

Mathématiques

3 unités d'étude - troisième questionnaire

Instructions

א. Durée de l'examen : deux heures.

ב. Structure du questionnaire et barème de notation :

Ce questionnaire comporte six questions sur les sujets:

algèbre, calcul différentiel et intégral.

Vous devez répondre à quatre questions – 28 points par question.

Le total des points ne pourra pas dépasser 100.

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 (jointes 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

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות

א. משך הבחינה: שתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות בנושאים:

אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.

יש לענות על ארבע שאלות – לכל שאלה 28 נקודות.

סך הנקודות לא יעלה על 100.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות

במחשבון שיש בו אפשרויות 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 פעולותיכם, 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!

Questions

Répondez à quatre des questions 1-6 (28 points par question).

Si vous répondez à plus de quatre questions, seules les quatre premières questions figurant dans votre cahier seront corrigées.

Attention : Expliquez toutes vos opérations, y compris les calculs, de façon détaillée et claire.

Un manque de détails peut entraîner une baisse de la note ou votre disqualification.

Algèbre

1. Dans un magasin de vêtements, le prix d'un t-shirt avec impression est plus élevé de 18 % que le prix d'un t-shirt sans impression.

Le prix de 4 t-shirts avec impression et 3 t-shirts sans impression dans ce magasin, était de 386 shekels en tout.

- א. Déterminez le prix d'un t-shirt avec impression et le prix d'un t-shirt sans impression.

Dans le stock de ce magasin, il est resté quelques t-shirts avec impression et beaucoup de t-shirts sans impression, et par conséquent on a modifié les prix des t-shirts.

Le prix d'un t-shirt avec impression a augmenté de 7 shekels, et le prix d'un t-shirt sans impression a diminué de 16 % .

- א. Déterminez le prix d'un t-shirt avec impression, ainsi que le prix d'un t-shirt sans impression, suite à la modification des prix.

Suite à la modification des prix des t-shirts, les élèves d'une classe de א"י ont commandé des t-shirts à ce magasin de vêtements.

Le nombre de t-shirts avec impression qu'ils ont commandés, était supérieur de 12 t-shirts au nombre de t-shirts sans impression qu'ils ont commandés.

Ils ont payé 5760 shekels en tout pour tous les t-shirts qu'ils ont commandés.

- א. Déterminez combien de t-shirts sans impression les élèves de cette classe de א"י ont commandés.

2. La figure ci-contre représente un triangle rectangle ABD ($\angle ABD = 90^\circ$).

Le sommet A se trouve sur l'axe des abscisses,
et le sommet B se trouve sur l'axe des ordonnées.

L'équation du côté AB est $y = \frac{1}{4}x + 2$.

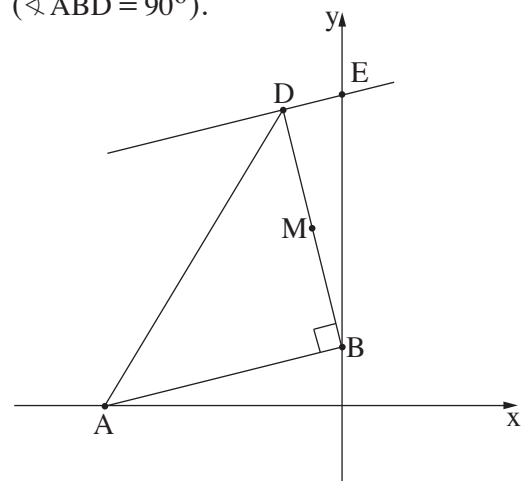
א. Déterminez les coordonnées des sommets A et B.

ב. Déterminez l'équation du côté BD.

L'abscisse du sommet D est -2 .

ג. (1) Déterminez l'ordonnée du sommet D.

(2) Démontrez que le triangle ABD est isocèle.



On a tracé une droite parallèle au côté AB qui passe par le sommet D.

Cette droite coupe l'axe des ordonnées en un point E.

ד. Déterminez les coordonnées du point E.

Le point M est le milieu du segment DB.

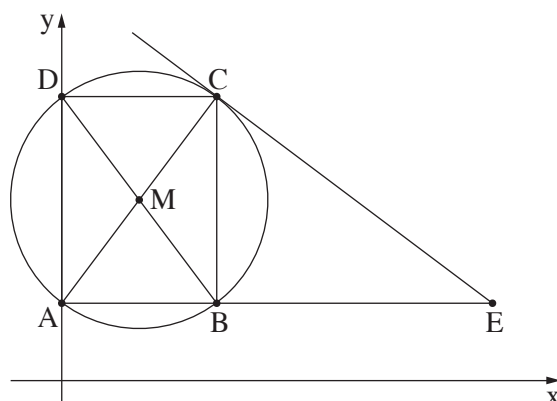
ה. Déterminez l'aire du triangle BME.

3. Un cercle de centre M coupe l'axe des ordonnées aux points A et D ,
comme représenté sur la figure ci-contre.

Chacune des droites DB et AC est un diamètre du cercle.

L'équation de la droite AC est $y = \frac{4}{3}x + 3$,

et l'équation de la droite DB est $y = -\frac{4}{3}x + 11$.



- א. Déterminez les coordonnées des points A et D .
- ב. Déterminez les coordonnées du point M .
- ג. (1) Déterminez la longueur du rayon du cercle.
(2) Écrivez l'équation du cercle.
- ד. Déterminez les coordonnées du point C .

On a tracé une tangente au cercle qui passe par le point C .

- ה. Déterminez l'équation de cette tangente.

Le point E se trouve sur la tangente, de sorte que le segment AE est parallèle à l'axe des abscisses.

- ו. (1) Déterminez les coordonnées du point E .
(2) Déterminez l'aire du trapèze $ADCE$.

Calcul différentiel et intégral

4. Soit la fonction $f(x) = 3x - 12\sqrt{x} + 15$.

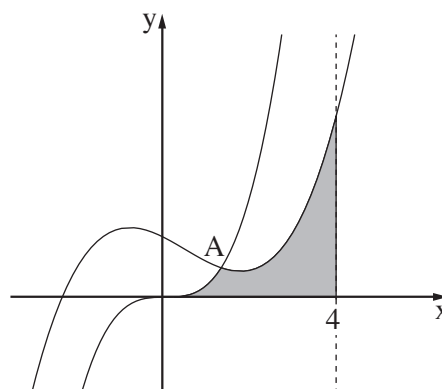
- א. Quel est le domaine de définition de la fonction $f(x)$?
- ב. Déterminez les coordonnées du point d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec l'axe des ordonnées.
- ג. (1) Déterminez les coordonnées du point d'extremum local de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
(2) Déterminez l'intervalle de croissance de la fonction $f(x)$.
- ד. Choisissez l'affirmation correcte parmi les affirmations 1-3 suivantes. Justifiez votre réponse.
 1. La fonction $f(x)$ coupe l'axe des abscisses en un seul point.
 2. La fonction $f(x)$ coupe l'axe des abscisses en deux points.
 3. La fonction $f(x)$ ne coupe pas l'axe des abscisses.

5. La figure ci-contre représente les graphes de deux fonctions :

$$f(x) = 2x^3 - 12x + 18,$$

$$g(x) = 2x^3.$$

- א. Déterminez quel graphe passe par l'origine du repère : le graphe de la fonction $f(x)$ ou le graphe de la fonction $g(x)$. Justifiez.
- ב. Déterminez les coordonnées du point A, qui est le point d'intersection des graphes des deux fonctions.
- ג. Calculez l'aire grise sur la figure : l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$, le graphe de la fonction $g(x)$, l'axe des abscisses et la droite $x = 4$.



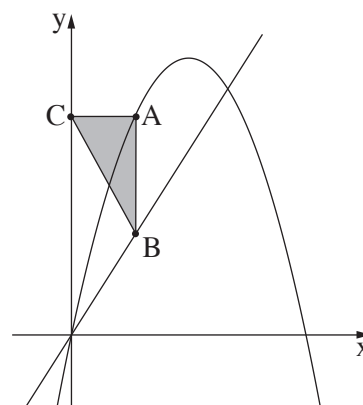
6. Soit la fonction $f(x) = -2x^2 + 9x$,
ainsi que la droite d'équation $y = 3x$.

Le point A se trouve sur le graphe de la fonction $f(x)$ dans
premier quadrant, au-dessus de la droite.

Le point B se trouve sur la droite, de sorte que le segment AB
est parallèle à l'axe des ordonnées.

Le point C se trouve sur l'axe des ordonnées, de sorte que
le segment AC est perpendiculaire à AB (voir figure).

On note x l'abscisse du point A.



⌘. (1) Exprimez les coordonnées des points A et B en fonction de x .

(2) Exprimez la longueur du segment AB en fonction de x .

(3) Exprimez l'aire du triangle ABC en fonction de x .

⌘. Déterminez la valeur de x pour laquelle l'aire du triangle ABC 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