

Государство Израиль Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: лето 2020 года, срок "бет"

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: קיץ תש"ף, 2020, מועד ב

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

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

показательные и логарифмические функции, функции степени

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

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;

обозначьте 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 по порядку. Недостаточно подробная запись решения
может привести к тому, что оценка за экзамен будет снижена
или экзамен будет аннулирован.

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

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

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות

ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

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

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!

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. Даны две арифметические прогрессии:

$$a_n: 3, 10, 17, 24, \dots$$

$$b_n: 17, 38, 59, 80, \dots$$

(⌘) (1) Вычислите b_{30} .

(2) Для какого значения n выполняется $a_n = b_{30}$? Обоснуйте свой ответ.
 (n – натуральное число).

(⌘) Для каждого из двух приведенных ниже высказываний I-II укажите, верно оно или неверно. Обоснуйте свой ответ.

I. Для любого натурального n $3a_n = b_n$.

II. Для любого натурального n $a_{3n} = b_n$.

(⌘) Дано, что разность между суммой k первых членов прогрессии b_n и суммой k первых членов прогрессии a_n равна 924 (k – натуральное число).
 Найдите k .

Тригонометрия в пространстве

2. Дана треугольная призма $ABDA'B'D'$, основание ABD которой – равнобедренный прямоугольный треугольник ($\sphericalangle BAD = 90^\circ$).
 Длина боковой стороны треугольника ABD равна 3 .

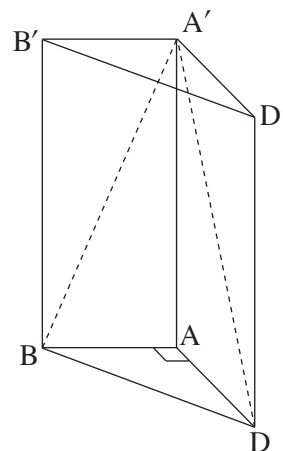
(⌘) Найдите длину ребра BD .

(⌘) Объясните, почему $A'B = A'D$.

Дано: площадь треугольника $BA'D$ равна $15\sqrt{2}$.

(⌘) Найдите величину угла между высотой к основанию треугольника $BA'D$ и основанием призмы, ABD .

(⌘) Вычислите объем призмы $ABDA'B'D'$.



**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. Дана функция $f(x) = \sin(2x) + 4$, определенная в области $0 \leq x \leq \pi$.

- (א) Найдите координаты точек экстремума функции $f(x)$ и определите их тип.
- (ב) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (ג) Каковы координаты точек пересечения графика функции производной, $f'(x)$, с осями координат?
- (ד) Начертите схематический график функции производной, $f'(x)$.
- (ה) Вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком функции $f(x)$, графиком функции производной, $f'(x)$, осью y и прямой $x = \pi$.

4. Дана функция $f(x) = \frac{e^{2x}}{a-x}$. a – параметр.

- (א) Выразите при помощи a область определения функции $f(x)$.

Дано: у функции $f(x)$ есть точка экстремума в точке, координата x которой равна 1.

- (ב) Найдите a и определите, есть ли у функции $f(x)$ дополнительные точки экстремума.

Подставьте $a = \frac{1}{2}$ в функцию $f(x)$ и ответьте на вопросы пунктов (ג)-(ד).

- (ג) (1) Напишите уравнение асимптоты функции $f(x)$, перпендикулярной к оси x .
- (2) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат (если таковые существуют).
- (3) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$.
- (4) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (ד) Дана функция $g(x) = -2f(x)$.

Найдите координаты точек экстремума функции $g(x)$ (если таковые существуют).

Обоснуйте свой ответ.

5. Дана функция $f(x) = 5 \cdot \ln(x^2 - 2x + 1)$.

- (א) (1) Покажите, что областью определения функции $f(x)$ является $x \neq 1$.
- (2) Найдите уравнение асимптоты функции $f(x)$, перпендикулярной оси x .
- (ב) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$.
- (ג) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат.
- (ד) Начертите схематический график функции $f(x)$.

Областью определения функции $g(x)$ является $x \neq 1$.

$g'(x) = f(x)$ на всей области определения функции.

- (ה) Найдите координаты x 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.