

Математика

4 единицы обучения – второй вопросник

Указания

- 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 меньшей мере на один вопрос из каждого раздела – $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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. Двухязычный словарь.

г. Особые указания:

- Не переписывайте вопрос; обозначьте только его номер.
- 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 по порядку. Недостаточно подробная запись решения может привести к тому, что оценка за экзамен будет снижена или экзамен будет аннулирован.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתובת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Пишите только в экзаменационной тетради. Напишите слово «טיוטה» 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.

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

הוראות

- 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
יש לענות על שלוש שאלות, לפחות על שאלה אחת מכל פרק – $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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:

- אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.
- יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש. יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. יש להסביר את כל פעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

Вопросы

Ответьте на три из вопросов 1–5, по меньшей мере на один вопрос из каждого раздела (за каждый вопрос – $33\frac{1}{3}$ балла).

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

Раздел первый – последовательности, тригонометрия в пространстве

Последовательности

1. Дана последовательность: $a_n = 4n - 6$.

(⌘) Найдите a_1 .

(Ⓜ) Докажите, что эта последовательность – арифметическая прогрессия и найдите разность этой прогрессии.

Дано: общее число членов в этой прогрессии равно $2k$.

(Ⓜ) (1) Выразите при помощи k сумму k первых членов прогрессии.

(2) Выразите при помощи k сумму всех $2k$ членов прогрессии.

Дано, что сумма k последних членов данной прогрессии равна 7210.

(Ⓜ) Найдите k .

Тригонометрия в пространстве

2. $SABC$ – треугольная пирамида, боковые ребра которой равны между собой [ישרה] и в основании которой лежит равносторонний треугольник ABC (смотрите чертеж).

Угол при основании боковой грани равен 50° .

Точка D – такая точка на ребре SA , что BD перпендикулярен SA .

Дано: $DA = 6$.

(⌘) (1) Найдите длину стороны основания пирамиды.

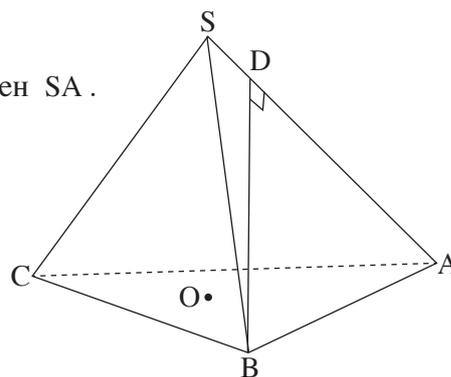
(2) Найдите длину бокового ребра пирамиды.

SO – высота пирамиды.

(Ⓜ) Вычислите величину угла между боковым ребром и основанием пирамиды.

(Ⓜ) Найдите высоту этой пирамиды.

(Ⓜ) Вычислите объем пирамиды $SABC$.



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

3. Функция $f(x)$ и функция ее производной $f'(x)$ определены в области $0 \leq x \leq \pi$.

Дана функция производной: $f'(x) = \sin(2x) - \cos(x)$.

(к) Найдите координаты x всех точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.

Дано: каждая из точек минимума функции $f(x)$ располагается на оси x .

(а) Найдите функцию $f(x)$.

(б) Найдите координату y точек максимума функции $f(x)$.

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

(г) Вычислите площадь треугольника, образованного 3 внутренними точками экстремума функции $f(x)$.

4. Дана функция $f(x) = e^x \cdot (e^x - 6)^2$, определенная для любого x .

(к) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат.

(а) Покажите, что выполняется: $f(x) = e^{3x} - 12e^{2x} + 36e^x$.

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

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

Дана функция $g(x) = e^{3x}$, которая возрастает для любого x .

(г) (1) Найдите координаты точки пересечения графика функции $f(x)$ с графиком функции $g(x)$.

(2) В той же системе координат, в которой вы начертили график функции $f(x)$, начертите пунктиром схематический график функции $g(x)$.

(3) Найдите площадь фигуры, заключенной между графиком функции $f(x)$, графиком функции $g(x)$ и осью y .

5. На чертеже справа изображен график функции $h(x) = -2x^3 + 6x^2$, определенной для любого x .

(א) (1) Найдите координаты точек пересечения графика функции $h(x)$ с осью x .

(2) Воспользуйтесь графиком и найдите области положительных и отрицательных значений функции $h(x)$.

Дана функция $f(x) = \ln(-2x^3 + 6x^2)$.

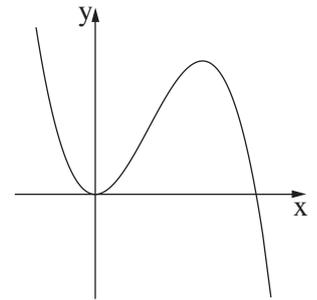
(ב) Воспользуйтесь своим ответом на вопрос подпункта (א)-(2) и найдите область определения функции $f(x)$.

(ג) Найдите уравнения асимптот функции $f(x)$, перпендикулярных оси x .

(ד) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.

Дана функция $g(x) = -f(x) + 4$ с той же областью определения, что и функция $f(x)$.

(ה) Каковы координаты точки экстремума функции $g(x)$ и каков ее тип?



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