

Mathématiques

Conformément au programme de la réforme
pour un apprentissage enrichissant

Premier questionnaire – 4 unités d'étude

Instructions au candidat

- א. Durée de l'examen : trois heures et demi.
- ב. Structure du questionnaire et barème de notation :
Ce questionnaire comporte trois parties.
Première partie — Algèbre, géométrie analytique, probabilités
 $2 \times 20 = 40$ points
Deuxième partie — Géométrie et trigonométrie planes
 $1 \times 20 = 20$ points
Troisième partie — Calcul différentiel et intégral de
polynômes, de fonctions rationnelles
et de fonctions racines
 $2 \times 20 = 40$ points
Total — 100 points

א. 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 (joint au sujet).
- (3) Dictionnaire hébreu-langue étrangère /
langue étrangère-hébreu.

ד. Instructions particulières :

- (1) Ne recopiez pas la question, notez seulement
son numéro.
- (2) Commencez chaque question sur une nouvelle
page. Écrivez dans le cahier d'examen les étapes
de votre raisonnement, 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.
- (3) Pour vos brouillons, utilisez le cahier d'examen.
L'utilisation d'autres feuilles de brouillon peut
entraîner votre disqualification.

Bonne chance !

מתמטיקה

על פי הרפורמה ללמידה משמעותית

שאלון ראשון מ-4 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון — אלגברה, גאומטריה אנליטית,
הסתברות
 $20 \times 2 = 40$ נקודות
פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה
במישור
 $20 \times 2 = 40$ נקודות
פרק שלישי — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של
פולינומים, של פונקציות רציונליות
ושל פונקציות שורש
 $20 \times 2 = 40$ נקודות
סה"כ - 100 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.
- (3) לטיסה יש להשתמש במחברת הבחינה.
שימוש בטיסה אחרת עלול לגרום לפסילת
הבחינה.

בהצלחה !

Questions

Attention ! Expliquez toutes vos opérations, y compris les calculs, de manière détaillée et claire.

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

Première partie – Algèbre, géométrie analytique, probabilités (40 points)

Répondez à deux des questions 1-3 (20 points par question).

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

1. La famille Dotan a décidé de carreler son jardin de forme rectangulaire.

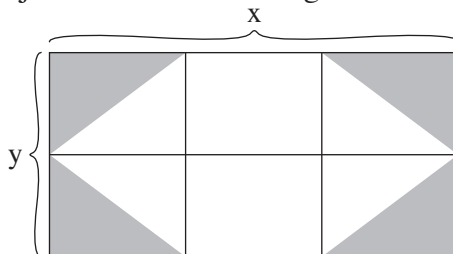
Les longueurs des côtés de ce jardin sont de x et y mètres.

On a divisé le jardin en six rectangles identiques.

Dans chacun des rectangles situés dans les coins, on a un inscrit un triangle rectangle dont les cathètes correspondent au côtés de ce rectangle.

La surface de chacun de ces triangles a été recouverte d'un carrelage gris, tel que décrit dans la figure.

La surface restante du jardin a été recouverte d'un carrelage blanc.



- א. (1) Exprimez la surface du jardin recouverte d'un carrelage gris, en fonction de x et de y .
- (2) Exprimez la surface du jardin recouverte d'un carrelage blanc, en fonction de x et de y .

Le prix du m^2 de carrelage gris est de 75 shekels.

Le prix du m^2 de carrelage blanc est de 60 shekels.

On sait que l'un des côtés du jardin est de 3 mètres plus long que l'autre côté.

Le coût du carrelage pour l'ensemble du jardin est de 1 170 shekels.

- ב. Déterminez la longueur des côtés du jardin.

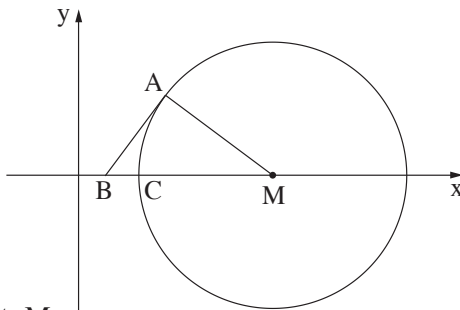
Suite en page 3 ►

2. La figure ci-contre représente un cercle.

Données : Le rayon du cercle est 20 .

Le centre M du cercle, se situe sur la partie positive de l'axe des abscisses.

Le point $A(13,12)$ se situe sur le cercle.



א. Déterminez les coordonnées du point M .

On a tracé une tangente au cercle passant par le point A , coupant l'axe des abscisses en un point B .

ב. Déterminez les coordonnées du point B .

ג. Déterminez l'équation du cercle circonscrit au triangle BAM .

C est le point d'intersection entre le cercle donné et l'axe des abscisses, tel que représenté sur la figure.

ד. (1) Déterminez l'abscisse du point C .

(2) Déterminez pour quelles valeurs de k , la droite $x = k$ coupe les deux cercles (et n'est tangente à aucun d'eux).

3. Dans une ville, on a effectué un sondage qui vérifie si les jeunes hommes et les jeunes femmes pratiquent une activité physique.

Le nombre de jeunes hommes ayant participé au sondage est 2 fois supérieur au nombre de jeunes femmes qui y ont participé.

Il ressort de ce sondage que $\frac{3}{4}$ des jeunes femmes et que $\frac{4}{5}$ des jeunes hommes qui y ont participé, pratiquent une activité physique.

א. On a choisi au hasard un participant parmi l'ensemble des participants au sondage (jeunes hommes et jeunes femmes).

Quelle est la probabilité que le participant choisi pratique une activité physique ?

ב. On a choisi au hasard un participant parmi les participants au sondage et il s'avère que ce participant pratique une activité physique.

Quelle est la probabilité que le participant choisi soit une jeune femme.

ג. On choisit au hasard 4 des participants au sondage.

Quelle est la probabilité qu'au moins 2 des participants choisis soient des jeunes femmes qui pratiquent une activité physique ?

Deuxième partie – Géométrie et trigonométrie dans le plan

(20 points)

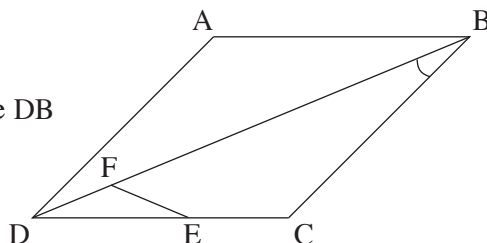
Répondez à l'une des questions 4-5 .

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

4. ABCD est un losange.

Le point E se trouve sur le côté DC
et le point F se trouve sur la diagonale DB
(voir figure).

Il est donné que le quadrilatère BCEF
est inscritible dans un cercle.



א. (1) Démontrez : $\angle FED = \angle CBD$.

(2) Démontrez que le triangle DFE est isocèle.

ב. Démontrez : $\triangle DFE \sim \triangle DCB$.

ג. Données : $DB = 3DE$, l'aire du triangle DFE est de 2 cm^2 .

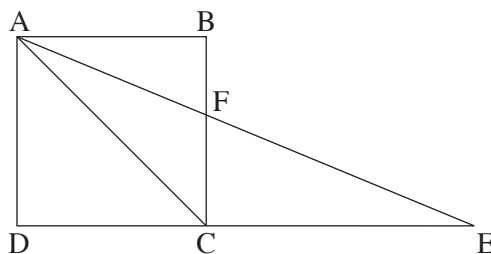
Calculez l'aire du losange ABCD .

5. Soit le carré ABCD.

Le point E se trouve sur le
prolongement du côté DC , tel que
représenté sur la figure.

Le triangle ACE est isocèle ($AC = CE$) .

La droite AE coupe le côté BC au
point F .



א. Déterminez les mesures des angles du triangle ACE .

L'aire du triangle ACE est de $8\sqrt{2} \text{ cm}^2$.

ב. Calculez la longueur du côté du carré.

ג. Calculez la longueur du segment DF .

ד. Déterminez la longueur du rayon du cercle circonscrit au triangle DFE .

Suite en page 5 ►

Troisième partie – Calcul différentiel et intégral de polynômes, de fonctions rationnelles et de fonctions racine (40 points)

Répondez à deux des questions 6-8 (20 points par question).

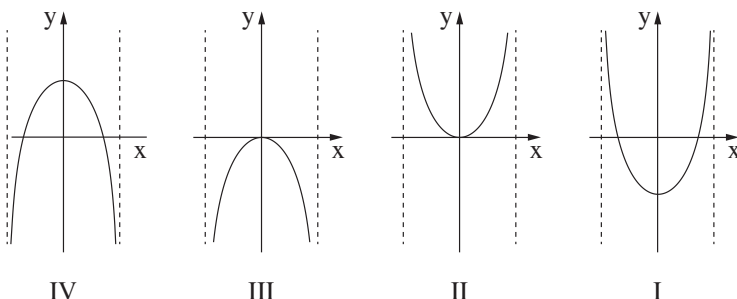
Attention ! Si vous répondez à plus de deux questions, seules les deux premières réponses de votre copie seront corrigées.

6. Soit la fonction $f(x) = \frac{5}{(2x-4)^2}$.

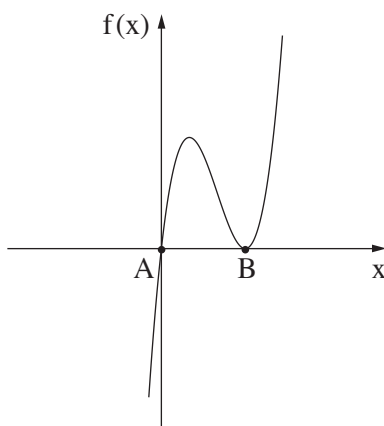
- א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- ב. Déterminez les asymptotes de la fonction $f(x)$ perpendiculaires aux axes.
- ג. Déterminez les intervalles de croissance et de décroissance de la fonction $f(x)$.
- ד. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
- ה. (1) Déterminez les asymptotes perpendiculaires aux axes de la fonction $-f(x)$.
- (2) Tracez une esquisse du graphe de la fonction $-f(x)$.

7. Soit la fonction $f(x) = x\sqrt{4-x^2}$.

- א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- ב. (1) Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes.
- (2) Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
- ג. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
- ד. Lequel des graphes (I-IV) figurant à la fin de la question, correspond au graphe de la fonction $f'(x)$? Justifiez.
- ה. Calculer l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f'(x)$, par l'axe des abscisses, par l'axe des ordonnées et par la droite $x=1$.



8. Voici le tracé du graphe de la fonction $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$.



א. Déterminez les coordonnées des points A et B, qui sont les points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec l'axe des abscisses.

Le point C se trouve sur le graphe de la fonction $f(x)$.

Donnée : $x_A < x_C < x_B$.

(l'abscisse du point C se situe entre l'abscisse du point A et l'abscisse du point B)

- ב. Déterminez les coordonnées du point C pour lequel l'aire du triangle ABC est maximale.
- ג. Le point C est-il un point d'extremum de la fonction $f(x)$? Expliquez.

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