

État d'Israël

Ministère de l'Éducation

Type d'examen : א. Bagrut pour écoles secondaires

ב. Bagrut pour candidats libres

Session de l'examen : été 2016

Numéro du questionnaire : 035804, 314

Annexe : formulaires pour 4 unités d'étude

Traduction française (4)

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים

ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים

מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, 2016

מספר השאלון: 314, 035804

נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

תרגום לצרפתית (4)

Mathématiques

4 unités d'étude - premier questionnaire

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

$2 \times 20 = 40$ points

Total — 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 (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 détails 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 ou les feuilles distribuées par les surveillants. L'utilisation d'autres feuilles de brouillon peut entraîner votre disqualification.

מתמטיקה

4 יחידות לימוד-שאלון ראשון

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון — אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

$40 - 20 \times 2$ נקודות

פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה במישור

$20 \times 1 - 20$ נקודות

פרק שלישי — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

$20 \times 2 - 40$ 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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או

בדפים שקיבלת מהמשגיחים.

שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת

הבחינה.

Bonne chance!

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. Un importateur a acheté des ordinateurs identiques au prix de 1200 shekels par ordinateur.
Il a vendu ces ordinateurs à un magasin à un prix identique pour chaque ordinateur, réalisant sur chaque ordinateur un certain pourcentage de bénéfice. Le magasin a vendu chaque ordinateur au prix de 1728 shekels, réalisant sur chaque ordinateur le même pourcentage de bénéfice que celui de l'importateur.
 - א. Déterminez le pourcentage de bénéfice réalisé par l'importateur.
 - ב. Yossi a acheté un ordinateur directement chez l'importateur, à un prix plus élevé de 42 % que le prix d'achat de l'importateur.
Yossi a-t-il payé pour cet ordinateur moins cher que quelqu'un ayant acheté un ordinateur identique en magasin ? Justifiez.

2. Soit deux cercles, I et II :

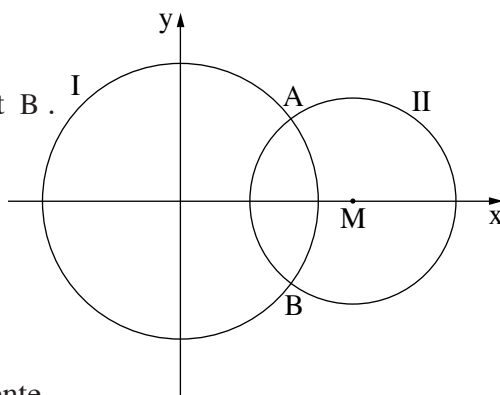
I. $x^2 + y^2 = 36$

II. $(x - 7,5)^2 + y^2 = 20,25$

Les cercles se coupent aux points A et B.

A se trouve dans le premier quadrant (voir figure).

- א. Déterminez les coordonnées des points A et B.
- ב. On trace une tangente au cercle II passant par le point A.
Déterminez l'équation de la tangente.
- ג. La tangente que vous avez déterminée au paragraphe ב coupe le cercle I en un point supplémentaire, C.
Déterminez l'aire du triangle ACM. M étant le centre du cercle II.



Suite en page 3 ►

3. Afin d'être admis en science informatique à l'université, il faut passer un examen d'entrée.

Un grand nombre de bacheliers se sont présentés à l'examen : des bacheliers ayant étudié l'informatique au lycée, et des bacheliers n'ayant pas étudié l'informatique au lycée.

Le pourcentage de candidats ayant étudié l'informatique au lycée était 3 fois plus grand que le pourcentage de candidats n'ayant pas étudié l'informatique.

Le pourcentage de candidats ayant réussi l'examen était 4 fois plus grand que le pourcentage de candidats ayant échoué l'examen.

Le pourcentage de candidats ayant réussi l'examen et ayant étudié l'informatique était de 65% .

- א. Quelle est la probabilité de choisir au hasard parmi les candidats un bachelier n'ayant pas étudié l'informatique et ayant réussi l'examen ?
- ב. On sait qu'un candidat a réussi l'examen.
Quelle est la probabilité qu'il n'ait pas étudié l'informatique au lycée ?
- ג. On choisit au hasard deux candidats.
Quelle est la probabilité qu'au maximum l'un d'entre eux ait réussi l'examen ?

Deuxième partie – Géométrie et trigonométrie dans le plan

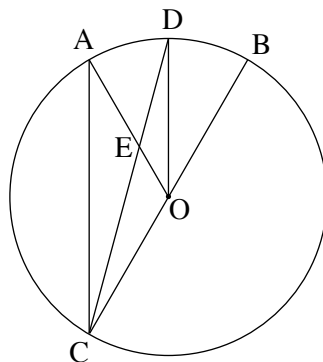
(20 points)

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. BC est le diamètre d'un cercle de centre O .
La corde CD coupe le rayon AO au point E .
Le point D est le milieu de l'arc AB (voir figure) .
On note $\angle ACD = \alpha$.

- א. (1) Démontrez que $\angle ACO = \angle AOD$.
(2) Démontrez que $AC \parallel DO$.
- ב. (1) Exprimez la mesure de l'angle DAO en fonction de α .
(2) Déterminez ce que doit être la valeur de α afin que le quadrilatère ACOD soit un parallélogramme. Justifiez.



Suite en page 4 ►

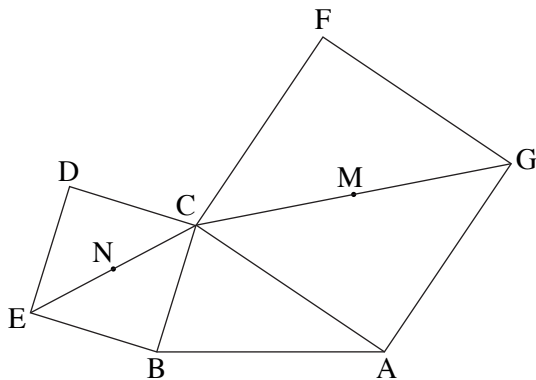
5. Soit le triangle isocèle ABC ($AB = AC$) .

Sur le côté AC on a construit un carré $ACFG$ dont les diagonales se coupent au point M .

Sur la base BC on a construit un carré $BCDE$ dont les diagonales se coupent au point N (voir figure) .

On donne : $AB = AC = 6 \text{ cm}$

$BC = 4 \text{ cm}$



- א. Déterminez la longueur de la diagonale du carré $ACFG$,
et la longueur de la diagonale du carré $BCDE$.
- ב. Déterminez la mesure de l'angle à la base du triangle ABC .
- ג. Montrez que l'aire du triangle BCM est égale à l'aire du triangle ABN .
- ד. Déterminez la longueur du segment AN .

Suite en page 5 ►

Troisième partie – Calcul différentiel et intégral de polynômes, de fonctions rationnelles et de fonctions racines (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 $f(x) = \frac{m - 4x}{(x - 1)^2}$, m étant un paramètre.

La fonction $f(x)$ admet un point d'extremum au point où $x = 3$.

א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.

ב. Déterminez la valeur du paramètre m .

Substituez $m = 8$, puis répondez aux sous-questions ג, ד et ה.

ג. (1) Déterminez les asymptotes de la fonction $f(x)$ parallèles aux axes.

(2) Déterminez les points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes.

(3) Déterminez les coordonnées des points d'extremum de la fonction $f(x)$ (s'il en existe), puis déterminez leur type.

(4) Déterminez les intervalles de croissance et de décroissance de la fonction $f(x)$.

ד. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.

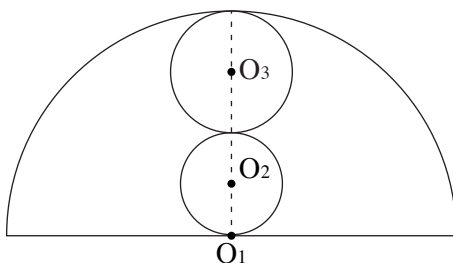
ה. En vous aidant du graphe que vous avez tracé, déterminez pour quelles valeurs de x , $f(x) > 0$ est vérifié ainsi que $f'(x) > 0$.

Suite en page 6 ►

7. La fonction dérivée de la fonction $f(x)$, est $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$.
- א. (1) Déterminez les abscisses des points d'extremum de la fonction $f(x)$, puis déterminez leur type.
- (2) La droite $y = 4$ est tangente au graphe de la fonction $f(x)$ au point de maximum de cette fonction.
Déterminez la fonction $f(x)$.
- ב. (1) Déterminez les points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes.
- (2) Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
- ג. On a tracé une perpendiculaire à l'axe des abscisses passant par le point de minimum de la fonction $f(x)$.
Déterminez l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$, par la tangente $y = 4$, par l'axe des ordonnées et par la perpendiculaire.

8. Deux cercles de centres O_2 et O_3 sont inscrits dans un demi-cercle de centre O_1 et de rayon 10 cm.

Les cercles sont tangents l'un à l'autre, comme représenté dans la figure.
(les trois centres reposent sur une même droite).



- א. Déterminez quelle doit être la longueur du rayon du cercle de centre O_2 et le rayon du cercle de centre O_3 , afin que la somme des aires des disques O_2 et O_3 soit minimale.
- ב. Lorsque la somme des aires des disques O_2 et O_3 est minimale, Déterminez la somme des périmètres de ces cercles.

Soit: l'aire du disque $= \pi R^2$

le périmètre du cercle $= 2\pi R$

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