

ПРИЛОЖЕНИЕ V Визуальные блоки

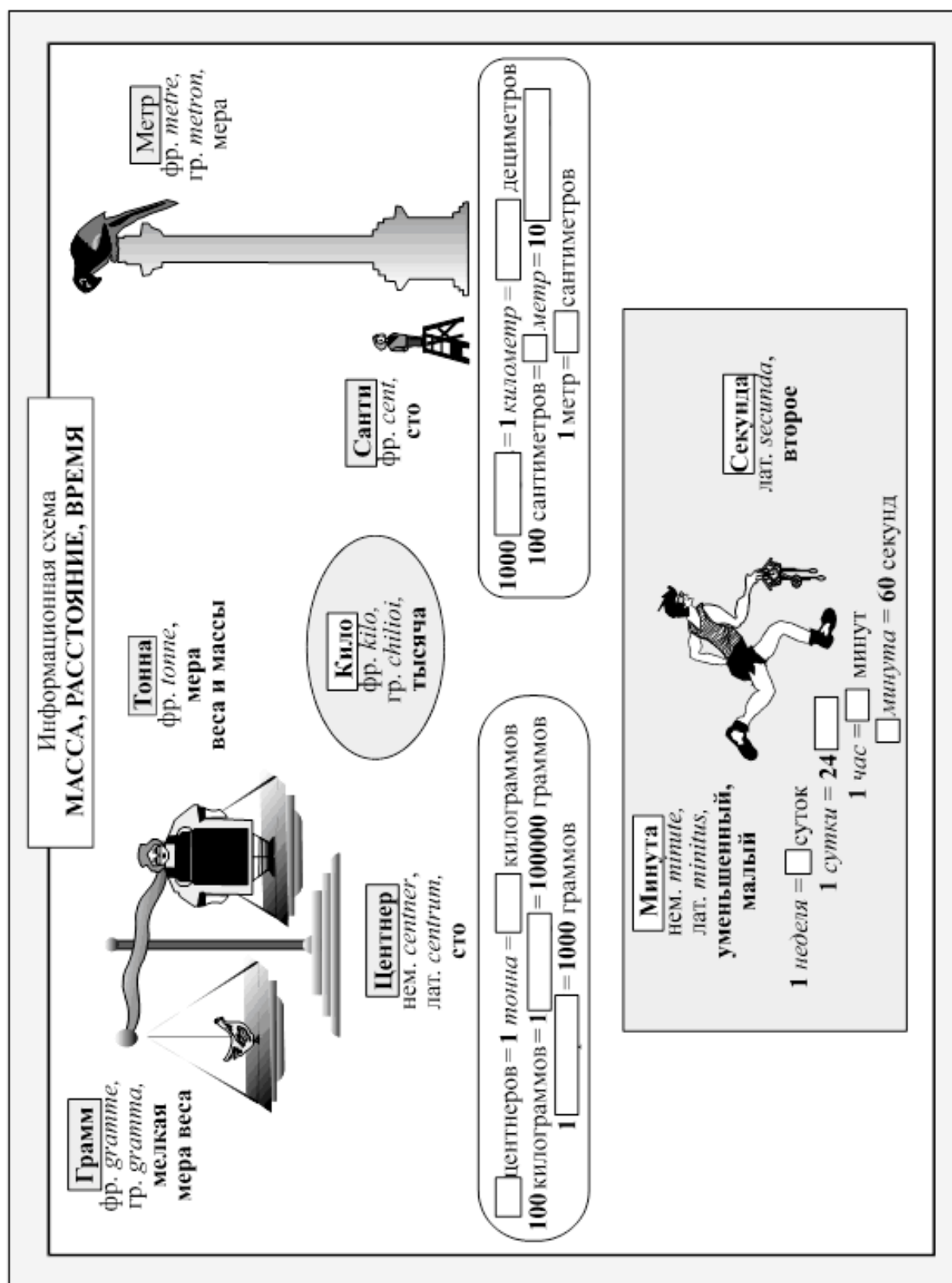
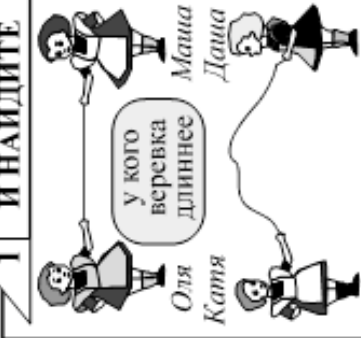


Рис. 209

1

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ



2

Т р е н а ж е р

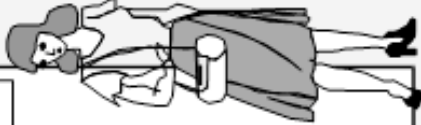
Какие единицы можно использовать при измерении массы головы	1	комара	1	Какие единицы можно использовать при измерении длины туловища	3	Т р е н а ж е р
	2	мышки	2			
	3	кога	3			
	4	человека	4			
	5	слона	5			

6

ПОСМОТРИТЕ И ЗАПИШИТЕ

в каких единицах измеряется у девушки

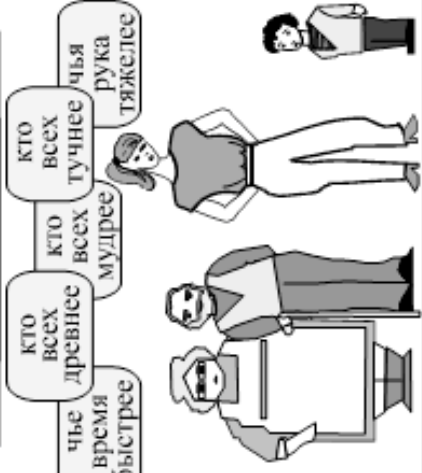
А	ее рост	
Б	ее вес	
В	ширина ее юбки	
Г	вес ее туфель	
Д	длина ее волос	



7

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

кто всех древнее
чье время быстрее
кто всех мудрее
кто всех тучнее
чья рука тяжелее



Тест 4

Определите: кто всех

20



СЛОН

25



МУХА

36



50



ВОРОНА

100



СТРИЖ

Серия 5

Вставьте знак неравенства <, > или =

1	21 тонна	21 килограмм
2	21 килограмм	21012 грамм
3	121 центнер	212 килограммов
4	111 тонн	222 центнера
5	1212 граммов	21 центнер

Тест 9

Найдите обозначение

кг	ц	м	т	г	км
тонны					
килограмма					
грамма					
центнера					

Рис. 210

460

ПОСМОТРИТЕ
И НАЙДИТЕ

1

(укажите стрелкой)
существительное,
которым можно заменить
местоимение

Он ☐ шла ему.
Он ☐ шло ему.
Он ☐ ш...л ему.
Он ☐ шли ему.

В...лшебница
Руба...ка
Пальто
Стр...ш...лице
Пл...раты
Брюки
Галстук
Гном

Она ☐ шл ☐ к нему.
Оно ☐ шл ☐ к нему.
Они ☐ шл ☐ к нему.
Он ☐ ш...л ☐ к нему.

ПОСМОТРИТЕ
И НАЙДИТЕ

2

(укажите стрелкой)
существительное,
которым можно заменить
местоимение

ПОСМОТРИТЕ
И НАЙДИТЕ

3

пропущенные слова

Стоял

Жал

Промокли

Потерялись

Порвались

Промокли

ПОСМОТРИТЕ
И НАЙДИТЕ

4

что делали девочки

МАТРИЦА 6	ПРОШЕДШЕЕ ВРЕМЯ ГЛАГОЛА	действующее лицо	действие этого лица в неопределенной форме	действие женского рода	действие мужского рода	действие многих лиц

ПРОШЕДШЕГО ВРЕМЕНИ

Глаголы
прошедшего времени
отвечают на вопросы

Что делал?
Еще
записывал

Что
сделал?
Уже
записал

Рис. 211

461

на рейде

вдаль

громко

в порт

к пристани

А

Б

В

Г

Д

ПОСМОТРИТЕ И ЗАПИШИТЕ

какие действия совершал этот предмет



А

Б

В

Г

Д

На рейде

Вдаль

Громко

В порт

К пристани

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

кто спрашивал, и кто отвечал

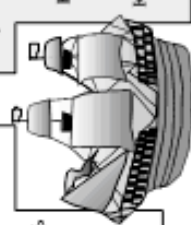


ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

кто сердился, и кто жаловался

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

описывающие действия, глаголы, которые можно осуществлять



ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

корабль парус мачта корпус флаг

с кораблем парусом мачтой корпусом флагом

Тест II

Определите, что может делать

	прыгать	бегать	плавать	ползать	кричать
живое существо лягу...ка 					парусн...ком 
ры...ка 					ч...сами 
д...льфин 					а...томбилем 
м...рской котик 					ст...лбом 
п...лугай 					скворе...нником 
	Отправить	Встретить	Покрасить	Повесить	Поставить

с неживым предметом

Тест 12

Определите, что можно сделать

Рис. 212

1 ПОСМОТРИТЕ И ЗАПИШИТЕ

углы

А	тупые
Б	острые
В	вертикальные
Г	смежные
Д	равные

2 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

смежные углы

вертикальные углы

при вершине А

4 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

Определите гипотенузу и катеты прямоугольного треугольника

Серия 5

В $\triangle ABC$ найдите величину угла, смежного углу ABC

1

2

3

5

6 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

всегда ли верно утверждение:

Если сумма углов равна 180° , то эти углы смежные

Если углы равны, то эти углы вертикальные

8 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

сколько (продлевая стороны треугольника) можно построить пар углов

смежных

вертикальных

10 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

вид треугольника ABC

Серия 11

Найдите угол 2, если

1	$\angle 1 = 120^\circ$
2	$\angle 2 = \angle 1$
3	$\angle 3 = 135^\circ$
4	$\angle 4 = 45^\circ$
5	$\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$

Серия 12

Найдите смежные углы α и β , если известно, что

1	$\alpha = \beta$
2	$2\alpha = \beta$
3	$\alpha = 3\beta$
4	$2\alpha = 3\beta$
5	$\alpha = 90^\circ + \beta$

Рис. 213

463

Информационная схема КЛАССИФИКАЦИЯ ТРЕУГОЛЬНИКОВ					
ТРЕУГОЛЬНИК разносторонний		равносторонний	равнобедренный ТРЕУГОЛЬНИК		
остро угольный				остро угольный	
тупо угольный		Классификация это разделение по определенным признакам на группы (классы)		тупо угольный	
прямо угольный				прямо угольный	

МАТРИЦА	Сторона квадрата равна x. Для каждого треугольника				
ТРЕУГОЛЬНИКИ В КРУГЕ И КВАДРАТЕ	определите его вид	найдите величину угла α	определите вид угла α	определите вид угла, смежного углу α	найдите длину стороны, лежащей против угла α

МАТРИЦА	Для каждого треугольника определите				
ВИДЫ ТРЕУГОЛЬНИКОВ	количество равных сторон	его вид	количество равных углов	вид угла α	вид угла, смежного углу α

Рис. 214

**УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ
ЧИСЕЛ С РАЗНЫМИ ЗНАКАМИ**

$$\begin{aligned}
 (+a) \cdot (+b) &= \\
 &= \square (a \cdot b)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (-a) \cdot (-b) &= \\
 &= \square (a \cdot b)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (-a) \cdot (+b) &= \\
 &= \bigcirc - (a \cdot b)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (+a) / (+b) &= \\
 &= \frac{(+a)}{(+b)} = \\
 &= (+a) \cdot \frac{1}{(+b)} = \\
 &= \bigcirc \frac{a}{b}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (-a) / (-b) &= \\
 &= \frac{(-a)}{(-b)} = \\
 &= (-a) \cdot \frac{1}{(-b)} = \\
 &= \bigcirc \frac{a}{b}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (+a) / (-b) &= \\
 &= \frac{(+a)}{(-b)} = \\
 &= (+a) \cdot \bigcirc = \\
 &= \bigcirc \frac{a}{b}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (-a) / (+b) &= \\
 &= \frac{(-a)}{(+b)} = \\
 &= \bigcirc \cdot \frac{1}{(+b)} = \\
 &= \bigcirc \frac{a}{b}
 \end{aligned}$$

Составьте математические противоположности		1
1	отрицательное число	Т р е н а ж е р
2	вдвое больше	
3	обратное число $1/x$	
4	простое число	
5	произведение двух чисел с одинаковыми знаками	

2

Т
р
е
н
а
ж
е
р

Каким числом заканчивается «вертушка»?

Рис. 215

**ДЕЛЕНИЕ И УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ
С РАЗНЫМИ И ОДИНАКОВЫМИ ЗНАКАМИ**

**Знаки
—
разные**

о т р и ц а т е л ь н о

**Знаки
—
разные**

**Знаки
+
одинаковые**

п о л о ж и т е л ь н о

**Знаки
+
одинаковые**

произведение

$$-a \cdot b = (+a) \cdot (-b)$$

$$-a \cdot b = (-a) \cdot (+b)$$

частное

$$\frac{a}{b} = \frac{+a}{-b}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{-a}{+b}$$

произведение

$$(+a) \cdot (+b) = +a \cdot b$$

$$(-a) \cdot (-b) = +a \cdot b$$

частное

$$\frac{+a}{+b} = +\frac{a}{b}$$

$$\frac{-a}{-b} = +\frac{a}{b}$$

МАТРИЦА 3	Каждое число			
	разделите на		умножьте на	
	30	-200	0,4	-0,06
120				
-2400				
-0,6				
0,48				

Серия 4

Найдите число, равное x/y , если

Серия 5

Найдите число, равное y/x , если

1

0 1 x y

1

0 1 x y

2

x 0 1 y

2

x 0 1 y

3

x 0 y 1

3

x 0 y 1

4

-y 0 1 x

4

-y 0 1 x

5

-2y 0 1 -x

5

-2y 0 1 -x

**ПОСМОТРИТЕ
И НАЙДИТЕ**

6

нотную запись
партии левой руки
пьесы для
фортепиано
венгерского композитора
Белы Бартока
«Зеркальное отражение»
(из сборника «Микрокосмос»)

Рис. 216

**ДЕЛЕНИЕ И УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ
С РАЗНЫМИ И ОДИНАКОВЫМИ
ЗНАКАМИ**

произведение отрицательно

$-a \cdot b = (\pm a) \cdot (\mp b)$

-

частное

$-a/b = (\pm a) / (\mp b)$

произведение положительно

$(\pm a) \cdot (\pm b) = +a \cdot b$

+

частное

$(\pm a) / (\pm b) = +a/b$

$(\pm a) * (\mp b) = -a * b$

$(\pm a) * (\pm b) = +a * b$

1	Выразите через заданное число x числа, отмеченные точкой числовой оси
Т р е н а ж е р	
1	
2	
3	
4	
5	

Серия 2 Упростите выражение

1	$(-1)^2 + 1^2$
2	$(-2^2) + (-2)^2$
3	$(-3)^2 + (-3^2) + (-3)$
4	$(-2^3) + (-2^2) + (-2)$
5	$(-1) - (-1)^2 - (-1^2) - (-1^3) - (-1)^3$

Серия 3 Упростите выражение

1	$(-2)^2 : 2^2$
2	$(-3^2) : (-3)^2$
3	$(-4)^2 : (-4^2) \cdot (-4)$
4	$(-2^3)(-2^2) : (-2)$
5	$(-2) : (-4)^2 \cdot (-8^2) : (-6^3)(-3)^3$

Рис. 217

Серия 4

Общее количество минусов

Оформите
«Таблицу минусов»
для
произведения
и
частного

Знак
произведения
или
частного

Если
в действии
умножения или деления
количество
отрицательных
чисел
нечетно, четно,

то
результат
этого
действия

Серия 5

Определите
знак
выражения

1	$1 \cdot (-2) + 3 \cdot (-4) + \dots + 49 \cdot (-50)$	
2	$(-1 - 2 - \dots - 50) \cdot (51 + 52 + \dots + 100)$	
3	$\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} \cdot \dots \cdot \left(-\frac{1}{49}\right) \cdot \frac{1}{50} \cdot \left(-\frac{1}{61}\right) \cdot \dots \cdot \frac{1}{100}$	
4	$\frac{1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 97 \cdot 98 \cdot 99 \cdot 00}{(-2) \cdot (-3) \cdot (-4) \cdot \dots \cdot (-97) \cdot (-98) \cdot (-99)}$	
5	$\frac{2 \cdot (-3) \cdot 4 \cdot \dots \cdot (-97) \cdot 98 \cdot (-99)}{1 \cdot (-2) \cdot 3 \cdot \dots \cdot 97 \cdot (-98) \cdot 99 \cdot 100}$	

Серия 6

Вычислите
наиболее рациональным
способом

1	$1 + 2 + 3 + \dots + 48 + 49 + 50$
2	$1 - 2 + 3 - \dots - 48 + 49 - 50$
3	$2 \cdot (-3) + (-3) \cdot 4 + 8 \cdot (-9)$
4	$\frac{1}{4} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) + \frac{1}{12} \cdot \left(-\frac{1}{7}\right) + \frac{1}{8} \cdot \left(-\frac{1}{9}\right)$
5	$\frac{\frac{3}{2} - \frac{9}{4} + 2 - \frac{15}{8}}{\frac{2}{3} - 1 + \frac{8}{9} - \frac{5}{6}}$

Рис. 218

Тест 1	1	2	3	4	5	6	7
Вычислите							
$\frac{12 \cdot 3 + 12 \cdot 5}{12 \cdot 9 - 12}$							
$\frac{13 \cdot 3 + 13 \cdot 6}{13 \cdot 9 - 13 \cdot 6}$							
$\frac{14 \cdot 3 + 5 \cdot 14}{9 \cdot 14 - 14 \cdot 5}$							
$\frac{35 \cdot 12 + 8 \cdot 35}{5 \cdot 35 - 35}$							
$\frac{3 \cdot 77 + 77 \cdot 3}{77 \cdot 8 - 6 \cdot 77}$							

Серия 3	I	II	III	IV	V
Каждую дробь	сократите на				упростите
	2	x	x^2	xy	
$\frac{2x}{7x}$					
$\frac{5x^2}{7x^3y^2}$					
$\frac{2xy^2}{3x^2y^3}$					
$\frac{10xy^3}{5y^3}$					
$\frac{6x^3y^2}{18x^3y}$					

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

устно
(без калькулятора!)
результат

$$\frac{5432 - 2345}{2345 - 5432} \cdot 3 + \frac{5432 - 2345}{2345 - 5432} \cdot 5$$

$$\frac{5432 - 2345}{2345 - 5432} \cdot 2 + \frac{5432 - 2345}{2345 - 5432} \cdot 6$$

Серия 4	1	2	3
Сократите дробь	$\frac{y^3 - y}{y - y^3}$	$\frac{b^3b - bb^3}{bb^2 - bb^3}$	$\frac{zz^3z - zz^2z}{zz^3z - z^3z^2}$
1	$\frac{x^2x + x}{x + xx^2}$		
2	$\frac{a^2 - a^3}{a^2 - a^2}$		

Тест 5	Введем новую операцию: $\begin{array}{ c } \hline a \quad m \\ \hline b \quad n \\ \hline \end{array} = an - bm$								
Чему равно	$-(an + bm)$	$(an + bm)$	0	a^2	b^2	$a^2 - b^2$	$b^2 - a^2$	$m^2 - n^2$	$n^2 - m^2$
$\begin{array}{ c } \hline -a \quad m \\ \hline b \quad n \\ \hline \end{array}$									
$\begin{array}{ c } \hline a \quad m \\ \hline -b \quad n \\ \hline \end{array}$									
$\begin{array}{ c } \hline an \quad am \\ \hline an \quad am \\ \hline \end{array}$									
$\begin{array}{ c } \hline an \quad an \\ \hline am \quad am \\ \hline \end{array}$									
$\begin{array}{ c } \hline a \quad b \\ \hline b \quad a \\ \hline \end{array}$									

Рис. 219

6

**ДЕЙСТВИЯ НАД
ВЗАИМНО ОБРАТНЫМИ
ВЫРАЖЕНИЯМИ**

$$\frac{a}{b} \overset{\pm}{\overleftarrow{\overrightarrow{}}} \frac{b}{a} = \frac{a^2 \pm b^2}{ab}$$

$$\frac{1}{a} \pm \frac{1}{b} = \frac{a \pm b}{ab}$$

Произведение
и
частное

Сумма
и
разность

$\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = \square$

$\frac{a}{b} \div \frac{b}{a} = \square$

Тест 7

Найдите результат	$\frac{a^2-1}{a}$	$\frac{1-a^2}{a}$	$\frac{1+a^2}{a}$	$\frac{a-1}{a}$	$\frac{1-a}{a}$	$\frac{1+a}{a}$
$\frac{1}{a} - 1$						
$1 - \frac{1}{a}$						
$\frac{1}{a} + 1$						
$a + \frac{1}{a}$						
$\frac{1}{a} + a$						
$a - \frac{1}{a}$						

Тест 8

Разделите	$\frac{x}{y}$	$\frac{y}{x}$	$\frac{x^2}{y^2}$	$\frac{y^2}{x^2}$	$\frac{y}{x^2}$	$\frac{x^3}{y^3}$	$\frac{y^3}{x^3}$	$\frac{x}{y^2}$	xy	x	y
$\frac{y}{x} : \frac{y^2}{x^2}$											
$\frac{y}{x} : \frac{x}{y}$											
$\frac{y^2}{x} : \frac{y^2}{x^2}$											
$\frac{y^2}{x^2} : \frac{y}{x}$											
$\frac{y}{x^2} : \frac{y^2}{x}$											

Тест 9

**Умножьте дробь на дробь
и найдите результат**

при
 $a=2, b=3$

	1	2	3	1/2	1/3	2/3	3/2	6	1/6
$\frac{a}{a^2} \cdot \frac{b^2}{b^2}$									
$\frac{a^2}{b} \cdot \frac{b}{a^2}$									
$\frac{a^2}{b^2} \cdot \frac{b}{a}$									
$\frac{a}{b^2} \cdot \frac{b}{a^2}$									
$\frac{a^2}{b} \cdot \frac{b^2}{a}$									

10

**Полные
квадраты**

$$\left(\frac{a}{b} \pm \frac{b}{a}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2} \pm \square + \frac{b^2}{a^2}$$

**ПОСМОТРИТЕ
И НАЙДИТЕ**

$$\left(\frac{a}{b} \pm \frac{b}{a}\right)^3 = \frac{a^3}{b^3} \pm 3\square + 3\square \pm \frac{b^3}{a^3}$$

11

**Полные
кубы**

12

разность между полным квадратом суммы взаимно обратных выражений и суммой квадратов этих же выражений равна **2**

12

Докажите, что

13

13

разность между кубом взаимно обратных алгебраических выражений и суммой их кубов равна утроенной сумме этих выражений

Рис. 220

6

**НЕОБЫЧНОЕ
ПРОИЗВЕДЕНИЕ**

Факториал –
лат.
faktor,
делающий,
производящий

$n!$

Записываем

$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (n-2) \cdot (n-1) \cdot n$

Считаем

$n!$ –
это
произведение
натуральных
чисел
от $\square$ до n

Внимание!

$1! = 1$
 $0! = 1$

Нужно
запомнить!

$3! = \square$
 $4! = \square$
 $5! = \square$

Полезно
знать!

ПРИМЕР 1 Вычислите $R = 4! + 5! + 6!$

Анализ	Решение
$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$ $5! = \underbrace{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}_{4!}$ $6! = \underbrace{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}_{4!}$	$R = 4! + 4! \cdot \square + 4! \cdot 5 \cdot 6 =$ $= 4! \cdot (1 + 5 + \square) =$ $= 24 \cdot 36 =$ $= (30 - \square)(30 + 6) =$ $= \square - 36 =$ $= \square$

ПРИМЕР 2 Вычислите $R = \frac{4! \cdot 5!}{120 \cdot 3!}$

Анализ	Решение
$5! = \underbrace{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}_{4!} = 120$ $4! = \underbrace{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}_{3!}$ $3! = 1 \cdot 2 \cdot 3$	$R = \frac{3! \cdot \square \cdot 5!}{5! \cdot 3!} = 4$

3

**ПОСМОТРИТЕ
И НАЙДИТЕ**

4

(запишите)
площадь затушеванной фигуры
с помощью

цифры,
меньшей пяти

только
одной цифры

Серия 5

Запишите
выражение
в виде
факториала

1	2	3	4	5
1·2·3·4·5	2!·3	3!·4·5·6	0!·1!·7!	120·6

6 Вычислите без калькулятора

1	5!
2	2(5!)
3	2·5!
4	2!·5
5	2!·5!

Рис. 221

Серия 7 Вынесите общий множитель

1	$1! - 0!$
2	$3! - 2!$
3	$13! - 12!$
4	$15! - 13!$
5	$120! - 117!$

Тренажеры

8 Запишите три первых три последних множителя

1	$k!$	1
2	$(k-1)!$	2
3	$(k-2)!$	3
4	$(k+1)!$	4
5	$(k+2)!$	5

Тренажеры

10 Перечислите три первых три последних множителя

1	$(n)!$	$3k!$	1
2	$(2n)!$	$(3k)!$	2
3	$(3k)!$	$(3k-1)!$	3
4	$(4k)!$	$3(k+1)!$	4
5	$(5k)!$	$3!(k-1)!$	5

Серия 12 Вычислите

3	$\frac{8! - 7!}{7! - 6!}$		
1	$\frac{8! - 2!}{6!}$	4	$\frac{8! - 6!}{6! - 4!}$
2	$\frac{7!}{8! - 2!}$	5	$\frac{3! - 2!}{6!}$

Серия 13 Сократите дробь

3	$\frac{(n-1)!}{(n-3)!}$		
1	$\frac{(n+1)!}{n!}$	4	$\frac{(n-2)!}{n!}$
2	$\frac{n!}{(n-1)!}$	5	$\frac{2n(2n-1)!}{2n!}$

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

14 устно (без калькулятора!) результат

$$\frac{20! - 19!}{18! \cdot 19!} - \frac{19! \cdot 18! - 18! \cdot 17!}{17 \cdot 18 \cdot 16!}$$

$$\frac{17! \cdot 18! - 17!}{17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13!} - \frac{16 \cdot 17 \cdot 15! - 15! \cdot 16}{16!}$$

Рис. 222

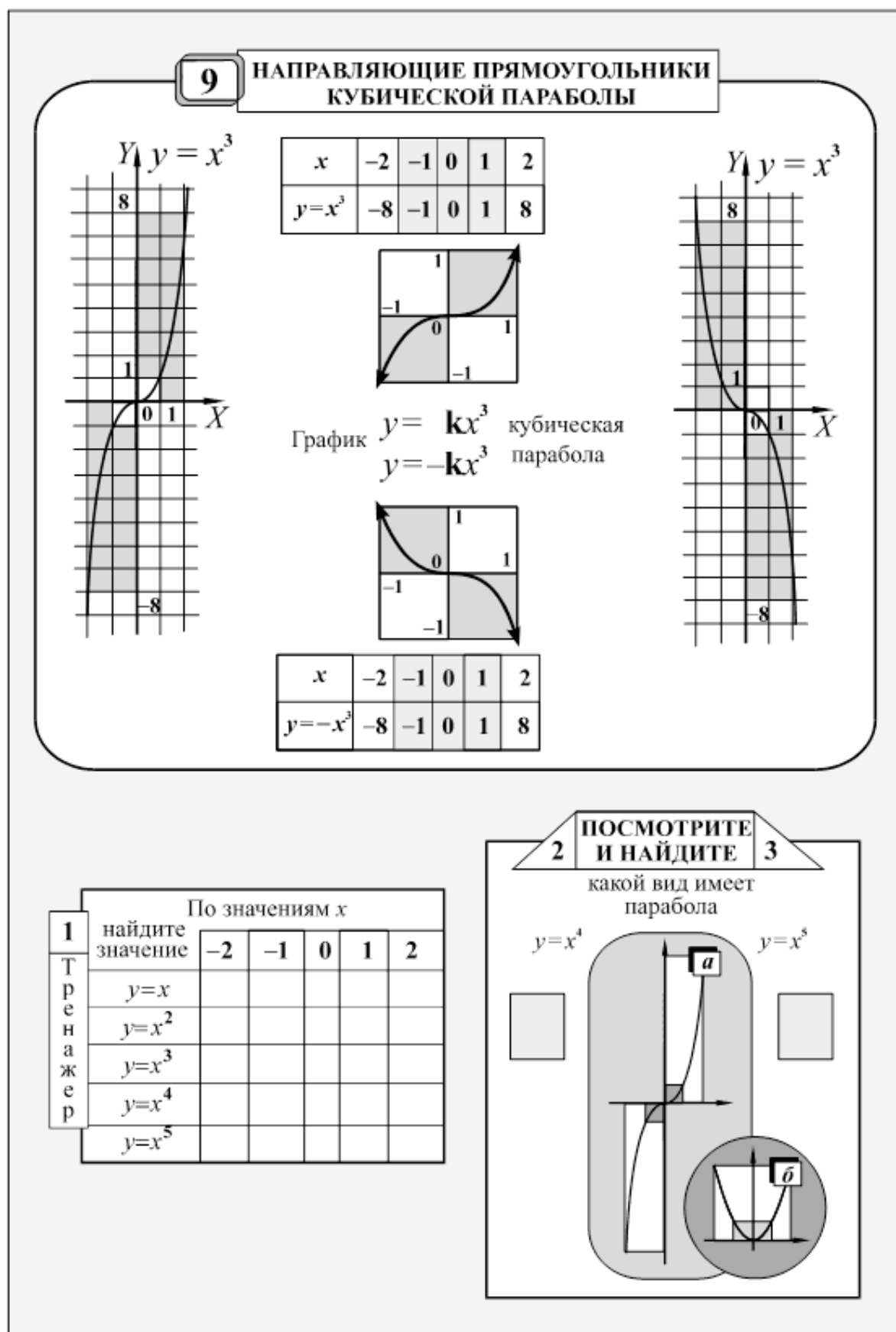


Рис. 223

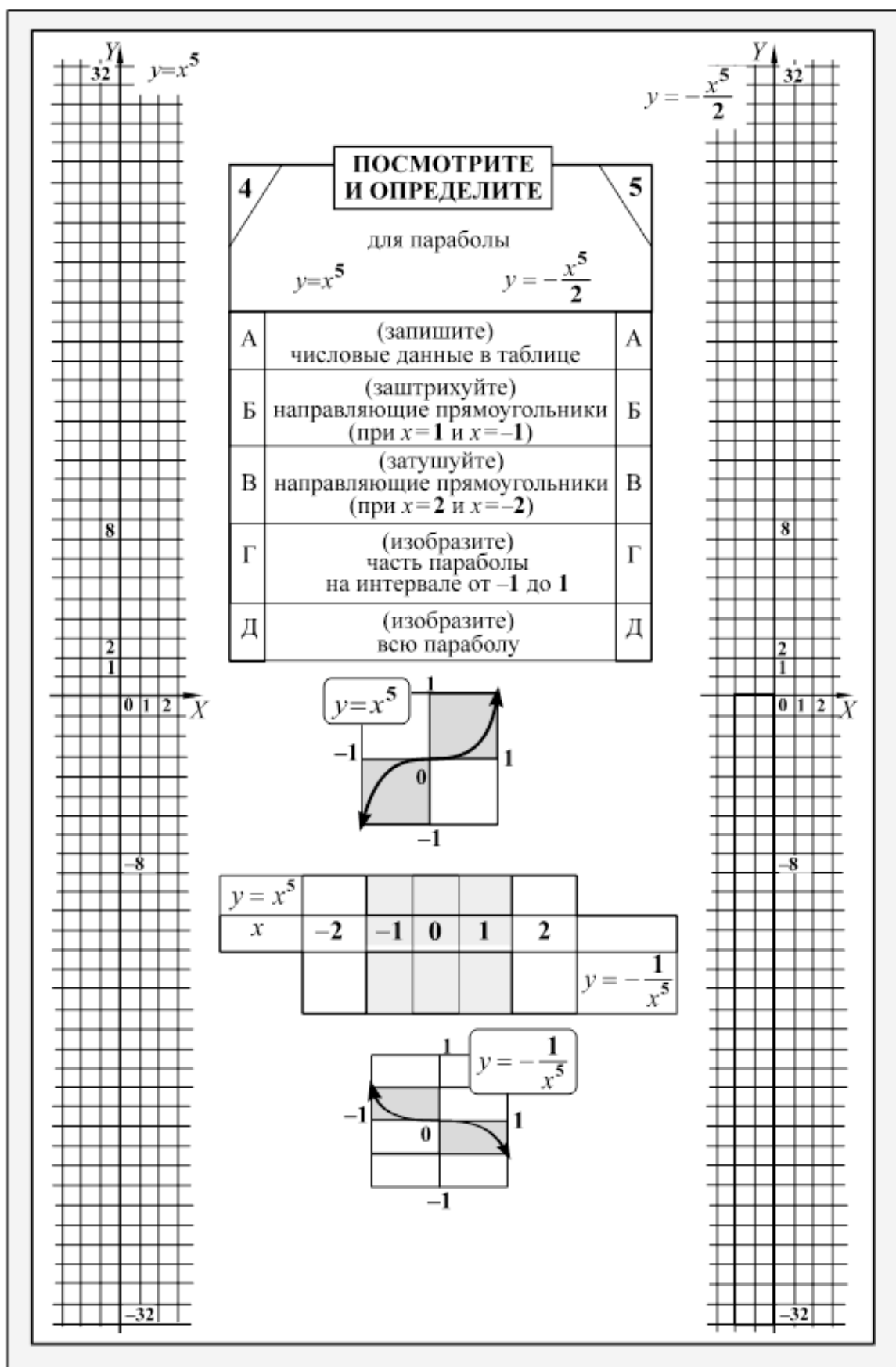


Рис. 224

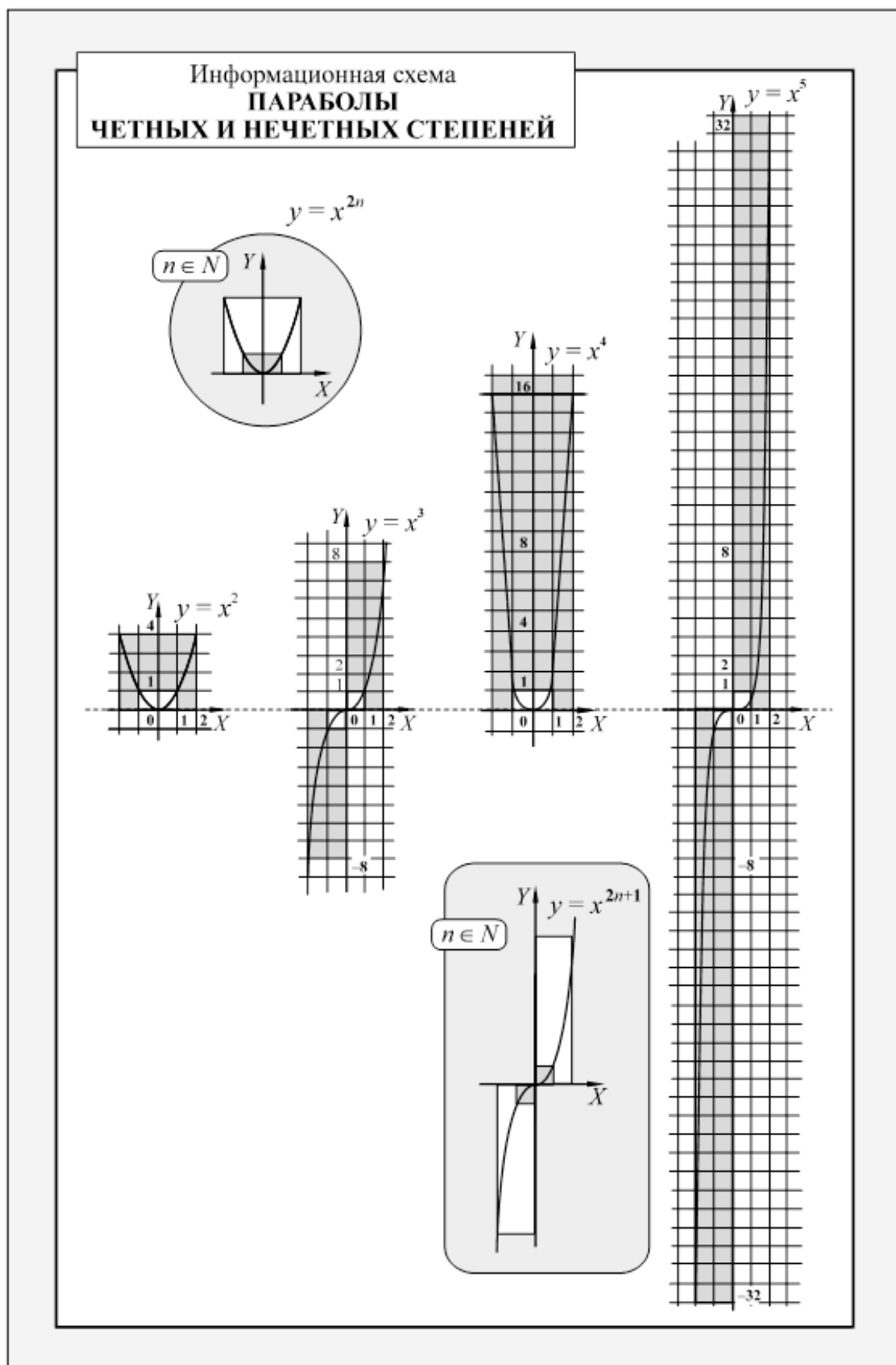
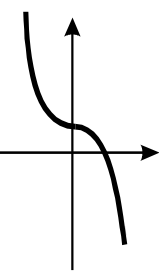
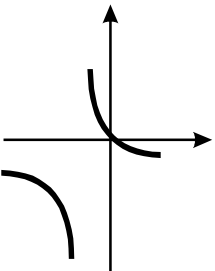


Рис. 225

1	ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ	2												
 К какому виду относится кривая? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 80%;">парабола четной степени</td><td style="width: 10%;">А</td></tr> <tr><td>Б</td><td>парабола нечетной степени</td><td>Б</td></tr> <tr><td>В</td><td>эллипс</td><td>В</td></tr> <tr><td>Г</td><td>гипербола</td><td>Г</td></tr> </table> 			А	парабола четной степени	А	Б	парабола нечетной степени	Б	В	эллипс	В	Г	гипербола	Г
А	парабола четной степени	А												
Б	парабола нечетной степени	Б												
В	эллипс	В												
Г	гипербола	Г												

Т р е н а ж е р ы																																
3 Определите (не вычисляя), значение какой функции является большим $y = x^4$ или $y = x^5$ в точке <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 90%;">x = 0</td></tr> <tr><td>Б</td><td>x = 1</td></tr> <tr><td>В</td><td>x = -2</td></tr> <tr><td>Г</td><td>x = 0,5</td></tr> <tr><td>Д</td><td>x = -100</td></tr> </table>	А	x = 0	Б	x = 1	В	x = -2	Г	x = 0,5	Д	x = -100	4 Найдите приближенное решение уравнения <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 90%;">x² = 3</td></tr> <tr><td>Б</td><td>x³ = 3</td></tr> <tr><td>В</td><td>x³ = -8</td></tr> <tr><td>Г</td><td>x⁴ = 10</td></tr> <tr><td>Д</td><td>x⁵ = -10</td></tr> </table>	А	x ² = 3	Б	x ³ = 3	В	x ³ = -8	Г	x ⁴ = 10	Д	x ⁵ = -10	5 Определите сколько решений имеет уравнение <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 90%;">x⁷ = 1</td></tr> <tr><td>Б</td><td>x¹⁰ = -3</td></tr> <tr><td>В</td><td>x¹⁶ = 5</td></tr> <tr><td>Г</td><td>x²¹ = -21</td></tr> <tr><td>Д</td><td>x³⁴ = 0</td></tr> </table>	А	x ⁷ = 1	Б	x ¹⁰ = -3	В	x ¹⁶ = 5	Г	x ²¹ = -21	Д	x ³⁴ = 0
А	x = 0																															
Б	x = 1																															
В	x = -2																															
Г	x = 0,5																															
Д	x = -100																															
А	x ² = 3																															
Б	x ³ = 3																															
В	x ³ = -8																															
Г	x ⁴ = 10																															
Д	x ⁵ = -10																															
А	x ⁷ = 1																															
Б	x ¹⁰ = -3																															
В	x ¹⁶ = 5																															
Г	x ²¹ = -21																															
Д	x ³⁴ = 0																															

6	ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ	7												
Какая из функций растет быстрее на (0;1) интервале (1;2) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 80%;">x²</td><td style="width: 10%;">А</td></tr> <tr><td>Б</td><td>x³</td><td>Б</td></tr> <tr><td>В</td><td>x⁴</td><td>В</td></tr> <tr><td>Г</td><td>x⁵</td><td>Г</td></tr> </table>			А	x ²	А	Б	x ³	Б	В	x ⁴	В	Г	x ⁵	Г
А	x ²	А												
Б	x ³	Б												
В	x ⁴	В												
Г	x ⁵	Г												

Рис. 226

ПРИМЕР 1 Решите уравнение $(x-2)^2 - 8|x-2| + 16 = 0$

Анализ

ОДЗ для x x – любое

Полезно сразу испытать нули модуля:

$(2-2)^2 - 8|2-2| + 16 \neq 0$

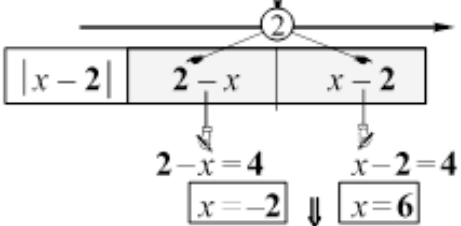


Так как $|a^2| = |a|^2$,
то заменим $|x-2| = a$

ОДЗ для a $a \geq 0$

Решение

$(x-2)^2 - 8|x-2| + 16 = 0$
 $a^2 - 8 \cdot a + 16 = 0$
 $a_1 = a_2 = 4 > 0$
 $|x-2| = 4$



$(x-2)^2 - 8|x-2| + 15 = 0$

Тест 2

Определите ОДЗ для переменной y в выражении	Ограничений для y нет	$y \neq 1$	$y \neq 0$	$y \neq -1$	$y \neq 1$ $y \neq -1$
$ -y - 1$					
$ 1+y $					
$\frac{1}{ y }$					
$\frac{1}{ y-1 }$					
$\frac{1+ -y }{1- y }$					

Тест 3

Определите ОДЗ для переменной y в выражении
$1/ -y $
$1+ y $
$\frac{ y }{y}$
$\frac{y}{ y +1}$
$\frac{1+ -y }{ 1-y }$

ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ

4 $|x^2 + 5| = 6x$

А	характер уравнения
Б	ОДЗ для x
В	нули модуля
Г	уравнение без модуля
Д	решения уравнения

Рис. 227

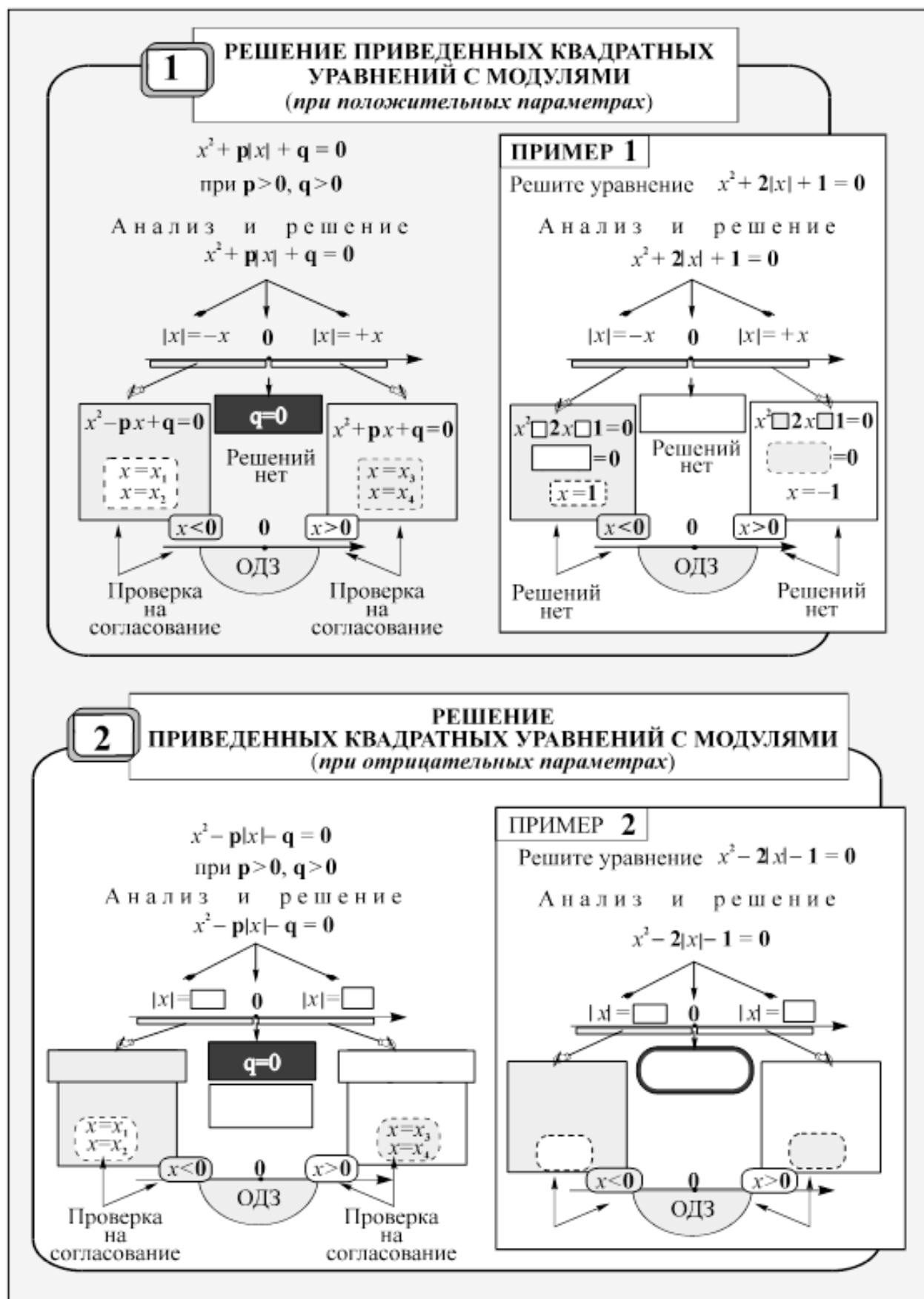


Рис. 228

7 ПОСМОТРИТЕ И

уравнения изображенных кривых

область определения для каждой функции

запишите

функцию, имеющую данный график

Серия 8 Постройте график функции

1 $y = (2x-1)^2 + 2$	2 $y = x^2 - 4x + 3$	3 $y = -x^2 + 4x + 5$	4 $y = 2x^2 - 8x + 5 $	5 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2 x - 1$

9 ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ

А	количество всех парабол, составляющих портрет	А
Б	количество парабол, симметричных относительно оси OY	Б
В	количество пар симметричных парабол	В
Г	уравнение общей оси симметрии портрета	Г
Д	"формулу" нижней губы, приняв одно деление за 1	Д

10 ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ

Рис. 229

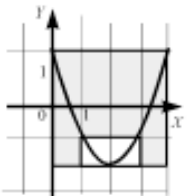
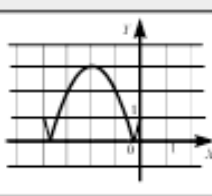
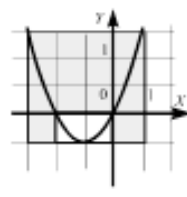
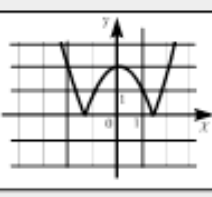
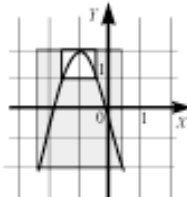
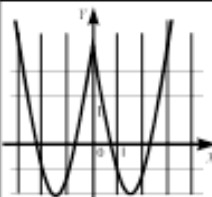
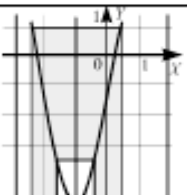
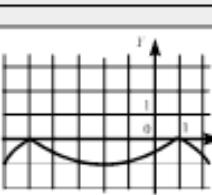
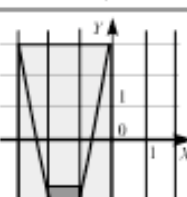
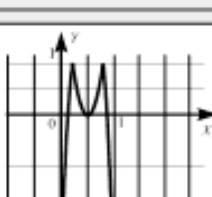
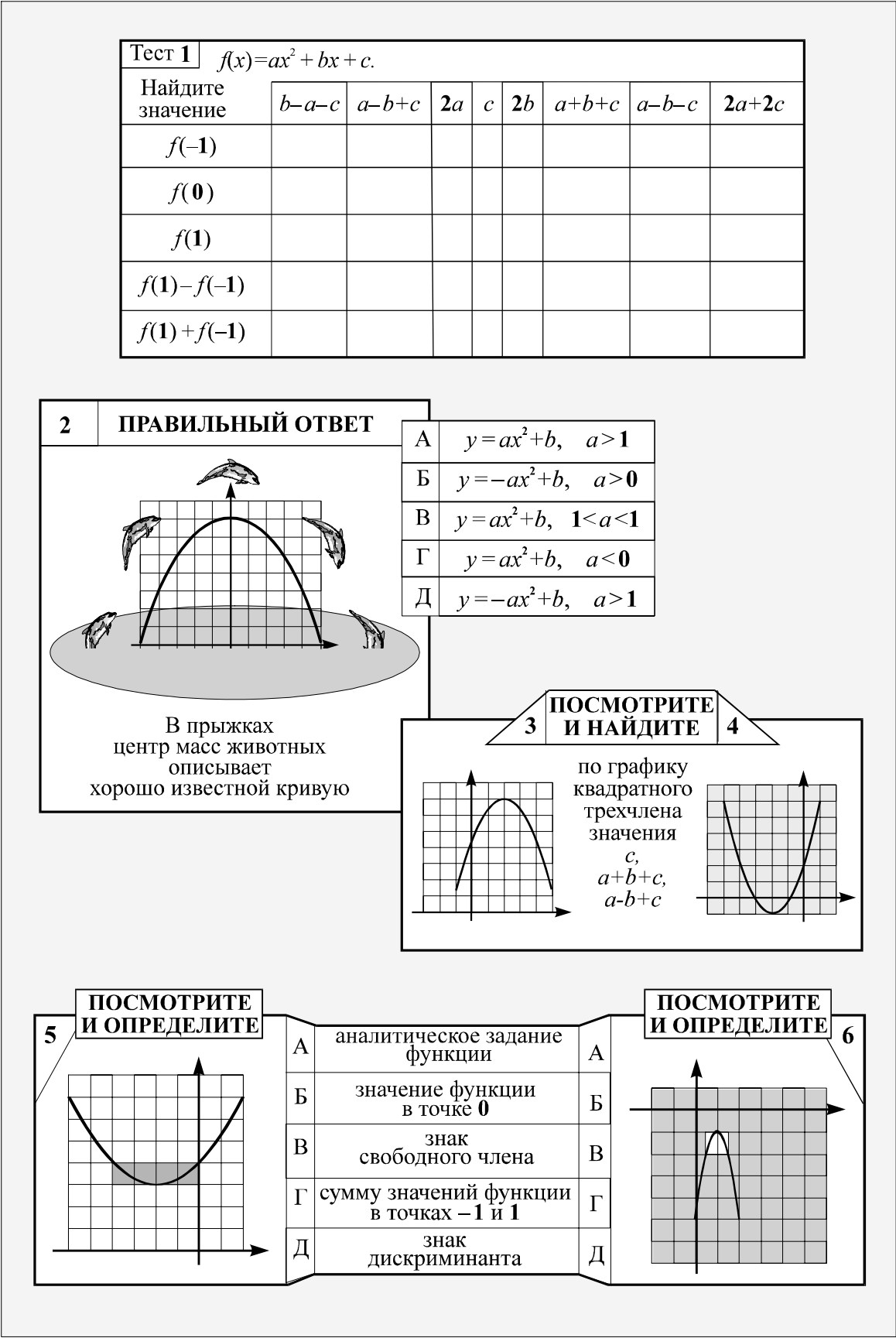
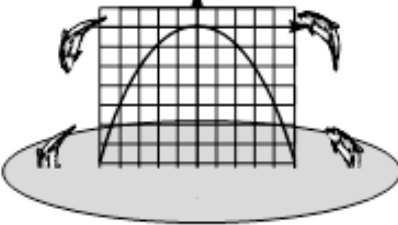
МАТРИЦА 5						
По графику функции определите и запишите						
Преобразования графика функции $y = x^2$	ординату вершины кривой	абсциссу точки пересечения графика с осью OX	ординату точки пересечения графика с осью OY	формулу функции	решение неравенства $y < -1$	
						
						
						
						
						
точку экстремума и его значение	интервал возрастания функции	значения x , при которых $y < 0$	значения x , при которых $y > 0$	значения x , при которых $y = 0$	Исследование квадратичной функции с модулем по ее графику	
По графику функции определите и запишите						МАТРИЦА 6

Рис. 230



1 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

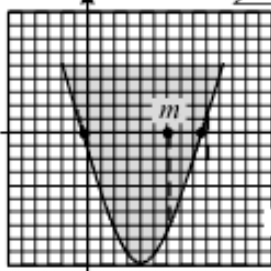
уравнение хорошо известной кривой, которую описывает в прыжках центр масс животных



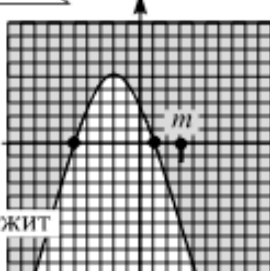
2 Исследование значений параметров и корней функции $ax^2 + bx + c$

	D	a	b	c	x_1	x_2	Примечания
$D > 0$	1						
	2						
	3						
	4						
$D = 0$	5						
	6						
$D < 0$	7						
	8						

3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **4**

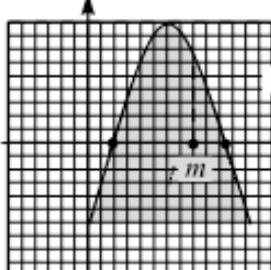


лежит

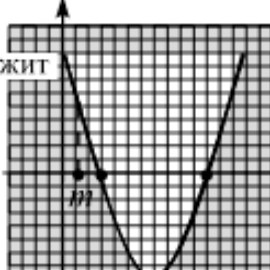


не лежит

между корнями уравнения $ax^2 + bx + c = 0$



лежит



не лежит

при каких условиях число m

5 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

7 ПОСМОТРИТЕ И ЗАПИШИТЕ

при каких значениях d ($d \neq 1$) корни уравнения

$(d-1)x^2 - 2dx + d+3 = 0$

А действительны и равны

Б различны и имеют одинаковые знаки

В положительный корень по модулю больше отрицательного

Г только один из корней равен нулю

Д равны по модулю, но имеют разные знаки

6 ПОСМОТРИТЕ И ЗАПИШИТЕ

при каких значениях d ($d \neq 1$) корни уравнения

$(d+1)x^2 + 2dx - d-3 = 0$

Рис. 232

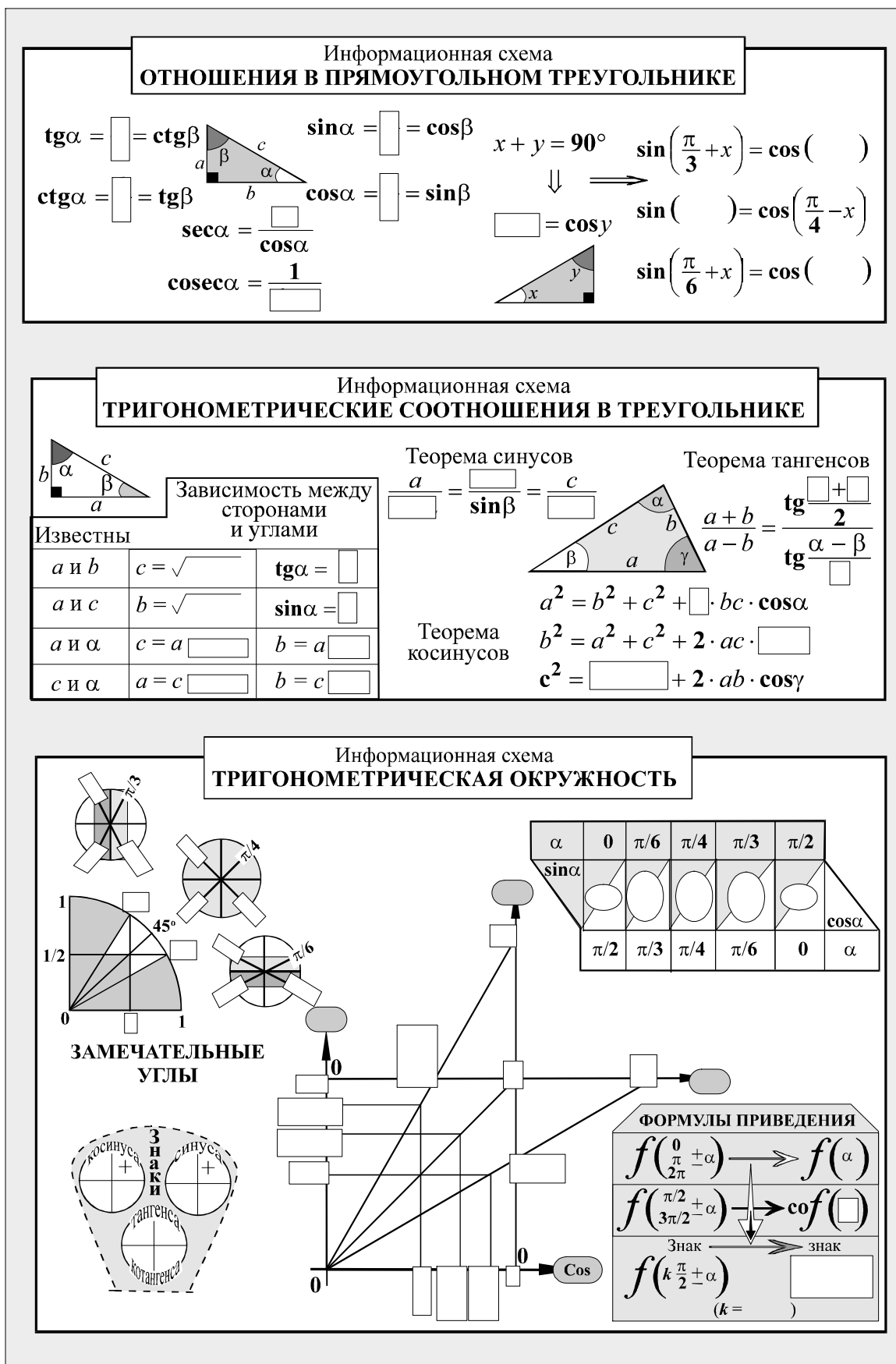


Рис. 233

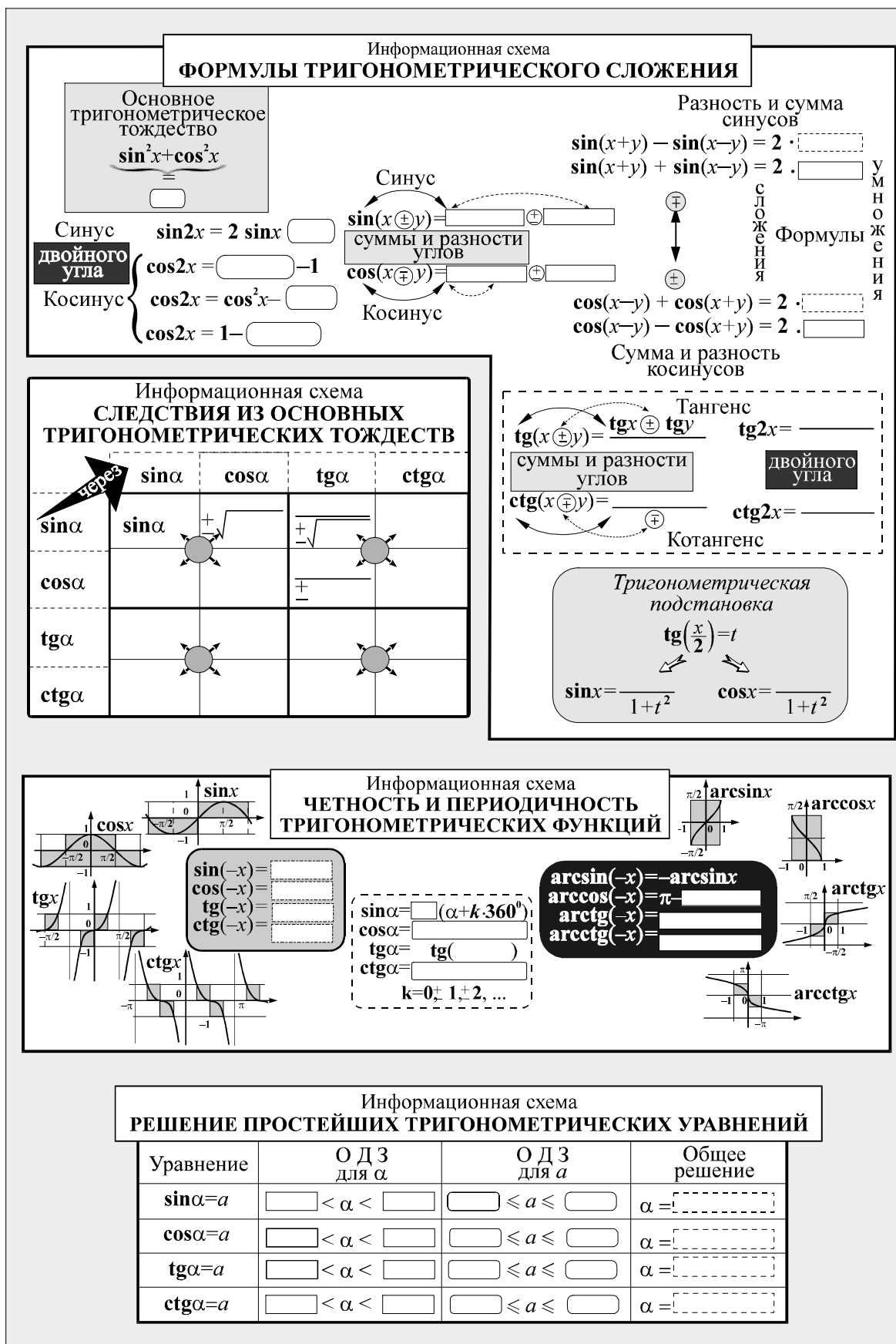


Рис. 234

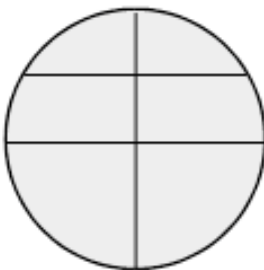
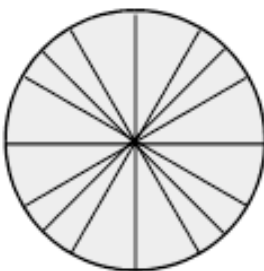
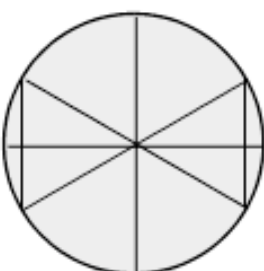
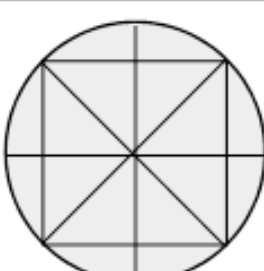
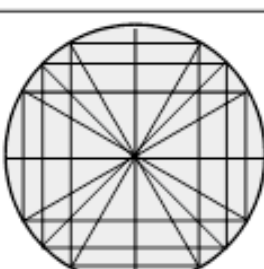
Серия 1 Изобразите на окружности решение неравенства 1 $\sin \alpha > \frac{1}{2}$  2 $\cos \alpha < 0$  3 $\cos \alpha \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$  4 $\cos \alpha > \frac{\sqrt{2}}{2}$  5 $-\frac{\sqrt{3}}{2} \leq \sin \alpha < 0$ 	2 ЗАЧЕТ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">Вычислите значение $\sin 75^\circ$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">Упростите выражение $\sin(\alpha - \beta) \cos \beta + \cos(\alpha - \beta) \sin \beta$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">Найдите $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$, если известно, что $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 5$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">Определите значение $\sin(\alpha + \beta)$, $\cos(\alpha - \beta)$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ ($\frac{5\pi}{2} < \alpha < 3\pi$), $\cos \beta = 0,6$ ($\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">Решите уравнение $\sin(\alpha + x) - \sin \alpha \cos x = \cos x$</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Серия 3</td> <td style="padding: 5px;">Решите уравнение</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">1</td> <td style="padding: 5px;">$\operatorname{tg}^2 x + 5 \operatorname{tg} x + 8 = 0$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">2</td> <td style="padding: 5px;">$2 \sin x - 3 \cos x = 0$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">3</td> <td style="padding: 5px;">$2 \sin x \cdot \cos x + 5 \cos^2 x = 0$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">4</td> <td style="padding: 5px;">$\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{2} \sin^2 x$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">5</td> <td style="padding: 5px;">$\sin^6 x + \cos^6 x = \frac{1}{4}$</td> </tr> </table>	1	Вычислите значение $\sin 75^\circ$	2	Упростите выражение $\sin(\alpha - \beta) \cos \beta + \cos(\alpha - \beta) \sin \beta$	3	Найдите $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$, если известно, что $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 5$	4	Определите значение $\sin(\alpha + \beta)$, $\cos(\alpha - \beta)$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ ($\frac{5\pi}{2} < \alpha < 3\pi$), $\cos \beta = 0,6$ ($\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$)	5	Решите уравнение $\sin(\alpha + x) - \sin \alpha \cos x = \cos x$	Серия 3	Решите уравнение	1	$\operatorname{tg}^2 x + 5 \operatorname{tg} x + 8 = 0$	2	$2 \sin x - 3 \cos x = 0$	3	$2 \sin x \cdot \cos x + 5 \cos^2 x = 0$	4	$\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{2} \sin^2 x$	5	$\sin^6 x + \cos^6 x = \frac{1}{4}$
1	Вычислите значение $\sin 75^\circ$																						
2	Упростите выражение $\sin(\alpha - \beta) \cos \beta + \cos(\alpha - \beta) \sin \beta$																						
3	Найдите $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$, если известно, что $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 5$																						
4	Определите значение $\sin(\alpha + \beta)$, $\cos(\alpha - \beta)$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ ($\frac{5\pi}{2} < \alpha < 3\pi$), $\cos \beta = 0,6$ ($\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$)																						
5	Решите уравнение $\sin(\alpha + x) - \sin \alpha \cos x = \cos x$																						
Серия 3	Решите уравнение																						
1	$\operatorname{tg}^2 x + 5 \operatorname{tg} x + 8 = 0$																						
2	$2 \sin x - 3 \cos x = 0$																						
3	$2 \sin x \cdot \cos x + 5 \cos^2 x = 0$																						
4	$\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{2} \sin^2 x$																						
5	$\sin^6 x + \cos^6 x = \frac{1}{4}$																						

Рис. 235

4	ЗАЧЕТ	
1	Вычислите $\operatorname{tg} 1^{\circ} \cdot \operatorname{tg} 2^{\circ} \cdot \operatorname{tg} 3^{\circ} \cdot \dots \cdot \operatorname{tg} 87^{\circ} \cdot \operatorname{tg} 88^{\circ} \cdot \operatorname{tg} 89^{\circ}$	
2	Упростите выражение $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x - 2$, если $\alpha \in [\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}]$	
3	Докажите тождество $\operatorname{tg} \frac{\pi}{12} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4} = 4$	
4	Решите уравнение $7\cos(\frac{\pi}{5} - \alpha) + 5\cos(\alpha - \frac{6\pi}{5}) = 1$	
5	Решите неравенство $2\cos^2(x + \frac{\pi}{6}) - 3\cos(\frac{\pi}{3} - x) + 1 > 0$	

Дана функция $y = 1 + \cos \frac{x}{2}$	СЮЖЕТ
	5
1. Постройте график 2. Решите графически неравенство $y > 1$ 3. Решите уравнение $y = \cos 2x$ 4. Решите неравенство $y > \cos 2x + \cos \frac{3x}{2}$ 5. Решите уравнение $y' = 0$	

Дана функция $f(x) = \cos x - \sin x$	СЮЖЕТ
	6
1. Решите уравнение $f(x) = 0$ 2. Решите неравенство $f(x) + f(-x) \leq 1$ 3. Решите неравенство $f^2(x) < 1$ 4. Решите уравнение $(f^2(x))' - f(-x) = 0$ 5. Найдите t , при которых $f(-t) = f(0)$ и $f(t) = f(0)$	

Рис. 236

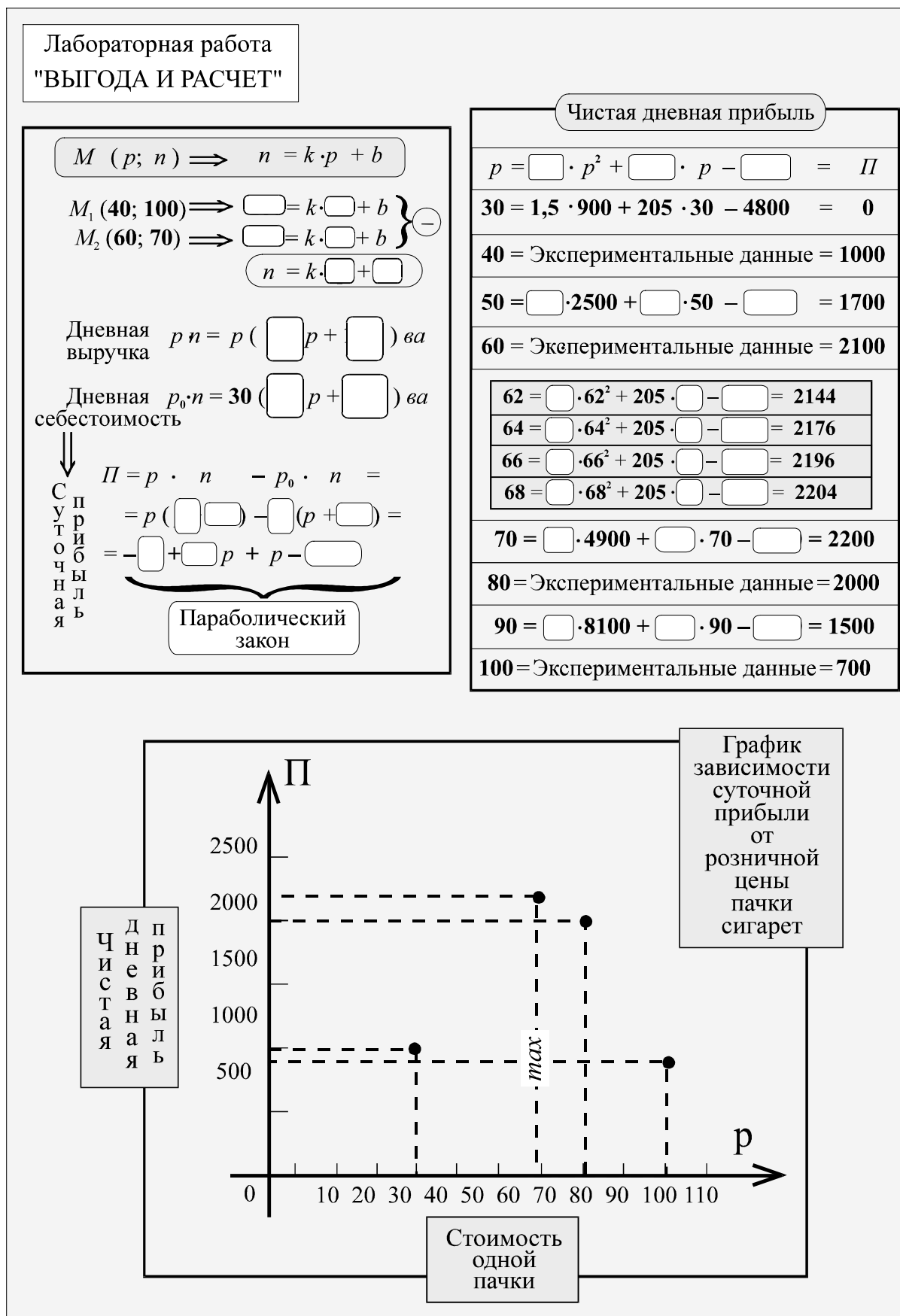


Рис. 237

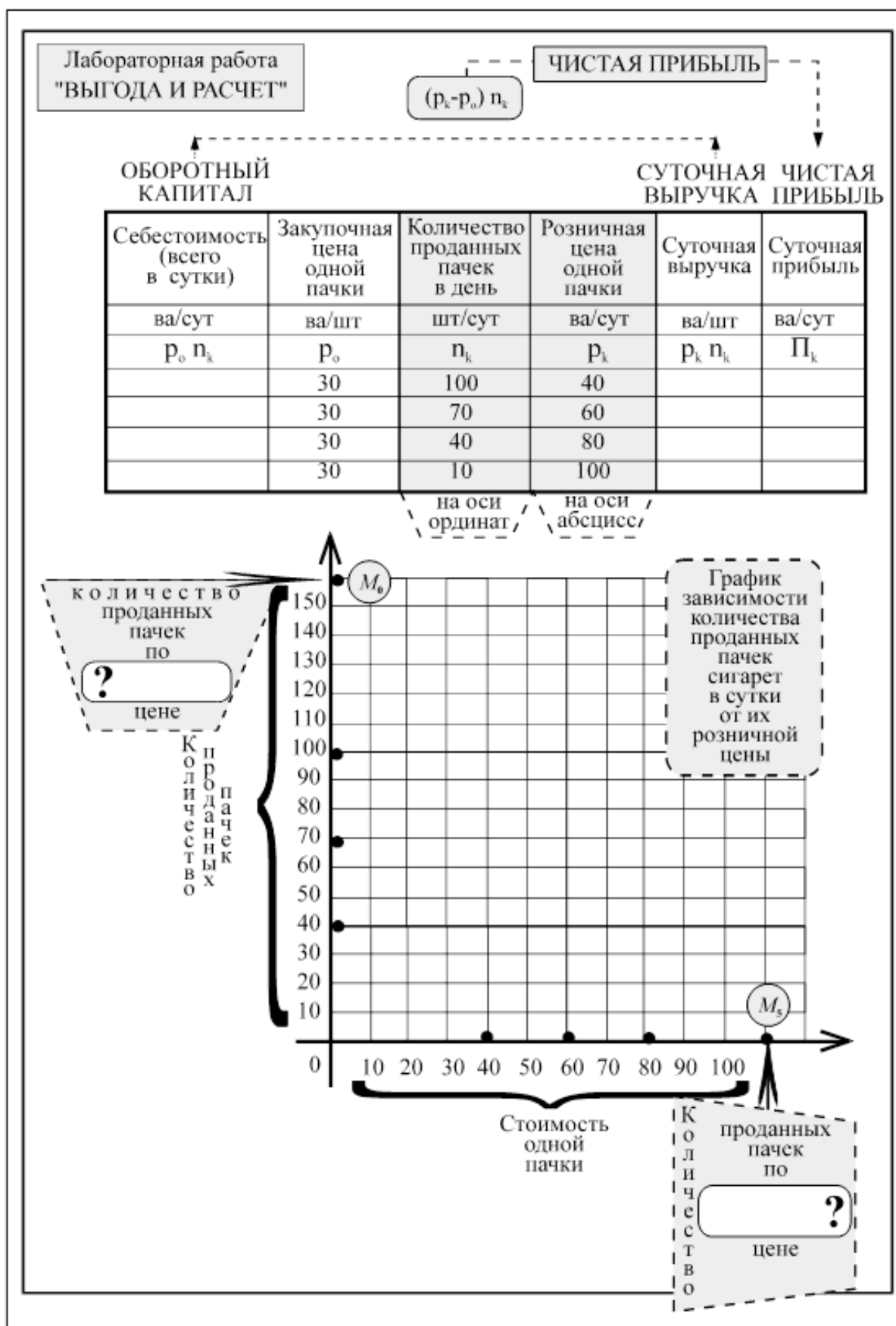


Рис. 238

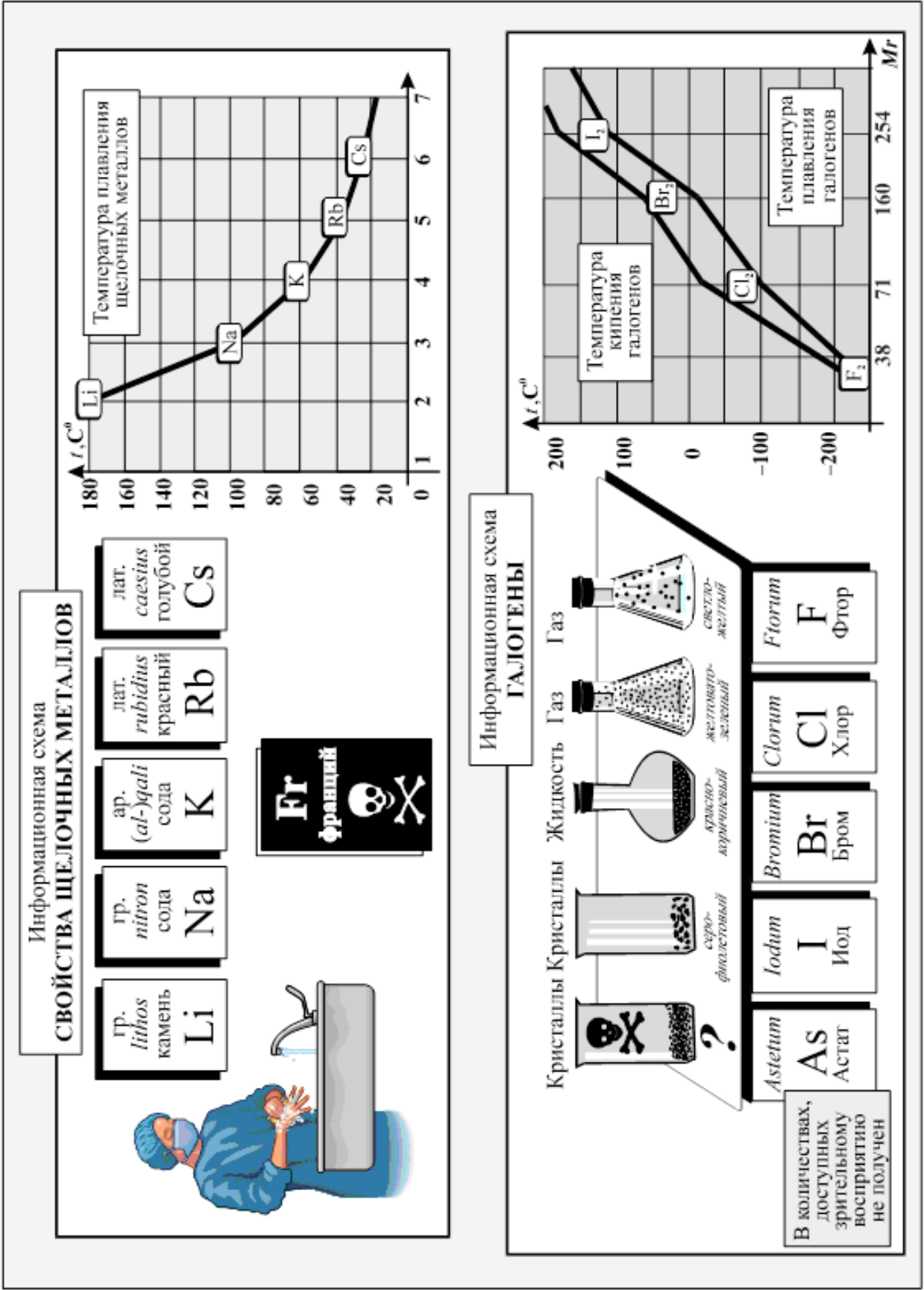


Рис. 239

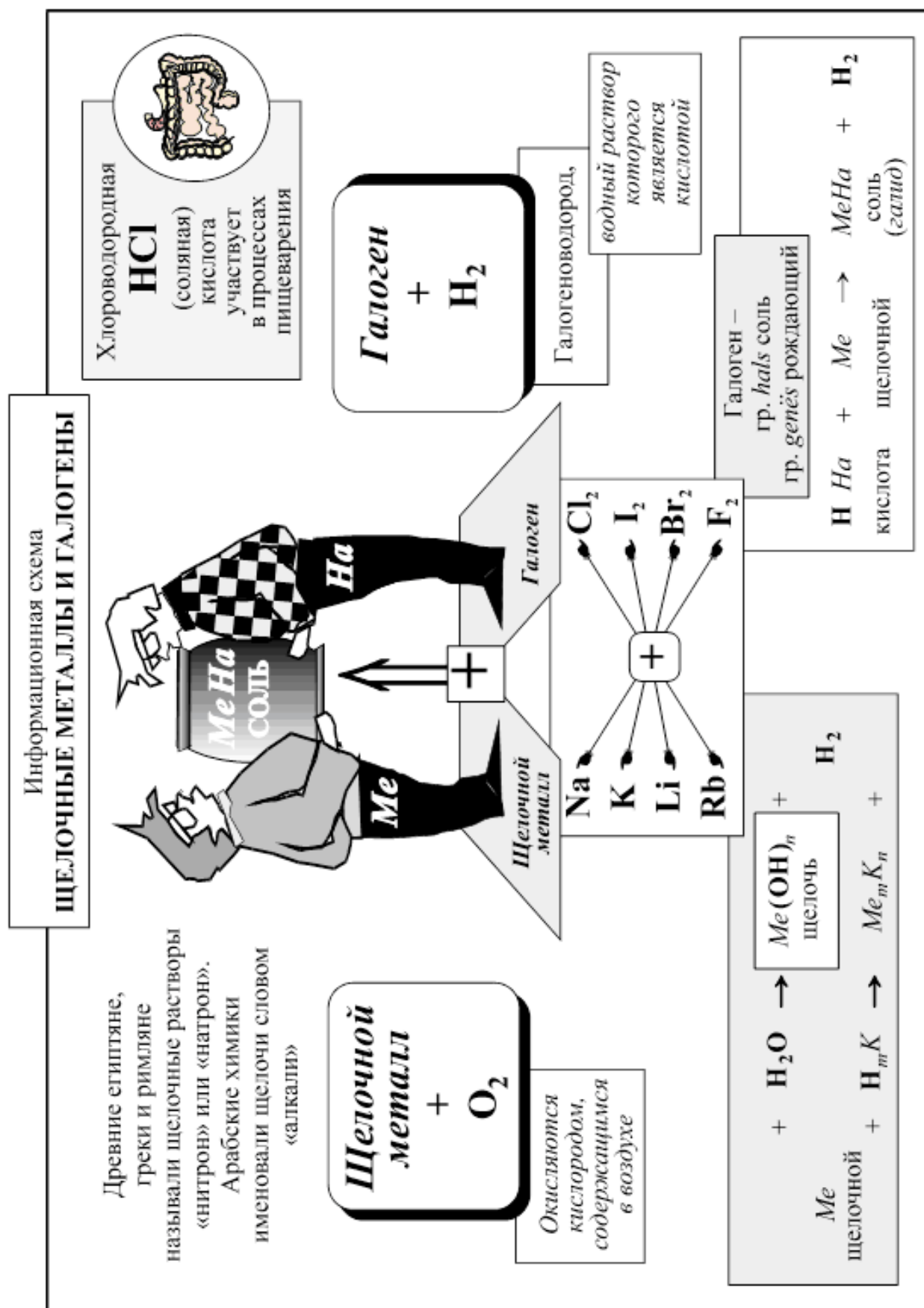


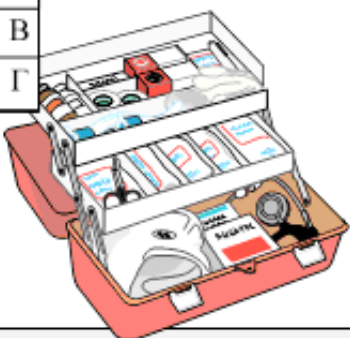
Рис. 240

1 ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ **2**

Питьевую воду обеззараживают с помощью вещества



Вещество, спиртовой раствор которого обязательно должен быть в любой аптечке, называется



А	фтор	А
Б	хлор	Б
В	бром	В
Г	иод	Г

3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **4**

элемент, входящий в состав поваренной соли

галоген, живущий меньше всех

Тест 5

Найдите символ элемента, происходящего от слова

Br	F	I	As	Cl

гр. *iodes* фиолетовый

гр. *brōmos* зловоние

гр. *chloros* зеленовато-желтый

гр. *phthoros* гибель

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **7**

почему

«У меня ни одной новой дырки!»



6 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

имеется ли среди перечисленных элементов радиоактивный

8 ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Против образования кариеса используют

А	As
Б	Br
В	Cl
Г	F
Д	I

Рис. 241

Формула высшего оксида

УП II
 $R_2 O_7$

Для галогенов

I I
 $R H$

формула летучего водородного соединения

9 Т р е н а ж е р

Составьте формулу высшего оксида

1		фтора	
2		хлора	
3		брома	
4		иода	

10 Т р е н а ж е р

Составьте формулу летучего водородного соединения

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 11

какой металл входит в состав поваренной соли



12 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

какой металл используется в самолетостроении



Формула высшего оксида для щелочных металлов

I II
 $R_2 O$

Щелочные металлы одновалентны

13 Т р е н а ж е р

Составьте формулу оксида

1	натрия
2	калия
3	рубидия
4	цезия
5	франция

Легче воды

14 ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ



1	калий
2	литий
3	натрий
4	рубидий
5	цезий

15 ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Щелочные металлы запрещено использовать в школьных лабораторных опытах потому, что они очень

1	дорогие
2	редкие
3	опасные
4	радиоактивные
5	едкие

Рис. 242

Тест 1	Укажите значение плодов			
	Пищевое	Корм для скота	Промышленное	Лекарственное
Огурец	2 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ лишний объект			
Пшеница				
Черемуха				
Томат				
Клюква				
Ячмень				
Подсолнечник				
Овес				
Лен	3 ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ по изображению «Китайского фонарика»	А где находятся семена Б как они попадают на землю В где находится плод Г как развита его семенная кожура Д каков характер околоплодника		

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

какие северные ягоды занесены в Красную книгу Мурманской области

Красная книга

Рис. 243

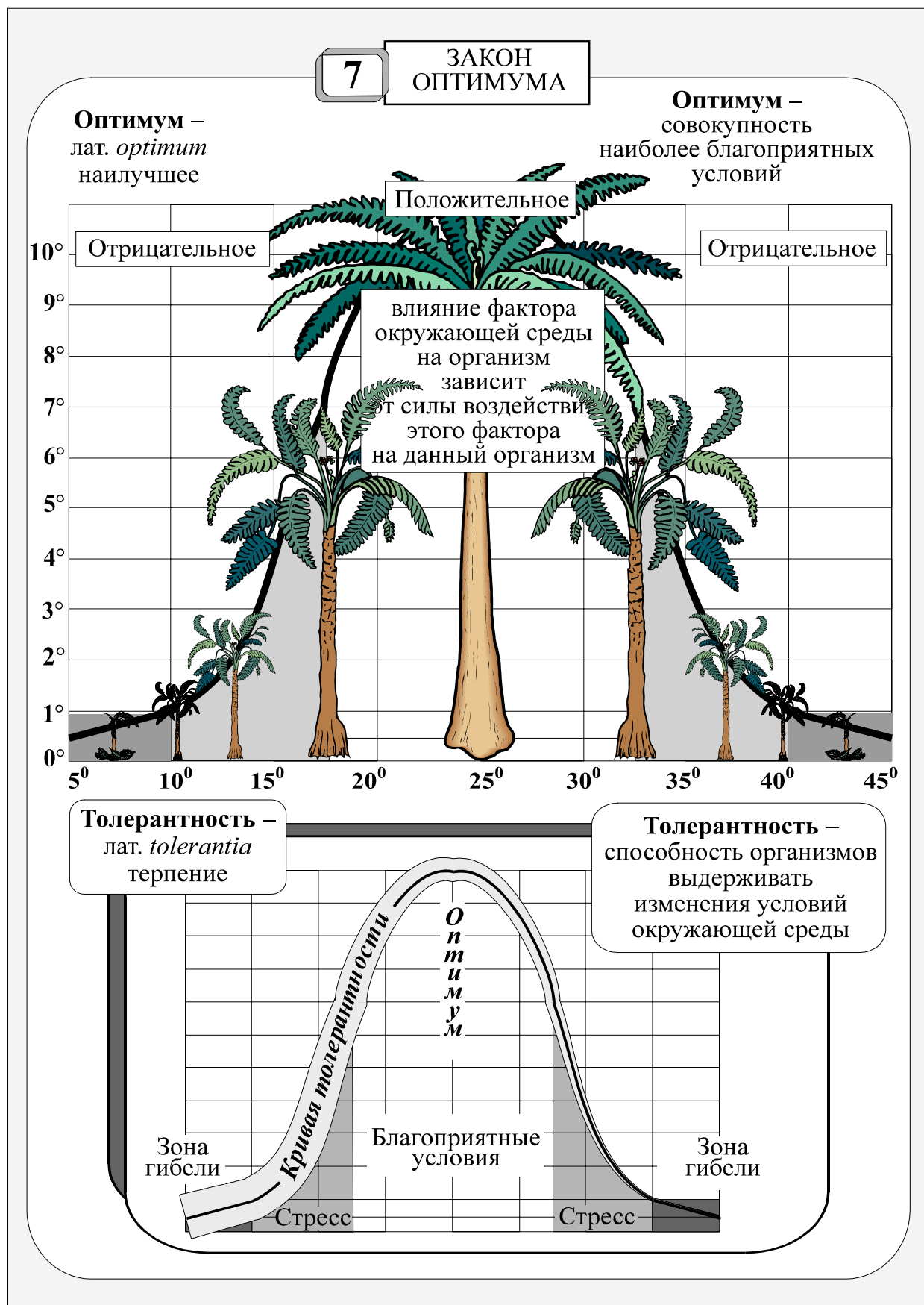


Рис. 244

**ПОСТРОЕНИЕ
НАТУРАЛЬНОГО МИНОРА**

НАТУРАЛЬНЫЙ МИНОР строится на VI ступени параллельного мажора

Натуральный лад – семиступенный лад, с интервалами между соседними ступенями в целый тон (большая секунда) или полутон (малая секунда)

Серия

Для каждой мажорной гаммы

постройте

параллельный натуральный минор, выставляя знаки альтерации около соответствующих нот

Рис. 245

Серии		Определите количество полутонов в интервале		Определите количественный и качественный состав интервала		Серии	
Определите количественный состав интервала	3			до – фа диез		Определите качественный состав интервала	3
1	4			до – фа бемоль		1	4
2	5			до диез – соль бекар		2	5
				до диез – фа бемоль			
				до бемоль – соль диез			

Определите тональность, в которой нота «соль» расположена на ступени		Постройте увеличенную кварту вверх от ноты	
3		3	
1		4	
2		5	

Определите: истинно или ложно высказывание		Серии	
3	Ля мажор и ми бемоль минор имеют одинаковое количество ключевых знаков	Мажорная гамма записана начиная со II ступени. Восстановите недостающие знаки альтерации	
1	Ля мажор и до диез минор – это параллельные тональности		
2	До мажор и до минор являются одноименными тональностями		
4	В гармоническом миноре понижается VI ступень		
5	Мажор может быть мелодическим		

Рис. 246

2

ПОСТРОЕНИЕ
ИНТЕРВАЛА В ТРИ ТОНА

3 тона

Чистая кварта

$+ \frac{1}{2} \text{Т}$

ч 4 ув 4

3 тона

Чистая квинта

$- \frac{1}{2} \text{Т}$

ч 5 ум 5

Серия 1

Постройте
увеличенную кварту
вверх от ноты

1	соль – до	
2	ля – ре	
3	до – фа	
4	ре –	диез
5	ми –	

Диез –
повышение
звука
на полтона

Бемоль –
понижение
звука
на полтона

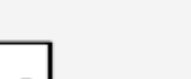
Серия 2

Постройте
уменьшенную квинту
вверх от ноты

соль – ре		1
ля – ми		2
до –	бемоль	3
ре –	бемоль	4
ми –		5

Рис. 247

497

3 ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ 4			5 ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ 6		
Слова «увеличенная кварта» «уменьшенная квинта» означают			Увеличенная кварта Уменьшенная квинта		
1	увеличение интервала на полтона	1	1		1
2	увеличение кварты на полтона	2	2		2
3	увеличение квинты на полтона	3	3		3
4	уменьшение кварты на полтона	4	4		4
5	уменьшение квинты на полтона	5	5		5
6	уменьшение интервала на полтона	6	6		5

Тест 7	Определите интервал	б2	ув2	ч4	ув4	ч5	ум5	

3

**ТРИТОН
В МИНОРЕ И В МАЖОРЕ**

Одиозный –
лат. *odiosus*,
ненавистный,
противный

до мажор

до минор

ув. 4 ум. 5

В средние века
тритон считался
одиозным
и запрещался

1 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ 2

Увеличенная
кварта
строится на

Уменьшенная
квинта
строится на

1	II ступени	1
2	IV ступени	2
3	V ступени	3
4	VI ступени	4
5	VII ступени	5

3 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Тритоны
можно построить
на одних и тех же
ступенях
в тональностях

1	непараллельных	1
2	параллельных	2
3	одноименных	3
4	разноименных	4

Рис. 249

4
ПОСМОТРИТЕ
И НАЙДИТЕ
5

тональность



тритон

Немецкая народная песня
«Жница»



Даргомыжский
«Душечка-девица»



Ай, лю-шень-ки, лю-ли, пой-ду во го-рен-ку.



Ай, лю-шень-ки, лю-ли, в пла-тье да на-ря-жусь

6
ПОСМОТРИТЕ
И ОПРЕДЕЛИТЕ

1	тональность	1	
2	тритон	2	
3	какой тритон	3	
4	на какой ступени этот тритон	4	

ПОСМОТРИТЕ
И ОПРЕДЕЛИТЕ

Шуман
«На рассвете»



Рис. 250