

**RUSSIAN EDITION  
SEQUENTIAL MATHEMATICS, COURSE I  
TUESDAY, JANUARY 25, 2000  
1:15 to 4:15 p.m., only**

**Университет Штата Нью Йорк**

**Региональный экзамен для средних школ**

**Трёхгодовой курс математики для средних школ**

## **КУРС I**

**Вторник, 25 января 2000 г. 1:15 — 4:15 дня, только**

<p><b>Замечание:</b> Калькулятор должен быть предоставлен всем желающим учащимся, сдающим экзамен.</p>
--

Последняя страница буклета предназначена для написания ответов. Согните последнюю страницу вдоль линии перфорации и медленно и аккуратно оторвите эту страницу.

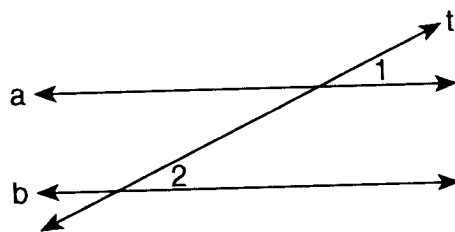
Когда вы завершите экзамен, вы обязаны подписать декларацию, напечатанную в конце страницы ответов, которая подтверждает, что вы не были ознакомлены с вопросами или ответами, включёнными в данный экзамен, а также не получали и не оказывали помощь другим. Ваш лист ответов не будет принят, если вы отказались подписать эту декларацию.

**НЕ ОТКРЫВАТЬ ЭТОТ БУКЛЕТ БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ.**

## Часть I

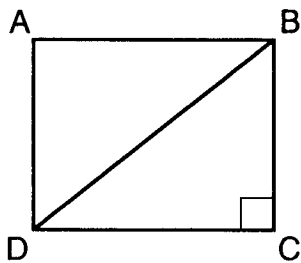
Ответьте на 30 вопросов из этой части. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Запишите решения на отдельном листе ответов. Всюду где возможно, ответы могут быть даны в терминах числа  $\pi$  и радикалов. [60]

- 1 Если  $x = 3$  и  $y = 2$ , вычислите  $x^2y$ .
- 2 Найдите  $y$ :  $2.5(y + 2) - 1.5y = 6$
- 3 У Коли имеется 5 пар шорт, 12 футболок и 2 пары сандалий. Сколько различных вариантов одежды, составленной из одной пары шорт, одной футболки и одной пары сандалий, он может одеть?
- 4 Стороны треугольника выражены как  $2a$ ,  $3a - 4b$ , и  $a + 2b$ . Выразите периметр треугольника в виде двучлена через  $a$  и  $b$ .
- 5 Разложите на множители:  $x^2 - 25$
- 6 На соответствующем чертеже секущая  $t$  пересекает параллельные прямые  $a$  и  $b$ , величина  $m\angle 1 = 4x + 10$ , и  $m\angle 2 = 14x - 30$ . Найдите значение  $x$ .



- 7 Найдите  $p$  через  $x$ ,  $y$  и  $c$ :  $cp - x = y$
- 8 Найдите  $y$ :  $2(5 - y) = 5(y - 5)$
9. Вес астронавта на земле равен 174 паундам и на луне 29 паундам. Если вес его дочери на земле равен 108 паундам, то чему равен её вес на луне?
- 10 Углы треугольника, выраженные в градусах, представлены как  $x$ ,  $3x + 7$ , и  $4x + 5$ . Найдите значение  $x$ .
- 11 Каждая буква слова "MATH" занесена на отдельную карточку. Какова вероятность случайного выбора карточки с буквой, имеющей линию симметрии?

- 12 На соответствующем чертеже  $ABCD$  является прямоугольником. Если  $DB = 10$  и  $DC = 8$ . Найдите  $BC$  ?



- 13 Во время баскетбольной игры Маша сделала успешно 15 из 20 штрафных бросков. Какой процент её бросков был неуспешным?

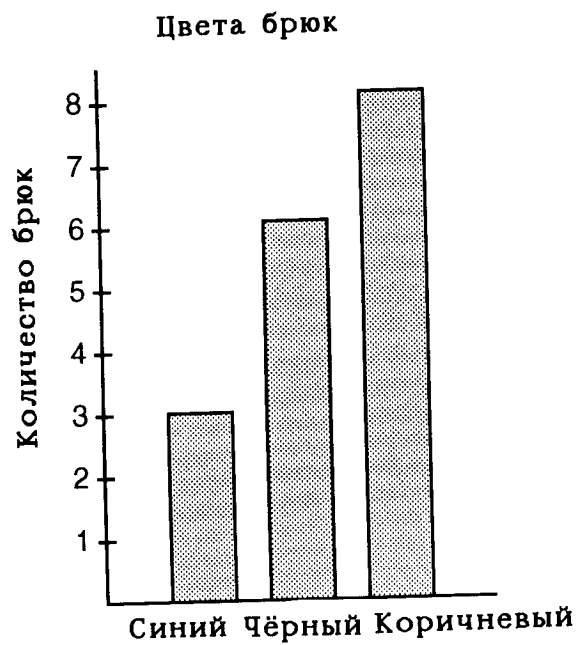
*Указания для (14–35): Для каждой из решаемых вами задач напишите на отдельном листе ответов номер единственного правильного решения, выбранного вами из приведённых вариантов ответов.*

- 14 Выражение  $\frac{15x^3y^2}{3xy}$ ,  $x \neq 0$ ,  $y \neq 0$ , эквивалентно

(1)  $5x^2y$   
(2)  $5x^4y^3$

(3)  $12x^2y$   
(4)  $18x^4y^3$

- 15 На соответствующем графике показаны различные цвета брюк, надетых учениками данного класса.



Чему равна вероятность того, что ученик данного класса, выбранный наугад, будет в чёрных брюках ?

- (1)  $\frac{1}{2}$  (3)  $\frac{6}{6}$   
(2)  $\frac{1}{3}$  (4)  $\frac{6}{17}$

- 16 Величина  $5!$  равна

- (1) 20 (3) 80  
(2) 60 (4) 120

- 17 Если  $p$  истинно и  $q$  ложно, то какое выражение также должно быть истинно?

- (1)  $p \wedge q$  (3)  $p \rightarrow q$   
(2)  $p \wedge \sim q$  (4)  $\sim p \vee q$

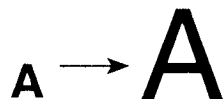
- 18 Сумма  $2\sqrt{3}$  и  $\sqrt{27}$  равна

- (1)  $11\sqrt{3}$  (3)  $5\sqrt{3}$   
(2)  $3\sqrt{30}$  (4)  $4\sqrt{3}$

19 Какое выражение является рациональным числом?

- (1)  $\pi$  (3)  $\sqrt{7}$   
(2)  $\sqrt{3}$  (4)  $\sqrt{16}$

20 Какое преобразование изображено на рисунке?



- (1) отражение (3) параллельный перенос  
(2) гомотетия (растяжение) (4) вращение

21 Какое значение  $n$  сделает выражение  $\frac{6}{2n + 4}$  неопределённым?

- (1)  $-2$  (3)  $6$   
(2)  $2$  (4)  $-4$

22 Если высказывание  $q \rightarrow \sim p$  является обратным (converse) данному, то какое утверждение является данным?

- (1)  $p \rightarrow \sim q$  (3)  $\sim p \rightarrow q$   
(2)  $\sim q \rightarrow p$  (4)  $\sim q \rightarrow \sim p$

23 Какая из упорядоченных пар чисел является решением данной системы уравнений?

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 4 \\ -2x + 2y &= 24 \end{aligned}$$

- (1)  $(-4, 8)$  (3)  $(2, -1)$   
(2)  $(-4, -8)$  (4)  $(2, -5)$

24 Наибольший общий множитель одночленов  $12x^2$  и  $8x^3$  равен

- (1)  $96x^5$  (3)  $8x^3$   
(2)  $12x^2$  (4)  $4x^2$

25 Выражение  $(3x + 4)(2x - 6)$  эквивалентно

- (1)  $6x^2 - 24$  (3)  $3x^2 - 12x - 24$   
(2)  $6x^2 - 10x - 24$  (4)  $2x^2 + 8x - 24$

26 Что является обратным числом для  $-\frac{5}{6}$ ?

(1) 1

(3)  $-\frac{6}{5}$

(2)  $\frac{6}{5}$

(4)  $\frac{5}{6}$

27 Для какого множества чисел среднее арифметическое больше, чем медиана (median)?

(1) 2,5,6,8,8

(3) 2,4,5,6,6,7

(2) 2,3,5,6,7,8

(4) 2,4,4,5,6,7,8

28 Сумма  $\frac{4x}{5}$  и  $\frac{2x}{3}$  равна

(1)  $\frac{8x^2}{15}$

(3)  $\frac{6x}{8}$

(2)  $\frac{22x}{15}$

(4)  $\frac{22x}{8}$

29 Если длина окружности равна  $8\pi$ , чему равна площадь окружности?

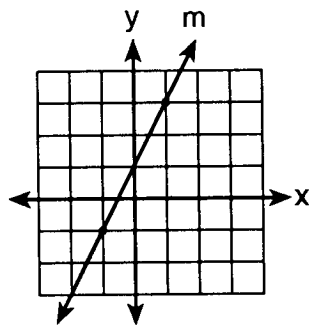
(1)  $64\pi$

(3)  $16\pi$

(2)  $8\pi$

(4)  $4\pi$

30 На нижеприведённом чертеже изображён график линии  $m$ .



Какое уравнение соответствует этой прямой?

(1)  $y = 2x + 1$

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

(2)  $y = \frac{1}{2}x + 2$

(4)  $y = -\frac{1}{2}x + 2$

31 Прямоугольная призма имеет длину 5 футов, ширину 4 фута и высоту 3 фута. Площадь грани в квадратных футах *не может быть*

- (1) 9
- (2) 12

- (3) 15
- (4) 20

32 Какой четырёхугольник имеет только одну пару параллельных сторон?

- (1) параллелограмм
- (2) прямоугольник

- (3) ромб
- (4) трапеция

33 Что является решением уравнения  $x^2 - 2x - 3 = 0$ ?

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

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

34 Угловой коэффициент графика уравнения  $x = 3$  равен

- (1) 1
- (2) 0

- (3) 3
- (4) неопределяем

35 Два дополнительных угла находятся в отношении 5 : 4. Число градусов в *меньшем* углу равно

- (1) 100
- (2) 80

- (3) 40
  - (4) 20
-

Ответы на следующие вопросы должны быть записаны на бумаге, предоставленной школой.

## Часть II

Ответьте на четыре вопроса из этой части. Приведите полное решение, покажите все этапы решения задач, включая используемые формулы, графики, рисунки, диаграммы и т.д. Вычисления, которые могут быть сделаны в уме или с помощью калькулятора, можно не приводить. [40]

36 Пусть  $p$  означает: “ $ABCD$  –квадрат.”

Пусть  $q$  означает: “ $ABCD$  –параллелограмм.”

$a$  Используя  $p$  и  $q$ , запишите в символической форме утверждение: “Если  $ABCD$  квадрат, тогда  $ABCD$  параллелограмм.” [1]

$b$  Запишите в символической форме утверждение, противоположное (inverse) утверждению в части  $a$ . [2]

$c$  Постройте таблицу истинности для каждого из утверждений, записанных в части  $a$  и в части  $b$ . [7]

37 Таблица, приведённая ниже, показывает результаты опроса зрителей, проведённого в одном из секторов концертного зала. У людей, занимавших места в данном секторе, спрашивали их возраст.

$a$  Постройте частотную гистограмму, используя нижеприведённую таблицу. [4]

Возраст	Частота
0–5	18
6–10	23
11–15	12
16–20	8
21–25	12
26–30	15
31–35	7
36–40	5

$b$  Чему равно количество людей моложе 16-ти лет? [2]

$c$  Какова вероятность того, что случайно выбранный зритель старше 25? [2]

$d$  Какой интервал содержит медиану (median)? [2]



38 a В одной и той же системе координат начертите следующие линии.

(1)  $y = 2$  [1]

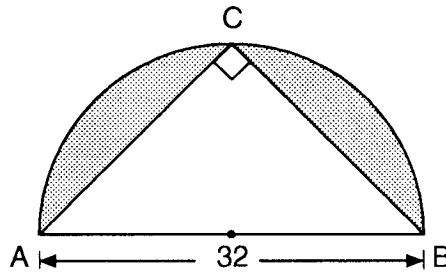
(2)  $y = 6$  [1]

(3)  $y = 2x + 12$  [3]

(4)  $y = 2x - 12$  [3]

b Найдите площадь параллелограмма, образованного этими линиями. [2]

39 На соответствующем чертеже равнобедренный прямоугольный треугольник  $ACB$  вписан в полуокружность с диаметром длиной 32. Найдите площадь заштрихованной части, выраженной через  $\pi$ . [10]



40 В банке находится 40 жевательных резинок трёх различных сортов. Вишнёвых жевательных резинок в 3 раза больше, чем лимонных. Лимонных резинок на 4 больше, чем двойное количество апельсиновых.

a Сколько жевательных резинок каждого сорта находится в банке?

[Учитывается только алгебраическое решение.] [6]

b Из банки вытащили наугад две жевательные резинки и не положили их обратно. Найдите вероятность того, что обе жевательные резинки будут одного сорта. [4]

41 В детском саду Счастливое Детство длина прямоугольной песочницы на 4 фута, больше, чем ширина.

a Найдите в футах длину и ширину песочницы если её площадь равна 140 квадратным футам. [Учитывается только алгебраическое решение.] [8]

b Найдите периметр песочницы в футах. [2]

42 Выпускной класс Северозападной средней школы решил заработать деньги на фотоальбом. Местный магазин спортивных товаров подарил им шапки и футболки. Футболок было в три раза больше, чем шапок. Ученики продавали каждую шапку по \$5 и каждую футболку по \$8. Они продали все футболки и шапки и собрали \$435. Чему равно количество проданных шапок и количество проданных футболок? [Покажите или объясните процесс, который Вы использовали для получения ответа.] [10]



МАТЕМАТИКА КУРС I

Вторник, 25 января 2000г. 1:15 —4:15 дня, только

Part I Score	.....
Part II Score	.....
Total Score	.....
Rater's Initials:	.....

ЛИСТ ОТВЕТОВ

Ученик ..... Пол:  М  Ж Класс.....

Учитель ..... Школа .....

Ваши ответы на задачи части I должны быть занесены ниже на этом листе

Часть I

Ответьте на 30 вопросов из этой части.

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 1 .....  | 11 ..... | 21 ..... | 31 ..... |
| 2 .....  | 12 ..... | 22 ..... | 32 ..... |
| 3 .....  | 13 ..... | 23 ..... | 33 ..... |
| 4 .....  | 14 ..... | 24 ..... | 34 ..... |
| 5 .....  | 15 ..... | 25 ..... | 35 ..... |
| 6 .....  | 16 ..... | 26 ..... |          |
| 7 .....  | 17 ..... | 27 ..... |          |
| 8 .....  | 18 ..... | 28 ..... |          |
| 9 .....  | 19 ..... | 29 ..... |          |
| 10 ..... | 20 ..... | 30 ..... |          |

Ваши ответы на задачи Части II должны быть занесены на предоставленных Вашей школой, экзаменационных листах.

Приведённая ниже декларация должна быть подписана Вами после завершения экзамена.

Я, нижеподписавшийся, в завершение этого экзамена подтверждаю, что я не имел незаконный доступ к вопросам или ответами, включённым в данный экзамен, и что я не оказывал и не получал помощь в получении ответов в течение экзамена.

Tear Here

Tear Here

