

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: лето 2018 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: קיץ תשע"ח, 2018

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

פרק ראשון: אלגברה, גאומטריה אנליטית,

вероятности — $(2 \times 20) - 40$ баллов

הסתברות — $20 \times 2 - 40$ נקודות

Раздел второй: геометрия и тригонометрия

פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה במישור —

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

$20 \times 1 - 20$ נקודות

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

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

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

שורש — $20 \times 2 - 40$ 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. דפי נוסחאות (מצורפים).

3. מילון לפי בחירת הנבחן.

2. Листы с формулами (прилагаются).

3. Словарь по выбору экзаменуемого.

ד. הוראות מיוחדות:

г. Особые указания:

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.

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.

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. Расстояние между городом κ и городом τ равно 126 км.

В 8:00 выехала машина из города κ в город τ .

В 8:30 выехал велосипедист из города τ в город κ .

Машина и велосипедист встретились в 9:30 и продолжили свое движение.

Через 15 минут после этой встречи машина прибыла в город τ .

Машина и велосипедист не меняли своей скорости на протяжении поездки.

(κ) Найдите скорость движения машины и скорость движения велосипедиста.

На следующий день машина и велосипедист выехали навстречу друг другу в одно и то же время.

Машина выехала из города τ в город κ , а велосипедист выехал из города κ в город τ .

Машина двигалась с постоянной скоростью, большей на a км/час, чем скорость, с которой она двигалась в предыдущий день, а велосипедист ехал с постоянной скоростью, меньшей на a км/час, чем скорость, с которой он двигался в предыдущий день.

Машина и велосипедист встретились через t часов.

(τ) Найдите t .

2. CE – медиана в треугольнике ABC .

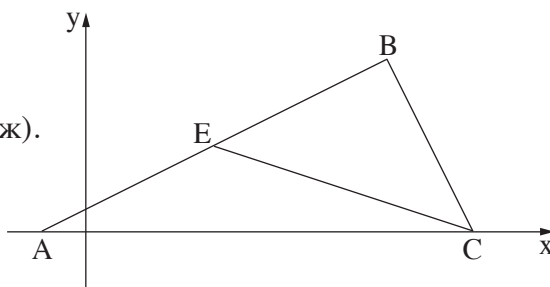
Дано: $A(-1, 0)$, $B(7, 4)$.

Вершина C находится на оси x (смотрите чертеж).

(*) Найдите координаты точки E .

Дано: $EB = BC$,

координата x вершины C больше координаты x вершины B .



(*) Найдите координаты вершины C .

Из точки B провели перпендикуляр к оси x .

Проведенный перпендикуляр пересекает отрезок CE в точке K и ось x – в точке F .

(*) (1) Найдите координаты точки K и длину отрезка KF .

(2) Вычислите площадь треугольника EKF .

3. В корзине есть 2 яблока и определенное число персиков.

Таль вынимает из корзины случайным образом два фрукта один за другим, не возвращая их в корзину. Вероятность того, что она вынула два яблока, равна $\frac{1}{36}$.

(*) Найдите, сколько персиков было в корзине до того, как Таль вынула из нее фрукты.

(*) Какова вероятность того, что второй фрукт, который вынула Таль, оказался яблоком?

(*) (1) Вычислите вероятность того, что Таль вынула из корзины два фрукта одного вида.

(2) Известно, что Таль вынула из корзины два фрукта одного вида.

Какова вероятность того, что она вынула два персика?

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.

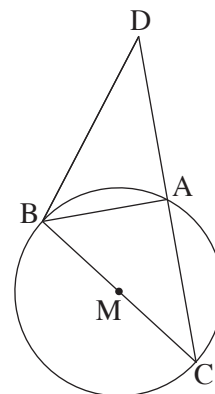
4. На чертеже изображена окружность с центром M и радиусом R .
 BC – диаметр этой окружности. Точка D находится вне окружности.

Отрезок DC пересекает эту окружность в точке A .

Дано: $\angle ABD = \frac{1}{2} \angle AMC$.

- (*) Докажите, что BA – биссектриса в треугольнике DBC .
- (2) Докажите: $\triangle CBD \sim \triangle CMA$.
- (3) Докажите, что MA – средняя линия в треугольнике DBC .
- (7) Дано: треугольник ABM – равносторонний треугольник.

Выразите площадь треугольника CBD при помощи радиуса данной окружности.



5. $ABCD$ – параллелограмм.

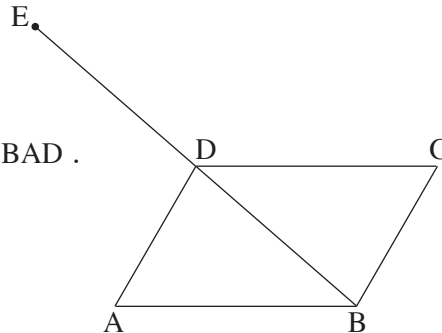
Дано: $AB = 15$, $BC = 10$.

Обозначим: $\angle DAB = \alpha$ ($\alpha < 90^\circ$).

- (*) Выразите при помощи α площадь треугольника BAD .

Дано: площадь параллелограмма равна $75\sqrt{3}$.

- (2) Вычислите величину угла α .
- (3) Вычислите длину диагонали BD .



Точка E расположена на продолжении диагонали BD , как показано на чертеже, так что $ED = DB$.

- (7) (1) Найдите величину угла ABE .

(2) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABE .

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 $f(x) = \frac{1}{(x-3)^2} + 4$.

- (а) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (2) Найдите уравнения асимптот функции $f(x)$, перпендикулярных осям координат.
- (3) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$.
- (4) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (б) Вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком функции, осью x и прямыми $x = 4$ и $x = 5$.

Дана функция $g(x) = f(x) - 4$.

- (а) Какова площадь фигуры, заключенной между графиком функции $g(x)$, осью x и прямыми $x = 4$ и $x = 5$? Обоснуйте свой ответ.

7. Дана функция $f(x) = x^3 \cdot \sqrt{x+a}$. a – параметр.

- (а) Выразите при помощи a область определения функции $f(x)$.

Точка $(2, 24)$ расположена на графике функции $f(x)$.

- (б) Найдите a .

Подставьте $a = 7$ и ответьте на вопросы пунктов (а)-(г).

- (а) (1) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат.
- (2) Найдите координаты точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.
- (3) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (4) Каковы области положительности и отрицательности функции $f(x)$?

Дана функция $g(x) = f(x) + c$. c – параметр.

- (г) Каково значение c , при котором график функции $g(x)$ касается оси x ? Обоснуйте свой ответ.

8. На чертеже изображены график функции $f(x) = x^3$ и прямая $x = 2$.

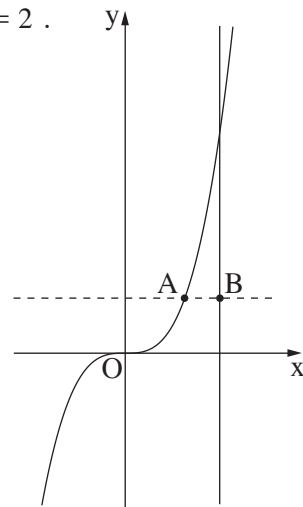
Точка A расположена на графике функции $f(x)$.

Дано: $0 < x_A < 2$ (x_A – координата x точки A).

Из точки A провели прямую, параллельную оси x
(пунктирная линия на чертеже).

Проведенная прямая пересекает прямую $x = 2$ в точке B
(смотрите чертеж).

Точка O – точка начала координат.



- (а) Каковы координаты точки A , для которой площадь
треугольника ABO будет максимальной? Обоснуйте свой ответ.
- (б) Вычислите площадь треугольника ABO для точки A , которую вы нашли в пункте (а).

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.