

**Государство Израиль  
Министерство просвещения**

Тип экзамена:

а. на аттестат зрелости для средних школ

б. на аттестат зрелости для экстернов

Время проведения экзамена: зима 2007 года

Номер вопросника: 035005, 305

Приложение: листы с формулами  
для уровня в 4 и 5 единиц обучения

**מדינת ישראל**

**משרד החינוך**

סוג הבחינה:

א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים

ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים

מועד הבחינה: חורף תשס"ז, 2007

מספר השאלון: 035005, 305

נספח: דפי נוסחאות

4-ול-5 יחידות לימוד

**Математика**

Вопросник "Хей"

**מתמטיקה**

שאלון ה'

**Указания экзаменуемым**

א. Продолжительность экзамена: два часа.

ב. Строение вопросника и ключ к оценке:

В этом вопроснике два раздела.

Раздел первый: алгебра

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

Раздел второй: планиметрия и теория вероятностей

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

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.

**הוראות לנבחן**

א. משך הבחינה: שתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון: אלגברה —

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

פרק שני: הנדסת מישור והסתברות —

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

סה"כ — 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
2. דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

1. על 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. לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

**Желаем успеха!**

/продолжение на следующей странице/

**בהצלחה!**

/המשך מעבר לדף/

Вопросы  
**Раздел первый**  
**АЛГЕБРА**  
(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.

Алгебра

1. Даны две функции:  $f(x) = (m - 1)x^2 - 4mx + 4m + 4$   
 $g(x) = 2x - m - 3$

- (א) Найдите, при каких значениях  $m$  графики двух данных функций будут иметь единственную общую точку.
- (ב) Найдите, при каких значениях  $m$  графики двух данных функций будут иметь две общие точки, которые располагаются по разные стороны от оси  $y$ .
2. Даны три числа, являющиеся тремя последовательными членами геометрической прогрессии.  
Произведение трех данных чисел составляет 125.  
Если прибавить 1 к каждому из двух первых чисел и вычесть 7 из третьего числа, то будут получены три числа, являющиеся тремя последовательными членами новой геометрической прогрессии.  
Найдите три данных числа (дайте оба решения).

*/продолжение на странице 3/*

**Раздел второй**  
**ПЛАНИМЕТРИЯ И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**  
( $66\frac{2}{3}$  балла)

Ответьте на два из вопросов 3-7, из которых запрещается давать первый ответ на вопрос по теме "Теория вероятностей" (вопросы 4-5) и второй ответ на вопрос по теме "Вероятностное мышление" (вопросы 6-7). 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.

Планиметрия

3. BC – диаметр окружности с центром N.

A – точка, расположенная на данной окружности.

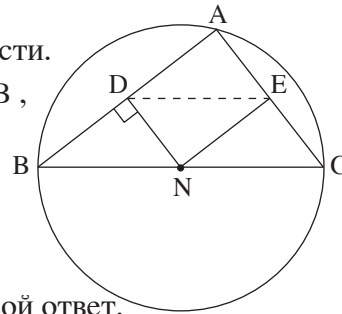
Дано, что ND является перпендикуляром к AB, а DE параллелен диаметру BC (см. чертеж).

(а) Докажите, что  $NE \perp AC$ .

(б) Радиус окружности равен 16 см.

Точка G является серединой BN.

Найдите длину отрезка DG. Обоснуйте свой ответ.



**Обратите внимание!** Запрещается давать первый ответ на вопрос по теме "Теория вероятностей" (вопросы 4-5) и второй ответ на вопрос по теме "Вероятностное мышление" (вопросы 6-7).

**Формулы для вопросов по теории вероятностей находятся на странице 6.**

Теория вероятностей

4. В сосуде A имеется 9 белых шаров и 3 черных шара.

В сосуде B имеется 12 белых шаров и 8 черных шаров.

Проводят следующий опыт:

Бросают стандартную игральную кость. Если на ней выпадают цифры 1 или 6, то выбирают сосуд A, а если выпадают другие цифры, то выбирают сосуд B. Из выбранного сосуда извлекают шар.

(а) Если известно, что был извлечен белый шар, то какова вероятность того, что был выбран сосуд A?

(б) Данный опыт повторяют 5 раз (каждый раз возвращают извлеченный шар в сосуд).

Какова вероятность того, что белый шар будет извлечен не более 4 раз?

/продолжение на странице 4/

5. Бросают монету, на одной стороне которой изображена фигура, а на другой стороне указано число.  
Известно, что вероятность выпадения фигуры на 50% больше вероятности выпадения числа.
- (к) Определите, какова вероятность выпадения фигуры.
- (г) Два человека по отдельности бросают эту монету.  
Первый человек бросает ее 5 раз, а второй - 15 раз.  
У кого из этих двух людей выше вероятность выпадения фигуры в точности в 60% бросаний? Обоснуйте свой ответ.

Вероятностное мышление в повседневной жизни

6. Ярон взял для проверки в мастерскую подержанный мотоцикл определенной марки и определенного года выпуска, который он собирается приобрести.  
Известно, что только 40% этих мотоциклов являются исправными, и известно, что данная мастерская дает правильную оценку 85% мотоциклов (то есть, из числа исправных мотоциклов она определяет 85% в качестве исправных, а из числа неисправных мотоциклов она определяет 85% в качестве неисправных).
- (к) В ходе проверки в мастерской мотоцикл, который Ярон хочет купить, был признан исправным. Какова вероятность того, что он действительно исправен?
- (г) Людей, которые не изучали "Вероятностное мышление", спросили, какова вероятность того, что мотоцикл действительно исправен, если при проверке в мастерской он был признан исправным.  
Согласно тому, что вы узнали на уроках "Вероятностного мышления", что, скорее всего, ответят на данный вопрос эти люди?  
Какое данное они игнорируют в своем ответе?
- (д) Каков должен быть процент исправных мотоциклов, чтобы вероятность того, что данный мотоцикл действительно исправен, составила 85%, если он был признан исправным в мастерской?  
Обоснуйте свой ответ.

*/продолжение на странице 4/*

7. Дирекция районной школы должна выбрать участников выпускной церемонии учеников 12-х классов из 400 учеников, которые хотят принять участие в церемонии.
- 200 учеников из числа желающих учатся на отделении физики, а 200 учатся на других отделениях.
- 160 учеников из числа желающих - это юноши, которые учатся на отделении физики.
- 80 учеников из числа желающих - это юноши, которые учатся на других отделениях.
- Дирекция школы выбрала участников выпускной церемонии и обнародовала свой выбор.
- Среди юношей: было выбрано 75% желающих, которые учатся на отделении физики, и 80% желающих, которые учатся на других отделениях.
- Среди девушек: было выбрано 25% желающих, которые учатся на отделении физики, и 35% желающих, которые учатся на других отделениях.
- (н) Перенесите следующую таблицу в Вашу тетрадь и заполните в ней пустые клетки.

	Отделение физики			Другие отделения			Все отделения		
	Число желающих	Число выбранных	Процент выбранных от числа желающих	Число желающих	Число выбранных	Процент выбранных от числа желающих	Число желающих	Число выбранных	Процент выбранных от числа желающих
Мальчики									
Девочки									
Всего									

- (д) На основании результатов ученики пришли к выводу о том, что при выборе участников церемонии имела место дискриминация в пользу учеников отделения физики, а дирекция утверждала, что имела место дискриминация в пользу учеников других отделений.
- Объясните, на какие результаты опирались ученики, и на какие результаты опиралась дирекция.
- (л) Объясните, чем вызвано противоречие между утверждением учеников и утверждением дирекции.

/продолжение на странице 6/

Формулы теории вероятностей

Условная пропорция и условная вероятность:  $P(A / B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

Формула Байеса:  $P(A / B) = \frac{P(B / A) \cdot P(A)}{P(B)}$

Имеется статистическая связь:  $P(A / B) \neq P(A / \bar{B})$   
 $P(A / B) \neq P(A)$

**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.