

Mathématiques

3 unités d'étude - troisième questionnaire

Instructions au candidat

א. Durée de l'examen : deux heures.

ב. Structure du questionnaire et barème de notation :

Ce questionnaire comporte six questions.

Chaque question vaut 30 points.

Il vous est permis de répondre à autant de questions que vous le souhaitez, mais le total des points que vous pourrez cumuler ne sera pas supérieur à 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 לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שש שאלות.

לכל שאלה — 30 נקודות.

מוותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך, אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

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) 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

Ce questionnaire comporte six questions. Une réponse complète à une question vaut 30 points. Il vous est permis de répondre, totalement ou partiellement, à autant de questions que vous le souhaitez, mais le total des points que vous pourrez cumuler ne sera pas supérieur à 100.

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. Un commerçant a acheté x chemises blanches à un prix identique et les a payées 840 shékels en tout.

א. Exprimez en fonction de x le prix que le commerçant a payé pour chaque chemise blanche.

Ce commerçant a également acheté 40 chemises noires. Il a payé pour chaque chemise noire un prix identique à celui d'une chemise blanche.

Le commerçant a vendu chacune des chemises blanches avec un bénéfice de 30 %, et chacune des chemises noires avec un bénéfice de 25 %.

Le commerçant a obtenu en tout 2842 shékels pour l'ensemble des chemises qu'il a vendues.

- ב. (1) Déterminez le nombre de chemises blanches que le commerçant a achetées.
(2) Déterminez le prix que le commerçant a payé pour chaque chemise.
ג. Quel a été, en pourcentage, le bénéfice que le commerçant a réalisé sur la vente de l'ensemble des chemises (blanches et noires) ?

2. Dans le triangle ABO, le sommet A se trouve sur l'axe des abscisses.

Le point O est l'origine du repère (voir figure).

L'équation de la droite AB est $y = \frac{1}{2}x + 5$.

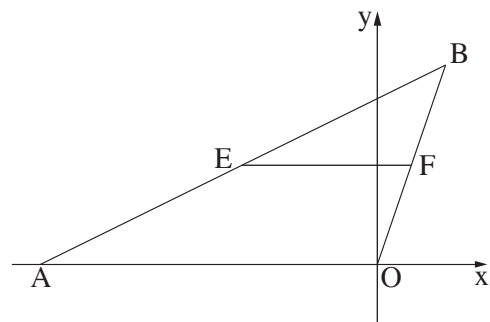
א. Déterminez les coordonnées du point A.

Le point $E(-4, 3)$, est le milieu du segment AB.

- ב. Déterminez les coordonnées du point B.
ג. Déterminez l'équation de la droite OB.

Le point F se trouve sur la droite OB de sorte que EF est parallèle à l'axe des abscisses.

- ד. Déterminez la longueur du segment EF.
ה. Calculez l'aire du triangle BEF.



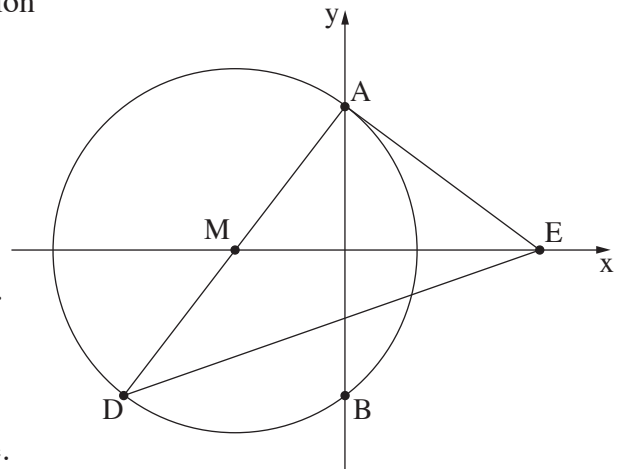
3. Soit un cercle de centre M et d'équation $(x + 3)^2 + y^2 = 25$.

Les points A et B sont les points d'intersection du cercle avec l'axe des ordonnées, tel que décrit sur la figure.

- א. Déterminez les coordonnées des points A , B et M .

On a tracé une tangente au cercle au point A .

- ב. (1) Déterminez le coefficient directeur de la droite MA .
(2) Déterminez l'équation de la tangente.



La tangente coupe l'axe des abscisses en un point E .

- ג. (1) Déterminez les coordonnées du point E .
(2) Déterminez la longueur du segment AE .

Le point D se trouve sur le cercle de sorte que AD est un diamètre du cercle.

- ד. Déterminez l'aire du triangle DAE .

Calcul différentiel et intégral

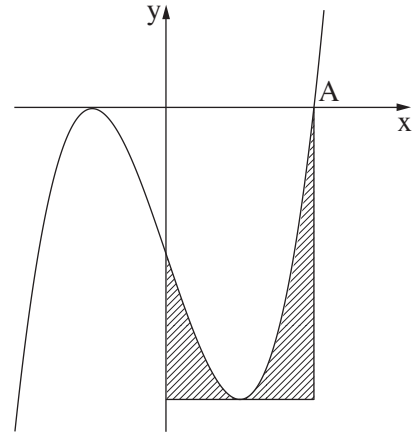
4. Soit la fonction $f(x) = \frac{12}{x} + 3x + 2$.

- 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 et de décroissance de la fonction $f(x)$.
ד. On a tracé une tangente au graphe de la fonction $f(x)$ en un point donné du premier quadrant. Le coefficient directeur de la tangente que l'on a tracée est (-9) .
(1) Déterminez les coordonnées du point de tangence de la tangente.
(2) Déterminez l'équation de la tangente.

5. La figure ci-contre représente le graphe de la fonction $f(x) = x^3 - 3x - 2$.

- א. Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis d'après le graphe, déterminez leur type.
- ב. Déterminez l'équation de la tangente au graphe de la fonction $f(x)$ en son point de minimum.

Le point $A(2, 0)$ est le point d'intersection du graphe de la fonction avec l'axe des abscisses, tel que décrit sur la figure.

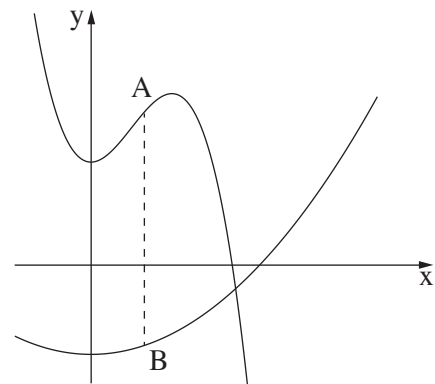


- ג. Déterminez l'aire hachurée sur la figure : l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$, par la droite que vous avez déterminée à l'article ב, par la verticale qui y descend à partir du point A, et par l'axe des ordonnées.

6. La figure ci-contre représente les graphes des fonctions

$$g(x) = x^2 - 12, \quad f(x) = -4x^3 + 10x^2 + 14.$$

Le point A se trouve sur la fonction $f(x)$, et le point B se trouve sur la fonction $g(x)$. Le segment AB est parallèle à l'axe des ordonnées. L'abscisse des points A et B est positive. Le point A se trouve au dessus du point B, tel que décrit sur la figure.



On note x l'abscisse des points A et B.

- א. Exprimez la longueur du segment AB en fonction de x .
- ב. Déterminez la valeur de x pour laquelle la longueur du segment AB est maximale.
- ג. Pour la valeur de x que vous avez déterminée à l'article ב, déterminez la distance séparant le point B de l'axe des abscisses.

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