



АЛГЕБРА I

Среда, 18 июня 2025 г. — Время строго ограничено с 13:15 до 16:15

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 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 **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 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 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. Обратите внимание, 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]

Используйте пустые поля для вычислений.

1 Выражение $\frac{10}{\sqrt{2}}$ эквивалентно

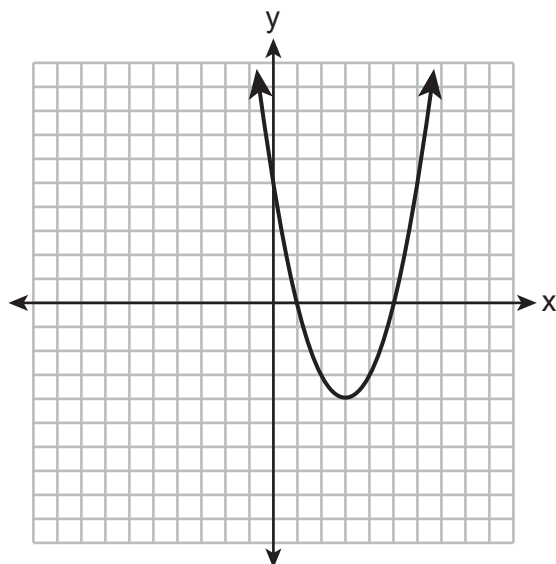
(1) 5

(3) $5\sqrt{2}$

(2) 20

(4) $10\sqrt{2}$

2 На координатной плоскости ниже изображена парабола.



На каком интервале парабола только возрастает?

(1) $[1, 4]$

(3) $(-\infty, 3]$

(2) $[3, \infty)$

(4) $[-1, 1]$

3 Какой сценарий представляет экспоненциальную зависимость?

(1) Новогоднее решение Кирстен — худеть на один фунт каждую неделю.

(2) Сара хочет повышать свою оценку на 5 баллов каждую четверть.

(3) Томми хочет сокращать свои расходы на \$50 каждый месяц.

(4) Дилан надеется увеличивать свой бизнес на 5% каждый месяц.

Используйте пустые поля
для вычислений.

4 В таблице ниже указаны результаты теста по геометрии Андреа и Джо.

Андреа	Джо
82	91
87	78
90	94
84	67

Какое утверждение об их результатах теста является верным?

- (1) И среднее значение, и стандартное отклонение результатов теста Андреа выше, чем у Джо.
- (2) И среднее значение, и стандартное отклонение результатов теста Джо выше, чем у Андреа.
- (3) Среднее значение результатов теста Андреа выше, чем у Джо, но стандартное отклонение Джо выше, чем у Андреа.
- (4) Среднее значение результатов теста Джо выше, чем у Андреа, но стандартное отклонение Андреа выше, чем у Джо.

5 Какой многочлен имеет степень 3 и старший коэффициент 2?

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

6 Выражение $(-3x^2 + 9) - (7x^2 - 5x + 4)$ эквивалентно

- (1) $-10x^2 + 5x + 5$
- (2) $-10x^2 + 5x + 13$
- (3) $-10x^2 - 5x + 5$
- (4) $-10x^2 - 5x + 13$

7 Функция $h(x)$ используется для вычисления средней высоты растения томата в дюймах через x недель после пересадки. Результаты замеров приведены в таблице ниже.

x	h(x)
2	6
4	12
6	24
9	51
12	60
16	64

(1) 6	(3) 48
(2) 8	(4) 58

Дано: $x^2 + 5x = 3x + 3$
Шаг 1: $x^2 + 2x - 3 = 0$

- (1) свойство нулевого произведения
- (2) переместительное свойство
- (3) распределительное свойство
- (4) свойство вычитания равенства

$$\begin{array}{ll} (1) \ g(x) = |x + 2| & (3) \ q(x) = |x| + 2 \\ (2) \ h(x) = |x - 2| & (4) \ r(x) = |x| - 2 \end{array}$$

**Используйте пустые поля
для вычислений.**

10 Дана система уравнений:

$$\begin{aligned}y + 4x &= 5 \\ 2x - 3y &= 10\end{aligned}$$

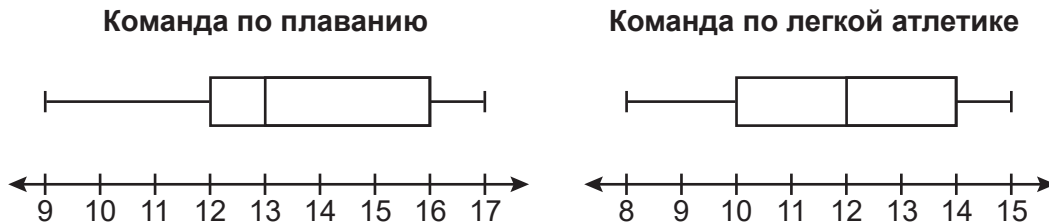
Шагом в решении этой системы методом подстановки будет

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

11 Какое уравнение эквивалентно $x^2 - 6x = 27$?

- (1) $(x - 3)^2 = 27 - 9$ (3) $(x - 3)^2 = 27 + 36$
(2) $(x - 3)^2 = 27 + 9$ (4) $(x - 3)^2 = 27 - 36$

12 Коробчатые диаграммы ниже обобщают возраст спортсменов в команде по плаванию и команде по легкой атлетике.

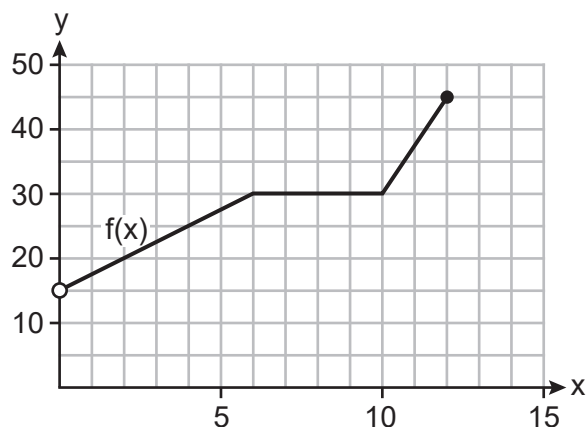


На основе коробчатых диаграмм, какое утверждение должно быть верным?

- (1) Межквартильный размах (IQR) обеих команд одинаков.
(2) В команде по плаванию больше спортсменов, чем в команде по легкой атлетике.
(3) Медианный возраст команды по плаванию меньше, чем медианный возраст команды по легкой атлетике.
(4) Диапазон возрастов команды по плаванию меньше, чем диапазон возрастов команды по легкой атлетике.

13 Ниже показан график $f(x)$.

Используйте пустые поля
для вычислений.



Областью определения данной функции является

- | | |
|----------------|----------------------|
| (1) $[0, 12]$ | (3) $0 < x \leq 12$ |
| (2) $[15, 45]$ | (4) $15 < x \leq 45$ |

14 Сумма 3 и $\sqrt{5}$ является

- (1) рациональным числом, так как сумма может быть выражена как целое число
- (2) рациональным числом, так как сумма может быть выражена как бесконечная десятичная дробь
- (3) иррациональным числом, так как сумма может быть выражена как конечная десятичная дробь
- (4) иррациональным числом, так как сумма не может быть выражена как конечная или периодическая десятичная дробь

15 Какое выражение эквивалентно $a^8 - b^6$?

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| (1) $(a^4 - b^3)^2$ | (3) $(a^4)^2 - (b^3)^2$ |
| (2) $(a^6 - b^4)^2$ | (4) $(a^6)^2 - (b^4)^2$ |

16 Сумма $2\sqrt{27}$ и $4\sqrt{12}$ — это

- | | |
|------------------|------------------|
| (1) $14\sqrt{3}$ | (3) $6\sqrt{39}$ |
| (2) $34\sqrt{3}$ | (4) $8\sqrt{39}$ |

Используйте пустые поля для вычислений.

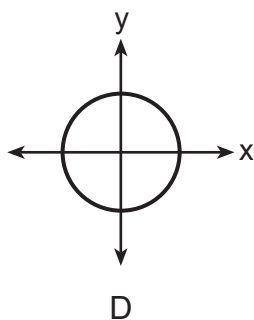
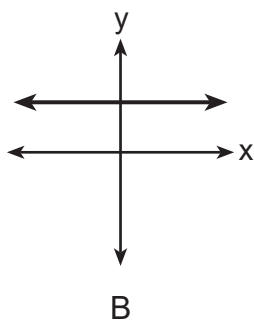
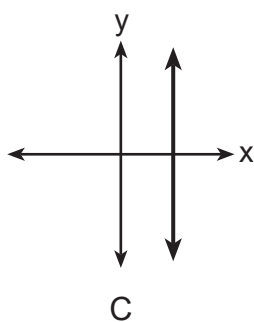
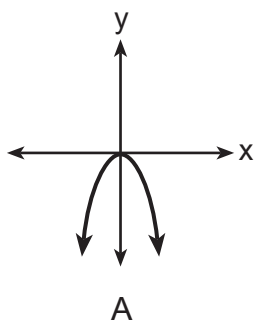
17 Сумма возраста Тима и возраста Джека равна 44. Возраст Тима на 4 меньше, чем 7-кратный возраст Джека, x . Уравнение, которое может быть использовано для моделирования этого сценария — это

- (1) $(7x - 4) + x = 44$ (3) $7x - 4 = 44$
(2) $(4 - 7x) + x = 44$ (4) $4 - 7x = 44$

18 Дана функция $g(x) = \frac{2^{x+3}}{x^2-2}$. Каково значение $g(-2)$?

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

19 Ниже показаны четыре графика.



Какой из графиков представляет функцию?

- (1) Только A (3) Только A, B и C
(2) Только A и B (4) A, B, C и D

**Используйте пустые поля
для вычислений.**

20 Формула расчета кинетической энергии — $K = \frac{1}{2}mv^2$, где K — кинетическая энергия, m — масса, а v — скорость. Когда m выражено через K и v , уравнение будет иметь вид

(1) $m = \frac{2K}{v^2}$

(3) $m = \sqrt{2Kv^2}$

(2) $m = 2Kv^2$

(4) $m = \frac{K}{2v^2}$

21 Решение уравнения $\frac{2(3x-1)}{3} = x + 2$ имеет вид

(1) $\frac{1}{3}$

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

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

(4) $\frac{8}{3}$

22 Какое из уравнений представляет последовательность

$12, 6, 3, \frac{3}{2}, \dots$, где $a_1 = 12$?

(1) $a_n = 12 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

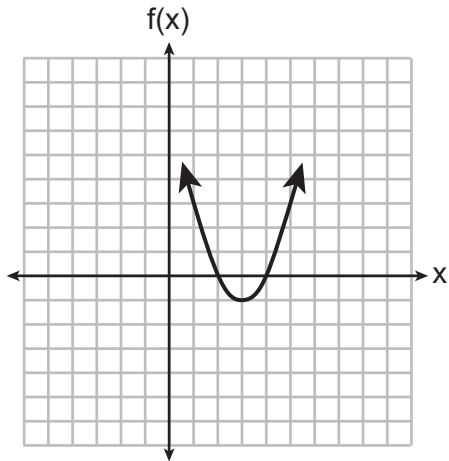
(3) $a_n = 12 \cdot (2)^{n-1}$

(2) $a_n = 12 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$

(4) $a_n = 12 \cdot (2)^n$

Используйте пустые поля
для вычислений.

23 Какой квадратичной функции соответствует ось симметрии $x = 2$?



(1)

x	$g(x)$
-2	6
-1	3
0	2
1	3
2	6

(3)

$$j(x) = 2x^2 + 8x$$

(2)

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

(4)

24 Каждый день мимо дома Анны проезжает грузовой поезд. Этот грузовой поезд движется со скоростью 49 миль в час. Каждый вагон имеет длину 56 футов. Какое выражение представляет количество вагонов, проезжающих мимо дома Анны за минуту?

(1) $\frac{49 \text{ мил.}}{1 \text{ час}} \cdot \frac{1 \text{ мил.}}{5280 \text{ фут.}} \cdot \frac{1 \text{ час}}{60 \text{ мин.}} \cdot \frac{1 \text{ вагон}}{56 \text{ фут.}}$

(2) $\frac{49 \text{ мил.}}{1 \text{ час}} \cdot \frac{1 \text{ мил.}}{5280 \text{ фут.}} \cdot \frac{60 \text{ мин.}}{1 \text{ час}} \cdot \frac{1 \text{ вагон}}{56 \text{ фут.}}$

(3) $\frac{49 \text{ мил.}}{1 \text{ час}} \cdot \frac{5280 \text{ фут.}}{1 \text{ мил.}} \cdot \frac{1 \text{ час}}{60 \text{ мин.}} \cdot \frac{1 \text{ вагон}}{56 \text{ фут.}}$

(4) $\frac{49 \text{ мил.}}{1 \text{ час}} \cdot \frac{5280 \text{ фут.}}{1 \text{ мил.}} \cdot \frac{60 \text{ мин.}}{1 \text{ час}} \cdot \frac{1 \text{ вагон}}{56 \text{ фут.}}$

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 Был проведен опрос, чтобы определить, предпочитают ли студенты смотреть видео или слушать музыку. Из 100 опрошенных студентов 44 были старшеклассниками. Из 65 студентов, которые предпочли смотреть видео, 42 были младшеклассниками. Используйте эту информацию, чтобы заполнить таблицу частот ниже.

	Младшеклассники	Старшеклассники	Итого
Смотрят видео			
Слушают музыку			
Итого			

26 Решите неравенство для y :

$$5(2 - y) > -11y - 8$$

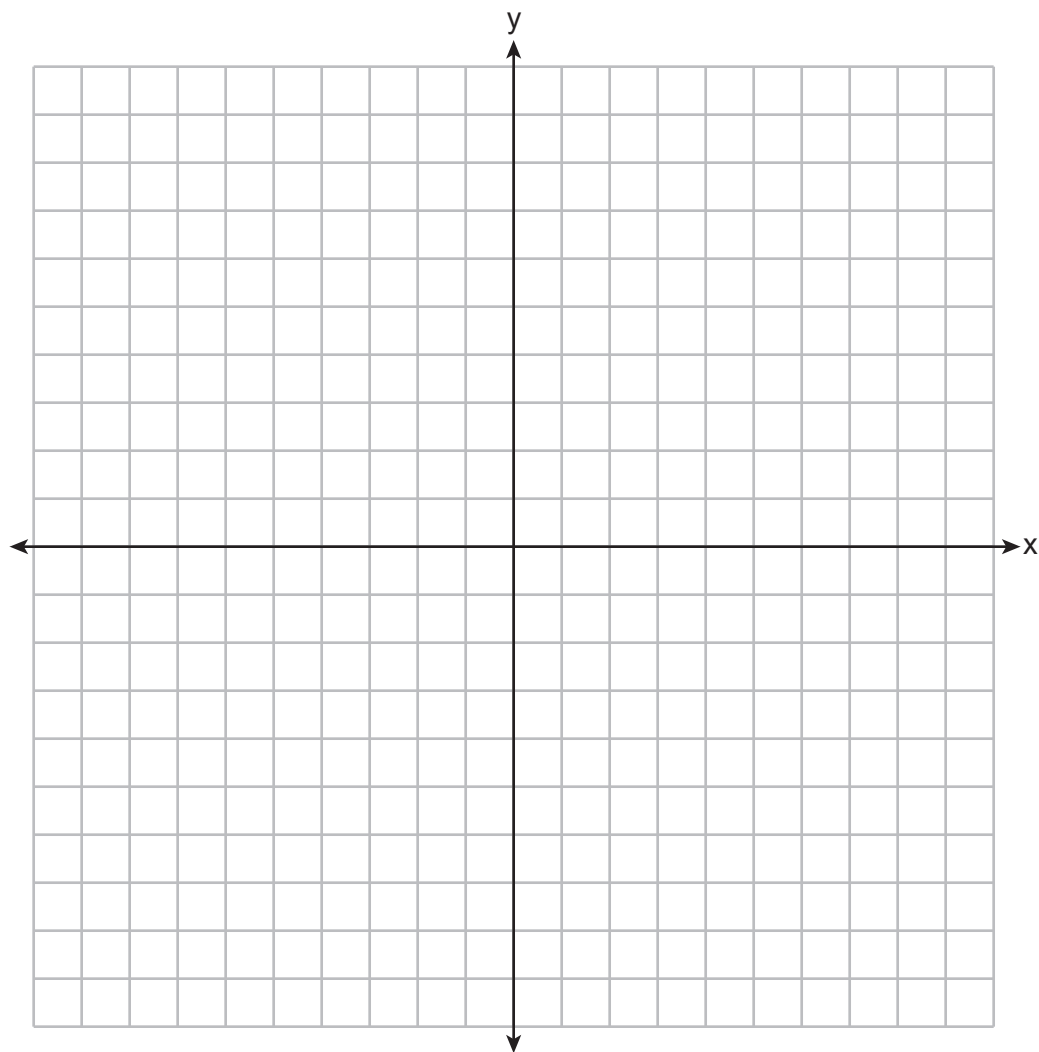
27 Выразите $(5x - 3)(-2x + 7)$ как трехчлен стандартного вида.

28 Первый и четвертый члены арифметической последовательности приведены ниже.

$$-20, \quad _, \quad _, \quad -2$$

Определите восьмой член.

- 29** Напишите уравнение в форме $y = kx + b$ для прямой, которая проходит через точку $(-2, 5)$ и имеет наклон -3 . [Использование координатной плоскости ниже необязательно.]

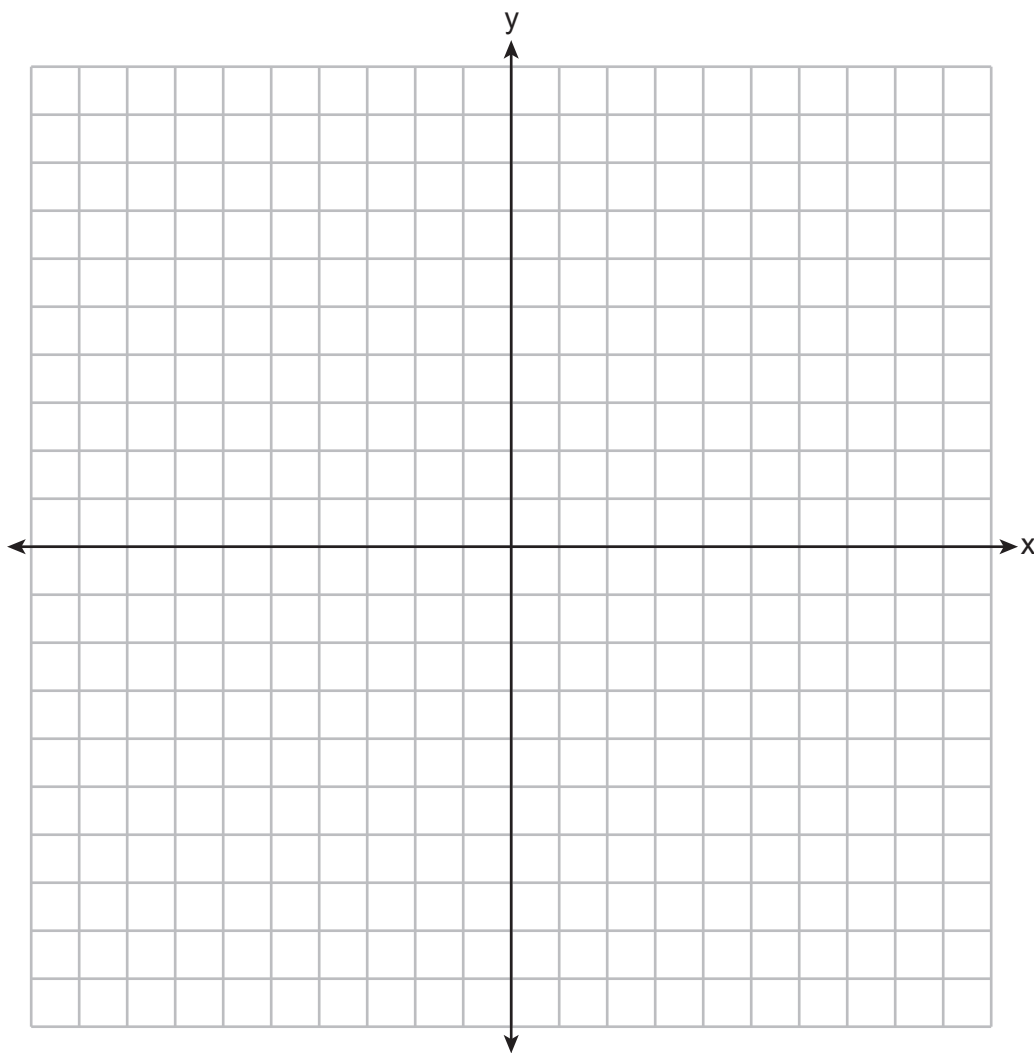


30 Полностью разложите на множители выражение $x^3 - 36x$.

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 Постройте графики функций $f(x) = -3x$ и $g(x) = x^2 + 2$ на оси координат ниже.



Найдите значения x , при которых $f(x) = g(x)$.

32 Используя формулу корней квадратного уравнения, решите уравнение $6x^2 + 2x - 1 = 0$.

Представьте ответ в виде корней в простейшей форме.

33 Таблица ниже показывает цену нового сотового телефона и время в месяцах с момента его выпуска.

Время после релиза в месяцах (x)	0	3	6	9	12
Цена в долларах (y)	1200	1150	1100	1000	920

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

Укажите коэффициент корреляции для этого набора данных, округлив до *второго знака после запятой*.

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

34 Решите алгебраическим способом следующую систему уравнений относительно x и y .

$$y = x^2 + 9x + 4$$

$$y - 2x = -6$$

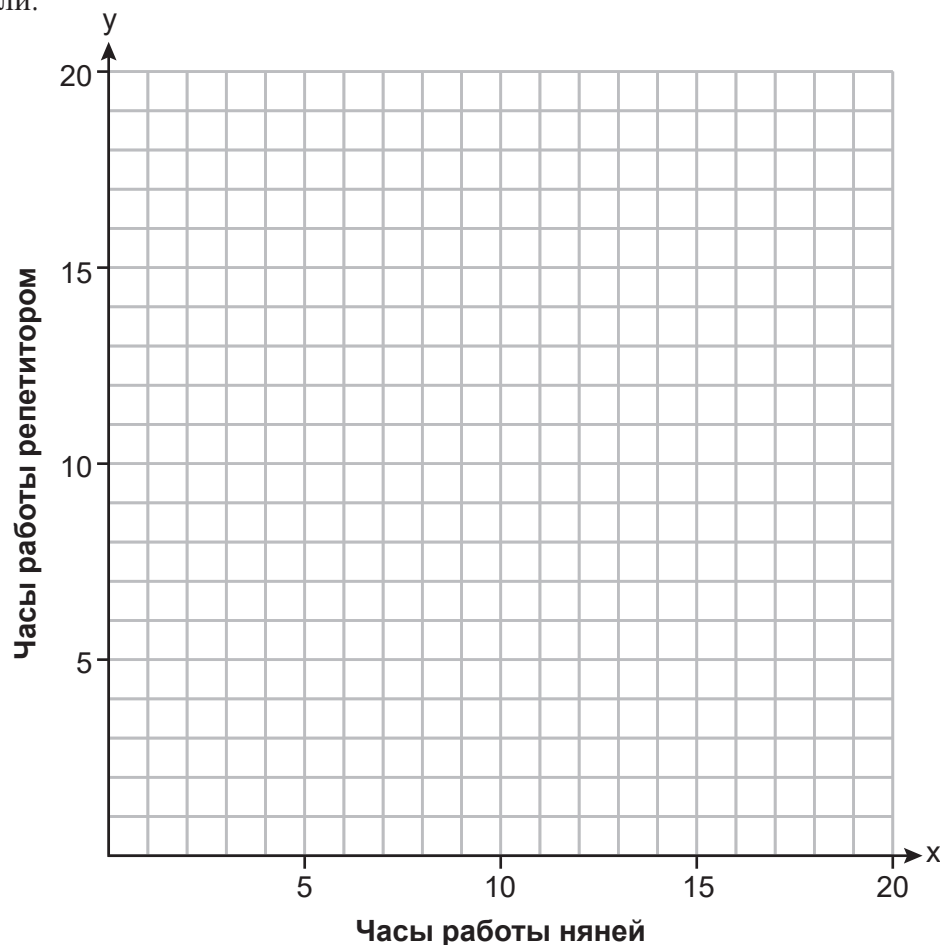
Часть IV

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. 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 Сара зарабатывает \$6 в час, работая няней, и \$12 в час, работая репетитором. Ее цель — зарабатывать не менее \$120 в неделю. Саре разрешено работать максимум 14 часов в неделю на обеих работах.

Если x представляет количество часов, которое Сара работает няней, а y представляет количество часов, которое она занимается репетиторством, напишите систему неравенств, которая могла бы моделировать эту ситуацию.

На координатной плоскости ниже постройте график системы неравенств, которую вы написали.



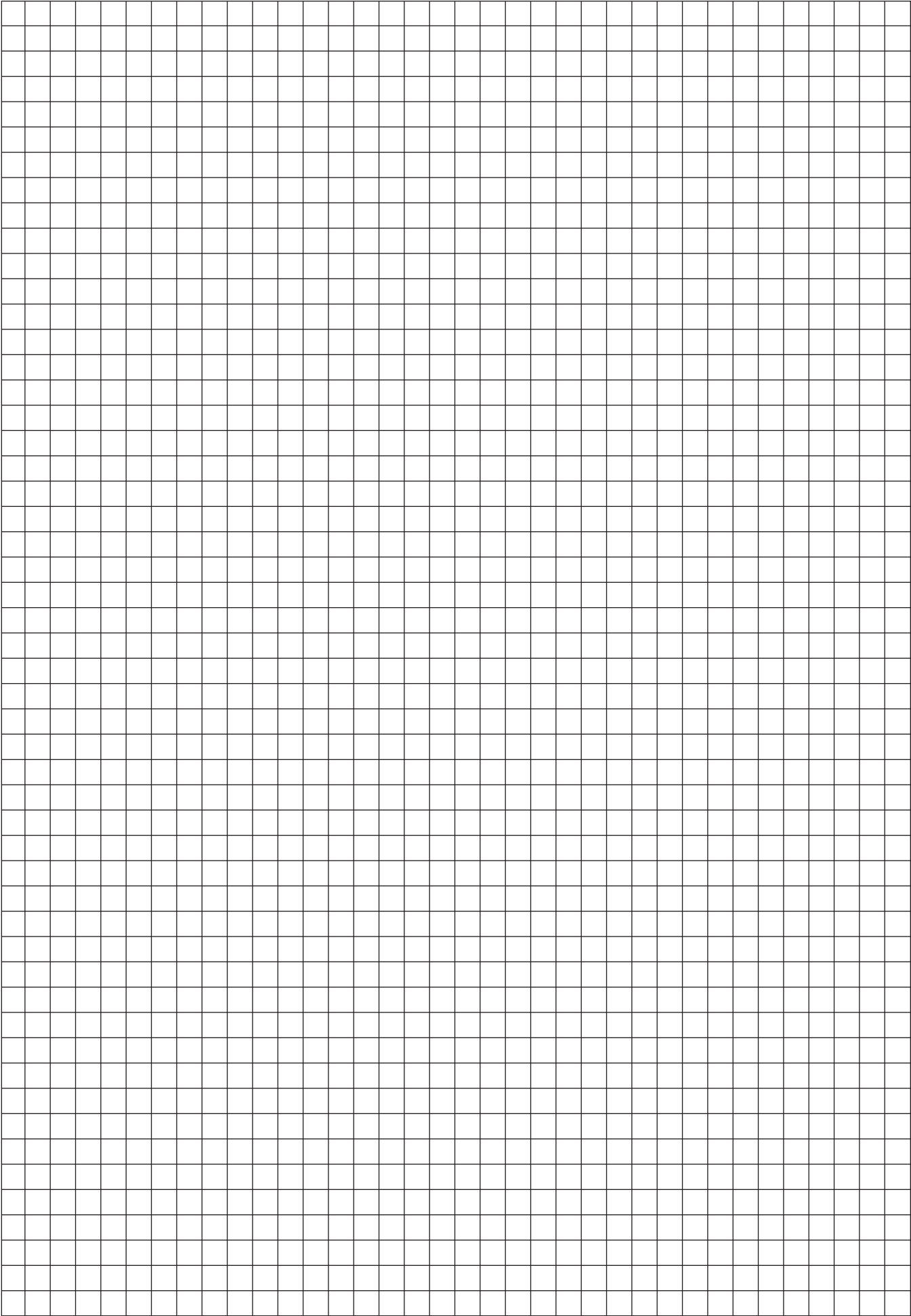
Вопрос 35 продолжается на следующей странице.

Продолжение вопроса 35

Укажите такое сочетание часов работы няней и репетитором, которое удовлетворяет этим условиям.
Обоснуйте свой ответ.

Линия отрыва

Линия отрыва



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

Линия отрыва

Жиния 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 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 = $Q_3 + 1.5(IQR)$

Линия отрыва

Линия отрыва

Напечатано на переработанной бумаге