

Математика

4 единицы обучения – второй вопросник

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

Указания экзаменуемым

а. Продолжительность экзамена: 1 час 45 минут.

б. Строение вопросника и ключ к оценке:

В этом вопроснике два раздела, и в них пять вопросов.

Раздел первый – последовательности, тригонометрия в пространстве

Раздел второй – рост и затухание, дифференциальное и интегральное исчисление тригонометрических функций, показательные и логарифмические функции, степенные функции

Вы должны ответить на три вопроса по выбору –

$$3 \times 33\frac{1}{3} = 100 \text{ баллов}$$

в. Разрешенный вспомогательный материал:

1. Калькулятор без графического дисплея. При работе с калькулятором, в котором есть 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.

г. Особые указания:

1. Не переписывайте вопрос; отметьте 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, ясно и упорядоченно. Недостаточно подробная запись решения может привести к тому, что оценка будет снижена или экзамен будет аннулирован.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיטה" בראש כל עמוד המשמש טיטה.

כתובת טיטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Пишите только в экзаменационной тетради. Напишите слово «טיטה» 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!

הוראות לכבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי

ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות,

פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

עליך לענות על שלוש שאלות לבחירתך –

$$3 \times 33\frac{1}{3} = 100 \text{ נקודות.}$$

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. 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.

בהצלחה!

Вопросы

Обратите внимание: объясняйте все ваши действия, включая вычисления, подробно и ясно.
 Недостаточная детализация может снизить вашу оценку или привести к аннулированию экзамена.

Ответьте на три из вопросов 1-5 .

Обратите внимание: если вы ответите более чем на три вопроса, будут проверены только три из ответов в вашей тетради.

Раздел первый – последовательности, тригонометрия в пространстве

Последовательности

1. Для последовательности a_n выполняется правило $a_{n+1} = 2n + 1 - a_n$.

Дано: $a_1 = 10$.

(⌘) Найдите члены a_2, a_3, a_4 .

(⌘) (1) Докажите, что последовательность членов, находящихся на нечетных местах, является арифметической прогрессией.

(2) Является ли последовательность членов, находящихся на четных местах, арифметической прогрессией? Обоснуйте свой ответ.

(⌘) Найдите сумму 46 первых членов последовательности a_n .

Тригонометрия в пространстве

2. Дана прямая призма $ABCA'B'C'$, основание ABC которой – равносторонний треугольник.
 CD – высота к стороне AB (смотрите чертеж).

Дано: $CD = a$.

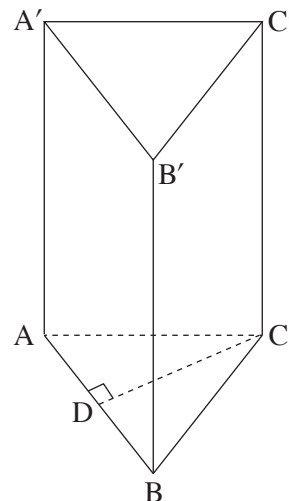
(⌘) При помощи a выразите длину стороны треугольника ABC .

Дано: угол между $A'D$ и плоскостью основания ABC равен 68° ;
 площадь боковой поверхности этой призмы равна 713
 (сумма площадей боковых граней).

(⌘) (1) Выразите при помощи a высоту данной призмы.

(2) Найдите a .

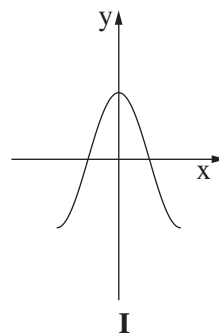
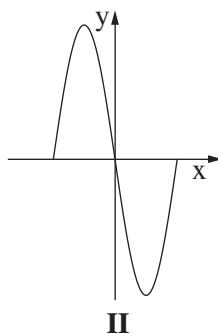
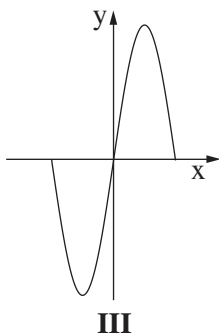
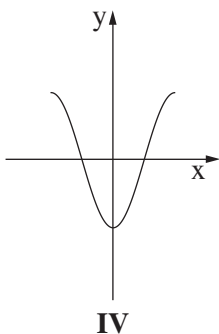
(⌘) Найдите величину угла $\angle BA'C$.



Раздел второй – рост и затухание, дифференциальное и интегральное исчисление тригонометрических функций, показательные и логарифмические функции, степенные функции

3. Дана функция $f(x) = 2 - 4(\sin x)^2$, определенная в области $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$.

- (א) Покажите, что $f(x) = 2 \cos(2x)$.
- (ב) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат.
- (ג) Найдите координаты всех точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.
- (ד) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (ה) (1) Определите, какой из графиков I, II, III, IV, приведенных в конце вопроса, соответствует графику функции $f'(x)$ (производной функции $f(x)$), и обоснуйте свой выбор.
 (2) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $f'(x)$ и осью x .



4. Дана функция $f(x) = \frac{e^{2x} + 4}{e^x}$.

- (א) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (ב) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат (если таковые существуют).
- (ג) Покажите, что $f(x) = e^x + 4e^{-x}$.
- (ד) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.
- (ה) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (ו) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $f(x)$, касательной к графику функции $f(x)$ в ее точке экстремума, и осью y .

5. Дана функция $f(x) = x^2 \cdot \ln(x)$.

- (א) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (ב) Найдите координаты точки пересечения графика функции $f(x)$ с осью x .
- (ג) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.
- (ד) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (ה) Даны функции: $h(x) = f(x) - 2$, $g(x) = -2f(x)$.

Напишите координаты точки экстремума функции $h(x)$ и координаты точки экстремума функции $g(x)$. Определите тип каждой из них.
Обоснуйте свой ответ.

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.