

**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

- а. Продолжительность экзамена: 2 часа 30 минут.
- б. 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.  
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 любых черновых записей на листах, не относящихся к экзаменационной тетради, может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

#### הוראות

- א. משך הבחינה: שעתיים 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 любых 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. В магазине тканей продают два вида тканей: шелк и хлопок.

Цена метра хлопковой ткани на 14 шекелей меньше, чем цена метра шелковой ткани.

Майя купила 12 метров хлопковой ткани и 8 метров шелковой ткани.

Обозначьте как  $x$  цену метра шелковой ткани.

(\*) Выразите при помощи  $x$  общую сумму, которую Майя заплатила за купленные ею ткани.

Эден купила в том же магазине 20 метров шелковой ткани со скидкой в 16% от обычной цены.

Сумма, которую Эден заплатила за купленную ею шелковую ткань, была равна общей сумме, уплаченной Майей за купленные ею ткани.

(\*) Найдите  $x$ .

Эден сшила из купленной ею ткани 14 рубашек одного и того же размера.

Для пошива одной рубашки потребовалось 1.3 метра ткани.

(\*) Сколько процентов от купленной Эден ткани осталось у нее после пошива рубашек?

2. В четырехугольнике ADEB вершина A находится на оси x .

Вершины D и E находятся на оси y , как показано на чертеже.

Сторона AD перпендикулярна стороне AB .

Дано, что уравнением прямой AD является  $y = -2x + 4$  .

(а) Найдите координаты вершин A и D .

(б) Найдите уравнение прямой AB .

Сторона BE параллельна оси x .

Дано:  $E(0, 9)$  .

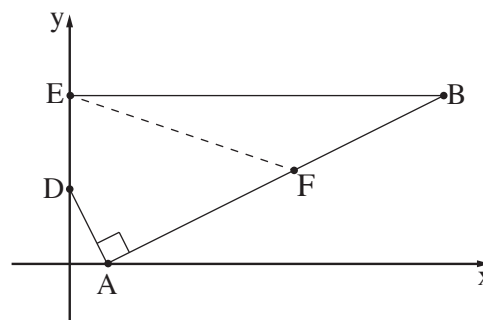
(в) Найдите координаты вершины B .

Через вершину E провели прямую с угловым коэффициентом  $-\frac{1}{3}$  , которая пересекает сторону AB в точке F (прямая обозначена на чертеже пунктиром).

(г) (1) Найдите уравнение прямой EF .

(2) Найдите координаты точки F .

(д) Вычислите площадь треугольника EBF .



3. На чертеже справа изображена окружность с центром  $M(9, 2)$  .

Точка A находится на этой окружности.

Дано:  $A(6, 6)$  .

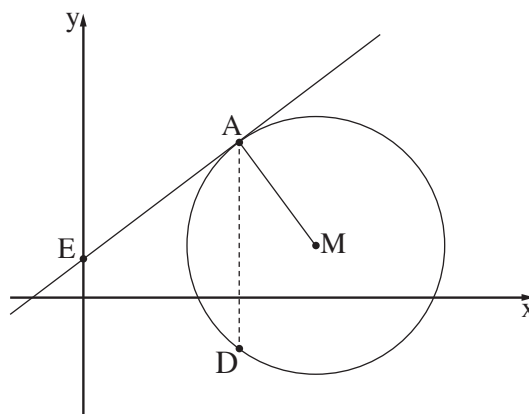
(а) (1) Найдите длину радиуса этой окружности.

(2) Найдите уравнение этой окружности.

Точка D – такая точка на окружности,

что AD параллелен оси y .

(б) Найдите координаты точки D .



Через точку A провели касательную к окружности, пересекающую ось y в точке E .

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

(2) Найдите уравнение этой касательной.

(г) Найдите периметр треугольника EAD .

Дифференциальное и интегральное исчисление

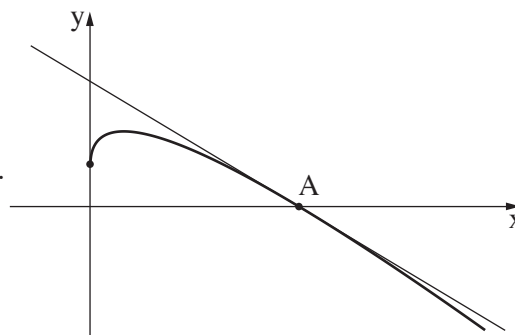
4. На чертеже справа приведен график функции  $f(x) = 4\sqrt{x} - x + 5$ .

(а) Запишите область определения функции  $f(x)$ .

(б) Найдите координаты точки пересечения графика функции  $f(x)$  с осью  $y$ .

(в) Найдите координаты точки максимума функции  $f(x)$ .

Точка  $A$  – точка пересечения графика функции  $f(x)$  с осью  $x$ .



(г) (1) Который из трех вариантов, представленных ниже, является координатами точки  $A$  ?

Обоснуйте свой ответ.

(9 , 0)      (4 , 0)      (25 , 0)

(2) Найдите уравнение касательной к графику функции  $f(x)$  в точке  $A$ .

5. На чертеже справа представлены график функции  $f(x) = x^2 - 10x + 31$  и прямая  $y = -x + 13$ .

Точка  $C$  – точка экстремума функции  $f(x)$ .

График функции  $f(x)$  и данная прямая пересекаются в точках  $A$  и  $B$ , как показано на чертеже.

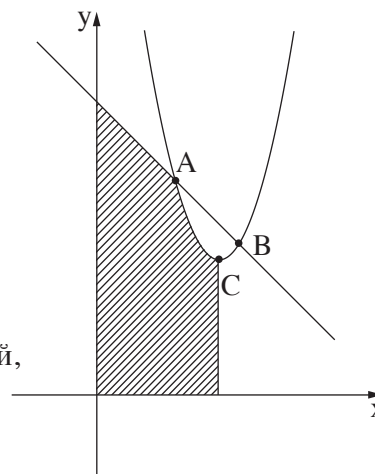
(а) Найдите координаты точек  $A$  и  $B$ .

(б) Найдите координаты точки  $C$ .

Из точки  $C$  провели перпендикуляр к оси  $x$ .

(в) Найдите площадь заштрихованной фигуры на чертеже:

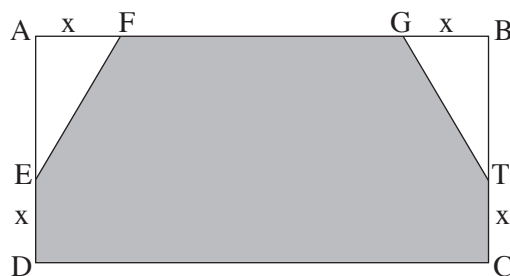
фигуры, ограниченной графиком функции  $f(x)$ , данной прямой, данным перпендикуляром, осью  $x$  и осью  $y$ .



6. В прямоугольнике  $ABCD$  точка  $E$  находится на стороне  $AD$ ,  
точка  $T$  находится на стороне  $BC$ ,  
а точки  $F$  и  $G$  находятся на стороне  $AB$ ,  
как показано на чертеже.

Дано:  $AB = 40$ ,  $AD = 20$ ,

$$DE = AF = GB = TC = x.$$



- (а) Выразите при помощи  $x$  сумму площадей треугольников  $AFE$  и  $BGT$  (белые фигуры на чертеже).
- (б) Найдите, каково должно быть значение  $x$ , чтобы площадь многоугольника  $DEFGTC$  (серая фигура на чертеже) была минимальной.

### 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