

Государство Израиль

Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: лето 2026 года

Номер вопросника: 35482

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 תשפ"ו, 2026

מספר השאלון: 35482

נספח: דפי נוסחאות

ל-4 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

Математика

4 единицы обучения – второй вопросник

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

Указания

а. Продолжительность экзамена: 2 часа.

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, показательных и логарифмических функций, степенных функций

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, 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). Объясняйте 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.

הוראות

א. משך הבחינה: שתיים.

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, על שאלה אחת

לפחות 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:

1. אין להעתיק את השאלה;

יש לסמן את מספרה בלבד.

2. יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש.

יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון,

גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת

מחשבון. יש להסביר את כל הפעולות, כולל

חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או

לפסילת הבחינה.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.

כתיבת 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 черновых записей на листах, не относящихся к экзаменационной тетради, может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

Желаем успеха!

בהצלחה!

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 ответа в вашей тетради.

Раздел первый – последовательности, тригонометрия в пространстве

Последовательности

1. В преддверии летних каникул в магазине мороженого начали готовить шоколадное мороженое.

Каждый день в этом магазине готовили на 3 кг шоколадного мороженого больше, чем в предыдущий.

Общее количество шоколадного мороженого, приготовленного в первый и в четвертый дни, составило 149 кг.

- (а) Найдите, сколько килограммов шоколадного мороженого приготовили в первый день.

Процесс приготовления шоколадного мороженого продолжался в общей сложности 16 дней.

- (б) Найдите, сколько всего килограммов шоколадного мороженого приготовили в этом магазине.

В преддверии летних каникул в этом магазине начали готовить также ванильное мороженое.

Каждый день в магазине готовили на d кг ванильного мороженого больше, чем в предыдущий.

Процесс приготовления ванильного мороженого продолжался в общей сложности 16 дней.

В последний день в магазине приготовили 115 кг ванильного мороженого.

Общее количество ванильного мороженого, приготовленного в этом магазине, было на 480 кг меньше общего количества приготовленного там шоколадного мороженого.

- (в) Найдите значение d .

По окончании процесса приготовления шоколадного и ванильного мороженого оба этих вида мороженого начали продавать.

Продажи продолжались 5 дней, и за это время было продано все мороженое, приготовленное в магазине.

Каждый день продавали в 2 раза больше мороженого, чем в предыдущий день.

- (г) Найдите, сколько килограммов мороженого было продано в первый день.

Тригонометрия в пространстве

2. На чертеже справа представлен прямоугольный параллелепипед $ABCD A' B' C' D'$,
 основание которого $ABCD$ – квадрат.

Известно, что высота этого параллелепипеда в 1.5 раза больше
 длины стороны его основания и что объем этого параллелепипеда
 равен 2592 .

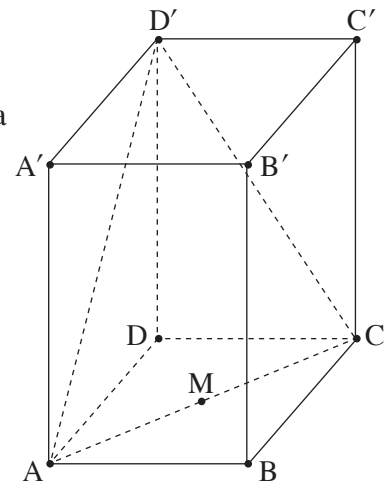
- (*) (1) Найдите длину стороны основания.
 (2) Вычислите периметр треугольника $AD'C$.

Точка M – середина диагонали AC .

- (*) Найдите величину угла между $D'M$ и основанием
 параллелепипеда $ABCD$.

Точка E – такая точка на ребре DD' , что EM – биссектриса угла DMD' .

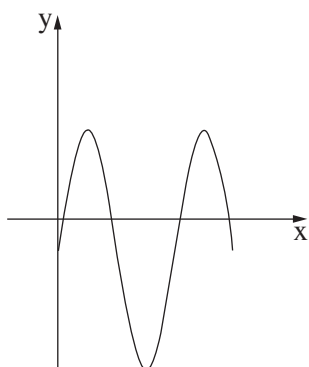
- (*) Вычислите площадь треугольника EDM .



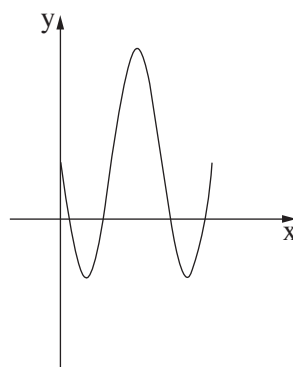
**Раздел второй – рост и затухание, дифференциальное
и интегральное исчисление тригонометрических функций,
показательных и логарифмических функций, степенных функций**

3. Функция $f(x) = 4(\sin x)^2 - 1$ определена в области $0 \leq x \leq 1.5\pi$.

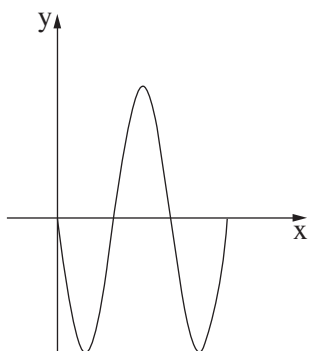
- (א) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осью x .
- (ב) Найдите координаты всех точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.
- (ג) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (ד) Определите, какой из графиков I–IV, приведенных в конце вопроса, соответствует производной $f'(x)$. Обоснуйте свой ответ.
- (ה) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком производной $f'(x)$ и осью x в интервале $0 \leq x \leq \pi$.



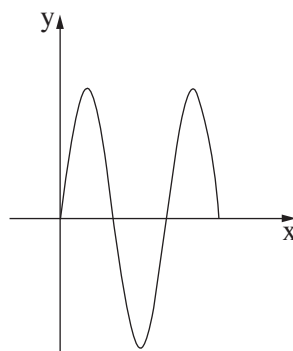
II



I



IV



III

4. Дана функция $f(x) = (a - 4x) \cdot e^{2x-1}$, определенная для любого x .

a – параметр.

Известно, что угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)$ в точке с координатой $x = 0$ равен $\frac{16}{e}$.

(ж) Найдите значение a .

Подставьте $a = 10$ в функцию $f(x)$ и ответьте на вопросы пунктов (з)–(и).

(з) (1) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат.

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

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

Дана функция $g(x) = 4 \cdot e^{2x-1}$, определенная для любого x .

(т) Объясните, почему значение функции $g(x)$ положительно для любого x .

Точка A – это точка пересечения графика функции $f(x)$ с графиком функции $g(x)$.

(н) Найдите координаты точки A .

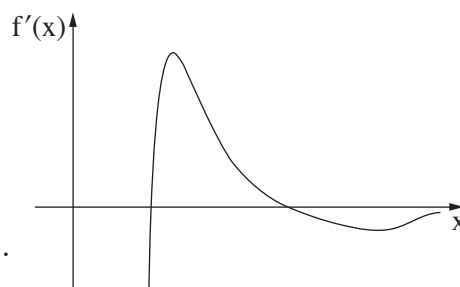
Через точку A провели перпендикуляр к оси x .

(и) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $g(x)$, данным перпендикуляром, осью x и осью y .

5. Даны функция $f(x)$ и ее производная $f'(x)$,
определенные для $x > 0$.

На чертеже справа изображен график производной $f'(x)$.

Все точки экстремума и точки пересечения с осью x
графика производной $f'(x)$ представлены на этом чертеже.



- (*) Ниже приведены два высказывания, I–II.

В отношении каждого из этих высказываний определите, верно оно или неверно.

Обоснуйте свои утверждения.

I. У функции $f(x)$ есть ровно три точки экстремума.

II. Координата x точки минимума функции $f(x)$ больше координаты x точки ее максимума.

Дано: $f(x) = \frac{14(\ln x)^2}{x^2}$.

- (*) (1) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат (если таковые существуют).
- (2) Найдите координаты точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.
- (3) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$.
- (*) Начертите схематический график функции $f(x)$.

Дана функция $g(x) = f(x - 4)$.

- (*) (1) Какова область определения функции $g(x)$?
- (2) Найдите координаты точек экстремума функции $g(x)$ и определите их 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.