

Государство Израиль

Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: зима 2022 года

Номер вопросника: 035482

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"ב, 2022

מספר השאלון: 035482

נספח: דפי נוסחאות

ל-4 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

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.

Раздел первый: последовательности, тригонометрия

в пространстве — $1 \times 33\frac{1}{3}$ — $33\frac{1}{3}$ балла

Раздел второй: рост и затухание, дифференциальное и интегральное исчисление тригонометрических функций,

показательные и логарифмические функции, функции степени — $2 \times 33\frac{1}{3}$ — $66\frac{2}{3}$ балла

Всего — 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.

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

כתיבת טייטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Пишите только в экзаменационной тетради. Напишите слово «טייטה» 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 לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון: סדרות, טריגונומטריה במרחב—

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

פרק שני: גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי

ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות,

פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות

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

סה"כ — 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. 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.

Раздел первый – последовательности, тригонометрия в пространстве ($33\frac{1}{3}$ балла)

Ответьте на один из вопросов 1–2 .

Обратите внимание: если вы ответите более чем на один вопрос, будет проверен только первый ответ в вашей тетради.

Последовательности

1. a_n – арифметическая прогрессия.

Дано: $a_2 + a_4 = 124$.

(⌘) Найдите a_3 .

Дано: $a_4 = 76$.

(⌘) Найдите a_1 и разность этой прогрессии.

(⌘) (1) Выразите при помощи n член a_n .

(2) Объясните, почему каждый член прогрессии a_n – четное число.

Дано, что в прогрессии a_n есть 64 члена.

(⌘) В данной прогрессии вычеркнули каждый третий член ($a_3, a_6, \dots$).

Какова сумма оставшихся членов прогрессии?

Тригонометрия в пространстве

2. На чертеже справа изображен прямоугольный параллелепипед $ABCD A' B' C' D'$,
в основании которого лежит прямоугольник $ABCD$.

Дано: $AD' = 12$,

угол между AD' и основанием $ABCD$ равен 60° .

(⌘) Найдите длину высоты этого параллелепипеда.

Дано, что объем этого параллелепипеда равен 432 .

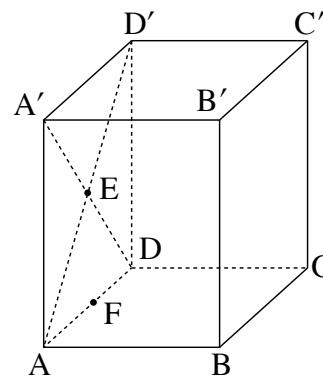
(⌘) Найдите длины сторон основания $ABCD$.

Точка E – это точка пересечения диагоналей AD' и $A'D$.

Точка F – это середина стороны AD (смотрите чертеж).

(⌘) (1) Найдите длину отрезка BF .

(2) Найдите величину угла между EB и основанием параллелепипеда $ABCD$.



**Раздел второй – рост и затухание, дифференциальное
и интегральное исчисление тригонометрических функций,
показательные и логарифмические функции, функции степени** (66 $\frac{2}{3}$ балла)

Ответьте на два из вопросов 3–5 (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.

3. Даны функции: $g(x) = \cos(2x)$, $f(x) = \cos(x)$, определенные в области: $0 \leq x \leq \pi$.

- (⌘) Найдите координаты точек пересечения графиков функций $f(x)$ и $g(x)$.
- (⌚) (1) Найдите координаты всех точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.
(2) Найдите координаты всех точек экстремума функции $g(x)$ и определите их тип.
- (Ⓐ) Начертите в одной системе координат графики функций $f(x)$ и $g(x)$.

$a > 0$ – параметр.

Дано, что площадь фигуры, заключенной между графиком функции $a \cdot f(x)$ и графиком функции $a \cdot g(x)$ между двумя точками их пересечения, равна $3\sqrt{3}$.

(⌚) Найдите a .

4. Дана функция $f(x) = \frac{8}{e^x} + \frac{e^x}{2} + c$, c – параметр.

(⌘) Найдите область определения функции $f(x)$.

Дано, что график функции $f(x)$ проходит через начало координат.

(⌚) Найдите c .

Подставьте значение c , которое вы нашли в пункте (⌚), в уравнение функции $f(x)$ и ответьте на вопросы пунктов (Ⓐ)–(Ⓘ).

- (Ⓐ) Найдите координаты еще одной точки пересечения графика функции $f(x)$ с осью x .
- (⌚) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.
- (Ⓝ) Начертите схематический график функции $f(x)$.

Обозначим как S площадь фигуры, заключенной между графиком функции $f(x)$ и осью x .

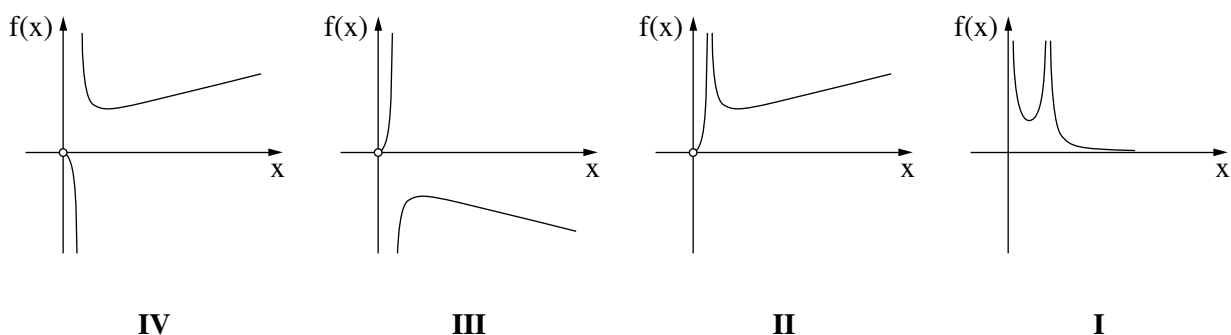
Обозначим как S_1 площадь фигуры, заключенной между графиком функции $-f(x)$ и осью x .

Обозначим как S_2 площадь фигуры, заключенной между графиком функции $2 \cdot f(x)$ и осью x .

(Ⓛ) Для каждой из площадей S_1 и S_2 , определите, больше ли она площади S , меньше ее или равна ей. Обоснуйте свой ответ.

5. Дана функция $f(x) = \frac{4x}{1 + \ln(2x)}$.

- (א) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (ב) (1) Пересекает ли график функции $f(x)$ ось x ? Обоснуйте.
(2) Найдите вертикальную асимптоту функции $f(x)$.
- (ג) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.
- (ד) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$.
- (ה) Один из графиков I–IV в конце вопроса соответствует графику функции $f(x)$.
Определите, который из них, и обоснуйте свой ответ.
- (ו) Найдите область, для которой выполняется $f(x) \cdot f'(x) < 0$.



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.