

תוכנית חדשה

Mathématiques

3 unités d'étude - troisième questionnaire

Instructions

- א. Durée de l'examen : deux heures et quart.
- ב. Structure du questionnaire et barème de notation :
Ce questionnaire en deux parties comporte six exercices en tout.
Vous devez résoudre quatre exercices, dont au moins un exercice de chaque partie – 27 points par question.
Au total, 100 points maximum.
- ג. Matériel auxiliaire autorisé :
- (1) Calculatrice non graphique. Il est interdit d'utiliser les fonctionnalités de programmation d'une calculatrice programmable.
L'utilisation d'une calculatrice graphique ou des fonctionnalités 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) Écrivez tous les calculs et toutes les réponses **dans la version en hébreu du questionnaire**.
Il est interdit d'écrire dans les marges.
 - (2) 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 uniquement les feuilles de la **version en hébreu du questionnaire**.
L'utilisation d'autres feuilles de brouillon peut entraîner votre disqualification.

Attention : des feuilles de brouillon sont mises à votre disposition à la fin du questionnaire en hébreu.
N'ajoutez pas d'autres feuilles au cahier d'examen.

Bonne chance !

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים ורבע.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים, ובהם שש שאלות סך הכול.
יש לענות על ארבע שאלות, על שאלה אחת לפחות.
מכל פרק – לכל שאלה 27 נקודות.
סך הכול – 100 נקודות לכל היותר.
- 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) יש לכתוב את כל החישובים והתשובות **בנוסח העברי של השאלון**.
אסור לכתוב על הפסים שבשוליים.
 - (2) יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
 - (3) לטיטה יש להשתמש בדפים **שבנוסח העברי של השאלון**. שימוש בטיטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

שימו לב: בסוף הבחינה בעברית מצורפים דפי טיטה.
אין להוסיף דפים אחרים למחברת הבחינה.

בהצלחה !

Exercices

Résolvez quatre des exercices 1-6, dont au moins un exercice de chaque partie (27 points par exercice).

Attention : si vous résolvez plus de quatre exercices, seuls les quatre premiers exercices figurant dans votre cahier seront corrigés.

Écrivez vos réponses dans la version en hébreu du questionnaire.

Première partie – programmation linéaire, géométrie analytique

Finance et économie

1. Dans un restaurant, on prépare chaque jour des plats de deux types : des plats végétariens et des plats à la viande.

On note x le nombre de plats végétariens et y le nombre de plats à la viande que l'on prépare chaque jour dans ce restaurant.

Voici le système de contraintes de la préparation des plats dans ce restaurant pour un jour.

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$x + 5y \leq 100$$

$$x + 2y \leq 58$$

- א. Tracez la région réalisable obtenue par le système de contraintes donné.

Le bénéfice réalisé par le restaurant sur la vente d'un plat végétarien est de 25 shekels, et le bénéfice réalisé sur la vente d'un plat à la viande est de 55 shekels.

- ב. (1) Écrivez la fonction objectif du bénéfice que le restaurant réalise sur la vente des plats.
(2) Combien de plats de chaque type faut-il vendre par jour dans ce restaurant afin que le bénéfice soit maximal ?

Le directeur du restaurant a décidé de modifier les prix des plats.

Suite à cela, le bénéfice réalisé sur la vente d'un plat végétarien a diminué de 10 %, et le bénéfice réalisé sur la vente d'un plat à la viande a augmenté de 20 %.

- ג. (1) Déterminez le bénéfice réalisé sur la vente d'un plat végétarien et le bénéfice réalisé sur la vente d'un plat à la viande suite à cette modification des prix.
(2) Déterminez de combien le bénéfice maximal du restaurant a augmenté par jour suite à cette modification des prix.

2. ABCD est un trapèze droit ($\angle ABC = 90^\circ$, $AD \parallel BC$).

Le point E est le milieu du côté AB (voir figure).

Données : $A(0, 6)$, $E(3, 0)$.

- א. Déterminez les coordonnées du sommet B.
- ב. (1) Déterminez le coefficient directeur du côté AB.
(2) Déterminez l'équation du côté BC.

Le sommet C se situe sur l'axe des abscisses.

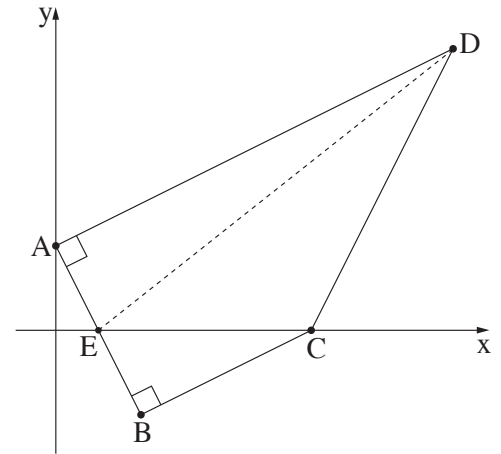
- ג. Déterminez les coordonnées du sommet C.

Voici quatre équations I-IV.

I. $y = 0,5x + 3$ II. $y = 0,5x + 6$ III. $y = 2x - 36$ IV. $y = 2x - 30$

L'une de ces équations correspond à la droite AD et une autre correspond à la droite CD.

- ד. Déterminez quelle équation correspond à la droite AD et quelle équation correspond à la droite CD. Justifiez vos réponses.
- ה. (1) Déterminez les coordonnées du sommet D.
(2) Déterminez l'aire du triangle ECD.



Deuxième partie – distribution normale, modèle quadratique, vision dans l'espace, figures dans l'espace

Société et science

3. Le montant des factures d'électricité des appartements d'un quartier pour un mois donné sont répartis selon la courbe de distribution normale et l'écart-type est de 160 shekels.
- Ce mois-là, 16 % des appartements de ce quartier ont une facture d'électricité d'un montant inférieur à 400 shekels.

- א. Déterminez la moyenne des montants des factures d'électricité.
- ב. La courbe de distribution normale se trouve à la fin de l'exercice.

Complétez **dans la version en hébreu du questionnaire**, les cases vides de la courbe par les montants des factures d'électricité des appartements du quartier.

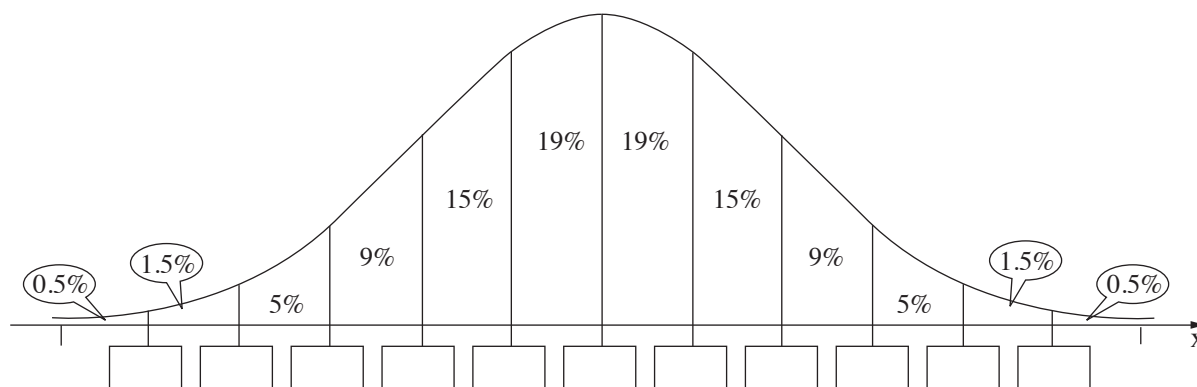
1 232 des appartements du quartier ont une facture d'électricité d'un montant supérieur à 400 shekels et inférieur à 800 shekels.

- א. (1) Déterminez le pourcentage des appartements du quartier dont le montant de la facture d'électricité est supérieur à 400 shekels et inférieur à 800 shekels.
- (2) D'après la courbe de distribution normale, combien d'appartements y a-t-il dans ce quartier ?

Les appartements dont le montant de la facture d'électricité était supérieur à 900 shekels ont reçu un message d'avertissement de la compagnie d'électricité.

La cote standard (cote Z) de la facture d'électricité de l'un des appartements du quartier ce mois-là était 2,3 .

- א. Cet appartement a-t-il reçu un message d'avertissement de la compagnie d'électricité ? Justifiez votre réponse.

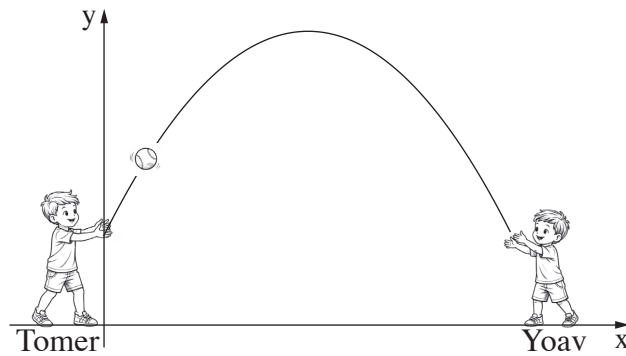


4. Tomer et Yoav ont joué à se faire des passes avec une petite balle. Ils ont joué sur un terrain dont le sol est plat.

Lors de l'une de ces passes, Tomer a lancé la balle à Yoav. La trajectoire de la balle était en forme de parabole d'équation $y = -0,4x^2 + 2x + 1,1$, tel que cela est décrit sur le schéma.

L'axe des abscisses représente la distance horizontale (en mètres) que la balle parcourt à partir du point de lancement.

L'axe des ordonnées représente la hauteur de la balle (en mètres) au-dessus du sol.



- א. Déterminez la hauteur maximale que la balle a atteinte.
- ב. Déterminez pour quelles valeurs de x la balle était en train de monter.

Yoav a attrapé la balle au point d'abscisse 5,2 mètres.

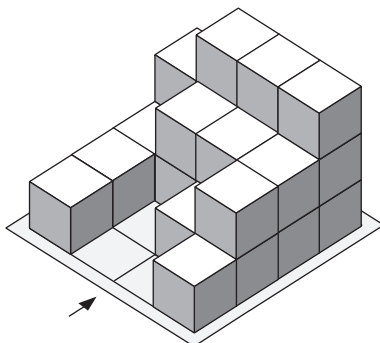
- ג. Déterminez à quelle hauteur au-dessus du sol était la balle lorsque Yoav l'a attrapée.
- ד. Si Yoav n'avait ni attrapé ni touché la balle, quelle aurait été l'abscisse du point où la balle aurait touché le sol ?

Orientation dans le plan et dans l'espace

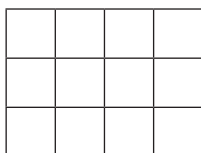
5. La figure ci-dessous représente une structure construite à partir de cubes identiques.

La flèche sur la figure indique la direction de la vue de face.

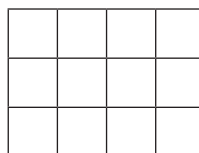
Chaque cube de la structure est posé sur le plan ou sur un autre cube.



8. Complétez dans les quadrillages **de la version en hébreu du questionnaire**, la vue de droite et la vue de face de la structure.



**Vue de
face**



**Vue de
droite**

9. Écrivez une représentation numérique [תרשים מספרים] de la structure.

On a ajouté à la structure un cube de sorte que la vue de face est identique à la vue de dos.

10. Écrivez une représentation numérique de la structure après l'ajout de ce cube.

On a retiré de la structure le cube que l'on avait ajouté.

On a ensuite retiré de la structure plusieurs cubes supplémentaires.

Voici la nouvelle représentation numérique de la structure après le retrait de tous les cubes.

2	3	3	2
1	2	1	1
1		1	2
1			1

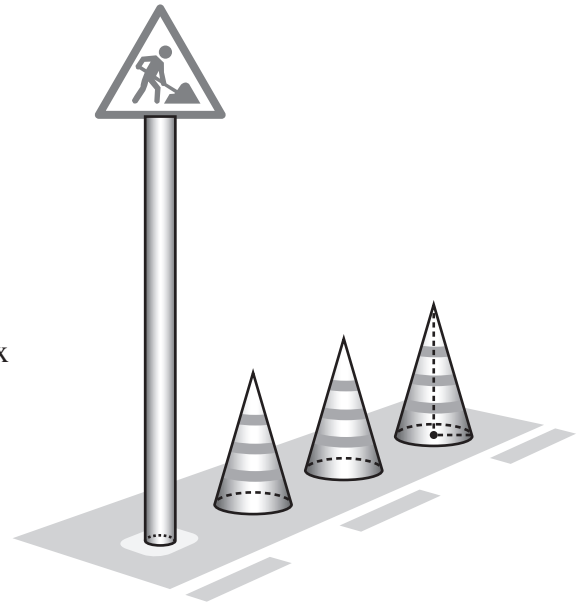
7. (1) Combien des cubes supplémentaires ont été retirés de la structure ?
 (2) Quelle vue de la structure a changé après le retrait des cubes : la vue de droite, la vue de face, la vue de gauche ou la vue du dessus ?

6. Suite à des travaux sur une route, la mairie a bloqué l'une des voies.

Afin de préserver la sécurité, les employés ont disposé un panneau d'avertissement et trois plots identiques en forme de cône (voir figure).

On sait que la longueur du rayon de la base de chacun des plots est de 21 cm et que la hauteur de chacun d'eux est de 72 cm.

- א. Déterminez la longueur de la génératrice [קו יוצר] de chacun des plots.
- ב. Déterminez l'aire latérale des trois plots au total.



Le poteau du panneau d'avertissement est en forme de cylindre.

On sait que la hauteur du poteau est 3 fois supérieure à la hauteur d'un plot, et que son volume est de $3456\pi \text{ cm}^3$.

- ג. Déterminez la longueur du rayon de la base du poteau.
- ד. L'aire latérale du poteau est-elle supérieure ou inférieure à l'aire latérale des trois plots au total ? Justifiez votre réponse.

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