coordonnées du centre M du cercle ?

Le point A se trouve sur le cercle dans le premier quadrant, tel que cela est décrit sur la figure ci-contre.

On sait que l'abscisse du point A est 9.

א. Déterminez l'ordonnée du point A .

On trace une tangente au cercle passant par le point A .

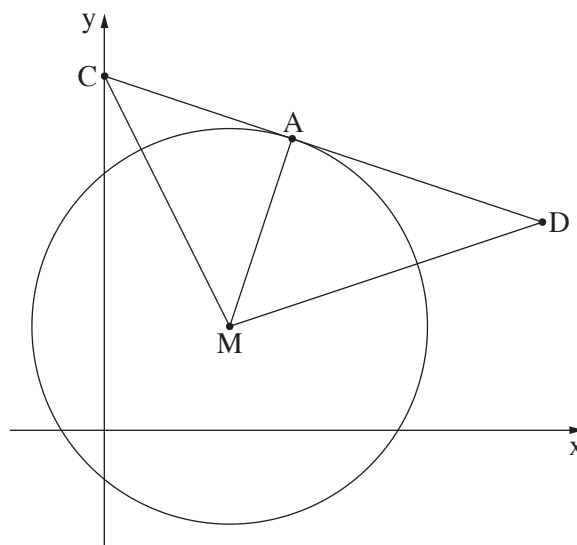
Cette tangente coupe l'axe des ordonnées en un point C .

- א. (1) Déterminez le coefficient directeur de AM .
- (2) Déterminez l'équation de la tangente.
- (3) Déterminez les coordonnées du point C .

Le point D se trouve sur la tangente.

On sait que l'équation de la droite MD est $y = \frac{1}{3}x + 3$.

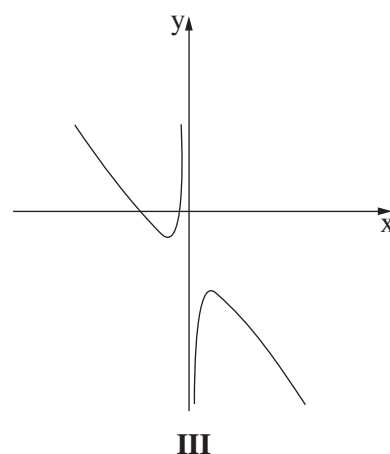
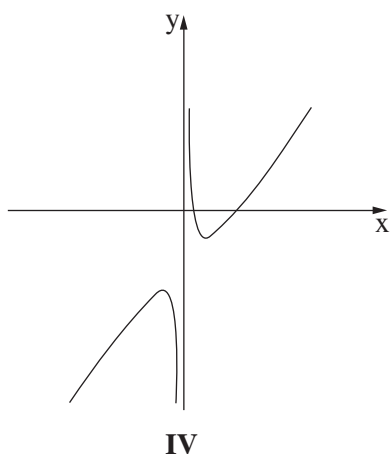
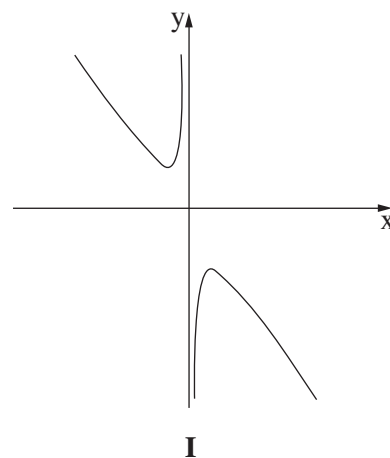
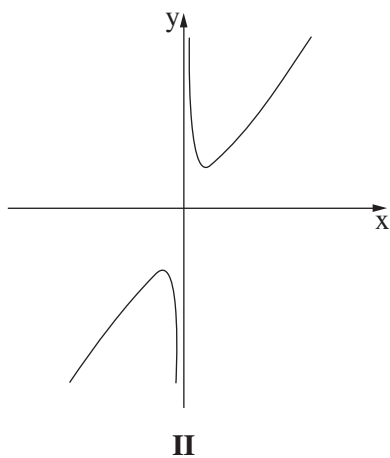
- א. (1) Déterminez les coordonnées du point D .
- (2) Déterminez l'aire du triangle CMD .



Calcul différentiel et intégral

4. Soit la fonction $f(x) = 1.5x + \frac{6}{x} - 1$.

- א. Quel est le domaine de définition de la fonction $f(x)$?
- ב. Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
- ג. Déterminez les intervalles de croissance de la fonction $f(x)$.
- ד. Déterminez lequel des graphes I-IV figurant à la fin de la question, représente la fonction $f(x)$. Justifiez votre réponse.
- ה. Le coefficient directeur de la tangente au graphe de la fonction $f(x)$ au point d'abscisse $x = 2$ est-il inférieur au coefficient directeur de la tangente à ce graphe au point d'abscisse $x = -3$? Justifiez votre réponse.



5. Soit la fonction $f(x) = -x^2 + 12x - 27$.

Les points A et B sont les points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec l'axe des abscisses, tel que cela est représenté sur la figure.

Le point C est le point de maximum de la fonction $f(x)$.

א. Déterminez les coordonnées des points A et B.

ב. Déterminez les coordonnées du point C.

On trace une droite passant par les points B et C.

Voici deux équations I-II.

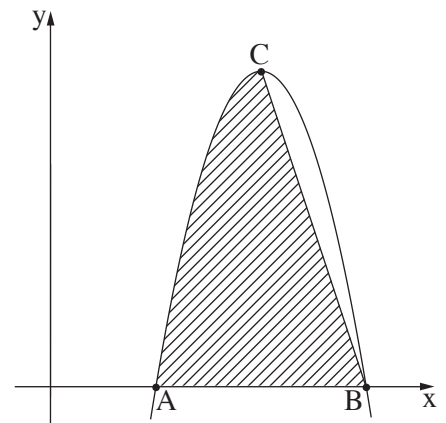
I. $y = -4x + 36$

II. $y = -3x + 27$

ג. Déterminez laquelle des équations I-II est l'équation de la droite BC. Justifiez votre réponse.

ד. Calculez l'aire hachurée sur la figure :

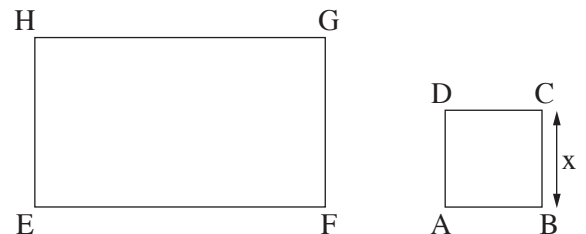
l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$, par la droite BC et par l'axe des abscisses.



6. La figure ci-contre représente un carré ABCD et un rectangle EFGH.

On note x la longueur du côté du carré.

On sait que la longueur du côté EF est 3 fois supérieure à la longueur du côté du carré et que la somme des longueurs des côtés EF et GF vaut 12.



א. (1) Exprimez la longueur du côté EF en fonction de x .

(2) Exprimez la longueur du côté GF en fonction de x .

ב. Exprimez l'aire du rectangle EFGH en fonction de x .

ג. Déterminez la valeur de x pour laquelle la somme des aires du carré et du rectangle est maximale.

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