

Государство Израиль

Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: зима 2022 года

Номер вопросника: 035382

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"ב, 2022

מספר השאלון: 035382

נספח: דפי נוסחאות

ל-3 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

## Математика

3 единицы обучения – третий вопросник

## מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

### Указания экзаменуемым

- Продолжительность экзамена: 2 часа.
- Строение вопросника и ключ к оценке:  
В этом вопроснике шесть вопросов по следующим темам:  
алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление.  
Вы должны ответить на четыре вопроса:  
 $4 \times 25 = 100$  баллов.
- 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:
  - Не переписывайте вопрос; отметьте только его номер.
  - Начинайте ответ на каждый вопрос с новой страницы. Запишите в тетради этапы решения (также и в том случае, когда вычисления производились с помощью калькулятора). Объясните 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.

### הוראות לנבחן

- משך הבחינה: שעותיים.
- מבנה השאלון ומפתח הערכה:  
בשאלון זה שש שאלות בנושאים:  
אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.  
עליך לענות על ארבע שאלות:  
 $4 \times 25 = 100$  נקודות.
- 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:
  - אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
  - התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טייטה" בראש כל עמוד המשמש טייטה.

כתיבת טייטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Пишите только в экзаменационной тетради. Напишите слово «טייטה» в начале каждой страницы, отведенной вами под черновик. Выполнение любых черновых записей на листах, не относящихся к экзаменационной тетради, может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

Желаем успеха!

בהצלחה!

## Вопросы

Ответьте на четыре из вопросов 1–6 (за каждый вопрос – 25 баллов).

**Обратите внимание:** если вы ответите более, чем на четыре вопроса, будут проверены только первые четыре 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.**

### Алгебра

1. Семья из двух взрослых и трех детей остановилась на одну ночь в отеле.

Цена одной ночи в этом отеле для взрослого на 85 шекелей выше, чем для ребенка.

За взрослых эта семья заплатила полную цену, а на детей семья получила скидку в 32%.

Семья заплатила в общей сложности 1361.8 шекеля за ночь в этом отеле.

(\*) Какова цена за ночь в отеле для взрослого и какова эта цена для ребенка (без скидки)?

(\*) (1) Какова полная цена, которую эта семья должна была заплатить, если бы она не получила скидку?

(2) Какой процент скидки в целом получила семья с полной цены?

2. Дан четырехугольник  $ABCD$ , в котором диагональ  $AC$  перпендикулярна диагонали  $BD$  (смотрите чертеж).

Диагонали данного четырехугольника пересекаются в точке  $E$ .

Уравнение прямой, на которой расположена диагональ  $AC$ :  $y = -3x + 42$ .

Координата  $x$  вершины  $A$  равна 7.

(\*) Найдите координату  $y$  вершины  $A$ .

Точка  $E$  – середина диагонали  $BD$ ,

и ее координаты  $(12, 6)$ .

(\*) Найдите уравнение диагонали  $BD$ .

Дано, что уравнение прямой, на которой расположена сторона  $AB$ :  $y = 4.5x - 10.5$ .

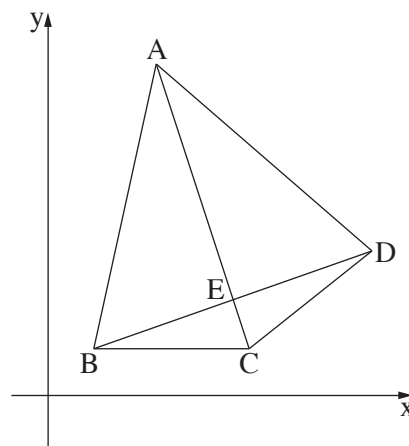
(\*) (1) Найдите координаты вершины  $B$ .

(2) Найдите координаты вершины  $D$ .

(\*) Сторона  $BC$  параллельна оси  $x$ .

(1) Найдите координаты вершины  $C$ .

(2) Является ли треугольник  $DBC$  равнобедренным? Обоснуйте свой ответ.



3. На чертеже справа изображена окружность, центр которой,  $M$ , находится в первом квадранте.

$AC$  – диаметр этой окружности.

Точка  $C$  находится на оси  $x$ .

Хорда  $BC$  расположена на прямой, уравнение которой:  $y = -\frac{2}{5}x + 10$ .

(\*) Найдите координаты точки  $C$ .

$AC$  перпендикулярен оси  $x$ .

Дано:  $AC = 29$ .

(\*) (1) Найдите координаты точки  $A$ .

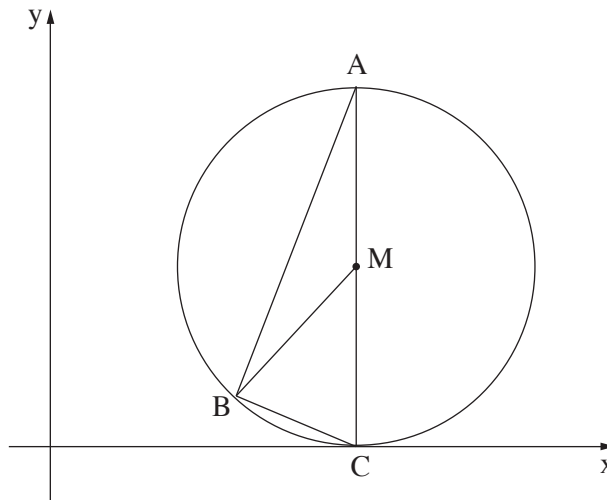
(2) Найдите уравнение этой окружности.

Хорда  $AB$  перпендикулярна хорде  $BC$ .

(\*) (1) Найдите уравнение прямой, на которой лежит хорда  $AB$ .

(2) Найдите координаты точки  $B$ .

(3) Найдите площадь треугольника  $BMC$ .



Дифференциальное и интегральное исчисление

4. Дана функция  $f(x) = 4x + \frac{9}{x} - 20$  .

(א) Найдите область определения функции  $f(x)$  .

(ב) Найдите координаты точек экстремума функции  $f(x)$  и определите их тип.

(ג) Один из графиков I–IV , приведенных в конце вопроса, соответствует графику функции  $f(x)$  . Определите, какой из них, и обоснуйте свой выбор.

(ד) Ниже приведены четыре уравнения прямых, параллельных оси  $x$  .

Какая из прямых (1)–(4) пересекает график функции  $f(x)$  только в одной точке?

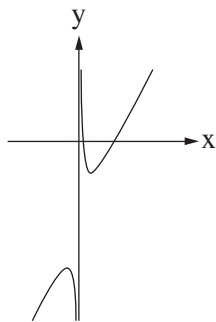
Обоснуйте свой ответ.

1)  $y = 0$

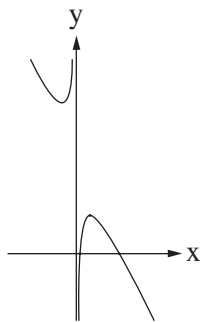
2)  $y = -32$

3)  $y = -40$

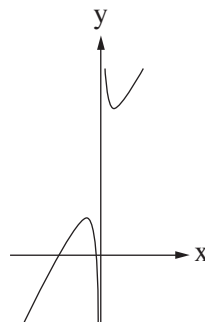
4)  $y = 2$



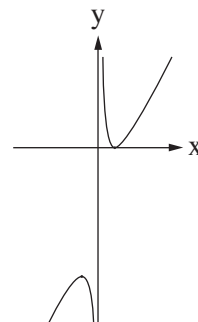
IV



III



II



I

5. Дана функция  $y = -x^2 + 6x - 5$ .

График этой функции пересекает ось  $x$  в точках  $A$  и  $B$ , как показано на чертеже ниже.

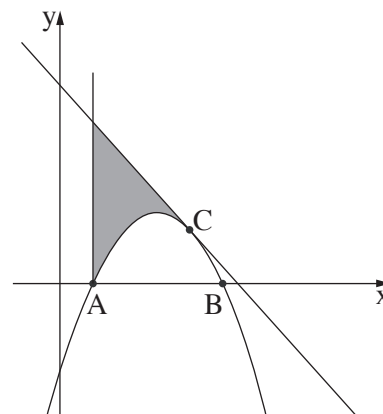
(а) Найдите координаты точек  $A$  и  $B$ .

Провели касательную к графику этой функции в точке  $C$ ,  
 в которой  $x = 4$ .

(б) Покажите, что уравнением этой касательной  
 является  $y = -2x + 11$ .

Из точки  $A$  провели перпендикуляр к оси  $x$   
 (смотрите чертеж).

(в) Найдите площадь фигуры, заключенной между графиком этой функции, данной  
 касательной и этим перпендикуляром (площадь закрашенной фигуры на чертеже).



6. Дана прямоугольная площадка, размеры которой 60 метров на 80 метров, как изображено на чертеже справа.

С помощью двух прямых линий эту площадку делят на четыре прямоугольных участка:  
 два участка предназначены для сада

(заштрихованные прямоугольники на чертеже)

и два участка предназначены для строительства  
 (белые прямоугольники на чертеже).

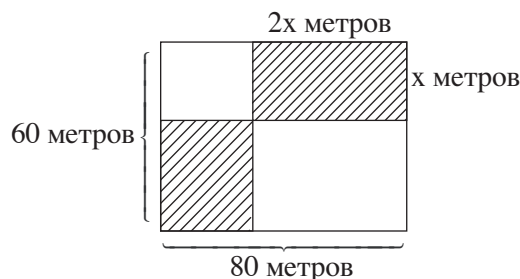
Размеры верхнего заштрихованного прямоугольника:

$x$  метров и  $2x$  метров, как показано на чертеже.

(а) Выразите при помощи  $x$  размеры нижнего заштрихованного прямоугольника.

(б) Найдите значение  $x$ , при котором сумма площадей участков, предназначенных для сада  
 (заштрихованных участков), будет минимальной.

(в) Для значения  $x$ , найденного вами в пункте (б), найдите площадь участка, предназначенного  
 для строительства.



### 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