

Государство Израиль Министерство просвещения

Тип экзамена:

а. на аттестат зрелости для средних школ

б. на аттестат зрелости для экстернов

Время проведения экзамена: лето 2016 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:

א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים

ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים

מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, 2016

מספר השאלון: 035481

נספח: דפי נוסחאות

ל-4 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

Математика

В соответствии с программой реформы
"значимое обучение"

первый вопросник – 4 единицы обучения

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 вероятностей — $(2 \times 20) = 40$ баллов

Раздел второй: геометрия и тригонометрия
на плоскости — $(1 \times 20) = 20$ баллов

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

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 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.

מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה

למדידה 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 —

$20 \times 2 = 40$ נקודות

פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה

במישור —

$20 \times 1 = 20$ נקודות

פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי

ואינטגרלי —

$20 \times 2 = 40$ 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 או בדפים שקיבלת

מהמשגיחים. 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. Импортёр приобрёл одинаковые компьютеры по цене 1200 шекелей за один компьютер. Он продал эти компьютеры магазину по одинаковой цене и получил определённый процент прибыли за каждый компьютер. В магазине компьютеры продали по цене 1728 шекелей за компьютер и получили при продаже каждого из них тот же процент прибыли, который получил импортёр.
- (а) Найдите процент прибыли импортёра.
- (б) Йоси купил компьютер непосредственно у импортёра по цене, которая была на 42% больше цены, которую заплатил за покупку импортёр. Заплатил ли Йоси за компьютер меньше, чем тот, кто купил такой же компьютер в магазине? Обоснуйте свой ответ.

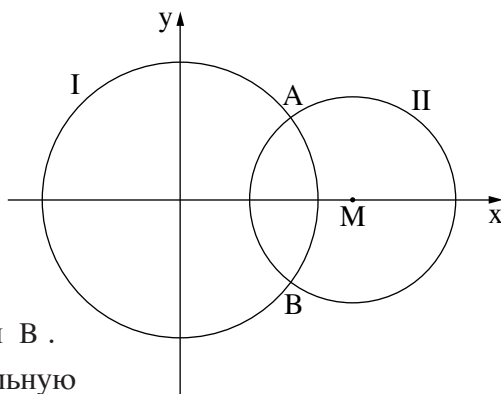
2. Даны две окружности, I и II :

I. $x^2 + y^2 = 36$

II. $(x - 7.5)^2 + y^2 = 20.25$

Эти окружности пересекаются в точках A и B .

Точка A расположена в первом квадранте (смотрите чертеж).



- (а) Найдите координаты точек A и B .
- (б) Через точку A провели касательную к окружности II . Найдите уравнение этой касательной.
- (в) Касательная, уравнение которой вы нашли при ответе на вопрос пункта (б), пересекает окружность I в дополнительной точке, C . Найдите площадь треугольника ACM (M – центр окружности II).

продолжение на странице 3 ►

3. Для того чтобы поступить на факультет компьютерных наук в университет, необходимо сдать вступительный экзамен.
Этот экзамен сдавало большое число выпускников школ: выпускники, которые изучали компьютеры в школе, и выпускники, которые не изучали их.
Процент абитуриентов, которые изучали компьютеры в школе, был в 3 раза выше процента абитуриентов, которые не изучали компьютеры в школе.
Процент абитуриентов, которые успешно сдали экзамен, был в 4 раза выше процента абитуриентов, которые провалились на нем.
Процент успешно сдавших экзамен абитуриентов, которые изучали компьютеры в школе, составлял 65%.
- (а) Какова вероятность случайным образом выбрать из числа абитуриентов выпускника школы, не изучавшего в школе компьютеры и успешно сдавшего экзамен?
- (б) Известно, что абитуриент успешно сдал экзамен.
Какова вероятность того, что он не изучал компьютеры в школе?
- (в) Случайным образом выбирают двух абитуриентов.
Какова вероятность того, что не более одного из них успешно сдали экзамен?

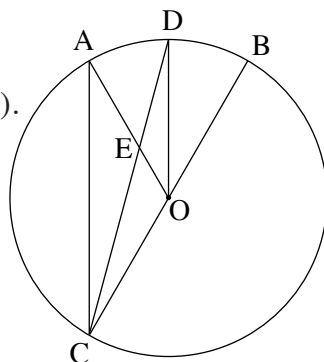
Раздел второй – геометрия и тригонометрия на плоскости

(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. BC – диаметр окружности с центром O .
Хорда CD пересекает радиус AO в точке E .
Точка D – середина дуги AB (смотрите чертеж).
Обозначим $\angle ACD = \alpha$.



- (а) (1) Докажите, что $\angle ACO = \angle AOD$.
(2) Докажите, что $AC \parallel DO$.
- (б) (1) Выразите при помощи α величину угла DAO .
(2) Найдите, каким должно быть значение α , чтобы четырехугольник ACOD был параллелограммом.
Обоснуйте свой ответ.

продолжение на странице 4 ►

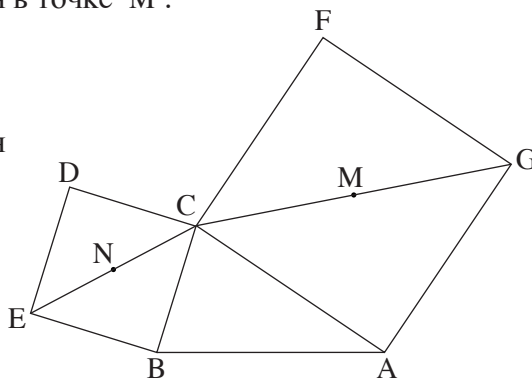
5. Дан равнобедренный треугольник ABC ($AB = AC$).

На боковой стороне AC построили квадрат $ACFG$,
 диагонали которого пересекаются в точке M .

На основании BC построили
 квадрат $BCDE$,
 диагонали которого пересекаются
 в точке N (смотрите чертеж).

Дано: $AB = AC = 6$ см

$BC = 4$ см



(а) Найдите длину диагонали

квадрата $ACFG$ и длину диагонали квадрата $BCDE$.

(б) Найдите величину угла при основании треугольника ABC .

(в) Покажите, что площадь треугольника BCM равна площади
 треугольника ABN .

(г) Найдите длину отрезка AN .

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

У функции $f(x)$ есть точка экстремума в точке, в которой $x = 3$.

(а) Найдите область определения функции $f(x)$.

(б) Найдите значение параметра m .

Подставьте $m = 8$ и ответьте на вопросы пунктов (а), (г), (и).

(а) (1) Найдите асимптоты функции $f(x)$, параллельные осям координат.

(2) Найдите точки пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат.

(3) Найдите координаты точек экстремума функции $f(x)$ (если таковые существуют) и установите их тип.

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

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

(и) С помощью начерченного вами графика определите, при каких значениях x выполняется $f(x) > 0$, а также $f'(x) > 0$.

7. Производной функции $f(x)$ является $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$.

(א) (1) Найдите координаты x точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.

(2) Прямая $y = 4$ является касательной к графику функции $f(x)$ в точке максимума функции. Найдите функцию $f(x)$.

(ב) (1) Найдите точки пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат.

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

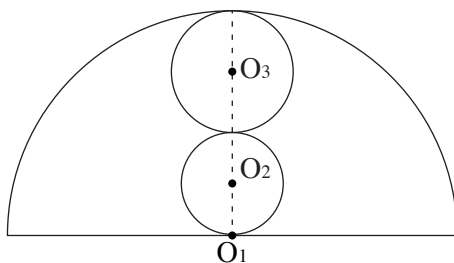
(ג) Через точку минимума функции $f(x)$ провели перпендикуляр к оси x . Найдите площадь фигуры, заключенной между графиком функции $f(x)$, касательной $y = 4$, осью y и данным перпендикуляром.

8. В полуокружность с центром O_1 и радиусом 10 см вписаны две окружности

с центрами O_2 и O_3 .

Эти окружности касаются друг друга, как показано на чертеже

(три центра этих окружностей расположены на одной прямой).



(א) Найдите, какой должна быть длина радиуса окружности с центром O_2 и длина радиуса окружности с центром O_3 , чтобы сумма площадей кругов O_2 и O_3 была минимальной.

(ב) При минимальной сумме площадей кругов O_2 и O_3 найдите сумму длин этих окружностей.

Дано: площадь круга $= \pi R^2$

длина окружности $= 2\pi R$

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.