

Государство Израиль

Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: зима 2024 года

Номер вопросника: 035472

Приложение: листы с формулами
для уровня в 4 единицы обучения

Перевод на русский язык (5)

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: חורף תשפ"ד, 2024

מספר השאלון: 035472

נספח: דפי נוסחאות

ל-4 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

תוכנית חדשה

Обратите внимание: в этом вопроснике есть специальные инструкции.
Отвечайте на вопросы, следуя этим инструкциям.

שימו לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות.
יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה.

Математика

4 единицы обучения – второй вопросник

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

Указания

а. Продолжительность экзамена: 2 часа 30 минут.

б. Строение вопросника и ключ к оценке:

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

Раздел первый – последовательности, векторы, рост и затухание

Раздел второй – дифференциальное и интегральное исчисление показательных и логарифмических функций

Вы должны ответить на три вопроса по своему выбору –
 $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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). 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.

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

Желаем успеха!

בהצלחה!

הוראות

א. משך הבחינה: שתיים וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.

פרק ראשון – סדרות, וקטורים וגדילה ודעיכה

פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של

פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

יש לענות על שלוש שאלות לבחירתכם –

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

Вопросы

Ответьте на три из вопросов 1–5 (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, векторы, рост и затухание

1. На заводе электроники начали производить компьютеры.

Каждую неделю количество произведенных компьютеров было на постоянную величину больше количества компьютеров, произведенных за предыдущую неделю.

За первую неделю произвели 900 компьютеров.

Производство продолжалось 50 недель. За этот период было произведено в общей сложности 167 500 компьютеров.

- (*) На сколько больше компьютеров производили за каждую неделю, чем за предыдущую?

По окончании производства завод продавал компьютеры в течение нескольких месяцев.

Количество проданных компьютеров каждый месяц было в q раз больше, чем количество компьютеров, проданных за предыдущий месяц.

За четвертый месяц было продано 160 компьютеров.

За седьмой месяц было продано 1 280 компьютеров.

- (*) Сколько компьютеров было продано за первый месяц?

Седьмой месяц был посередине списка месяцев, в течение которых продавались компьютеры.

- (*) Сколько месяцев продолжалась продажа компьютеров?

- (*) Сколько компьютеров, произведенных на заводе, не было продано?

2. На чертеже справа изображена четырехугольная пирамида $SABCD$,

основание которой $ABCD$ – ромб.

Точка E – середина ребра SC .

AS перпендикулярно основанию пирамиды.

Обозначим: $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$, $\overrightarrow{AD} = \underline{v}$, $\overrightarrow{AS} = \underline{w}$.

- (*) Выразите при помощи $\underline{u}$, $\underline{v}$ и $\underline{w}$ векторы $\overrightarrow{EB}$ и $\overrightarrow{ED}$.

Дано: $|\underline{u}| = |\underline{w}|$, $\angle BAD = 60^\circ$.

- (*) Докажите, что $\overrightarrow{EB}$ перпендикулярен $\overrightarrow{ED}$.

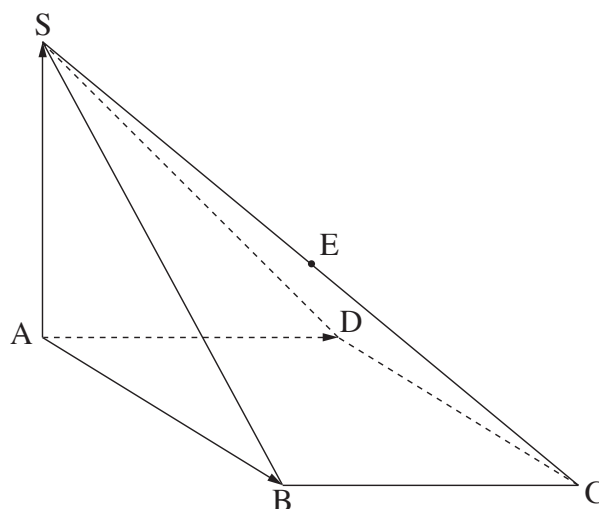
Дано: $A(0, 0, 0)$, $B(2\sqrt{3}, 2, 0)$,

вершина D находится на положительной части оси y ,

координата z вершины S является положительной.

- (*) (1) Найдите длину ребра AB и координаты вершины S .

- (2) Вычислите объем пирамиды $SABCD$.



3. В северном море есть два ледника, А и В.

С течением времени ледники тают и теряют свой вес.

Ученая измеряла вес каждого из этих ледников

каждое лето в течение 10 лет.

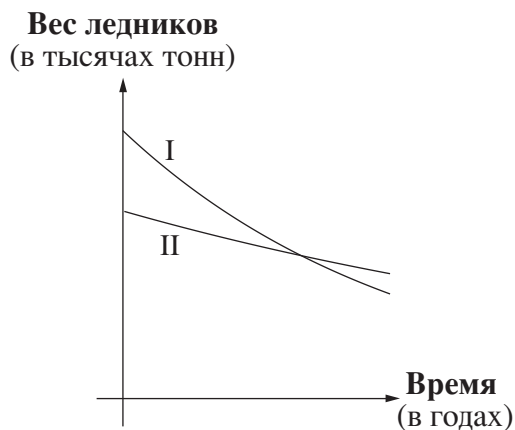
На чертеже справа показан вес

каждого ледника (в тысячах тонн) по годам.

(к) Определите, какой из графиков I–II соответствует

леднику, который тает быстрее.

Обоснуйте свой ответ.



Функция $f(t) = 7 \cdot (0.96)^t$ описывает вес ледника А каждый год.

Функция $g(t) = 10 \cdot (0.91)^t$ описывает вес ледника В каждый год.

(а) Определите относительно каждой функции, какой график ей соответствует. Обоснуйте свои ответы.

(б) Вес какого из двух ледников был больше через 7 лет с начала измерений?

(в) Найдите, через сколько лет с начала измерений вес ледника А был равен весу ледника В.

Ученая также проверяла число тюленей в этом регионе.

Она выяснила, что число тюленей в этом регионе увеличивалось каждый год на постоянный процент.

Через 10 лет после начала измерений число тюленей было в 1.5 раза больше их числа в начале измерений.

(г) Найдите, на сколько процентов увеличивалось число тюленей каждый год.

Раздел второй – дифференциальное и интегральное исчисление показательных и логарифмических функций

4. На чертеже справа представлены графики I и II .

Один из графиков – график функции $f(x)$,

а другой – график функции производной $f'(x)$.

(**א**) Какой из графиков I–II соответствует производной $f'(x)$?

Обоснуйте свой ответ.

Дано, что $f(x) = (x - 4)^2 \cdot e^{x-3}$.

(**ב**) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.

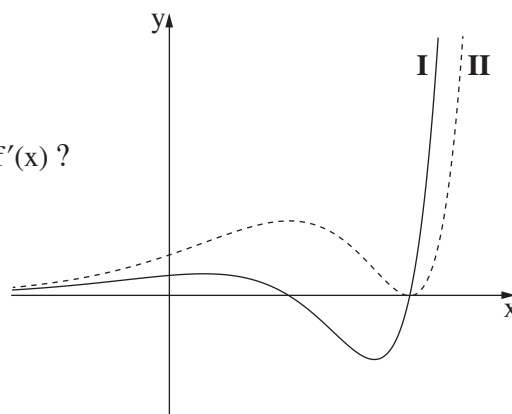
(2) Найдите координаты точек пересечения
графика функции $f(x)$ с осями координат.

(3) Найдите координаты точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип по графику.

(**ג**) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком производной $f'(x)$ и осью x .

Дана функция $g(x) = -f'(x)$.

(**ד**) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $g(x)$ и графиком
производной $f'(x)$. Обоснуйте свой ответ.



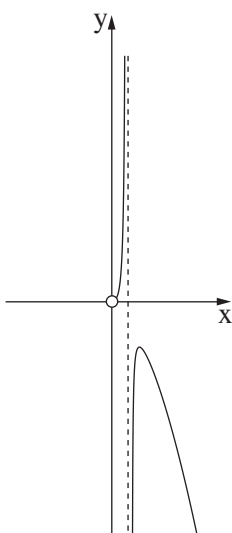
5. Дана функция $f(x) = \frac{3x^2}{2\ln(x) + 1}$.

- (⌘) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (2) Пересекает ли график функции $f(x)$ ось x ? Обоснуйте свой ответ.
- (3) Найдите уравнение асимптоты функции $f(x)$, перпендикулярной оси x .
- (⌘) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.
- (⌘) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$.
- (7) Определите, какой из графиков I–IV в конце этого вопроса соответствует графику функции $f(x)$.

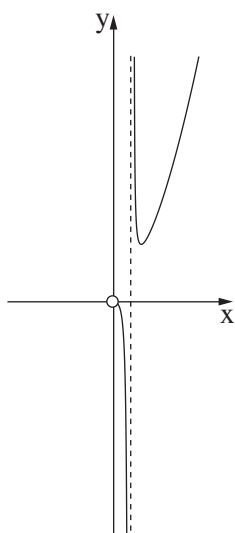
Прямая $y = t$ касается графика функции $f(x)$.

- (7) Пересекает ли прямая $y = t - 5$ график функции $f(x)$?

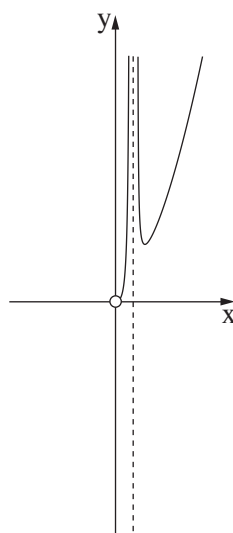
Если да – найдите, сколько есть точек пересечения. Если нет – обоснуйте.



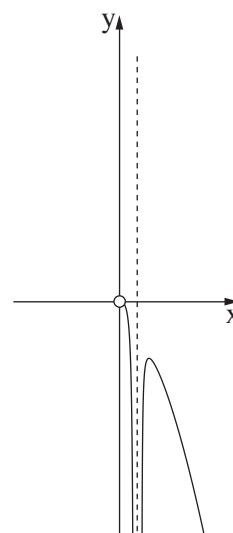
IV



III



II



I

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.