



АЛГЕБРА I

Вторник, 12 июня 2018 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 вверху 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. 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.

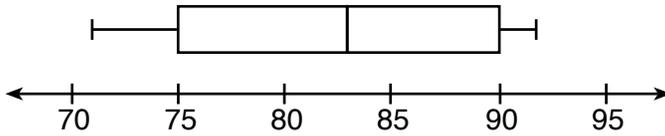
Примечание

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

НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ, ПОКА НЕ БУДЕТ ПОДАН СИГНАЛ.

Используйте пустые поля для вычислений.

- 5 Прямоугольная диаграмма ниже суммирует данные о среднемесячных высоких температурах в градусах по Фаренгейту для Орlando, штат Флорида.



Третий квартиль равняется

- (1) 92 (3) 83
(2) 90 (4) 71
- 6 Джой хочет купить клубнику и малину, чтобы принести на вечеринку. Клубника стоит 1,60 \$ за фунт, а малина — 1,75 \$ за фунт. Если для покупки ягод у неё есть только 10 \$, какое неравенство представит ситуацию, где она покупает x фунтов клубники и y фунтов малины?
- (1) $1,60x + 1,75y \leq 10$ (3) $1,75x + 1,60y \leq 10$
(2) $1,60x + 1,75y \geq 10$ (4) $1,75x + 1,60y \geq 10$
- 7 На первом этаже Кодак Холла в театре Истмэна, количество сидений в ряду увеличивается с постоянным коэффициентом. Стивен насчитал 31 сиденье в 3-м ряду, и 37 сидений в 6-м ряду. Сколько сидений находится в 20-м ряду?
- (1) 65 (3) 69
(2) 67 (4) 71
- 8 Какая упорядоченная пара ниже *не* является решением для $f(x) = x^2 - 3x + 4$?
- (1) (0,4) (3) (5,14)
(2) (1,5;1,75) (4) (-1,6)

Используйте пустые поля
для вычислений.

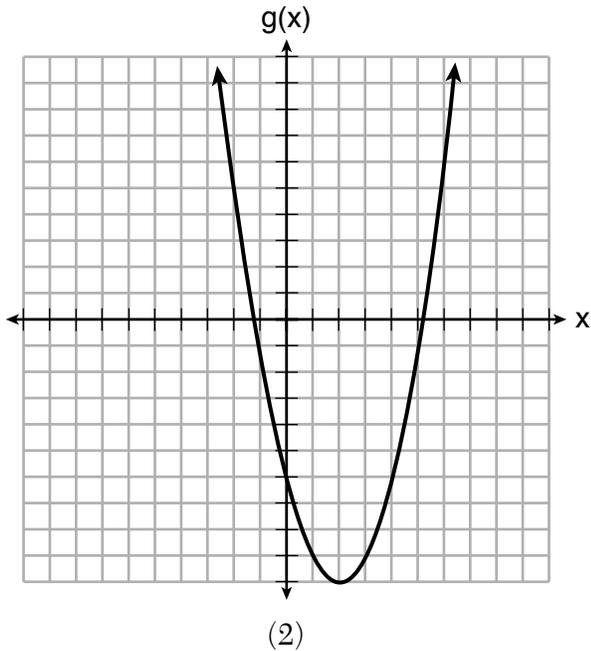
13 Какая из квадратичных функций ниже имеет *наименьшее* минимальное значение?

$$h(x) = x^2 + 2x - 6$$

(1)

$$k(x) = (x + 5)(x + 2)$$

(3)



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

(4)

14 Какой из примеров *не* является линейной функцией?

- (1) А Тренажерный зал взимает членский взнос в 10,00 \$ сразу и потом по 10,00 \$ в месяц.
- (2) Служба такси взимает 2,50 \$ сразу и потом по 3,00 \$ за милю.
- (3) Работник ресторана зарабатывает 12,50 \$ в час.
- (4) Автомобиль, стоимостью в 12 000 \$, обесценивается на 15% в год.

**Используйте пустые поля
для вычислений.**

15 Ютика Бойлемейкер — это 15-километровый дорожный забег. Сара записалась на участие в этом забеге, и выполнила следующие тренировочные забеги:

- I. 10 миль
- II. 44 880 футов
- III. 15 560 ярдов

Какие забеги составляют по крайней мере 15 километров?

- (1) только I
- (2) только II
- (3) I и III
- (4) II и III

16 Если $f(x) = x^2 + 2$, то какой интервал описывает множество значений этой функции?

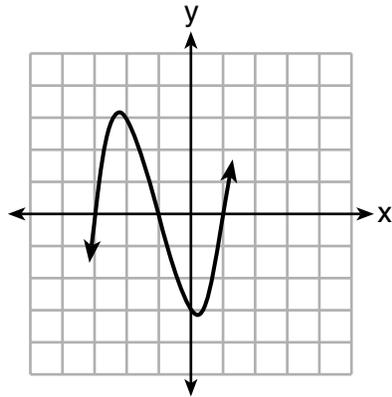
- (1) $(-\infty, \infty)$
- (2) $[0, \infty)$
- (3) $[2, \infty)$
- (4) $(-\infty, 2]$

17 Сумма, которую Майку выплачивают еженедельно, может быть представлена выражением $2,50a + 290$, где a — это количество аксессуаров для мобильных телефонов, проданных ним. Что является свободным членом в этом выражении, и что он представляет?

- (1) $2,50a$, сумма, которую ему гарантировано выплачивают каждую неделю
- (2) $2,50a$, сумма, которую он зарабатывает, когда он продаёт a аксессуаров
- (3) 290, сумма, которую ему гарантировано выплачивают каждую неделю
- (4) 290, сумма, которую он зарабатывает, когда он продаёт a аксессуаров

Используйте пустые поля
для вычислений.

18 Кубическая функция изображена графически в системе координат
ниже.



Какую функцию может представлять этот график?

- (1) $f(x) = (x - 3)(x - 1)(x + 1)$
- (2) $g(x) = (x + 3)(x + 1)(x - 1)$
- (3) $h(x) = (x - 3)(x - 1)(x + 3)$
- (4) $k(x) = (x + 3)(x + 1)(x - 3)$

Используйте пустые поля
для вычислений.

19 Миссис Аллард попросила своих студентов указать, какие из многочленов ниже представлены в стандартной форме и объяснить почему.

I. $15x^4 - 6x + 3x^2 - 1$

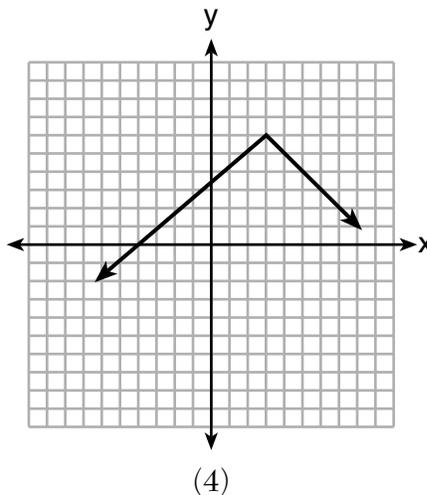
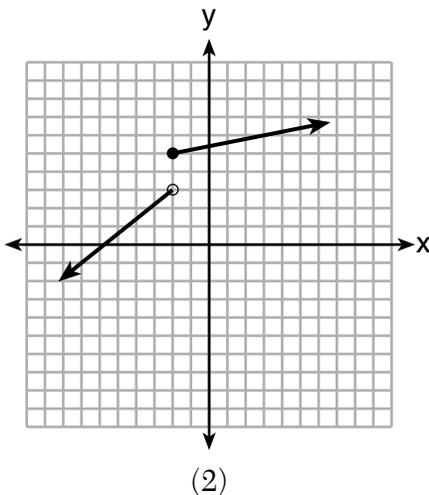
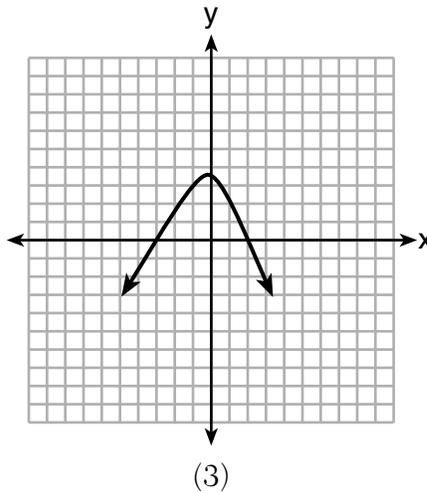
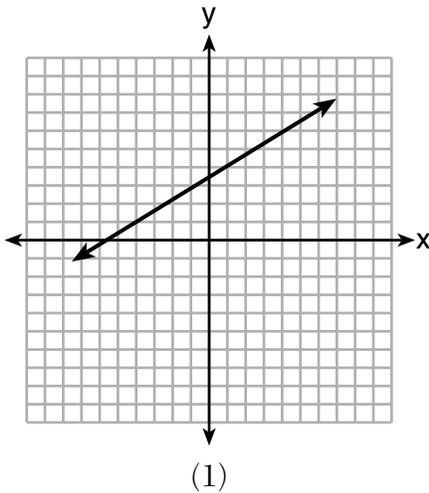
II. $12x^3 + 8x + 4$

III. $2x^5 + 8x^2 + 10x$

Кто из студентов ответил правильно?

- (1) Тайлер назвал I и II, потому что коэффициенты уменьшаются.
- (2) Сюзан назвала только II, потому что все числа уменьшаются.
- (3) Фред назвал II и III, потому что показатели степени уменьшаются.
- (4) Алиса назвала II и III, потому что у них у всех есть три свободных члена.

20 Какой график *не* представляет функцию, которая всегда увеличивается на протяжении всего интервала $-2 < x < 2$?



Используйте пустые поля
для вычислений.

21 В магазине мороженого прибыль, $P(c)$, моделируется функцией $P(c) = 0,87c$, где c представляет количество проданных рожков мороженого. Подходящей областью определения для этой функции является

- (1) целое число ≤ 0 (3) рациональное число ≤ 0
(2) целое число ≥ 0 (4) рациональное число ≥ 0

22 Сколько решений в виде действительных чисел имеет $4x^2 + 2x + 5 = 0$?

- (1) одно (3) ноль
(2) два (4) бесконечное множество

23 Учащихся попросили написать формулу длины прямоугольника, используя формулу для его периметра, $p = 2\ell + 2w$. Три из их ответов представлены ниже.

I. $\ell = \frac{1}{2}p - w$

II. $\ell = \frac{1}{2}(p - 2w)$

III. $\ell = \frac{p - 2w}{2}$

Какие ответы являются правильными?

- (1) только I и II (3) только I и III
(2) только II и III (4) I, II и III

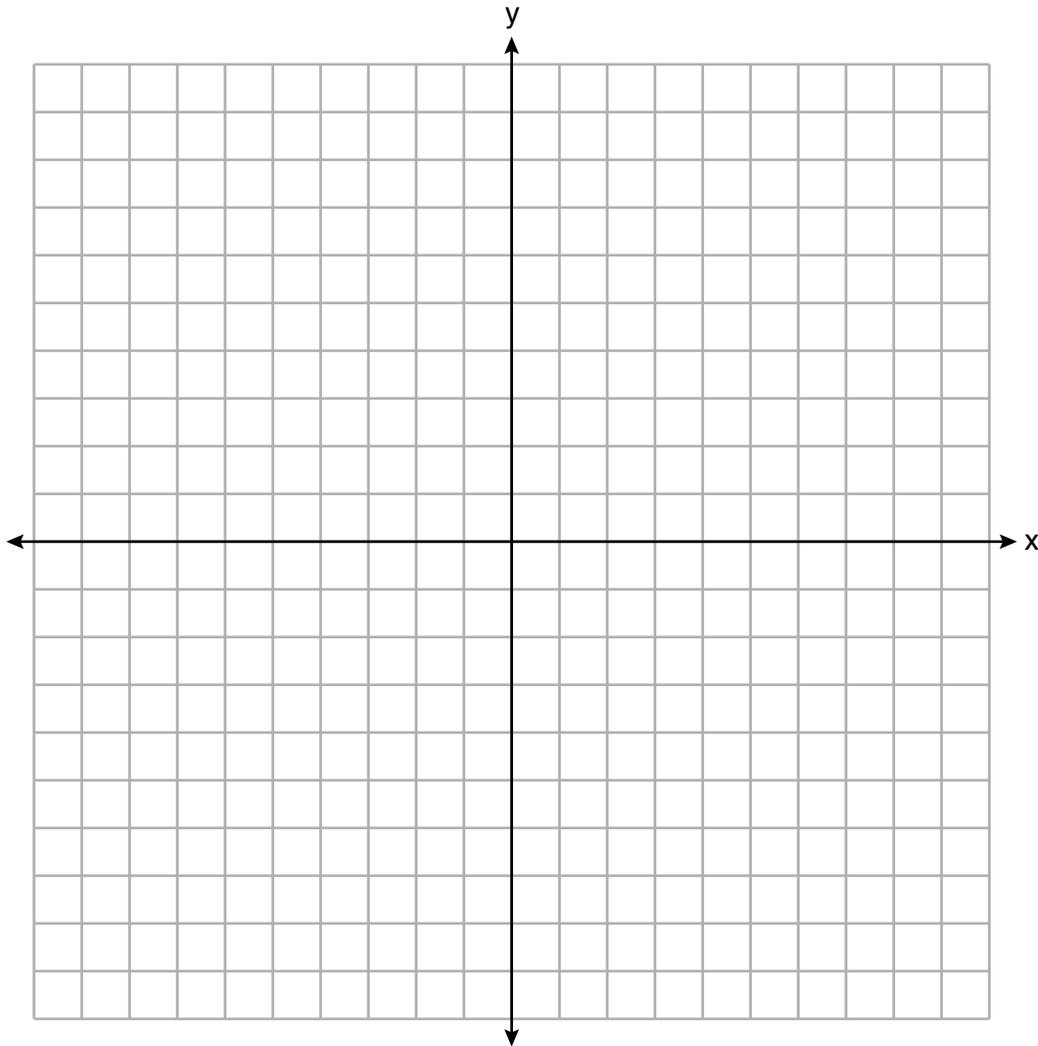
24 Если $a_n = n(a_{n-1})$ и $a_1 = 1$, то чему равно значение a_5 ?

- (1) 5 (3) 120
(2) 20 (4) 720
-

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 Начертите функцию $f(x) = \sqrt{x+2}$ над областью определения функции $-2 \leq x \leq 7$.



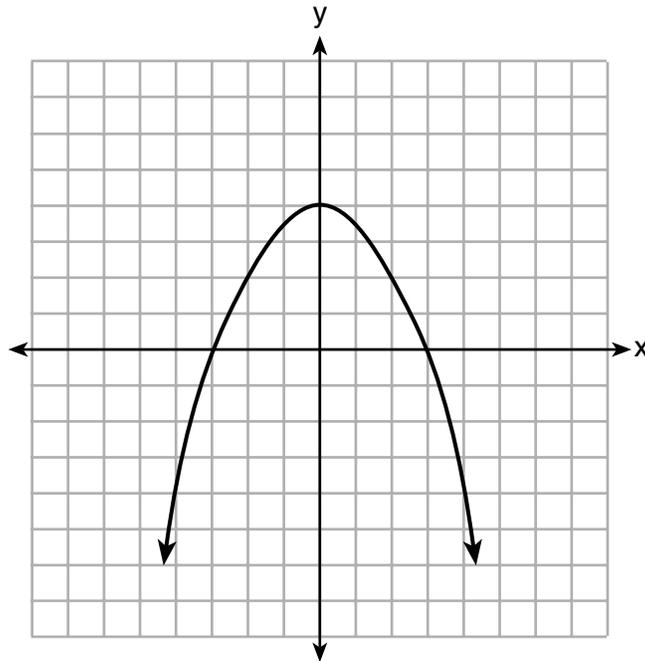
26 Кейлеб утверждает, что упорядоченная пара, показанная в таблице ниже, принадлежит нелинейной функции.

x	f(x)
0	2
1	4
2	8
3	16

Скажите, прав ли Кейлеб. Поясните свой ответ.

27 Найдите значение x с точностью до одной десятой: $x^2 + x - 5 = 0$.

28 График функции $p(x)$ представлен ниже. В той же самой системе координат начертите функцию $p(x + 2)$.



29 При падении яблока с башни высотой 256 футов функция $h(t) = -16t^2 + 256$ моделирует высоту яблока, в футах, после t секунд. Алгебраическим способом определите за сколько секунд яблоко упадёт на землю.

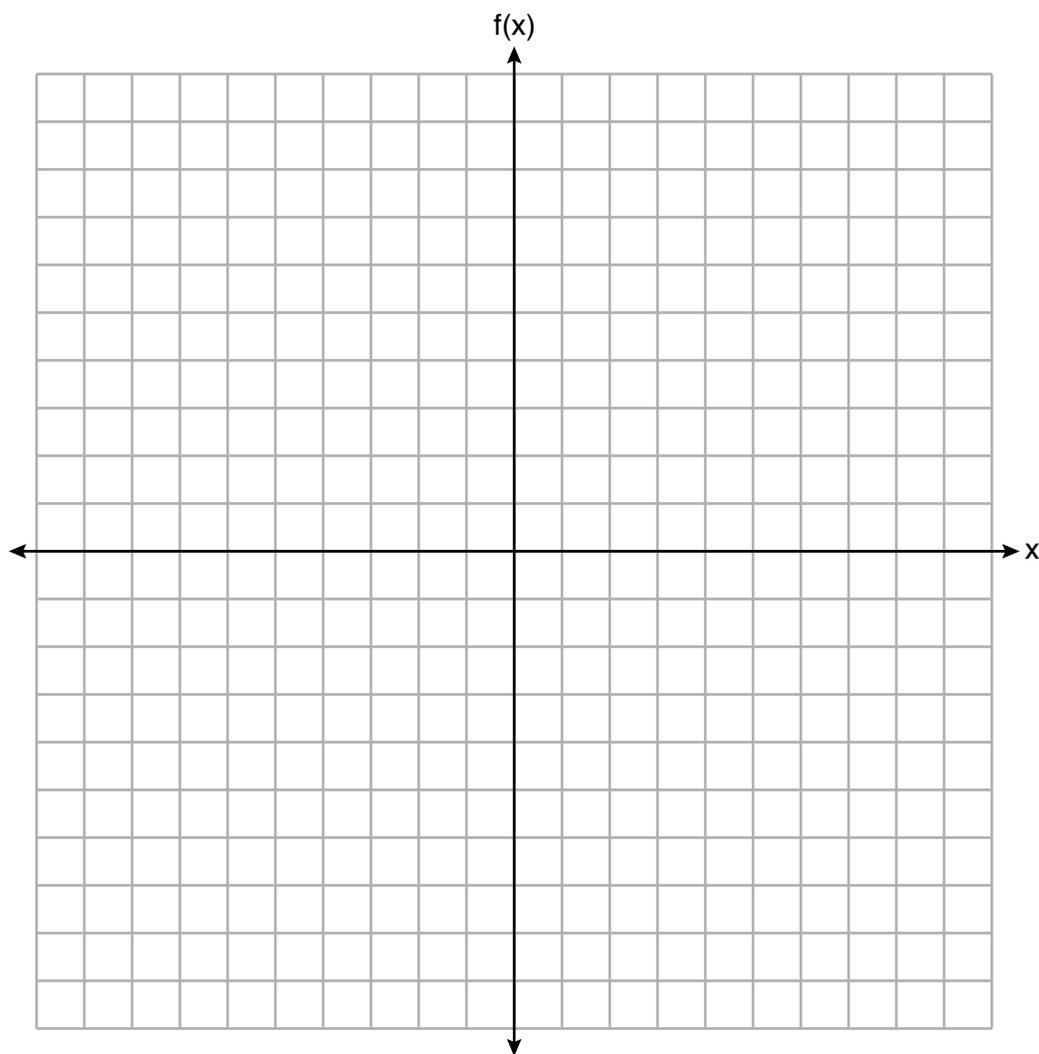
30 Решите уравнение ниже алгебраическим способом для определения точного значения x .

$$6 - \frac{2}{3}(x + 5) = 4x$$

31 Является ли произведение $\sqrt{16}$ и $\frac{4}{7}$ рациональным или иррациональным? Поясните свой ответ.

32 В системе координат ниже начертите кусочную функцию:

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x, & x < 2 \\ x, & x \geq 2 \end{cases}$$



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 Популяция кроликов в лаборатории, $p(x)$, может быть смоделирована функцией $p(x) = 20(1,014)^x$, где x представляет количество дней, прошедших с первого подсчета популяции.

Объясните, что 20 и 1,014 представляют в контексте данной задачи.

Определите с точностью до одной десятой, среднюю скорость изменения с 50-го по 100-й дни.

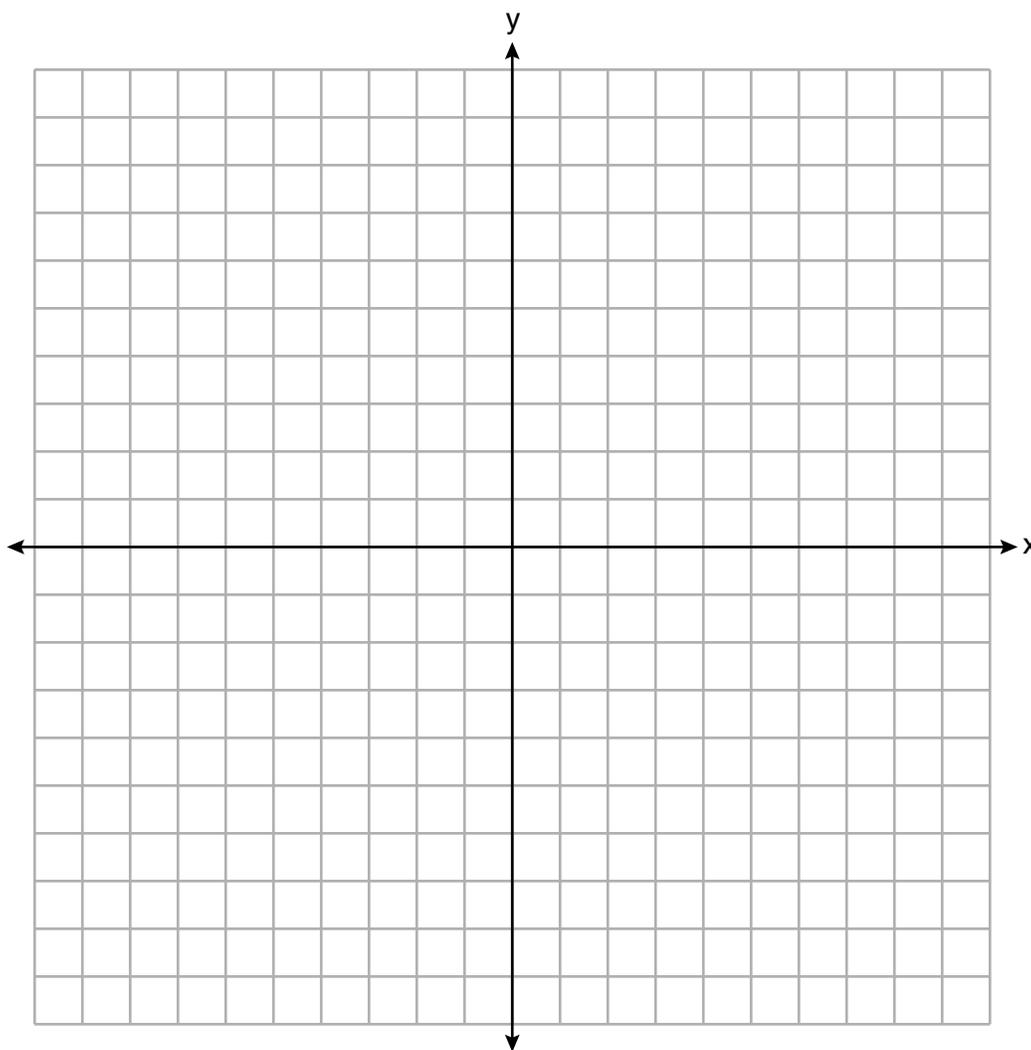
34 В городе Бикон Фолз находятся две крытые автостоянки. Автостоянка *A* берёт 7,00 \$ за парковку за первые 2 часа, и 3,00 \$ за каждый дополнительный час. Автостоянка *B* берёт 3,25 \$ за час парковки.

При условии, что человек паркует автомобиль минимум на 2 часа, напишите уравнение, моделирующее стоимость парковки общей продолжительностью x часов на Автостоянке *A* и на Автостоянке *B*.

Алгебраическим способом определите количество часов, когда стоимость парковки на обеих автостоянках будет одинаковой.

35 В представленной ниже системе координат постройте график следующей системы неравенств:

$$\begin{aligned} 2y + 3x &\leq 14 \\ 4x - y &< 2 \end{aligned}$$



Определите, находится ли точка (1,2) во множестве решений. Поясните свой ответ.

36 В таблице ниже показан процент учащихся, получивших 85 баллов и выше на выпускных экзаменах по математике и по английскому языку за последний учебный год для семи школ.

Процент учащихся, получивших 85 баллов и выше	
Математика, x	Английский язык, y
27	46
12	28
13	45
10	34
30	56
45	67
20	42

Для этих данных напишите уравнение линейной регрессии, округлив все значения с точностью до одной сотой.

Укажите коэффициент корреляции этого уравнения линейной регрессии с точностью до одной сотой. Объясните, что означает это значение в контексте этих данных.

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 У Дилана есть копилка, которая сортирует монеты, когда их в неё бросают. Передняя панель отображает общее количество монет внутри, а также общую сумму этих монет. Панель показывает, что внутри копилки находятся 90 монет на сумму 17,55 \$.

Если Дилан собирает монеты только достоинством в 10 и 25 центов, напишите систему уравнений с двумя переменными или уравнение с одной переменной, которые можно было бы использовать для моделирования данной ситуации.

Используя ваше уравнение или систему уравнений, алгебраическим способом определите количество монет достоинством в 25 центов в копилке у Дилана.

Вопрос 37 продолжается на следующей странице.

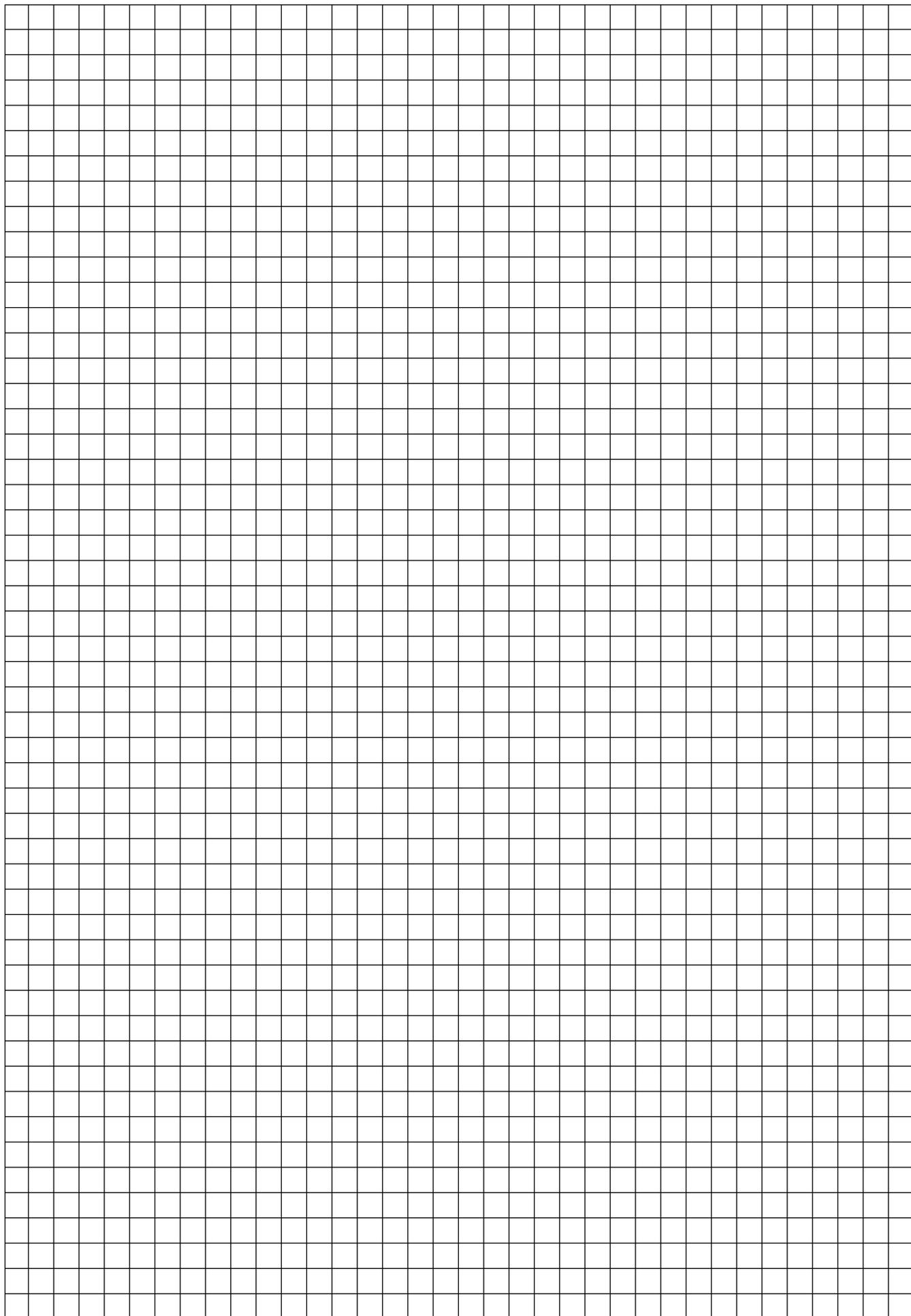
Вопрос 37 (продолжение)

Мама Дилана сказала, что она заменит каждую его монету достоинством в 10 центов на монету в 25 центов. Если Дилан использует все свои монеты, определите, хватит ли Дилану денег для покупки игры стоимостью 20,98 \$, если ему также придется заплатить налог на добавленную стоимость в размере 8%. Обоснуйте свой ответ.

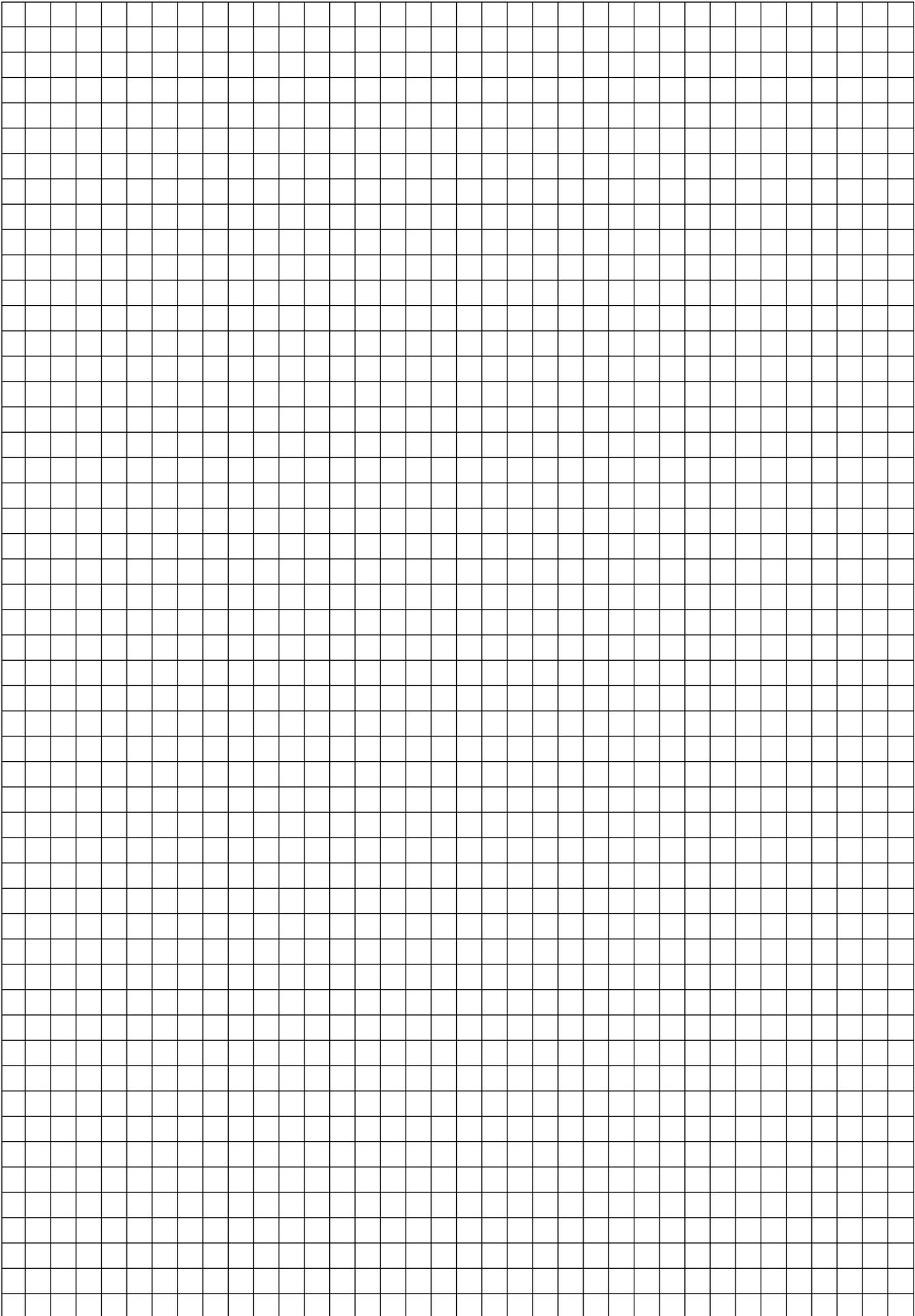
Лист в клеточку для черновика — работа, выполненная на этом листе, не оценивается.

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 $r \neq 1$
Радииан	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

Напечатано на переработанной бумаге