

**Государство Израиль
Министерство просвещения**

Тип экзамена: на аттестат зрелости

Время проведения экзамена: лето 2017 года

Номер вопросника: 035481

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 תשע"ז, 2017

מספר השאלון: 035481

נספח: דפי נוסחאות

ל-4 יחידות לימוד

תרגום לרוסית (5)

Математика

**По программе реформы "значимое обучение"
первый вопросник – 4 единицы обучения**

מ ת מ ט י ק ה

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

Указания экзаменуемым

а. Продолжительность экзамена: 3 часа 30 минут.

б. Строение вопросника и ключ к оценке:

В этом вопроснике три раздела.

Раздел первый: алгебра, аналитическая геометрия,
теория вероятностей — $(2 \times 20) - 40$ баллов

Раздел второй: геометрия и тригонометрия
на плоскости — $(1 \times 20) - 20$ баллов

Раздел третий: дифференциальное и интегральное
исчисление полиномов, рациональных функций и
функций, содержащих знаки корня —

$(2 \times 20) - 40$ 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. Словарь по выбору экзаменующегося.

г. Особые указания:

1. Не переписывайте вопрос; обозначьте только его номер.
2. Начинаяте 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: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון: אלגברה, גאומטריה
אנליטית, הסתברות —

$20 \times 2 - 40$ נקודות

פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה

במישור — $20 \times 1 - 20$ נקודות

פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי
ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות

רציונליות ושל פונקציות שורש — $20 \times 2 - 40$ 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 לפי בחירת הנבחן.

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

מהמשיגים. 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.

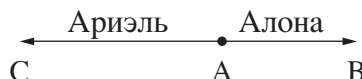
Раздел первый – алгебра, аналитическая геометрия, теория вероятности (40 баллов)

Ответьте на два из вопросов 1-3 (за каждый вопрос – 20 баллов).

Обратите внимание! Если вы ответите более чем на два вопроса, будут проверены только первые два из ответов в вашей тетради.

1. Алона и Ариэль выехали из города А в одно и то же время каждый на своей машине.

Алона ехала из города А в город В ,



а Ариэль ехал из города А в город С .

Расстояние между городом А и городом В равно 60 км.

Скорость, с которой ехала Алона, была в 1.5 больше скорости, с которой ехал Ариэль.

Оба ехали всю дорогу с постоянной скоростью.

Когда Алона приехала в город В , Ариэль проехал 40% расстояния между городом А и городом С .

(а) Каково расстояние между городом А и городом С ?

(б) Ариэль приехал в город С через час после того, как Алона приехала в город В .

Какова была скорость, с которой ехал Ариэль?

2. Точки $B(-2, 1)$ и $C(10, -5)$

располагаются на окружности с центром $M(3, -4)$.

Из точки A , расположенной вне окружности, выходят два отрезка, касательные к окружности в точках B и C , как показано на чертеже.

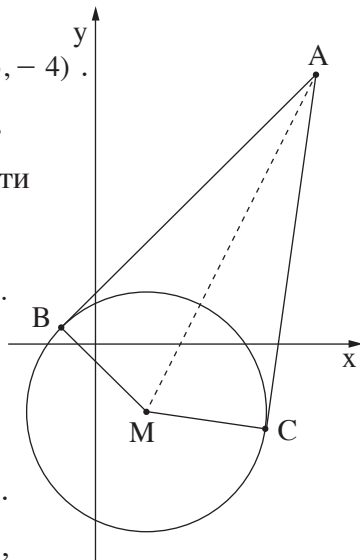
(א) (1) Найдите уравнения прямых AB и AC .

(2) Найдите координаты точки A .

(ב) (1) Найдите длину отрезка AM .

(2) Найдите уравнение окружности, описанной вокруг треугольника ABM .

(3) Находится ли точка C на окружности, уравнение которой вы нашли? Обоснуйте свое утверждение.



3. Каждый участник азартной игры бросает кубик два раза.

Кубик – это уравновешенный игральный кубик.

Если при каком-то броске на кубике выпадает число 3, игрок получает 5 баллов.

Если выпавшее на кубике число больше 3, игрок получает 10 баллов.

Если выпавшее на кубике число меньше 3, игрок не получает баллов.

(א) Какова вероятность того, что игрок наберет по меньшей мере 15 баллов?

(ב) Известно, что один игрок набрал по меньшей мере 15 баллов.

Какова вероятность того, что при обоих бросках число, выпавшее на кубике, было больше 3?

(ג) Играют четыре игрока.

Какова вероятность того, что в точности двое из них наберут по меньшей мере 15 баллов каждый?

Раздел второй – геометрия и тригонометрия на плоскости

(20 баллов)

Ответьте на один из вопросов 4-5.

Обратите внимание! Если вы ответите более чем на один вопрос, будет проверен только первый ответ из ответов в вашей тетради.

4. ABCD – прямоугольная трапеция ($AB \parallel DC$, $\angle BCD = 90^\circ$).

E – такая точка на продолжении стороны BC, что отрезок AE перпендикулярен диагонали BD и пересекает ее в точке F.

AE пересекает отрезок DC в точке G, как показано на чертеже.

(*) Докажите: $\angle AEB = \angle BDC$.

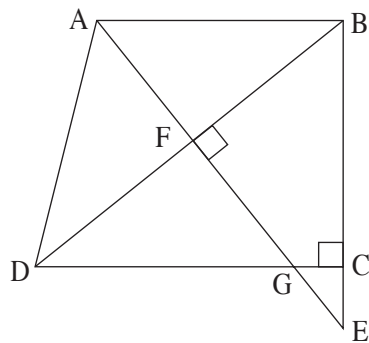
Дано, что $DC = BE$.

(1) Докажите: $\triangle DCB \cong \triangle EBA$.

Дано, что $CB = 4CE$.

(2) (1) Докажите: $\triangle GCE \sim \triangle ABE$.

(2) Найдите отношение $\frac{GC}{AB}$.



5. В треугольнике ABC точка P расположена на стороне AB и точка M расположена на стороне AC (смотрите чертеж).

Обозначим:

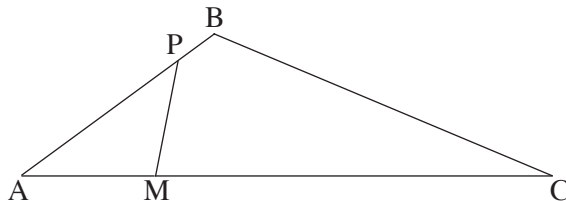
$$AP = x$$

Дано:

$$PM = 0.6x$$

$$\angle ABC = 120^\circ, \quad \angle AMP = 100^\circ$$

$$AM = 4 \text{ см}, \quad MC = 12 \text{ см}$$



- (а) (1) Вычислите величину угла PAM .
(2) Вычислите длину отрезка BC .
- (б) Вычислите длину отрезка BM .
- (в) Найдите отношение площадей треугольников $\frac{S_{\triangle AMB}}{S_{\triangle BMC}}$.
Обоснуйте свой ответ.

**Раздел третий – дифференциальное и интегральное исчисление
полиномов, рациональных функций и функций,
содержащих знаки корня (40 баллов)**

Ответьте на два из вопросов 6-8 (за каждый вопрос – 20 баллов).

Обратите внимание! Если вы ответите более чем на два вопроса, будут проверены только первые два из ответов в вашей тетради.

6. Дана функция $f(x) = \frac{2x^2 + 4}{x^2 - a}$, $0 < a$ – параметр.

Ответьте на вопросы пункта (а). При необходимости выразите свой ответ при помощи a .

(а) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.

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

(3) Найдите уравнение горизонтальной асимптоты функции $f(x)$.

У функции $f(x)$ есть вертикальная асимптота $x = 1$.

(б) Найдите a .

Подставьте значение a , найденное вами в пункте (б),

и ответьте на вопросы пунктов (а)-(г).

(а) (1) Есть ли у функции $f(x)$ еще одна вертикальная асимптота?

Если да, найдите ее. Если нет, обоснуйте свой ответ.

(2) Найдите координаты точки экстремума функции $f(x)$ и определите ее тип.

(3) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$.

(г) Начертите схематический график функции $f(x)$.

(д) При каких значениях k уравнение $f(x) = k$ не имеет решения?

Обоснуйте свой ответ.

7. Дана функция $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x+16}}$.

- (א) (1) Найдите область определения функции $f(x)$.
- (2) Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x)$ с осями координат (если таковые существуют).
- (3) Найдите вертикальную асимптоту функции $f(x)$.
- (4) Найдите области возрастания и убывания функции $f(x)$ (если таковые существуют).
- (5) Начертите схематический график функции $f(x)$ в области $x \leq 0$.

Дана функция $g(x) = f(x) - 2$.

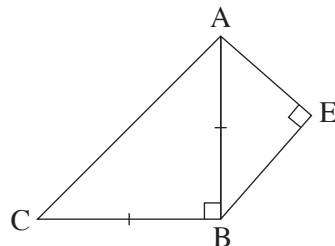
- (ב) (1) Найдите координаты точек пересечения графика функции $g(x)$ с осями координат.
- (2) Начертите схематический график функции $g(x)$ в области $x \leq 0$.
- (ג) Найдите площадь фигуры, заключенной между графиком функции $g(x)$ и осями координат.

8. ABC – прямоугольный и равнобедренный треугольник ($\angle ABC = 90^\circ$).

На стороне AB построили такой прямоугольный треугольник AEB, что AB – гипотенуза треугольника AEB, как показано на чертеже.

Дано, что сумма длин катетов треугольника AEB равна 6 см.

Обозначим длину стороны AE как x .



- (א) Выразите при помощи x площадь треугольника ABC.
- (ב) При каком значении x площадь четырехугольника AEBC будет минимальной?

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.