

Математика
3 единицы обучения – третий вопросник

מתמטיקה
3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

Указания

- א. Продолжительность экзамена: 2 часа 20 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 по своему выбору –
за каждый вопрос 29 баллов. Общее количество баллов,
которое вы сможете набрать, не превысит 100.
- ג. 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.
- ד. 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.

הוראות

- א. משך הבחינה: שעותיים ועשרים דקות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שש שאלות בנושאים –
אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.
יש לענות על ארבע שאלות לבחירתכם –
לכל שאלה 29 נקודות.
סך הנקודות שתוכלו לצבור לא יעלה על 100.
- 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.

Желаем успеха!

בהצלחה!

Вопросы

Ответьте на четыре из вопросов 1–6 (за каждый вопрос – 29 баллов).

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

Алгебра

1. В магазине 'н продают коробки карандашей и альбомы для рисования.

Цена одной коробки карандашей в 2 раза больше цены одного альбома для рисования.

Шахар купил в магазине 'н одну коробку карандашей и 3 альбома для рисования. Всего он заплатил за эту покупку 160 шекелей.

(н) Найдите цену одного альбома для рисования магазине 'н.

В магазине 'д также продают коробки карандашей и альбомы для рисования.

Цена одной коробки карандашей в магазине 'д равна ее цене в магазине 'н, а цена одного альбома для рисования в магазине 'д на 15% меньше его цены в магазине 'н.

Ноа купила в магазине 'д коробки карандашей и альбомы для рисования.

Число альбомов для рисования, которые купила Ноа, на 8 больше числа купленных ею коробок карандашей.

Всего за эту покупку Ноа заплатила 673.6 шекеля.

(д) (1) Найдите цену одного альбома для рисования в магазине 'д.

(2) Найдите число коробок карандашей, которые купила Ноа.

Ясмин, учительница рисования, хочет купить своим ученикам 48 альбомов для рисования.

В магазине 'н продают альбомы для рисования в упаковках по 12 штук. Цена одной упаковки 312 шекелей.

В магазине 'д не продают упаковки, каждый альбом для рисования продается там отдельно.

Цена каждого альбома для рисования в магазине 'д – это цена, которую вы нашли в подпункте (д)-(1).

(н) Определите, в каком из магазинов, магазине 'н или магазине 'д, Ясмин выгоднее купить альбомы для рисования. Обоснуйте свой ответ.

2. На чертеже справа изображен четырехугольник $ABCD$.

Вершина A лежит на оси y .

Вершина B лежит на оси x .

Сторона BC перпендикулярна стороне AB .

Уравнение стороны AB : $y = -\frac{1}{3}x + 2$.

(*) Найдите координаты вершин A и B .

(*) Найдите уравнение стороны BC .

Сторона CD параллельна оси x .

Дано: $D(3, 6)$.

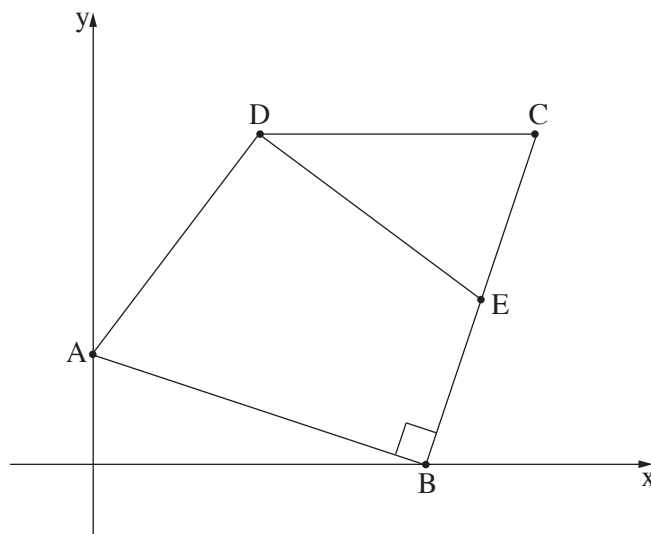
(*) Найдите координаты вершины C .

Точка E – середина стороны BC .

(*) (1) Найдите координаты точки E .

(2) Покажите, что треугольник EDC равнобедренный.

(*) Вычислите периметр треугольника EDC .



3. На чертеже справа изображена окружность с центром в точке A .

Дано уравнение этой окружности: $(x - 6)^2 + (y - 3)^2 = 100$.

Точка B лежит на этой окружности в первом квадранте.

Известно, что координата x точки B равна 12.

(*) Каковы координаты центра окружности A ?

(*) Найдите координаты точки B .

Через точку B провели касательную к этой окружности.

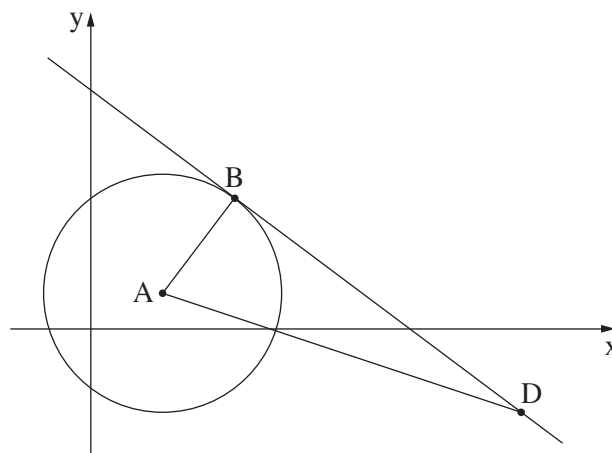
(*) (1) Найдите угловой коэффициент AB .

(2) Найдите уравнение этой касательной.

Точка D лежит на этой касательной,

и ее координата y равна -7 .

(*) Вычислите площадь треугольника ABD .



Дифференциальное и интегральное исчисление

4. Дана функция $f(x) = \frac{49}{x} + 4x$.

(א) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.

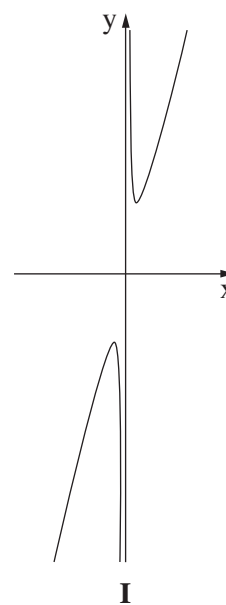
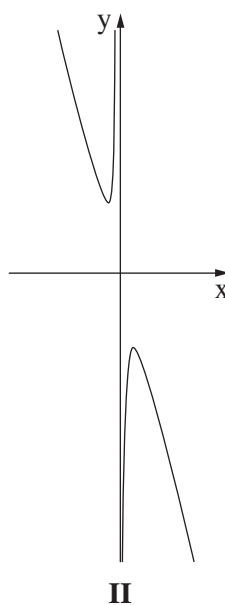
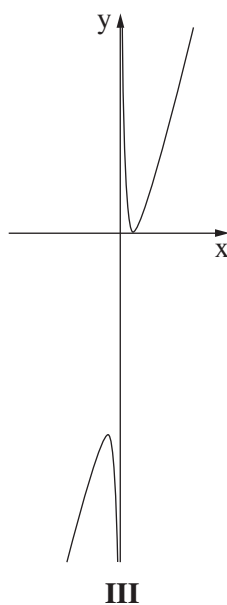
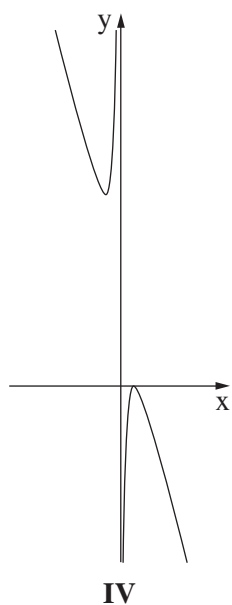
(2) Найдите уравнение асимптоты функции $f(x)$, перпендикулярной оси x .

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

(ג) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$.

(ד) Определите, какой из графиков I–IV в конце вопроса соответствует функции $f(x)$.
 Обоснуйте свой ответ.

(ה) Приведите пример координат точки, которая лежит на графике функции $f(x)$ и угловой коэффициент касательной в этой точке отрицательный.



5. На чертеже справа изображен график функции $f(x) = -x^3 + 6$.

Точка A лежит на графике функции $f(x)$.

Известно, что координата x точки A равна 1.

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

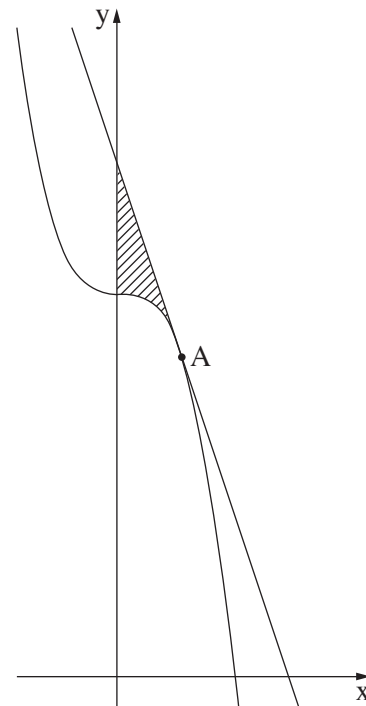
(*) (1) Найдите угловой коэффициент этой касательной.

(2) Найдите уравнение этой касательной.

(*) Найдите площадь заштрихованной фигуры на чертеже:

фигуры, ограниченной графиком функции $f(x)$,

этой касательной и осью y .



6. На фабрике произвели оконную раму в форме прямоугольника $ABCD$.

Оконная рама состоит из четырех алюминиевых полос AB , BC , CD , AD

и еще из одной алюминиевой полосы EK , как показано на чертеже.

Длина алюминиевой полосы EK равна длине алюминиевой полосы AD .

Известно, что суммарная длина пяти алюминиевых полос равна 12 метрам.

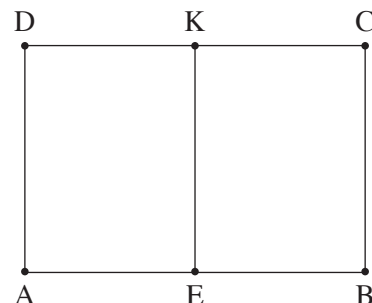
Обозначим через x длину алюминиевой полосы AD .

(*) Выразите при помощи x длину алюминиевой полосы AB .

(*) (1) Выразите при помощи x площадь окна $ABCD$.

(2) Найдите значение x , для которого площадь окна $ABCD$ будет максимальной.

(*) Вычислите максимальную площадь окна $ABCD$.



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