

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

ОБЩИЙ КУРС АЛГЕБРЫ

Четверг, 14 июня 2012 г. — время строго ограничено с 13:15 до 16:15

Имя и фамилия ученика: _____

Наименование школы: _____

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.

Во время экзамена строго запрещается пользоваться любыми средствами связи. В случае нарушения этого требования, независимо от длительности использования средства связи, результаты вашего экзамена будут аннулированы, и оценка не будет выставлена.

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 Во время игры в бейсбол мяч пролетел 350,7 фута за 4,2 секунды. Какова средняя скорость мяча в футах в секунду?

- (1) 83,5 (3) 354,9
(2) 177,5 (4) 1 472,9

2 Студия кабельного телевидения проводит опрос, чтобы определить, следует ли транслировать еще один спортивный канал. При какой выборке опрос будет наиболее объективным?

- (1) опрашивается 30 человек в гимнастическом зале
(2) опрашивается 45 человек в торговом комплексе
(3) опрашивается 50 болельщиков на футбольном матче
(4) опрашивается 20 игроков школьной футбольной команды

3 Частным для выражения $\frac{8x^5 - 2x^4 + 4x^3 - 6x^2}{2x^2}$ является

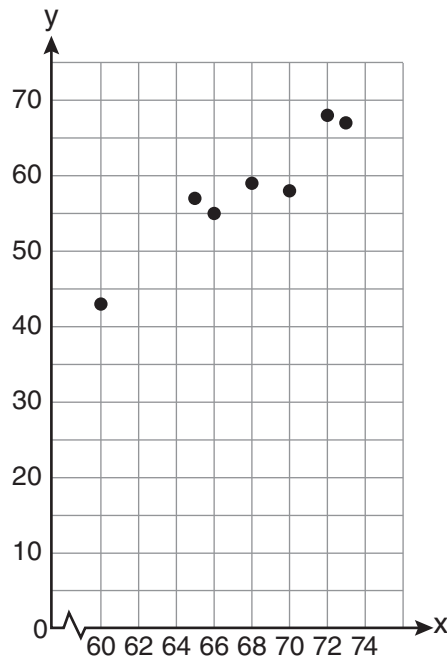
- (1) $16x^7 - 4x^6 + 8x^5 - 12x^4$
(2) $4x^7 - x^6 + 2x^5 - 3x^4$
(3) $4x^3 - x^2 + 2x - 3x$
(4) $4x^3 - x^2 + 2x - 3$

4 Марси определила, что возраст ее отца на четыре года меньше ее возраста, умноженного на три. Если возраст Марси равен x , какое выражение соответствует возрасту ее отца?

- (1) $3x - 4$ (3) $4x - 3$
(2) $3(x - 4)$ (4) $4 - 3x$

5 На диаграмме рассеяния ниже представлено множество данных.

Используйте пустые поля для вычислений.



На этой диаграмме рассеяния отображено

- (1) отсутствие взаимосвязи (3) отрицательная взаимосвязь
(2) положительная взаимосвязь (4) неопределенная взаимосвязь

6 Какой из вариантов является примером двумерных данных?

- (1) сколько пицц съела Таня за время обучения в школе
(2) сколько раз Эзра подкачивал шины велосипеда за лето
(3) сколько круговых пробежек выполнил Элиас за игру и сколько часов он занимается бейсболом
(4) сколько часов Нелли потратила на подготовку к тестам по математике в течение первой половины учебного года

Используйте пустые поля
для вычислений.

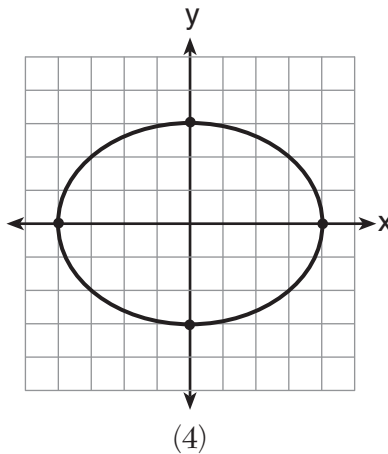
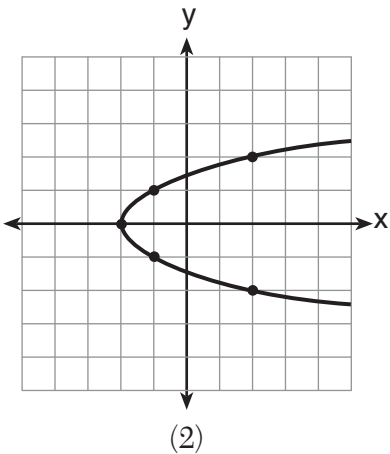
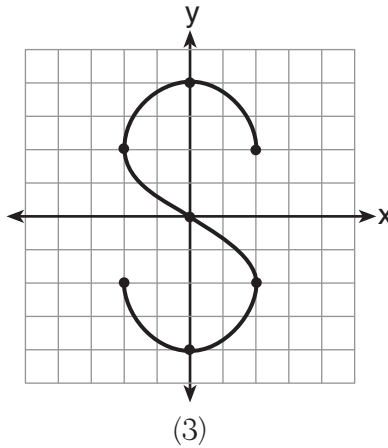
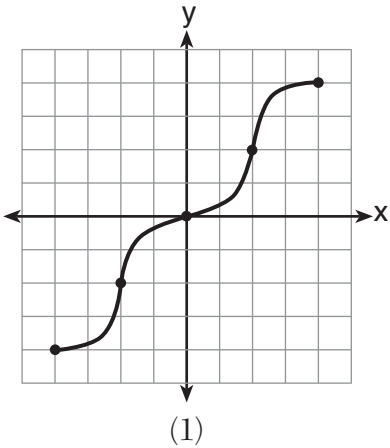
7 Оценка Брианы на национальном тестировании по математике превысила оценки 95 000 из 125 000 студентов, проходивших тестирование. Каков ее процентиль?

- (1) 6 (3) 31
(2) 24 (4) 76

8 Если $A = \{0, 1, 3, 4, 6, 7\}$, $B = \{0, 2, 3, 5, 6\}$ и $C = \{0, 1, 4, 6, 7\}$, тогда $A \cap B \cap C$ равняется

- (1) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ (3) $\{0, 6\}$
(2) $\{0, 3, 6\}$ (4) $\{0\}$

9 Какой график представляет функцию?



Используйте пустые поля
для вычислений.

10 Чему равно произведение $(3x + 2)$ на $(x - 7)$?

- (1) $3x^2 - 14$ (3) $3x^2 - 19x - 14$
(2) $3x^2 - 5x - 14$ (4) $3x^2 - 23x - 14$

11 Если число, умноженное на пять, меньше 55, каково наибольшее возможное целое значение этого числа?

- (1) 12 (3) 10
(2) 11 (4) 9

12 Линия, представленная уравнением $2y - 3x = 4$, имеет наклон

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

13 Каково множество решений системы уравнений $x + y = 5$ и $y = x^2 - 25$?

- (1) $\{(0,5), (11,-6)\}$ (3) $\{(-5,0), (6,11)\}$
(2) $\{(5,0), (-6,11)\}$ (4) $\{(-5,10), (6,-1)\}$

Используйте пустые поля
для вычислений.

14 Что является вершиной параболы, представленной уравнением $y = -2x^2 + 24x - 100$?

(1) $x = -6$

(3) $(6, -28)$

(2) $x = 6$

(4) $(-6, -316)$

15 Если $k = am + 3mx$, то m может быть выражено через a , k и x как

(1) $\frac{k}{a + 3x}$

(3) $\frac{k - am}{3x}$

(2) $\frac{k - 3mx}{a}$

(4) $\frac{k - a}{3x}$

16 Какое из выражений представляет $\frac{x^2 - 3x - 10}{x^2 - 25}$ в простейшей форме?

(1) $\frac{2}{5}$

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

(2) $\frac{x + 2}{x + 5}$

(4) $\frac{-3x - 10}{-25}$

17 Какое обозначение интервала описывает множество $S = \{x | 1 \leq x < 10\}$?

(1) $[1, 10]$

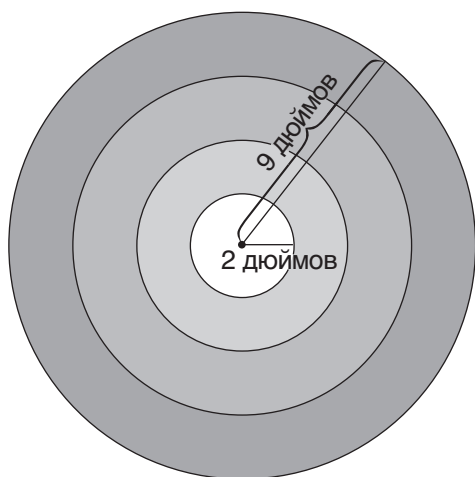
(3) $[1, 10)$

(2) $(1, 10]$

(4) $(1, 10)$

Используйте пустые поля
для вычислений.

- 18 Радиус «яблочка» мишени для игры в дартс составляет 2 дюйма, а радиус всей мишени составляет 9 дюймов, как показано на диаграмме ниже.



Если дротик попадает в мишень, какова вероятность того, что он попадет в «яблочко»?

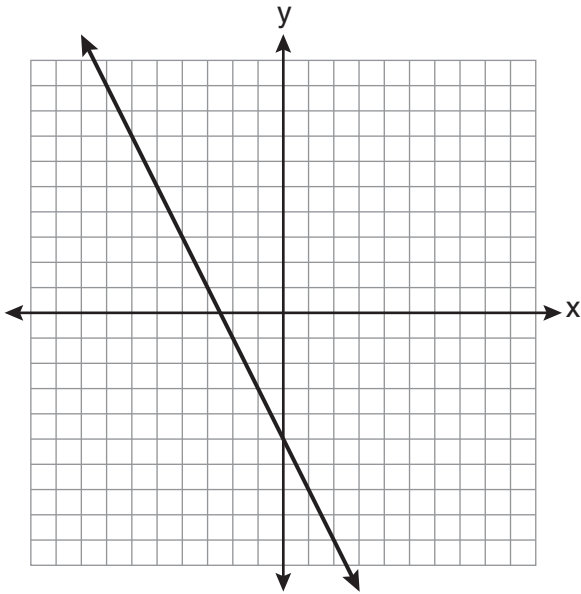
- (1) $\frac{2}{9}$ (3) $\frac{4}{81}$
(2) $\frac{7}{9}$ (4) $\frac{49}{81}$
- 19 Чему равна одна треть от 3^6 ?
- (1) 1^2 (3) 3^5
(2) 3^2 (4) 9^6

20 Выражение $\frac{2x + 13}{2x + 6} - \frac{3x - 6}{2x + 6}$ эквивалентно

- (1) $\frac{-x + 19}{2(x + 3)}$ (3) $\frac{5x + 19}{2(x + 3)}$
(2) $\frac{-x + 7}{2(x + 3)}$ (4) $\frac{5x + 7}{4x + 12}$

Используйте пустые поля
для вычислений.

21 Какое уравнение представлено графиком, показанным ниже?



(1) $2y + x = 10$

(3) $-2y = 10x - 4$

(2) $y - 2x = -5$

(4) $2y = -4x - 10$

22 Какие координаты представляют точку множества решений системы неравенств, показанной ниже?

$$y \leq \frac{1}{2}x + 13$$

$$4x + 2y > 3$$

(1) $(-4, 1)$

(3) $(1, -4)$

(2) $(-2, 2)$

(4) $(2, -2)$

Используйте пустые поля
для вычислений.

23 Длина одной из сторон квадрата равна 13 футам. Чему равна, с точностью до фута, диагональ квадрата?

(1) 13

(3) 19

(2) 18

(4) 26

24 В $\triangle ABC$, $m\angle C = 90$. Если $AB = 5$ и $AC = 4$, какое из выражений не является верным?

(1) $\cos A = \frac{4}{5}$

(3) $\sin B = \frac{4}{5}$

(2) $\tan A = \frac{3}{4}$

(4) $\tan B = \frac{5}{3}$

25 Если n является нечетным целым числом, какое из уравнений можно использовать, чтобы найти три последовательных нечетных целых числа, сумма которых равна -3 ?

(1) $n + (n + 1) + (n + 3) = -3$

(2) $n + (n + 1) + (n + 2) = -3$

(3) $n + (n + 2) + (n + 4) = -3$

(4) $n + (n + 2) + (n + 3) = -3$

26 Если $8x^2 + 3x + 2$ вычесть из $9x^2 - 3x - 4$, результат будет равен

(1) $x^2 - 2$

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

(2) $17x^2 - 2$

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

Используйте пустые поля
для вычислений.

27 После полного разложения на множители выражение $3x^3 - 33x^2 + 90x$ имеет вид

(1) $3x(x^2 - 33x + 90)$ (3) $3x(x + 5)(x + 6)$

(2) $3x(x^2 - 11x + 30)$ (4) $3x(x - 5)(x - 6)$

28 Элизабет печет печенье с шоколадной крошкой. Для одной порции используется $\frac{3}{4}$ чайных ложки ванили. Если Элизабет одновременно смешивает ингредиенты для пяти порций, сколько столовых ложек ванили ей нужно использовать?

$3 \text{ чайные ложки} = 1 \text{ столовая ложка}$

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

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

29 Автомобиль обесценивается (теряет стоимость) на 4,5 % в год. Грег приобрел автомобиль за 12 500 долларов. С помощью какого уравнения можно определить рыночную стоимость автомобиля, V , через 5 лет?

(1) $V = 12\,500(0,55)^5$ (3) $V = 12\,500(1,045)^5$

(2) $V = 12\,500(0,955)^5$ (4) $V = 12\,500(1,45)^5$

Используйте пустые поля для вычислений.

30 В таблице накопленных частот ниже показано время, которое 30 студентов за выходные затратили на обмен текстовыми сообщениями.

Использовано минут	Накопленная частота
31–40	2
31–50	5
31–60	10
31–70	19
31–80	30

Какой 10-минутный интервал содержит первый квартиль?

- (1) 31–40
- (2) 41–50
- (3) 51–60
- (4) 61–70

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 Решите следующую систему уравнений алгебраическим способом относительно y :

$$2x + 2y = 9$$

$$2x - y = 3$$

32 В трех контейнерах находятся цветные блоки. В контейнере 1 содержится 15 красных и 14 синих блоков. В контейнере 2 содержится 16 белых и 15 синих блоков. В контейнере 3 содержится 15 красных и 15 белых блоков. Все блоки из трех контейнеров помещают в одну коробку.

Если из коробки случайным образом выбирается один блок, каков наиболее вероятный цвет этого блока? Обоснуйте свой ответ.

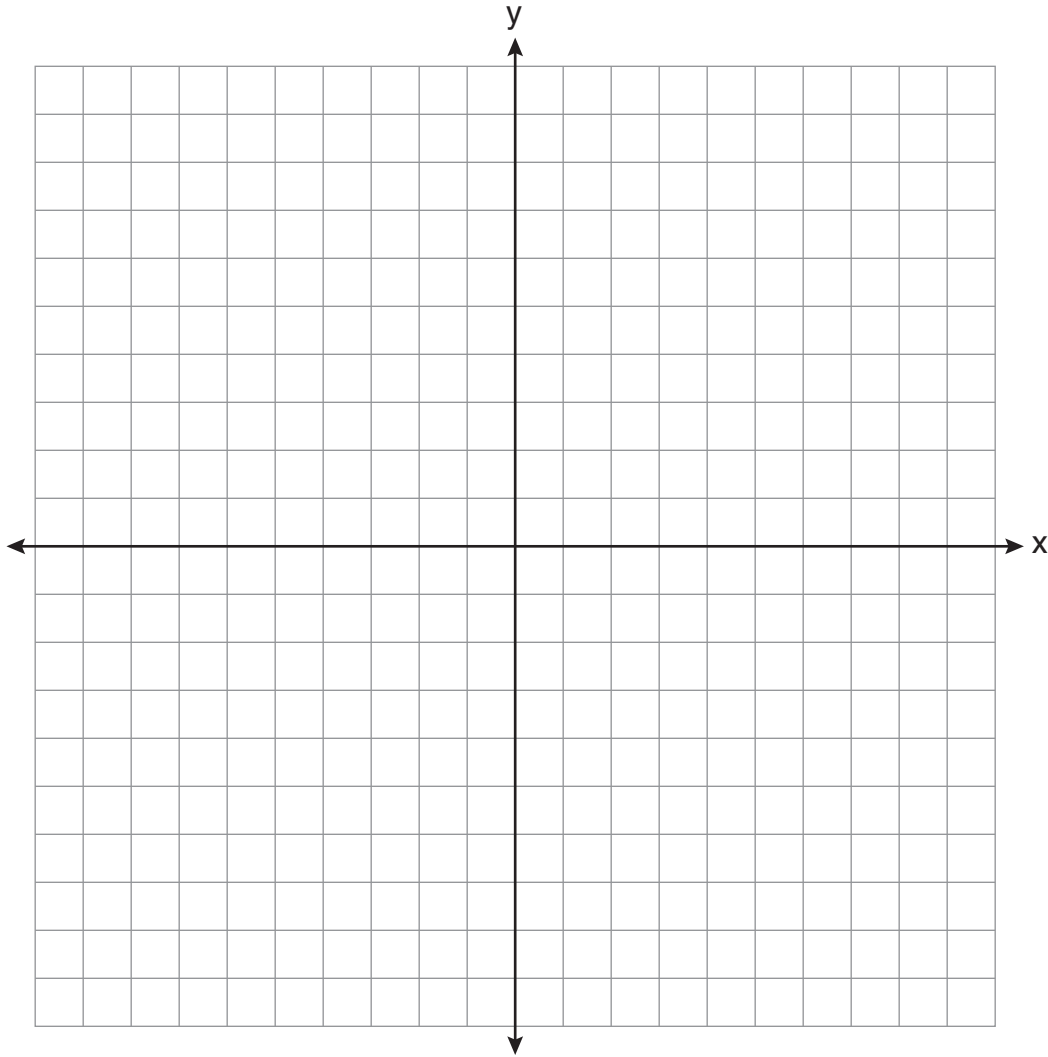
33 Студенты вычислили, что площадь игрового поля равна 8 100 квадратным футам. Фактическая площадь поля равна 7 678,5 квадратного фута. Найдите относительную ошибку вычисления площади с *точностью до одной тысячной*.

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 В представленной ниже системе координат постройте график уравнения $y = x^2 + 2x - 8$.

Используя график, определите и укажите корни уравнения $x^2 + 2x - 8 = 0$.



35 К дому приставлена лестница длиной 28 футов. Опорная часть лестницы на 6 футов отстоит от основания дома. Определите угол между лестницей и землей с *точностью до градуса*.

36 Представьте выражение $\frac{3\sqrt{75} + \sqrt{27}}{3}$ в виде радикала простейшей формы.

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 Майк покупает мороженое в стаканчике, имеющем форму прямоугольного параллелепипеда, а Кэрл покупает мороженое в стаканчике цилиндрической формы. Размеры параллелепипеда составляют 5 дюймов на 3,5 дюйма на 7 дюймов. Диаметр цилиндра составляет 5 дюймов, а высота цилиндра равна 7 дюймам.

В каком стаканчике помещается больше мороженого? Обоснуйте свой ответ.

Определите с точностью до десятой части кубического дюйма, насколько больше мороженого помещается в стаканчике большего объема.

38 Решите алгебраическим способом относительно x : $3(x + 1) - 5x = 12 - (6x - 7)$

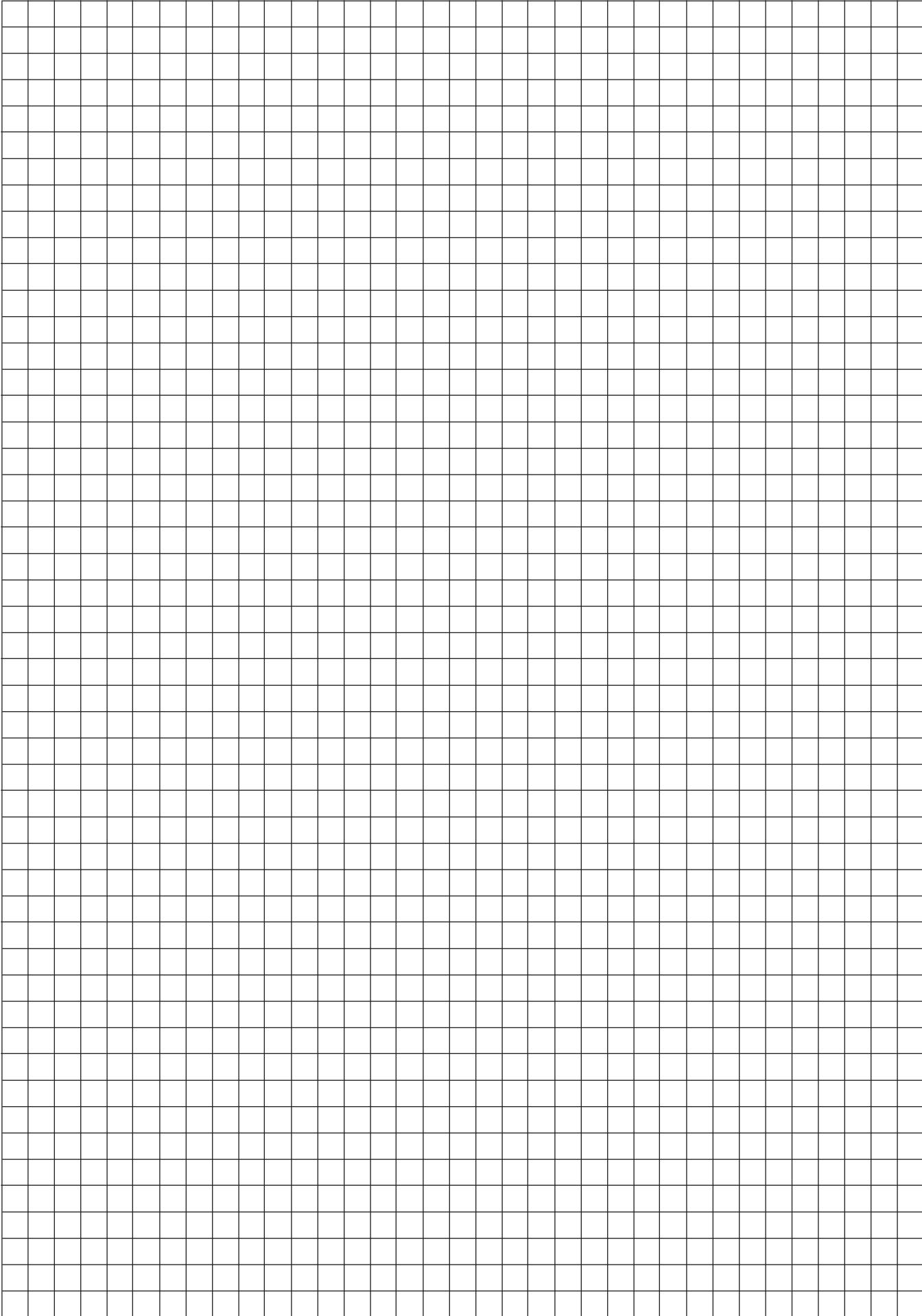
39 Крупной компании необходимо выбрать один из двух типов паролей для входа в систему. К первому типу относятся пароли из четырех букв, в которых используются любые из 26 букв алфавита без повторений. Ко второму типу относятся пароли из шести цифр, в которых используются цифры от 0 до 9, причем цифры могут повторяться.

Определите количество возможных четырехбуквенных паролей.

Определите количество возможных паролей из шести цифр.

В компании работает 500 000 сотрудников, и все они должны использовать разные пароли. Укажите, какой тип паролей следует выбрать компании. Поясните свой ответ.

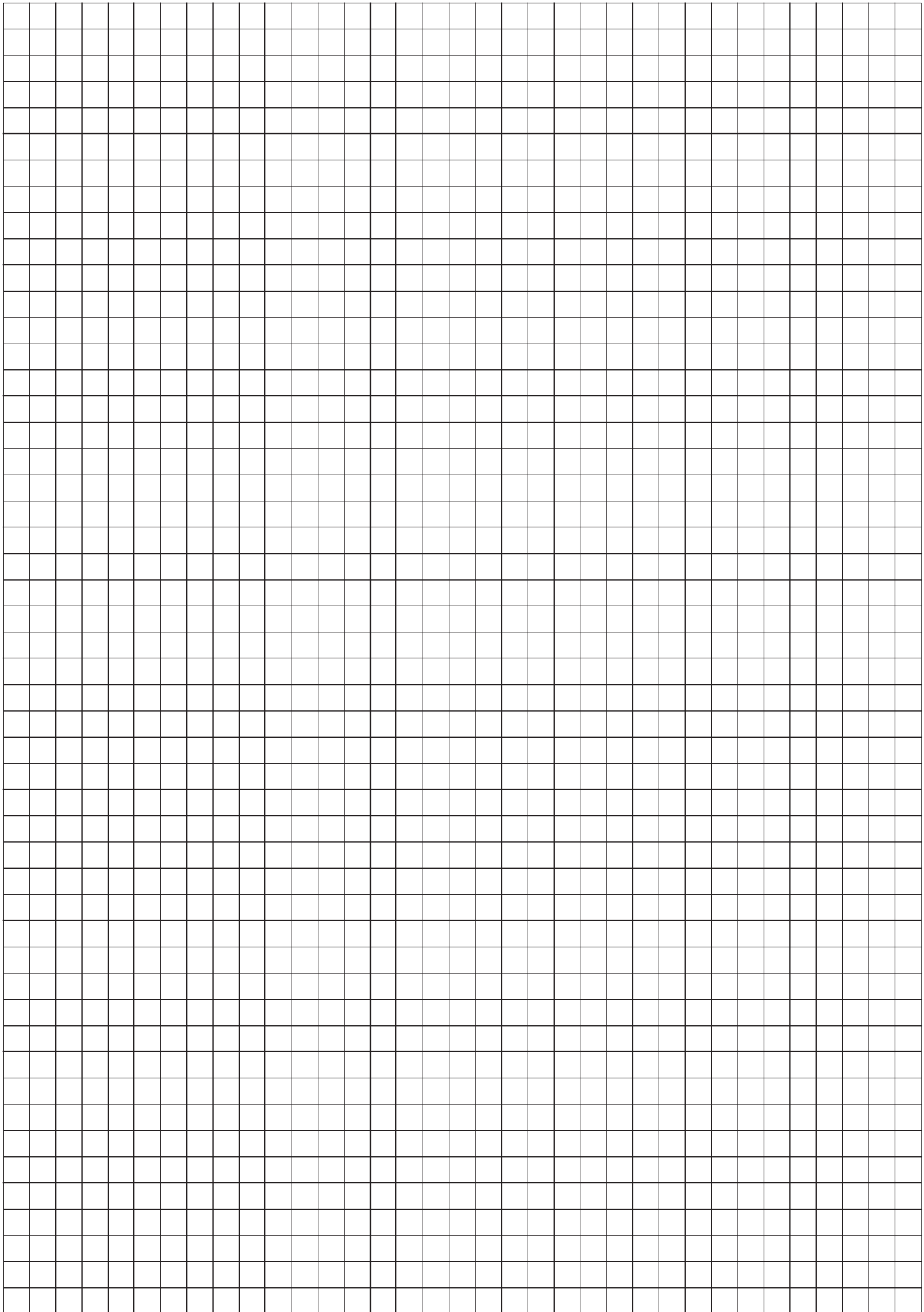
Лист в клеточку для черновика—работа, выполненная на этом листе, не оценивается.



Линия отрыва

Линия отрыва

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



Линия отрыва

Линия отрыва

Лист справочной информации

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

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

