

תוכנית חדשה

Mathématiques

3 unités d'étude - troisième questionnaire

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

Instructions

הוראות

א. Durée de l'examen : deux heures et quarante minutes.

א. משך הבחינה: שתיים וארבעים דקות.

ב. Structure du questionnaire et barème de notation :

Ce questionnaire en deux parties comporte six exercices en tout.

Vous devez résoudre quatre exercices de votre choix, – 27 points par question.

Le total des points que vous pourrez cumuler ne sera pas supérieur à 100.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים, ובהם שש שאלות סך הכול.

יש לענות על ארבע שאלות לבחירתכם

– לכל שאלה 27 נקודות.

סך הנקודות שתוכלו לצבור לא יעלה על 100.

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.

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. 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.

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) לטיוטה יש להשתמש בדפים **שבנוסח העברי של השאלון**.

שימוש בטיטה אחרת עלול

לגרום לפסילת הבחינה.

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.

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

Bonne chance !

בהצלחה !

Exercices

Résolvez quatre des exercices 1-6 (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 une usine de bonbons, on fabrique deux types de bonbons : des bonbons mous et des bonbons gélifiés.

Les bonbons sont emballés dans des sachets.

Le poids d'un bonbon mou est de 5 grammes et le poids d'un bonbon gélifié est de 3 grammes.

Le poids de chaque sachet de bonbons doit être de 210 grammes maximum.

Chaque sachet peut contenir 48 bonbons au maximum.

On note x le nombre de bonbons mous dans chaque sachet

et y le nombre de bonbons gélifiés dans chaque sachet.

- א. Écrivez le système de contraintes de ce problème.

La figure ci-contre représente le domaine possible obtenu par le système de contraintes du problème.

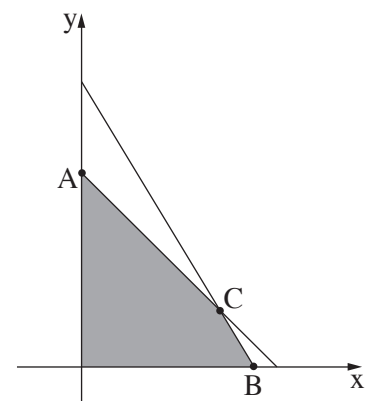
- ב. Déterminez les coordonnées des points A, B et C.

Le bénéfice réalisé sur la vente d'un bonbon mou est de 0,5 shekel

et le bénéfice réalisé sur la vente d'un bonbon gélifié est de 0,4 shekel.

- ג. (1) Écrivez la fonction objectif du bénéfice que l'usine réalise sur la vente d'un sachet de bonbons.

- (2) Déterminez combien de bonbons mous et combien de bonbons gélifiés il faut mettre dans un sachet afin que le bénéfice soit maximal.



Deux magasins, le magasin א et le magasin ב, ont commandé des sachets de bonbons à cette usine.

Pour le magasin א, on a mis dans chaque sachet 38 bonbons mous (le magasin א n'a pas commandé de bonbons gélifiés).

Pour le magasin ב, on a mis dans chaque sachet une certaine quantité de bonbons mous et de bonbons gélifiés permettant à l'usine de réaliser un bénéfice maximum.

- ד. Déterminez de combien de shekels le bénéfice que l'usine a réalisé sur la vente d'un sachet de bonbons au magasin א est inférieur au bénéfice qu'elle a réalisé sur la vente d'un sachet de bonbons au magasin ב.

2. La figure ci-contre représente un quadrilatère ABCD .

Le sommet A se trouve sur l'axe des ordonnées
 et le sommet B se trouve sur l'axe des abscisses.

Le côté BC est perpendiculaire au côté AB .

L'équation du côté AB est $y = -\frac{1}{3}x + 2$.

א. Déterminez les coordonnées des
 sommets A et B .

ב. Déterminez l'équation du côté BC .

Le côté CD est parallèle à l'axe des abscisses.

Donnée : D(3, 6) .

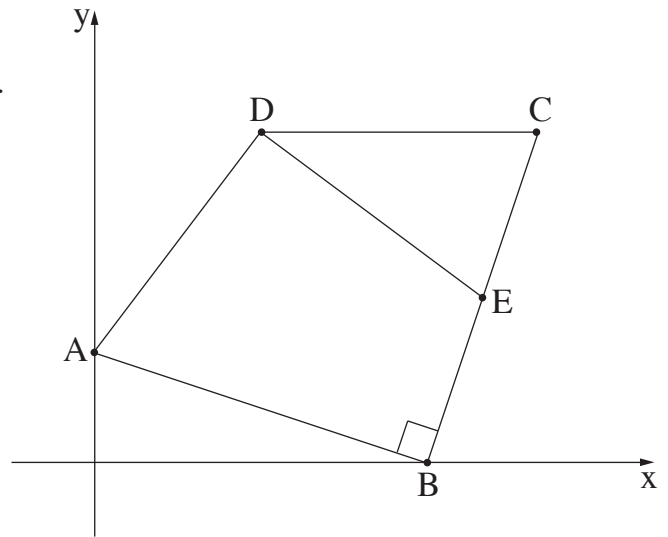
ג. Déterminez les coordonnées du sommet C .

Le point E est le milieu du côté BC .

ד. (1) Déterminez les coordonnées du point E .

(2) Montrez que le triangle EDC est isocèle.

ה. Calculez le périmètre du triangle EDC .



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

Société et science

3. Les montants des achats des clients dans un grand magasin d'alimentation pour un jour donné sont répartis selon la courbe de distribution normale et la moyenne des achats est de 630 shekels par client. Ce jour-là, 84 % des clients ont fait chacun des achats pour un montant inférieur à 750 shekels.

- א. (1) Déterminez l'écart-type des montants des achats ce jour-là.
 (2) 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 achats.

- ב. Déterminez le pourcentage de clients qui, ce jour-là, ont fait chacun des achats pour un montant supérieur à 510 shekels mais inférieur à 750 shekels.

Ce jour-là, le montant des achats de 952 clients était supérieur à 510 shekels mais inférieur à 750 shekels par client.

- ג. D'après la courbe de distribution normale, déterminez le nombre total de clients qui ont fait des achats ce jour-là.

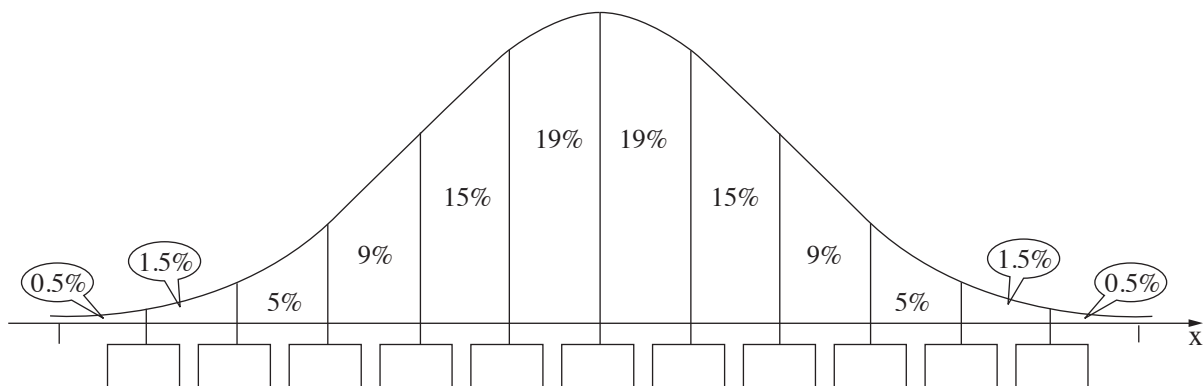
Dans ce magasin, chaque client dont le montant des achats est supérieur à 730 shekels a droit à un cadeau.

Ce jour-là, Daniel a fait des achats dans ce magasin et la cote z [ציין התקן] du montant de ses achats était de 0,8.

Daniel affirme qu'il a droit à un cadeau.

Le caissier affirme que si Daniel ajoutait à ses achats un article d'une valeur de 5 shekels, il aurait droit à un cadeau.

- ד. Déterminez celui qui a raison : Daniel, le caissier ou aucun des deux. Justifiez votre réponse.



4. Dans un parc d'attraction, on a installé des montagnes russes sur un terrain dont le sol est plat.

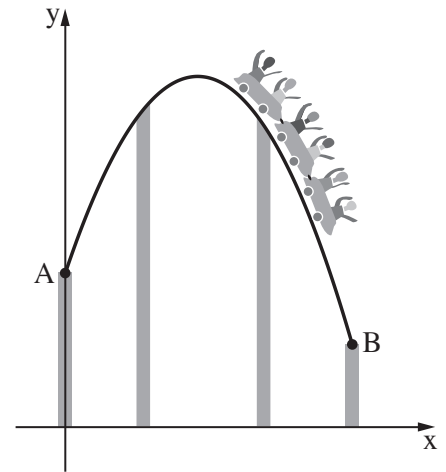
L'un des tronçons du rail est en forme de parabole.

Ce tronçon du rail débute au point A, situé sur l'axe des ordonnées, et se termine au point B (voir figure).

Ce tronçon est décrit par la fonction $f(x) = -0,25x^2 + 3x + 7$.

L'axe des abscisses représente la distance horizontale (en mètres) à partir du point A.

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



- א. Déterminez la hauteur du point de départ du rail au-dessus du sol (le point A).
- ב. (1) Déterminez la hauteur maximale de ce tronçon du rail.
(2) Déterminez pour quelles valeurs de x de ce tronçon du rail le train se trouve en phase ascendante.

Le tronçon du rail est relié à plusieurs piliers de soutien verticaux placés sur le sol.

Un des piliers de soutien est relié au tronçon du rail au point B.

On sait que l'abscisse du point B vaut 13.

- ג. Déterminez la hauteur de ce pilier de soutien.

Sur ce tronçon du rail sont installés plusieurs appareils photos automatiques afin de prendre les passagers en photo. Ces appareils photo ont été placés à des points situés à une hauteur de 12 mètres au-dessus du sol.

- ד. Déterminez les abscisses des points auxquels les appareils photos ont été placés sur ce tronçon du rail.

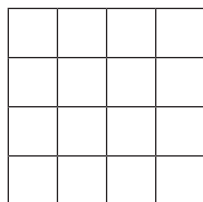
Orientation dans le plan et dans l'espace

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

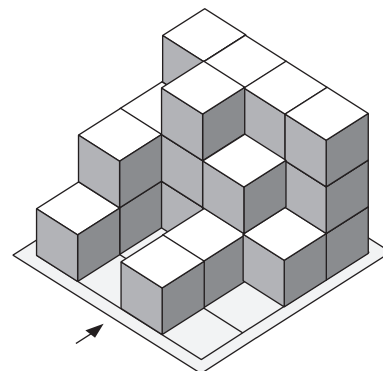
Chaque cube de la structure est posé sur le plan ou sur un autre cube.

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

- א. Complétez dans les quadrillages ci-dessous, **dans la version en hébreu du questionnaire**, la représentation numérique [תרשים המספרים] de la structure I.



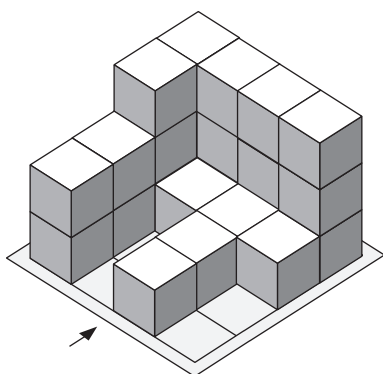
Structure I



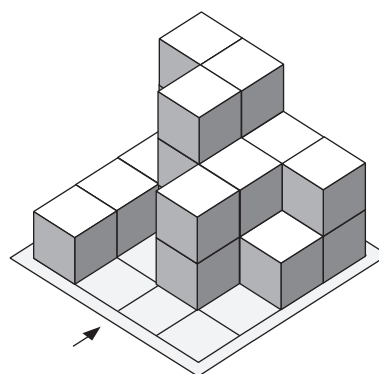
- ב. Tracez la vue de droite de la structure I .

La figure ci-dessous représente deux structures, II et III construites à partir de cubes identiques. Chaque cube de la structure est posé sur le plan ou sur un autre cube. Sur chaque figure, la flèche indique la direction de la vue de face.

Structure III



Structure II



- ג. Répondez aux articles (1)–(3) concernant les structures I , II et III .
- (1) Dans laquelle de ces structures le nombre de cubes est-il le plus petit ? Justifiez votre réponse.
 - (2) Quelles sont les deux structures dont la vue de dessus est identique ?
 - (3) Quelles sont les deux structures dont la vue de droite est identique ?

On a ajouté à la structure II le plus petit nombre possible de cubes de sorte que la vue de face des trois structures soit identique.

- ד. (1) Combien des cubes ont été ajoutés à la structure II ?
- (2) Tracez une représentation numérique de la structure II après cet ajout.

6. Hadar possède un aquarium en forme de pavé.

Les longueurs des arêtes de sa base sont de 60 cm et 30 cm, et sa hauteur est de 40 cm.

א. Déterminez le volume de l'aquarium.

Hadar veut élever des poissons dans son aquarium.

Pour préserver la qualité de l'eau, elle doit y mettre un filtre.

Selon les normes exigées, le volume du filtre doit représenter au moins 2 % du volume de l'aquarium.

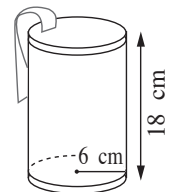
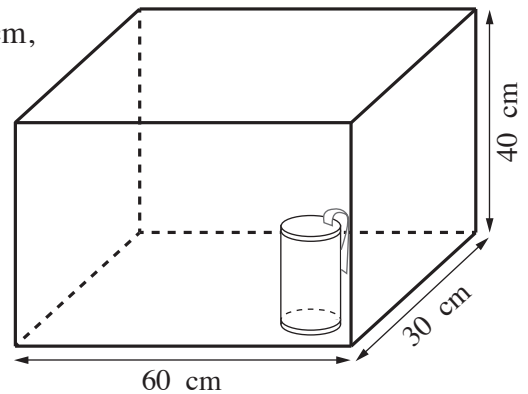
Hadar hésite entre deux types de filtres :

un filtre א en forme de cylindre dont le rayon de la base est de 6 cm et dont la hauteur est de 18 cm (voir figure), et un filtre ב dont le volume vaut $1\,500\text{ cm}^3$.

ב. (1) Déterminez le volume du filtre א.

(2) Quel filtre correspond aux normes exigées : le filtre א, le filtre ב, ou les deux ?

Justifiez votre réponse.



Filtre א

Hadar a choisi le filtre א et l'a mis dans son aquarium.

ג. Déterminez le volume d'eau maximal avec lequel on peut remplir l'aquarium après qu'Hadar y a placé le filtre א.

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