

..

..

**РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗОВЫХ МЕТОДИК  
МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ  
ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО  
ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ**

2004

22.1  
18

-  
-  
:  
• „ ;  
• „ ;  
• „ ;  
• „ ;  
• „ ;  
• „ ;

18

• • :  
: , 2004. – 172 .  
,  
, 2001 .

22.1  
18

© , 2004

© . . . . , 2004

2001

(1983-1990 .)

—

;

,

,

.

,

.

;

.

,

,

«

»

(

,

,

. .),

5-6, 7-9, 10-11

,

1990

,

«

»,

..

.

.

,

,

,

..

,

,

;

,

,

..

,

,

,

.

,

. ? ' -  
.  
, , -  
, ... , -  
.  
( ; ). -  
, , -  
.  
, : -  
, ; -  
.  
.

I

... , ... , ...

—

: «

».

;

;

.

;

,

)

(

,

.

:

;

;

;

,

(

)

,

,

,

(

,

,

).

,

,

,

,

,

.

,  
 .  
 :  
 •  
 ,  
 •  
 ,  
 •  
 ;  
 •  
 •  
 •  
 ?  
 :  
 «  
 »; «  
 »; «  
 «  
 ,  
 ,  
 »; «  
 »; «  
 ,  
 (                      )».  
 :  
 •  
 •  
 •  
 ,  
 )  
 ;  
 ;  
 •  
 :  
 •  
 •  
 •  
 ;  
 «  
 »  
 .  
 .

(<http://new.teacher.fio.ru/>).

29 2001

( — ? ).

, ( , ); ( « »).  
 , ; ; . ( , - ) .  
 , . - , . , , . ; -  
 , ; - .  
 « », : 1)  
 ; 2) , -  
 ; 3) , -  
 ; 4) , -  
 : , , ; -  
 1) , , ; -  
 2) , , ; -  
 3) , , ; -  
 4) , , , , ; -  
 , ; -  
 - ; -



**I.**

- .  
:  
,

1.

:  
,  
( . . . , . . . ).

2.

,  
( . . . « . . . » ).

3.

.  
( . . . )  
:  
( )  
,

**II.**

, , .

1.

:  
( . . . )  
:

2.

:  
( . . . )  
,

**III.**

( )  
:

1. : ( , -  
 , ( « -  
 »).
2. . ( -  
 « » , «

IV. »).

1. :  
 ( ) . ( . . ) . ( . . ) .  
 2. . ( . . ) .  
 3. ( . . ) -  
 ), ( . . )  
 4. ( . . ) :  
 • ;  
 • ;  
 • .

1. -  
 , , -  
 2. , ,  
 .

I II

- 1) ; 2) ; 3) ;  
 ; 4) ; 5)

« » ( -  
 , ) , , « » -  
 « » -  
 . ,

- 1) ( ; ),
- 2) ( ; ),
- 3) ( );
- 4) ( );
- 5) ( );
- 6) ( );
- 7) ( );
- 8) ( );

- « 3);
- « 3);
- ( . . , 58);
- « » 9 3).

**1.**





## II

• •

« — ».

[10]:

- 1) ;
- 2) ;
- 3) .

( ) - ) - ) .

« » « », « ...».

( « », , )

),

« »

(

) -

: 1, 2, 3, 4 . . ( ) .

« » ,



• • •

, , -

, , -

, , -

?

, , ,

, ,

.

-

, • • •

.

, ,

, ,

, - , , ,

- , , - , -

, , - , -

: «

- ».

« » ( ,

).

.

, , ,

.

:

- , -

,

.

-

.

.

: «

».

,

.

-

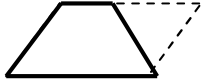
.

: «

».

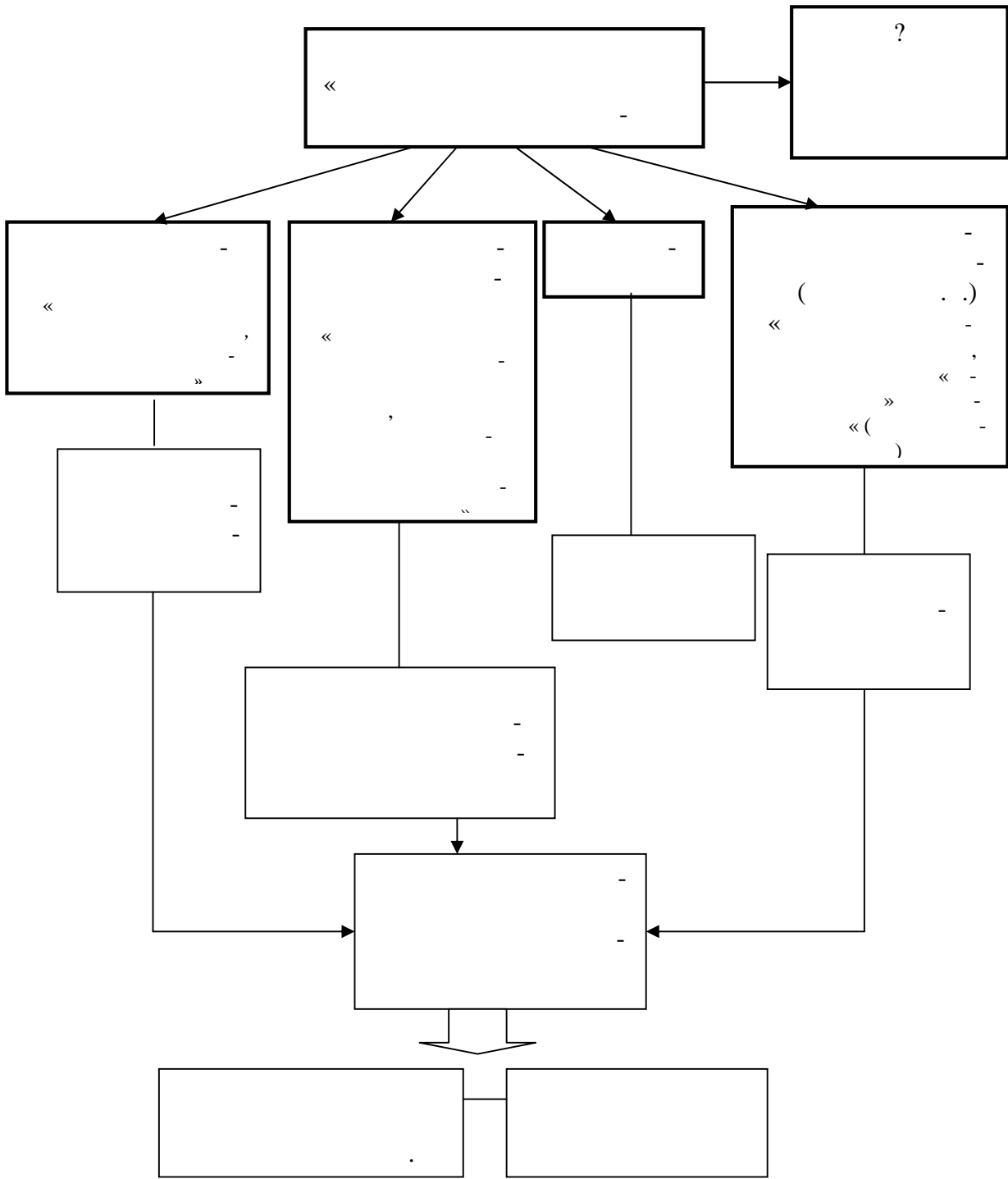


: «



).

- 1)
- 2)
- 3)



?

-

-

: « ,

,

-

».

:

.

,

-

,

.

,

( . . ). , , , , : «  
, ».  
, : ;  
- ? , , -  
, . -  
, . -  
, . -  
( . . . ). , -  
, ( -  
, . -  
: , , . -  
, , - , ; -  
, : , ; - ,  
, . . . -  
, , -  
, ( ) ,  
, « - », « ».  
, . . . ( ) -

1. :

10-11

2.

3.

4.

1)

2)

3)

).

$\arcsin$

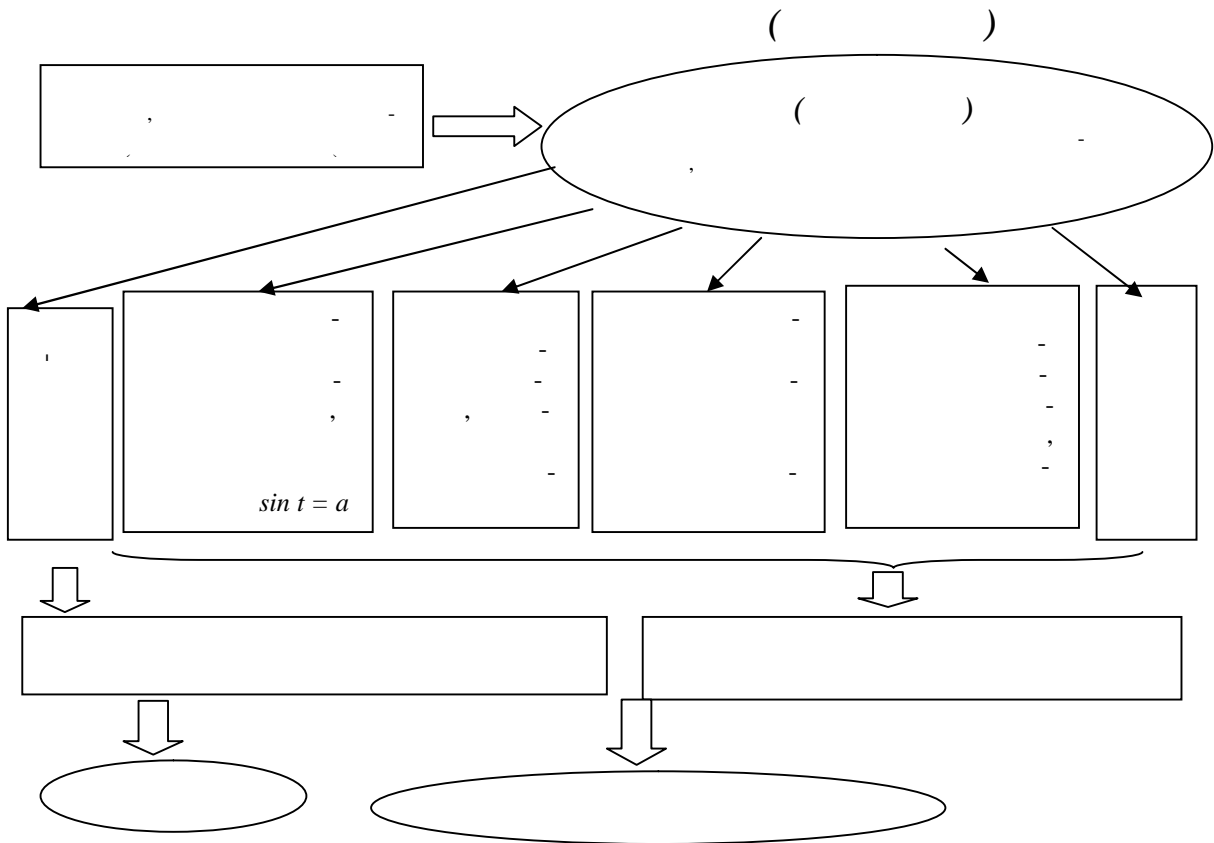
: 1)

$$\sin t = a.$$

$$f(x) = \sin x; 3)$$

$\arcsin s -$  ; 2)

.17).



)

(

... ; ... : « -  
 , -  
 ».

$$\sin t = a. \ll$$

$$|a| \leq 1, \quad \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

»b»  $\sin t = a.$   
 $\arcsin$  ».

, , , , . -  
 : « , .

?»

I. , g, f ;

8- ,  $y = x^2$   
 $[0; +\infty)$  :  $y = \sqrt{x}$ .

...  
 .  
 ... :  
 .

$$\sin \alpha = a$$

$$\sin \beta = a, \quad |a| \leq 1$$

1. « »?
- 2.
- 3.

... :  
 ; ;

,  
 .  
 ,  
 ,  
 ( ).  
 : «  
 ?»  
 ;  $\sqrt{\quad}, \sqrt{\quad}, \pi$  -  
 : «  
 ».  
 ,  
 ,  
 .  
 8  
 10  
 ,  
 ,  
 .

8	10
1) $x^2 = 64$ ;	1) $\sin t = 0,6$ ;
2) $x^2 = \frac{4}{9}$ ;	2) $\cos(\frac{\pi}{2} - t) = \frac{3}{5}$ ;
3) $x^2 = -7$ ;	3) $(\sin t - \frac{1}{2}) \cdot (\sin t - 0,6) = 0$ ;
4) $x^2 = 2$ ;	4) $\sin t = -0,6$ ;
5) $x^2 = 1,44$ ;	5) $5 \sin^2 t + 8 \sin t + 3 = 0$ ;
6) $x^2 - 9 = 0$ ;	6) $\sin^2 t - 0,36 = 0$ ;
7) $x^2 - 6 = 0$ ;	7) $\frac{\sin t - 0,6}{\cos t} = 0$ ;
8) $5x^2 = 125$ ;	8) $(\sin t - \frac{1}{2}) \cdot (5 \sin t - 3) = 0$
9) $x^2 = 0$ ;	
10) $x^2 + 8 = 0$ .	

8 ( $x^2 = 2$ )  
 10 ( $\sin t = 0,6; \sin t = -0,6$ ).  
 : 1) ; 2) ; 3) ; 4)



1.	
$^2 =$	$\sin t =$
2.	
$[0; + \infty)$	$\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right],$
3.	
4.	
$\sqrt{\quad}$	$r \cos t.$
5.	$( \quad )$
$^2 =$	$\sin t =$
$\sqrt{\quad}$	$r \cos t.$
6.	

- 8- 10- :
- 1.
  - 2.
- : 1) «±»  
; 2)

1.	
	$   \leq 1$
	:
$\sqrt{-4} = -2$	$rc \sin(-\frac{\pi}{2}) = -1; rc \sin \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$ .
2.	
$\sqrt{9} = 3; \sqrt{25} = 5;$	$rc \sin \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{4}; rc \sin(-\frac{1}{2}) = -\frac{\pi}{6};$
	:
$\sqrt{7}; -\sqrt{3}$	$rc \sin(-\frac{\pi}{6}); rc \sin 0,8$
	:
3.	
$\sqrt[4]{81} : t = 3 = \sqrt{9} =$	$t = \frac{\pi}{6} = rc \sin \frac{1}{2} = rc \sin \frac{\sqrt{3}}{2};$ $t = rc \sin \frac{4}{5} = rc \sin \frac{3}{5}.$

; , -  
 ; ; -  
 , -  
 . , -  
 , -  
 , -  
 ; : -  
 • ( , , , ); -  
 • , -  
 ; -  
 • , -

I.

.

,

.

.

«

» [15, .35-36]

,

:

• «

•

•

;

•

(

,

.),

-

•

-

».

—

,

,

.

—

( , ) ,

,

-

.

,

-

-

-

-

,

,

.

• •

,

,

,

:

-

,

,

-

.

:

1. ( , )

2.

( )

.

3.

« », ;  
 « », .

4. ( ) -

« » « » [10, .19]: -

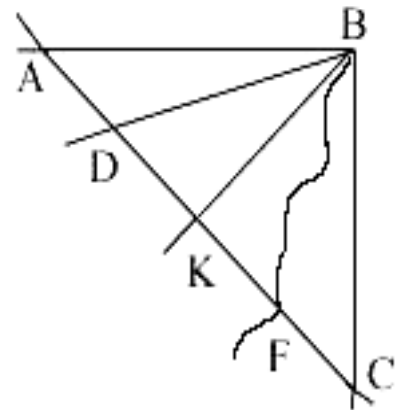
( « » , « » ); -  
 « » -

*II.*

:

1. « ».

« » ,  
 « » ,



- 1) ) ;
- ) ;
- )  $90^0$ .

2)

AB BD		BD AC		AC BK		BC BF	
a)	+	a)	+	a)	+	a)	-
b)	+	b)	+	b)	+	b)	
c)	-	c)	-	c)	+	c)	

? ?			? ?			? ?		
a)	+	?	a)	+	?	a)	+	?
b)	-		b)	+		b)	+	
c)	-		c)	+		c)	-	

2. « »

: « , » [16].

?

				-	
	+	+	+	+	
	+	+	-		
	+	+	+	-	
	-				
	+	+	+	+	
	+	-			

« », , , ; -  
 , 3. « » [9, .45] -  
 : « , » ( « ») [5].  
 . , ? -

<b>5/6</b>	+	-	-	
<b>2002</b>	-			
<b>81/5</b>	+	+	-	
<b>6/6</b>	+	-	+	

« », , , ; -  
 , .

*III.*

, , . -  
 , 5 .  
 « » [6, 7].

- ;
- ;
- ( , -
- );
- 0 1, ...
- ( , );
- ( ( 20, 40, 60...);

• 341, 342, 343...,  
 )).

4.

«

».

?

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
	+	+	+	+	
	+	+	+	+	
	+	+	-		
	+	+	+	-	
	-				
	+	-			
	+	-			
	+!	+	+	+	

«

»

«

»

,

«

».

« » — . ( — , ).

:« », — ».

#### IV.

1.

2.

3.

4.

5.

5. « » ( ).

« », « »,

1.

2.

3.

4.

5.

$26^0$ ,  
?

?

$174^0$ ?

?

#### V.



- 1) ;  
 2) .

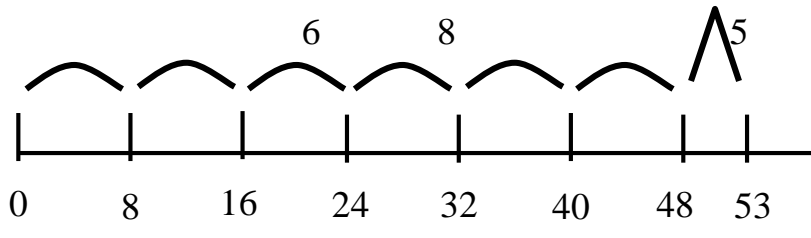
-  $a$ , :  $n$ -

- 1)  $a \geq 0$ ;  
 2)  $b \geq 0$ ;  
 3)  $b^n = a$ .

« » « ».

« »,

:  
 )  
 )  
 . ,  
 , : « »  
 :



. , :  $= b + r$ ,  $r < b$ .

VI.

,  
 5  
 .

1. , .
2. , .
3. , .
4. , .
5. .
6. .

7. . -
8. ,
9. , -
- . -
1. , .
2. ,
3. ,
4. , -
5. ,
6. , -
- .

« : »

1. « ».
2. « ».
3. « » ( ,
4. « » ( ,
5. ).

1. : ; :
- ;
- .
2. : ;
- ;
- ;
- ;
- .
3. « »

$(32 - ) : 4 + 5$	;
$3 + a + b$	, ;
$b c d$	, ; ,
$(a \cdot 5) + 4$	, ; 5 ;
$16 - d + d - d$	;
$(a - 5 + b \cdot 3) : 8$	.

4. « »

2002	, ;
$7 + (x - 8$	;
$5 - 8x : + 3$	, ;
$25 - 5 = 20$	, ;
$(( + ) : )$	, ; , -
$42 - (7 + 11) - 4$	;
$5 + x = 13$	, .

1. ?
2. ?
3. , -
4. ?  
« » « », -
5. ?  
? , , , -

III

1)

2)

3)

••

:

,

;

;

« » . . . , -

« » « »: « - , -

»; « - , , -

».

.

? - , -

,

» - ( ) -

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

( ),

[10, .36]:

- 1) ( );
- 2) ( );
- 3) .

( ).

:

( )

1.

1)

;

2)

;

3)

;

4)

)

5)

6)

7)

);

(7 );

$$= 2 + (9 );$$

$$(10 );$$

$$(11 )$$

2.

1)

2)

3)

4)

«

»

... « ... ».

- 1.
- 2.

3.

4.

5. ( ... )

6.

3.

- 1)
- 2)

1.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

5)

)

)

)

;

6)

, ;  
2.

( ..., ...».

( « ...»),  
« » 3. »).

$$= f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0).$$

:

- 1)  $= f(x_0) = a \dots f(x_0);$
- 2)  $= f'(x_0), \dots f'(x_0);$
- 3)  $a, \dots f'(x_0);$
- 4)  $a; f(x_0); f'(x_0)$  ;
- 5)  $= kx + b.$

4.

5

«

».

- 1) ;
- 2) ;
- 3) ;
- 4)  $f'(x) = 0,$  ;
- 5) : ) ( 1).



5.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

$$) (-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2; \quad ) a^2 - 2ab + b^2 = (-b)^2.$$

$$(\square - \bigcirc)^2 = \square^2 - 2\square \bigcirc + \bigcirc^2.$$

1.

$$(-b)^2, \quad a = \dots; b = \dots$$

2.

$$(-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

3.

4.

$$6. \quad ( \quad )$$

:

)

)

)

: «

?»





1)

2)

3)

4)

).

2.

$$23^2 b - 5^2 b.$$

,

)

3.

$$+ 5^2 b = 28^2 b,$$

$$23^2 b$$

$$^2 b -$$

$$: 23 + 5 ). \quad ^2 b = .$$

$$? ($$

$$: 23 + 5 = (23 + 5) .$$

$$? ( , 23 +$$

$$: 5 = (23 + 5) = 28$$

$$= ^2 b,$$

$$, \quad 23^2 b + 5^2 b = 28^2 b.$$

2.

: «

...»

4.

- 1)
- 2)
- 3)

5.

1.

- 1)  $15cd^2 + 8cd^2$  ;
- 2)  $2xy \cdot 5z + 6x \cdot 8yz$ ;
- 3)  $14az - 25mn$ ;
- 4)  $3abc^2 - 7abc^2 + 19abc^2$ ;

- 5)  $16x^3y^1 + 3x^3y + 5x^3y$ ;
- 6)  $2,5a^2x - 3a \cdot 2ax - 4c^3$ ;
- 7)  $2a^2b - (-7a \cdot 0,5ba) + 3b \cdot 2a \cdot 0,5a$ ;
- 8)  $4b^2 + a^2 - 10b^2 + 16a^2$ .

2.

1)

( )

2)

( 1, 4, 5),

3)

( 8); ( 6),

4)

( 2, 6, 7).

1.

2,

?

, ( , , -  
 ); , -  
 ( , -  
 ). 3 .  
 2. ? , -  
 , -  
 . -  
 , .  
 3. 6 , .  
 «?»,  
 4. 7 ; -  
 , -  
 .  
 6.  
 1. 7.  
 2. , .  
 - -  
 , . -  
 : , -  
 : , -  
 , .  
 7. -  
 1. , -  
 2. .  
 ? , -  
 , -  
 , . -  
 . -  
 8. .  
 ? 6 8. -  
 ? ? -  
 :  
 .

; - ; - ( - -  
 ; - ; - -  
 ) ; - -  
 ; ,  
 ... (« »).

**9.**

- 1.
- 2.
- 3.

**10.**

- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1) $8a^2 + 0,2b$ ;          | 4) $\frac{1}{2} - 12a + 14b^2$ ; |
| 2) $16a^3 - 18a^3 + 4a^3$ ; | 5) $9a + 12b - 12a - 9$ ;        |
| 3) $15bc - 9a^2$ ;          | 6) $3^2 + 6 \cdot 3 + 2^2$ .     |

( ) ; 1) ,  
 ; 2) ,  
 1 -1. 6 6 18. ?  
 ( , , ) ,  
 ;

**11.**

282, 283, 301, 302 303.  
 (« »).  
 ?

12.

: 1)

; 2)

; 3)

; 4)

» ( .47).

8

: «



?»

-

,

,

.

-

:

:	, b	a, c	b, c	a,	c,	a,	c,	b,	b,
:									

,

,

-

.

-

.

,

:

;

:

(

)

-

,

:

)

, \_\_\_\_\_

;

)

,

;

)

,

\_\_\_\_\_

(

,

);

)

\_\_\_\_\_.

,

-

;

-

-

,

,

-

(

1-2-

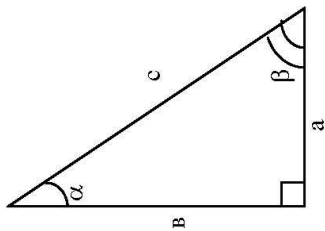
,

).

,

,

.



8 класс

четверть

Учимся вычислять элементы прямоугольного треугольника

Что для этого может быть известно?

Сторона и угол

Две стороны

1) **Находим второй угол** (по теореме о сумме острых углов в прямоугольном треугольнике).

2) **Находим вторую сторону:**

- а) выбираем, какую сторону будем находить;
- б) определяем, какие элементы известны;
- в) выбираем определение, которое связывает искомую сторону и данные элементы;
- г) находим искомую сторону (используя определение тангенса или котангенса; синуса или косинуса).

3) **Находим третью сторону** (по теореме Пифагора).

1) **Находим третью сторону** (по теореме Пифагора).

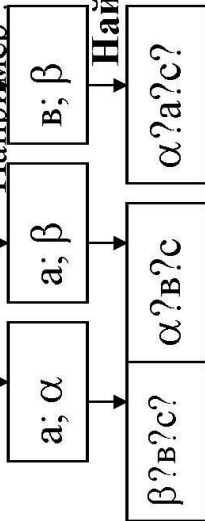
2) **Находим один из острых углов:**

- а) выбираем, какой угол будем находить;
- б) определяем, какие элементы известны;
- в) выбираем определение, которое связывает искомый угол и данные элементы;
- г) находим искомый угол (используя определение тангенса или котангенса; синуса или косинуса).

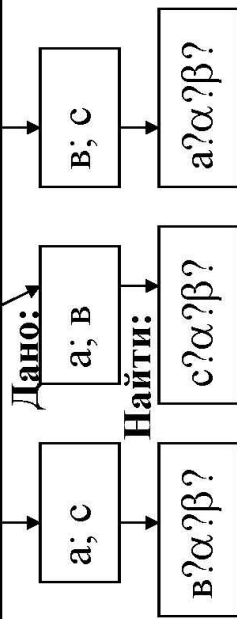
3) **Находим другой острый угол** (по теореме о сумме острых углов).

Например:

Дано:



Дано:



• • • , • • •

—

;

,

.

.

,

,

—

,

.

( )

,

,

;

(

).

1. :  $ab, x, \frac{1}{3}b, 5x^2$ .
2. :  $4x^2; a^4b^6; 9; 121^{-2}$ .
3.  $4b^2 + 4bc^3 + c^6 = (2b)^2 + 2 \cdot 2b \cdot c^3 + (c^3)^2$ ,

,

:

- 1)  $x^2 + 10x + 25$ ;      2)  $64 + x^2 + 16x$  ;
- 3)  $\frac{1}{4}x^2 - 3x + 9$ ;      4)  $73^3 + 17^2 + 34 \cdot 73$ ;
- 5)  $0,09x^4 - 0,06x^2y^3 + 0,01y^6$   
[8, 26].
4. :  
 )  $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$ ;  
 )  $4a^2 + 12ab + 9b^2 = (2a)^2 + 2 \cdot 2a \cdot 3b + (3b)^2 = ((2a) + (3b))^2 = (2a + 3b)^2$ ;  
 )  $9x^2 - 6x + 1 = (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 1 + 1^2 = (3x - 1)^2$ .  
 [8, 32].

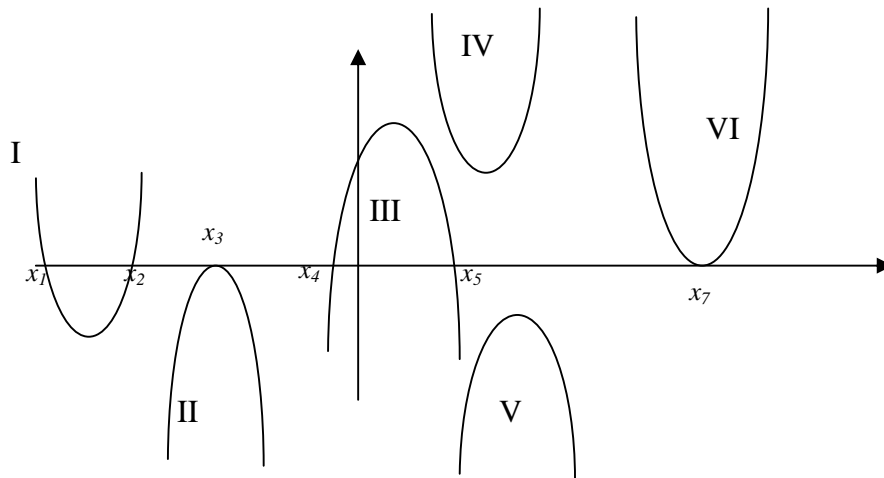
,

,

,

.

:

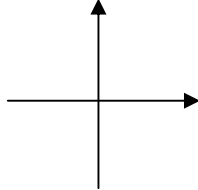
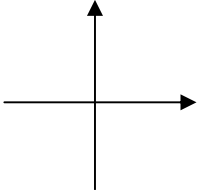
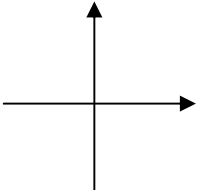


	$ax^2 + bx + c > 0$		$ax^2 + bx + c < 0$		$ax^2 + bx + c \geq 0$		$ax^2 + bx + c \leq 0$	
$a > 0; D > 0$								
$a > 0; D < 0$								
$a > 0; D = 0$								
$a < 0; D > 0$								
$a < 0; D < 0$								
$a < 0; D = 0$								

1. « ».
- ;
- 1)  $3^{-2} = \frac{1}{9}$ ;  $(\frac{1}{5})^t = 25$ ;  $(\pi)^{x-9} = 1$ ;  $7^{|x|} = -7$ ;  $7^{|x|} = \frac{1}{7}$ ;  $7^{|x|} = 49$ .
- 2)  $\frac{12}{2^3}$ ;  $\frac{48}{9^2}$ ;  $3^{2x}$ ;  $8^{\frac{x}{3}}$ .

2.

« », « », »  
 : 1)  
 ; 2)  
 « », « », »  
 ; 3)  
 3.  
 ( ( ) ).

/		$2x^2 + 3x < 0$	$-7x^2 + 2x - 1 > 0$	$-\frac{1}{2}x^2 + 7 \leq 0$
1.				
2.				
3.	D;			
4.				
5.				
6.				

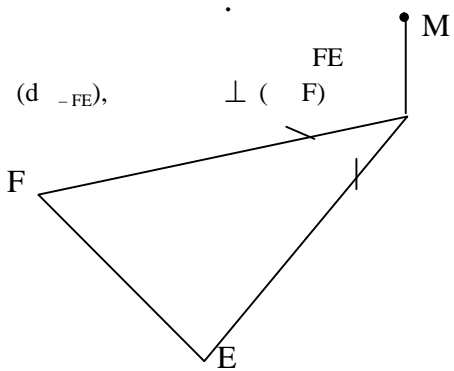
4.

«

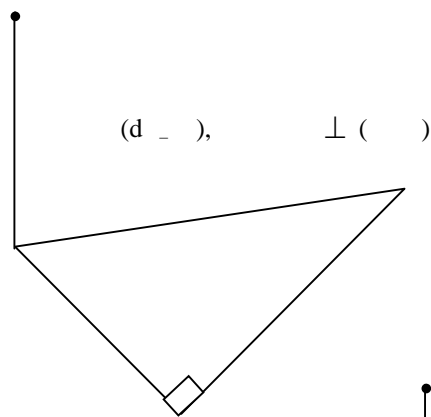
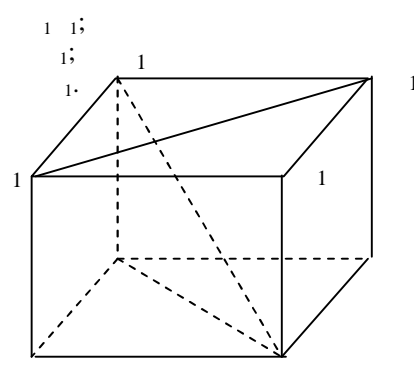
»

5.

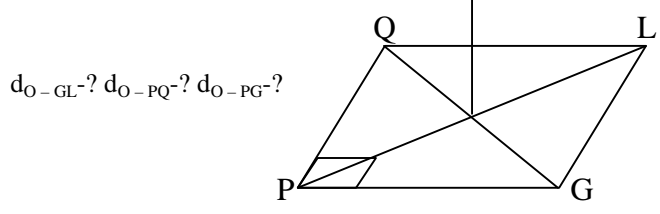
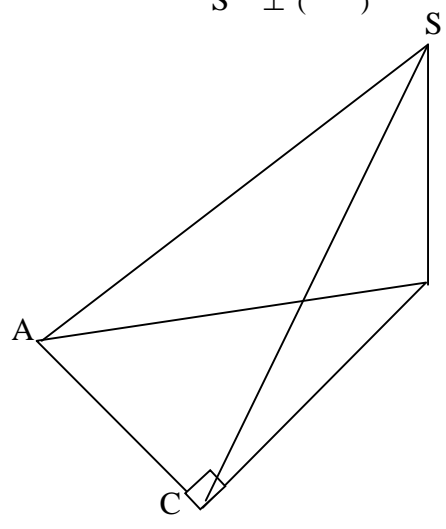
1.  $\therefore$  ) 3 ; ) 3- ; )
2. 3- . ( , )?
3.  $\therefore$  :  $|| > 3$  ( , ) ;  $|| \leq 3$  ( , ) ;  $|| =$   
 $3$  ( , ).  
 « ».  
 6.



- 1) ; 4)  
 2) 1 ; 5)  
 3) 1 ; 6) 1



( S ) ( ) -?  
 S  $\perp$  ( )



7. ( . . . ).
8. .

9.  
[8]

10.

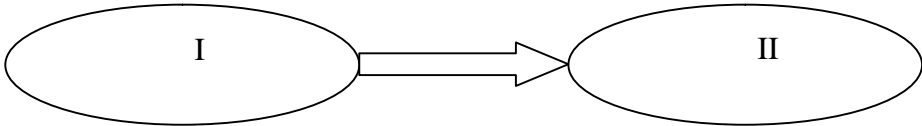
11.

1)

2)

3)

, , :  
 . . « » , . . « » ,  
 . . « » , . . « » ,  
 » . , , , , -  
 , , , , -  
 , - . -  
 , , , , -  
 - , , . -  
 :



I.

I:

1. )  $\lg 3^4 = 4 \lg 3$ ;
- )  $\lg 5^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \lg 5$ ;
- )  $\lg 4 = 4 \lg$  ;
- )  $\lg 5 = 5 \lg$

2. )  $\sqrt{x^2 - 16} \geq 1$ ;
- $x^2 - 16 \geq 1$ ;
- )  $\sqrt{x^2 - 16} \leq 1$ ;
- $x^2 - 16 \leq 1$ .

1.

1)



2) ;  
 3)

,  
 ..  
 ; )

II:  
 $2^2 = 4;$  1) 2;  
 2) 2 -2.

,  
 ;  
 ;

III:  
 1.  $\sin x = \dots$  ;  
 $x = (-1)^n \arcsin \dots + n$   
 2.  $3^2 = 9;$   
 $= 3$   
 3.  $(3 + 7)^2 =$   
 $= 3^2 + 43 + 49$

3 ,  
 ?  
 ( )  
 ;  
 (  $> 1;$  )  
 :  $(3 + 7)^2$  .

I.	1. ) $\lg 3^4 = 4 \lg 3$ ; ) $\lg 5^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \lg 5$ ;	) $\lg 4 = 4 \lg$ ; ) $\lg 5 = 5 \lg$	
	2. ) $\sqrt{x^2 - 16} \geq 1$ ; ) $\sqrt{x^2 - 16} \leq 1$ ;		
II.	1) 4; 2) 2	1) 2; 2) 2 -2.	
III.	1. $\sin x =$ ; $x = (-1)^n \arcsin + n$		
	2. $x^2 = 9$ ; $x = 3$		
	3. $(3 + 7)^2 = 3^2 + 43 + 49$		

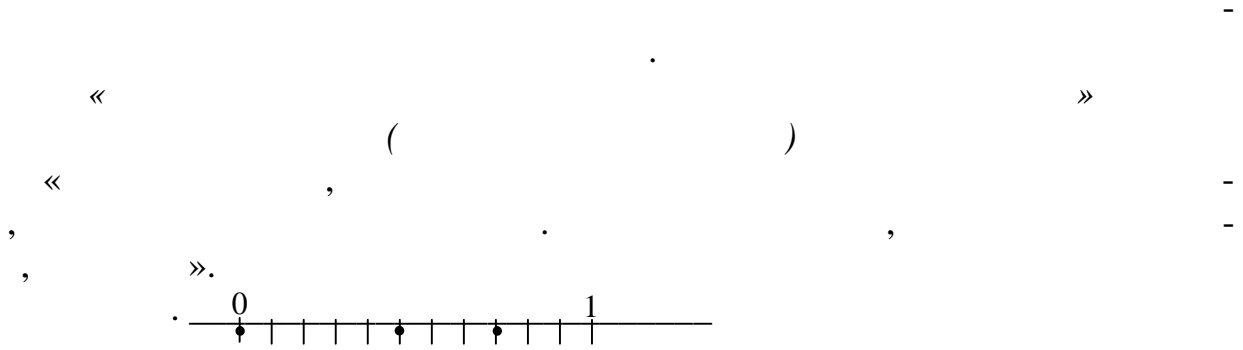
.  
 . : -  
 ( . . ) ;  
 , -  
 . , -  
 , -  
 - , -  
 . ,  
 , « »: ( ) ; ( ) ; ( ) ; ( -  
 ).  
 ( ± ) . :  
 ( ± ) →  
 , , , -  
 :  
 ( ± ) → → ? → → →  
 :  
 1) - , . . .  
 ;

- 2) , 5-6 ( , , -  
);
- 3) . -  
 , -  
 , .
- I.* , .
1. , ; -  
 , ,
2. («  
?»).
3. .
4. ,
5. ;
6. , .
- II.* , .
1. ( , -  
 , ).
2. .
3. .
4. .
5. : , , -  
 ;
6. « ».
7. -
8. , -  
 .
9. , -  
 .

«

»

### 1.



- 1) , . (11)
- 2) .
- 3) ?
- 4) ..... + ..... =
- 5) = ....., = ....., = .... ?
- 6) ----- + ----- = -----
- 7) , , ?
- 8)  $\frac{25}{27} + \frac{1}{27} = \frac{?+?}{?}$
- 9) .
- 10) , ,  $\frac{5}{19} + \frac{2}{19} = \frac{7}{19}$  ? (
- 11) ,  $5 + 2 = 7$ , : « ..... »

### 2.

1.

2.

( )

3.

4.

( )

,

5.

1-2

6.

( )

7.

8.

3.

.. ( 3, )

3).

« 1. ) ».

, 60 - . « . 20

. - 20 ? ( )

. - 60 } ?

) . - 2/8, . - 3/8.

) ( 2/8 + 3/8 ).

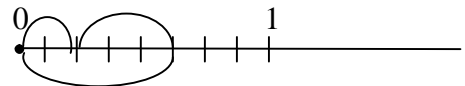
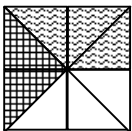
2. )

).

? ( )

2/8 + 3/8

( )



1)

3.

?

2) , ? ( )  $\frac{2}{8}; \frac{3}{8};$  )

, ) , ) , )

3) ) . ? ( -

4. . -

1) , ? ( ) . -

2) .

3) , .

( , « » , « .

5. ») ( ) .

,  $\frac{2}{6} + \frac{3}{6}$  ?

$\frac{3}{6}$  .

6. , .

1)  $\frac{7}{12} + \frac{3}{12}$ ; 3)  $\frac{9}{14} - \frac{6}{14}$ ; 5)  $\frac{18}{75} + \frac{30}{75}$ ; 7)  $\frac{7}{30} \cdot 3$

2)  $\frac{3}{7} + \frac{3}{5}$ ; 4)  $\frac{6}{12} + \frac{5}{8}$ ; 6)  $\frac{\nabla}{\diamond} + \frac{-}{\diamond}$

3).( ) . : 1), 5), 7), 6), 2),

4. :  $\frac{3}{7} + \frac{3}{5}$  ?

1) ,

2) , ?

1. ?

2. ?

3. -

4. ? ? ( -

, , ) -

7 ?

# IV

[10]

:

\*  
\*  
\*  
\*

( :..., :...),

?, ?  
?)

( )

« ?»

• •

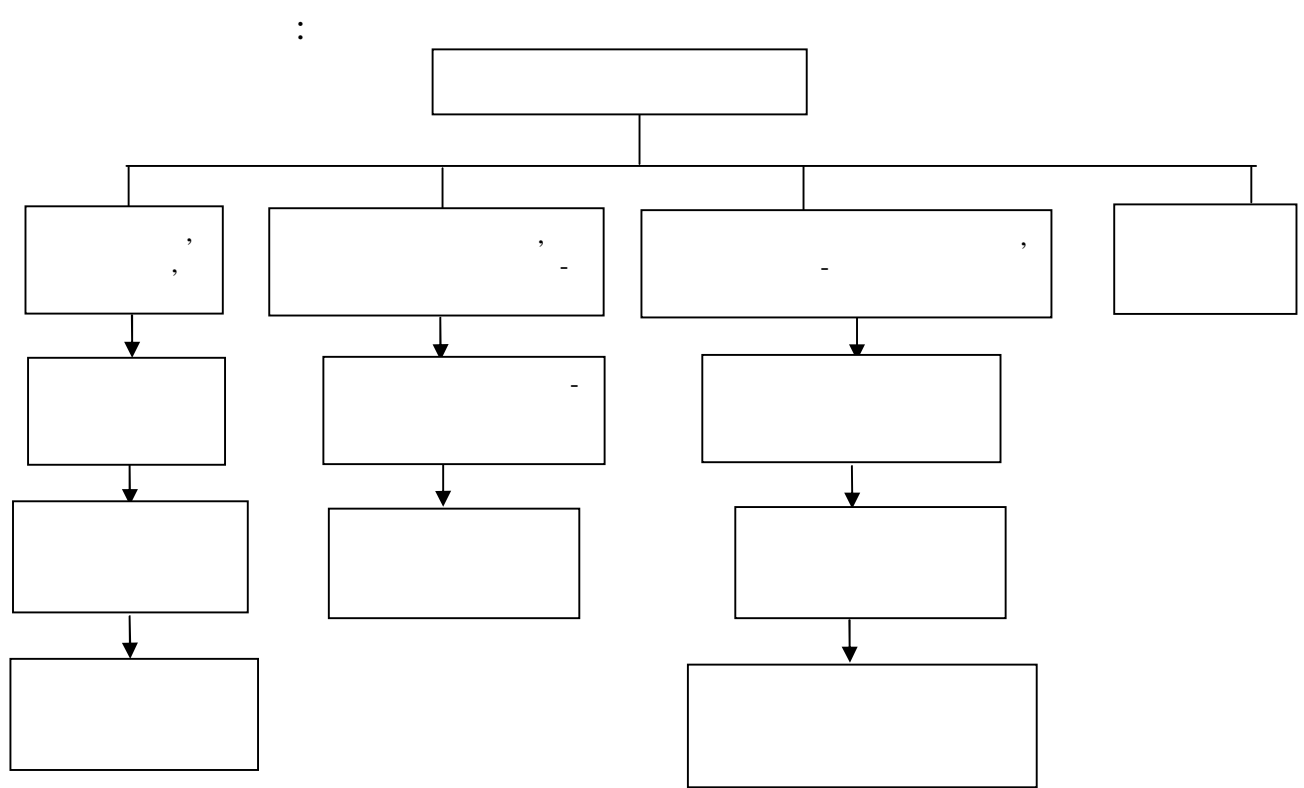
, . -  
 , -  
 . , -  
 , . -  
 ( , 2000. - . 69). / . . . , . . . . - ∴

« »

1- , ?  
 - ? ,  
 1- !  
 - , ?  
 1- .  
 - , ,  
 1- ?  
 - , .  
 1- , ? ?  
 - , ? ?  
 1- ?  
 2- .  
 - ?  
 1- , . , .  
 2- ,  
 1- , , .  
 - , -  
 , , . . . .  
 1- ?  
 - ?  
 1- , , .  
 2- .  
 1- , . -  
 - ,  
 1- ?  
 - , ,



-  
 1- , . ?  
 - , ?  
 , ,  
 , - ?  
 ? , ?  
 , ?  
 1- , . ?  
 - ?  
 1- .  
 2- , ,  
 1- , ,  
 - , , ?  
 1- . , ?  
 - , , , ?  
 ?  
 2- , , .  
 1- , ,  
 2- . ?  
 2- ?  
 - ?  
 2- , .



$$\frac{(287,5^2 - 187,5^2) \cdot 475}{(287,5 + 187,5)^2} = 100.$$

, . - ,  
 , - .  
 ; -  
 : -  
 1) ;  
 2) ;  
 3) .  
 , -  
 .  
 ,  
 : « ?» : « ».  
 ; -  
 .  
 , ,  
 , -  
 , .  
 , .  
 , «  
 » :  
 ( ), ( ).  
 .  
 , -  
 .  
 1) ,  
 ; -  
 ( ); -  
 2) ( ) ( );  
 ( ) ; -  
 . ) - (



: «

? »

• •

,

-

?

,

,

.

,

-

,

.

,

,

.

,

,

.

,

,

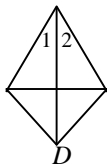
.

:

1.	
2.	<p>,</p> <p>:</p> <p>1- , 2- 3-</p>

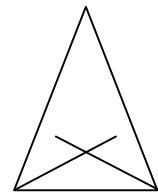
<p>3.</p>	<p style="text-align: right;">:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>...      ...      :</p> <p>) } ⇒ ... = ... ( ... ),</p> <p>)</p> <p>)</p> <p>, ( — ) ... = ( — ) .....</p> </div>
<p>4.</p>	<p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: center;">,</p> <p style="text-align: center;">—</p> <p style="text-align: right;">,</p>

∠1 = ∠2;  
=



1.

2.



7-

3-

. . . « » , . . .  
 , « » , . . .  
 , « » « »?». . . .  
 :  
 « - , - ,  
 - ,  
 , ».

. . .

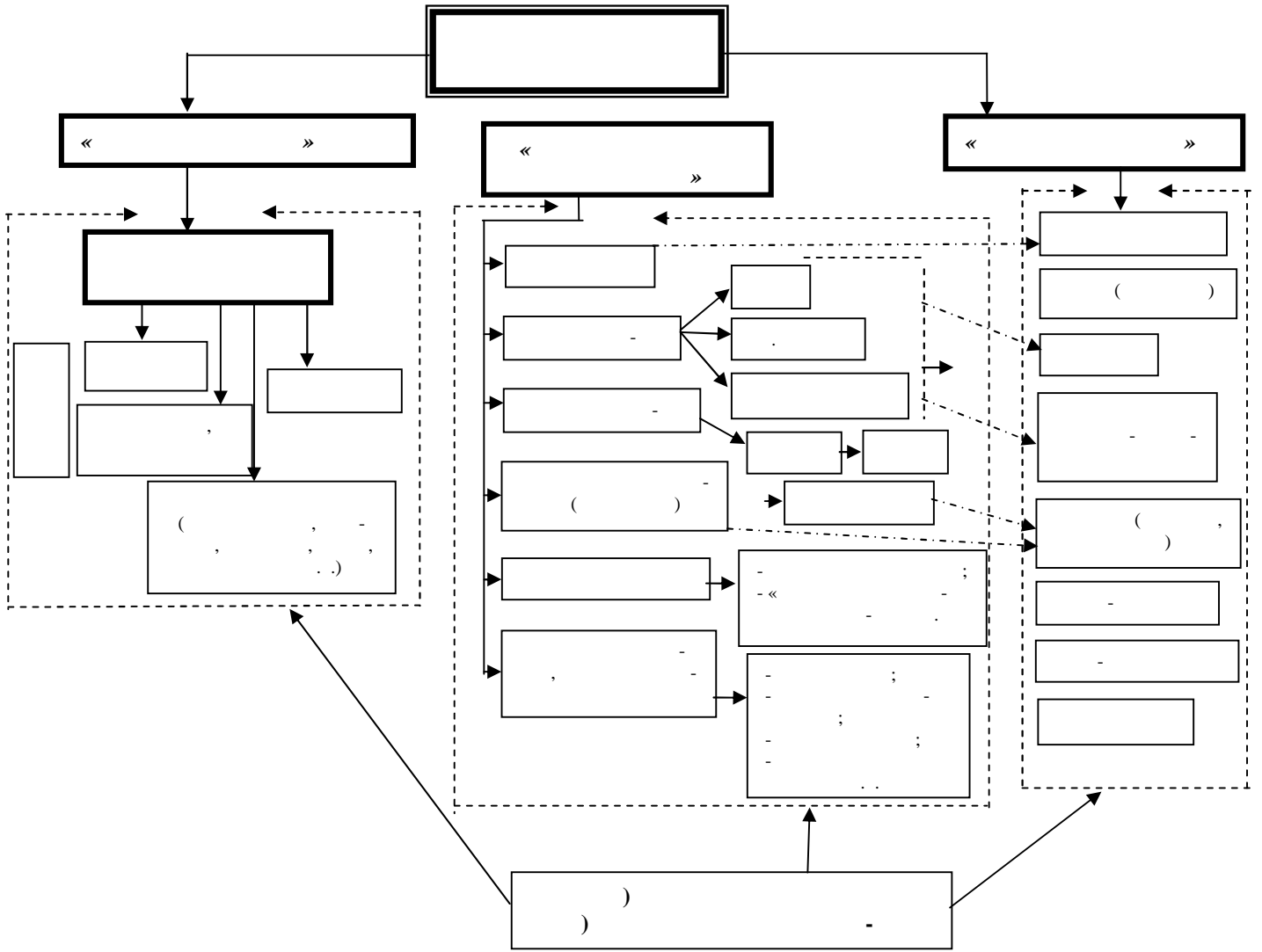
: « , . . . ?» -  
 , , : « , . . .  
 !» , -  
 , , , . ,  
 ?  
 ? « »  
 « , , »<sup>1</sup>. -  
 , , . -  
 , . -  
 , . -

? , , 1.

- :  
 1. « ». . . .  
 2. « ». . . .  
 3. « ». . . .

---

<sup>1</sup> . . . , 1992.



1. «

»

, . . . , -  
 . , -  
 , , -  
 ; , -  
 , , , , , ,  
 , , , , , ,  
 , ( . . ) ;  
 ( . . ) ; -  
 , -





- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

« ... »).

**1. «**

- ;  
 - ;  
 - ;  
 - ;  
 - ;

**2. «**

- ;  
 - 30°;  
 - ;

**3.»**

- « ... ».

---

1 / ... , 1999. - . 109.

« »

« ».

« »

»;

« »

**2. « »**

11-13

»<sup>1</sup>.

« », ( )<sup>2</sup>.

« » « »

1)

2)

---

<sup>1</sup> 8 . - :

<sup>2</sup> « », 1 . - 24. - 2001.

- 1) ) :  
 ) )  $(a + b) / 2$  )  $h$ ;  
 ) )  $(a + b)$   $(h/2)$ ;  
 ) )  $(a + b)$   $(h/2)$ ;  
 ) )  $(a + b) / 2$   $h$ ;  
 ) )  $(a + b)$   $h$ .

2

« »

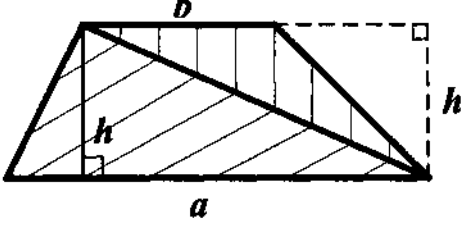
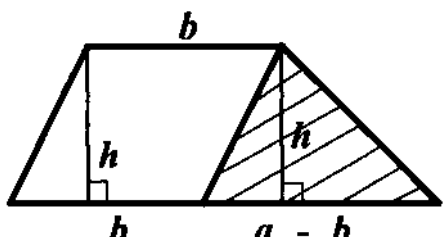
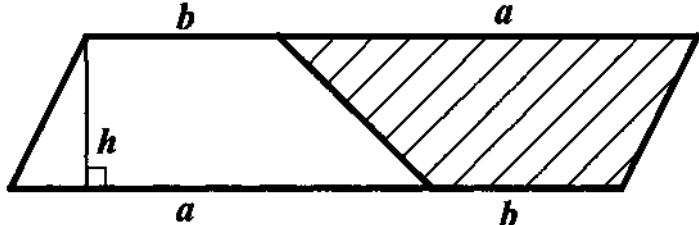
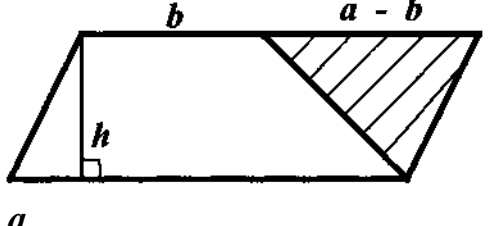
)	$\longrightarrow$			
)	$\longrightarrow$	$\frac{a+b}{2}$		
)	$\longrightarrow$	$h$		
)	$\longrightarrow$			
)	$\longrightarrow$	$\frac{h}{2}(a+b)$		
)	$\longrightarrow$			
)	$\longrightarrow$	$(a+b)$		
)	$\longrightarrow$	$\frac{h}{2}$		
)	$\longrightarrow$			
)	$\longrightarrow$	$\frac{a+b}{2}$		
)	$\longrightarrow$	$h$		
)	$\longrightarrow$			
)	$\longrightarrow$	$(a+b)$		
)	$\longrightarrow$	$h$		

- 2) ) :

) ; -  
 , ) ; ,  
 3) ( 3).

3

« »

<p>)</p> 	<p>=</p> <p>-</p> <p>h -</p>	<p>+</p> <p>b -</p> <p>h -</p>
<p>)</p> 	<p>=</p> <p>b -</p> <p>h -</p>	<p>+</p> <p>( + b) -</p> <p>h -</p>
<p>)</p> 	<p>=</p> <p>/ 2</p> <p>( + b) -</p> <p>h -</p>	
<p>)</p> 	<p>=</p> <p>-</p> <p>h -</p>	<p>-</p> <p>( - b) -</p> <p>h -</p>

« » ( ) , , , ,

$$S = \frac{(a+b)h}{2} \Rightarrow S = \frac{1}{2}(a+b)h$$

4

a) $S = \frac{a+b}{2}h$			
$\Rightarrow$	$S = \frac{1}{2}(a+b)h$	$(a+b)h$	
) $S = \frac{a+b}{2}h$			
$\Rightarrow$	$S = (a+b)\frac{h}{2}$	$(a+b)h/2$	
	$S = (a+b)\frac{h}{2}$	$(a+b)h/2$	
) $S = \frac{a+b}{2}h$			
$\Rightarrow$	$S = \frac{a+b}{2}h$	$\frac{(a+b)h}{2}$	
	$S = \frac{a+b}{2}h$	$\frac{(a+b)h}{2}$	
) $S = \frac{a+b}{2}h$			
$\Rightarrow$	$S = \frac{ah}{2} + \frac{bh}{2}$	$ah, bh$	+
) $S = \frac{a+b}{2}h$			
$\Rightarrow$	$S = \frac{(a+b)h}{2}$	$(a+b)h/2$	

», , , , ) « - - , , . ,

( ; - )

3. « »

« »:

- - !
- -
- !
- -
- -
- « - »,
- - ( -

), « », - -

• -

• -

• -

• ( - « », « »

• - « », « » ;

- « », « », « », « » ).

• ( 5).

• , , , , , ) .

• , , , , , , ?

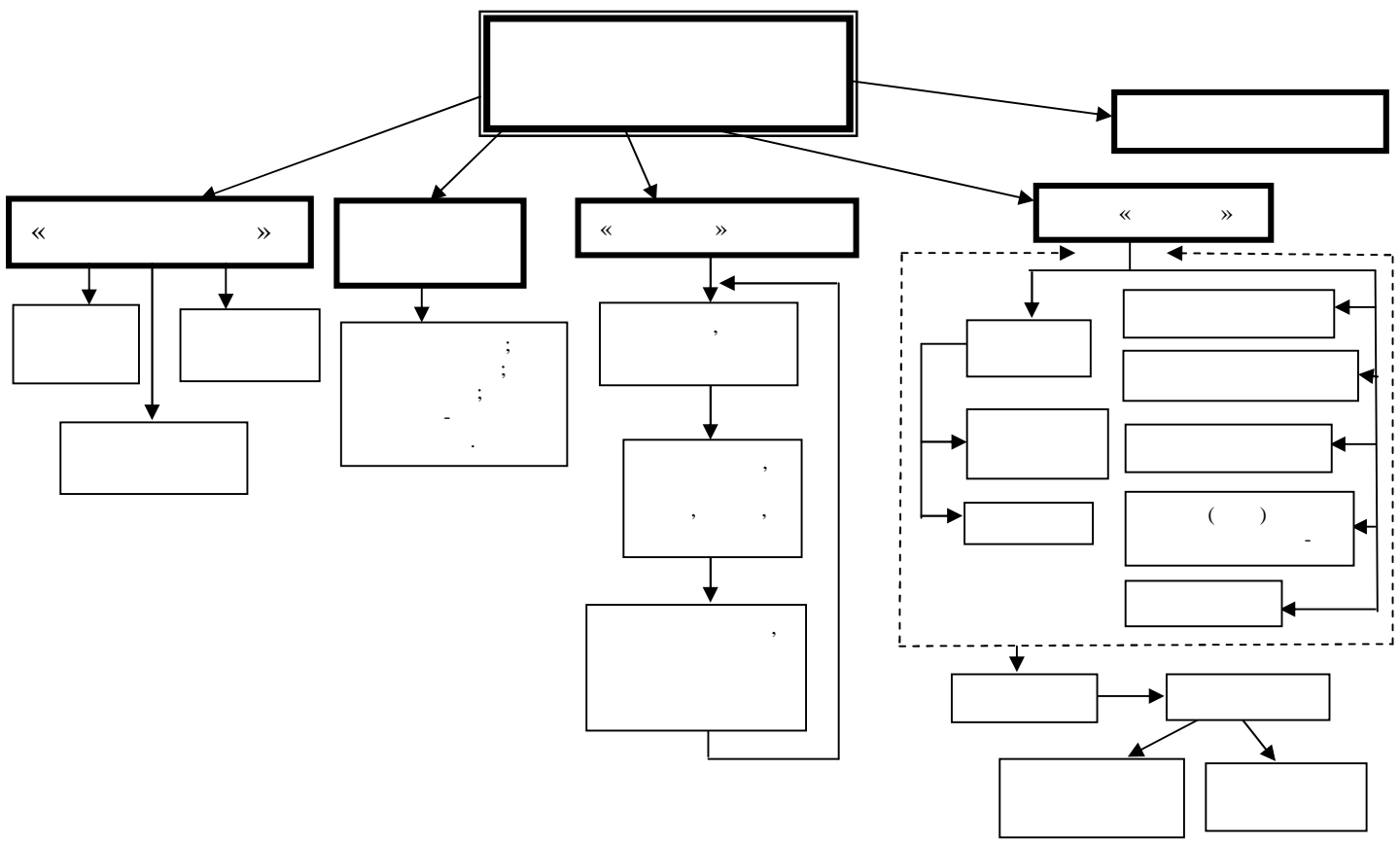
• « »:

• ( , , -

• , , . .);

• , , ( -  
 );  
 • « » -  
 ( , , ( . ). -  
 , .

5



• « ».  
 ( - , -  
 );  
 • - ;  
 •

1. .
2. . -
3. .
4. .
5. « .  
 ».

, , ,  
 « - » -



, ( 5).  
 «  
 »  
 -  
 ,  
 ,  
 : «  
 ».<sup>1</sup>  
 .  
 .  
 ,  
 ,  
 .

. . .  
 , . . .<sup>2</sup> ,  
 1. « »  
 -  
 , . . . ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,

2. ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,

---

1 : . . . 8 .  
 2 . - : , 1994. - .251.  
 /  
 . - : - « », 1987.

3.

∴  
-  
.

4.

.

.

:

•

;

•

•

,  
.

)

1)

(

2)

(

3)

(

4)

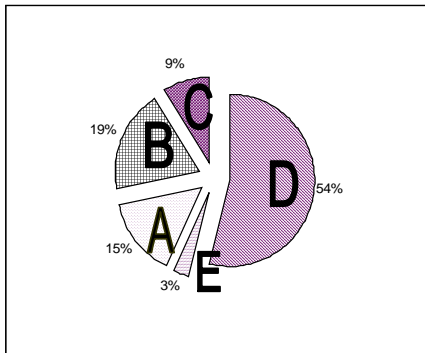
5)







, , . -  
, , -  
- , -  
- , -  
- , -  
, ( ).  
-  
-  
: , , .  
, , ( -  
, , -  
, , -  
, , -  
» , « -  
: -  
: .  
● ;  
● , ;  
● , ;  
● , ;  
● , ;  
● , ;  
, , -  
, , -  
, , -  
, , -  
! , ; « -  
!», , -



D.

, 85%

1. « ( ) »
- ;
  - ;
2. , : ;
- ;
  - ;
  - -
3. . : ;
- ;
  - ;
  - ;
  - ( - ) ;
  - .
4. ,
5. .

+	+	+	5
+	+		4
+	+		3

, -

. -

. -

« » - , -

: - , -

« » - , .

- , -

, -

.



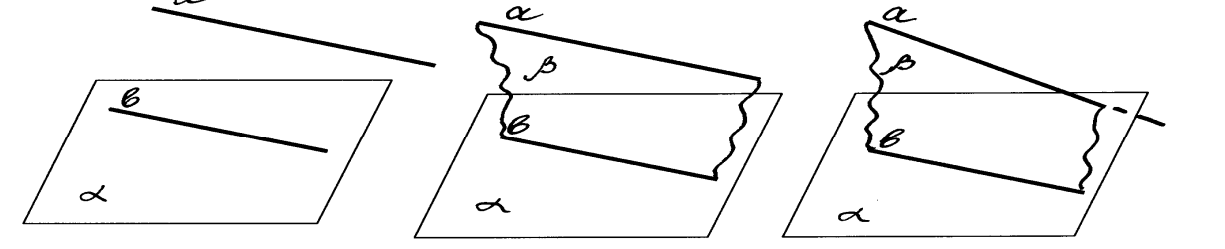




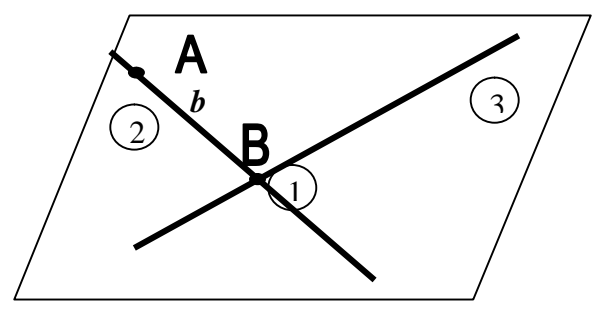
« » , ( ) -  
 , . « » , -  
 , « - » , -  
 , . -  
 , , . -  
 - , . -  
 , . -  
 , . -  
 : « ?» , -  
 « ?» . -  
 , , , -  
 , , , -  
 - « » , -  
 , , -  
 , , -  
 , , -  
 : « -  
 ... , , -  
 , , -  
 . , -  
 » . -  
 :  
 ● ;  
 ● ( , ) ;  
 ● , « -  
 » , -  
 « » . -  
 , -  
 , . -

« » « ? »

• ( )



• ( )



• ( )

- 1.
- 2.
- 3.

• ( )

- 1.
- 2.

• « »

:

« »

, «5» - ,  
 • « - »:  
 , -  
 « »  
 :  
 ,  
 ?  
 -  
 ,  
 » «5».  
 «4».  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 ?  
 • :  
 1) , , , ,  
 ;  
 2) , ;  
 3) , :  
 2) 3) , -  
 • ( )  
 , , , ,  
 ,  
 « ».  
 • , -









; , . . « 7-11».

*I.*

». ( ) ? ( « !»)

*II.*

; ) ? (« », « »). ( 1-2 ), « » « ». ? ( ) : , ) *III.* 1) ; 2) ; 3) ; 4) :

1.		
	)	
	)	
2.		
	)	

	)	
,		

5)

6)

. « » :  
 ) ;  
 ) ;  
 ) ;  
 ) ;  
 )

IV.

(15-20 )

« ».  
 V.

•  
 •  
 •  
 •  
 •

VI.

- 1) ? ?
- 2) ?
- 3)

4) ( ), . ? -  
5) ? -

: , , , ,  
( , , , -  
: , -  
. .).

1) . :  
? , . -

2) ? , « » -  
.

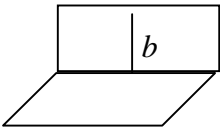
- ;
  - « »;
  - ;
  - ;
  - ...
- , , « » ? -  
,

*VII.* .

1. , :  
( ,

2. 2-3 , -  
, -  
, -  
, -  
.

1. « »  
( , [16]: -  
,

	:
	:

2.

, , ,  
 .  
 ( , - , - , -  
 , - , - , -  
 , ( , , ),  
 , ( , , -  
 , , -  
 ).

3.

		:
1.		
	)	
	)	
2.		
	)	
	)	
	,	

$b$  : ,  
 $b$  .  
 $b$  ,  
 $b$  ,  
 $b$  ,

4.

		:
1.		
	) $\perp$ , $\subset$ , $\in$ ;	-
	) ( , $b$ )	-
2.		
		-
		-

	) $\perp$ ,	); 2) $b \perp$ ( ), $\subset$ , - $, b \perp$ ( - ); 3)
	) $\perp b$	$b$ .
,	$\perp$	.

1. ?
2. ?
3. ?
4. ? -
5. ? ? -
6. ? , -
7. ? -
8. ? -
9. ? -
10. ? ?

# V

...  
— ,  
« », « », —  
( . . , ) —  
: , —  
, , —  
, . —  
, . —  
( ;  
) .  
: « — » —  
?», « — » :  
( ) . . ,  
: « — » , —  
: ,  
, , , , ... ,

· — · , — ·  
·  
·  
·  
· — « ·  
— » [12].  
:

1) ;  
2) ,

3) « » ;

4) , —

« — « » , · : —  
· ».

?

1. , —

2. ·

3. ,

· , —

· , —

· , —

· — · , —

· : «

· » , « » , ·

· — · , :

· · ·  
« » , — · :

· , · , ·

· — · ·

: — · « — · ,

· » : ·

1) , , —

2) ( . . . ) ;  
 3) ( , , - ) [10].

4) ;

5) ;

6) ;

7) ;

8) . , -

,- -

, . -

, . -

:-

1) ( , -

; , -

); , -

2) ;

3) ( ), -

; -

4) , -

. , -

, -

:-


1. ? , -

2. .



...

, , ...

, -

.

. -

, -

, , -

, ( )

. -

, « - »,

[12].

, -

.

, -

, -

, -

, -

, -

( ).

, -

. -

, -

-

... :« , -

, -

... , -

. -

, -

) - , (

».

, -

( , , ).

( , : - - ).

, -  
 -  
 , -  
 . [12, .170].  
 « -  
 , -  
 « -  
 » -  
 « » -  
 » -  
 « » -  
 , -  
 « » -  
 » -  
 : «... , » -  
 » , «... » -  
 , -  
 , -  
 : -  
 ( , ) -  
 ( -  
 ( ( -  
 ) , -  
 ( ( -  
 : « - ( -  
 » ; « , -  
 » . -  
 , -  
 , -  
 - « » , -  
 , -  
 , -

;

.

, -

: « (!)

...»;

»;

»;

».

!

[12, .177].

. . . : «

:

- : «

, « » - !

, « » -

( )

:

« »

».

, « »

...

.

,

,

,

,

,

,

,

,

,

.

:

( ),

,

,

.

,

,

«

»

.

( ),

«

»

»

, -

,

-

«

-

(

),

,

.

, — . . .  
, , « » , -  
, -  
, . -  
[12], -  
, , .  
.

. ( , -  
) . )  
.  
.  
.  
.  
, .  
). ( ,

( ) , , -  
 , , -  
 , « » -  
 , - -  
 , .



. . .  
 ( ) «  
 ».  
 . . .  
 . . .  
 « » ( ) .  
 .  
 ,  
 -  
 ,  
 .  
 . . .  
 « »  
 . . .  
 « »  
 . . .  
 « »  
 ,  
 « »  
 . . .  
 « »  
 ,  
 ,  
 ( ),  
 . . .  
 . . .  
 ,  
 « » ,  
 « » : ;  
 ; ; ; ; ; ;  
 ; ;  
 1) ;  
 2) .  
 . . .  
 . . .  
 « », -  
 . -

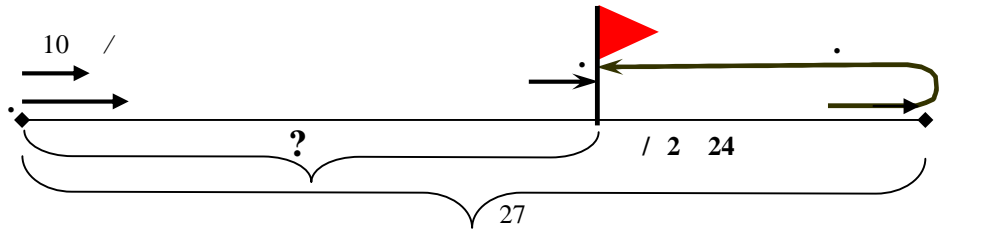


. , , -  
 . :  
 • , , -  
 • . ( -  
 • ). )  
 . : , -  
 . : -  
 . , :  
 , « » . -  
 , , -  
 , -  
 , .  
 , : , :  
 ) ; :  
 ) ( ) ;  
 ) .  
 ( « - » , , -  
 ) . , , -  
 , , .  
 , , , , ,  
 , , .  
 , -

<p> <math>2^{24}</math>  <math>?</math> </p>	<p> <math>27</math>  <math>10 /</math> </p>
--	---

. : ( , ) ,  
 , , , , , -  
 , , : -  
 . , :





	$v$	$t$	$S$
	10 / <	2 24	? } $2 \cdot 27$
	$v ( / )$	$t ( )$	$S ( )$
	+10	2,4 2,4	2,4 2,4 ( +10) } $2 \cdot 27$

$$S + S = 54.$$

$$2,4 + 2,4(+10) = 54;$$

$$2,4 + 2,4 + 24 = 54;$$

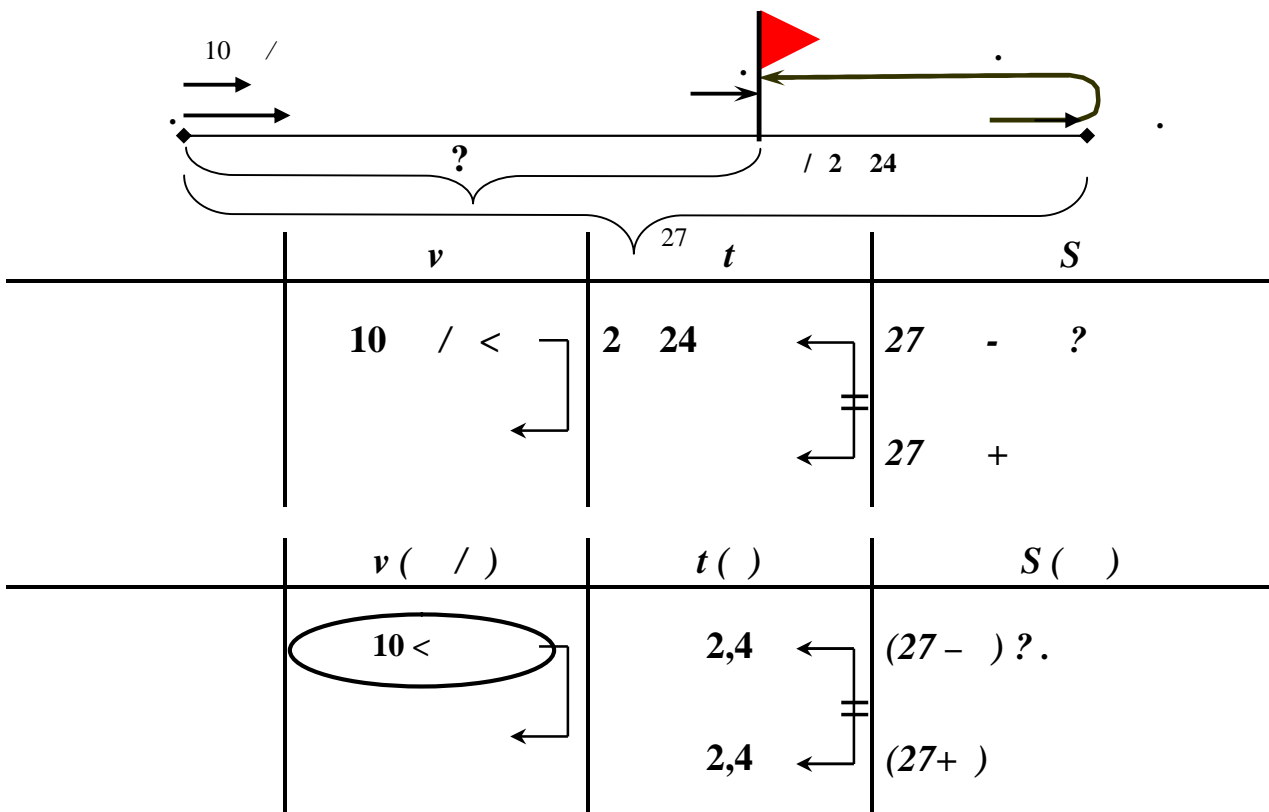
$$4,8 = 30;$$

$$= 6,25.$$

$$6,25 \cdot 2,4 = 15 ( ) -$$

: 15 .

- ; -
- ; -
- : « 2 24 »;
- ; -
- : « ? » ( ) ; « ? » ( ) ;



$$V - V = 10.$$

$$\frac{27+x}{2,4} - \frac{27-x}{2,4} = 10;$$

$$27+x - 27+x = 24;$$

$$2x = 24;$$

$$x = 12.$$

$$27 - 12 = 15 \text{ ( )} -$$

$$: 15 \text{ .}$$

- 1)  $2,4 \cdot 10 = 24 \text{ ( )} -$   
 $2,4 \text{ ( )}$   
 $);$
- 2)  $24 : 2 = 12 \text{ ( )} -$
- 3)  $27 - 12 = 15 \text{ ( )} -$   
 $: 15$

•	?	?	?
•		?(	), - ) ?
•	(	)	), ?
•	( )	?	?
•		?	!

- - : «
  - ?».
  - 
  - 
  - ( ) .
  - 
  - 
  - 
  -
- , , : «
- , , ?» , -

: « , » , -  
 -  
 , , , -  
 . , ? , -  
 , ? , -  
 :  
 ● ( ,  
 ● ) .  
 ● : ,  
 ● ( « — » -  
 ● « » .  
 ● ,  
 ● . , -  
 , -  
 ? ,  
 : , -  
 , , , -  
 , , , -  
 .

I.	· } ( )
II.	· } ( )
III.	· } ( )
IV.	· } ( )
V.	· } ( )
VI.	· } ( )
-	, ?
-	? ( , ? )
-	? ?
-	? ( )
-	? )
-	( , , , -
-	? )?
-	?





» (1997, 1); «  
 » (2001, 4).

;

;

1)  
 2)  
 3)  
 4)  
 5)

;

80 %.

10 %.

2 ? I

1. ? ? ?	
2. ? ?	-
3. ? ?	: ( ), ( ), ( ). = —
4. ? ? ? ?	80%. 10% 2 . ; , 2 ; ; . . . , ,

?	-
5.	?

(80%)	( )	2
(100%)		
(10%)		

II .

1.	?	.
2.	?	(0,8; 1; 0,1), (0,2 ) .
3.	?	.
4.	?	.
5.	?	.
6.	?	: 1- ; 2-
7.	-	.
8.	.	1. ( 3).



	2.	
	3.	1 2 .
	4.	: 1 - 2 = 3.

III .

		( )	
(80% )	0,8 (1)	(2)	0,8 (3)
(100%)	1 (1)	-2 (3)	-2 (3)
(10% )	0,1 (1)	2	0,8 - (-2) (4) (1) 0,2
			1 - 2 = 3.

, , :

$$0,8 - (-2) = 0,2;$$

$$= 9.$$

IV . 9 , 2 .

- 1) ( ; );
- 2) , -
- 3) ;
- 4) ;
- 5) ;
- 6) .

		( )	
(80% )	0,8	9	1) $9 \cdot 0,8 = 7,2$
(100%)	1	2) $9 - 2 = 7$ ( )	3) $7 \cdot 1 = 7$
(?% )	5) $0,2 : 2 = 0,1$	2	4) $7,2 - 7 = 0,2$
6) $0,1 = 10\%$			

: 9 .

V . ,

;

		( )	
(80%)	0,8	+ 2	0,8 ( + 2) + 0,2
(100%)	1		
(10%)	0,1	2	0,2
			$1 = 2 + 3$

$$0,8( + 2) = + 0,2;$$

$$= 7.$$

$$7 -$$

$$7 + 2 = 9 ( ) -$$

		( )	
(80%)	0,8	: 0,8	- 0,2 + 2
(100%)	1	- 0,2	- 0,2
(10%)	0,1	2	0,2
			$1 = 2 + 3$

$$: 0,8 = - 0,2 + 2;$$

$$= 7,2.$$

$$7,2 -$$

$$7,2 : 0,8 = 9 ( ) -$$

$$1) 2 \cdot 0,1 = 0,2 ( ) -$$

$$2) 2 - 0,2 = 1,8 ( ) -$$

$$3) 100 - 80 = 20 ( \%) - ( 0,2 -$$

$$);$$

$$4) 1,8 : 0,2 = 9 ( ) -$$

1. : - 40- ,  
- 60- , 5  
20- , 5 -  
5 80- , 70-



, , -  
 . , .  
 , -  
 .  
 , , -  
 .

[12]

1. \_\_\_\_\_

. ( , ), ) . « » -1 , « » -0 . ( , ), ( , -3 .
--

2. : \_\_\_\_\_

, . -5 , . -1 , -0
--------------------

3. : \_\_\_\_\_

. 1. ( , )? 2. ( )? 3. ( , )? -1 , -0 ? 4. ? 5. ( , )? -5 .
--

4.

\_\_\_\_\_

$(\cdot, \cdot)$ , $(\cdot, \cdot)$ , $(\cdot, \cdot)$ . : $-$ $(\cdot, \cdot)$ , $-0$ $\cdot$ $-4$ $\cdot$ $-1$ $\cdot$
---

: \_\_\_\_\_

5.

\_\_\_\_\_

$\cdot$ $\cdot$ $\cdot$ $-1$ $\cdot$ $-0$ $\cdot$ $-2$ $\cdot$
---

: \_\_\_\_\_

6.

\_\_\_\_\_

$\cdot$ $\cdot$ $\cdot$ $-1$ $\cdot$ $-0$ $\cdot$ $-2$ $\cdot$
---

: \_\_\_\_\_

7.

, ?

$\cdot$ $\cdot$ $\cdot$ $-1$ $\cdot$ $\dots?$
--

: \_\_\_\_\_

8.

, ? \_\_\_\_\_

$\cdot$ $\cdot$ $\cdot$ $-1$ $\cdot$ $\dots?$
--

: \_\_\_\_\_

9.

\_\_\_\_\_ -

$(\cdot, \cdot)$ , $(\cdot, \cdot)$ , : $(\cdot, \cdot)$ . $\ll \gg -1$ $\cdot$ $\ll \gg -0$ $\cdot$ $-3$ $\cdot$
---

: \_\_\_\_\_

10.

\_\_\_\_\_ -

$\cdot$   
 $\langle \quad \rangle ( \quad , \quad )$ ,  
 $( \quad , \quad )$ .  
 $\langle \quad \rangle -1$  ,  $\langle \quad \rangle -0$  .  $-2$  .

: \_\_\_\_\_

11.

\_\_\_\_\_

. 1. . 2. . 3. . 4.  
 . 5. . 6. . 7. .  
 $-1$  ,  $-0$  ,  $1$  ,  $-7$  .

: \_\_\_\_\_

12.

? \_\_\_\_\_

$\cdot$   
 $\langle \quad \rangle -1$  ,  $\langle \quad \rangle -0$  .  $-2$  ( , ) . ( , )

: \_\_\_\_\_

13.

\_\_\_\_\_

$\cdot$   
 $( \quad , \quad )$ ,  $( \quad , \quad )$ ,  $( \quad , \quad )$ ,  
 $\langle \quad \rangle -1$  ,  $\langle \quad \rangle -0$  .  $-4$  .

: \_\_\_\_\_

I. ( , ) ,  
 II. .  
 III. .  
 IV. .  
 V. .  
 ?  
 ?  
 I. ?  
 « ? » -

2.

3.

4.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

,  
 .  
 ,  
 : « ...?»; « -  
 ?»; « ?».

1) : ,  
 , ;  
 2) , ;  
 3) , ;  
 4) , , -  
 , .  
**5.**  
 .  
 ? - , : -  
 ; ; -  
 .  
**6.**  
 . , -  
 , -  
 , -  
 , -  
 : « , . « -  
 » , « - ».  
 . , , -  
 : « ...» , -  
 ? ? -  
 . « ?» : « -  
 ?» , -  
 ; , -  
 ; , -  
 , , -  
 ,  
 . « »



7. ( )

: « ?», « ?»

?», « ?»

« ?», « ?»,

« ?».

« ?»

: «

?»

1. « »

2, 4

5

2. ? ( ?»;

: « ?»;

2. ?

:

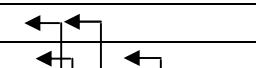

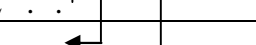
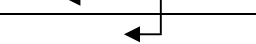
) ;

) ;

) ;

( ).

3. ?
4. ( ? ).
5. ? ( , 1 ).
6. ? ( ).

			$t$	
I + II	I II		5	1
I* + II*	I* II*		4	1
	I		?	1
	II		?	1

1. ? ( :  $\frac{1}{5}$   $\frac{1}{4}$  ).
2. ? ( ).
3. ? ( ).
4. ? ? (  $p_1 + p_2 = \frac{1}{5}$  ;  $p_1^* + p_2^* = \frac{1}{4}$  ;  $(p_1 + p_2) \cdot 5 = 1$  ;  $(p_1^* + p_2^*) \cdot 4 = 1$  ).
5. ? ( ,  $(p_1^* + p_2^*) \cdot 4 = 1$  ).
6. ? ( ).
7. ? (  $t_1$  ;  $t_2$  ;  $p_1$  ;  $p_2$  ;  $p_1^*$  ;  $p_2^*$  ).
8. ? ( , 1 ).
9. ? ( ).
10. ? ? ? ( ).

			$t$	
I + II	I	$\frac{1}{5} -$	$\frac{1}{5}$	5
	II			
I* + II*	I*	$\frac{1}{2}(\frac{1}{5} - )$	$\frac{1}{4}$	4
	II*			
I				?
II				?

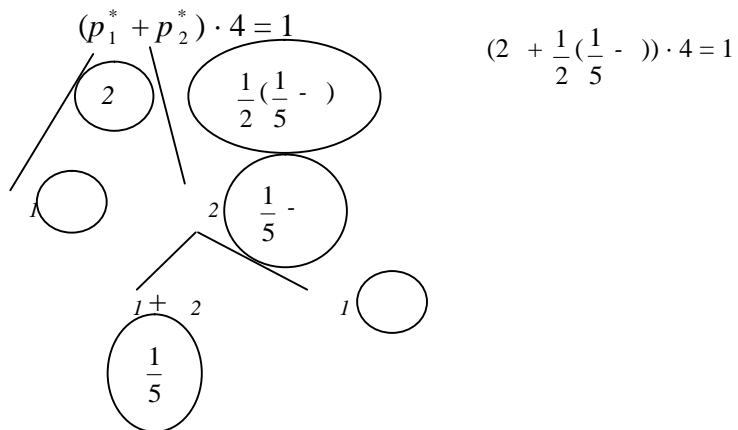
11.

?

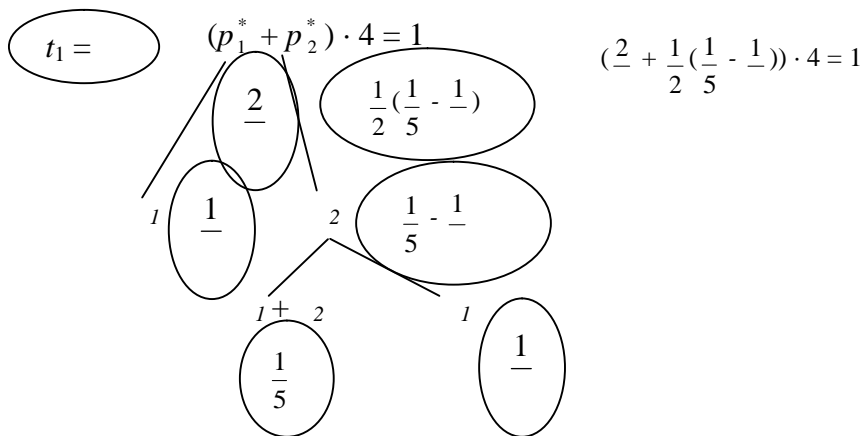
).

12.

, ... ,  
 :



, , :



- ; , . -
1. , , , -  
-
  2. ?  
-
  3. ? ? ?
  4. ? ?
  5. ?
  6. ? , ,
  7. ? ?

# VI

... , ...

- , -

» . . . « » « » . . .

,

,

,

;

?

,

,

:

•

;

•

;

•

,

;

•

,

• . . . , . . .

• . . . , . . .

,

,

.

*I* « » . . .

:

1.

?

1)

2)

3)

4)

2.

1)

2)

3)

4)

3.

1)

, ? -

?

, ;

:

• ?

• ?

• ? .. ?

?

2)

?

(

,

;

,

).

4.

1)

2)

3)

( : « , ?

....?») ( : « ,

....?») ( :

?

...?

, , -

?

...?

... ( )? ?

4)

:

?

?

?

?

?

?

?

?

5.

?

?

?

?

?

.....?

,

....

?

6.

?

?

?

**II** «

».

,

.

:

,

,

.

.

.

,

,

...;

;

,

..

.

,

:

,

,

(

)

,

,

.

.

.

**III** «

».

,

.

—

;

;

: )

; )

.

-

.

;

,

.

1. ...  
... ? ... ( ... « ... » ... )  
... ? ... ? ... ;

2. ? ... )  
? ...  
...  
... 1. ... )  
2. ... , ...

3. ? ... ? ...  
... ( : ... )  
... )  
... ( : ... )  
... - ... )  
( ; ) ( : ... )  
; )  
**IV** « ... , ... ».

1. ... : ... ? ...  
... ( ... , ... , ... )  
... ) [11, ... 19, ... 118 – 124].  
2. ... , ... : ... ? ...  
... , ...



3. , , , ? , , , -

4. . , ? , -

5. , ? , , -

6. , ? , , -

7. 1 - , , . -

8. 2 - , , . -

9. , ? , . -

10. ? , ( -

10. ? ? ) -

, , , .

, , - , ,

;

- 1.
- 2.
- 3.

1. ( . . . )  
 ( ):  
 • ;  
 • ;  
 • ;  
 ( , , ).

2. ( . )  
 3. ( , )  
 4. ( , , ; , - )  
 )

- I.
- II.
- III.

(1-6 ).

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

( )  
 :

1)

( );

2)

,

;

3)

,

-

,

-

.

-

( ).

( )

1.

:

)

;

)

;

)

,

;

)

( ), -

,

,

-

.

( / - , , , )

2.

.

3.

.

4.

.

,

:

•

,

,

-

;

-

;

•

,

-

;

•

,

,

-

;

.

-

( ).

,

,

( )

1.

,

,

-

?

-

? (

,

,«

»).

2. : ). ? ( -

3. ? (  $\in I$ ;  $\in 2$ ,  $I$   $2^{-}$  ). -

4. ? ( , -

5. ? ( ; -

2  $\cap$   $I =$  ,  $2^{-}$  ,  $2$  , -

), . , -

» . ( , -

), -

1. : . -

2. . -

1181 [3]. , -

1183 [3]. , -

1227 [3]. , -

1230 [3].

*c d.*

1231 [3].

*D* ,  $\in$  , *D*  $\in$  *d.*

*D*

*D* –

1225 [3].

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

–

«

»

:

•

•

•

**I.**

**II.**

/ -

**III.**

1.

?( « »).

2.

1.

*l*.

:

)

;

)

*l*

;

)

=

, ∠

=

.

:

)	;
) <i>l</i> -	<i>l</i> ;
) = , ∠ =	.

3.

2.

2

;

*I*.

:

1)

;

2)

*l*

*F*;

*F*;

; )

: )

*F*

*F*

*F*

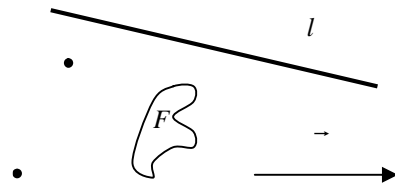
*l*; )

90°

; )

*F*

.



- 1)
- 2)
- 3)

(  
).

4.

3.

3

**II.**

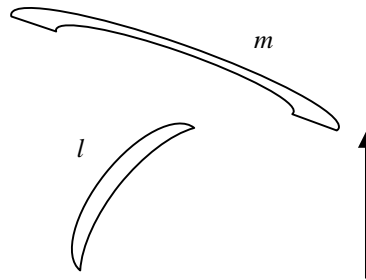
:

$l$   $m$  (

);

$l$ ,

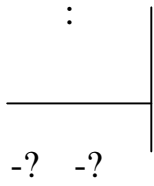
$m$ ;



:

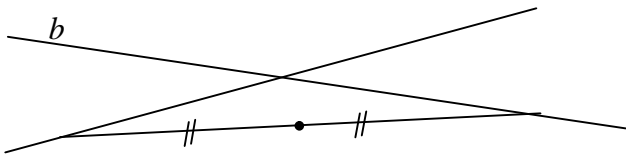
1

2









- ? ( / -  
 ).  
 - ? ( -  
 ).  
 - , ,  
 ( , , ? , , -  
 ).  
 - :  
 - ? ( )  
 - ,  
 - , , .  
 - ? ( , , -  
 ).  
 - ? ( :  
 1)  $\in$  ).  
 - , ;  
 .  
 - ? ( ; : 2)  
 ).  
 - ? ( ,  
 ).  
 - .  
 , ? (  $\in$  ;  $\in b$ ). -  
 ? ( , , ?  
 ( ) ). ? ( ) .  
 - , (  $b_1$ ).  
 - , ? (  $= b_1 \cap$  ).  
 - ,  $b_1$ ? (  $b$  ) -  
 ,  
 $b_1$ ).

<p>           1) <math>\in</math> ;            2) ; <math>\in b</math> , <math>= b_1 \cap</math> </p>
---

( )

$b,$  ? ( ) ; ,

1)  $b_1,$   $b$

2)  $b_I;$

3) ;  $b$  .

1)  $b_1; b_1 -$  ;  $b$

2) ;  $= b_I \cap$  ;

3) ;  $= \cap b.$

? ( , - ) .

2. ( ) .  
 ).

3. .  
 4. .  
 ?

1)  $I,$  ;

2)  $b I;$

3) ; .

- ; , .

( -?; - ?),

( ) .

(  $\in$  ;  $\in b$  )  
 ( =

$b_I \cap ; = b \cap I$ ).

( ) .  $I, b_I,$  .

1)  
 2) -?; -?

;

3)  $\in$  ;  $\in b$ ;

4)  $l$   $\overset{b}{4) b \quad b_l}$

5)  $l \cap b =$  ;  $b_l \cap =$  ;

5)  $\cap =$  .  $\cap b =$  .

**V.**

- .

- . ( . ) .

- . -

- . ,

- .

- .  $l$  ,  $2$  ,  $3$

- .  $b$  . -

- . , -

- .

**VIII**

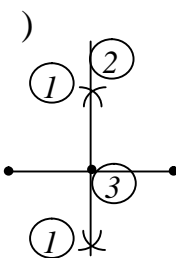
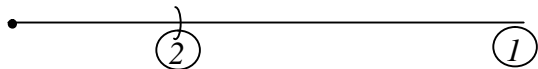
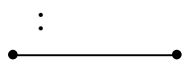
8

1.  $\vdots$  (1-6 .), \dots

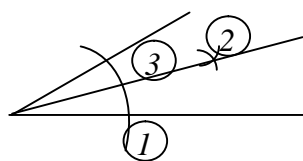
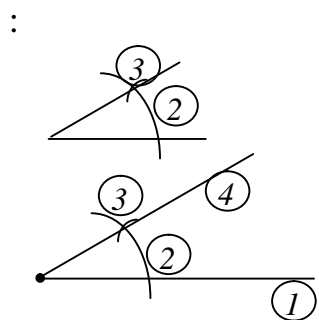
The diagrams consist of: a triangle, a rectangle, a square, a circle, a diamond (rhombus), two parallel horizontal lines, a cross formed by two perpendicular lines, and two intersecting lines forming an 'X' shape.

2. (7.):

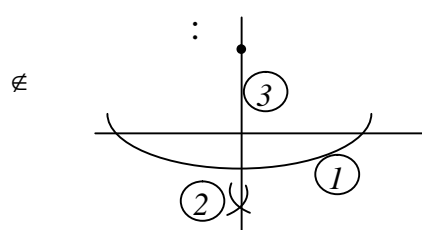
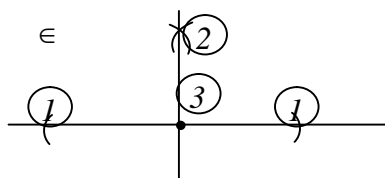
) , :



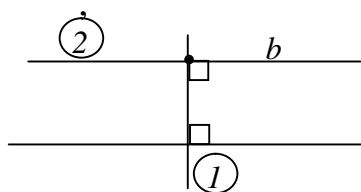
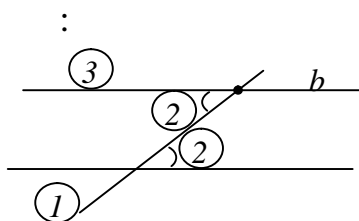
) , :



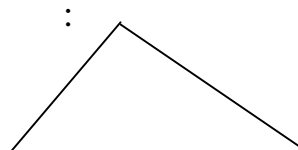
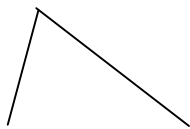
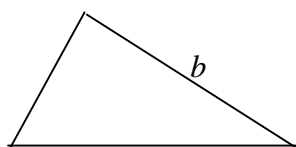
) , :



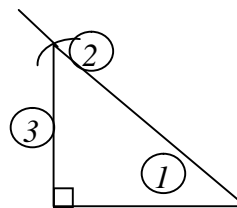
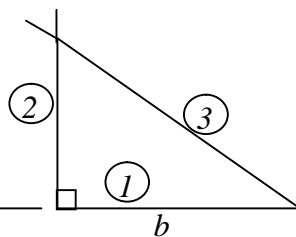
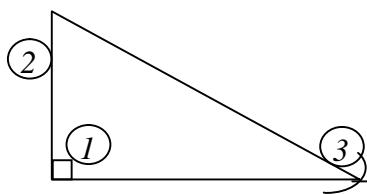
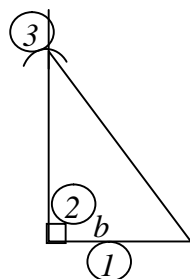
) , :



) , :



) , :



3.

[16] § 5 «

»

:

20.

21.

24.

25.

26.

27.

28.

$60^\circ 30'$

29.

33.

34.

[3]

148.

$= 2$

151.

Z

$\angle Z = 2 \angle$

152.

154.

: )

; )

; )

155.

: )  $45^\circ$ ; )

$22^\circ 30'$

180.

181.

194.

195.

222.

288.

PQ

hk.

: )  $= PQ$ ;  $\angle = \angle hk$ ;  $\angle = \frac{1}{2} \angle hk$ ; )  $= PQ$ ;  $\angle = \angle hk$ ;

$\angle = \frac{1}{4} \angle hk$ .

289.

hk  $h_1 k_1$

PQ.

,  $= PQ$ ;  $\angle = \angle hk$ ;  $\angle = \frac{1}{2} \angle h_1 k_1$ .

290. : ) ; )

291. : ) ; ) ; ) ; )

4. , .

I. :

1) ,

2) ;

- ;
- , -
- ;
- , (
- - , );
- , (

3) ( . )

II. ( -

III. ( , -

1) : ; , -

2) »; ( : « -

IV. ( , -

); ( -

: , -

- ;
- ;
- .

- [16], 7
42. , -
43. , , . , .
44. , .
45. : , , , . , -
46. , , .
47. , , .
48. -
- [3], 7
149. , , ,  $PQ.$  -
150. , ,  $= PQ.$  ,  $PQ.$
182. , ,  $= PQ.$   $PQ.$  -
183. , , ,  $PQ.$   $= PQ.$  -
- $PQ.$  , =
184. , -
285. ,  $b$   $b$   $PQ.$   $PQ.$
317. ,  $b$   $PQ.$  , = +
321. , -
352. , , . -
353. ? , , . -
358. , , ?
360. ? , , -

5. , 7 § 6 « »

[16]

1)

2)

3)

•

•

•

•

4)

1.

2.

3.

4.

5.

6.

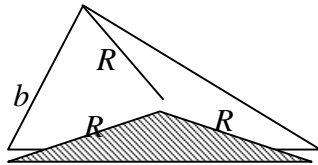
7.

8.

[10]:

[16], 7

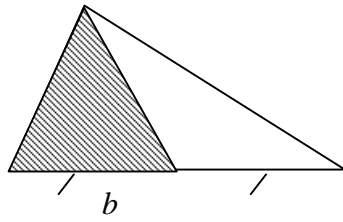
22.



1)	$= b$	$- ?$	$.( , b)$
2)	$= R$	$\cap$	$.( , R)$
	$=$	$.( , b)$	$.( , R)$



30.



;

-?

1)  $\in$

2)  $= b$   $\cap$   $(, b)$

31.

36.

37.

38.

39.

40.

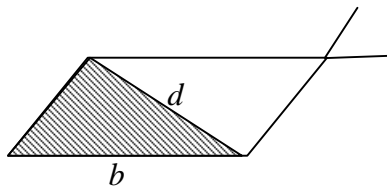
[16], 8

22.

: 1)

; 2)

1)



;

-?

1)  $\parallel$  1.  $\in$

2)  $\parallel$   $=$   $\cap$   $\in$

;

-?

2.

1)  $\parallel$   $\in$

2)  $= b$   $\cap$   $(, b)$   $\in$   $(, b)$

;

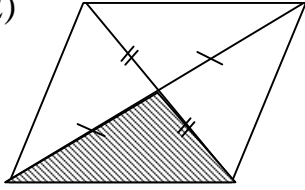
-?

3.

1)  $= b$   $\in$   $(, b)$

2)  $=$   $\cap$   $(, b)$   $\in$   $(, b)$

2)



$1) \in \quad \left  \quad \in \quad \begin{array}{l} -? \\ \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} 1) \in \quad \left  \quad \in \quad \begin{array}{l} -? \\ \end{array} \right. \end{array} \right. ;$
$2) = \quad \left  \quad \in \quad \cdot ( , ) \right. \quad \left. \begin{array}{l} 2) = \quad \left  \quad \in \quad \cdot ( , ) \end{array} \right. \right. ;$
$= \cap \quad \cdot ( , ) \quad \left  \quad \in \quad \cap \quad \cdot ( , ) \right. \quad \left. \begin{array}{l} \in \quad \cap \quad \cdot ( , ) \end{array} \right. ;$

23. : 1) ; 2) -

38. : 1) , . ; 2) -

39. : 1) ; 2) -

[3], 7 -

286. , . -

287. , , . -

293. , . -

294. . -

295. . -

319. , , . -

320. , , . -

[3], 8 -

393. : ) ; ) -

397. , . -

413. : ) ; ) -

414. : ) ; ) . -

, , . -

71 72 [16] , , . -

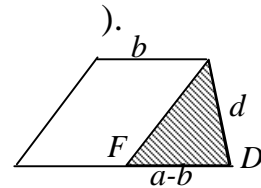
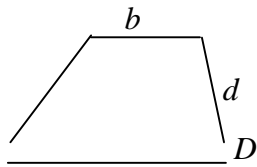
8 , . -

71.

« I. ».

II.

71:



60,

$c; FD = a - b).$

$DF$

$: CD = d; CF =$

$DF,$

$D;$

$b; 4) = ).$

: 1)

$// D; 2) // F; 3) =$

$// F;$

$(, b);$

$// D;$

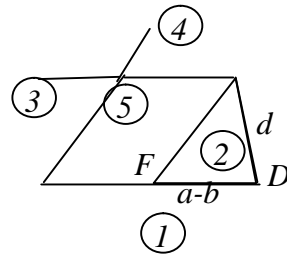
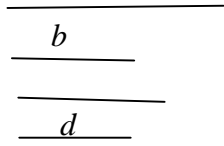
$(, ).$

- 1)  $D; AD = ;$
- 2)  $FD;$
- 3)  $//AD;$
- 4)  $// F;$
- 5)  $= \cap .$

**III.**

( , - - )  
 ).

:



**IV.**

- , -

.

:

- 1)  $D =$  ( 3);
- 2)  $D =$  ( 1);
- 3)  $D = d$  ( 2);
- 4)  $\parallel D$  ( 3);  $\parallel F$  ( 4);  $= \cap$  ( - 5),  $ABCD =$  ( );
- 5)  $F =$  ( 2),  $= b$  ( );
- $D =$  ( ),  $F = b$  ( 1 2);
- $F =$  ( ),  $= b$ .

**V.**

- , -  
 - ? ( ).  
 - ? ( ).  
 - ? ( ).  
 - ? ( ).  
 - ? ( ).  
 - ? ( ).

:

$-b < c + d;$	$a - b >  c - d ;$
$c < (a - b) + d;$	$c >  (a - b) - d ;$
$d < (a - b) + c;$	$d >  (a - b) - c .$

- , -  
 - ? ( ).  
 - D).

- , ' ? ( )  
 - , ? ( )  
 - , . ( )  
 , *F*;  
 ).  
 - , . ? ( ,  
 , ). ?  
 ( ).  
**VI.**  
 - . ? ( -  
 - ).  
 - ? ( -  
 - ).  
 - ? ( ,  
 - ).  
 - ; - 72, -  
 - , .  
 - :  
 1) ;  
 2) , .  
 - -  
 - .  
 - .  
 - ; , «  
 » ? , -  
 , -  
 , , . ,  
 , , .

— ! : , -  
 ? , -  
 . « , -  
 « », , ... -  
 ... - , -  
 »<sup>1</sup>. , -  
 « » « »  
 ; ,  
 . « »  
 . 8 ( );  
 9 ;  
 11 ( ,  
 « »).

**I.**

1. : , -  
 ? ( : -
2. ( ) ( ) , -  
 ? ( : -  
 , ).

**II.**

1. : , -
2. .
3. .
4. -

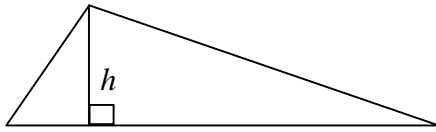
---

<sup>1</sup> . - . : , 1976. - . 309.

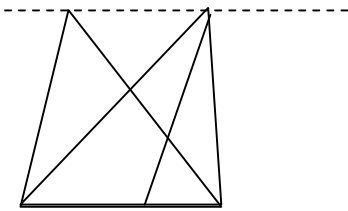
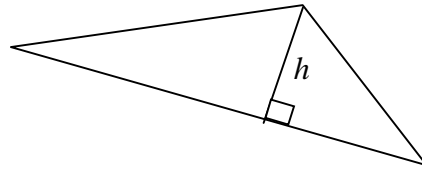
5.

1. )

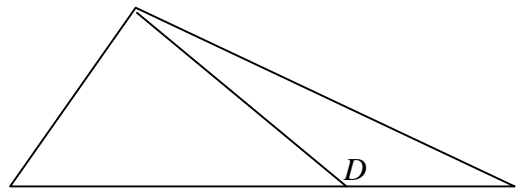
( .1, 2, 3):



.1

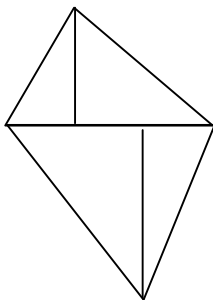


.2

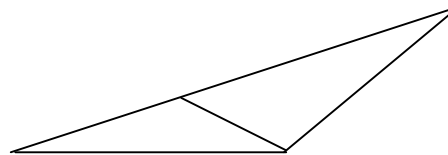


.3

( .4):



)



)

.4

2.

( .2),

3.

( .3),

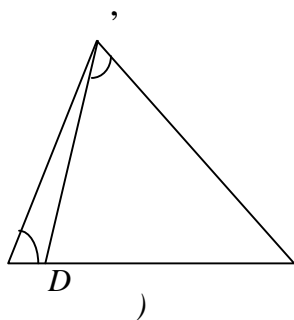
. ( :  $D : D = 3 : 2$  ).

4. ( .3).  
 $D?$  ? ? ( :  
 5.  $D,$  — —  
 « ? ( —  
 ) . , —  
 ( —  
 6.  $D -$  ; =  $\cap D$ . « ? ( —  
 » , —  
 , ) —  
 7. ( , —  
 ) . , —  
 ( ; —  
 ; ; . ) . —

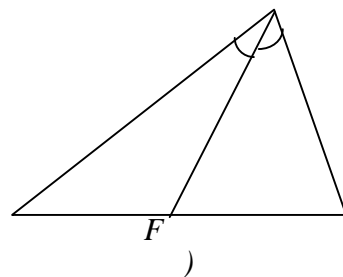
**III.**

1. , , —  
 ? ( , —  
 , ? ( —  
 ) . , —  
 2. ) ? , —  
 ?

( .5):



.5





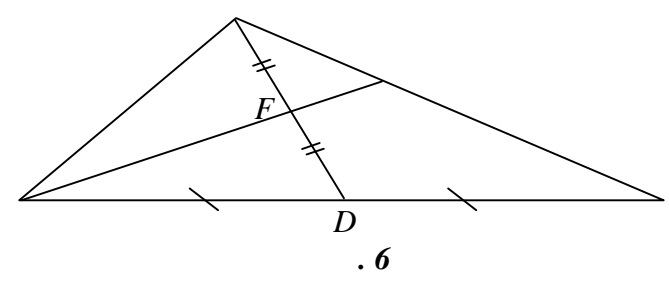
)  
 (.5).  
 )  
 3.  
 D  
 D  
 5 ?

$$\frac{S_{ABF}}{S_{BFC}} = \frac{AB}{BC}; \quad \frac{S_{ABF}}{S_{BFC}} = \frac{AF}{FC}; \quad \frac{AF}{FC} = \frac{AB}{BC}$$

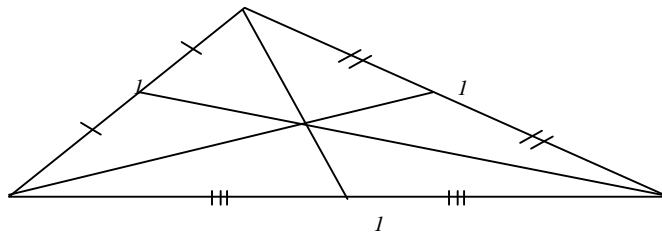
**IV.** ( )  
 ).  
 ( .3),  
 • ( ) , D - ?  
 • ( ) , D - ?  
 • ( ) , D - ?  
 ?

**V.**  
 1) ;  
 2) ,  
 3) ;  
 4) ;  
 5)

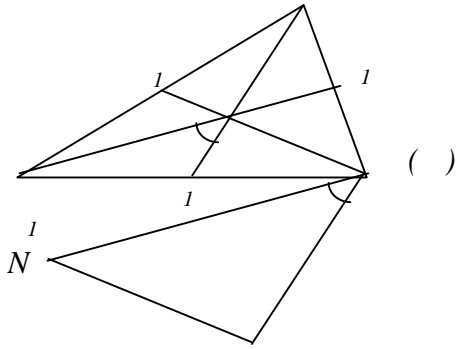
1. ) ( .6).  $S_{ABF} = S_{BFC}$ ;  $BD \perp AF$ ;  $AF : FD = 2 : 1$ .  
 « ».



)  
 ( )  
 )  
 2:1).  
 2.  
 1?  
 ? (  
 )  
 3.  
 ).  
 (.7).



.7  
 :  
 ( , ) 1 ( 1, 1) - , ,  
 ;  
 1 1 , , ; -  
 , -  
 . :  
 -  
 4. ) , -  
 , :  
 , 14 , 15 . , 13 -  
 ) ?  
 ? ( ; , , -  
 ; , , -  
 , -  
 ).  
 5. :  
 S ( , 1996 ).  
 .



.8

« : ».

:

,

788 [3].

:

N ,

N

b b l (.8).

:

?(

).

?( $\angle l = \angle N$

).

,  $l$  N ?

$$\frac{S_{MNK}}{S_{AOB_1}} = \frac{MN \cdot MK}{AO \cdot OB_1}$$

1/6

$$l = \frac{1}{3} \quad l = \frac{1}{3} \quad ).$$

? ?  
 ? ( $S_{MNK}$  ;  $S_{AOB_1}$   
 , ... 1/6 S;  $l = \frac{2}{3}$   $l = \frac{2}{3}$  N;

?(

$$\frac{S_{MNK}}{S_{AOB_1}} = \frac{MN \cdot MK}{AO \cdot OB_1}$$

:  $\frac{3}{4} S$ ).

- 
- 
- 
- 
- 

VI.

:

5 , 5 , 6 .

1.

2.

3.

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h.$$

6

4.

$\frac{1}{3}$ ,

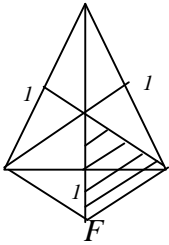
$\frac{2}{3}$

(  $F$  ).

3

5.

$\frac{1}{3}$ ,



.9

( ) ( .9 ).

(  $F$ , .9 ).

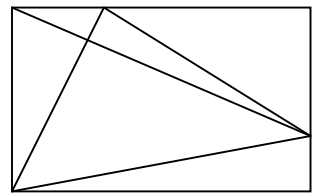
(

)

VI.

<p>1. <math>b</math>, -</p>	<p>1. <math>b</math>, -</p> <p>2. <math>b</math>, -</p> <p>3. <math>b</math>, -</p> <p>...</p>	<p>1. <math>b</math>, -</p> <p>2. <math>b</math>, -</p> <p>3. <math>b</math>, -</p> <p>...</p>
<p>1. <math>b</math>, -</p>	<p>1. <math>b</math>, -</p>	<p>1. <math>b</math>, -</p>





$S_2$ ,  $S_1$ ,

$$\begin{cases} S_1 = \frac{1}{2} a^2 \sin \alpha \cos \alpha, \\ S_2 = \frac{1}{2} a^2 \sin \alpha \cos(150^\circ - \alpha), \end{cases}$$

$$\alpha = \arctg \frac{2S_2 - S_1}{\sqrt{3}S_1} \quad x = \sqrt{\frac{4S}{\sin 2\alpha}}$$

$$S = \frac{1}{2} a^2 \sin 2\alpha$$

« ... ».

$$tg^2 \alpha = \frac{2S_2 - S_1}{\sqrt{3}S_1}$$

$$S = \frac{S_2^2 - S_1^2}{2S_2 - S_1}$$

?

«

»

**1.**

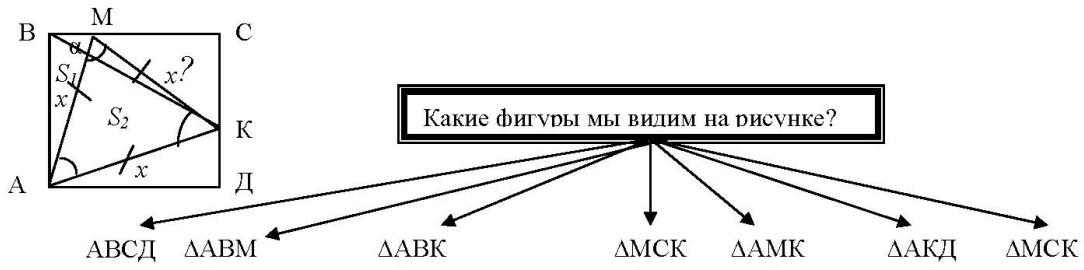
1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_  
4. \_\_\_\_\_

**2.**

1.	11.
2.	12.
3.	13.
4.	14.
5.	15.
6.	16.
7.	17.
8.	18.
9.	19.
10.	20.

**3.**

2,



Какие фигуры мы видим на рисунке?

ABCD,  $\triangle ABM$ ,  $\triangle ABK$ ,  $\triangle MCK$ ,  $\triangle AMK$ ,  $\triangle AKD$ ,  $\triangle MCK$

Что известно о каждой из них?

$\angle ABM = 90^\circ$ ;  $S_{ABM} = S_1$ ;  $\angle MCK = 90^\circ$ ;  $AM = MK = KA$ ;  $\angle AKD = 90^\circ$   
 $S_{ABK} = S_2$ ;  $S_{MCK} = ?$

Что нам это дает? (ничего)

Какими элементами связаны эти фигуры? ( $\triangle AMK$  имеет общие стороны со всеми треугольниками;  $\angle BAK = \angle BAM + \angle MAK$ )

Позволяет ли эта информация выйти на вопрос задачи? (нет).  
 Как поступим? (используем алгебраический метод; ...; уравнения составим, зная площади)

Какие величины выберем за неизвестные?

$\angle BMA = \alpha$ ;  $AM = x$

Какие величины можно выразить теперь? Как именно?

$AB = AM \cdot \sin \alpha$ ; $BM = AM \cdot \cos \alpha$ ; $S_1 = \frac{1}{2} AB \cdot BM$	$AB$ ; $AK = x$ ; $\angle BAK = \angle BAM + \angle MAK$ ; $S_2 = \frac{1}{2} AB \cdot AK \cdot \sin \angle BAK$	$MC = MK \cdot \cos \angle CMK$ ; $MK = x$ ; $\angle CMK = 180^\circ - (\angle AMK + \angle BMA)$ ; $S_{MCK} = \frac{1}{2} MC \cdot MK \cdot \sin \angle CMK$
---	--	---

Что нам это даст?

$\left\{ \begin{matrix} S_1 = \dots \\ S_2 = \dots \end{matrix} \right. \rightarrow x; \alpha$

Сможем ли теперь ответить на вопрос задачи?

Какой возникает план решения задачи?

**Задание 4.** Составьте план решения задачи:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) _____ | 4) _____ |
| 2) _____ | 5) _____ |
| 3) _____ | 6) _____ |



1.

?

2.

?

3.

?

4.

-

?

5.

?

6.

?

7.

?

8.

-

?

1. : 8 / . . . -  
.- :: ,1989.
2. : 10-11  
/ . . . .- :: ,1990.
3. . . . 7-9: 7-9  
.- :: ,1990.
4. : 10-11  
.- :: ,1991.
5. . . . : . 5 . . . -  
:: ,1992.
6. . . 5 .- : - : - ,1994.
7. . . . 5 .- : - : - ,1993.
8. . . . . 7 .- :  
- ,1995.
9. - -
10. ./ . . . .- :: ,1988.
11. . . . .- : - ,2001.
12. . . . .- : . .
13. . . .  
: - ,2003. – 225 .
14. . . . 10-11 .- :: .
15. : , , -  
1.- : - - ,1998.
16. . . : 7-11 .- ::  
,1991.

.....	3
<b>I.</b> .....	5
• • , • • , • • •	5
• • •	7
• • •	12
<b>II.</b>	
.....	15
• • •	15
• • •	17
• • •	21
• • •	27
.....	35
<b>III.</b>	
.....	36
• • •	36
.....	36
• • • , • • •	VII ..... 42
• • •	48
• • • , • • •	51
• • •	( ..... 55
.....	62
<b>IV.</b>	
.....	63
[10].....	63
• • • « ..... ?»	64
• • • , • • •	66
• • •	69
• • •	71
• • •	81
• • •	95
.....	101
<b>V.</b>	
.....	102
• • •	102

• • •	•	.....	105
• • •	•	.....	110
• • •	•	.....	117
• • •	•	.....	124
.....			132
<b>VI.</b>			
.....			133
• • •	, • • •	•	.....
.....			133
• • •	•	.....	137
• • •	•	<b>VIII</b> .....	147
• • •	•	....	157
• • •	•	.....	165
.....			169
.....			170