

**АЛГЕБРА I**

Среда, 17 июня 2026 г. — Время строго ограничено с 9:15 до 12:15

Имя и фамилия ученика _____

Название учебного заведения _____

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 35 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. Все ответы следует записывать ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые следует выполнять 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. Лист с ответами не будет принят, если заявление не будет подписано вами.

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]

1 Каков 20-й член арифметической прогрессии 4, 7, 10, 13, ...?

(1) 61

(3) 79

(2) 64

(4) 83

Используйте пустые поля
для вычислений.

2 Каково значение x в уравнении $0,5x - 4 = 8 - x$?

(1) 6

(3) 18

(2) 8

(4) 24

3 Бинарное выражение $4x^2 - 25$ эквивалентно

(1) $4(x + 5)(x - 5)$

(3) $(2x - 5)(2x + 5)$

(2) $4(x - 5)(x - 5)$

(4) $(2x - 5)(2x - 5)$

4 Функция задана следующим набором точек:

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

Какое возможное значение может принимать x ?

(1) 1

(3) 3

(2) 2

(4) -4

**Используйте пустые поля
для вычислений.**

5 Выражение $(4xy^2)^3$ эквивалентно

(1) $12x^3y^6$

(3) $64x^3y^6$

(2) $12x^3y^8$

(4) $64x^3y^8$

6 Эллисон попросили написать трёхчлен третьей степени с начальным коэффициентом 4 и свободным членом 5. Какое выражение удовлетворяет этим условиям?

(1) $4x^3 - 5$

(3) $4x^3 + 8x^2 + 5$

(2) $3x^4 + 5$

(4) $3x^4 + 2x^3 - 5$

7 Дана последовательность 128, 64, 32, ... Какую формулу можно использовать для нахождения n -го члена этой последовательности?

(1) $a_n = 128(-2)^{n-1}$

(3) $a_n = 128 - 2(n - 1)$

(2) $a_n = 128\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

(4) $a_n = 128 + \frac{1}{2}(n - 1)$

8 Когда велосипедист увеличивает давление на тормоза, скорость велосипеда уменьшается. Это отношение лучше всего можно описать как

(1) отрицательная корреляция и причинно-следственная связь

(2) отрицательная корреляция и не причинная связь

(3) положительная корреляция и причинно-следственная связь

(4) положительная корреляция и не причинная связь

**Используйте пустые поля
для вычислений.**

9 Садовый клуб планирует посадить в этом году 40 цветущих растений. Он будет покупать только нарциссы по цене 4 доллара за растение и тюльпаны по цене 5 долларов за растение. Все цены указаны с учетом налогов. У клуба есть 170 долларов на покупку растений. Какое уравнение можно использовать, чтобы найти количество нарциссов (d), которые покупает клуб?

(1) $4d + 5(170 - d) = 40$ (3) $5d + 4(170 - d) = 40$

(2) $4d + 5(40 - d) = 170$ (4) $5d + 4(40 - d) = 170$

10 Функция определена как $h(x) = x^2 - 3x + 1$. Каково значение $h(-1)$?

(1) 1 (3) 3

(2) 2 (4) 5

11 Нули функции $p(x) = x(3x + 2)(x - 5)$ являются

(1) $-\frac{2}{3}$ и 5, только (3) $-\frac{2}{3}$, 0, 5

(2) $\frac{2}{3}$ и -5 , только (4) $\frac{2}{3}$, 0, -5

12 Если $f(x) = 1.25^x$ и $g(x) = 3x + 10$, каково наименьшее положительное целое число x , для которого $f(x) > g(x)$?

(1) 18 (3) 67

(2) 19 (4) 69

**Используйте пустые поля
для вычислений.**

13 Каково уравнение прямой, проходящей через точки $(2, 5)$ и $(-2, -1)$?

(1) $y - 5 = \frac{2}{3}(x - 2)$

(3) $y - 2 = \frac{2}{3}(x - 5)$

(2) $y - 5 = \frac{3}{2}(x - 2)$

(4) $y - 2 = \frac{3}{2}(x - 5)$

14 В местной средней школе учеников попросили назвать вид спорта, который они больше всего любят смотреть. Результаты представлены в таблице ниже.

	Футбол	Баскетбол	Бейсбол
Юноши	40	35	15
Девушки	20	40	10

Примерно какой процент девушек-старшеклассниц предпочитает смотреть баскетбол?

(1) 35

(3) 53

(2) 40

(4) 57

15 Уравнение, которое имеет те же решения, что и $x^2 - 10x - 24 = 0$

(1) $(x + 5)^2 = 1$

(3) $(x + 5)^2 = 49$

(2) $(x - 5)^2 = 1$

(4) $(x - 5)^2 = 49$

16 Функция $f(x)$ сдвинута на три единицы вправо и на четыре единицы вверх. Результатом этого преобразования является

(1) $f(x - 3) + 4$

(3) $f(x + 4) - 3$

(2) $f(x + 3) + 4$

(4) $f(x - 4) - 3$

- 17 Хане предложили решить квадратное уравнение. Ее первый шаг показан ниже.

$$x^2 - 8x = 3$$

$$\text{Шаг 1: } x^2 - 8x + 16 = 3 + 16$$

Свойство, которое использовала Хана — это:

- | | |
|---|---------------------------------|
| (1) распределительное
свойство по сложению | (3) свойство обратного элемента |
| (2) коммутативное
свойство сложении | (4) свойство равенства при |

- 18 Ниже приведен набор данных:

28 28 28 28 32 32 34 34 40 42

Каково значение верхнего квартиля этого набора данных?

- | | |
|--------|--------|
| (1) 28 | (3) 34 |
| (2) 32 | (4) 42 |

- 19 При вычитании $-3x^2 + 7x - 1$ из $2x^2 - 3x + 10$ результат равен

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| (1) $5x^2 + 4x + 9$ | (3) $-5x^2 + 4x + 9$ |
| (2) $5x^2 - 10x + 11$ | (4) $-5x^2 + 10x - 11$ |

- 20 Стоимость дома в Буффало можно смоделировать с помощью функции $V(t) = 96,949(1.0448)^t$, где $V(t)$ — стоимость дома через t лет. На сколько процентов увеличивается стоимость дома каждый год?

- | | |
|--------------|-------------|
| (1) 1.0448 % | (3) 0.448 % |
| (2) 0.0448 % | (4) 4.48 % |

Используйте пустые поля
для вычислений.

21 Род — старинная английская единица измерения длины, равная 5.5 ярда. Сколько дюймов составляет 2.5 рода?

[1 ярд = 3 фута]

(1) 66

(3) 198

(2) 165

(4) 495

22 При решении уравнения $2x^2 - 3x - 6 = 0$ с помощью формулы квадратного уравнения получаются следующие решения

(1) $\frac{3 \pm \sqrt{57}}{4}$

(3) $\frac{-3 \pm \sqrt{57}}{4}$

(2) $\frac{3 \pm \sqrt{39}}{4}$

(4) $\frac{-3 \pm \sqrt{39}}{4}$

23 Для какой функции осью симметрии является прямая $x = -4$?

(1) $f(x) = -x^2 - 4x - 1$

(3) $h(x) = x^2 + 8x + 3$

(2) $g(x) = -x^2 + 8x + 5$

(4) $k(x) = x^2 + x - 4$

24 В простейшей радикальной форме произведение $2\sqrt{6}$ и $5\sqrt{3}$ равно

(1) 10

(3) $30\sqrt{2}$

(2) 21

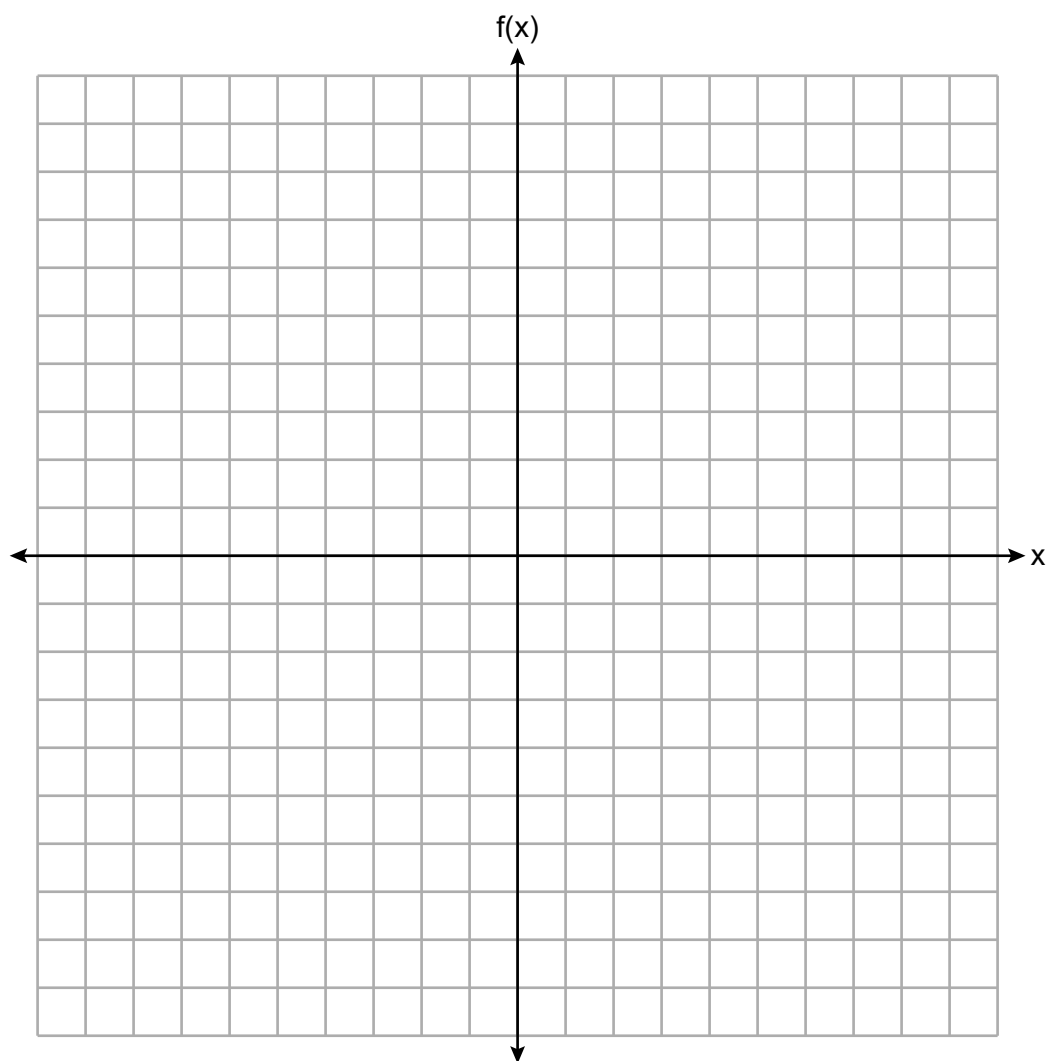
(4) $10\sqrt{18}$

Часть II

Ответьте на все 6 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. [12]

25 Выразите произведение $(1 - 2x)$ и $(3 - 5x)$ в виде многочлена стандартного вида.

26 На координатной плоскости ниже постройте график функции $f(x) = |x| - 3$ на области определения $-7 \leq x \leq 7$.



27 Решите неравенство алгебраически:

$$-4x + 1 > 9 + 3(2x + 1) + x$$

28 Выразите h из формулы $A = \frac{1}{2}bh$ через A и b .

29 В таблице ниже приведены данные о численности населения Манхэттена за указанные годы, согласно данным Бюро переписи населения США.

Год	Население
1970	1,539,233
1980	1,428,285
1990	1,487,536
2000	1,537,195
2010	1,585,873
2020	1,643,734

Определите средний темп изменения численности населения в год в период с 1980 по 2020 год, округлив результат до *ближайшего целого числа*.

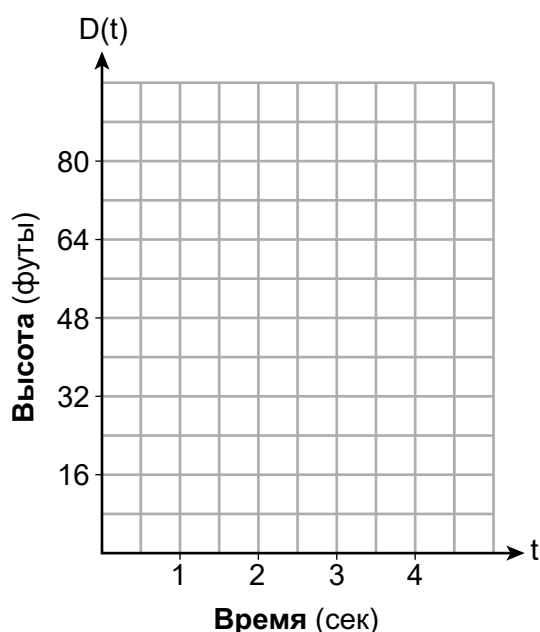
30 Представьте дробь $\frac{5}{\sqrt{3}}$ в виде дроби с рациональным знаменателем.

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]

- 31 Мяч подбрасывают вверх с крыши здания. Расстояние от мяча до земли через t секунд после броска можно описать функцией $D(t) = -16t^2 + 32t + 48$, где расстояние измеряется в футах.

На приведенной ниже системе координат постройте график функции $D(t) = -16t^2 + 32t + 48$.



Укажите максимальную высоту над землей (в футах), которой достигнет мяч.

Укажите, через сколько секунд после броска мяч достигнет земли.

32 Решите следующую систему уравнений алгебраически для всех значений x и y .

$$\begin{aligned}y &= -2x + 3 \\ y &= x^2 - 5x + 3\end{aligned}$$

33 В таблице ниже приведено количество лет опыта работы (x) в качестве продавца и соответствующая заработная плата (y), выраженная в тысячах долларов.

Года опыта (x)	Зарботная плата, выраженная в тысячах долларов (y)
2	15
3	28
5	42
9	54
13	64
16	90

Укажите уравнение линейной регрессии для этих данных. Округлите все значения до сотых.

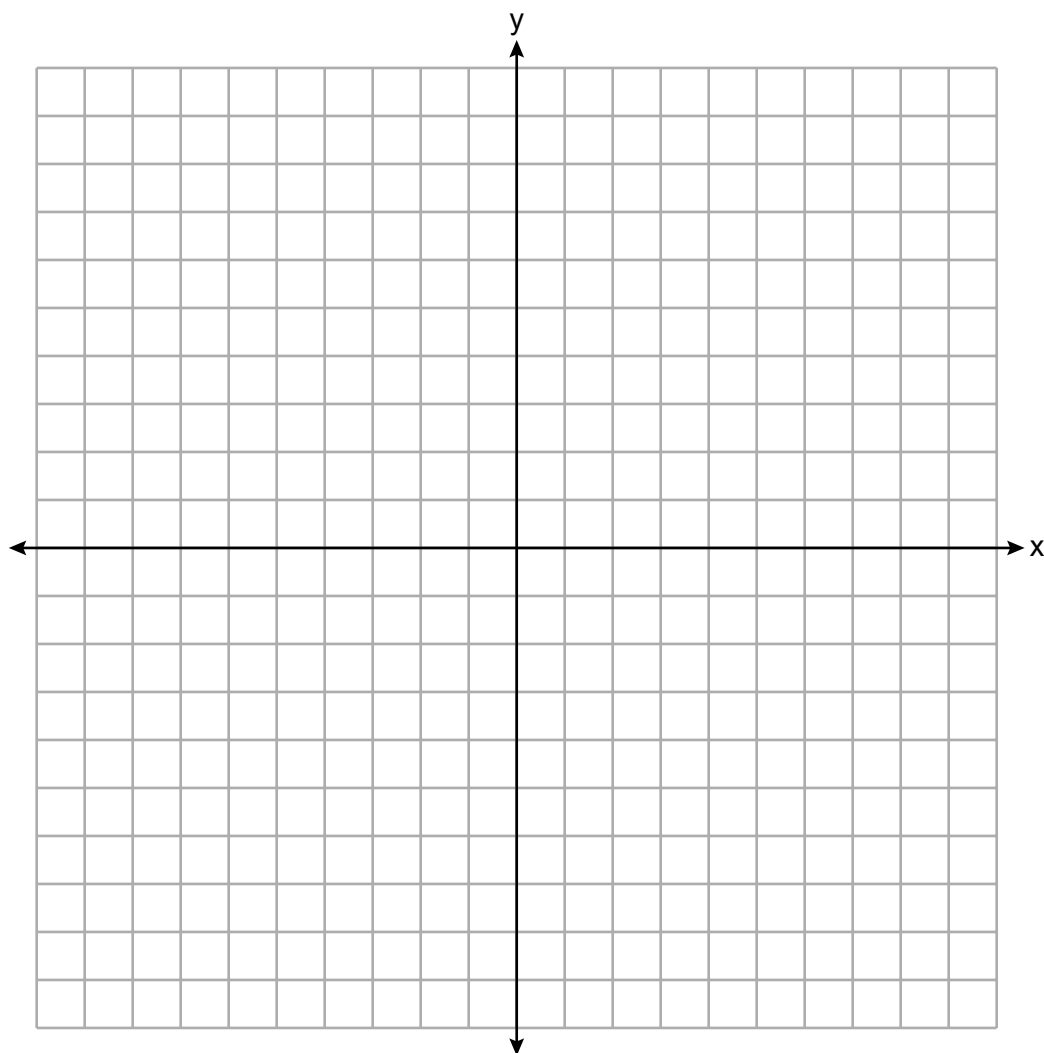
Укажите коэффициент корреляции для данного набора данных, округлив его до сотых.

Укажите, что коэффициент корреляции показывает относительно линейной зависимости данных.

34 Постройте график системы неравенств на координатной плоскости ниже.

$$2y < x - 8$$

$$3x + y \geq 6$$



Укажите координаты точки, которая удовлетворяет обоим неравенствам. Обоснуйте свой ответ.

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]

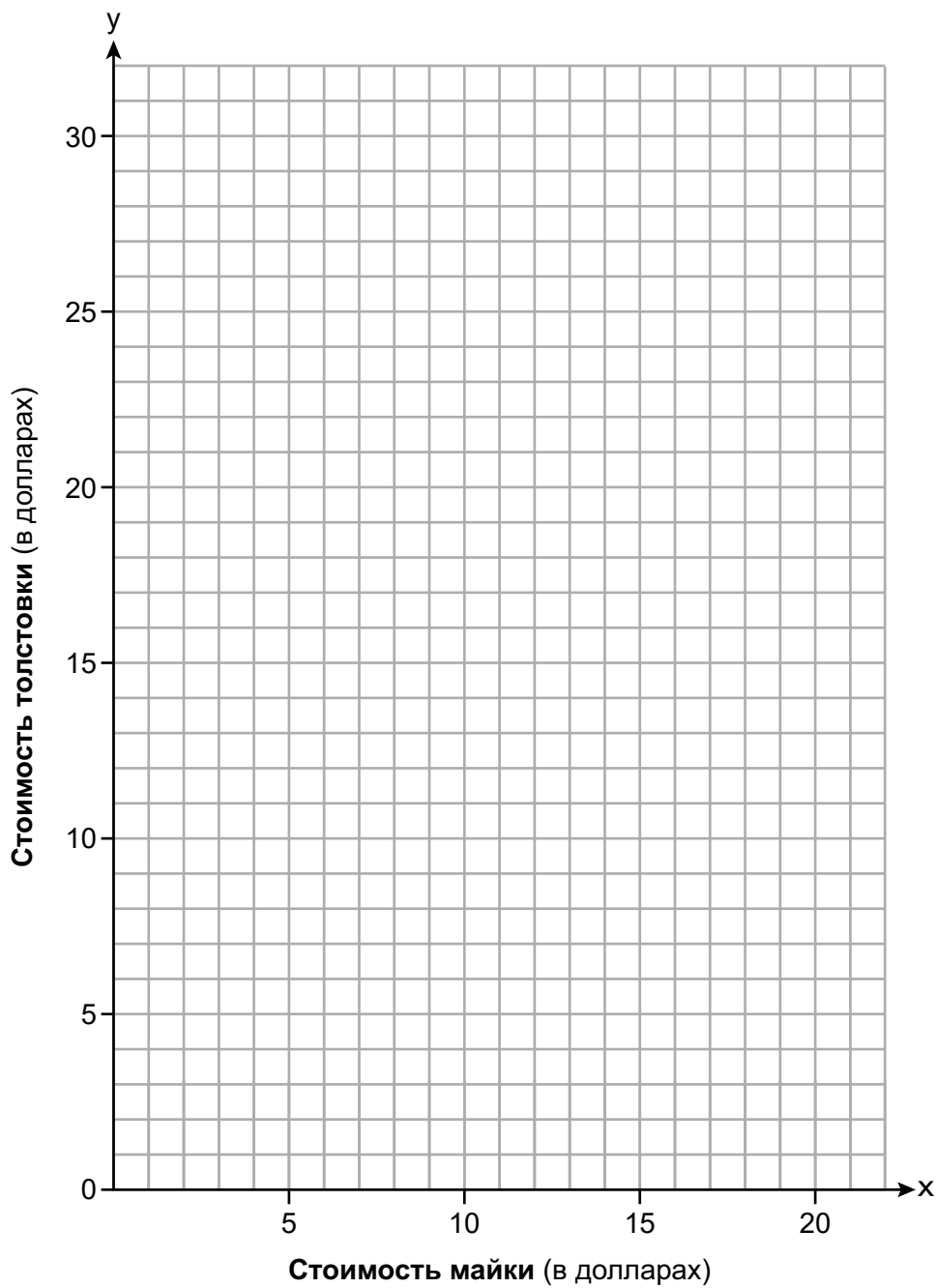
35 В универмаге в штате без налогообложения Джейн может купить либо три майки и две толстовки за 52 доллара, либо две майки и одну толстовку за 30 долларов.

Если x обозначает цену одной майки, а y обозначает стоимость одной толстовки, составьте систему уравнений, которую можно использовать для описания этой ситуации.

Вопрос 35 продолжается на следующей странице.

Продолжение вопроса 35

На приведенной ниже системе координат постройте график системы уравнений.



Укажите координаты точки пересечения ваших прямых.

Поясните значение каждой координаты точки пересечения в контексте данной задачи.

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

Линия отрыва

Линия отрыва

Линия отрыва

Диния отрыва

Лист справочной информации по предмету «Алгебра I»

Перевод единиц

1 миля = 5280 футов
 1 миля = 1760 ярдов
 1 фунт = 16 унций
 1 тонна = 2000 фунтов

Перевод единиц между системами измерения

1 дюйм = 2.54 сантиметра
 1 метр = 39.37 дюйма
 1 миля = 1.609 километра
 1 километр = 0.6214 мили
 1 фунт = 0.454 килограмма
 1 килограмм = 2.2 фунта

Квадратное уравнение	$y = ax^2 + bx + c$
Формула корней квадратного уравнения	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
Уравнение оси симметрии	$x = -\frac{b}{2a}$
Угловой коэффициент	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
Уравнение прямой с угловым коэффициентом	$y = mx + b$
Уравнение прямой, проходящей через точку	$y - y_1 = m(x - x_1)$

Показательное уравнение	$y = ab^x$
Ежегодный сложный процент	$A = P(1 + r)^n$
Арифметическая последовательность	$a_n = a_1 + d(n - 1)$
Геометрическая последовательность	$a_n = a_1 r^{n - 1}$
Межквартильный размах (Interquartile Range, IQR)	$IQR = Q_3 - Q_1$
Выбросы	Нижняя граница выбросов = $Q_1 - 1.5(IQR)$
	Верхняя граница выбросов = $Q_3 + 1.5(IQR)$

