

**Государство Израиль
Министерство просвещения**

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: лето 2017 года

Номер вопросника: 035482

Приложение: листы с формулами

для уровня в 4 единиц обучения

Перевод на русский язык (5)

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017

מספר השאלון: 035482

נספח: דפי נוסחאות

ל-4 יחידות לימוד

(תרגום לרוסית) (5)

Математика

**по программе реформы "значимое обучение"
второй вопросник – 4 единицы обучения**

מתמטיקה

**על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית
שאלון שני מ-4 יחידות לימוד**

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

Vсего — $\frac{100}{100}$ 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. Двуязычный словарь по выбору ученика.

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, в ясной и упорядоченной форме. Недостаточно подробная запись решения может привести к тому, что оценка за экзамен будет снижена или экзамен будет аннулирован.

3. Для черновых записей следует использовать только экзаменационную тетрадь или листы, полученные от экзаменаторов. Пользование другими черновиками может привести к тому, что экзамен будет аннулирован.

Желаем успеха!

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.

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 — $\frac{100}{100}$ נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות. 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.

3. לטיטו יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיטו אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

בהצלחה!

Вопросы

Обратите внимание! Объясняйте все ваши действия, включая вычисления, подробным и ясным образом. 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. Дана последовательность, в которой $a_1 = 0$, $a_{n+1} = a_n + 2n + 5$ для любого натурального n .
 - (א) Вычислите члены a_2 и a_3 данной последовательности.
Задают новую последовательность: $b_n = a_{n+1} - a_n$
 - (ב) Выразите b_n при помощи n .
 - (ג) Докажите, что последовательность b_n является арифметической прогрессией, и найдите ее разность.
 - (ד) Дано, что сумма n первых членов последовательности b_n равна a_5 .
Найдите n .

Тригонометрия в пространстве

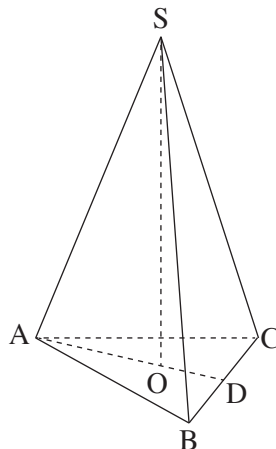
2. Дана треугольная пирамида $SABC$, боковые ребра которой равны между собой [פירמידה משולשת ישרה] и основанием которой является равносторонний треугольник ABC .

Дано: $AB = 2a$.

SO – высота данной пирамиды (смотрите чертеж).

AD – высота к стороне BC в треугольнике ABC .

- (א) Выразите при помощи a длину AD .
- (ב) Дано, что объем данной пирамиды равен $\sqrt{3} \cdot a^3$.
Выразите при помощи a высоту пирамиды SO .
- (ג) Вычислите величину угла между боковым ребром и основанием пирамиды.



**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 $f(x) = 2x + 4\cos x$ в области $0 \leq x \leq \pi$.

- (א) Найдите координаты точки пересечения графика функции с осью y .
- (ב) Найдите координаты точек экстремума данной функции и определите их тип.
- (ג) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (ד) Из внутренних точек экстремума функции $f(x)$ провели два перпендикуляра к оси x .
Вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком функции $f(x)$, осью x и двумя этими перпендикулярами.

4. Дана функция $f(x) = \frac{a}{e^{2x} - 10e^x}$. a – параметр, отличный от нуля.

- (א) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (2) Найдите асимптоту функции $f(x)$, перпендикулярную оси x .

Точка пересечения графика функции $f(x)$ с осью y : $(0, -\frac{1}{9})$.

- (ב) Найдите значение a .

Подставьте в функцию $f(x)$ значение a , найденное вами в пункте (ב), и ответьте на вопросы пункта (ג)-(ד).

- (ג) (1) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.
- (2) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$.
- (3) Есть ли у графика функции $f(x)$ точки пересечения с осью x ?
Обоснуйте свой ответ.
- (4) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (ד) Найдите область, в которой $f(x) < 0$, а также $f'(x) < 0$.

/продолжение на странице 4/

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

- (א) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (ב) Найдите асимптоту функции $f(x)$, перпендикулярную оси x .
- (ג) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат (если таковые существуют).
- (ד) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.
- (ה) Начертите схематический график функции $f(x)$.
- (ו) Начертите схематический график функции $-f(x)$.

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.