

תוכנית חדשה

Математика

3 единицы обучения – третий вопросник

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

Указания

הוראות

- Продолжительность экзамена: 2 часа 40 минут. משך הבחינה: שתיים וארבעים דקות.
- Строение вопросника и ключ к оценке: מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
В этом вопроснике два раздела, и в них в общей сложности шесть вопросов. Вы должны ответить на четыре вопроса по своему выбору – 27 баллов за каждый вопрос. Общее количество баллов, которое вы сможете набрать, не превысит 100.
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 נקודות.
- Разрешенный вспомогательный материал: חומר עזר מותר בשימוש:
1. Калькулятор без графического дисплея. При работе с калькулятором, в котором есть возможности программирования, запрещается использовать эти возможности. Использование калькулятора с графическим дисплеем или возможностей программирования может привести к тому, что экзамен будет аннулирован. 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. Листы с формулами (прилагаются). 2. דפי נוסחאות (מצורפים).
3. Двухязычный словарь. 3. מילון עברי-לועזי/לועזי-עברי.
- Особые указания: הוראות מיוחדות:
1. Записывайте все вычисления и ответы в ивритском варианте вопросника. Нельзя писать на полях. 1. כתבו את כל החישובים והתשובות בנוסח העברי של השאלון. אסור לכתוב על הפסים שבשוליים.
2. Объясняйте все свои действия, включая вычисления, подробно, ясно и по порядку. Недостаточно подробная запись решения может привести к тому, что оценка за экзамен будет снижена или экзамен будет аннулирован. 2. הסבירו את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
3. Для черновых записей используйте страницы ивритского варианта вопросника. Пользование другими черновиками может привести к тому, что экзамен будет аннулирован. 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.

Обратите внимание: в конце вопросника на иврите есть страницы для черновых записей.

Запрещается добавлять другие страницы к экзаменационной тетради.

Желаем успеха!

בהצלחה!

(продолжение на странице 2)

Вопросы

Ответьте на четыре из вопросов 1–6 (за каждый вопрос – 27 баллов).

Обратите внимание: если вы ответите более чем на четыре вопроса, будут проверены только первые четыре ответа в вашей тетради.

Записывайте все вычисления и ответы в ивритском варианте вопросника.

Раздел первый – линейное программирование, аналитическая геометрия

Финансы и экономика

1. На кондитерской фабрике выпускают конфеты двух видов: ириски и мармеладки.

Конфеты упаковывают в пакеты.

Вес одной ириски 5 граммов, а вес одной мармеладки 3 грамма.

Вес каждого пакета конфет не должен превышать 210 граммов.

В каждый пакет можно упаковать не более 48 конфет.

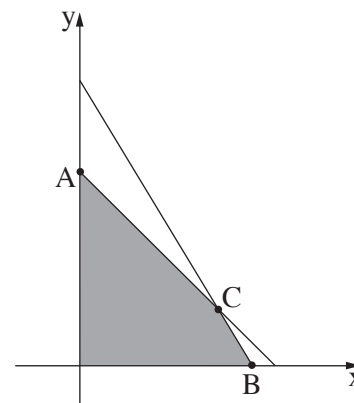
Обозначим через x число ирисок в каждом пакете,

а через y – число мармеладок в каждом пакете.

(א) Напишите систему ограничений для этой задачи.

Справа приведен чертеж области допустимых значений, которая следует из системы ограничений задачи.

(ב) Найдите координаты точек A , B и C .



Прибыль от продажи одной ириски составляет 0.5 шекеля, а прибыль от продажи одной мармеладки составляет 0.4 шекеля.

- (ג) (1) Напишите целевую функцию прибыли фабрики от продажи одного пакета конфет.
(2) Найдите, сколько ирисок и сколько мармеладок нужно упаковать в один пакет, чтобы прибыль была максимальной.

Два кондитерских магазина, магазин 'א и магазин 'ב, заказали у фабрики пакеты конфет.

Для магазина 'א в каждый пакет упаковали по 38 ирисок (магазин 'א не заказал мармеладок).

Для магазина 'ב в каждый пакет упаковали ириски и мармеладки в количестве, позволяющем фабрике получить максимальную прибыль.

- (ד) Найдите, на сколько шекелей прибыль фабрики от продажи одного пакета конфет магазину 'א меньше, чем ее прибыль от продажи одного пакета конфет магазину 'ב.

2. На чертеже справа изображен четырехугольник $ABCD$.

Вершина A лежит на оси y .

Вершина B лежит на оси x .

Сторона BC перпендикулярна стороне AB .

Уравнение стороны AB : $y = -\frac{1}{3}x + 2$.

(а) Найдите координаты вершин A и B .

(б) Найдите уравнение стороны BC .

Сторона CD параллельна оси x .

Дано: $D(3, 6)$.

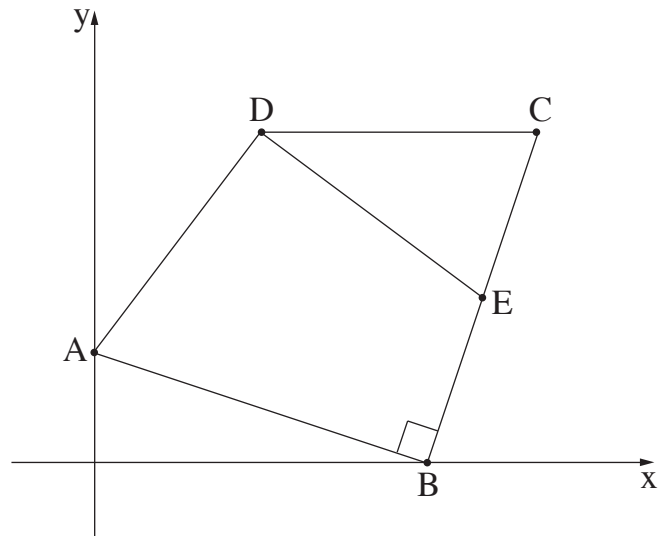
(в) Найдите координаты вершины C .

Точка E – середина стороны BC .

(г) (1) Найдите координаты точки E .

(2) Покажите, что треугольник EDC равнобедренный.

(д) Вычислите периметр треугольника EDC .



Раздел второй – нормальное распределение, квадратичная модель, пространственное мышление, пространственные фигуры

Общество и наука

3. Суммы покупок клиентов в крупном продовольственном магазине в некоторый день распределяются согласно нормальному закону. Среднее [אמצע] значение равно 630 шекелям. Сумма покупки 84% клиентов в этот день была меньше 750 шекелей на одного клиента.

- (א) (1) Найдите среднеквадратическое отклонение [סטיית הלקח] сумм покупок в этот день.
 (2) В конце вопроса приведен график нормального распределения.

В вопроснике на иврите внесите в пустые клетки на графике соответствующие суммам покупок значения.

- (ב) Найдите, сколько процентов клиентов сделали в этот день покупку на сумму больше 510 шекелей и меньше 750 шекелей на одного клиента.

В этот день сумма покупок 952 клиентов была больше 510 шекелей и меньше 750 шекелей на одного клиента.

- (ג) Согласно графику нормального распределения, найдите общее число клиентов, сделавших покупки в этот день.

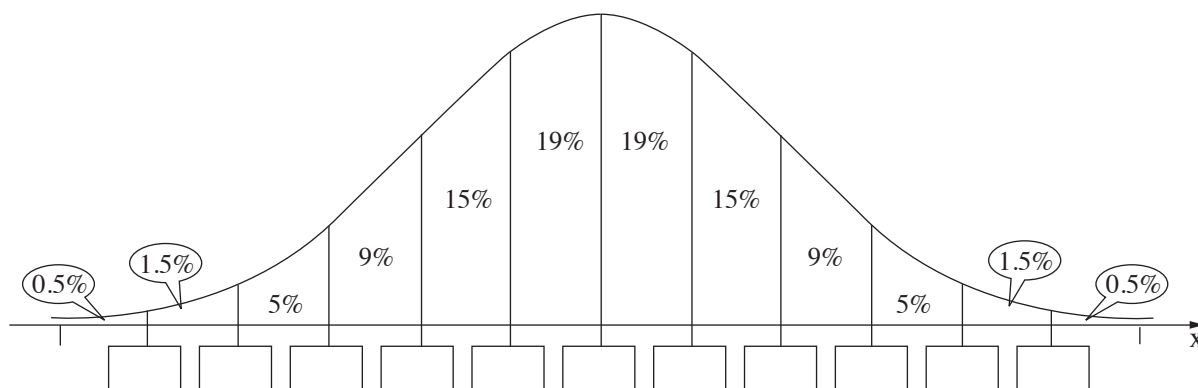
В этом магазине каждый клиент, который делает покупку на сумму более 730 шекелей, имеет право на получение подарка.

Даниэль в этот день сделал покупку в магазине, и стандартизированная оценка [ציון התקן] суммы его покупки составила 0.8 .

Даниэль утверждает, что он имеет право на получение подарка.

Кассир утверждает, что если Даниэль добавит к своей покупке товар стоимостью в 5 шекелей, он будет иметь право на получение подарка.

- (ד) Определите, кто прав: Даниэль, кассир или ни один из них. Обоснуйте свой ответ.



4. В парке развлечений установили аттракцион "американские горки" на плоской поверхности земли.

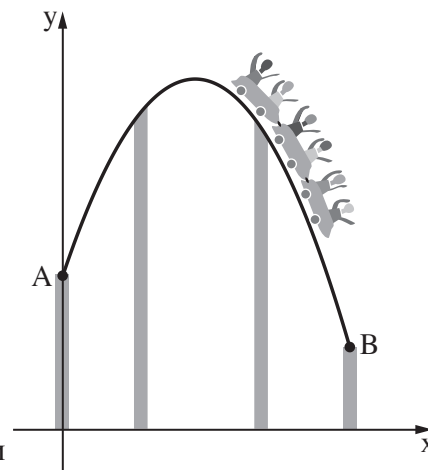
Один из участков рельсовой дорожки имеет форму параболы.

Этот участок дорожки начинается в точке A на оси y и заканчивается в точке B (смотрите чертеж).

Этот участок описывается функцией $f(x) = -0.25x^2 + 3x + 7$.

На оси x откладывается расстояние от точки A по горизонтали (в метрах).

На оси y откладывается высота дорожки над поверхностью земли (в метрах).



- (а) Найдите высоту начальной точки данного участка дорожки над поверхностью земли (точка A).

- (б) (1) Найдите максимальную высоту, которую достигает данный участок дорожки.
 (2) Найдите, при каких значениях x на данном участке дорожки поезд движется вверх.

Данный участок дорожки прикреплен к нескольким опорным вертикальным столбам, стоящим на поверхности земли.

Один из опорных столбов прикреплен к участку дорожки в точке B .

Известно, что координата x точки B равна 13.

- (в) Найдите высоту этого опорного столба.

На этом участке дорожки установлено несколько автоматических камер для съемки пассажиров.

Камеры находятся в точках, в которых высота участка дорожки над поверхностью земли составляет 12 метров.

- (г) Найдите координаты x тех точек, в которых находятся камеры на этом участке дорожки.

Ориентация на плоскости и в пространстве

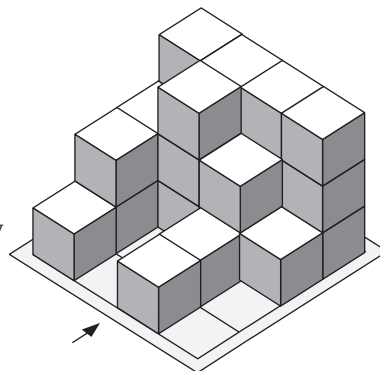
5. На приведенном справа чертеже изображена конструкция I ,
 построенная из одинаковых кубиков.

Каждый кубик в этой конструкции стоит на подставке
 или на другом кубике.

Стрелка на чертеже указывает на вид спереди.

- (א) В вопроснике на иврите внесите в приведенную ниже таблицу
 числовую схему [תרשים מספרים] конструкции I .

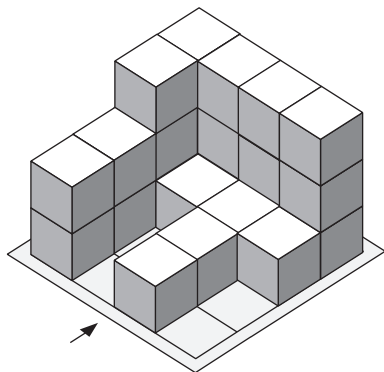
Конструкция I



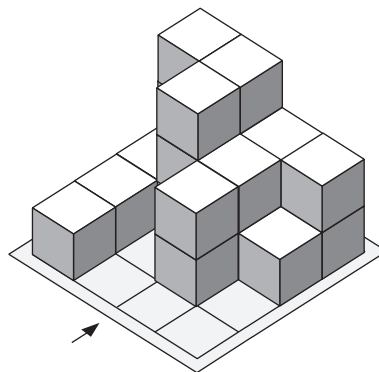
- (ב) Начертите вид справа на конструкцию I .

На приведенном ниже чертеже изображены две конструкции, II и III , построенные из
 одинаковых кубиков. Каждый кубик в этих конструкциях стоит на подставке
 или на другом кубике. Стрелка на чертеже указывает на вид спереди.

Конструкция III



Конструкция II



- (ג) Ответьте на вопросы подпунктов (1)–(3) относительно конструкций I , II , III .
- (1) В какой из конструкций число кубиков наименьшее? Обоснуйте свой ответ.
 - (2) Для каких двух конструкций вид сверху одинаков?
 - (3) Для каких двух конструкций вид справа одинаков?

К конструкции II добавили наименьшее возможное число кубиков, необходимое для того
 чтобы вид спереди на все три конструкции стал одинаковым.

- (ד) (1) Сколько кубиков добавили к конструкции II ?
- (2) Начертите возможную числовую схему конструкции II после добавления кубиков.

6. В комнате находится аквариум в форме прямоугольного параллелепипеда.

Длины сторон его основания равны 60 см и 30 см, а его высота равна 40 см (смотрите чертеж).

(א) Найдите объем аквариума.

Адар хочет разводить рыб в аквариуме.

Для поддержания хорошего качества воды она должна установить в аквариуме фильтр.

По стандарту объем фильтра должен составлять по меньшей мере 2% от объема аквариума.

Адар выбирает между фильтрами двух типов:

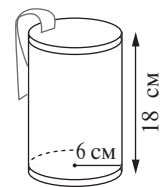
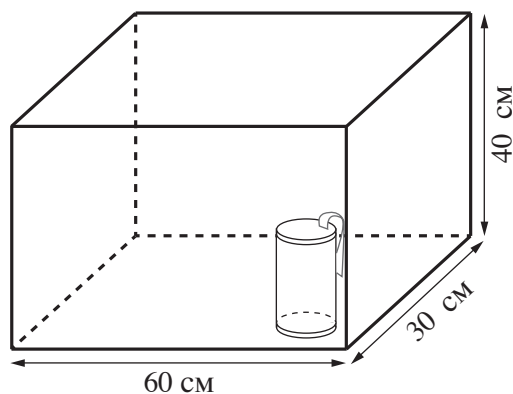
фильтром 'א в форме цилиндра, длина радиуса основания которого равна 6 см, а высота 18 см (смотрите чертеж), и фильтром 'ב, объем которого равен 1500 см^3 .

(א) (1) Найдите объем фильтра 'א.

(2) Какой из фильтров – фильтр 'א, фильтр 'ב или оба фильтра – соответствует требованиям стандарта? Обоснуйте свой ответ.

Адар выбрала фильтр 'א и установила его в аквариуме.

(א) Найдите наибольший объем воды, которым можно заполнить аквариум после того, как Адар установила в нем фильтр 'א.



Фильтр א

Желаем успеха!

Авторские права принадлежат Государству Израиль.
Копировать или публиковать можно только
с разрешения Министерства просвещения.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם
אלא ברשות משרד החינוך