

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

ОБЩИЙ КУРС АЛГЕБРЫ

Четверг, 30 января 2014 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 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 39 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. 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 30 вопросов этой части. За каждый правильный ответ присваивается 2 балла. Неполное количество баллов не выставляется. Свои ответы на вопросы запишите на отдельном листе для ответов, указав цифру, стоящую перед наиболее подходящим для ответа на вопрос словом или выражением. [60]

Используйте пустые поля для вычислений.

1 Примером уравнения является выражение

- (1) $2x^2 - 4x + 12$ (3) $4(x + 6)(x - 2)$
(2) $|x - 6|$ (4) $2x = x^2 + 3$

2 Наибольшим общим делителем для выражения $3m^2n + 12mn^2$ является

- (1) $3n$ (3) $3mn$
(2) $3m$ (4) $3mn^2$

3 Джереми проводит празднование Хэллоуина для 80 детей. Каждый ребенок должен получить от него *хотя бы* одну конфету. Если в одном пакете содержится 18 конфет, с помощью какого неравенства можно определить число пакетов c , которое должен купить Джереми?

- (1) $18c \geq 80$ (3) $\frac{c}{18} \geq 80$
(2) $18c \leq 80$ (4) $\frac{c}{18} \leq 80$

4 Какое из утверждений, относящихся к смещенным выборкам, является *ошибочным*?

- (1) Выборка при интернет-опросе является смещенной, так как в опросе принимают участие только посетители веб-сайта.
(2) Выборка при опросе на радио в прямом эфире является смещенной, так как в опросе принимают участие только люди, считающие себя специалистами в этой области.
(3) Выборка при опросе каждого третьего выходящего из библиотеки человека является смещенной, так как не предлагается принять участие каждому, кто выходит из библиотеки.
(4) Выборка в случае приглашения к участию в опросе экспертов является смещенной, так как они могут обладать углубленными познаниями в теме опроса.

Используйте пустые поля
для вычислений.

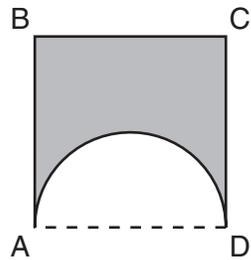
5 Какое отношение *не* является функцией?

- (1) $\{(2,4), (1,2), (0,0), (-1,2), (-2,4)\}$
- (2) $\{(2,4), (1,1), (0,0), (-1,1), (-2,4)\}$
- (3) $\{(2,2), (1,1), (0,0), (-1,1), (-2,2)\}$
- (4) $\{(2,2), (1,1), (0,0), (1,-1), (2,-2)\}$

6 Каково уравнение линии, которая проходит через точку $(-2, -8)$ с наклоном 3?

- (1) $y = 3x - 2$
- (2) $y = 3x - 22$
- (3) $y = 3x + 2$
- (4) $y = 3x + 22$

7 Рисунок состоит из квадрата и полукруга, как показано на схеме ниже.

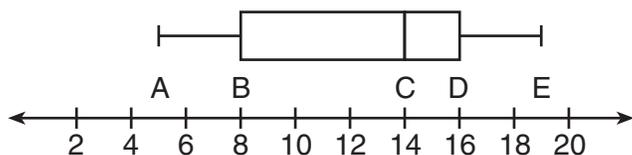


Если длина стороны квадрата равна 6, какова площадь закрашенной области?

- (1) $36 - 3\pi$
- (2) $36 - 4,5\pi$
- (3) $36 - 6\pi$
- (4) $36 - 9\pi$

Используйте пустые поля
для вычислений.

- 8 На диаграмме вида «ящик с усами» ниже представлено количество подписок на журнал, проданных членами клуба.



Какие статистические величины представляют точки B , D и E соответственно?

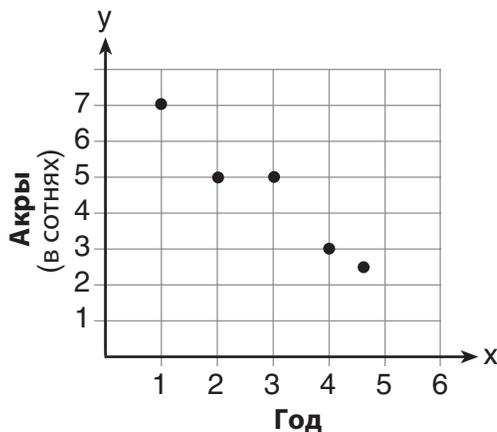
- (1) минимум, медиана, максимум
 - (2) первый квартиль, медиана, третий квартиль
 - (3) первый квартиль, третий квартиль, максимум
 - (4) медиана, третий квартиль, максимум
- 9 Каков наклон линии, представленной уравнением $2y = x - 4$?
- (1) 1
 - (2) $\frac{1}{2}$
 - (3) -1
 - (4) $-\frac{1}{2}$
- 10 Что является решением системы уравнений, показанной ниже?

$$\begin{aligned}2x + 3y &= 7 \\ x + y &= 3\end{aligned}$$

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

Используйте пустые поля для вычислений.

- 11 На графике ниже представлены данные за несколько лет по количеству акров, которые использовались в сельскохозяйственных целях в Смолтауне, Нью-Йорк.



С помощью кривой наилучшей аппроксимации укажите, сколько примерно акров будет использоваться в сельскохозяйственных целях на 5-й год?

- (1) 0
(2) 200
(3) 300
(4) 400
- 12 Если $16x^3 - 12x^2 + 4x$ разделить на $4x$, получится

- (1) $12x^2 - 8x$
(2) $12x^2 - 8x + 1$
(3) $4x^2 - 3x$
(4) $4x^2 - 3x + 1$

- 13 Ширина прямоугольника на 4 меньше половины его длины. Если ℓ обозначает длину, какое уравнение следует использовать для вычисления ширины w ?

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

Используйте пустые поля
для вычислений.

14 Какие данные можно определить как количественные?

- (1) любимые магазины, в которых вы делаете покупки
- (2) конгрессмены США и штаты, от которых они избраны
- (3) ставка налога на продажи в каждом округе штата Нью-Йорк
- (4) мнение незнакомца о цвете рубашки Пола

15 Два кубика со сторонами, пронумерованными от 1 до 6, были брошены 20 раз. Выпадавшие суммы указаны в таблице ниже.

4	9	8	9	2
9	4	6	12	10
8	7	9	11	10
8	7	9	3	5

Какова эмпирическая вероятность того, что в сумме выпадет 9?

- (1) $\frac{4}{20}$
- (2) $\frac{5}{20}$
- (3) $\frac{4}{36}$
- (4) $\frac{5}{36}$

16 Какая точка является вершиной графика уравнения $y = 3x^2 + 6x + 1$?

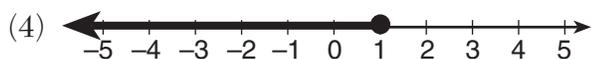
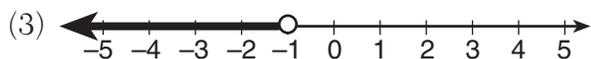
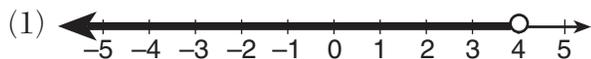
- (1) $(-1, -2)$
- (2) $(-1, 10)$
- (3) $(1, -2)$
- (4) $(1, 10)$

17 Длина и ширина прямоугольника равны 48 дюймам и 40 дюймам. Чему равна, с точностью до дюйма, длина его диагонали?

- (1) 27
- (2) 62
- (3) 88
- (4) 90

Используйте пустые поля
для вычислений.

18 На каком из графиков представлено множество решений неравенства $2x - 5 < 3$?



19 Джонатан поехал в аэропорт подвезти друга. Из-за ливня он ехал со средней скоростью 45 миль в час и доехал до аэропорта за 3 часа. Домой он возвращался на скорости 55 миль в час. Сколько времени, с точностью до одной десятой часа, заняла его поездка домой?

- (1) 2,0 часа (3) 2,8 часа
(2) 2,5 часа (4) 3,7 часа

20 Выражение $\frac{2n}{5} + \frac{3n}{2}$ эквивалентно

- (1) $\frac{5n}{7}$ (3) $\frac{19n}{10}$
(2) $\frac{6n^2}{10}$ (4) $\frac{7n}{10}$

Используйте пустые поля
для вычислений.

21 Если $x = 4$, значение выражения $2x^0 + x!$ равно

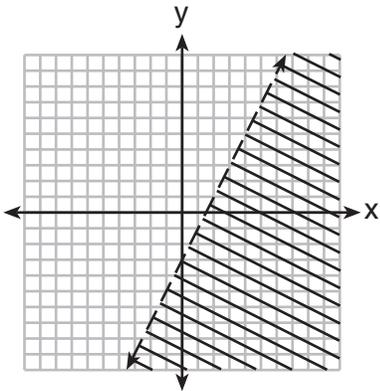
(1) 24

(3) 26

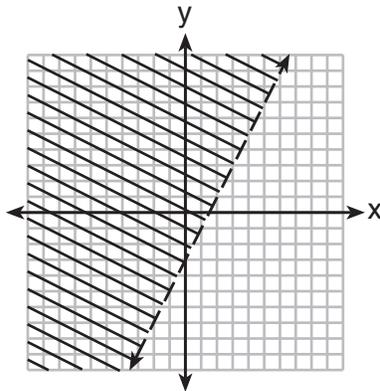
(2) 25

(4) 28

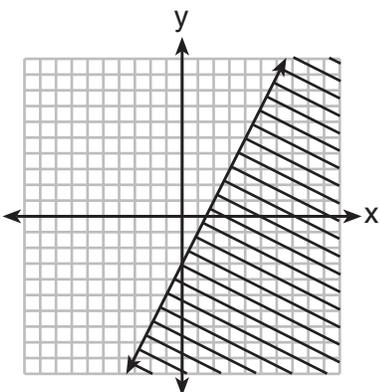
22 На каком из графиков представлено решение неравенства $2y + 6 > 4x$?



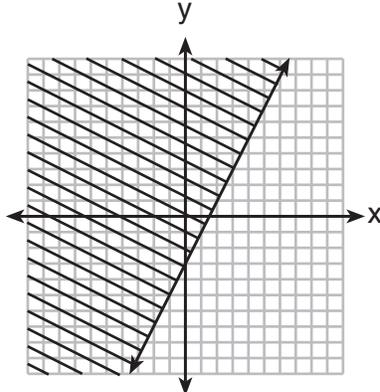
(1)



(3)



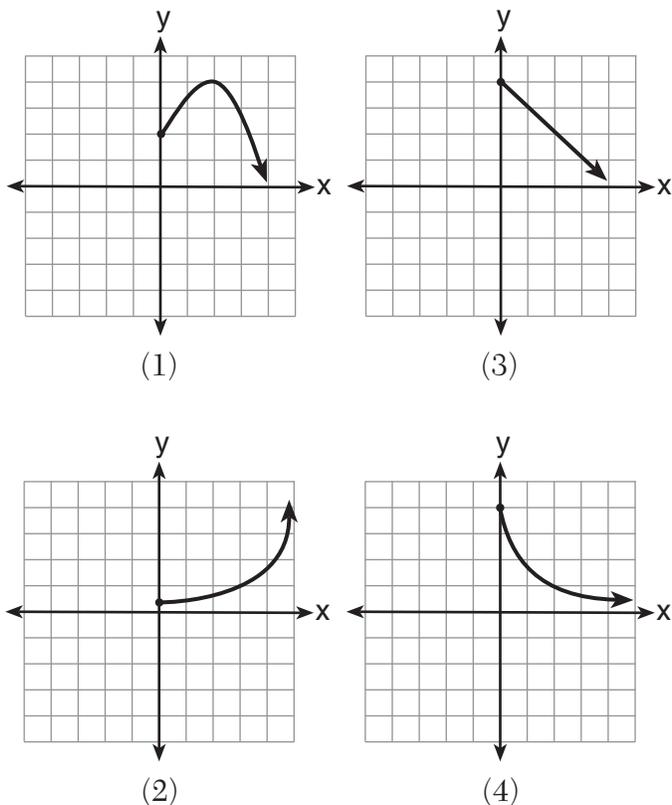
(2)



(4)

Используйте пустые поля
для вычислений.

23 На каком из графиков представлен экспоненциальный распад радиоактивного элемента?



24 Какая дробь представляет $\frac{x^2 - 25}{x^2 - x - 20}$ в простейшей форме?

(1) $\frac{5}{4}$

(3) $\frac{x+5}{x+4}$

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

(4) $\frac{25}{x+20}$

25 Если $abx - 5 = 0$, как выражается x через a и b ?

(1) $x = \frac{5}{ab}$

(3) $x = 5 - ab$

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

(4) $x = ab - 5$

26 Дано:

$$U = \{x | 0 < x < 10 \text{ и } x \text{ является целым числом}\}$$

$$S = \{x | 0 < x < 10 \text{ и } x \text{ является нечетным целым числом}\}$$

Дополнением ко множеству S в универсальном множестве U является

(1) $\{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$

(3) $\{0, 2, 4, 6, 8\}$

(2) $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

(4) $\{2, 4, 6, 8\}$

27 Корнями уравнения $2x^2 - 8x = 0$ являются

(1) -2 и 2

(3) 0 и -4

(2) 0 , -2 и 2

(4) 0 и 4

28 Какое из уравнений иллюстрирует свойство мультипликативной инверсии?

(1) $a \cdot 1 = a$

(3) $a\left(\frac{1}{a}\right) = 1$

(2) $a \cdot 0 = 0$

(4) $(-a)(-a) = a^2$

29 Чему будет равен результат, если $4x^2 - 17x + 36$ вычесть из $2x^2 - 5x + 25$?

(1) $6x^2 - 22x + 61$

(3) $-2x^2 - 22x + 61$

(2) $2x^2 - 12x + 11$

(4) $-2x^2 + 12x - 11$

30 У Джулии трое детей, возрасты которых являются последовательными нечетными целыми числами. Если возраст самого младшего ребенка равен x , какое выражение представляет сумму возрастов детей?

(1) $3x + 3$

(3) $3x + 5$

(2) $3x + 4$

(4) $3x + 6$

Часть II

Ответьте на все 3 вопроса 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 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. [6]

31 Представьте $\frac{\sqrt{84}}{2\sqrt{3}}$ в виде радикала простейшей формы.

32 В таблице накопленных частот ниже показано время в минутах, которое 31 студент за выходные затратил на обмен текстовыми сообщениями.

Интервал использования текстовых сообщений (минуты)	Накопленная частота
41–50	2
41–60	5
41–70	10
41–80	19
41–90	31

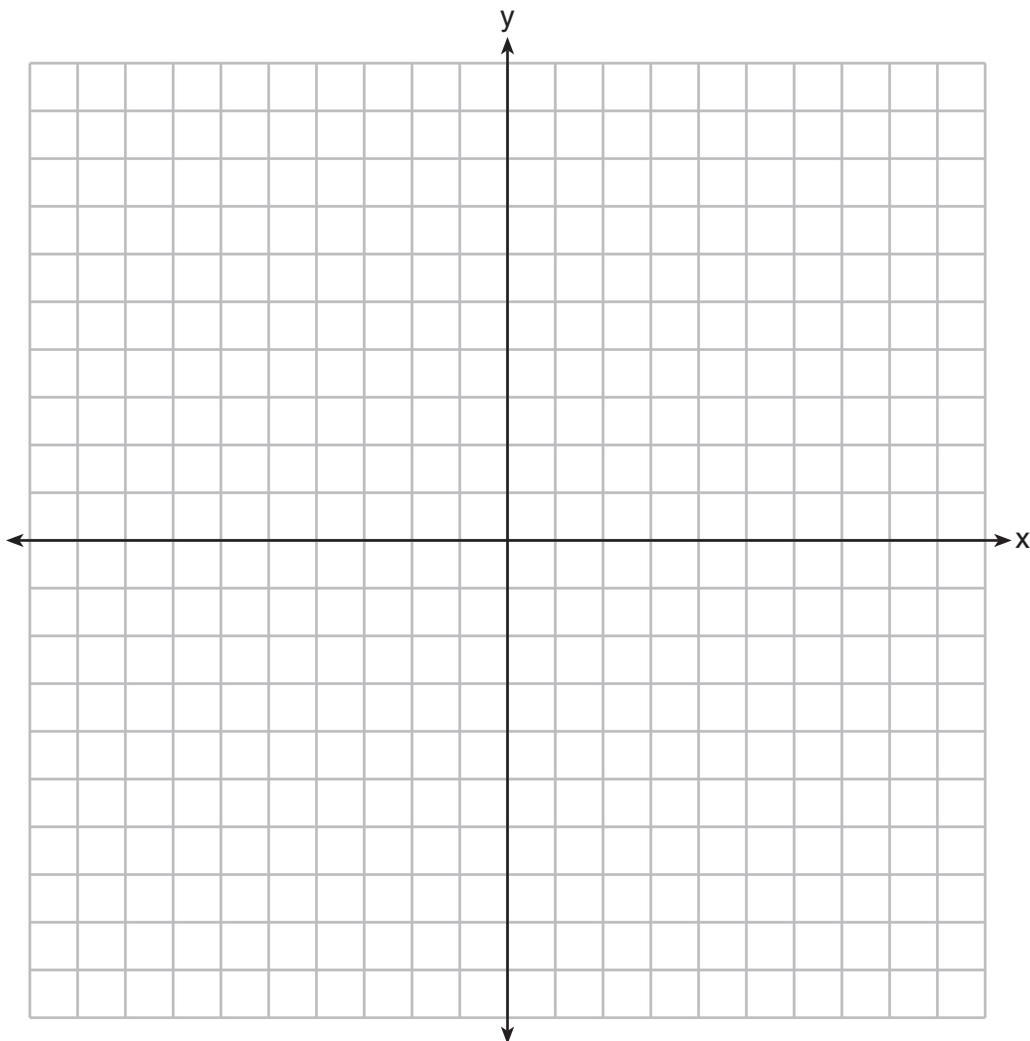
Определите, какой из 10-минутных интервалов содержит медиану. Обоснуйте свой выбор.

33 Кирстен положила на банковский счет 1000 долларов под 3% годовых. Она не вносила денег на счет и не снимала денег со счета в течение 5 лет. Ежегодно доход капитализировался. Найдите, какая сумма, *с точностью до цента*, будет лежать на счете через 5 лет.

Часть III

Ответьте на все 3 вопроса этой части. За каждый правильный ответ присваивается 3 балла. Четко опишите все необходимые действия, включая соответствующие подстановки в формулы, диаграммы, графики, схемы и т. п. 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. [9]

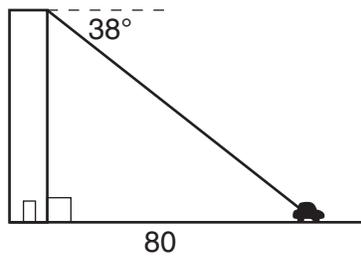
34 Изобразите графически и обозначьте функции $y = |x|$ и $y = |2x|$ на координатной плоскости, представленной ниже.



Поясните, как увеличение коэффициента при x отражается на графике функции $y = |x|$.

35 Терри оценил длину ребра куба как 5 см. Фактическое значение длины равно 5,2 см. Найдите относительную ошибку вычисления площади поверхности куба *с точностью до одной тысячной*.

36 Угол падения между крышей жилого здания и стоящим внизу на улице автомобилем составляет 38° , как показано на схеме ниже. Автомобиль стоит на расстоянии 80 футов от основания здания. Найдите высоту здания с точностью до одной десятой фута.

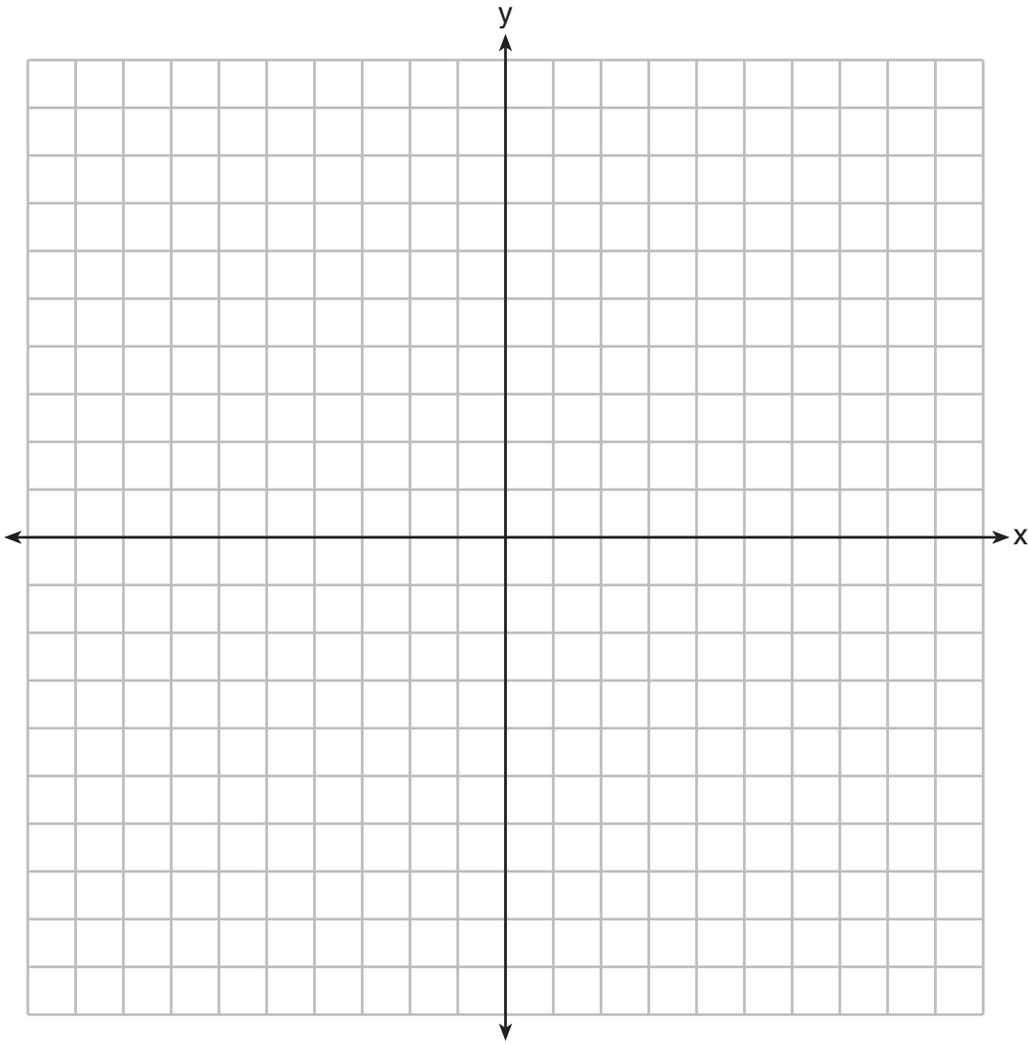


Часть IV

Ответьте на все 3 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 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]

37 В представленной ниже системе координат найдите графически все значения x и y , которые являются решениями следующей системы уравнений. Укажите координаты всех решений.

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



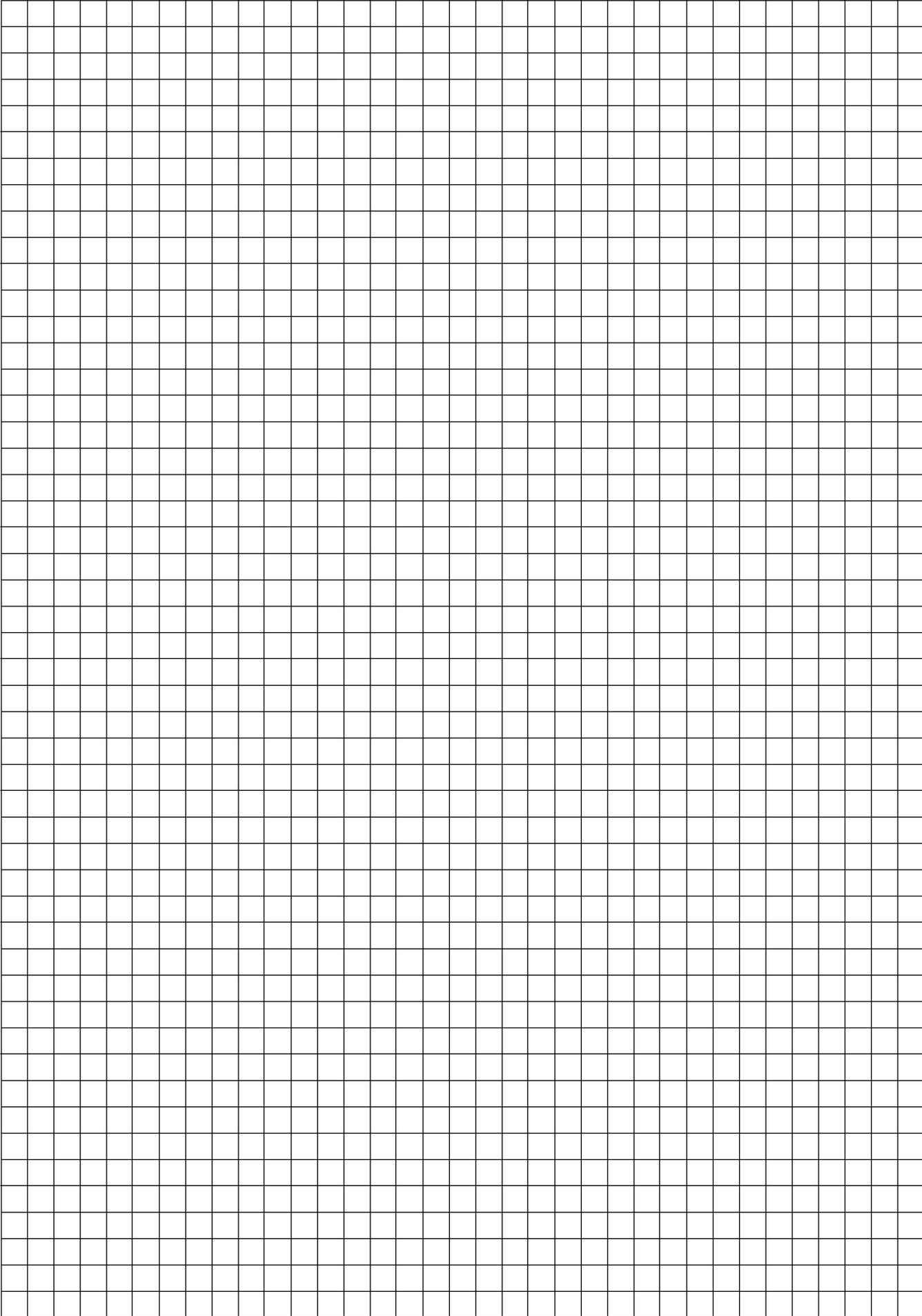
38 Найдите алгебраически все значения x : $\frac{3}{x+5} = \frac{2x}{x^2-8}$

39 У Дага есть четыре бейсбольных кепки: коричневая, синяя, красная и зеленая. Также у него есть три куртки: синяя, красная и белая. Постройте древовидную диаграмму или создайте пространство выборок, чтобы отобразить все возможные комплекты, состоящие из одной бейсбольной кепки и одной куртки.

Найдите количество комплектов одежды Дага, состоящих из кепки и куртки разных цветов.

В Духов день Даг хочет надеть одежду цветов своей школы — зеленого или белого цвета. Найдите количество комплектов, один из которых он может выбрать.

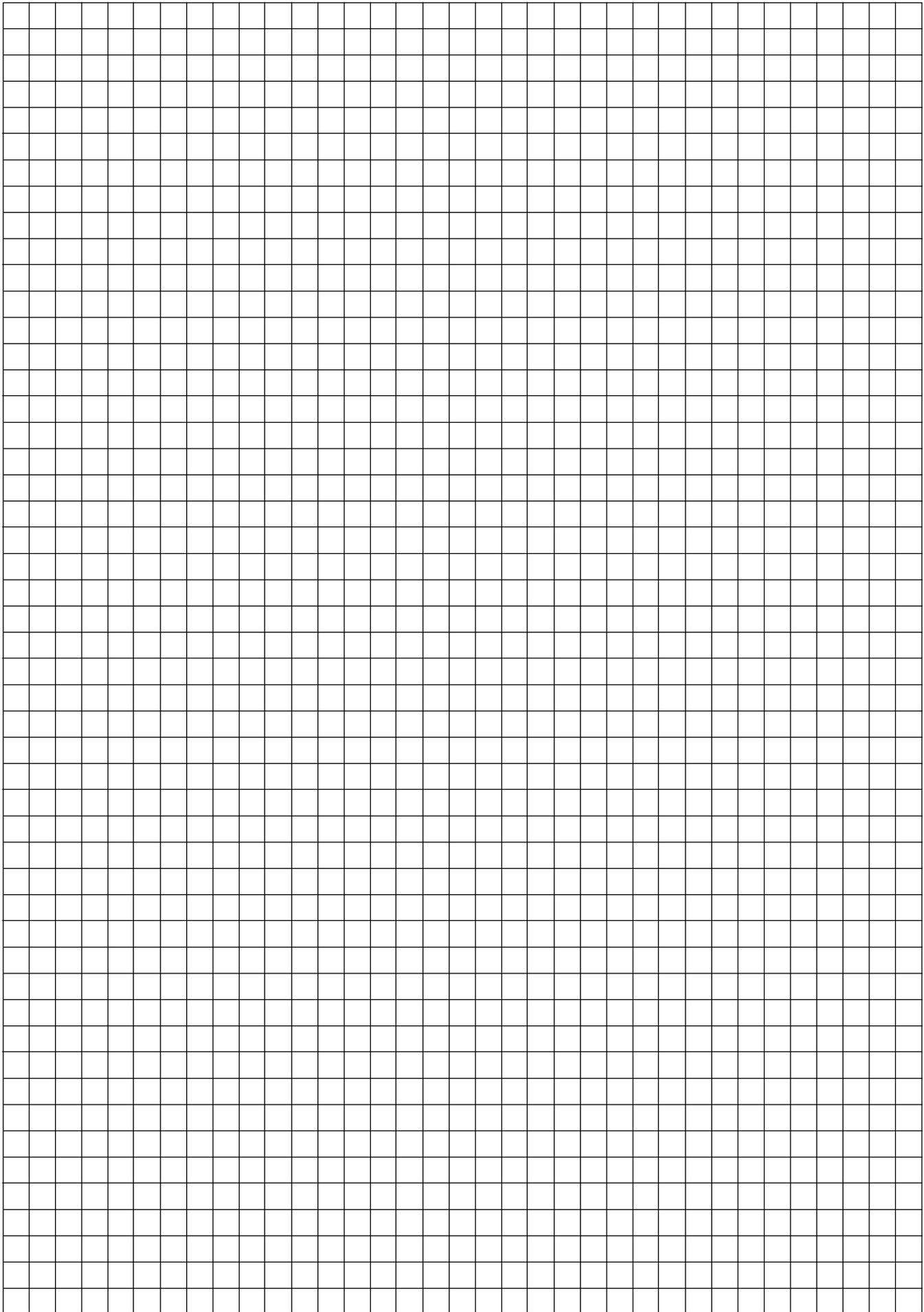
Лист в клеточку для черновика — работа, выполненная на этом листе, не оценивается.



Линия отрыва

Линия отрыва

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



Линия отрыва

Линия отрыва

Лист справочной информации

Линия отрыва

Тригонометрические функции

$$\sin A = \frac{\text{противолежащий}}{\text{гипотенуза}}$$

$$\cos A = \frac{\text{прилежащий}}{\text{гипотенуза}}$$

$$\tan A = \frac{\text{противолежащий}}{\text{прилежащий}}$$

Площадь

трапеция $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$

Объем

цилиндр $V = \pi r^2 h$

Площадь поверхности

прямоугольная призма $SA = 2lw + 2hw + 2lh$

цилиндр $SA = 2\pi r^2 + 2\pi rh$

Координатная геометрия

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Линия отрыва

