

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: зима 2017 года

Номер вопросника: 035582

Приложение: листы с формулами

для уровня в 5 единиц обучения

Перевод на русский язык (5)

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: חורף תשע"ז, 2017

מספר השאלון: 035582

נספח: דפי נוסחאות

ל-5 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

Математика

По программе реформы "значимое обучение" משמעותית
второй вопросник – 5 единиц обучения שאלון שני מ-5 יחידות לימוד

Указания экзаменуемым

- а. Продолжительность экзамена: 2 часа 15 минут.
- б. Строение вопросника и ключ к оценке:
В этом вопроснике два раздела.
Раздел первый: аналитическая геометрия, векторы, тригонометрия в пространстве, комплексные числа
- $$- (2 \times 33\frac{1}{3}) - 66\frac{2}{3} \text{ баллов}$$
- Раздел второй: рост и затухание, степенные функции, показательные и логарифмические функции
- $$- (1 \times 33\frac{1}{3}) - 33\frac{1}{3} \text{ баллов}$$
- 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.

Желаем успеха!

מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית
שאלון שני מ-5 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שתיים ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון: גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב, מספרים מרוכבים

$66\frac{2}{3} - 33\frac{1}{3} \times 2$ נקודות

פרק שני: גדילה ודעיכה, פונקציות חזקה,

פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

$33\frac{1}{3} - 33\frac{1}{3} \times 1$ נקודות

סה"כ - 100 נקודות

חומר עזר מותר בשימוש:

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 בחינה.

ה הצלחה!

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 – аналитическая геометрия, векторы, тригонометрия в пространстве, комплексные числа ($66\frac{2}{3}$ балла)

Ответьте на два из вопросов 1-3 (за каждый вопрос – $33\frac{1}{3}$ балла).

Обратите внимание! Если вы ответите более чем на два вопроса, будут проверены только первые два из ответов в вашей тетради.

1. Даны две параболы:

I. $y^2 = 4x$

II. $y^2 = -4x$

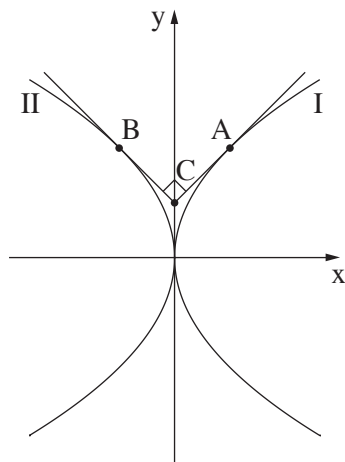
A – точка на параболе I.

B – точка на параболе II.

Точки A и B расположены над осью x .

К параболом I и II провели касательные через точки A и B соответственно, как показано на чертеже.

Дано, что эти касательные перпендикулярны друг другу и пересекаются в точке C, расположенной на оси y .



(а) Найдите координаты точек A и B.

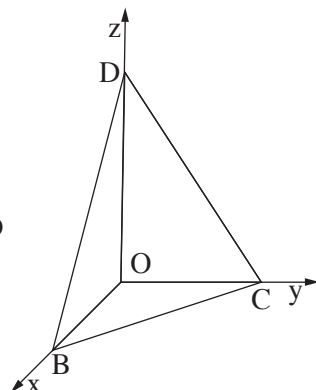
(б) Дано: A, B, C – это три из вершин квадрата ACBM.

(1) Найдите координаты вершины M.

(2) Дана окружность с центром M. Эта окружность является касательной к прямым AC и BC.

Найдите уравнение данной окружности и объясните, почему A и B – это точки касания.

продолжение на странице 3 ►



2. Дана треугольная пирамида $OBCD$,
 в которой $OB \perp OD$, $OC \perp OB$, $OD \perp OC$,
 как показано на чертеже.

Дано: $OB = 3$, $OC = 4$, $OD = 6$.

Точки K и P расположены на ребрах OB и OD
 соответственно, таким образом что

$$OK : KB = 2 : 1, \quad OP : PD = 1 : 1.$$

Через точки K и P проходит плоскость,
 параллельная ребру CD и пересекающая OC в точке Q .

(а) Найдите соотношение между OQ и QC . Обоснуйте свой ответ.

(б) Найдите соотношение между объемом пирамиды $OKPR$ и объемом
 пирамиды $OBCD$.

(в) Найдите угол между прямой CB и плоскостью KPR .

3. z – комплексное число. Даны два геометрических места:

I. $z\bar{z} + i(z - \bar{z}) + z + \bar{z} = 0$

II. $|z|^2 + i(\bar{z} - z) = 0$

(а) Начертите схематический график двух данных геометрических мест
 в одной системе координат.

Эти геометрические места пересекаются в двух точках $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$
 $(x_1 < x_2)$.

(б) Найдите координаты точек A и B .

(в) Дана точка $P(x_0, y_0)$. Точка P находится на равном расстоянии
 от всех точек, расположенных на геометрическом месте I.

Дано: $z_0 = x_0 + y_0 \cdot i$.

Докажите, что число, сопряженное z_0 , расположено на
 геометрическом месте II.

(г) Дано: $z_1 = x_1 + y_1 \cdot i$ (x_1, y_1 – координаты точки A , которые вы
 нашли в пункте (б)). Дана арифметическая прогрессия, первым
 членом которой является $5z_1$, а разность которой равна z_0 .
 Найдите все значения n , для которых S_n (сумма n первых членов
 прогрессии) является действительным числом (если таковые существуют).

продолжение на странице 4 ►

**Раздел второй – рост и затухание, степенные функции,
показательные и логарифмические функции** ($33\frac{1}{3}$ балла)

Ответьте на один из вопросов 4-5 .

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

4. Дана функция $f(x) = e^{ax^2 + bx + 2}$, а и b – параметры.

Дано, что эта функция четная.

(κ) Найдите b .

У данной функции есть в точности две точки перегиба.

(ц) Докажите, что $a < 0$.

Данная функция является выпуклой вниз $\cap$ в области $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$
и выпуклой вверх $\cup$ в областях $x > \frac{1}{2}$ и $x < -\frac{1}{2}$.

(λ) Найдите a .

(т) (1) Найдите асимптоты данной функции, перпендикулярные осям координат (если таковые существуют).

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

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

(ι) Дана функция $h(x) = f'(x) \cdot f''(x)$. Какова область, в которой функция $h(x)$ положительна?

5. Даны две функции

$$g(x) = \ln(2 - e^x), \quad f(x) = \ln(ae^x - be^{2x}), \quad a \text{ и } b - \text{параметры.}$$

Дано: $a > 0$, $b > 0$.

- (א) Известно, что у обеих функций есть одна и та же область определения. Докажите: $a = 2b$.
- (ב) Известно, что у обеих функций есть единственная общая точка. Эта точка является единственной точкой экстремума функции $f(x)$. Вычислите a , b и координаты точки экстремума $f(x)$.
- (ג) Докажите, что $g(x)$ убывает и является выпуклой вниз $\cap$ на всей области определения.
- (ד) Докажите, что разность между функциями $f(x)$ и $g(x)$ является линейной функцией.
- (ה) (1) Найдите асимптоты функций $g(x)$ и $f(x)$, перпендикулярные осям координат (если таковые существуют).
- (2) Начертите в одной системе координат схематические графики двух данных функций. На чертеже выделите график функции $f(x)$.

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.