

**АЛГЕБРА I**

Среда, 21 января 2026 г. — Время строго ограничено с 13:15 до 16:15

Имя и фамилия учащегося _____

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. Помните, 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. Работы, выполненная на этом листе, оцениваться *не* будут.

По завершении экзамена необходимо подписать напечатанное внизу листа для ответов заявление, подтверждающее, что до начала экзамена вы не были незаконным образом ознакомлены с экзаменационными вопросами или 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. Без вашей подписи на этом заявлении лист с ответами не принимается.

Примечание...

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

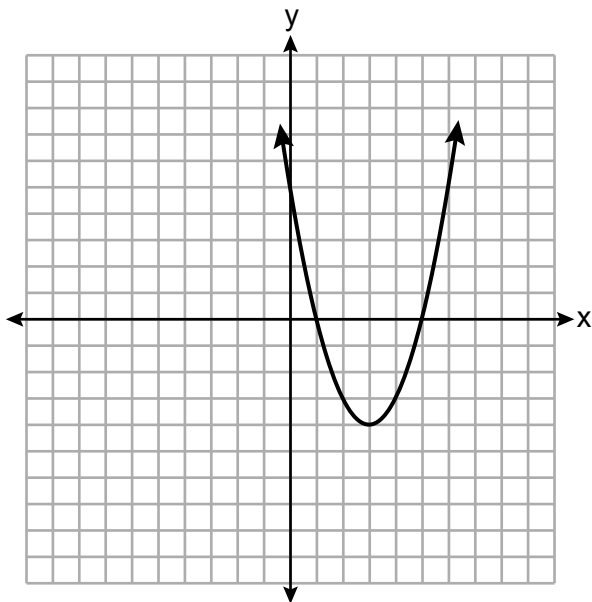
**НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭТОТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ,
ПОКА НЕ БУДЕТ ПОДАН СИГНАЛ.**

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. Помните, что в диаграммах может не соблюдаться масштаб. Для каждого утверждения или вопроса выберите слово или выражение из приведенных слов и выражений, которое наиболее полно завершает утверждение или отвечает на вопрос. Запишите свои ответы на отдельном листе для ответов. [48]

- 1 На координатной плоскости ниже изображена парабола.

Используйте пустые поля для вычислений.



Каково уравнение оси симметрии и координаты вершины этой параболы?

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| (1) $x = 3$ и $(3, -4)$ | (3) $x = -4$ и $(-4, 3)$ |
| (2) $y = 3$ и $(3, -4)$ | (4) $y = -4$ и $(-4, 3)$ |
- 2 Результатом умножения $\sqrt{25}$ и $\sqrt{2}$ будет
- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| (1) иррациональное число | (3) натуральное число |
| (2) рациональное число | (4) целое число |

Используйте пустые
поля для вычислений.

3 Если $f(x) = |4x + 2|$ и $g(x) = 3x + 5$ изображены в виде графика на одной координатной плоскости, то для какого значения x $f(x) = g(x)$?

- | | |
|-------|--------|
| (1) 1 | (3) 3 |
| (2) 2 | (4) 14 |

4 Выражение $x^2 - 26x - 120$ эквивалентно

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (1) $(x + 4)(x - 30)$ | (3) $(x - 20)(x + 6)$ |
| (2) $(x - 4)(x + 30)$ | (4) $(x + 20)(x - 6)$ |

5 Выражение $3 - 2\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$ эквивалентно

- | | |
|------------------|----------------------|
| (1) $7\sqrt{5}$ | (3) $3 + 4\sqrt{5}$ |
| (2) $7\sqrt{10}$ | (4) $3 + 4\sqrt{10}$ |

6 Учащимся было предложено написать многочлен с учетом следующих условий:

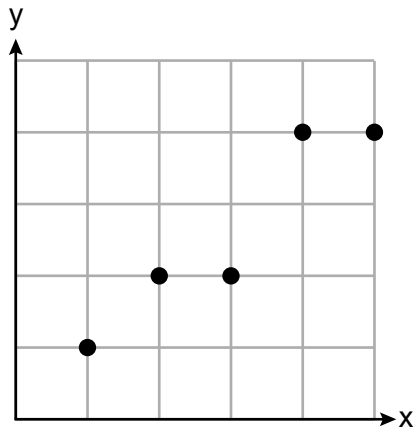
- степень выражения: 3;
- старший член: 2;
- постоянный член: -6 .

Какое выражение удовлетворяет всем трем условиям?

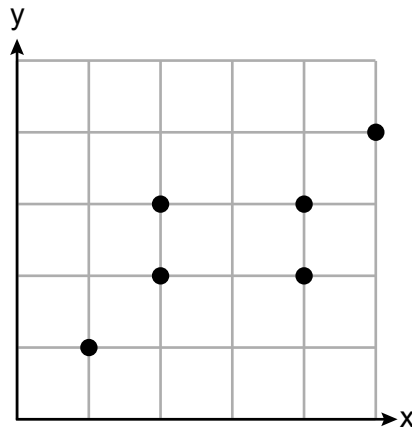
- | | |
|---------------------|-----------------------|
| (1) $4x - 6 + 3x^2$ | (3) $4 - 6x + 2x^3$ |
| (2) $3x^2 - 6x + 4$ | (4) $4x^2 + 2x^3 - 6$ |

Используйте пустые
поля для вычислений.

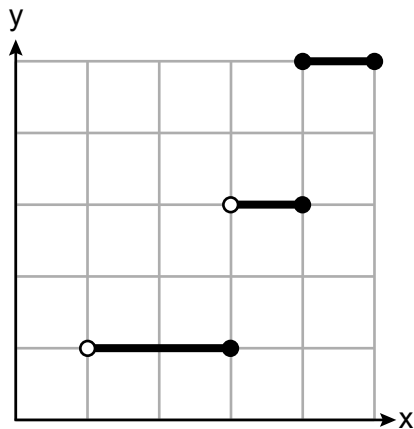
7 Какой из приведенных ниже графиков представляет функцию?



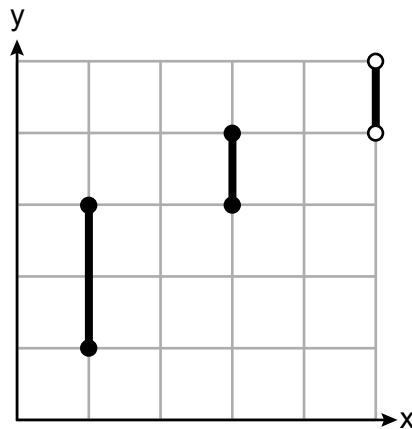
(1)



(3)



(2)



(4)

8 Следующая функция моделирует стоимость бриллиантового кольца в долларах через несколько (t) лет после его покупки:

$$v(t) = 500(1,08)^t$$

Какова была первоначальная цена кольца в долларах?

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) \$108 | (3) \$500 |
| (2) \$460 | (4) \$540 |

Используйте пустые поля для вычислений.

- 9 Формула для вычисления площади поверхности цилиндра может быть выражена как $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh$, где r — это радиус, а h — высота цилиндра. Какова высота h , выраженная через S , π и r ?

(1) $h = \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r}$

(3) $h = \frac{2\pi r^2 - S}{2\pi r}$

(2) $h = S - r$

(4) $h = r - S$

- 10 При алгебраическом решении следующей системы уравнений Мейсон использовал метод подстановки.

$$3x - y = 10$$

$$2x + 5y = 1$$

Какое уравнение он мог использовать?

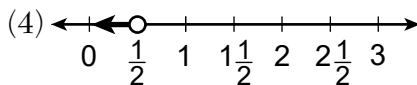
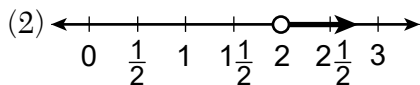
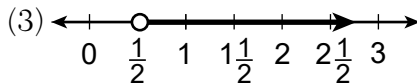
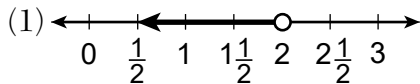
(1) $2(3x - 10) + 5x = 1$

(3) $2x + 5(3x - 10) = 1$

(2) $2(-3x + 10) + 5x = 1$

(4) $2x + 5(-3x + 10) = 1$

- 11 На каком графике представлено решение неравенства $4 + 3x > 9 - 7x$?



Используйте пустые поля для вычислений.

12 При решении уравнения $3(2x + 5) - 8 = 7x + 10$ первым шагом может быть $3(2x + 5) = 7x + 18$. Какое свойство обосновывает этот шаг?

- (1) Свойство сложения равенства
- (2) Свойство перестановочности сложения
- (3) Свойство умножения равенства
- (4) Распределительное свойство умножения относительно сложения

13 Какая таблица значений лучше всего моделирует функцию экспоненциального затухания?

x	f(x)
-2	7
-1	4
0	1
1	-2
2	-5
3	-8

(1)

m	f(m)
0	200
1	180
2	162
3	146
4	131
5	118

(2)

n	f(n)
0	200
0.5	210
1	220
1.5	231
2	242
2.5	254

(3)

p	f(p)
-3	-2
-2	-5
-1	-6
0	-5
1	-2
2	3

(4)

14 Если $f(x) = \sqrt{x + 1} + 5$, то каково значение $f(3)$?

- (1) 9
- (2) 7
- (3) 3
- (4) 10

15 Изабелла хочет сдвинуть график функции $f(x) = (x + 5)^2 - 2$ влево на 3 единицы. Какая функция представляет смещенный график?

- (1) $g(x) = (x + 2)^2 - 2$
- (2) $g(x) = (x + 8)^2 - 2$
- (3) $g(x) = (x + 5)^2 - 5$
- (4) $g(x) = (x + 5)^2 + 1$

Используйте пустые
поля для вычислений.

16 Каковы нули функции $f(x) = x(x^2 - 36)$?

- (1) 0, только (3) 6 и -6 , только
(2) 6, только (4) 0, 6 и -6

17 Точка $(x, -6)$ расположена на графике параболы, уравнение которой выглядит следующим образом: $y = -x^2 - x + 6$. x может иметь значение

- (1) -3 или 2 (3) 3 , только
(2) -4 или 3 (4) -4 , только

18 В приведенной ниже таблице частот с группировкой по двум признакам представлены сводные данные о продажах в киосках во время футбольного матча.

Продажи в киосках

	Лимонад	Вода	Кофе	Итого
Хот-доги	50	62	46	158
Пицца	120	58	4	182
Без еды	30	20	10	60
Итого	200	140	60	400

С какой относительной частотой покупатели приобретают в киоске пиццу и воду?

- (1) 0.58 (3) 0.455
(2) 0.35 (4) 0.145

- 19 Когда Теодор ехал по Канаде, его скорость составляла 104 километра в час. Теодор попросили перевести свою метрическую скорость в другие единицы измерения, используя следующий коэффициент пересчета:

$$\frac{104 \text{ км}}{1 \text{ час}} \cdot \frac{1 \text{ час}}{60 \text{ мин}} \cdot \frac{1 \text{ мин}}{60 \text{ с}} \cdot \frac{0.6214 \text{ мили}}{1 \text{ км}} \cdot \frac{5280 \text{ футов}}{1 \text{ миля}}$$

Предполагая, что он выполнил все расчеты правильно, какими будут единицы измерения для скорости Теодор?

- (1) Футы в секунду (3) Секунды на фут
(2) Футы в минуту (4) Минуты на фут
- 20 Какое выражение эквивалентно $(-2x^2)^3$?
- (1) $-2x^5$ (3) $-8x^5$
(2) $-2x^6$ (4) $-8x^6$
- 21 В таблице ниже показано количество радиоактивного вещества, которое оставалось в указанные годы.

Год	2000	2001	2005	2010	2014	2017	2019
Оставшееся количество (в граммах)	750	450	219	85	25	12	8

С точностью до *первого знака после запятой* средняя скорость изменения в граммах в год с 2000 по 2014 г. составляет

- (1) 39.1 (3) -39.1
(2) 51.8 (4) -51.8

**Используйте пустые
поля для вычислений.**

22 Если $2x^2 - 3x + 4$ вычитается из $x^2 + 2x - 5$, результат равен

(1) $x^2 - 5x + 9$

(3) $-x^2 + 5x - 9$

(2) $x^2 - x + 1$

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

23 Какое уравнение имеет то же решение, что и $x^2 - 6x = 24$?

(1) $(x - 3)^2 = 24$

(3) $(x - 3)^2 = 33$

(2) $(x - 6)^2 = 24$

(4) $(x - 6)^2 = 60$

24 В последовательности первый член равен -2 , а общее соотношение равно -3 . Четвертый член этой последовательности равен

(1) -162

(3) 24

(2) -11

(4) 54

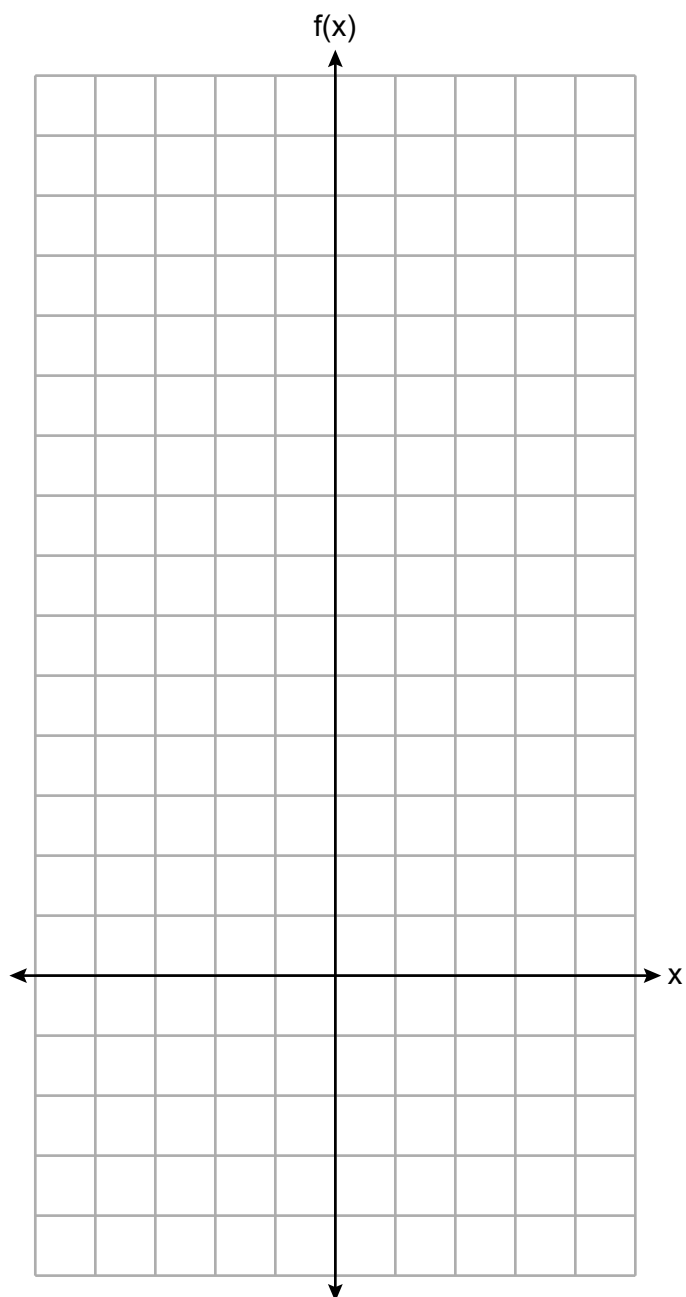
Часть II

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. Помните, что в диаграммах может не соблюдаться масштаб. Если в ответах на все вопросы этой части не показывается ход решения, то за правильные ответы присваивается только по 1 баллу. Все ответы следует записывать ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые следует выполнять карандашом. [12]

25 Решите уравнение для x :

$$14x = 3(1 + 2x) - 4x$$

26 График $f(x) = 3(2)^x$ в интервале $-1 \leq x \leq 2$.



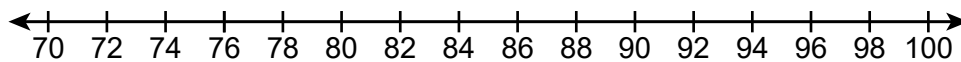
27 Определите произведение $(2x + 3)$ и $(-6x^2 + 5x - 1)$.

Выразите произведение в стандартной форме.

28 Ниже приведены результаты тестирования учащегося за семестр.

83, 87, 90, 94, 94, 93, 95, 70, 72, 83, 85, 88, 98

Постройте схему последовательности для этого набора данных, используя числовую прямую ниже.



Результаты тестирования учащегося

29 Напишите уравнение с угловым коэффициентом для прямой, проходящей через точку $(6, 3)$ и имеющей наклон $\frac{2}{3}$.

30 У Эбби есть \$20, которые она может потратить на общественном фестивале. Она потратила \$8.50 на покупку купонов для попкорна, хот-дога и лимонада.

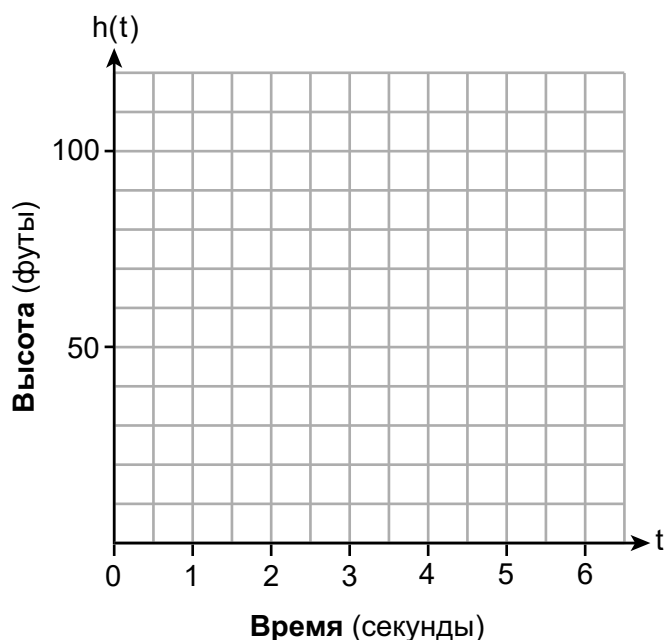
Она может купить отдельные билеты на поездку, каждый из которых стоит \$2.25. Определите алгебраически максимальное количество билетов, которое может купить Эбби.

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. Помните, что в диаграммах может не соблюдаться масштаб. Если в ответах на все вопросы этой части не показывается ход решения, то за правильные ответы присваивается только по 1 баллу. Все ответы следует записывать ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые следует выполнять карандашом. [16]

- 31 Ракета была запущена с земли в воздух с начальной скоростью 80 футов в секунду. Траекторию ракеты можно смоделировать с помощью уравнения $h(t) = -16t^2 + 80t$, где t — это время после запуска ракеты, а $h(t)$ — высота ракеты.

Начертите график функции на приведенной ниже системе координат.



Укажите, сколько секунд потребуется ракете, чтобы достичь максимальной высоты.

Укажите максимальную высоту ракеты в футах.

32 Используйте формулу корней квадратного уравнения для решения уравнения $2x^2 - 4x - 3 = 0$ и запишите ответ в виде простейшего выражения с радикалом.

33 В таблице ниже приведены данные о возрасте водителей и годовой стоимости их автостраховки.

Возраст (x) (лет)	16	17	18	18	21	22	30
Годовая стоимость автостраховки (y) (в долларах)	1452	1332	1284	1320	1200	1188	600

Запишите уравнение линейной регрессии для этого набора данных. Округлите все значения до *второго знака после запятой*.

Вычислите коэффициент корреляции для этой линии наибольшего соответствия и округлите его до *второго знака после запятой*.

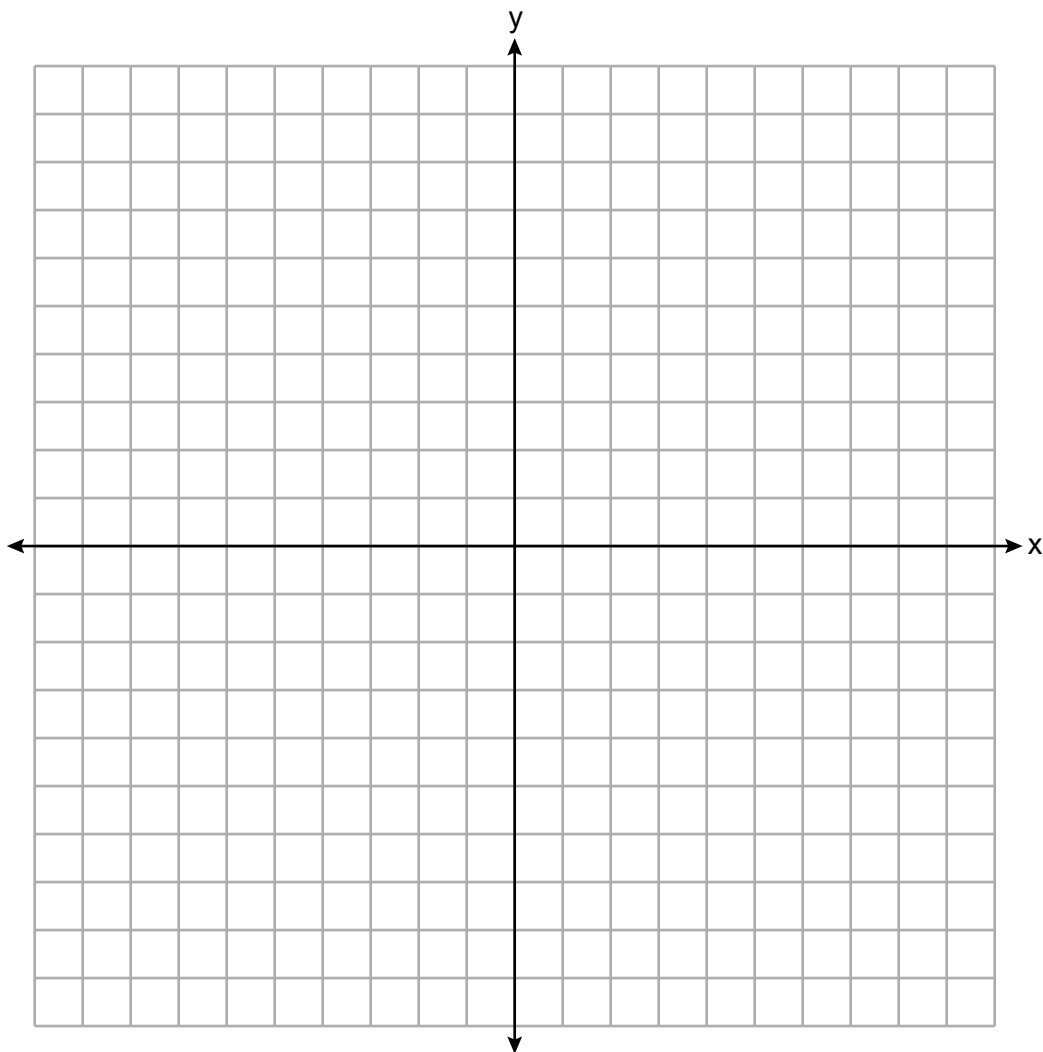
Укажите, что данный коэффициент корреляции говорит о линейном приближении набора данных.

34 Решите следующую систему неравенств графическим способом.

Пометьте множество решений как S .

$$2y \leq x + 6$$

$$2x + y > 3$$



Входит ли точка $(0, 3)$ во множество решений? Объясните свой ответ.

Часть IV

Ответьте на вопрос этой части. За правильный ответ начисляются 6 баллов. Четко опишите все необходимые действия, включая соответствующие подстановки в формулы, диаграммы, графики, схемы и т. п. Для определения ответа используйте предоставленную информацию. Помните, что в диаграммах может не соблюдаться масштаб. Если не показывается ход решения, то за правильные ответы присваивается только по 1 баллу. Все ответы следует записывать ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые следует выполнять карандашом. [6]

- 35 Магазин Acme Athletics закупает обувь у поставщика. В январе было закуплено 30 пар беговых кроссовок и 10 пар баскетбольных кроссовок за \$3700. В марте было закуплено 15 пар беговых кроссовок и 20 пар баскетбольных кроссовок за \$3575. Поставщик сохранил цены на прежнем уровне.

Если x обозначает стоимость одной пары беговых кроссовок, а y — стоимость одной пары баскетбольных кроссовок, составьте систему уравнений, которую можно использовать для описания этой ситуации.

Джейкоб говорит, что пара беговых кроссовок обходится магазину в \$80 за штуку, а пара баскетбольных кроссовок — в \$130 за штуку. Так ли это? Обоснуйте свой ответ.

Вопрос 35 продолжается на следующей странице.

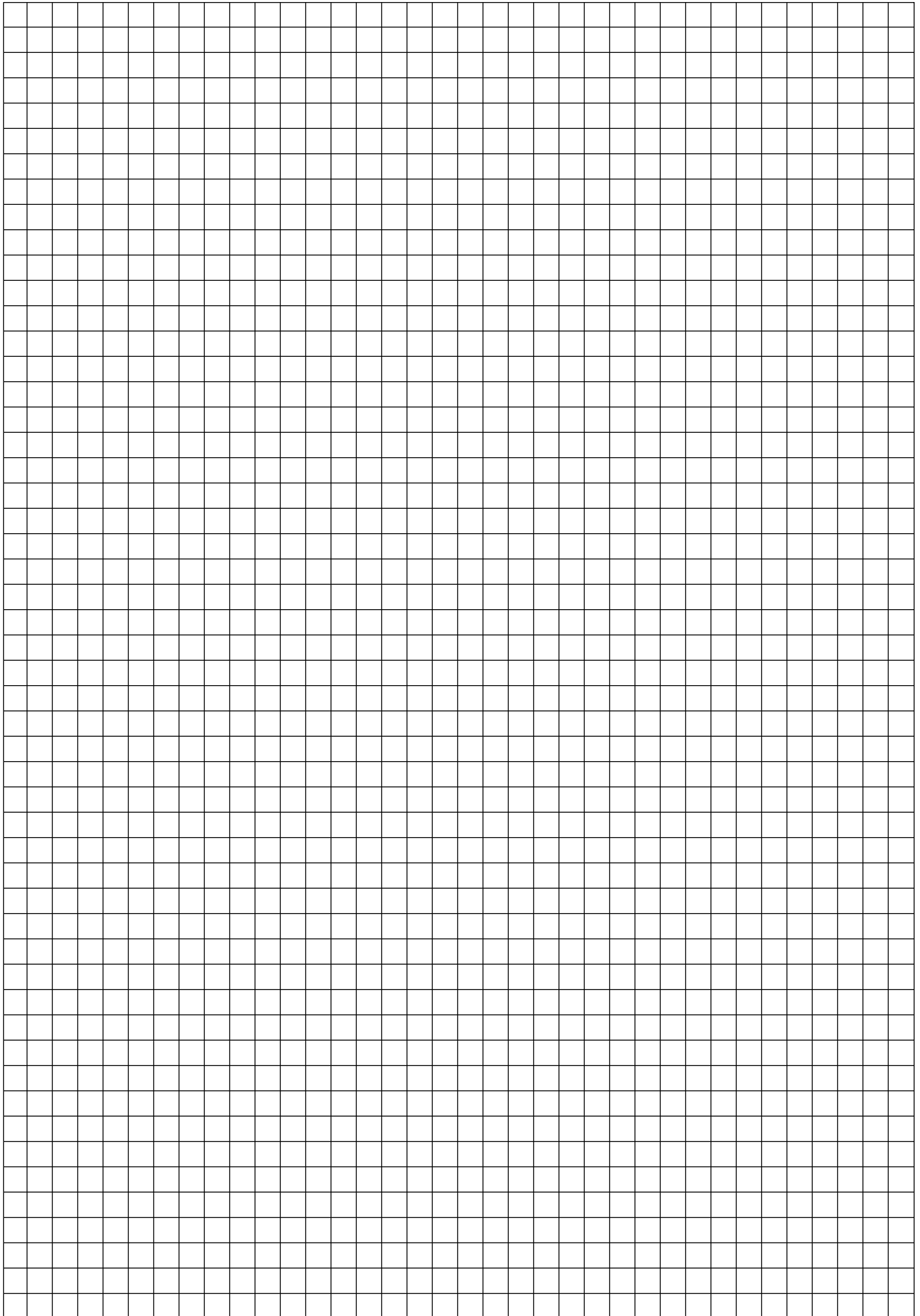
Продолжение вопроса 35

Решите систему уравнений алгебраически, чтобы определить точную стоимость в долларах одной пары беговых кроссовок и одной пары баскетбольных кроссовок.

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

Линия отрыва

Линия отрыва



This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Линия отрыва

Лист справочной информации по предмету «Алгебра I»

Преобразования

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

Преобразование единиц

1 дюйм = 2.54 сантиметра
 1 метр = 39.37 дюйма
 1 миля = 1.609 километров
 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 = $Q_3 + 1.5(IQR)$

Линия отрыва

Линия отрыва

Напечатано на переработанной бумаге