

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: зима 2017 года

Номер вопросника: 035481

Приложение: листы с формулами

для уровня в 4 единицы обучения

Перевод на русский язык (5)

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: חורף תשע"ז, 2017

מספר השאלון: 035481

נספח: דפי נוסחאות

ל-4 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

Математика

По программе реформы "значимое обучение" על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית
первый вопросник – 4 единицы обучения שאלון ראשון מ-4 יחידות לימוד

Указания экзаменующимся

а. Продолжительность экзамена: 3 часа 30 минут.

б. Строение вопросника и ключ к оценке:

В этом вопроснике три раздела.

Раздел первый: алгебра, аналитическая геометрия, теория вероятности — $(2 \times 20) - 40$ баллов

Раздел второй: геометрия и тригонометрия

на плоскости — $(1 \times 20) - 20$ баллов

Раздел третий: дифференциальное и интегральное исчисление — $(2 \times 20) - 40$ баллов

Vсего — 100 баллов

в. Разрешенный вспомогательный материал:

1. Калькулятор без графического дисплея. При работе с калькулятором, который предоставляет 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. Словарь по выбору экзаменующегося.

г. Особые указания:

1. Не переписывайте вопрос; обозначьте 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). Объясните все свои действия, включая вычисления, подробно, в ясной и упорядоченной форме. Недостаточно подробная запись решения может привести к тому, что оценка за экзамен будет снижена или экзамен будет аннулирован.
3. Для черновых записей следует использовать только экзаменационную тетрадь или листы, полученные от экзаменаторов. Пользование другими черновиками может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

Желаем успеха!

מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית
שאלון ראשון מ-4 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון: אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות —

20×2 — 40 נקודות

פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה במישור —

20×1 — 20 נקודות

פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי —

20×2 — 40 נקודות
סה"כ — 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון היתן לתכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.

2. דפי נוסחאות (מצורפים).

3. מילון לפי בחירת הנבחן.

ד. הוראות מיוחדות:

1. אל תעתיק את השאלה;

סמן את מספרה בלבד.

2. 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.

3. לטיטה יש להשתמש במחברת הבחינה

או בדפים שקיבלת מהמשגיחים.

שימוש בטיטה אחרת עלול לגרום

לפסילת הבחינה.

בהצלחה!

Вопросы

Обратите внимание! Объясняйте все ваши действия, включая вычисления, подробным и ясным образом. Недостаточная детализация может снизить вашу оценку или привести к аннулированию экзамена.

Раздел первый –

алгебра, аналитическая геометрия, теория вероятности (40 баллов)

Ответьте на два из вопросов 1-3 (за каждый вопрос – 20 баллов).

Обратите внимание! Если вы ответите более чем на два вопроса, будут проверены только первые два из ответов в вашей тетради.

1. Расстояние между Тель-Авивом и Ашкелоном равно 70 км.

Эхуд вышел из Тель-Авива в направлении Ашкелона в 7:00 .

В течение двух часов он шел с постоянной скоростью, после чего он остановился на полчаса для отдыха, а затем продолжил идти с постоянной скоростью, которая была на 20% выше его прежней скорости.

Тамар вышла из Ашкелона в направлении Тель-Авива в 9:30 .

Она шла с постоянной скоростью, которая была на 3 км/ч больше, чем скорость, с которой Эхуд шел до остановки на отдых.

Тамар и Эхуд встретились в точке, находящейся на расстоянии 30 км от Тель-Авива.

(א) Какова была скорость, с которой Эхуд вышел из Тель-Авива (до остановки на отдых)?

(ב) В котором часу встретились Эхуд и Тамар?

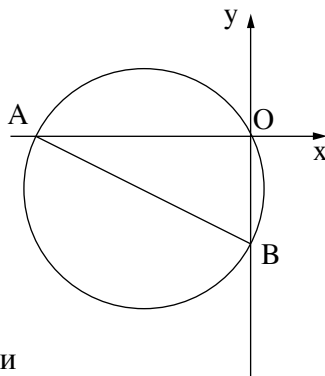
2. Окружность с центром M проходит через точку начала координат O .

Данная окружность пересекает ось x

в дополнительной точке $A(-8, 0)$

и ось y в дополнительной точке $B(0, -4)$

(смотрите чертеж).



(а) Является ли AB диаметром данной окружности? Обоснуйте свой ответ.

(б) Найдите уравнение данной окружности.

(в) Точка C расположена на данной окружности в третьем квадранте (но не на осях координат), таким образом что площадь треугольника BOC равна 16.

(1) Найдите координату x точки C .

(2) Найдите координату y точки C .

(г) Вычислите площадь треугольника BMC .

3. В большой школе, расположенной в городе, часть учеников проживают в городе, а часть учеников проживают вне города.

Случайным образом выбирают 3 учеников данной школы.

Вероятность того, что все три ученика проживают в этом городе, составляет 0.512.

(а) Случайным образом выбирают одного ученика данной школы.

Какова вероятность того, что он проживает в этом городе?

(б) Случайным образом выбирают 4 учеников данной школы.

Какова вероятность того, что в точности 3 из них проживают в этом городе?

(в) Известно, что у 0.18 учеников этой школы нет мобильного телефона.

У $\frac{1}{8}$ учеников, проживающих в этом городе, нет мобильного телефона.

Случайным образом выбирают одного ученика данной школы, и выясняется, что у него нет мобильного телефона.

Какова вероятность того, что он проживает в этом городе?

продолжение на странице 4 ►

Раздел второй – геометрия и тригонометрия на плоскости

(20 баллов)

Ответьте на один из вопросов 4-5 .

Обратите внимание! Если вы ответите более чем на один вопрос, будут проверены только первый ответ из ответов в вашей тетради.

4. Дан дельтоид [דלתון] $ABCD$ ($AB = AD$, $BC = DC$), вписанный в окружность с центром O , как показано на чертеже.

Дано: $\angle BCD = 60^\circ$.

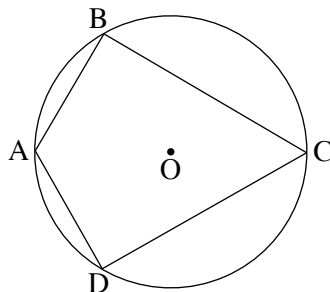
(א) (1) Докажите: $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$.

(2) Докажите: $\triangle ABO$ –
 равносторонний треугольник.

(ב) Докажите: четырехугольник $ABOD$
 является ромбом.

(ג) Дано: $AB = 5$ см. Найдите BC .

(ד) Покажите, что $\triangle ABO \sim \triangle BCD$.



5. Дан прямоугольник $ABCD$.

Точка F – такая точка на стороне AB ,
 что $FB = a$, $AF = 0.6a$.

Точка G – такая точка на BC ,
 что AG перпендикулярен DF .

AG и DF пересекаются в точке E
 (смотрите чертеж).

Дано: $\angle AFE = 62^\circ$.

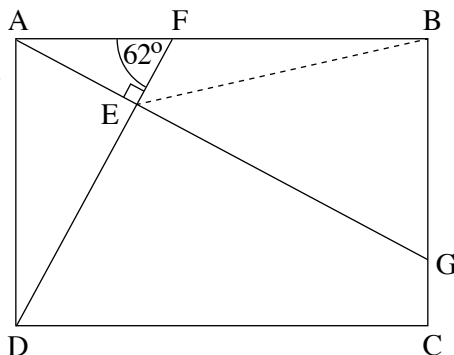
(א) (1) Выразите длину отрезка EF при помощи a .

(2) Выразите длину отрезка BE при помощи a .

(ב) Дано: $a = 5$ см.

(1) Найдите угол EBA .

(2) Вычислите площадь треугольника EBG .



продолжение на странице 5 ►

**Раздел третий – дифференциальное и интегральное исчисление
полиномов, рациональных функций
и функций, содержащих знаки корня (40 баллов)**

Ответьте на два из вопросов 6-8 (за каждый вопрос – 20 баллов).

Обратите внимание! Если вы ответите более чем на два вопроса, будут проверены только первые два из ответов в вашей тетради.

6. Дана функция $f(x) = \frac{x-2}{2x+4}$,

- (κ) (1) Найдите область определения данной функции.
- (2) Найдите точки пересечения графика данной функции с осями координат.
- (3) Найдите асимптоты функции $f(x)$, параллельные осям координат.
- (4) Найдите координаты точек экстремума данной функции (если таковые существуют) и области возрастания и убывания данной функции (если таковые существуют). Обоснуйте свой ответ.
- (5) Начертите схематический график данной функции.
- (ג) Через точку пересечения графика функции $f(x)$ с осью x проводят касательную к графику данной функции. Через дополнительную точку, P , расположенную на графике функции, также проводят касательную. Две эти касательные параллельны друг другу. Найдите координаты точки P .
- (ג) Для функции $g(x)$ выполняется $g(x) = f(x) + C$.
Горизонтальная асимптота функции $g(x)$ совпадает с осью x .
Найдите C . Объясните свой ответ.

7. На чертеже изображен график функции производной $f'(x)$ функции $f(x) = \sqrt{-x^2 + bx + 16}$, b – параметр.

Ответьте на вопросы следующих пунктов (при необходимости можно воспользоваться графиком производной).

- (א) (1) Какова координата x внутренней точки экстремума функции $f(x)$?

Обоснуйте свой ответ.

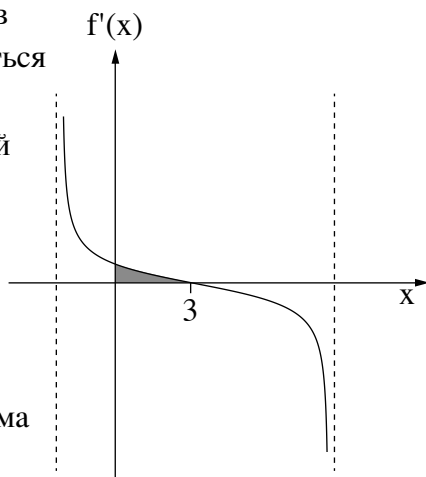
- (2) Найдите значение b .

- (ב) Найдите область определения функции $f(x)$.

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

- (ד) Начертите схематический график функции $f(x)$.

- (ה) Вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком производной $f'(x)$, осью y и осью x (серая фигура на чертеже).



8. Дан прямоугольник $ABCD$.

Точка F является серединой стороны BC .

E – такая точка на стороне AD , что EF перпендикулярен AD .

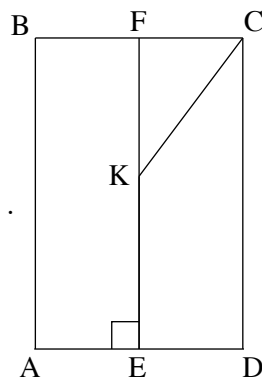
Точка K – такая точка на EF , что $EK = KC = 10$ см.

(смотрите чертеж). $FC = x$.

- (א) Выразите FK при помощи x .

- (ב) Вычислите длину стороны прямоугольника BC , для которой периметр прямоугольника $ABCD$ будет максимальным.

В своем ответе вы можете оставить знак корня.



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.