

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

ОБЩИЙ КУРС АЛГЕБРЫ

Вторник, 22 января 2013 г. — Время строго ограничено с 9:15 до 12:15

Имя и фамилия ученика: _____

Наименование школы: _____

Наличие или использование любых устройств связи при сдаче этого экзамена строго воспрещено. Наличие или использование каких-либо устройств связи даже очень короткое время повлечет аннулирование результатов экзамена и оценки.

В соответствующих строках сверху напишите свои имя, фамилию и название школы.

Вам выдан отдельный лист для ответов на вопросы части I. Следуя указаниям наблюдателя, заполните ту часть листа для ответов, где указывается информация об учащемся.

Экзамен состоит из четырех частей, которые в общей сложности содержат 39 вопросов. Вам необходимо ответить на все вопросы экзамена. Запишите на отдельном листе для ответов свои ответы на вопросы части I, выбрав их из нескольких альтернативных вариантов. Ответы на вопросы частей II, III и IV запишите прямо в этот буклет. Вся работа должна быть написана ручкой, кроме графиков и чертежей, которые должны быть выполнены карандашом. Четко опишите все необходимые действия, включая соответствующие подстановки в формулы, диаграммы, графики, схемы и т. п. В конце буклета находятся формулы, которые могут понадобиться для ответов на некоторые вопросы экзамена. Лист с формулами можно использовать отдельно от буклета, оторвав по линии перфорации.

Не допускается использование черновиков для какой бы то ни было части данного экзамена; вместо черновика можно использовать пустые поля в буклете. В конце буклета имеется лист в клеточку с перфорацией, предназначенный для ответов на вопросы, где построение графиков не обязательно, но может быть полезно. Его также можно отделить от буклета. Любая работа, выполненная на этом листе, оцениваться *не* будет.

По завершении экзамена вам необходимо подписать напечатанное внизу листа для ответов заявление, подтверждающее, что до начала экзамена вы не были никоим образом ознакомлены ни с экзаменационными вопросами, ни с ответами на них, а в ходе экзамена никому не оказывали и ни от кого не получали помощь в ответе ни на один экзаменационный вопрос. Если вы не подпишете это заявление, ваш лист с ответами не будет принят.

Примечание

Во время сдачи экзамена необходимо иметь при себе графический калькулятор и линейку.

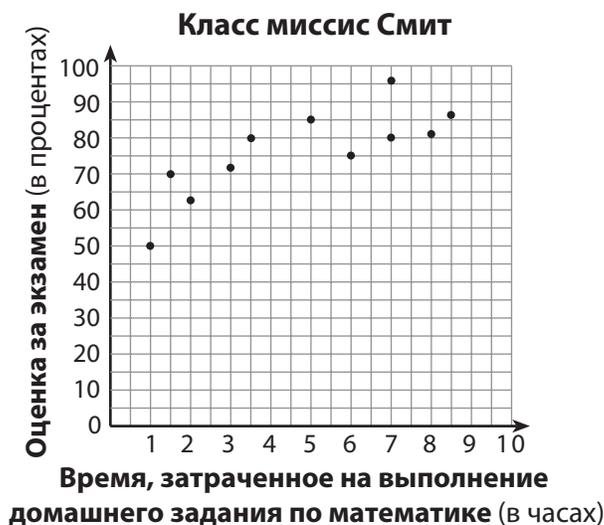
НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ, ПОКА НЕ БУДЕТ ПОДАН СИГНАЛ.

Часть I

Ответьте на все 30 вопросов этой части. За каждый правильный ответ присваивается 2 балла. Неполное количество баллов не выставляется. Запишите свои ответы на отдельном листе для ответов. [60]

- 1 На графике ниже показано количество часов, затраченных на выполнение домашнего задания по математике в течение одной недели, и оценки за экзамен по математике для одиннадцати учеников класса алгебры миссис Смит.

Используйте пустые поля для вычислений.



Исходя из приведенных на графике данных, какая взаимосвязь между временем, затраченным на выполнение домашнего задания, и оценкой за экзамен?

- (1) положительная (3) отсутствие взаимосвязи
(2) отрицательная (4) невозможно определить
- 2 Автомобиль расходует один галлон бензина на каждые 20 миль пути. Если галлон бензина стоит 3,98 доллара, сколько с точностью до доллара будет стоить бензин, необходимый для того, чтобы проехать 180 миль?

- (1) 9 (3) 45
(2) 36 (4) 80

Используйте пустые поля
для вычислений.

3 Если еженедельное содержание Ангелины составляет d долларов, каким выражением можно представить ее содержание в долларах за x недель?

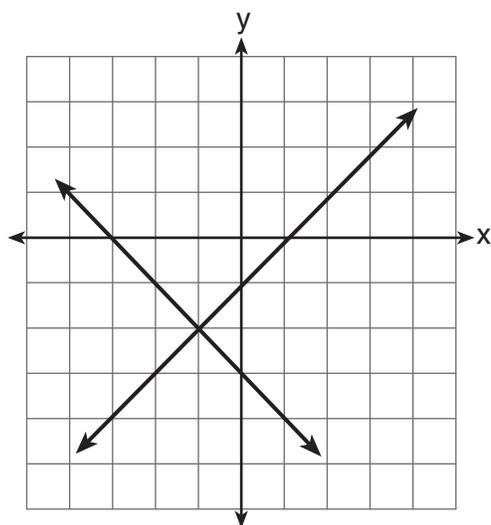
(1) dx

(3) $x + 7d$

(2) $7dx$

(4) $\frac{d}{x}$

4 Что является решением системы уравнений, показанной на графике ниже?



(1) $(1,0)$ и $(-3,0)$

(3) $(-1,-2)$

(2) $(0,-3)$ и $(0,-1)$

(4) $(-2,-1)$

5 Решением уравнения $5 - 2x = -4x - 7$ является

(1) 1

(3) -2

(2) 2

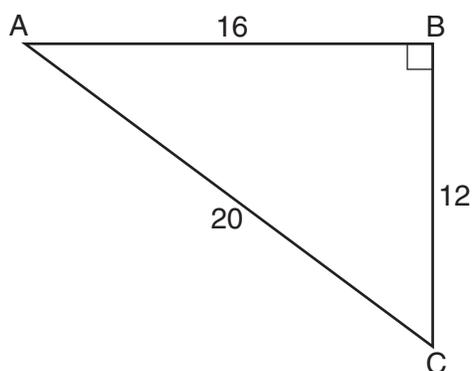
(4) -6

Используйте пустые поля
для вычислений.

6 Выражение $100n^2 - 1$ эквивалентно выражению

- (1) $(10n + 1)(10n - 1)$ (3) $(50n + 1)(50n - 1)$
(2) $(10n - 1)(10n - 1)$ (4) $(50n - 1)(50n - 1)$

7 Чему в показанном ниже прямоугольном треугольнике ABC равен $\cos A$?



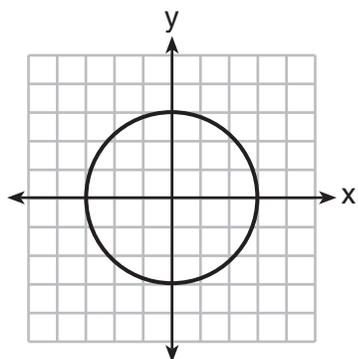
- (1) $\frac{12}{20}$ (3) $\frac{20}{12}$
(2) $\frac{16}{20}$ (4) $\frac{20}{16}$

8 В пакете лежит пять зеленых и шесть красных леденцов. Если Ким извлечет из пакета и съест зеленый леденец, какова вероятность того, что следующий извлеченный ею леденец окажется красным?

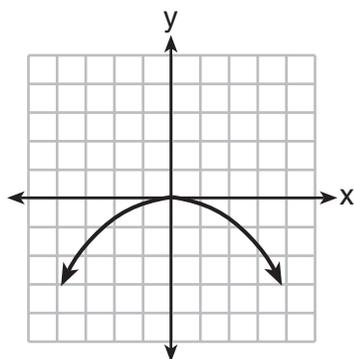
- (1) $\frac{5}{11}$ (3) $\frac{6}{11}$
(2) $\frac{5}{10}$ (4) $\frac{6}{10}$

Используйте пустые поля
для вычислений.

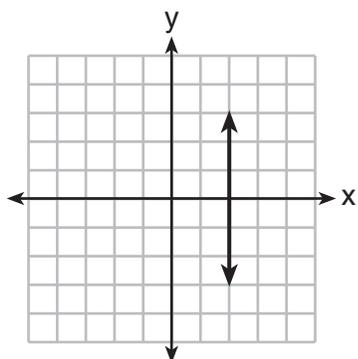
9 Какой график представляет функцию?



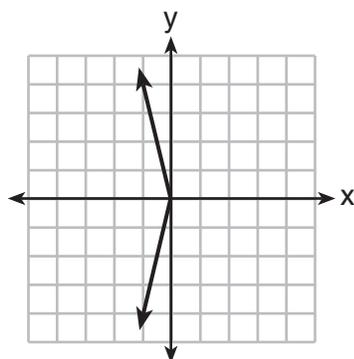
(1)



(3)



(2)



(4)

10 Текущее население города составляет 10 000 человек. Если население P каждый год увеличивается на 20 %, с помощью какого уравнения можно определить население через t лет?

(1) $P = 10\,000(0,2)^t$

(3) $P = 10\,000(1,2)^t$

(2) $P = 10\,000(0,8)^t$

(4) $P = 10\,000(1,8)^t$

Используйте пустые поля
для вычислений.

11 Какое словесное выражение можно представить как $2(x + 4)$?

- (1) удвоенная сумма числа и четырех
- (2) сумма удвоенного числа и четырех
- (3) удвоенная разность числа и четырех
- (4) удвоенное произведение числа и четырех

12 Сколько кубиков с ребром длиной 5 дюймов потребуется, чтобы полностью заполнить куб с ребром длиной 10 дюймов?

- (1) 50
- (2) 25
- (3) 8
- (4) 4

13 Школьная газета планирует провести опрос учеников, посвященный качеству программы школьных завтраков. Какой метод позволит получить *наиболее* объективные результаты?

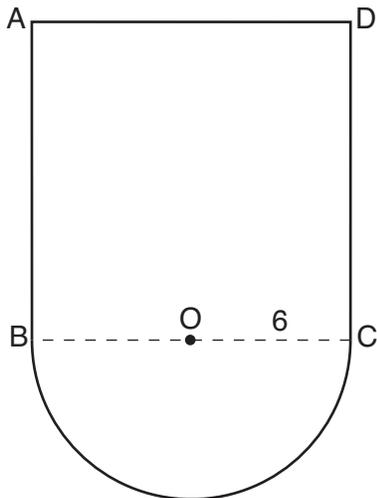
- (1) Случайным образом опросить двадцать пять вегетарианцев.
- (2) Случайным образом выбрать двадцать пять учеников каждого года обучения.
- (3) Выбрать для опроса учеников, недовольных программой школьных завтраков.
- (4) Установить в школьной столовой будку, чтобы ученики могли добровольно принять участие в опросе.

14 Вершина параболы $y = x^2 + 8x + 10$ лежит в квадранте

- (1) I
- (2) II
- (3) III
- (4) IV

Используйте пустые поля
для вычислений.

- 15 На рисунке ниже $ABCD$ является квадратом, а радиус полукруга O равен 6.



Какова площадь фигуры?

- (1) $36 + 6\pi$ (3) $144 + 18\pi$
(2) $36 + 18\pi$ (4) $144 + 36\pi$
- 16 Сколько будет, если $24x^2y^6 - 16x^6y^2 + 4xy^2$ разделить на $4xy^2$?
- (1) $6xy^4 - 4x^5$ (3) $6x^2y^3 - 4x^6y$
(2) $6xy^4 - 4x^5 + 1$ (4) $6x^2y^3 - 4x^6y + 1$

- 17 Какое выражение можно использовать, чтобы перевести 75 километров в час в метры в минуту?

- (1) $\frac{75 \text{ км}}{1 \text{ ч}} \times \frac{1 \text{ км}}{1\,000 \text{ м}} \times \frac{1 \text{ ч}}{60 \text{ мин}}$
(2) $\frac{75 \text{ км}}{1 \text{ ч}} \times \frac{1 \text{ км}}{1\,000 \text{ м}} \times \frac{60 \text{ мин}}{1 \text{ ч}}$
(3) $\frac{75 \text{ км}}{1 \text{ ч}} \times \frac{1\,000 \text{ м}}{1 \text{ км}} \times \frac{1 \text{ ч}}{60 \text{ мин}}$
(4) $\frac{75 \text{ км}}{1 \text{ ч}} \times \frac{1\,000 \text{ м}}{1 \text{ км}} \times \frac{60 \text{ мин}}{1 \text{ ч}}$

**Используйте пустые поля
для вычислений.**

18 Неравенство $-2 \leq x \leq 3$ может быть записано как

- (1) $(-2, 3)$ (3) $(-2, 3]$
(2) $[-2, 3)$ (4) $[-2, 3]$

19 Выражение $\frac{6 \times 10^{-7}}{3 \times 10^{-3}}$ эквивалентно выражению

- (1) 2×10^4 (3) 2×10^{-4}
(2) 2×10^{10} (4) 2×10^{-10}

20 Корнями уравнения $x^2 - 14x + 48 = 0$ являются

- (1) -6 и -8 (3) 6 и -8
(2) -6 и 8 (4) 6 и 8

21 Если $x = -3$, чему равно значение выражения $|x - 4| - x^2$?

- (1) -8 (3) 7
(2) -2 (4) 16

22 Какое уравнение представляет линию, параллельную линии, представленной уравнением $2x - 3y = 9$?

- (1) $y = \frac{2}{3}x - 4$ (3) $y = \frac{3}{2}x - 4$
(2) $y = -\frac{2}{3}x + 4$ (4) $y = -\frac{3}{2}x + 4$

Используйте пустые поля
для вычислений.

23 Какая из упорядоченных пар является набором решений системы неравенств $y \leq 3x + 1$ и $x - y > 1$?

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

24 Какое уравнение представляет линию, проходящую через точку $(-3, 4)$ параллельно оси x ?

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

25 Кубик, грани которого пронумерованы от 1 до 6, бросают 75 раз. Результаты представлены в таблице ниже.

Номер	Частота
1	7
2	22
3	14
4	6
5	20
6	6

Исходя из этих результатов, какое утверждение является верным?

- (1) $P(\text{нечетные}) < P(\text{четные})$ (3) $P(\text{четные}) < P(2 \text{ или } 4)$
(2) $P(3 \text{ или меньше}) < P(\text{нечетные})$ (4) $P(2 \text{ или } 4) < P(3 \text{ или меньше})$

26 Дано:

$$A = \{\text{целочисленные полные квадраты от 4 до 100, включительно}\}$$
$$B = \{16, 36, 49, 64\}$$

Дополнением к набору B в универсальном наборе A является

- (1) $\{9, 25, 81\}$ (3) $\{1, 4, 9, 25, 81, 100\}$
(2) $\{4, 9, 25, 81, 100\}$ (4) $\{4, 16, 36, 49, 64, 100\}$

Используйте пустые поля
для вычислений.

27 Выражение $\frac{2x^2 + 10x - 28}{4x + 28}$ эквивалентно выражению

(1) $\frac{x - 2}{2}$

(3) $\frac{x + 2}{2}$

(2) $x - 1$

(4) $\frac{x + 5}{2}$

28 Какое значение x является решением уравнения $\frac{1}{7} + \frac{2x}{3} = \frac{15x - 3}{21}$?

(1) 6

(3) $\frac{4}{13}$

(2) 0

(4) $\frac{6}{29}$

29 Какое утверждение является верным по отношению к набору данных 4, 5, 6, 6, 7, 9, 12?

(1) среднее значение = мода (3) среднее значение < медиана

(2) мода = медиана (4) мода > среднее значение

30 Как изменяется график $y = x^2 + 4x + 3$, если коэффициент при x^2 заменить на меньшее положительное число?

(1) График становится шире, и изменяются точки пересечения с осью y .

(2) График становится шире, но точки пересечения с осью y остаются прежними.

(3) График становится уже, и изменяются точки пересечения с осью y .

(4) График становится уже, но точки пересечения с осью y остаются прежними.

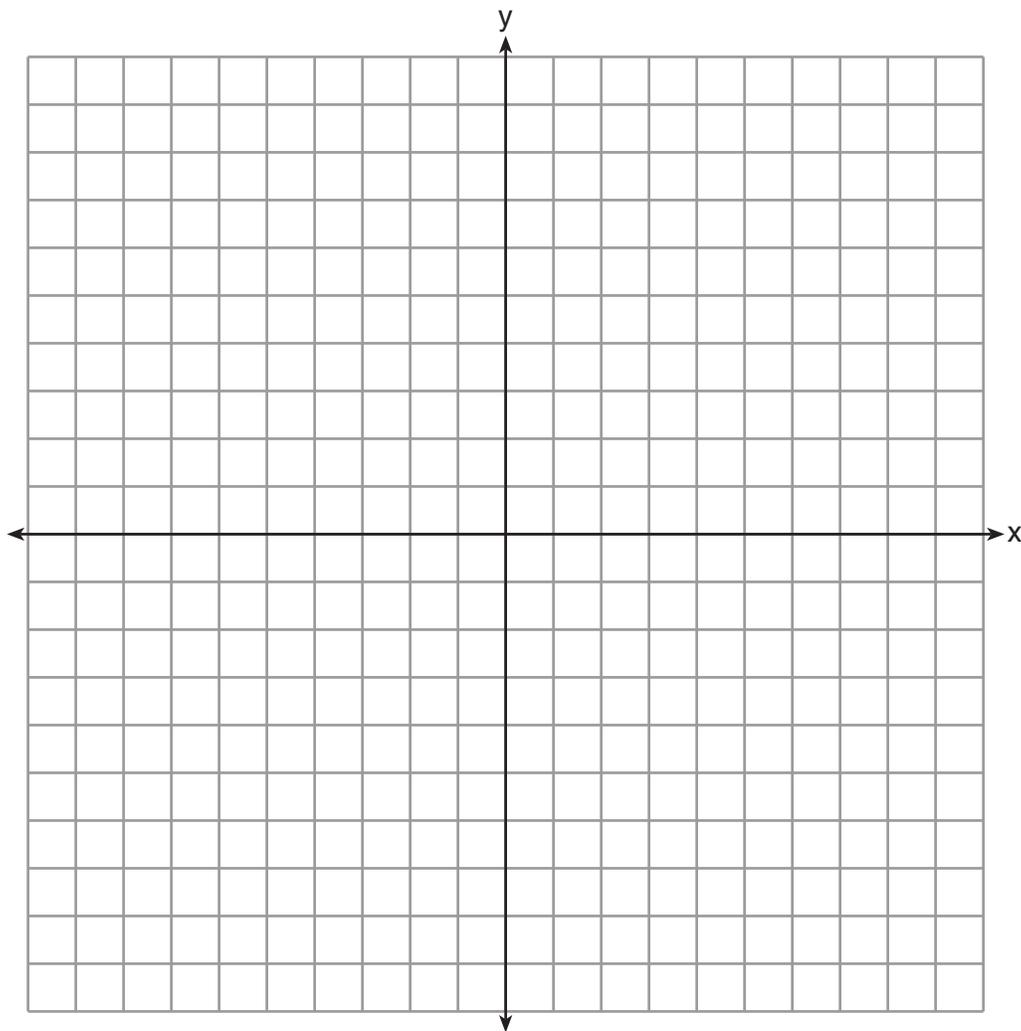
Часть II

Ответьте на все 3 вопроса этой части. За каждый правильный ответ присваивается 2 балла. Четко опишите все необходимые действия, включая соответствующие подстановки в формулы, диаграммы, графики, схемы и т. п. Для всех вопросов в этой части, если ход решения не показан, за правильный ответ присваивается только 1 балл. Все ответы следует записывать ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые следует выполнять карандашом. [6]

31 Представьте $4\sqrt{75}$ в виде радикала простейшей формы.

32 Полностью разложите на множители: $5x^3 - 20x^2 - 60x$

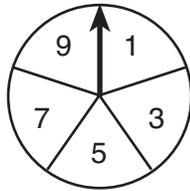
33 В представленной ниже системе координат постройте график уравнения $y = 2|x + 3|$. Включите интервал $-7 \leq x \leq 1$.



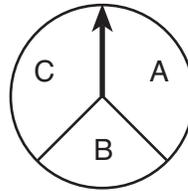
Часть III

Ответьте на все 3 вопроса этой части. За каждый правильный ответ присваивается 3 балла. Четко опишите все необходимые действия, включая соответствующие подстановки в формулы, диаграммы, графики, схемы и т. п. Для всех вопросов в этой части, если ход решения не показан, за правильный ответ присваивается только 1 балл. Все ответы следует записывать ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые следует выполнять карандашом. [9]

34 Игрок в процессе игры должен по одному разу повернуть каждый из барабанов, показанных на рисунке ниже.



Барабан 1



Барабан 2

Постройте древовидную диаграмму или создайте пространство выборок, отображающее все возможные результаты.

Определите количество результатов, состоящих из простого числа и буквы, входящей в слово «CAT».

35 Три тетради и четыре карандаша стоят 8,50 долларов. Пять тетрадей и восемь карандашей стоят 14,50 долларов. Определите стоимость одной тетради и одного карандаша.

[Полный балл присваивается только за решение алгебраическим способом.]

36 Венди измеряет пол в своей прямоугольной спальне для смены коврового покрытия. У нее получилось 24 фута на 14 футов. Реальный размер пола равен 24,2 фута на 14,1 фута.

Определите относительную ошибку вычисления площади спальни. Представьте ответ в виде десятичной дроби с точностью до *одной тысячной*.

Часть IV

Ответьте на все 3 вопроса этой части. За каждый правильный ответ присваивается 4 балла. Четко опишите все необходимые действия, включая соответствующие подстановки в формулы, диаграммы, графики, схемы и т. п. Для всех вопросов в этой части, если ход решения не показан, за правильный ответ присваивается только 1 балл. Все ответы следует записывать ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые следует выполнять карандашом. [12]

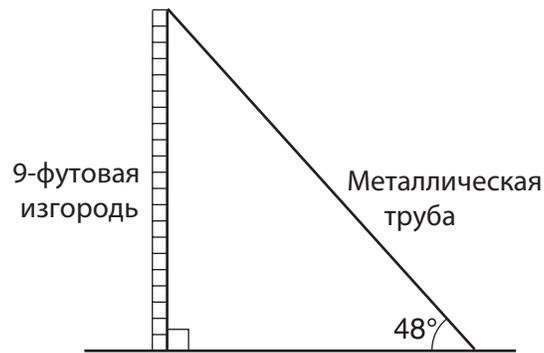
37 Используя предоставленную линию, постройте диаграмму вида «ящик с усами» для приведенных ниже 12 оценок.

26, 32, 19, 65, 57, 16, 28, 42, 40, 21, 38, 10



Определите количество оценок, лежащих выше 75-го перцентиля.

38 Металлическая труба используется в качестве подпорки для 9-футовой изгороди, как показано на рисунке ниже. Труба расположена под углом 48° к земле.



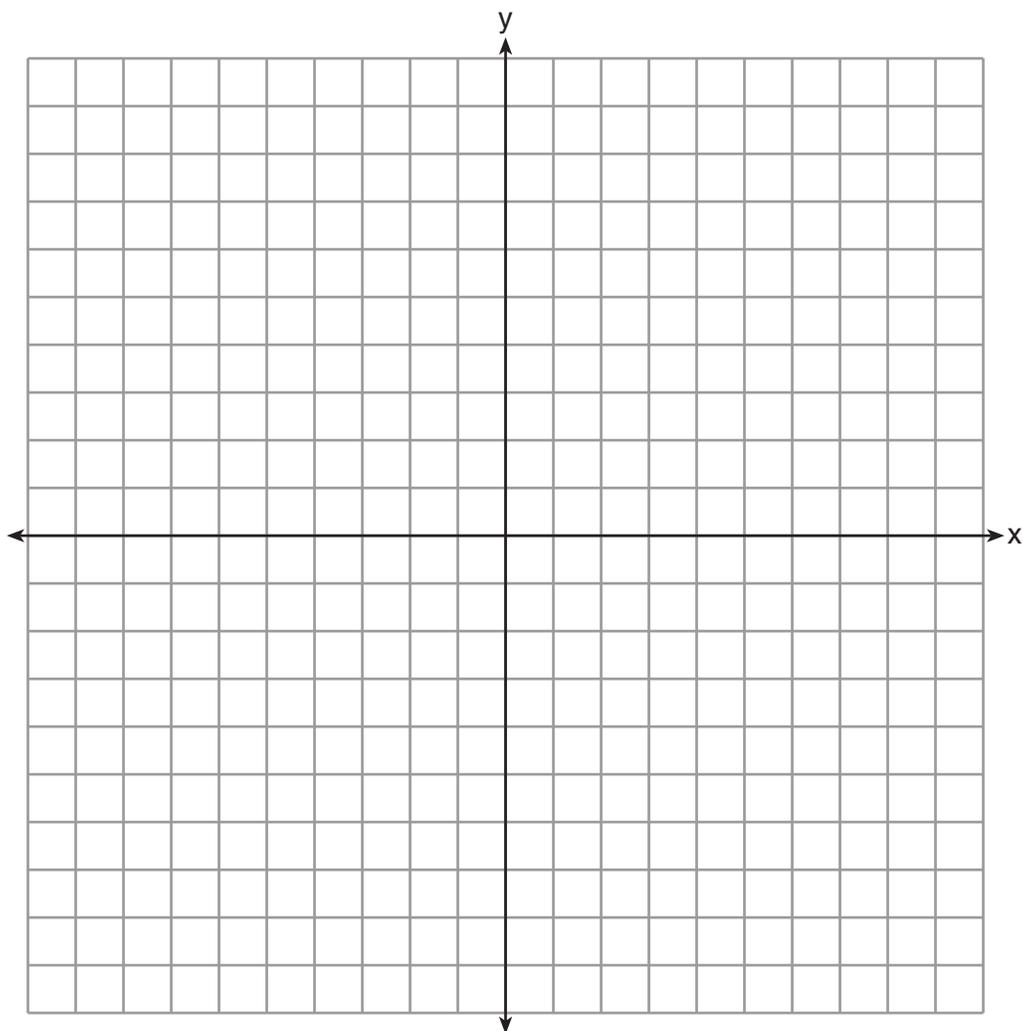
Определите с *точностью до фута* расстояние между нижней частью трубы и основанием изгороди.

Определите с *точностью до фута* длину металлической трубы.

39 В представленной ниже системе координат постройте график следующей системы уравнений.

$$\begin{aligned}y + 2x &= x^2 + 4 \\ y - x &= 4\end{aligned}$$

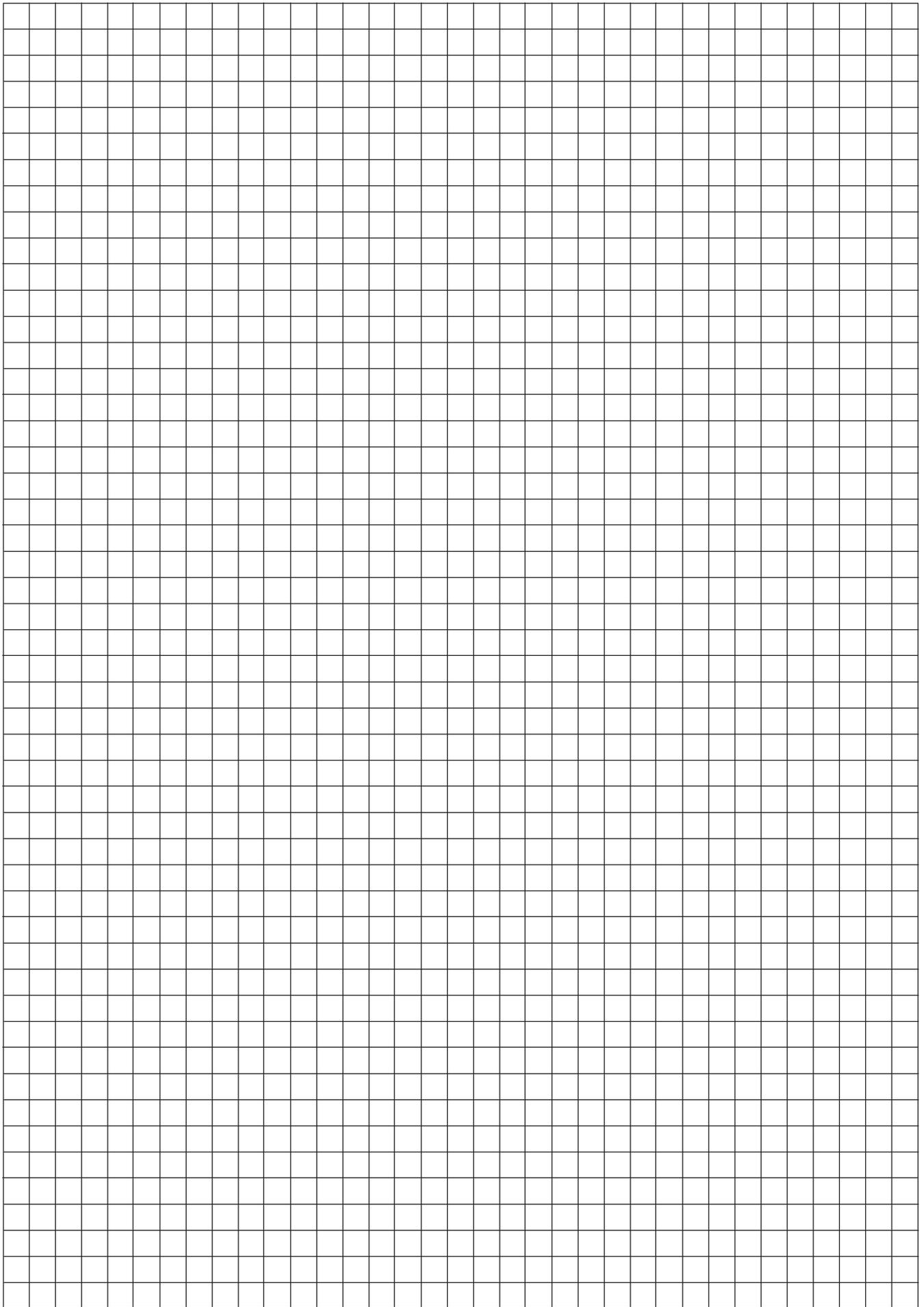
Используя график, определите и укажите координаты *всех* точек множества решений этой системы уравнений.



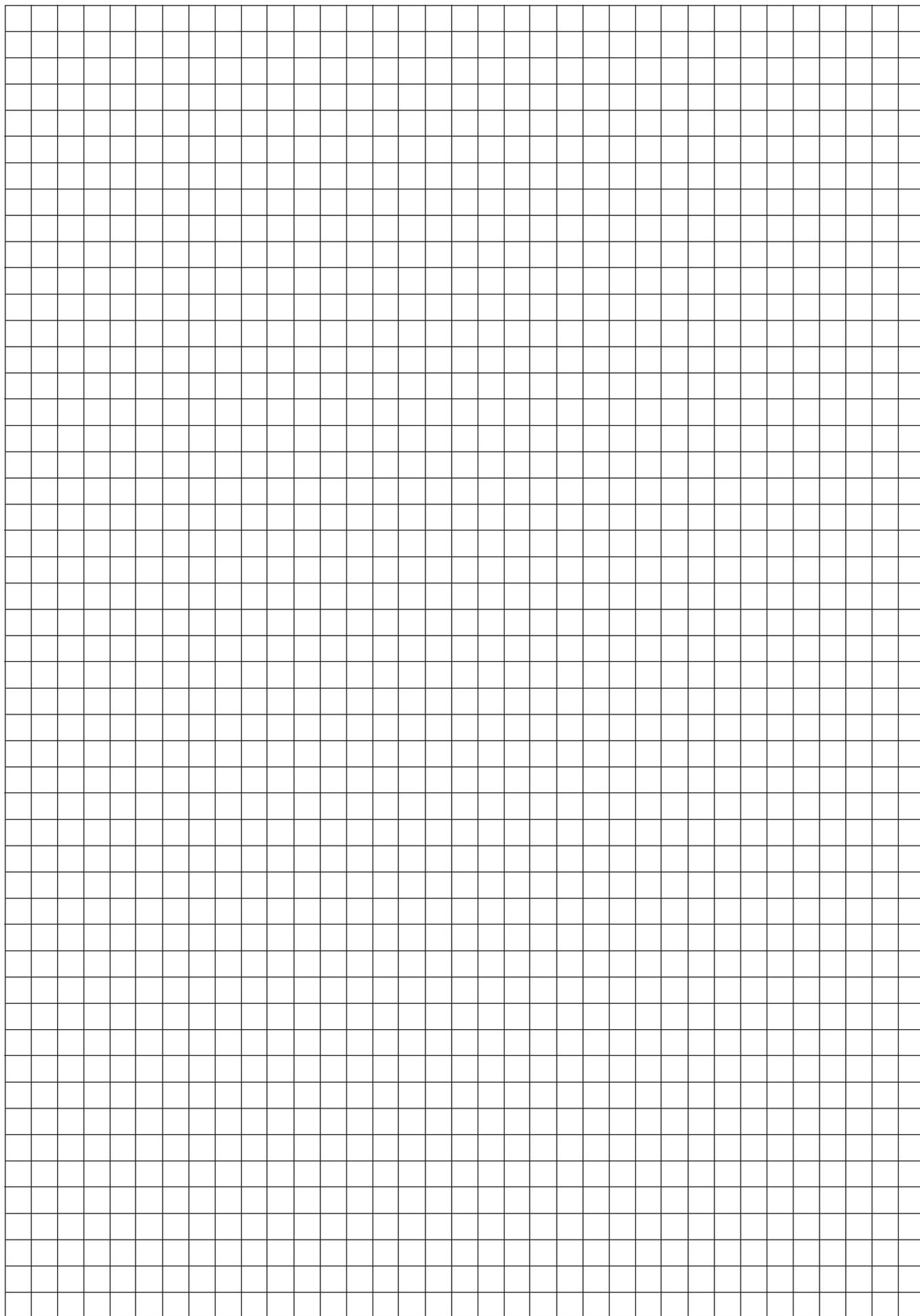
Лист в клеточку для черновика—работа, выполненная на этом листе, не оценивается.

Линия отрыва

Линия отрыва



Лист в клеточку для черновика—работа, выполненная на этом листе, не оценивается.



Линия отрыва

Линия отрыва

Лист справочной информации

Линия отрыва

Тригонометрические функции

$$\sin A = \frac{\text{противолежащий}}{\text{гипотенуза}}$$

$$\cos A = \frac{\text{прилежащий}}{\text{гипотенуза}}$$

$$\tan A = \frac{\text{противолежащий}}{\text{прилежащий}}$$

Площадь

трапеция $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$

Объем

цилиндр $V = \pi r^2 h$

Площадь поверхности

прямоугольная призма $SA = 2lw + 2hw + 2lh$

цилиндр $SA = 2\pi r^2 + 2\pi rh$

Координатная геометрия

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Линия отрыва

