

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 sur les sujets:
algèbre, calcul différentiel et intégral.

Vous devez répondre à quatre questions — $4 \times 25 = 100$ 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 (joints 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 "טייטה" 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: שתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שש שאלות בנושאים:

אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.

עליך לענות על ארבע שאלות — $4 \times 25 = 100$ 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) 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 "טייטה" בראש כל עמוד המשמש טייטה. כתיבת טייטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Bonne chance!

בהצלחה!

Questions

Répondez à quatre questions parmi les questions 1- 6 (25 points par question).

Attention : si vous répondez à plus de quatre questions, seules les quatre premières questions figurant dans votre cahier d'examen 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. Une famille composée de deux adultes et trois enfants passe une nuit dans un hôtel.

Le prix d'une nuit dans cet hôtel pour un adulte coûte 85 shékels de plus que le prix d'une nuit pour un enfant.

La famille a payé plein tarif pour les adultes et a obtenu une réduction de 32 % pour les enfants.

La famille a payé en tout 1 361,8 shékels pour la nuit passée dans cet hôtel.

- א. Quel est le prix d'une nuit d'hôtel pour un adulte et quel est le prix pour un enfant (sans la réduction) ?
- ב. (1) Quel est le prix plein tarif que la famille aurait dû payer si elle n'avait pas obtenu la réduction ?
- (2) Quel est le pourcentage total de réduction que la famille a obtenu par rapport au plein tarif ?

2. Soit le quadrilatère ABCD dont la diagonale AC est perpendiculaire à la diagonale BD (voir figure).

Les diagonales du quadrilatère se coupent en un point E .

La droite qui est le support de la diagonale AC

a pour équation : $y = -3x + 42$.

L'abscisse du sommet A est 7 .

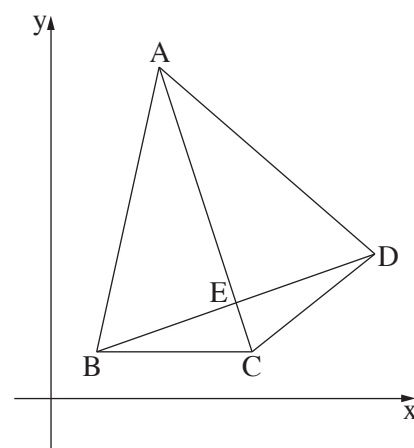
- א. Déterminez l'ordonnée du sommet A .

Le point E est le milieu de la diagonale BD et ses coordonnées sont (12, 6) .

- ב. Déterminez l'équation de la diagonale BD .

On sait que l'équation de la droite qui est le support du côté AB est $y = 4,5x - 10,5$.

- ג. (1) Déterminez les coordonnées du sommet B .
- (2) Déterminez les coordonnées du sommet D .
- ד. Le côté BC est parallèle à l'axe des abscisses.
- (1) Déterminez les coordonnées du sommet C .
- (2) Le triangle DBC est-il isocèle ? Justifiez.



3. La figure ci-contre représente un cercle dont le centre M se trouve dans le premier quadrant.

AC est un diamètre du cercle.

Le point C se trouve sur l'axe des abscisses.

La corde BC a pour support une droite d'équation

$$y = -\frac{2}{5}x + 10.$$

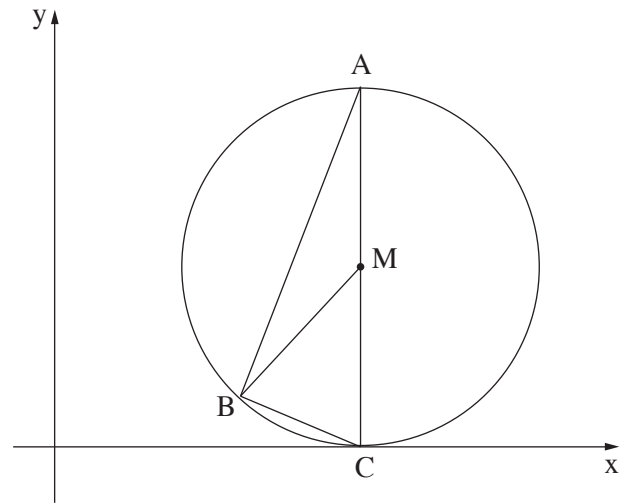
- א. Déterminez les coordonnées du point C .

AC est perpendiculaire à l'axe des abscisses.

Donnée : $AC = 29$.

- א. (1) Déterminez les coordonnées du point A .

- (2) Déterminez l'équation du cercle.



La corde AB est perpendiculaire à la corde BC .

- א. (1) Déterminez l'équation de la droite qui est le support de la corde AB .

- (2) Déterminez les coordonnées du point B .

- (3) Déterminez l'aire du triangle BMC .

Calcul différentiel et intégral

4. Soit la fonction $f(x) = 4x + \frac{9}{x} - 20$.

- א. Déterminez 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. Un des graphes I-IV figurant à la fin de l'exercice, représente le graphe de la fonction $f(x)$. Déterminez lequel d'entre eux représente $f(x)$ puis justifiez votre réponse.
- ד. Voici quatre équations de droites parallèles à l'axe des abscisses.

Laquelle des droites (1)-(4) coupe le graphe de la fonction $f(x)$ en un seul point ?

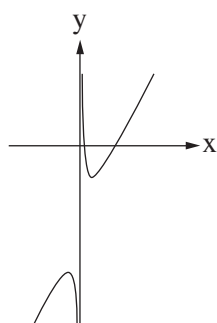
Justifiez votre réponse.

1) $y = 0$

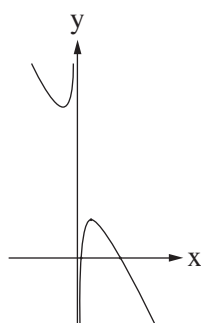
2) $y = -32$

3) $y = -40$

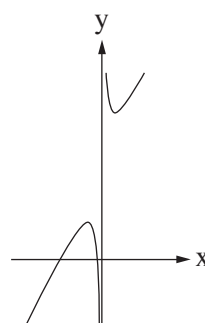
4) $y = 2$



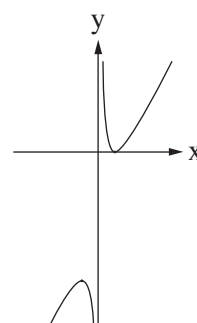
IV



III



II



I

5. Soit la fonction $y = -x^2 + 6x - 5$.

Le graphe de la fonction coupe l'axe des abscisses en un point A et en un point B, tel que cela est représenté sur la figure ci-contre.

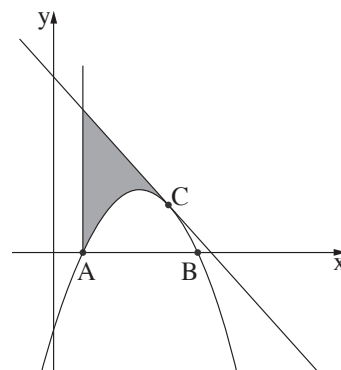
א. Déterminez les coordonnées des points A et B.

On trace une tangente au graphe de la fonction, passant par le point C d'abscisse $x = 4$.

ב. Montrez que l'équation de la tangente est $y = -2x + 11$.

À partir du point A, on élève une perpendiculaire à l'axe des abscisses (voir figure).

ג. Déterminez l'aire délimitée par le graphe de la fonction, par la tangente et par la perpendiculaire (l'aire colorée sur la figure).



6. Soit un terrain rectangulaire dont les dimensions des côtés sont 60 et 80 mètres, tel que cela est représenté sur la figure ci-contre.

On partage ce terrain en traçant deux lignes droites

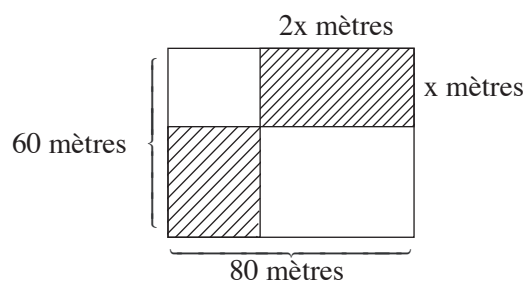
et l'on obtient quatre zones rectangulaires :

deux zones destinées aux espaces verts

(les rectangles hachurés sur la figure) et

deux zones destinées aux constructions

(les rectangles blancs sur la figure).



Les dimensions du rectangle hachuré situé en haut de la figure sont de x mètres et de $2x$ mètres, tel que cela est représenté sur la figure.

א. Exprimez en fonction de x les dimensions du rectangle hachuré situé en bas de la figure.

ב. Déterminez la valeur de x pour laquelle la somme des aires des zones destinées aux espaces verts (les zones hachurées) sera minimale.

ג. Pour la valeur de x que vous avez déterminée à l'article ב, déterminez l'aire de la zone destinée aux constructions.

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