

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: лето 2019 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"ט, 2019, 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

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 × 20) — 40 баллов

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

Раздел третий: дифференциальное и интегральное исчисление полиномов, рациональных функций и функций, содержащих знаки корня — (2 × 20) — 40 баллов
Всего — 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. Двухязычный словарь по выбору экзаменуемого.

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.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "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 любых черновых записей на листах, не относящихся к экзаменационной тетради, может привести к тому, что экзамен будет аннулирован!

Желаем успеха!

בהצלחה!

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 של

פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות

שורש — 20×2 — 40 נקודות

סה"כ — 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות

התכנות במחשבון הניתן לתכנות. 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. 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.

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. Два велосипедиста выехали в 8:00 из точки А .

Велосипедист 'א ехал на север, а велосипедист 'ב ехал на восток (смотрите чертеж).

В 9:00 велосипедист 'א приехал в точку В ,

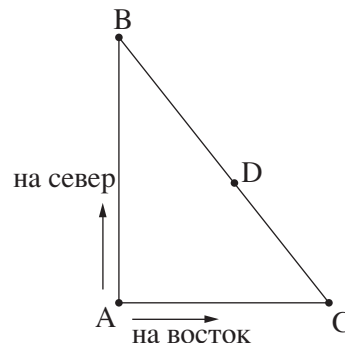
велосипедист 'ב приехал в точку С ,

и расстояние между ними, ВС , составило 30 км.

Скорость велосипедиста 'א была на 6 км/ч выше,

чем скорость велосипедиста 'ב.

(א) Найдите скорость каждого из двух велосипедистов.



После 10 минут отдыха велосипедисты выехали навстречу друг другу:

велосипедист 'א ехал в направлении точки С с той же скоростью, с которой он ехал ранее,

а велосипедист 'ב ехал в направлении точки В со скоростью, которая была на 3 км/ч

выше, чем скорость, с которой он ехал ранее. Они встретились в точке D

(смотрите чертеж).

(ב) В каком часу велосипедисты встретились?

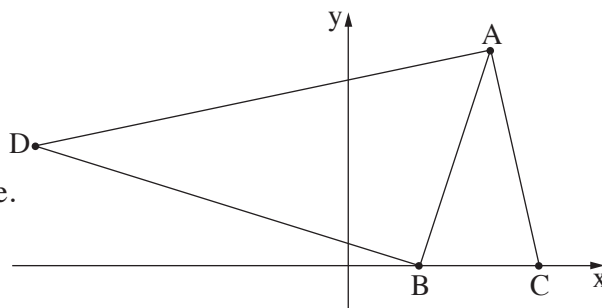
2. Дан треугольник ABC .

Вершины C и B лежат на оси x ,
 как показано на чертеже.

Вершина A расположена в первом квадранте.

Уравнение стороны AC : $y = -4\frac{1}{2}x + 36$.

Дано, что длина стороны BC равна 5 .



(8) Найдите координаты точек C и B .

Дано, что площадь треугольника ABC равна $22\frac{1}{2}$.

(2) Найдите координаты точки A .

D – такая точка во втором квадранте, что DB перпендикулярен AB .

(1) Найдите уравнение прямой BD .

Дано, что координата x точки D равна -12 .

(7) (1) Докажите, что $\angle DAC = 90^\circ$.

(2) Найдите центр окружности, описанной вокруг треугольника DAC .

3. В мешке есть 80 шаров. Некоторые из них – стеклянные, а остальные – пластмассовые.

20 из шаров в мешке синие, остальные – желтые.

70% шаров в мешке – желтые пластмассовые шары.

25% стеклянных шаров в мешке – желтые.

(8) Сколько пластмассовых шаров есть в мешке?

(2) Случайным образом извлекли из мешка один шар и вернули его в мешок.

(1) Какова вероятность того, что извлеченный шар – это синий стеклянный шар?

(2) Известно, что извлеченный из мешка шар был синим. Какова вероятность того, что он был стеклянным?

(1) Случайным образом извлекли из мешка один шар и вернули его в мешок. Это действие (извлечение и возвращение) произвели 4 раза.

Какова вероятность того, что в точности 3 из извлеченных шаров желтые?

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

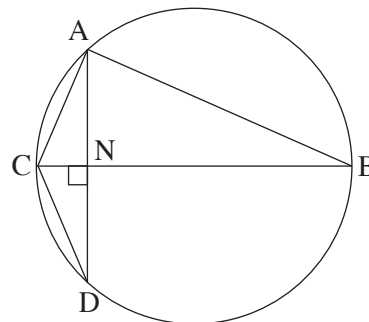
Ответьте на один из вопросов 4-5.

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

4. Треугольник ABC вписан в окружность так, что BC является диаметром данной окружности.

Из вершины A провели перпендикуляр к стороне BC .

Этот перпендикуляр пересекает сторону BC в точке N , а окружность – в точке D , как показано на чертеже.



- (а) Докажите: $\triangle ABC \sim \triangle NDC$.
- (б) Докажите: $\triangle ACD$ – равнобедренный треугольник.
- (в) Докажите: $AC^2 = NC \cdot BC$.
- (г) Дано, что $CD = 4$, а радиус окружности равен 5.

Вычислите длину отрезка NC .

5. В трапеции $ABCD$ ($AB \parallel DC$) на чертеже дано:

$$BD = 6, \quad DC = 7, \quad BC = 4.$$

- (а) Вычислите величину угла $\angle BDC$.

Дано: $AB = AD$.

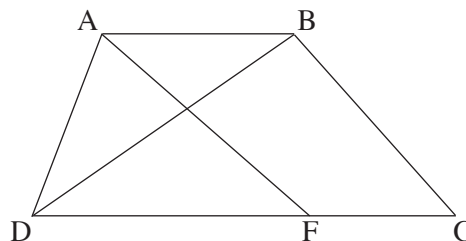
- (б) Найдите длину стороны AD .

Точка F располагается на стороне DC .

Дано, что площадь треугольника ADF равна 8.

- (а) (1) Найдите длину стороны DF .

(2) Найдите длину радиуса окружности, описанной вокруг треугольника ADF .



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 $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 2x - 3}$.

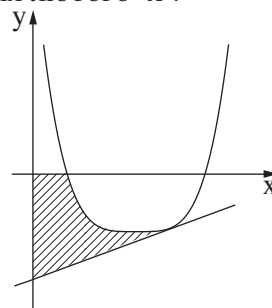
- (х) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (2) Найдите асимптоты функции $f(x)$, перпендикулярные осям координат.
- (з) Найдите координаты точек экстремума $f(x)$ и определите их тип.
- (а) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (7) (1) Начертите схематический график функции производной $f'(x)$ в области $-3 < x < 1$.
- (2) На основании графика, начерченного вами в подпункте (7)-(1), вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком производной $f'(x)$, осью x и прямой $x = -2$.

7. Ниже приведен график функции $f(x) = (x - 3)^4 - 16$, определенной для любого x .

- (х) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$.
- (з) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осью x .

Провели касательную к графику функции $f(x)$ в точке, в которой $x = 4$.

- (а) (1) Найдите уравнение данной касательной.
- (2) Вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком данной функции, данной касательной, осью x и осью y (фигуры, обозначенной на чертеже).



8. В прямоугольнике ABCD сумма длин двух смежных сторон равна 20.

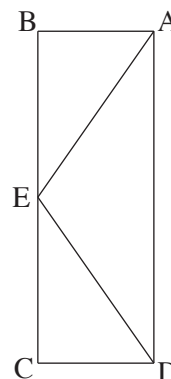
Внутри данного прямоугольника построили такой треугольник AED, что вершина E – середина стороны BC (смотрите чертеж).

Обозначим длину отрезка BE через x .

- (х) (1) Выразите длину отрезка AE при помощи x .
- (2) Найдите длины сторон данного прямоугольника, для которых длина отрезка AE является минимальной.

Ответьте на вопрос пункта (з) для длин сторон прямоугольника, найденных вами в пункте (х).

- (з) Вычислите площадь треугольника AED.



Желаем успеха!

בהצלחה!