

Государство Израиль
Министерство просвещения

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: зима 2017 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 תשע"ז, 2017

מספר השאלון: 035482

נספח: דפי נוסחאות

ל-4 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

Математика

מתמטיקה

По программе реформы “значимое обучение”
второй вопросник – 4 единицы обучения

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

Указания экзаменующимся

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, показательных и логарифмических
функций и степенных функций

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

Всего — 100 баллов

в. Разрешенный вспомогательный материал:

1. Калькулятор без графического дисплея. При работе с калькулятором, 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. Двухязычный 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 — 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. לטייטה יש להשתמש במחברת

הבחינה או בדפים שקיבלת

מהמשגיחים. שימוש בטייטה

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 из ответов в вашей тетради.

Последовательности

1. Дана последовательность, которая определяется правилом:

$$a_{n+1} = a_n - 2n + 3.$$

Задают новую последовательность, отвечающую правилу: $b_n = a_n + n^2$.

(א) Докажите, что последовательность b_n является арифметической прогрессией.

Дано: $a_3 = 2$.

(ב) Выразите b_n при помощи n .

(ג) В прогрессии b_n есть 31 член. Вычислите сумму членов, расположенных на нечетных местах в этой прогрессии.

Тригонометрия в пространстве

2. Дана прямая пирамида $SABCD$, основание $ABCD$ которой – квадрат (смотрите чертеж).

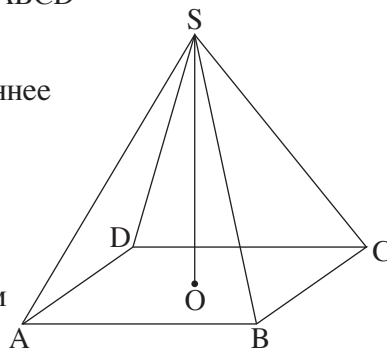
Дано: высота пирамиды SO в 1.25 раза длиннее диагонали основания данной пирамиды.

(א) Объем пирамиды составляет 360 см^3 .

Вычислите длину диагонали основания.

(ב) Вычислите угол между боковым ребром и плоскостью основания пирамиды.

(ג) Вычислите угол при основании боковой грани пирамиды.



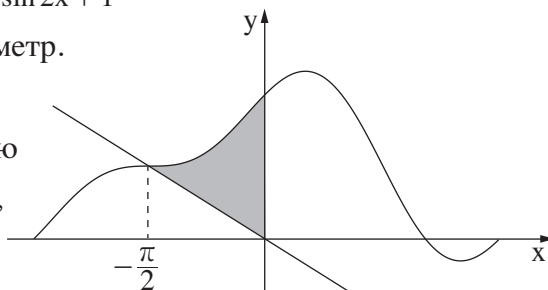
Раздел второй – рост и затухание, дифференциальное и интегральное исчисление тригонометрических функций, показательных, логарифмических и степенных функций (66 $\frac{2}{3}$ балла)

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 $f(x) = a \cos x + \frac{1}{2} \sin 2x + 1$
в области $-\pi \leq x \leq \pi$. a – параметр.

Через точку начала координат проводят прямую, пересекающую график данной функции в точке, в которой $x = -\frac{\pi}{2}$ (смотрите чертёж).



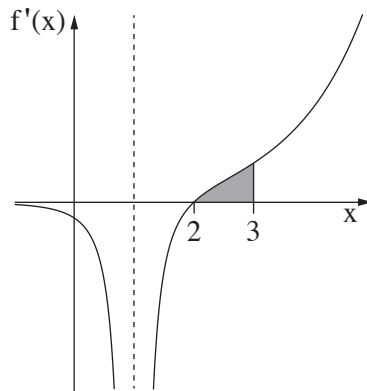
- (х) Площадь закрашенной фигуры на чертеже (фигуры, находящейся во втором квадранте и заключенной между данной прямой, графиком функции $f(x)$ и осью y) равна $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$.
Найдите a .

Подставьте $a = 1$ и ответьте на вопросы пунктов (б)-(г).

- (б) Найдите координаты x точек внутреннего экстремума данной функции и определите их тип (чтобы определить тип экстремума, можно воспользоваться графиком).
(г) Сколько касательных, параллельных оси x , есть у графика данной функции в заданной области? Обоснуйте свой ответ.

4. На чертеже изображен график функции производной $f'(x)$ функции $f(x) = \frac{e^{x-2}}{x-c}$.
 c – параметр.

С помощью данных чертежа ответьте на вопросы пунктов (א)-(ז).



- (א) Возьмите производную функции $f(x)$ и вычислите c .

Подставьте $c = 1$ и ответьте на вопросы пунктов (ב)-(ז).

- (ב) Найдите область определения функции $f(x)$.
 (ג) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.
 (ד) Вычислите площадь фигуры, заключенной между графиком функции производной $f'(x)$ и осью x в области $2 \leq x \leq 3$ (закрашенная фигура на чертеже). Вы можете оставить e в своем ответе.

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

- (א) Найдите область определения данной функции.
 (ב) Найдите координаты точек экстремума данной функции (если таковые существуют) и определите их тип.
 (ג) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осью x .
 (ד) Начертите схематический график данной функции.
 (ה) Найдите область, в которой $f(x)$ является положительной и $f'(x)$ также является положительной.
 (ו) $g(x)$ – это функция, для которой $g'(x) = f(x)$ в области $x > 0$.

Найдите координаты x точек экстремума $g(x)$ и определите их тип.

Желаем успеха!

בהצלחה!