

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: зима 2018 года

Номер вопросника: 035481, 035804, 314

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"ח, 2018

מספר השאלון: 035481, 035804, 314

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 — $(2 \times 20) - 40$ баллов

Раздел второй: геометрия и тригонометрия

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

Раздел третий: дифференциальное и интегральное исчисление
полиномов, рациональных функций и функций, содержащих

знаки корня — $(2 \times 20) - 40$ 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. 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.

3. Для черновых записей следует использовать только экзаменационную тетрадь. Пользование другими черновиками может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון: אלגברה, גאומטריה אנליטית,

הסתברות — $20 \times 2 - 40$ נקודות

פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה במישור —

$20 \times 1 - 20$ נקודות

פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של
פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות

שורש — $20 \times 2 - 40$ 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 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. לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

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. Торговец купил несколько изделий по одинаковой цене и заплатил за них общую сумму в 6000 шекелей.

10% от всех купленных им изделий он продал по цене специального предложения по 40 шекелей каждое,

20 изделий он оставил на складе, а остальные изделия он продал с прибылью в 60% за каждое изделие.

Доход от продажи этих изделий составил 7520 шекелей.

(א) Сколько изделий купил торговец?

Позднее торговец продал 20 изделий, которые он оставил на складе, с прибылью в 200% на каждое изделие.

(ב) Каков был доход, полученный торговцем от продажи этих 20 изделий?

2. Дан дельтоид [דלתון] ABCD ($AB = AD$, $CB = CD$) .

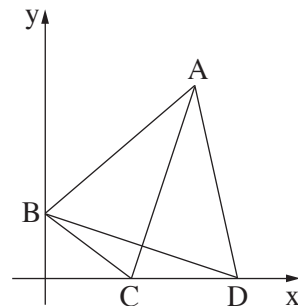
Вершина B находится на оси y, а вершины C и D находятся на оси x, как показано на чертеже.

Уравнение прямой BD : $y = -\frac{1}{3}x + 3$.

(א) Найдите координаты вершин B, D и C .

Координаты вершины A : (7, 9) .

(ב) Вычислите площадь дельтоида ABCD .



Прямая $y = 5.4$ пересекает прямые AB и AD в точках E и F соответственно.

Длина отрезка EF равна 5 .

(ג) (1) Вычислите площадь треугольника AEF .

(2) Вычислите площадь пятиугольника EFDCB .

/продолжение на странице 3/

3. Ши́ра игра́ет со стандартным игральным кубиком и уравновешенной монетой.

Ши́ра игра́ет по следующим правилам: она бросает кубик один раз, а монету – два раза.

Если на кубике выпадает число, большее чем 2, а при обоих бросаниях монеты выпадает "решка", то Ши́ра выигрывает приз.

(*) (1) Какова вероятность того, что Ши́ра выиграет приз?

(2) Ши́ра игра́ет в эту игру 4 раза. Какова вероятность того, что она выиграет в точности 2 приза?

Авига́йль та́кже игра́ет со стандартным игральным кубиком и уравновешенной монетой.

Авига́йль игра́ет по другим правилам: она бросает кубик дважды, а монету – один раз.

Если сумма чисел, которые выпадают на кубике в обоих бросаниях, меньше 10, а на монете выпадет "орел", то Авига́йль выигра́ет приз.

(*) (1) Какова вероятность того, что при бросании кубика дважды сумма выпавших чисел будет меньше 10?

(2) Авига́йль игра́ет в свою игру один раз. Какова вероятность того, что Авига́йль выигра́ет приз?

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.

Центр окружности O расположен на стороне AC .

Точка E – такая точка на стороне AB , что $OE \perp AB$

(смотрите чертеж).

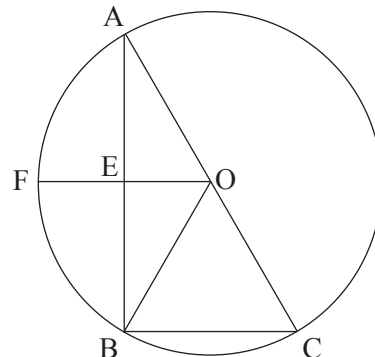
(*) Докажите, что OE является средней линией треугольника ABC .

Продолжение отрезка OE пересекает данную окружность в точке F , как показано на чертеже.

(*) Докажите, что треугольник AFB является равнобедренным.

Дано: $\angle ACB = 60^\circ$.

(*) Докажите, что четырехугольник $FOCB$ является ромбом.



5. ABC – остроугольный и равнобедренный треугольник ($AB = AC$).

Длина радиуса окружности, описанной вокруг треугольника ABC , равна R .

Дано: $BC = 1.2R$.

(*) (1) Вычислите углы треугольника ABC .

(2) Выразите длину стороны AB при помощи R .

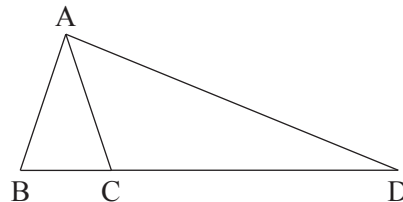
Сторону BC продолжили до точки D , как показано на чертеже, таким образом что $CD = 3.8R$.

(*) Выразите длину отрезка AD при помощи R .

(*) AE – высота треугольника ACD .

Длина высоты AE равна 9.

Вычислите R .



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 $f(x) = \frac{4x}{(x-1)^2} + a$, a – параметр.

Ответьте на вопросы пункта (н). При необходимости выразите свой ответ при помощи a .

- (н) (1) Какова область определения функции $f(x)$?
- (2) Каковы уравнения асимптот функции $f(x)$, перпендикулярных осям координат?
- (3) Найдите координаты точки экстремума $f(x)$ и определите ее тип.
- (4) Каковы области возрастания и убывания функции $f(x)$?

У данной функции есть асимптота, уравнение которой $y = -3$.

(а) Каково значение параметра a ?

Подставьте значение a , найденное вами, и ответьте на вопросы пунктов (г)-(т).

- (г) (1) Найдите координаты точки пересечения графика функции $f(x)$ с осью y .
- (2) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (т) При каких значениях k прямая $y = k$ пересекает график функции $f(x)$ в точности в одной точке?

7. Дана функция $f(x) = \sqrt{49 - x^2}$.

- (н) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (2) Найдите координаты точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.
- (3) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (а) (1) Найдите уравнения асимптот функции производной $f'(x)$, перпендикулярных оси x .
- (2) Каковы области положительности и отрицательности функции производной $f'(x)$?
- (3) Начертите схематический график функции производной $f'(x)$.

Можно воспользоваться предыдущими пунктами.

- (г) Вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком функции производной $f'(x)$, отрицательной частью оси x и прямой $x = -6$.

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

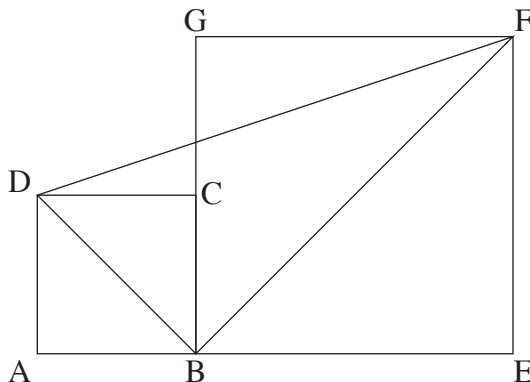
/продолжение на странице 6/

8. ABCD и BEFG – два квадрата. Сторона BC лежит на стороне BG.

Дано: $DB + BF = a$, $0 < a$ – параметр.

(א) Найдите длину диагонали DB, для которой
 длина отрезка DF является минимальной.
 Выразите ее при помощи a .

(ב) Для длины DB, которую вы нашли
 в пункте (א), каково отношение $\frac{AB}{BE}$?



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.