

**RUSSIAN EDITION  
MATHEMATICS A  
TUESDAY, JANUARY 22, 2002  
1:15 TO 4:15 p.m., only**

**Университет штата Нью Йорк  
Региональный экзамен для старших школ**

**Математика А**

Вторник, 22 Января 2002г.

Фамилия и имя

Название школы

Напишите печатными буквами Ваши фамилию, имя и название школы в графах выше. Затем откройте страницу для ответов на первую часть экзамена, которая находится на последней странице данного буклета. Согните последний лист вдоль линии сгиба и аккуратно оторвите часть для ответов. Затем заполните все необходимые графы этого листа.

Бумагу нельзя отрывать ни от одной части данного экзамена, но вы можете использовать свободное место этого буклета как черновик. В конце буклета находится разграфленная страница, которую можно использовать как черновик для любых вопросов экзамена, для решения которых может пригодиться графировка. Никакие записи на этой странице *не будут оцениваться*. Вы должны использовать ручку для всех ответов, кроме графиков и чертежей, которые Вы должны выполнять карандашом.

Экзамен состоит из четырех частей, которые, в общей сложности, содержат 35 вопросов. Вы должны ответить на все вопросы экзамена. Отвечая на вопросы первой части теста, выберите правильный ответ из предложенных вариантов и запишите выбранный вариант на отдельной странице для ответов. Ответы на вопросы второй, третьей и четвертой части пишите прямо в буклете. Четко указывайте все шаги решения, включая соответствующие формулы, схемы, графики, чертежи и т.п.

По окончании ответов на вопросы, Вы должны подписать заявление, подтверждающее, что Вы не имели незаконного доступа к вопросам или ответам на вопросы экзамена до момента сдачи экзамена; и что Вы не прибегали ни к чьей помощи и не помогали никому во время сдачи экзамена. Ваши ответы не будут рассматриваться, если Вы не подпишите данное заявление.

**Примечание:**

Калькулятор, линейка и циркуль должны быть доступны во время сдачи экзамена

**НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ ДО РАЗРЕШЕНИЯ НАЧАТЬ  
ЭКЗАМЕН**

### Часть I.

Ответьте на все вопросы этой части. За каждый правильный ответ вы получаете 2 балла. Оценивается правильный результат, а не решение. Внесите ваши ответы в соответствующие графы на специально отведённом листе для ответов.

Для вычислений Вы можете использовать любое свободное место на этом листе.

1. Используя алгебраическое тождество, разность квадратов  $4a^2 - 9b^2$  можно представить в следующем виде:

- (1)  $(2a - 3b)(2a - 3b)$                       (3)  $(4a - 3b)(a + 3b)$   
(2)  $(2a + 3b)(2a - 3b)$                       (4)  $(2a - 9b)(2a + b)$

2. Если длина катетов прямоугольного треугольника равна 5 и 7, чему равна гипотенуза?

- (1)  $\sqrt{2}$     (3)  $2\sqrt{6}$   
(2)  $2\sqrt{3}$     (4)  $\sqrt{74}$

3. Посчитайте угол наклона прямой, заданной уравнением  $2y = 5x + 4$ .

- (1) 5    (3)  $\frac{5}{2}$   
(2) 2    (4)  $\frac{2}{5}$

4. Чему равна величина  $x$  в уравнении  $\frac{3}{4}x + 2 = \frac{5}{4}x - 6$ ?

- (1) -16    (3) -4  
(2) 16    (4) 4

5. Произведение  $3x^2y$  и  $-4xy^3$  равно

- (1)  $-12x^3y^4$     (3)  $-12x^2y^3$   
(2)  $12x^3y^4$     (4)  $12x^2y^3$

Для вычислений Вы можете использовать любое свободное место на этом листе.

6. В году приблизительно 32,000,000 секунд. Если представить эту цифру в экспоненциальной форме, то степень экспоненты будет равна

- (1)  $-7$                       (3)  $7$   
(2)  $6$                         (4)  $8$

7. Какое выражение нужно добавить к  $3x - 7$ , чтобы их сумма равнялась 0?

- (1)  $0$                         (3)  $-3x - 7$   
(2)  $3x + 7$                 (4)  $-3x + 7$

8. Наибольшее число возможных точек касания треугольника и круга равно

- (1)  $6$                         (3)  $3$   
(2)  $2$                         (4)  $4$

9. Монета подбрасывается три раза. Какова вероятность того, что второй раз монета выпадет той стороной, на которой указан её номинал (решка)?

- (1)  $\frac{1}{3}$                         (3)  $\frac{2}{3}$   
(2)  $\frac{1}{2}$                         (4)  $\frac{3}{4}$

10. В выпускном классе средней школы 357 учеников. Пропорция числа мальчиков к числу девочек составляет  $7 : 10$ . Сколько мальчиков учится в классе?

- (1)  $210$                       (3)  $117$   
(2)  $147$                       (4)  $107$

Для вычислений Вы можете использовать любое свободное место на этом листе.

11. Если значения  $x$  и  $y$  определяются по приведенной ниже таблице, то какое уравнение определяет взаимосвязь между ними?

$x$	$y$
2	1
3	3
5	7
7	11

- (1)  $y = x + 2$                       (3)  $y = 2x + 3$   
(2)  $y = 2x + 2$                       (4)  $y = 2x - 3$

12. Какова площадь квадрата если его периметр равен  $12x$ ?

- (1)  $6x\sqrt{2}$                               (3)  $12x^2$   
(2)  $9x^2$                                     (4)  $144x^2$

13. Какое из неравенств должно соблюдаться если  $x = \frac{3.04}{1.48}$ ,  $y = 1.99 + 0.33$  и

$z = (1.3)^3$ ?

- (1)  $y < z < x$                       (3)  $x < z < y$   
(2)  $y < x < z$                       (4)  $x < y < z$

14. Франк, Джордж и Эрнандо работают водопроводчиком, краснодеревщиком и электриком, но необязательно в этой последовательности. Каждый из них может выполнять работу только по своей специальности. Франк не может установить новую электропроводку у себя дома. Эрнандо не умеет делать шкафы. Джордж – строительный подрядчик, он нанял одного из остальных друзей выполнить работу по электропроводке. Какое из утверждений является правильным?

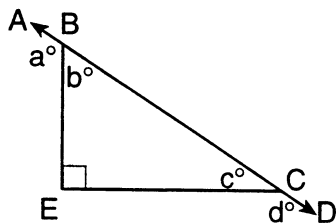
- (1) Эрнандо работает электриком.  
(2) Джордж работает краснодеревщиком.  
(3) Франк работает водопроводчиком.  
(4) Франк работает электриком.

15. Найдите область решений уравнения  $3x^2 = 48$ .

- (1)  $\{-2, -8\}$                               (3)  $\{4, -4\}$   
(2)  $\{2, 8\}$                                  (4)  $\{4, 4\}$

Для вычислений Вы можете использовать любое свободное место на этом листе.

16. На рисунке, который приводится ниже,  $\overline{ABCD}$  – прямая, угол E – прямой угол прямоугольного треугольника BEC.



Чему равно  $a^\circ + d^\circ$  ?

- (1)  $135^\circ$                       (3)  $180^\circ$   
(2)  $160^\circ$                       (4)  $270^\circ$

17. Какое множество чисел при делении является закрытым?

- (1) {1}                              (3) целые положительные числа  
(2) натуральные числа        (4) целые числа

18. Когда Кимберли купила себе новую машину, оказалось, что её можно модифицировать 72 разными способами. Она может выбирать из трёх видов двигателей и трёх видов трансмиссии. Помимо этого она может выбрать цвет машины. Из какого количества цветов она может выбирать?

- (1) 6                                (3) 60  
(2) 12                              (4) 65

19. Какое из чисел является иррациональным?

- (1)  $\sqrt{9}$                               (3)  $\sqrt{3}$   
(2) 3.14                              (4)  $\frac{3}{4}$

20. Какое из утверждений равно по смыслу следующему: «Если у команды хороший нападающий, то в этом сезоне её ждёт удача »?

- (1) Если этот сезон неудачный, то у команды нет хорошего нападающего.  
(2) Если у команды нет хорошего нападающего, то в этом сезоне её не ждёт удача.  
(3) Если в этом сезоне команду ждёт удача, то у команды хороший нападающий.  
(4) У команды хороший нападающий и в этом сезоне её не ждёт удача.

### Часть II.

Ответьте на все вопросы этой части. За каждый правильный ответ вы получаете 2 балла. Подробно опишите все необходимые этапы решения, включая соответствующие подстановки формул, графики, рисунки, диаграммы и т.д. Для всех вопросов этой части за правильный результат, без подробного решения, вы получите только 1 балл.

21 Сет выбирает число между 20 и 30. Число должно быть простым и не должно отличаться больше чем на 2 от квадрата простого числа. Что это за число?

22 Дерево высотой 12 футов отбрасывает тень длиной в 16 футов. Какова высота рядом стоящего дерева, если его тень в то же самое время суток равна 20 футам?

**23** Угол  $A$  равнобедренного треугольника  $ABC$  на  $20^\circ$  больше чем  $m\angle B$ , умноженный на три. Чему равен  $m\angle C$ ?

**24** Ашанти и Мария купили пакеты с чипсами, претцелами и начос для вечеринки в школе. Они купили в три раза больше пакетов с претцелами, чем пакетов с чипсами, и в два раза меньше пакетов с начос, чем пакетов с претцелами. Если за  $x$  принять количество купленных пакетов с чипсами, выразите число всех пакетов с закусками в  $x$ .

25 Постройте треугольник со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , длины сторон которого заданы и приведены ниже. Сделайте так, чтобы самая длинная из сторон лежала на отрезке  $\overline{PQ}$  и точка  $P$  является одной из вершин треугольника. (Укажите все дуги, необходимые для его построения.)

$a$  \_\_\_\_\_

$b$  \_\_\_\_\_

$c$  \_\_\_\_\_

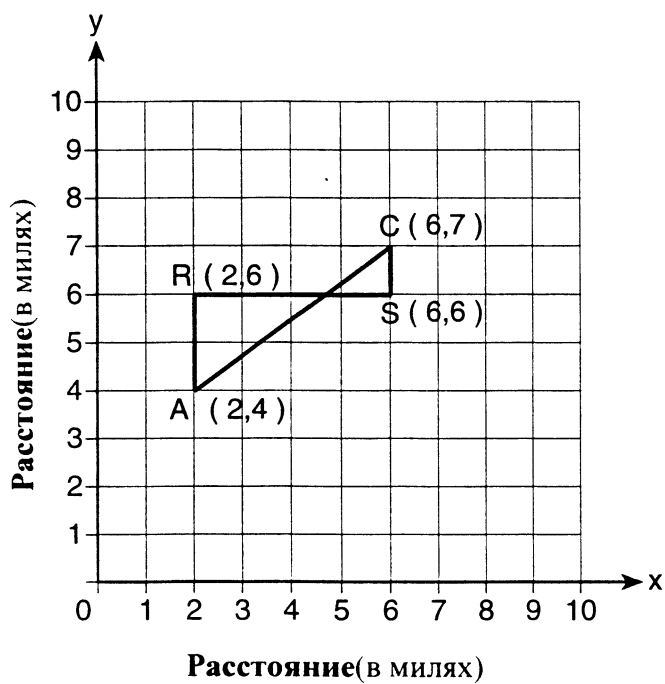




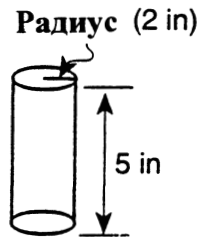
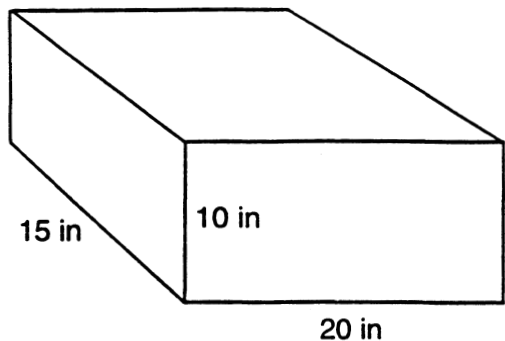
### Часть III

Ответьте на все вопросы этой части. За каждый правильный ответ вы получаете 3 балла. Подробно опишите все необходимые этапы решения, включая соответствующие подстановки формул, графики, рисунки, диаграммы и т.д. Для всех вопросов этой части за правильный результат, без подробного решения, вы получите только 1 балл.

- 26 Джерри и Джин Джоггеры начинают пробежку в одно и то же время из пункта А, как показано на координатной плоскости. Джерри бежит со скоростью 5 миль в час из пункта А в пункт R, затем пункт S, и затем в пункт С. Джин бежит из пункта А напрямую в пункт С, по отрезку  $\overline{AC}$  со скоростью 3 мили в час. Кто из них быстрее окажется в пункте С? Объясните своё решение.

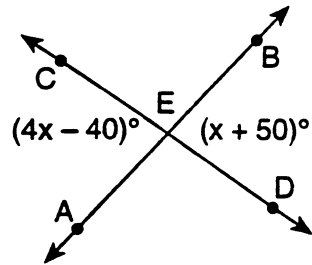


- 27 На приведенной ниже диаграмме, прямоугольный контейнер размером 10 инчей на 15 инчей на 20 инчей должен быть наполнен водой с помощью цилиндрической кружки, радиусом 2 инча и высотой 5 инчей. Каково максимальное число кружек с водой, которые можно налить в контейнер так чтобы вода из него не выливалась?



- 28 Всего было продано 600 билетов на концерт. Было продано в 2 раза больше билетов заранее, чем на входе. Если заранее билеты продавались за 25 долларов каждый, а на входе за 32 доллара, то сколько денег было выручено за концерт?

- 29 На приведенной ниже диаграмме,  $\overleftrightarrow{AB}$  пересекает  $\overleftrightarrow{CD}$  в точке E. Если  $m\angle AEC = 4x - 40$  и  $m\angle BED = x + 50$ , найдите чему равен  $\angle AEC$ ?

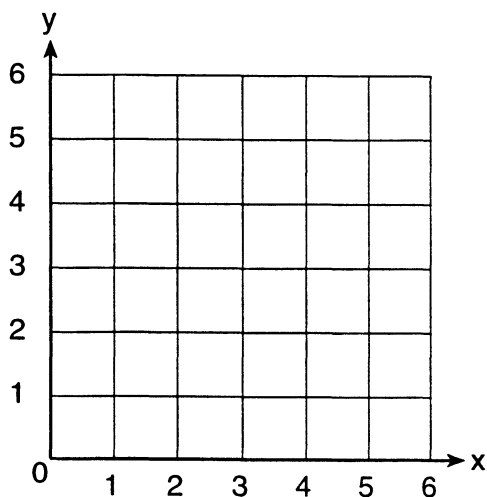


- 30 Студенты старших классов школы Вудланд каждый учебный день, в течение недели, измеряли дневную температуру по классу метеорологии. Их показатели за первые 4 дня следующие: понедельник,  $56^\circ$ ; вторник,  $72^\circ$ ; среда,  $67^\circ$ ; четверг,  $61^\circ$ . Если в среднем за 5 дней температура была равна  $63^\circ$ , то какая температура была в пятницу?

#### Часть IV

Ответьте на все вопросы этой части. За каждый правильный ответ вы получаете 4 балла. Подробно опишите все необходимые этапы решения, включая соответствующие подстановки формул, графики, рисунки, диаграммы и т.д. Для всех вопросов этой части за правильный результат, без подробного решения, вы получите только 1 балл.

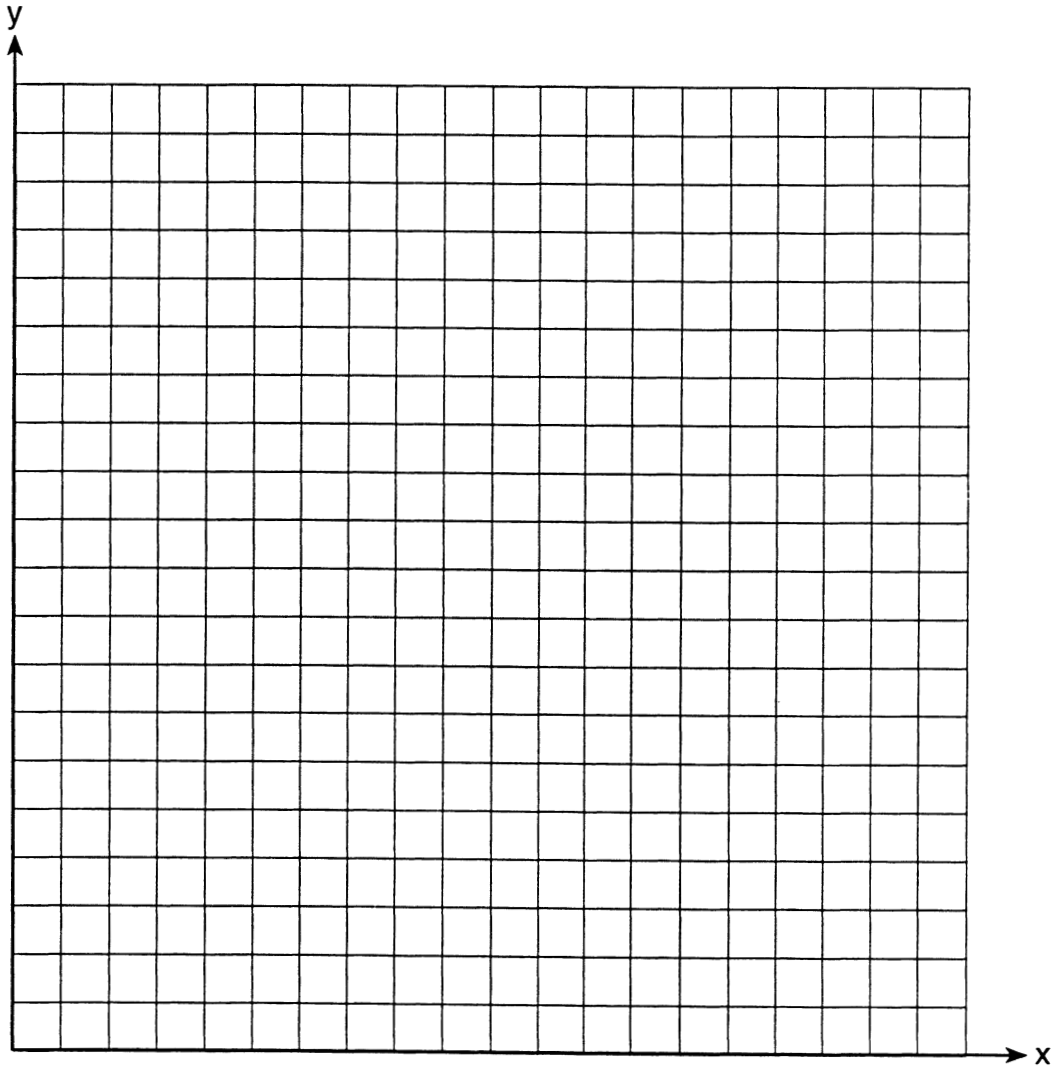
- 31 На данной диаграмме представлена квадратная мишень. Она лежит на всей координатной плоскости: на оси  $x$ , от  $x=0$  до 6, и на оси  $y$ , от  $y=0$  до 6. Представьте, что на мишени выделен треугольник, площадь которого ограничена уравнениями  $y = 2$ ,  $x = 6$  и  $y = x$ . Найдите вероятность того, что стрела попадёт в эту мишень именно в этот треугольник?



**32** Когда Тони получил своё недельное пособие, он решил купить конфеты для всех своих друзей. Тони купил 3 молочных шоколадки и три конфеты с ореховым кремом. За все конфеты он заплатил \$4.25 без учёта налогов. Потом он сообразил, что конфет на всех не хватит, вернулся в магазин и купил ещё 6 молочных шоколадок и 4 конфеты с ореховым кремом, что обошлось ему ещё в \$6.50 без учёта налогов. Сколько стоила конфета каждого вида?

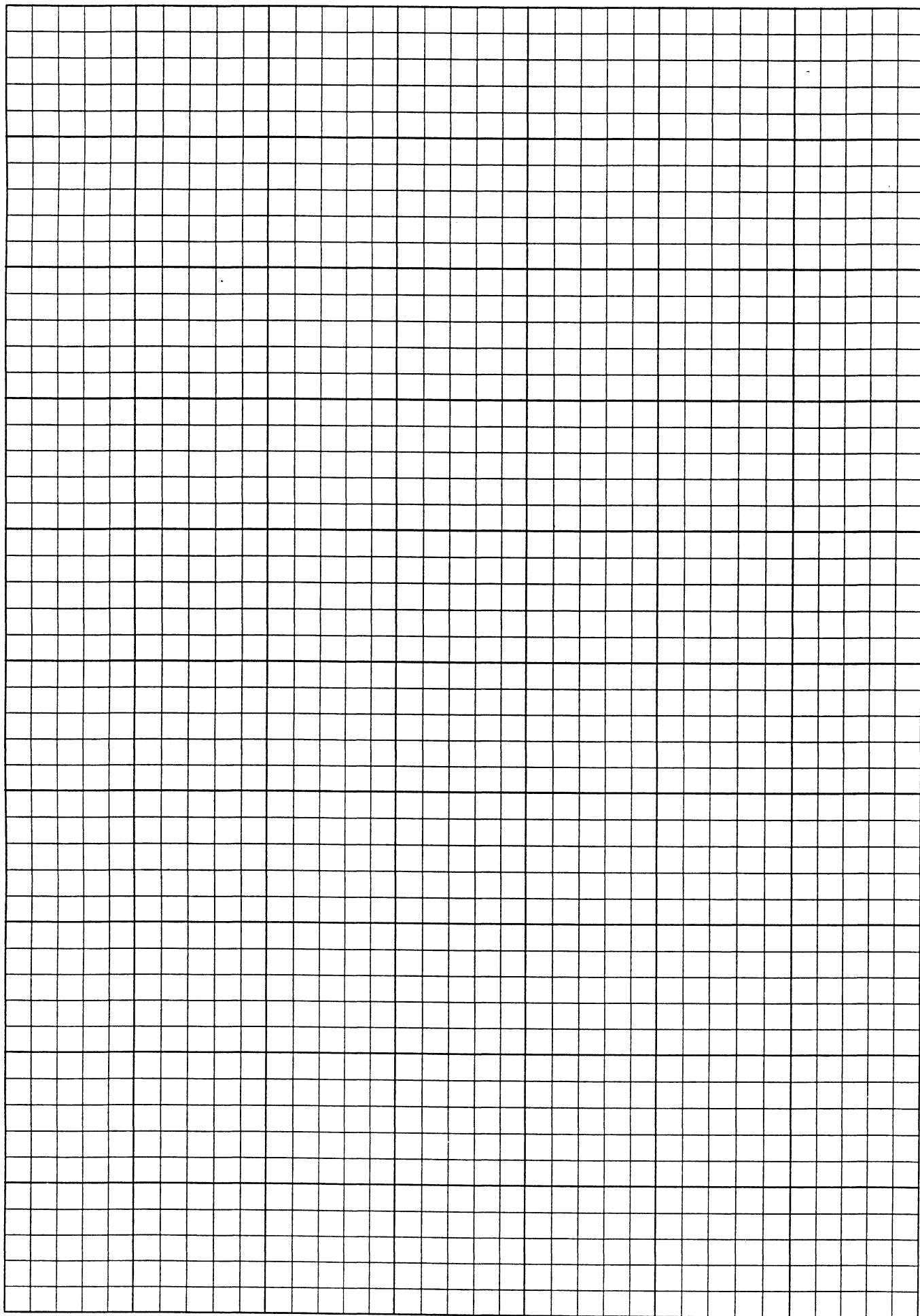
**33** В домашней работе Джей должен определить размеры своего прямоугольного двора. Он знает, что его длина на 10 футов больше, чем ширина, а площадь составляет 144 квадратных фута. Напишите уравнение, которое поможет Джей справиться с задачей. Затем найдите размеры его двора(в футах).

- 34 Компания производит скейтборды и велосипеды. Она не может производить больше 10 велосипедов и должна выпускать 12 или меньше скейтбордов ежедневно. В любом случае её общий выпуск не может превышать 16 единиц. Если за  $x$  принять число велосипедов, а за  $y$  – число скейтбордов, нарисуйте на данной координатной плоскости все возможные комбинации ежедневного выпуска компании.



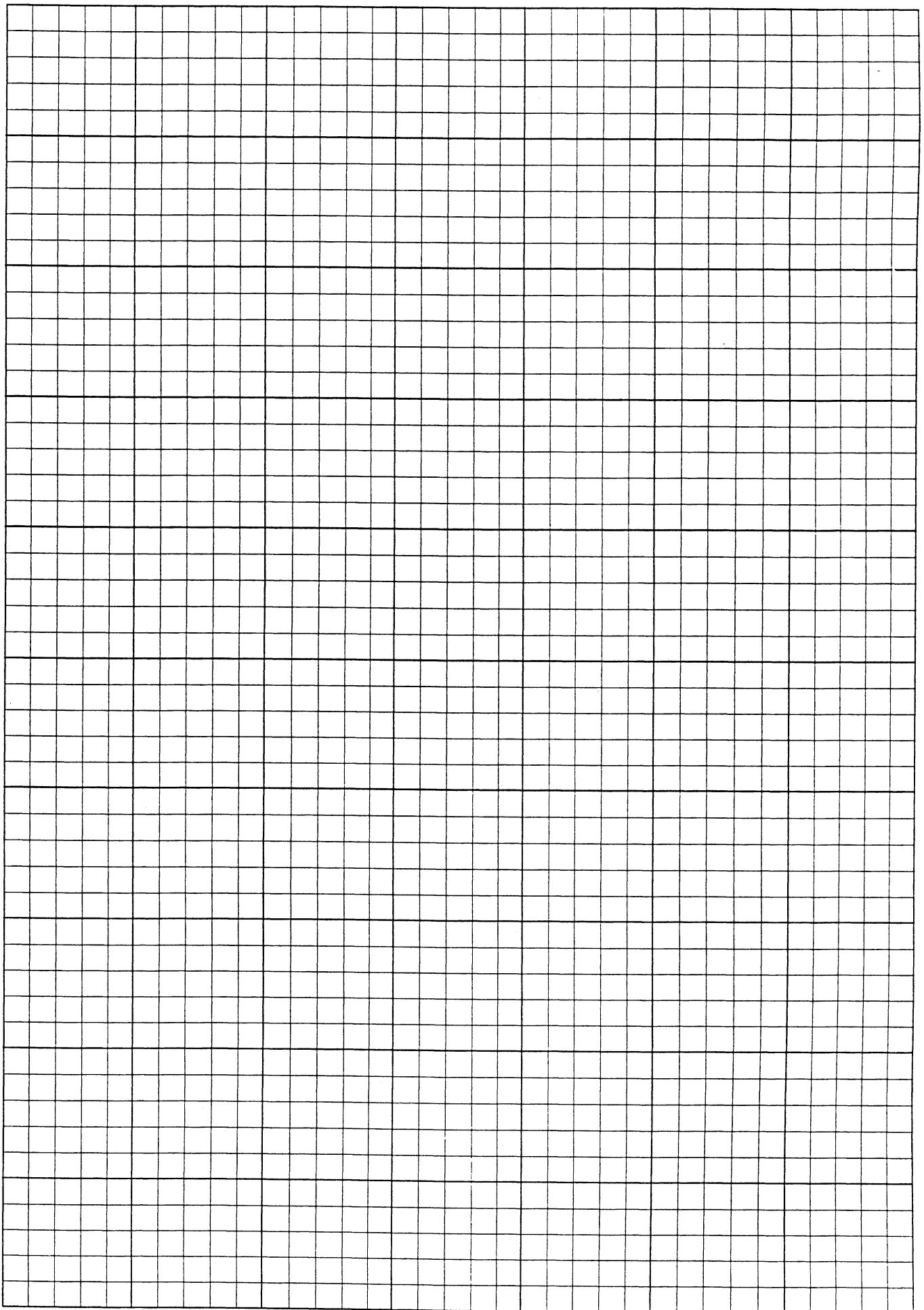
**35** Представьте в виде диаграммы путь самолёта, взлетающего под углом  $11^\circ$ , сделайте соответствующие обозначения. Найдите расстояние, которое проделал самолёт, если он достиг высоты 400 футов(округлите до ближайшего фута).

**Черновик для графиков - работа на этом листе оцениваться *не* будет.**





**Черновик для графиков - работа на этом листе оцениваться *не* будет.**



Университет штата Нью Йорк  
Экзамен старшей школы Риджис

Математика А

Вторник, 22 Января 2002г.

СТРАНИЦА ДЛЯ ОТВЕТОВ

Ученик ..... Пол:  М  Ж Класс \_\_\_\_\_

Преподаватель ..... Школа .....

Ответы на Часть I экзамена должны быть записаны на этой странице  
Часть I

Запишите ответы на все 20 вопросов первой части

1 .....	6 .....	11 .....	16 .....
2 .....	7 .....	12 .....	17 .....
3 .....	8 .....	13 .....	18 .....
4 .....	9 .....	14 .....	19 .....
5 .....	10 .....	15 .....	20 .....

Ваши ответы на вопросы II, III и IV частей должны быть записаны в буклете.

Заявление ниже должно быть подписано по окончании экзамена.

Я, ниже подписавшийся, по окончании данного экзамена, заявляю, что не имел никакой информации о вопросах или ответах до сдачи данного экзамена и что я не оказывал и не получал помощь в решении задач во время экзамена.

\_\_\_\_\_  
Подпись

