

The University of the State of New York  
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**АЛГЕБРА I (ЕДИНЬЙ КОМПЛЕКС)**

Четверг, 16 июня 2016 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 37 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. Для определения ответа используйте информацию, предоставленную в соответствующем вопросе. Обратите внимание, что в диаграммах может не соблюдаться масштаб.

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 24 вопроса этой части. За каждый правильный ответ присваивается 2 балла. Неполное количество баллов не выставляется. Для определения ответа используйте информацию, предоставленную в соответствующем вопросе. Обратите внимание, что в диаграммах может не соблюдаться масштаб. Для каждого утверждения или вопроса выберите из предоставленных вариантов слово или выражение, которое наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос. Запишите свои ответы на отдельном листе для ответов. [48]

Используйте пустые поля  
для вычислений.

1 Выражение  $x^4 - 16$  эквивалентно выражению

- (1)  $(x^2 + 8)(x^2 - 8)$                       (3)  $(x^2 + 4)(x^2 - 4)$   
(2)  $(x^2 - 8)(x^2 - 8)$                       (4)  $(x^2 - 4)(x^2 - 4)$

2 Записано выражение пятой степени с начальным коэффициентом, равным семи, и постоянным членом, равным шести. Какое выражение точно соответствует этим условиям?

- (1)  $6x^5 + x^4 + 7$                       (3)  $6x^7 - x^5 + 5$   
(2)  $7x^6 - 6x^4 + 5$                       (4)  $7x^5 + 2x^2 + 6$

3 В таблице ниже показаны года и количество семей в здании, имеющих высокоскоростной широкополосный доступ к Интернету.

<b>Количество семей</b>	11	16	23	33	42	47
<b>Год</b>	2002	2003	2004	2005	2006	2007

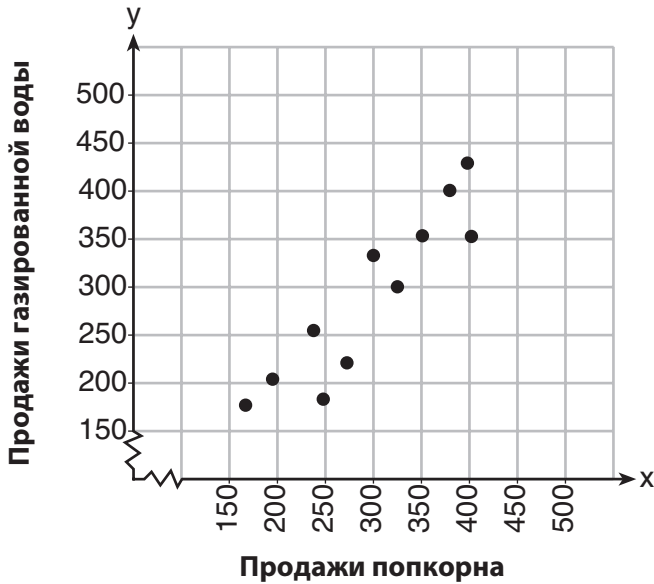
В какой интервал времени средняя скорость изменения была наименьшей?

- (1) 2002 – 2004                      (3) 2004 – 2006  
(2) 2003 – 2005                      (4) 2005 – 2007

Используйте пустые поля для вычислений.

4 На диаграмме рассеяния ниже сопоставляется количество пакетов попкорна и количество порций газированной воды, проданных на каждом цирковом представлении в течение одной недели.

**Продажи попкорна и продажи газированной воды**



Какой вывод можно сделать из этой диаграммы рассеяния?

- (1) Существует отрицательная взаимосвязь между продажами попкорна и продажами газированной воды.
- (2) Существует положительная взаимосвязь между продажами попкорна и продажами газированной воды.
- (3) Взаимосвязь между продажами попкорна и продажами газированной воды отсутствует.
- (4) Покупка попкорна влечет за собой покупку газированной воды.

5 Кинотеатр Celluloid Cinema продал 150 билетов на фильм. Часть из них являются билетами для детей, а остальные — билетами для взрослых. Билет для ребенка стоит 7,75\$, а билет для взрослого — 10,25\$. Если кинотеатр продал билетов на сумму 1470\$, какую систему уравнений можно использовать для определения числа проданных билетов для взрослых  $a$  и числа проданных билетов для детей  $c$ ?

- (1)  $a + c = 150$   
 $10,25a + 7,75c = 1470$
- (2)  $a + c = 1470$   
 $10,25a + 7,75c = 150$
- (3)  $a + c = 150$   
 $7,75a + 10,25c = 1470$
- (4)  $a + c = 1470$   
 $7,75a + 10,25c = 150$



Используйте пустые поля  
для вычислений.

10 Выражение  $3(x^2 - 1) - (x^2 - 7x + 10)$  эквивалентно выражению

- (1)  $2x^2 - 7x + 7$                       (3)  $2x^2 - 7x + 9$   
(2)  $2x^2 + 7x - 13$                     (4)  $2x^2 + 7x - 11$

11 Диапазоном функции  $f(x) = x^2 + 2x - 8$  являются все действительные числа, которые

- (1) меньше либо равны  $-9$   
(2) больше либо равны  $-9$   
(3) меньше либо равны  $-1$   
(4) больше либо равны  $-1$

12 Функция  $f(x) = x^2 - 5x - 6$  принимает нулевое значение в точках

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

13 Первый элемент последовательности равен  $4$ , а разность равна  $3$ .  
Пятый элемент этой последовательности равен

- (1)  $-11$                                     (3)  $16$   
(2)  $-8$                                      (4)  $19$

14 Рост некоего организма можно смоделировать функцией  $C(t) = 10(1,029)^{24t}$ , где  $C(t)$  — общее число клеток через  $t$  часов. Какая функция является приближением функции  $C(t)$ ?

- (1)  $C(t) = 240(0,083)^{24t}$             (3)  $C(t) = 10(1,986)^t$   
(2)  $C(t) = 10(0,083)^t$                 (4)  $C(t) = 240(1,986)^{\frac{t}{24}}$



Используйте пустые поля для вычислений.

18 Прямая, представленная уравнением  $4y + 2x = 33,6$ , имеет общую точку с прямой, представленной таблицей.

x	y
-5	3,2
-2	3,8
2	4,6
4	5
11	6,4

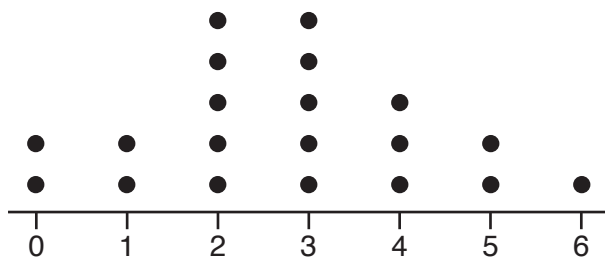
Решением этой системы является точка

- (1)  $(-14,0;-1,4)$                       (3)  $(1,9;4,6)$   
(2)  $(-6,8;5,0)$                         (4)  $(6,0;5,4)$

19 Каково решение уравнения  $2(x + 2)^2 - 4 = 28$ ?

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

20 Показанная ниже точечная диаграмма представляет количество домашних животных, принадлежащих ученикам в классе.



Какое утверждение относительно этих данных *не* является истинным?

- (1) Медиана равна 3.  
(2) Межквартильный диапазон равен 2.  
(3) Среднее значение равно 3.  
(4) Данные не содержат выбросов.





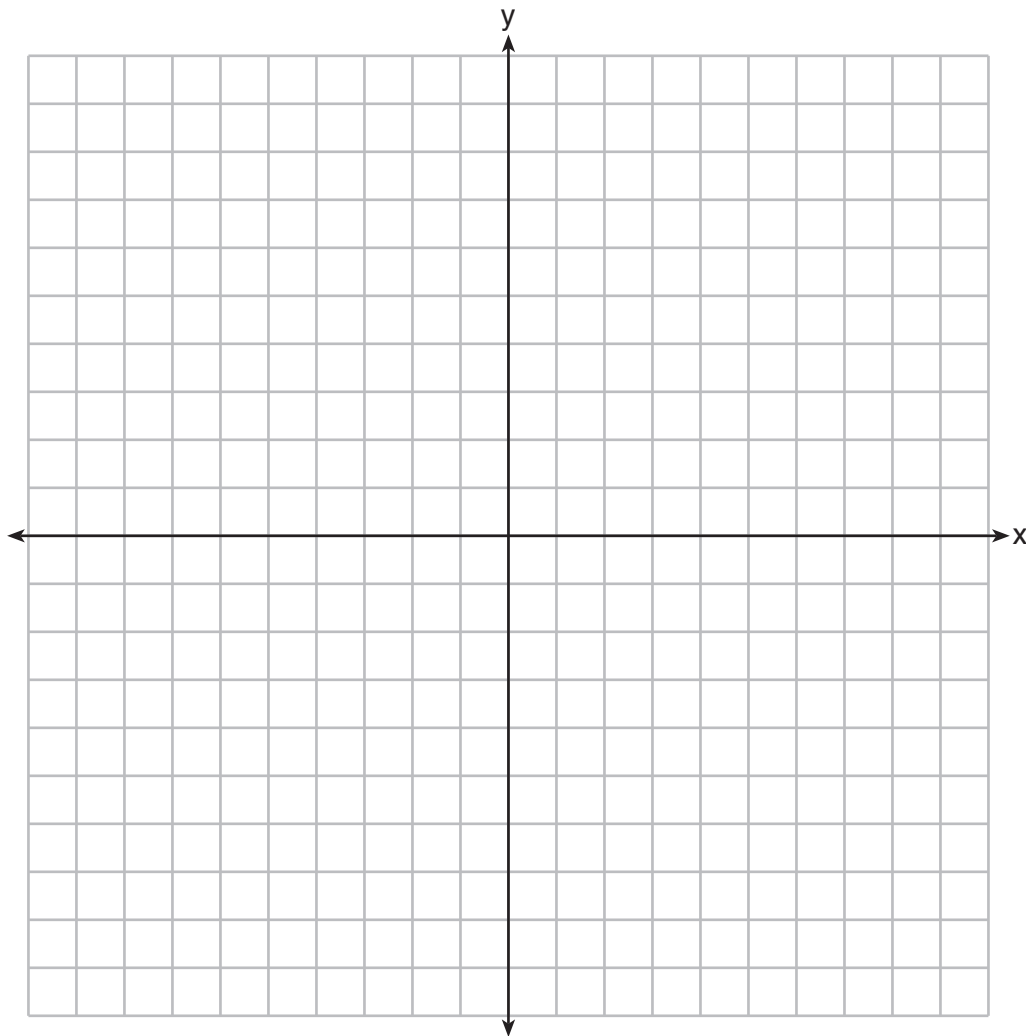
## Часть II

Ответьте на все 8 вопросов 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 определения ответа используйте информацию, предоставленную в соответствующем вопросе. Обратите внимание, что в диаграммах может не соблюдаться масштаб. 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. [16]

25 Дано:  $f(x) = 2x + 1$ . Найдите  $g(x)$ , если  $g(x) = 2[f(x)]^2 - 1$ .

26 Определите, является произведение  $3\sqrt{2}$  и  $8\sqrt{18}$  рациональным или иррациональным числом. Поясните свой ответ.

27 В представленной ниже системе координат постройте график уравнения  $y = x^2 - 4x - 1$ .



Напишите уравнение оси симметрии.

28 Эми решила уравнение  $2x^2 + 5x - 42 = 0$ . Она считает, что решениями этого уравнения являются числа  $\frac{7}{2}$  и  $-6$ . Вы согласны с решением Эми? Поясните, почему вы согласны или не согласны.

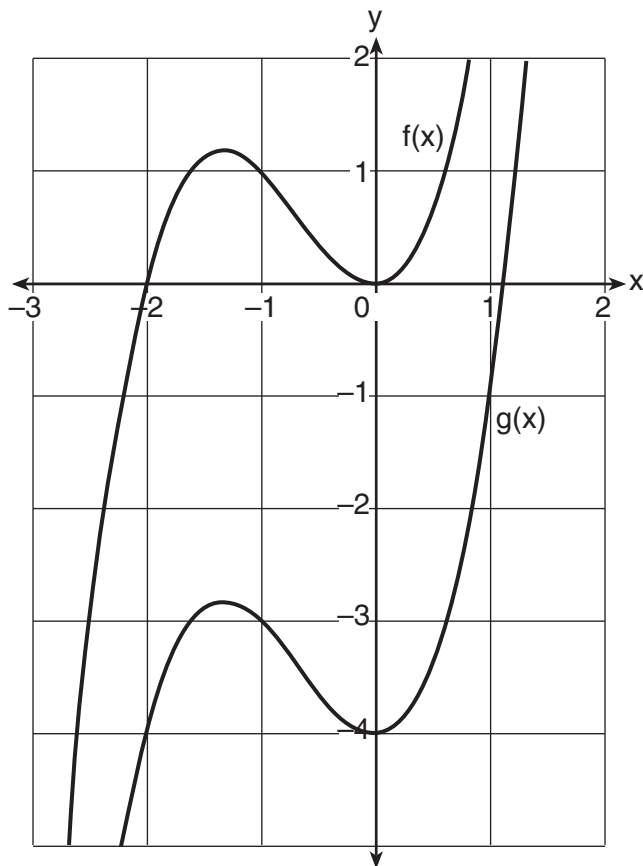
**29** Сью и Кэти выполняли домашнее задание по алгебре. Им требовалось записать уравнение прямой, проходящей через точки  $(-3,4)$  и  $(6,1)$ . Сью записала уравнение  $y - 4 = -\frac{1}{3}(x + 3)$ , а Кэти записала уравнение  $y = -\frac{1}{3}x + 3$ . Обоснуйте, почему обе ученицы правы.

**30** Во время последнего снегопада в Ред Хук, штат Нью-Йорк, Джейми заметила, что в 15:00 на земле лежал слой снега толщиной 4 дюйма, а в 19:00 толщина слоя снега на земле составляла 6 дюймов.

Если бы она построила график по этим данным, каков был бы наклон прямой, соединяющей эти две точки, представленные в контексте данной задачи?

**31** Есть формула для суммы внутренних углов многоугольника в градусах:  $S = 180(n - 2)$ .  
Выразите число сторон многоугольника  $n$  относительно значения  $S$ .

32 На рисунке представлен график функции  $f(x) = x^3 + 2x^2$ . Также представлен график функции  $g(x)$ , которая является результатом переноса функции  $f(x)$ .



Определите уравнение функции  $g(x)$ . Поясните свой ответ.

### Часть III

Ответьте на все 4 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 определения ответа используйте информацию, предоставленную в соответствующем вопросе. Обратите внимание, что в диаграммах может не соблюдаться масштаб. 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. [16]

33 Высота в футах  $H$  сброшенного с крыши здания объекта через  $t$  секунд представлена функцией  $H(t) = -16t^2 + 144$ .

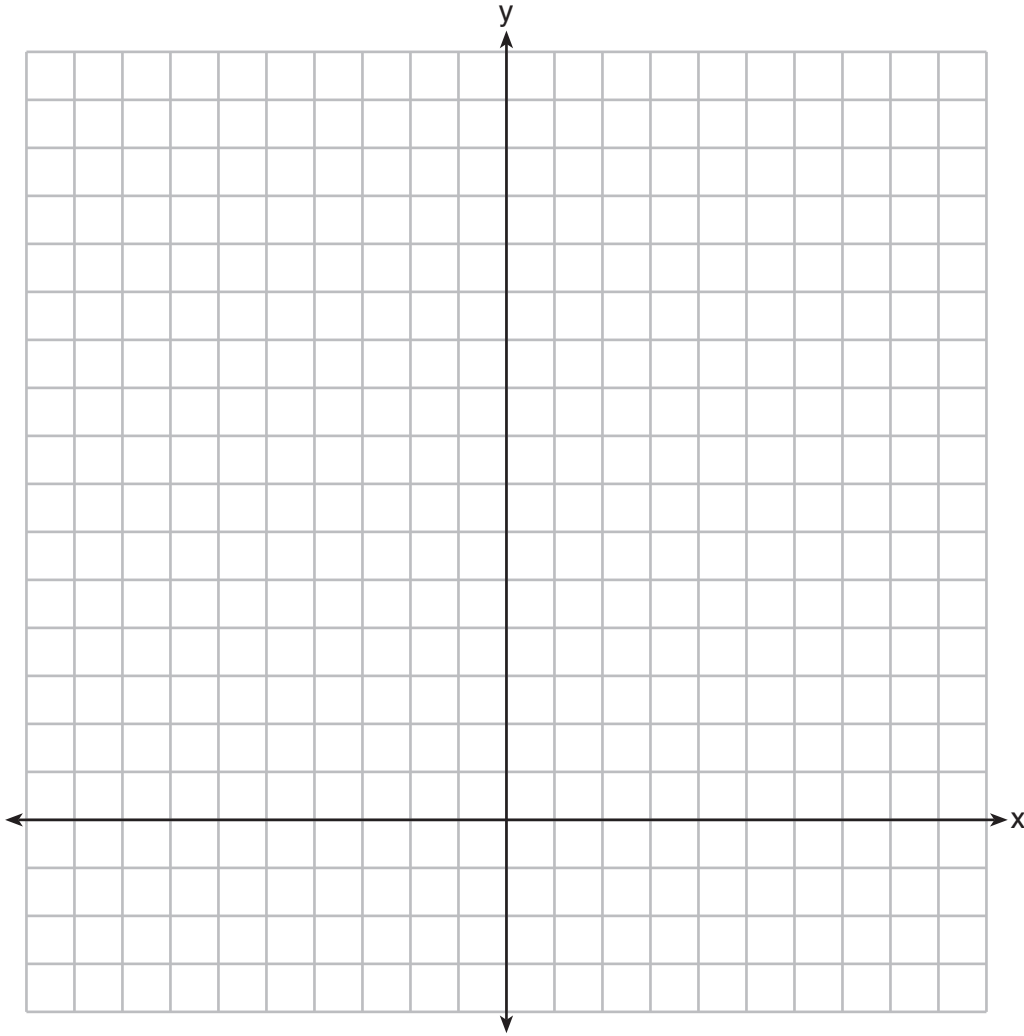
На сколько футов уменьшилась высота объекта между первой и второй секундами с момента его сбрасывания?

Определите алгебраическим способом, сколько секунд потребуется объекту, чтобы достигнуть земли.



34 Сумма двух чисел,  $x$  и  $y$ , больше 8. Если удвоить  $x$  и сложить с  $y$ , сумма будет меньше 14.

Изобразите в системе координат неравенства, представляющие эти условия.



Кей утверждает, что точка  $(6,2)$  является решением этой системы. Определите, прав ли он, и поясните свой ответ.

**35** Самолет вылетает из Нью-Йорка в направлении Лос-Анджелеса. По мере набора высоты самолет постепенно увеличивает скорость до тех пор, пока не достигает крейсерской высоты. После этого он сохраняет постоянную скорость в течение нескольких часов, пока остается на крейсерской высоте. После 32 минут полета самолет достигает крейсерской высоты, пролетев 192 мили. В общей сложности за 92 минуты полета самолет пролетает 762 мили.

Определите скорость самолета на крейсерской высоте в милях в минуту.

Запишите уравнение, представляющее расстояние в милях  $y$ , которое пролетает самолет, за  $x$  минут полета только на крейсерской высоте.

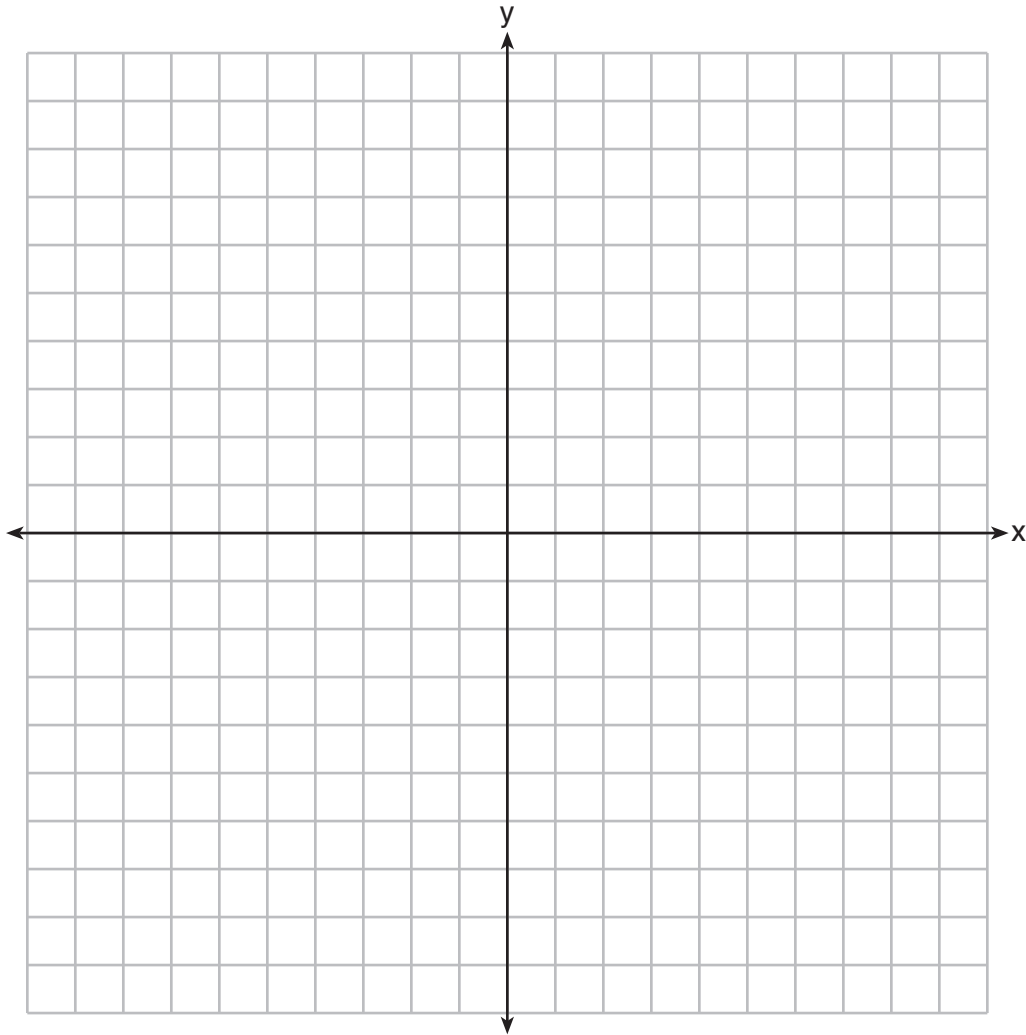
Предполагая, что самолет сохраняет постоянную скорость на крейсерской высоте, определите общее расстояние в милях, которое самолет пролетел за 2 часа.

36 Ниже в системе координат постройте графики функций

$$g(x) = \frac{1}{2}x + 1$$

и

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x \leq -1 \\ 2 - x^2, & x > -1 \end{cases}$$



Сколько значений  $x$  удовлетворяют уравнению  $f(x) = g(x)$ ? Поясните свой ответ, используя в качестве подтверждения графики.

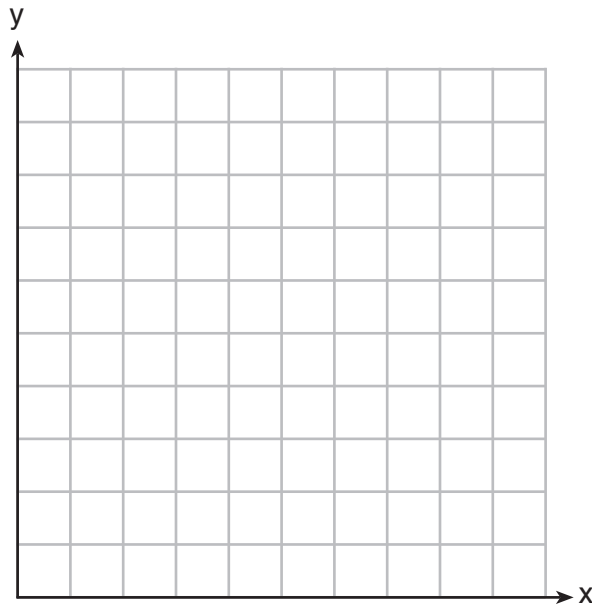
#### Часть IV

Ответьте на вопрос этой части. За правильный ответ присваивается 6 баллов. Четко опишите все необходимые действия, включая соответствующие подстановки в формулы, диаграммы, графики, схемы и т. п. Для определения ответа используйте предоставленную информацию. Обратите внимание, что в диаграммах может не соблюдаться масштаб. 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]

37 Франко и Карил пришли в булочную, чтобы купить десерты. Франко приобрел 3 упаковки кексов и 2 упаковки шоколадных пирожных за 19\$. Карил приобрела 2 упаковки кексов и 4 упаковки шоколадных пирожных за 24\$. Пусть  $x$  — цена одной упаковки кексов, а  $y$  — цена одной упаковки шоколадных пирожных.

Запишите систему уравнений, которая описывает данную ситуацию.

В представленной ниже системе координат постройте график этой системы уравнений.

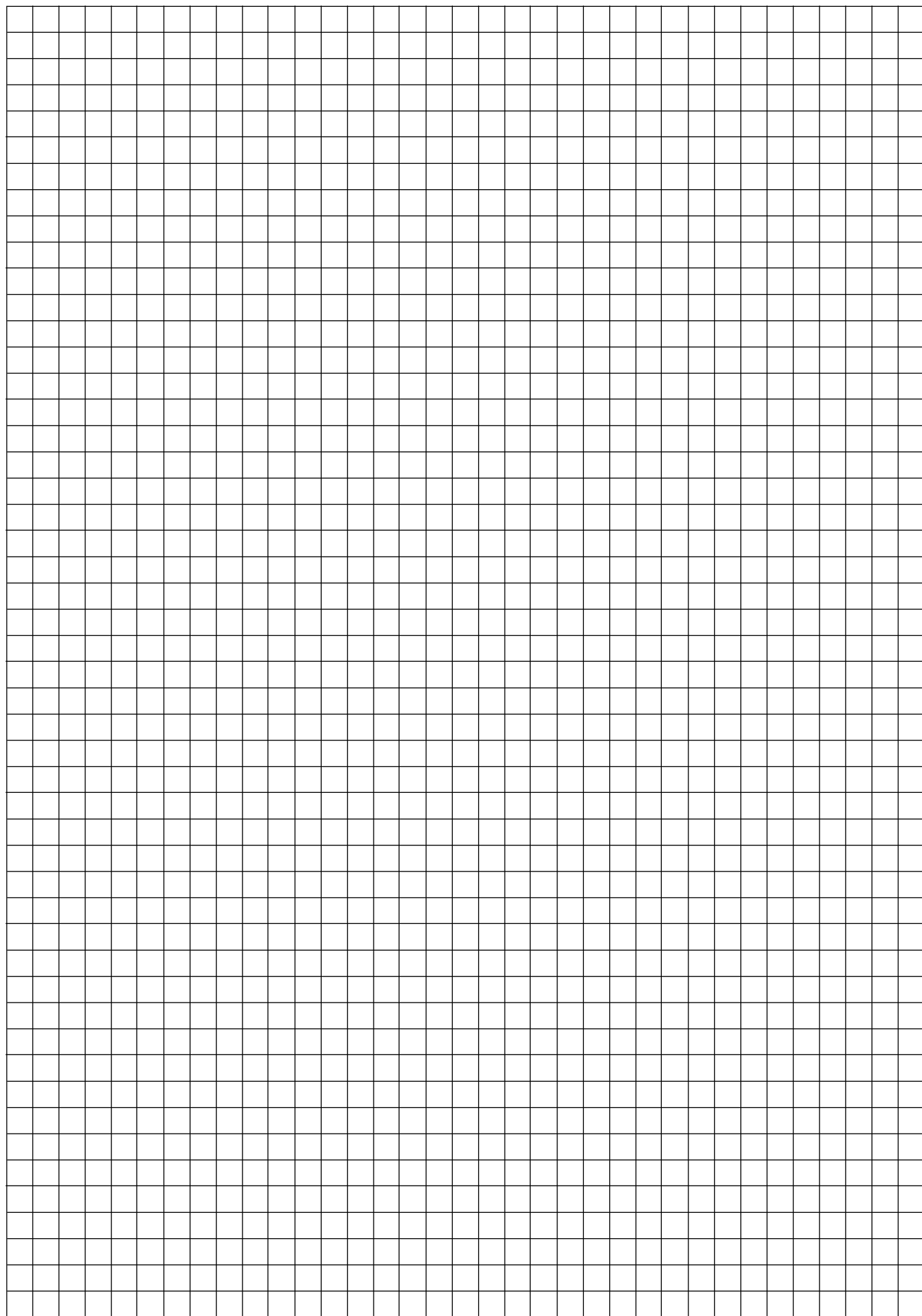


Определите точную цену одной упаковки кексов и точную цену одной упаковки шоколадных пирожных в долларах и центах. Обоснуйте свое решение.

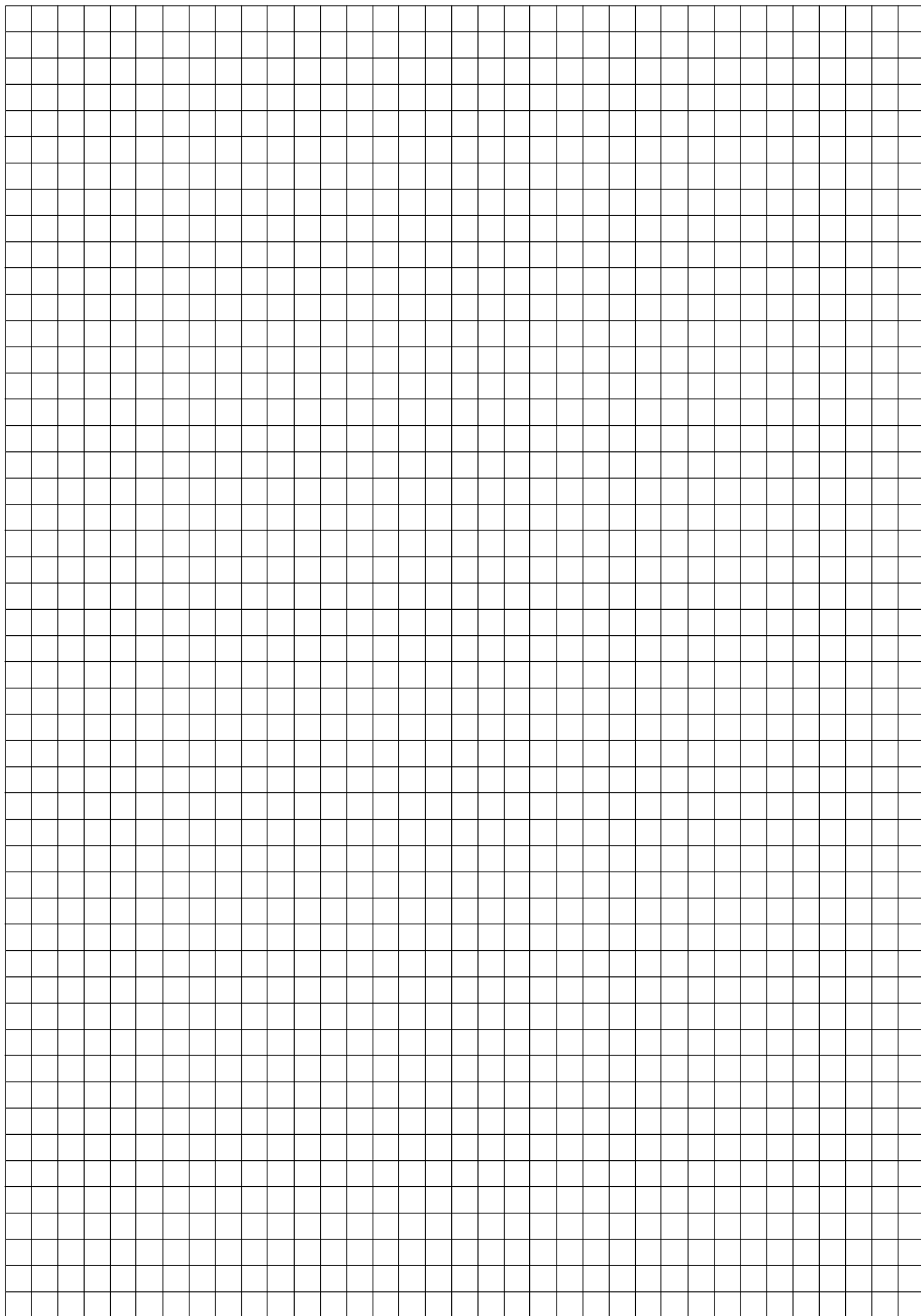
**Лист в клеточку для черновика — работа, выполненная на этом листе, не оценивается.**

Линия отрыва

Линия отрыва



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



Линия отрыва

Линия отрыва

## Лист справочной информации по математике для средней школы

1 дюйм = 2,54 сантиметра	1 километр = 0,62 мили	1 чашка = 8 жидких унций
1 метр = 39,37 дюйма	1 фунт = 16 унций	1 пинта = 2 чашки
1 миля = 5280 футов	1 фунт = 0,454 килограмма	1 кварта = 2 пинты
1 миля = 1760 ярдов	1 килограмм = 2,2 фунта	1 галлон = 4 кварты
1 миля = 1,609 километра	1 тонна = 2000 фунтов	1 галлон = 3,785 литра
		1 литр = 0,264 галлона
		1 литр = 1000 кубических сантиметров

Треугольник	$A = \frac{1}{2}bh$
Параллелограмм	$A = bh$
Круг	$A = \pi r^2$
Круг	$C = \pi d$ или $C = 2\pi r$
Обычная призма	$V = Bh$
Цилиндр	$V = \pi r^2 h$
Сфера	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
Конус	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
Пирамида	$V = \frac{1}{3}Bh$

Теорема Пифагора	$a^2 + b^2 = c^2$
Формула корней квадратного уравнения	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
Арифметическая прогрессия	$a_n = a_1 + (n - 1)d$
Геометрическая прогрессия	$a_n = a_1 r^{n - 1}$
Геометрический ряд	$S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1 - r}$ , где $r \neq 1$
Радян	1 радиан = $\frac{180}{\pi}$ градусов
Градус	1 градус = $\frac{\pi}{180}$ радиан
Экспоненциальное возрастание/убывание	$A = A_0 e^{k(t - t_0)} + B_0$

Линия отрыва

Линия отрыва