

Государство Израиль

Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: зима 2023 года

Номер вопросника: 035372

Приложение: листы с формулами

для уровня в 3 единицы обучения

Перевод на русский язык (5)

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: חורף תשפ"ג, 2023

מספר השאלון: 035372

נספח: דפי נוסחאות

ל-3 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

תוכנית חדשה

## Математика

3 единицы обучения – третий вопросник

## מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

### Указания

- Продолжительность экзамена: 2 часа.
- Строение вопросника и ключ к оценке:  
В этом вопроснике пять вопросов. Вы должны ответить на три вопроса – за каждый вопрос 37 баллов.  
Общее число набранных баллов не превысит 100.
- Разрешенный вспомогательный материал:
  - 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.
  - Листы с формулами (прилагаются).
  - Двуязычный словарь.
- Особые указания:
  - Записывайте все вычисления и ответы в ивритском варианте вопросника.  
**Нельзя писать на полях.**
  - Объясняйте все свои действия, включая вычисления, подробно, ясно и упорядоченно. Недостаточно подробная запись решения может привести к тому, что оценка за экзамен будет снижена или экзамен будет аннулирован.
  - Для черновых записей используйте **страницы ивритского варианта вопросника**. Пользование другими черновиками может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

### הוראות

- משך הבחינה: שעותיים.
- מבנה השאלון ומפתח ההערכה:  
בשאלון זה חמש שאלות. יש לענות על שלוש שאלות – לכל שאלה 37 נקודות.  
סך הנקודות לא יעלה על 100.
- חומר עזר מותר בשימוש:
  - מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
  - דפי נוסחאות (מצורפים).
  - מילון עברי-לועזי/לועזי-עברי.
- הוראות מיוחדות:
  - יש לכתוב את כל החישובים והתשובות **בנוסח העברי של השאלון**.  
**אסור לכתוב על הפסים שבשוליים.**
  - יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
  - לטיטה יש להשתמש **בדפים שבנוסח העברי של השאלון**. שימוש בטיטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

שימו לב: בסוף הבחינה בנוסח העברי של השאלון מצורפים דפי טיטה. אין להוסיף דפים אחרים למחברת הבחינה.

Обратите внимание: в конце ивритского варианта вопросника есть страницы для черновых записей.  
Запрещается добавлять другие страницы к экзаменационной тетради.

Желаем успеха!

בהצלחה!

## Вопросы

Ответьте на три из вопросов 1–5 (за каждый вопрос – 37 баллов).

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

**Обратите внимание:** объясняйте все ваши действия, включая вычисления, подробно и ясно.

**Недостаточная детализация может снизить вашу оценку или привести к аннулированию экзамена.**

**Записывайте все вычисления и ответы в ивритском варианте вопросника.**

**Запрещается добавлять другие страницы к экзаменационной тетради, при необходимости используйте дополнительную экзаменационную тетрадь.**

### Общество и наука

1. В большом яблоневом саду количество яблок, созревающих на каждом дереве, распределяется согласно нормальному закону.

На каждом дереве в этом саду созревает в среднем [אזמזמ] 80 кг яблок, а среднее квадратичное отклонение [קלח תייטס] равно 12 .

(א) Каков процент деревьев в этом саду, на каждом из которых созревает более 92 кг яблок?

В яблоневом саду есть 48 деревьев, на каждом из которых созревает более 92 кг яблок.

(ב) Согласно графику нормального распределения, сколько деревьев в этом саду?

В целях научного исследования в этом саду случайным образом выбрали два дерева.

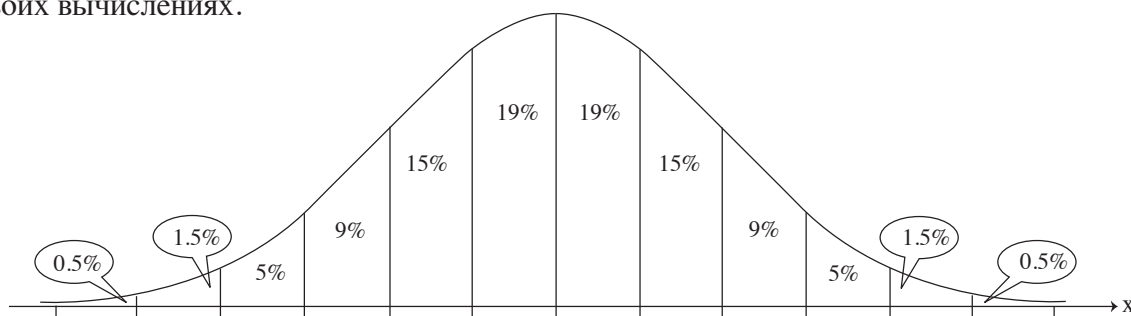
На первом выбранном дереве созревает 95 кг яблок.

(ג) Какова стандартизированная оценка [קלח יין] количества яблок, созревающих на первом выбранном дереве?

Стандартизированная оценка количества яблок, созревающих на втором выбранном дереве, равна 2 .

(ד) Какое количество яблок созревает на втором выбранном дереве?

Ниже приведен график нормального распределения из листа с формулами. Воспользуйтесь им в своих вычислениях.



/продолжение на странице 3/

Финансы и экономика

2. Ронен тренируется в тренажерном зале. Тренер рекомендует ему питаться согласно специальному меню, чтобы увеличить мышечную массу. В это меню входят только порции мяса и порции зеленого салата.

В таблице ниже приведены данные о числе калорий и количестве белка в мясе и в зеленом салате.

	Число калорий	Количество белка (в граммах)
Порция мяса	224	45
Порция зеленого салата	56	15

Тренер решил, что Ронен должен потреблять в один день не более 1792 калорий и не менее 135 грамм белка.

Обозначьте как  $x$  число порций мяса и как  $y$  число порций зеленого салата.

- (а) Напишите систему ограничений данной задачи.  
(б) Начертите допустимую область данной задачи.

Цена одной порции мяса 26 шекелей, а цена одной порции зеленого салата 12 шекелей.

- (в) Напишите целевую функцию.

Ронен хочет увеличить свою мышечную массу и заплатить за еду **минимальную цену**.

- (г) Найдите, сколько порций мяса и сколько порций зеленого салата Ронен должен съесть за один день.

Цена порции мяса повысилась и сейчас она составляет 37 шекелей. Цена порции зеленого салата не изменилась.

- (д) Изменилось ли количество порций мяса и количество порций зеленого салата, которые Ронен должен съесть за один день, чтобы ему удалось увеличить свою мышечную массу и заплатить за еду минимальную цену? Обоснуйте.

3. На чертеже справа изображен прямоугольный  
 треугольник  $ABD$  ( $\sphericalangle ABD = 90^\circ$ ).

Вершина  $A$  находится на оси  $x$ ,  
 а вершина  $B$  находится на оси  $y$ .

Уравнение стороны  $AB$ :  $y = \frac{1}{4}x + 2$ .

(а) Найдите координаты вершин  $A$  и  $B$ .

(б) Найдите уравнение стороны  $BD$ .

Координата  $x$  вершины  $D$  равна  $-2$ .

(в) (1) Найдите координату  $y$  вершины  $D$ .

(2) Докажите, что треугольник  $ABD$  равнобедренный.

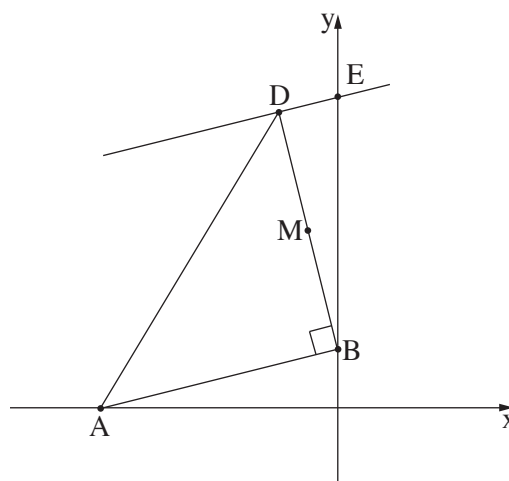
Через вершину  $D$  провели прямую, параллельную стороне  $AB$ .

Эта прямая пересекает ось  $y$  в точке  $E$ .

(г) Найдите координаты точки  $E$ .

Точка  $M$  – середина отрезка  $DB$ .

(д) Найдите площадь треугольника  $BME$ .



#### Ориентация на плоскости и в пространстве

4. В семейном кафе готовят мороженое.

Мороженое подают в бумажных стаканчиках  
 в форме конуса.

В кафе есть стаканчики двух размеров:

обычный стаканчик и большой стаканчик.

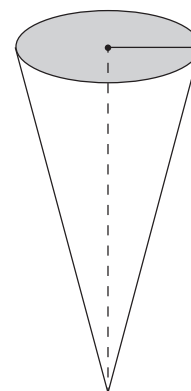
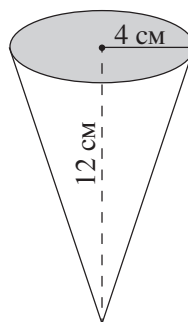
Радиус основания обычного стаканчика равен  $4$  см,

а высота обычного стаканчика равна  $12$  см

(смотрите чертеж).

Обычный стаканчик

Большой стаканчик



(а) Вычислите объем мороженого, необходимый для заполнения одного обычного стаканчика.

(б) Вычислите длину образующей линии [קו יוצר] обычного стаканчика.

(в) Какова площадь бумаги, необходимая для создания одного обычного стаканчика?

Для угощения на выпускном вечере администрация школы заказала в кафе  $48$  порций  
 мороженого только **в больших стаканчиках**.

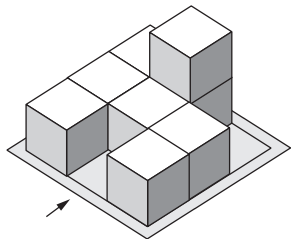
Высота большого стаканчика в  $1.25$  раза больше высоты обычного стаканчика.

Радиус большого стаканчика равен радиусу обычного стаканчика.

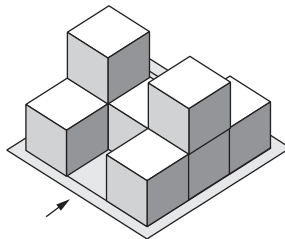
(г) Вычислите объем мороженого, необходимый для заполнения всех стаканчиков этого  
 заказа.

5. На чертежах ниже изображены конструкции из кубиков: конструкция 1 и конструкция 2. Стрелка на чертежах указывает на вид спереди. Каждый кубик в конструкции стоит на подставке или на другом кубике.

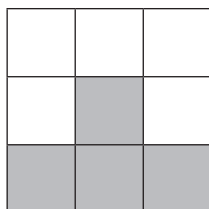
Конструкция 2



Конструкция 1



На схеме ниже представлен возможный взгляд на каждую из конструкций 1 и 2.



- (а) Для каждой из конструкций 1 и 2 определите, может ли эта схема представлять взгляд спереди или взгляд справа.

Ответьте на вопросы пунктов (б)–(г) только для **конструкции 2**.

- (б) Начертите числовую схему [תרשים מספרים] конструкции 2.  
(в) Начертите схему, представляющую взгляд **слева** на конструкцию 2.

Дано, что объем всех кубиков конструкции 2 равен в общей сложности  $216 \text{ см}^3$ .

- (г) (1) Каков объем одного кубика конструкции 2?  
(2) Какова длина ребра одного кубика конструкции 2?

### 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