

**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 30 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 28 баллов.  
Общее количество баллов не превысит 100.
- в. 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.
- г. 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

- א. משך הבחינה: שעותיים וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:  
בשאלון זה שש שאלות בנושאים:  
אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.  
יש לענות על ארבע שאלות –  
לכל שאלה 28 נקודות.  
סך הנקודות לא יעלה על 100.
- ג. 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.
- ד. הוראות מיוחדות:
- אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.
  - יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש. יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. יש להסביר את כל פעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.  
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Пишите только в экзаменационной тетради. Напишите слово «טיוטה» 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 – 28 баллов).

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

### Алгебра

1. Туристическое агентство предлагает туры, включающие в себя перелет и проживание в гостинице.

Цена тура от этого туристического агентства составляет 3 290 шекелей.

В этом туре цена проживания в гостинице на 35% выше цены перелета.

(**н**) Найдите цену перелета в туре этого агентства.

Турагент Йоси заказал несколько туров в этом туристическом агентстве.

Он получил скидку 15% на цену перелета для каждого из заказанных им туров (цена проживания в гостинице не изменилась).

(**а**) Сколько заплатил Йоси за один тур после скидки?

Михаэль, тоже турагент, заказал туры в другом туристическом агентстве.

Он заплатил 3 300 шекелей за каждый заказанный им тур.

Число туров, заказанных Йоси, было на 11 больше числа туров, заказанных Михаэлем.

Сумма, которую заплатил Йоси за все заказанные им туры, равна сумме, которую заплатил Михаэль за все заказанные им туры.

(**б**) Сколько туров заказал Михаэль?

2. На чертеже справа приведен равнобедренный треугольник  $ABC$  ( $AB = AC$ ).

$AE$  – высота к основанию  $BC$ .

Вершина  $C$  лежит на оси  $x$ .

Дано:  $A(4, 14)$ ,  $E(0, 2)$ .

(**⌘**) (1) Найдите угловой коэффициент  $AE$ .

(2) Найдите уравнение прямой  $BC$ .

(**Ⓜ**) Найдите координаты вершины  $C$ .

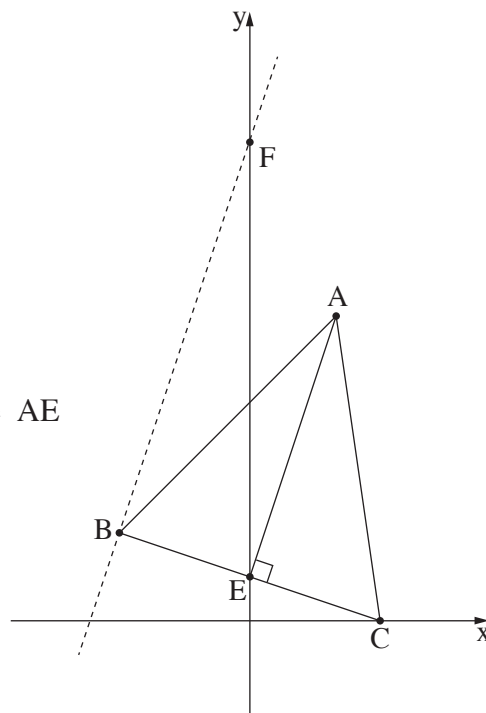
(**Ⓝ**) Найдите координаты вершины  $B$ .

Через вершину  $B$  провели прямую, параллельную высоте  $AE$  (прямая обозначена на чертеже пунктиром).

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

(**Ⓣ**) Найдите уравнение прямой  $BF$ .

(**Ⓝ**) Найдите периметр треугольника  $FBE$ .



3. Дана окружность с центром  $M$ , который находится на оси  $y$ .

Точка  $O$  – начало координат. Точка  $A$  лежит на окружности, как показано на чертеже справа.

Точка  $C$  лежит на прямой  $AO$ .

Дано: уравнением прямой  $MC$  является  $y = -1.75x + 12$ .

(**⌘**) Найдите координаты центра окружности  $M$ .

Дано: длина радиуса окружности равна  $10$ .

(**Ⓜ**) Найдите уравнение окружности.

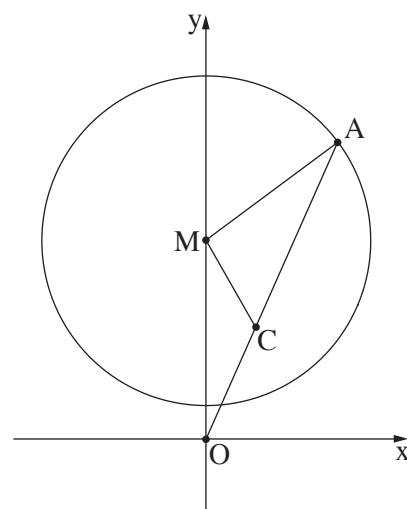
Дано, что координата  $x$  точки  $A$  равна  $8$ .

(**Ⓝ**) Найдите координату  $y$  точки  $A$  (координата  $y$  точки  $A$  больше  $12$ ).

(**Ⓣ**) (1) Найдите уравнение прямой  $AO$ .

(2) Найдите координаты точки  $C$ .

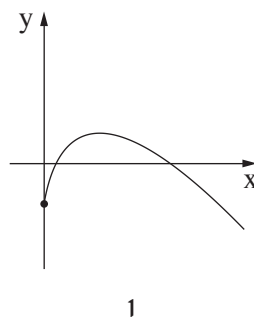
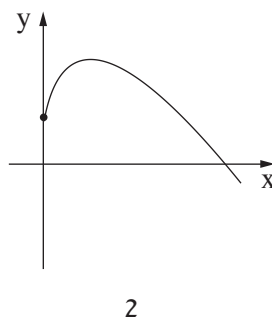
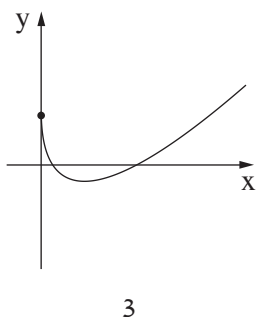
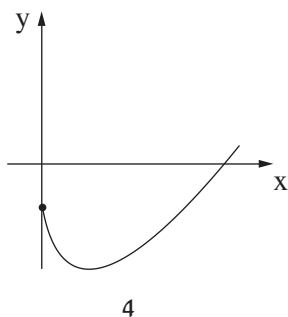
(**Ⓝ**) Найдите площадь треугольника  $MCO$ .



Дифференциальное и интегральное исчисление

4. Дана функция  $f(x) = 10\sqrt{x} - 2x - 7$ .

- (א) Найдите область определения функции  $f(x)$ .
- (ב) Найдите координаты точки пересечения графика функции  $f(x)$  с осью  $y$ .
- (ג) Найдите координаты точки внутреннего экстремума функции  $f(x)$  и определите ее тип.
- (ד) Определите, какой из четырех графиков 1–4 в конце вопроса соответствует функции  $f(x)$ .
- (ה) (1) Сколько точек пересечения есть у прямой  $y = 4$  с графиком функции  $f(x)$ ?  
 Обоснуйте свой ответ.
- (2) Определите, для каких значений  $k$  прямая  $y = k$  не пересекает график функции  $f(x)$ .

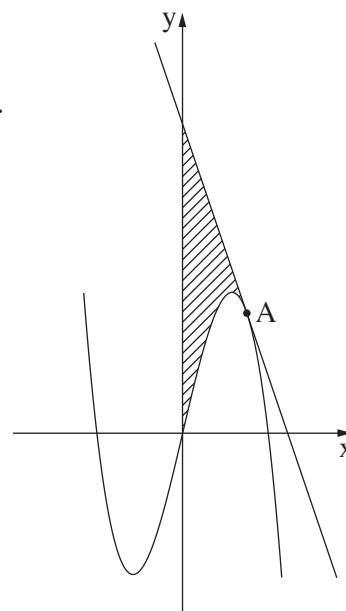


5. На чертеже справа представлен график функции  $f(x) = -x^3 + 16x$ .

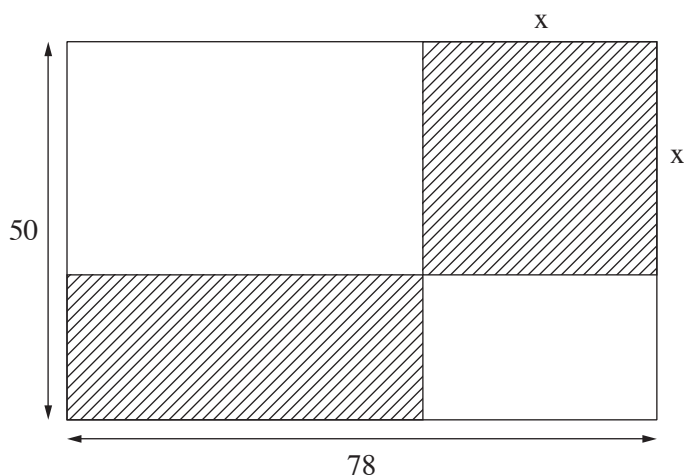
Через точку  $A$  провели касательную к графику функции  $f(x)$ .

Дано: координата  $x$  точки  $A$  равна 3.

- (א) (1) Найдите угловой коэффициент этой касательной.
- (2) Найдите уравнение касательной.
- (ג) Вычислите площадь заштрихованной фигуры на чертеже: фигуры, ограниченной графиком функции  $f(x)$ , данной касательной и осью  $y$ .



6. Дан прямоугольник, длина одной стороны которого равна 50 , а длина другой равна 78 .  
Прямоугольник разделили на четыре части: две заштрихованные и две белые.  
Одна из заштрихованных частей имеет форму квадрата, а другая имеет форму прямоугольника,  
как показано на чертеже.  
Обозначим через  $x$  длину стороны квадрата.  
(а) Выразите при помощи  $x$  длины сторон заштрихованного прямоугольника.  
(б) Найдите значение  $x$  , для которого сумма площадей заштрихованных фигур будет  
минимальной.  
(в) Для значения  $x$  , найденного вами в пункте (б), найдите сумму площадей белых фигур.



### 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