

Государство Израиль

Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: лето 2023 года

Номер вопросника: 035371

Приложение: листы с формулами

для уровня в 3 единицы обучения

Перевод на русский язык (5)

מדינת ישראל  
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשפ"ג, 2023

מספר השאלון: 035371

נספח: דפי נוסחאות

ל-3 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

תוכנית חדשה

## Математика

3 единицы обучения – второй вопросник

## מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שני

### Указания

- Продолжительность экзамена: два часа.
- Строение вопросника и ключ к оценке:  
В этом вопроснике шесть вопросов.  
За каждый вопрос – 20 баллов.  
Вы можете ответить полностью или частично на любое число вопросов, но общее количество баллов, которое вы сможете набрать, не превысит 100.
- Разрешенный вспомогательный материал:
  - Калькулятор без графического дисплея. При работе с калькулятором, который предоставляет 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).
  - Двухязычный 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 по порядку. 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: שתיים.
- מבנה השאלון ומפתח ההערכה:  
בשאלון זה שש שאלות.  
לכל שאלה 20 נקודות.  
מותר לכם לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות כרצונכם, אך סך הנקודות שתוכלו לצבור 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:
  - כתבו את כל החישובים והתשובות בנוסח העברי של השאלון. אסור לכתוב על הפסים שבשוליים.**
  - הסבירו את כל פעולותיכם, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
  - לטיוטה יש להשתמש **בדפים שבנוסח העברי של השאלון**. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

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

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

Запрещается добавлять другие страницы к экзаменационной тетради.

Желаем успеха!

בהצלחה!

## Вопросы

В этом вопроснике шесть вопросов. За полный ответ на вопрос экзаменующийся получает 20 баллов. Вы можете ответить полностью или частично на любое количество вопросов по своему усмотрению, но общее количество баллов, которое вы сможете набрать, не превысит 100.

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

### Общество и наука

1. В пекарне «Лахмания» пекут халы и пироги. Для этого готовят тесто двух видов:

тесто для хал и тесто для пирогов.

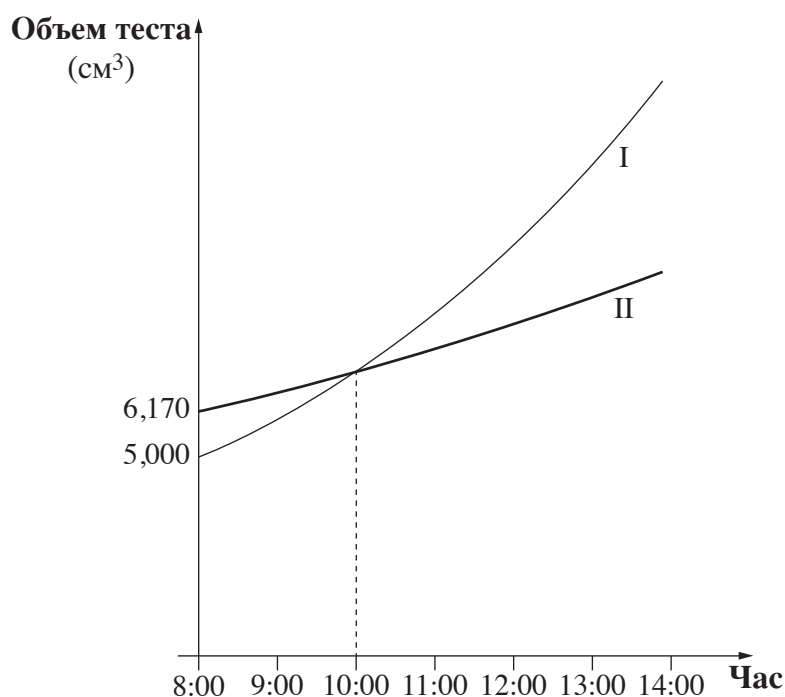
Объем обоих видов теста увеличивается экспоненциально [בצורה מעריכית].

Процесс увеличения объема теста двух видов начался в 8:00.

В это время объем теста для пирогов был больше, чем объем теста для хал.

В 10:00 объем теста обоих видов стал одинаковым.

Графики I–II на чертеже ниже описывают объем каждого из двух видов теста, по часам.



(א) Какой из графиков, график I или график II, описывает объем теста для хал?

(ב) Согласно графику, каков был объем теста для хал в 8:00 ?

Дано, что объем теста для хал увеличивается на 20% каждый час.

(ג) Найдите, каков был объем теста для хал в 10:00 .

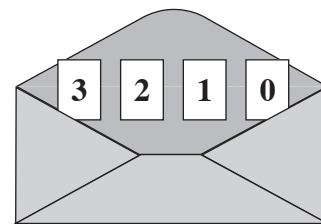
(ד) Найдите, на сколько процентов увеличивался объем теста для пирогов каждый час.

(ה) Найдите, каков был объем теста для пирогов в 13:00 .

/продолжение на странице 3/

2. В конверт поместили 4 листка бумаги, на каждом из которых написана одна из цифр: 3, 2, 1, 0, как показано на чертеже справа.

Случайным образом из конверта вынули один листок, а затем вернули его в конверт.



- (к) Какова вероятность того, что на вынутом листке была написана цифра 2 ?

Хани случайным образом вынула из конверта листок, вернула его в конверт, а затем снова случайным образом вынула листок из конверта.

- (а) Какова вероятность того, что Хани оба раза вынула листок, на котором написана цифра 1 ?  
(б) Какова вероятность того, что сумма цифр на листках, которые вынула Хани за эти два раза, была 4 ?

Из конверта вынули листок, на котором написана цифра 2, и отложили его в сторону.

В конверте осталось только 3 листка.

Яэль случайным образом вынула из конверта листок, затем вернула его в конверт, и снова случайным образом вынула листок.

- (г) Какова вероятность того, что сумма цифр на листках, которые вынула Яэль за эти два раза, была 4 ?

Ориентация на плоскости и в пространстве

3. Рони приготовила печенье из песочного теста.

Она использовала две формы для вырезания печенья в виде подобных друг другу равнобедренных треугольников (смотрите чертеж).

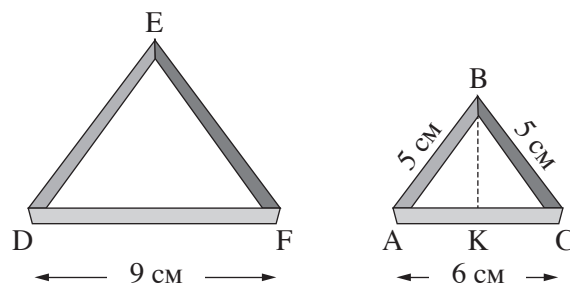
Меньшая форма соответствует треугольнику  $ABC$ .

Дано: длина основания меньшей формы  $AC = 6$  см,

а длина ее боковой стороны  $AB = 5$  см.

Большая форма соответствует треугольнику  $DEF$ .

Дано: длина основания большей формы  $DF = 9$  см.



(а) Найдите длину высоты к основанию меньшей формы (BK).

(б) Найдите площадь маленького печенья.

(в) Каково соотношения подобия между большей формой и меньшей формой?

(г) Найдите площадь большого печенья.

Рони раскатывала тесто до тех пор, пока его площадь не составила  $546 \text{ см}^2$ .

Для приготовления всего печенья она использовала половину площади раскатанного теста.

Из этого теста она приготовила равное количество больших и маленьких печений.

(д) Сколько больших печений и сколько маленьких печений приготовила Рони? Обоснуйте свой ответ.

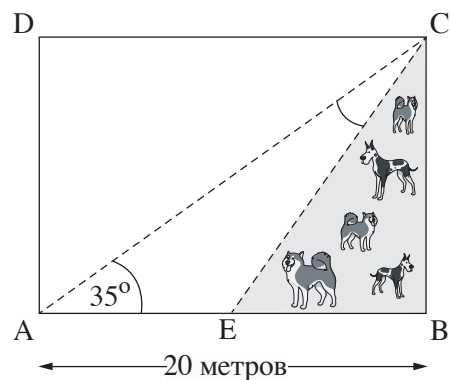
4. На чертеже справа изображен сад в форме прямоугольника  $ABCD$ .

Этот сад разделен на треугольники посредством двух прямых дорожек,  $CA$  и  $CE$ , как показано на чертеже.

Точка  $E$  является серединой стороны  $AB$ .

Дано: длина стороны  $AB$  равна 20 метрам.

Величина угла между дорожкой  $AC$  и стороной  $AB$  равна  $35^\circ$ .



(а) Найдите длину стороны  $BC$ .

(б) Найдите площадь сада  $ABCD$ .

Треугольник  $EBC$  предназначен для выгула собак, и поэтому он огорожен со всех сторон.

(в) Найдите длину ограды вокруг участка для выгула собак.

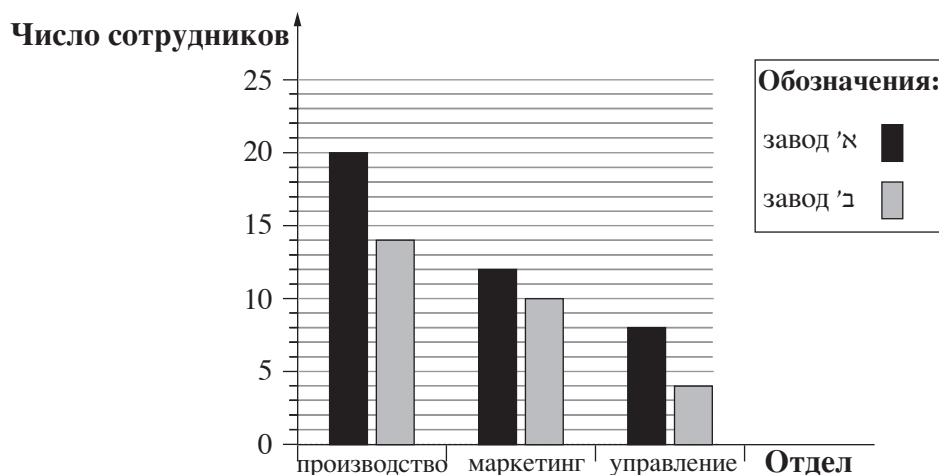
(г) Вычислите величину угла между двумя дорожками,  $CA$  и  $CE$  ( $\sphericalangle ACE$ ).

Финансы и экономика

5. На каждом заводе, **заводе 'א** и **заводе 'ב**, есть три отдела: производства, маркетинга и управления.

На приведенной ниже диаграмме изображено распределение числа сотрудников по отделам на каждом заводе.

Воспользуйтесь диаграммой и ответьте на вопросы пунктов (א)–(ה) .



- (א) (1) Сколько сотрудников есть на **заводе 'א**?
- (2) Сколько сотрудников есть на **заводе 'ב**?
- (ב) На каком из заводов процент сотрудников, работающих в отделе маркетинга, больше?  
Обоснуйте свой ответ.

В приведенной ниже таблице указана зарплата сотрудника **завода 'ב** в соответствии с отделом, в котором он работает.

- (ג) Запишите в таблице число сотрудников в каждом отделе.

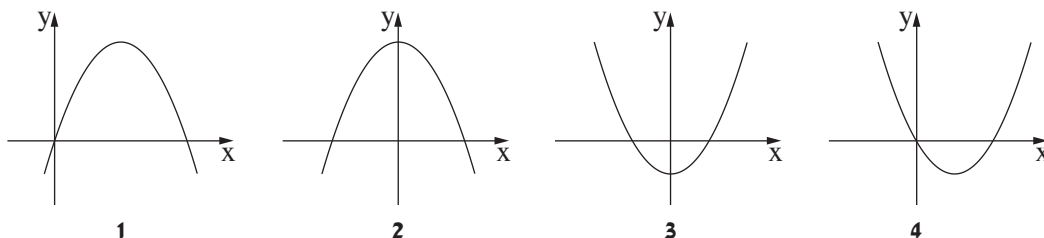
Отдел	Управление	Маркетинг	Производство
<b>Зарплата</b> (в шекелях)	18 000	x	9 000
<b>Число сотрудников</b>			

Дано, что средняя зарплата сотрудника **завода 'ב** равна 11 500 шекелям.

- (ד) Найдите зарплату сотрудника отдела маркетинга **завода 'ב**.
- (ה) Какова медиана [הצגה] зарплат на **заводе 'ב**?

6. Дана парабола  $f(x) = -x^2 + 3x$ .

- (א) Найдите координаты точек пересечения данной параболы с осью  $x$ .
- (ב) Определите, какой график из приведенных ниже графиков 1–4 соответствует данной параболы.



На приведенном справа чертеже изображен бассейн с фонтаном.

Вода в фонтане выходит в виде струи с одной стороны бассейна, проходит по параболе над поверхностью бассейна и падает обратно на противоположной стороне бассейна.



Положительная часть данной в этом вопросе параболы описывает траекторию струи воды над поверхностью воды в бассейне.

На графике параболы ось  $x$  показывает горизонтальное расстояние (в метрах) струи воды от исходной точки, а ось  $y$  показывает высоту (в метрах) этой струи воды.

Поверхность воды в бассейне находится на высоте  $y = 0$ .

- (א) Найдите координаты точки, в которой вода находится на максимальной высоте.
- (ב) Для каких значений  $x$  струя воды поднимается?
- Птица пролетает над бассейном на высоте 3 метров от поверхности бассейна.
- (ג) Попала ли на птицу вода из фонтана? Обоснуйте свой ответ.

**Желаем успеха!**

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

**בהצלחה!**

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