

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: лето 2018 года, срок "бет"

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: קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב

מספר השאלון: 035481

נספח: דפי נוסחאות
ל-4 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

Математика
4 единицы обучения – первый вопросник

מתמטיקה
4 יחידות לימוד – שאלון ראשון

Указания экзаменуемым

הוראות לנבחן

а. Продолжительность экзамена: 3 часа 30 минут.

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

б. Строение вопросника и ключ к оценке:

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

В этом вопроснике три раздела.

בשאלון זה שלושה פרקים.

Раздел первый: алгебра, аналитическая геометрия, теория вероятности — (2 × 20) — 40 баллов

פרק ראשון — אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות — 20×2 — 40 נקודות

Раздел второй: геометрия и тригонометрия на плоскости — (1 × 20) — 20 баллов

פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה במישור — 20×1 — 20 נקודות

Раздел третий: дифференциальное и интегральное исчисление полиномов, рациональных функций и функций, содержащих знаки корня — (2 × 20) — 40 баллов

פרק שלישי — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש — 20×2 — 40 נקודות

Всего — 100 баллов

סה"כ — 100 נקודות

в. Разрешенный вспомогательный материал:

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

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.

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

2. Листы с формулами (прилагаются).

2. דפי נוסחאות (מצורפים).

3. Словарь по выбору экзаменуемого.

3. מילון לפי בחירת הנבחן.

г. Особые указания:

ד. הוראות מיוחדות:

1. Не переписывайте вопрос; обозначьте только его номер.

1. אל תעתיק את השאלה;

סמן את מספרה בלבד.

2. Начинайте ответ на каждый вопрос с новой страницы.

2. התחל כל שאלה בעמוד חדש.

Запишите в тетради этапы решения (также и в том случае, когда вычисления производились с помощью калькулятора).

רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.

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.

הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

3. Для черновых записей следует использовать только экзаменационную тетрадь.

3. לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

Пользование другими черновиками может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

Желаем успеха!

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. На уроке искусства ученик получил металлическую проволоку длиной $52a$ см и сделал из нее две рамки для картин: одну – в виде квадрата, а другую – в виде прямоугольника.

Одна из сторон прямоугольника равна по длине стороне квадрата, а другая сторона прямоугольника в $\frac{4}{3}$ раза больше стороны квадрата.

Проволоки хватило в точности на две эти рамки.

(а) Выразите при помощи a длины сторон прямоугольника.

(б) Из другой металлической проволоки (другой длины) ученик приготовил еще две рамки: прямоугольную рамку, идентичную первой прямоугольной рамке, и квадратную рамку, сторона которой на 65% длиннее стороны первой квадратной рамки.

Найдите, на сколько процентов вторая проволока длиннее первой проволоки.

(в) Длина диагонали данного прямоугольника составляет 45 см.

Вычислите длины сторон прямоугольника.

2. Окружность с центром в точке $M(4,1)$

пересекает ось y в точке C , как показано на чертеже.

Из точки B , расположенной во втором квадранте, провели две прямые, касательные к окружности в точках A и C .

Уравнение прямой AB : $y = 6$.

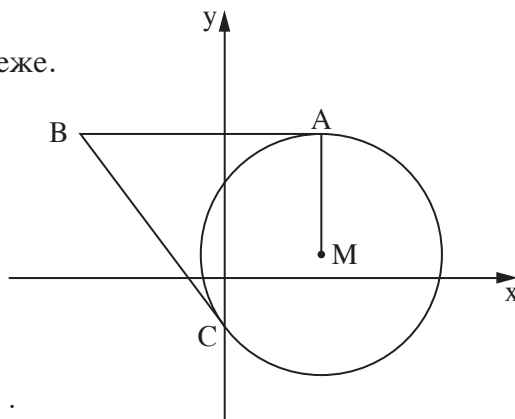
(а) Каково уравнение данной окружности?

(б) Найдите уравнение прямой BC .

(в) Вычислите площадь четырехугольника $ABCM$.

(г) Вычислите длину радиуса окружности, описанной вокруг треугольника BCM .

В своем ответе оставьте две цифры после десятичного знака [הנקודה העשרונית].



3. В некоторой школе есть ученики, которые живут в городе, и ученики, которые живут за городом.

Число девочек, которые учатся в этой школе, в 1.25 больше, чем число мальчиков, которые учатся в этой школе.

75% мальчиков живут в городе, а 40% девочек живут за городом.

Случайным образом выбрали ученика из числа учеников этой школы (мальчика или девочку).

- (а) Какова вероятность того, что выбрали мальчика, который живет в городе?
- (б) Известно, что выбранный ученик (мальчик или девочка) живет в городе. Какова вероятность того, что была выбрана девочка?
- (в) В школе учатся 900 учеников (мальчиков и девочек). Сколько учеников (мальчиков и девочек) живут в городе?
- (г) Каждый день случайным образом выбирают ученика, ответственного за уборку. Этого же ученика могут выбирать несколько дней подряд. Какова вероятность того, что в течение 3 дней подряд выберут по меньшей мере 2 ответственных за уборку, которые живут за городом? (Ответственный может быть мальчиком или девочкой).

Раздел второй – геометрия и тригонометрия на плоскости (20 баллов)

Ответьте на один из вопросов 4-5.

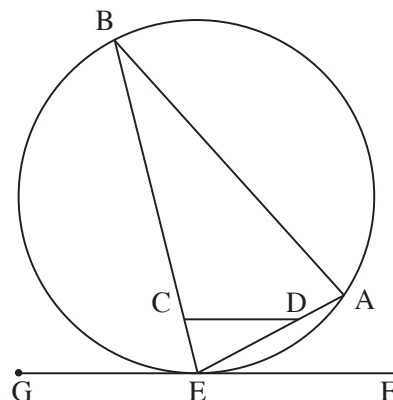
Обратите внимание! Если вы ответите более чем на один вопрос, будет проверен только первый ответ из ответов в вашей тетради.

4. Треугольник AEB вписан в окружность.

Отрезок GF касается окружности в точке E.

Точки C и D расположены на сторонах BE и AE соответственно, так что отрезок CD параллелен данной касательной.

- (а) Докажите: $\angle ABE = \angle CDE$.
- (б) Докажите: $\triangle CDE \sim \triangle ABE$.
- (в) Докажите, что четырехугольник ABCD можно вписать в окружность.
- (г) Дано: $CD = 4$ см, $BE = 12$ см, $ED = \frac{1}{3} AB$.
 Вычислите длину отрезка ED.



5. ABD – прямоугольный треугольник ($\angle ABD = 90^\circ$).

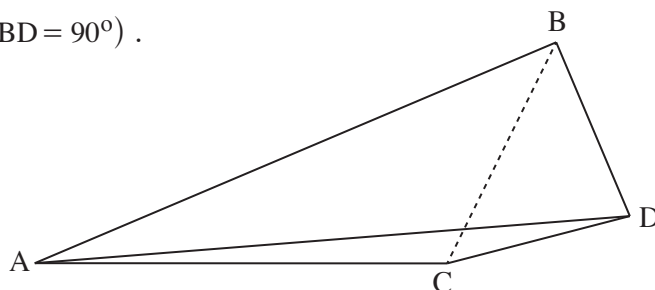
Обозначим: $BD = a$.

Дано: $AB = 3a$.

($\aleph$) Вычислите величину угла ADB .

C – точка за пределами треугольника.

Дано: $\angle ADC = 10^\circ$, $CD = BD$.



($\beth$) Выразите при помощи a длину отрезка BC .

(λ) Выразите при помощи a длину отрезка AC .

(γ) Дано: площадь треугольника BDC равна 30 см^2 .

Вычислите площадь четырехугольника $ABDC$.

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 $f(x) = x^2(x - 4)^2$, определенная для любого x .

Ответьте на вопросы пунктов ($\aleph$)-(λ). При необходимости откройте скобки.

($\aleph$) (1) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат.

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

(3) Начертите схематический график функции $f(x)$.

(4) Найдите области положительности и отрицательности функции $f(x)$ (если таковые существуют).

($\beth$) Вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком функции $f(x)$ и осью x .

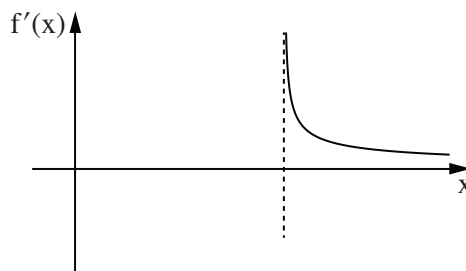
(λ) Начертите схематический график функции производной, $f'(x)$.

7. Дана функция $f(x) = \sqrt{2x - 13}$.

- (א) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (2) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат (если таковые существуют).
- (3) Покажите, что функция $f(x)$ возрастает на всей области своего определения.
- (4) Начертите схематический график функции $f(x)$.

Ниже приведен график функции производной, $f'(x)$.

- (ב) (1) Какова область определения функции производной, $f'(x)$?
- (2) Каково уравнение вертикальной асимптоты функции производной, $f'(x)$?



Графики функций $f(x)$ и $f'(x)$ пересекаются в точке А.

- (ג) Вычислите координаты точки А.

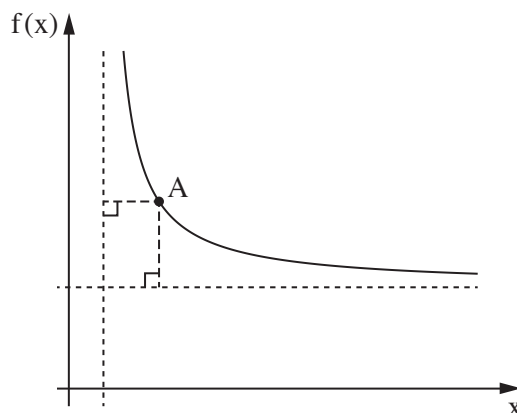
Из точки А опустили перпендикуляр к оси x .

- (ד) Вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком функции производной $f'(x)$, данным перпендикуляром, осью x и прямой $x = 11$.

8. Ниже приведен чертеж графика функции $f(x) = \frac{4}{x-1} + 3$ в первом квадранте.

Из точки А, расположенной на графике функции $f(x)$ в первом квадранте, провели перпендикуляры к асимптотам функции $f(x)$ таким образом, что образовался прямоугольник.

- (א) Найдите уравнения асимптот функции $f(x)$, перпендикулярных к осям координат.
- (ב) Найдите координаты точки А, для которой периметр данного прямоугольника является наименьшим.
- (ג) Вычислите площадь прямоугольника с наименьшим периметром.



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.