

Обратите внимание: в этом вопроснике есть специальные инструкции.
Отвечайте на вопросы, следуя этим инструкциям.

שימו לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות.
יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה.

Математика

3 единицы обучения – третий вопросник

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

Указания

- א. Продолжительность экзамена: 2 часа 15 минут.
- ב. 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 –
за каждый вопрос 27 баллов.
Всего не более 100 баллов.
- в. Разрешенный вспомогательный материал:
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.
 2. Листы с формулами (прилагаются).
 3. Двухязычный словарь.
- г. Особые указания:
1. Не переписывайте вопрос;
отметьте только его номер.
 2. Начинайте ответ на каждый вопрос с новой страницы.
Запишите в тетради этапы решения (также и в том случае, когда вычисления производились с помощью калькулятора).
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.
יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "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 черновых записей на листах, не относящихся к экзаменационной тетради, может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים ורבע.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שש שאלות בנושאים –
אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.
יש לענות על ארבע שאלות –
לכל שאלה 27 נקודות.
סך הכול – 100 נקודות לכל היותר.
- 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. הוראות מיוחדות:
1. אין להעתיק את השאלה;
יש לסמן את מספרה בלבד.
 2. יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש.
יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.
יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "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 черновых записей на листах, не относящихся к экзаменационной тетради, может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

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.

Алгебра

1. Михаль, библиотекарь в школьной библиотеке, заказала в магазине учебники математики и английского языка.

Цена учебника математики в 1.6 раза больше цены учебника английского.

Суммарная цена одного учебника математики и двух учебников английского равна 189 шекелям.

(*) (1) Найдите цену учебника английского языка.

(2) Найдите цену учебника математики.

Михаль получила скидку 15% на учебник математики (цена учебника английского не изменилась).

Число учебников математики, которые заказала Михаль, на 49 больше числа учебников английского, которые она заказала.

За все учебники математики и английского, которые она заказала, Михаль заплатила 9 198 шекелей.

(*) (1) Найдите цену одного учебника математики после скидки.

(2) Найдите, сколько учебников английского заказала Михаль.

2. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle BAC = 90^\circ$)

вершина A лежит на оси x .

Точка E – середина стороны AB (смотрите чертеж).

Дано: $A(-2, 0)$, $E(4, 9)$.

(*) Найдите координаты вершины B .

(*) (1) Найдите угловой коэффициент прямой AB .

(2) Найдите уравнение прямой AC .

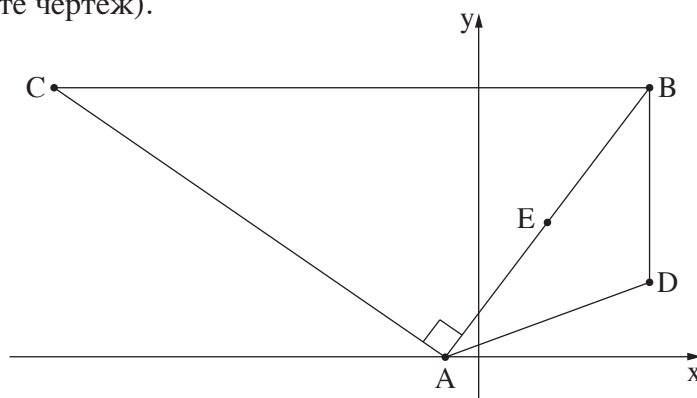
Сторона BC параллельна оси x .

(*) Найдите координаты вершины C .

Дано: $D(10, 5)$.

(*) Покажите, что треугольник ADB является равнобедренным.

(*) Вычислите периметр четырехугольника $ADBC$.



3. Дана окружность с центром M , заданная уравнением $(x - 6)^2 + (y - 5)^2 = 90$.

(8) Каковы координаты центра окружности M ?

Точка A лежит на данной окружности
 в первом квадранте, как показано на чертеже.

Дано, что координата x точки A равна 9.

(9) Найдите координату y точки A .

Через точку A провели касательную к данной
 окружности.

Эта касательная пересекает ось y в точке C .

(10) (1) Найдите угловой коэффициент прямой AM .

(2) Найдите уравнение касательной.

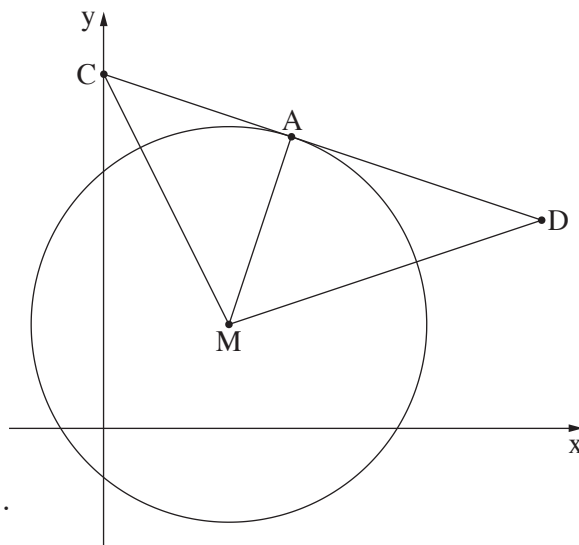
(3) Найдите координаты точки C .

Точка D расположена на этой касательной.

Дано уравнение прямой MD : $y = \frac{1}{3}x + 3$.

(11) (1) Найдите координаты точки D .

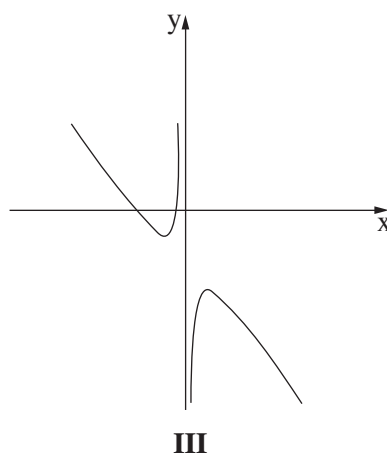
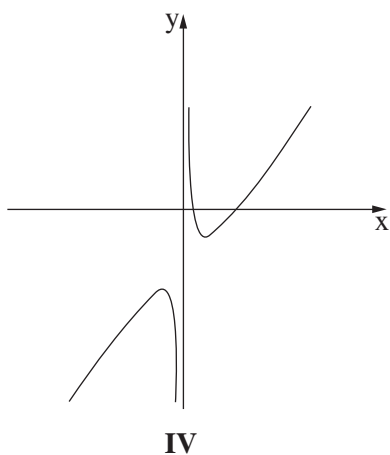
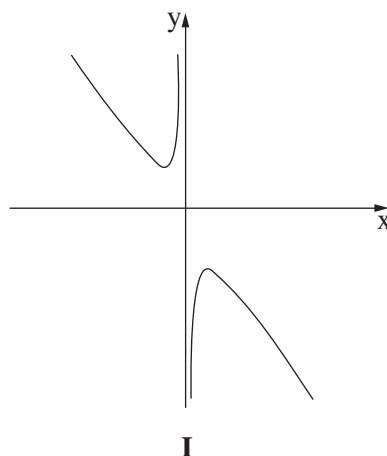
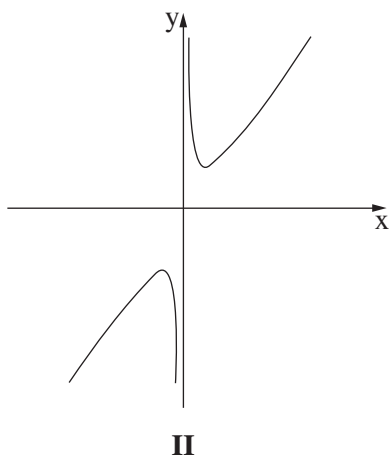
(2) Найдите площадь треугольника CMD .



Дифференциальное и интегральное исчисление

4. Дана функция $f(x) = 1.5x + \frac{6}{x} - 1$.

- (א) Какова область определения функции $f(x)$?
- (ב) Найдите координаты точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.
- (ג) Найдите области возрастания функции $f(x)$.
- (ד) Определите, какой из графиков I–IV в конце вопроса соответствует функции $f(x)$.
 Обоснуйте свой ответ.
- (ה) Меньше ли угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)$ в точке, в которой $x = 2$, чем угловой коэффициент касательной к этому графику в точке, в которой $x = -3$?
 Обоснуйте свой ответ.



5. Дана функция $f(x) = -x^2 + 12x - 27$.

Точки А и В – это точки пересечения графика функции $f(x)$ с осью x , как показано на чертеже.

Точка С – точка максимума функции $f(x)$.

(*) Найдите координаты точек А и В.

(*) Найдите координаты точки С.

Через точки В и С провели прямую.

Ниже приведены два уравнения I–II.

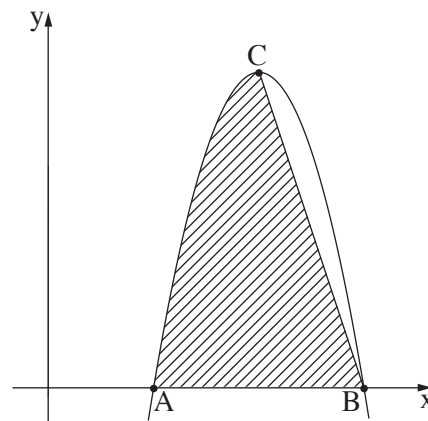
I. $y = -4x + 36$

II. $y = -3x + 27$

(*) Определите, какое из уравнений I–II является уравнением прямой ВС. Обоснуйте свой ответ.

(*) Вычислите площадь заштрихованной фигуры на чертеже:

фигуры, ограниченной графиком функции $f(x)$, прямой ВС и осью x .

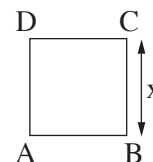
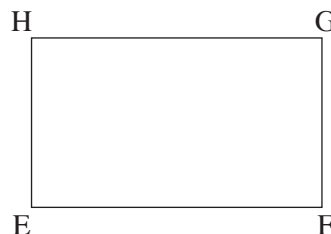


6. На чертеже справа изображены квадрат ABCD и прямоугольник EFGH.

Обозначим через x длину стороны квадрата.

Известно, что длина стороны EF в 3 раза больше длины стороны квадрата,

а сумма длин сторон EF и GF равна 12.



(*) (1) Выразите при помощи x длину стороны EF.

(2) Выразите при помощи x длину стороны GF.

(*) Выразите при помощи x площадь прямоугольника EFGH.

(*) Найдите значение x , для которого сумма площадей квадрата и прямоугольника будет максимальной.

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