ИНСТИТУТ ПРОДУКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ
МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕСИТЕТ

Н. А. РЕЗНИК

Визуальные тетради

Углы

Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы)

Мурманск
1997

УДК 51
ББК 227.10

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). - Мурманск, 1997. - 46с. - (Ин-т продуктивного обучения Россикйской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т).

Учебное пособие содержит большое количество задач, отличительной особенностью которых является ориентация на зрительное восприятие информации.
Предназначено для учащихся 5-7 классов и может быть использовано в обучении по разным программам.

© Мурманский государственный технический университет, 1997

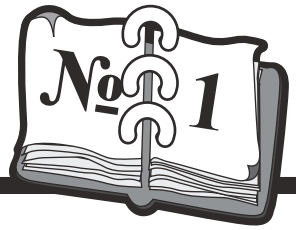
Наталия Александровна Резник
Визуальные тетради "Углы"

Редактор Е.В.Смирнова
Корректор Т.А.Пехтерева

ISBN 5-86185-077-1

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Визуальная тетрадь

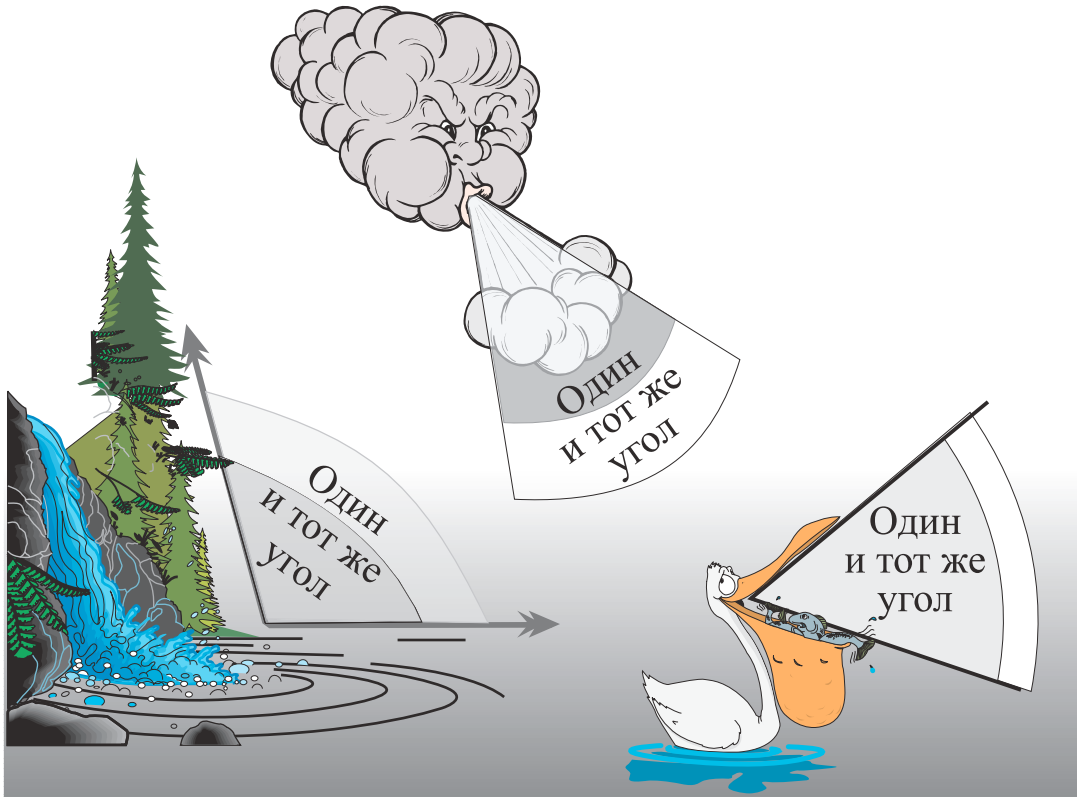


Измерения углов

1. *Угол и его элементы* 2
2. *Градусная мера угла* 4
3. *Нулевой, прямой и развернутый углы* 6
4. *Прибор для измерения углов* 8
5. *Измерения углов* 10
6. *Сравнения углов* 12
7. *Острые и тупые углы* 14
8. *Обозначения углов греческими буквами* 16
9. *Обозначения углов, их вершин и сторон* 18
10. *Полный и выпуклые углы* 20
Информационная схема «Углы» 22
Разные задачи 24

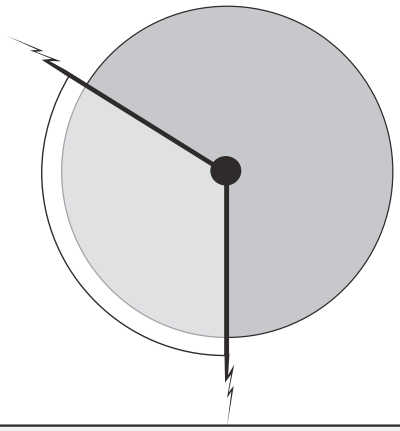
Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

1 УГОЛ И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ



ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 1

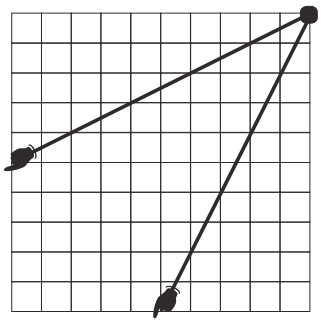
сколько углов образуют два луча, выходящих



Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

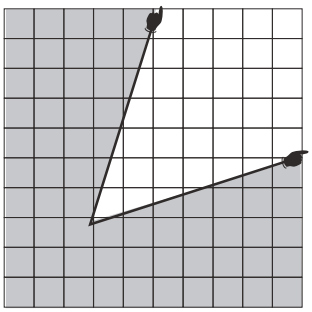
2 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

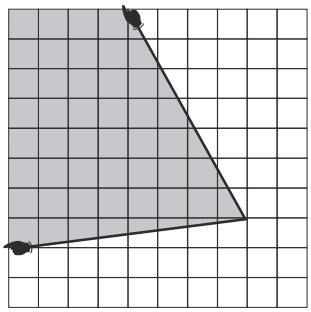
(затушуйте)
угол,
с заданными сторонами



3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **4**

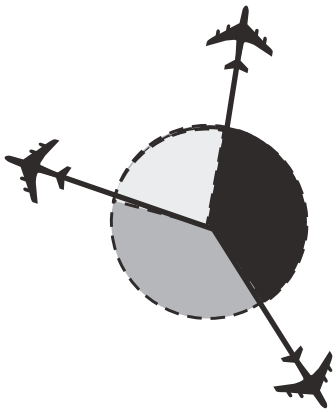
(затушуйте)
второй угол,
с заданными сторонами





ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **5**

количество
затушеванных
углов

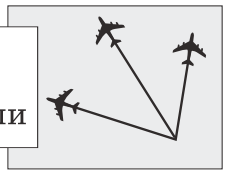


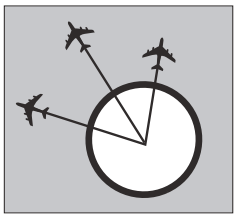
общее
количество углов

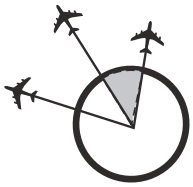
5 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

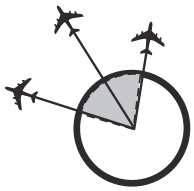
ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **7**

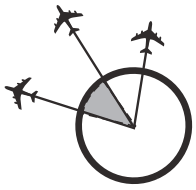
(затушуйте)
еще один угол,
образованный этими лучами

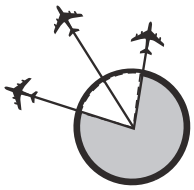


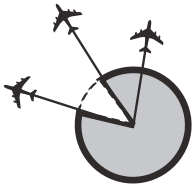












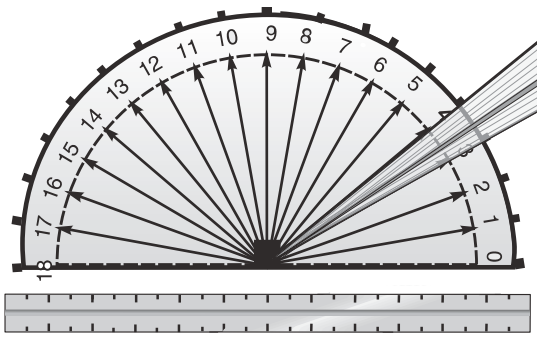
Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

2 ГРАДУСНАЯ МЕРА УГЛА

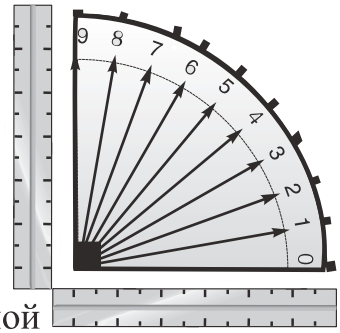
Полуокружность делим на **18** равных частей

Затем каждую из них делим на **10** равных частей

Получаем единицу измерения угла – **1 градус**



Развернутый угол

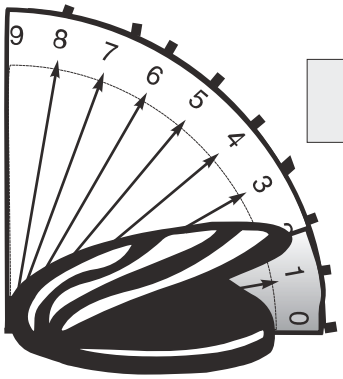


Прямой угол

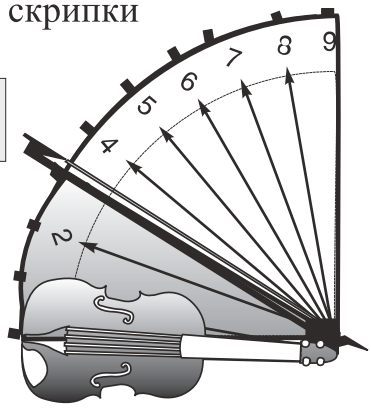
1 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 2

градусную меру угла

между створками ракушки

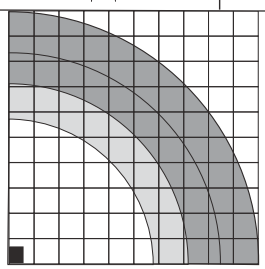


между струнами и смычком скрипки



Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

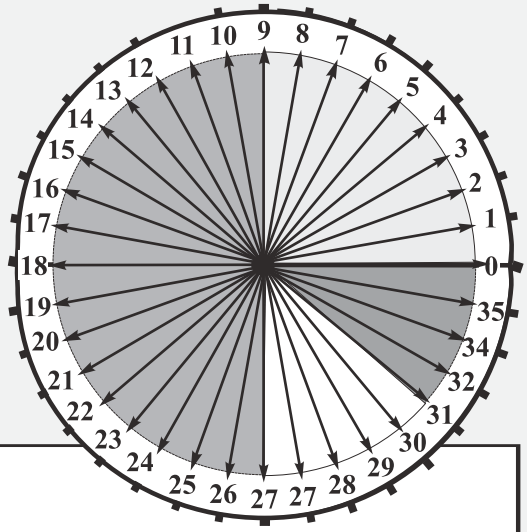
ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 3



количество изображенных углов

градусную меру угла

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 4



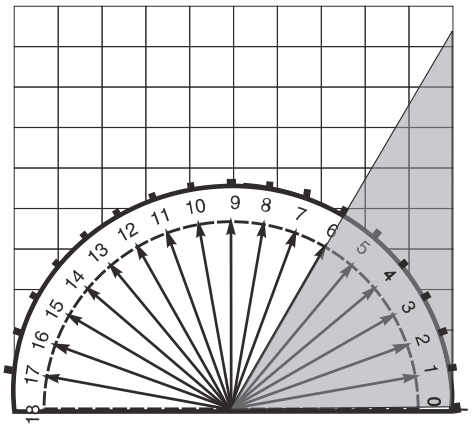
Test 5

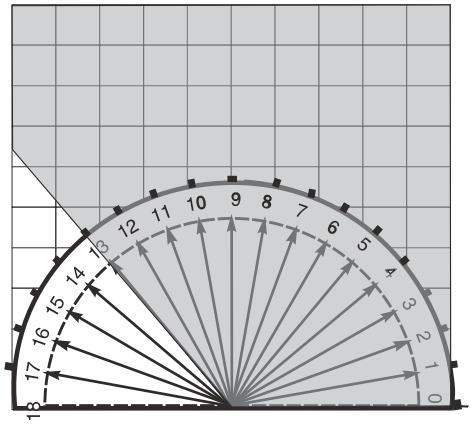
Определите количество градусов, которые содержатся в

	360	315	270	225	180	135	90	45	27,5
окружности									
половине окружности									
восьмой части окружности									
четвертой части окружности									

6 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 7

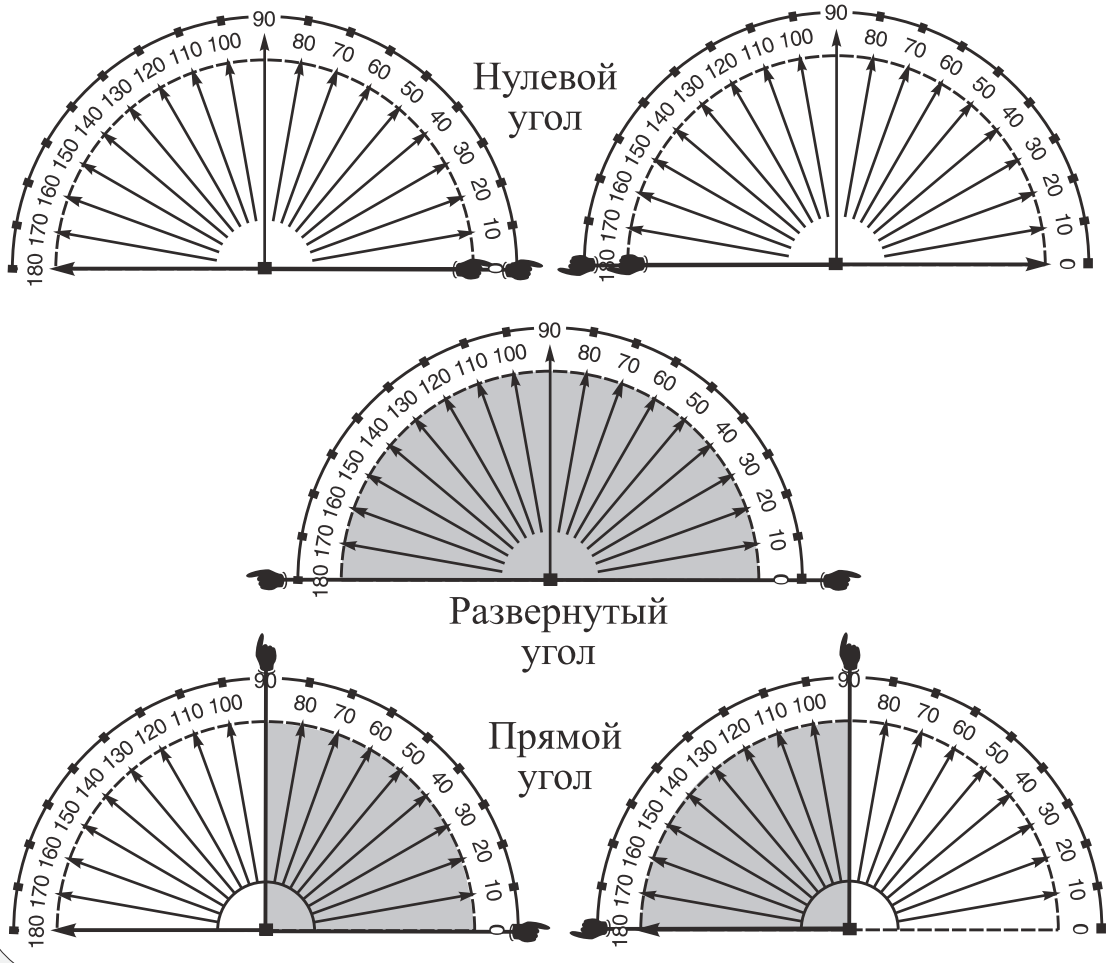
градусную меру затушеванного угла





Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

3 НУЛЕВОЙ, ПРЯМОЙ И РАЗВЕРНУТЫЙ УГЛЫ



1 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Прямой угол содержит

2 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Нулевой угол содержит

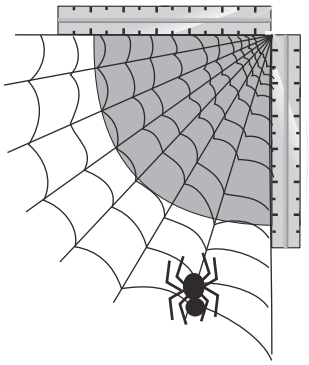
А	**0** градусов	А
В	**10** градусов	В
С	**90** градусов	С
Д	**180** градусов	Д
Е	**360** градусов	Е

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

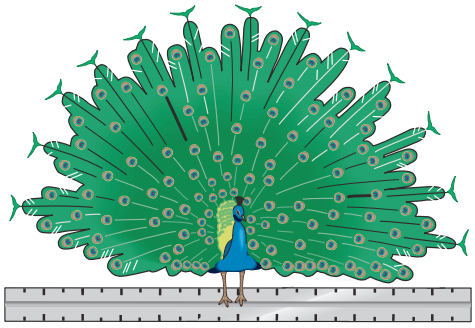
3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 4

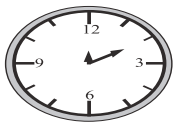
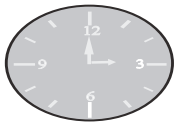
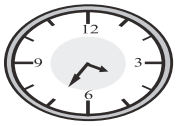
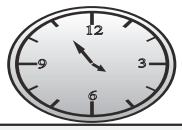
какой угол образовал при «вершине»

своей паутины паук



своего хвоста павлин



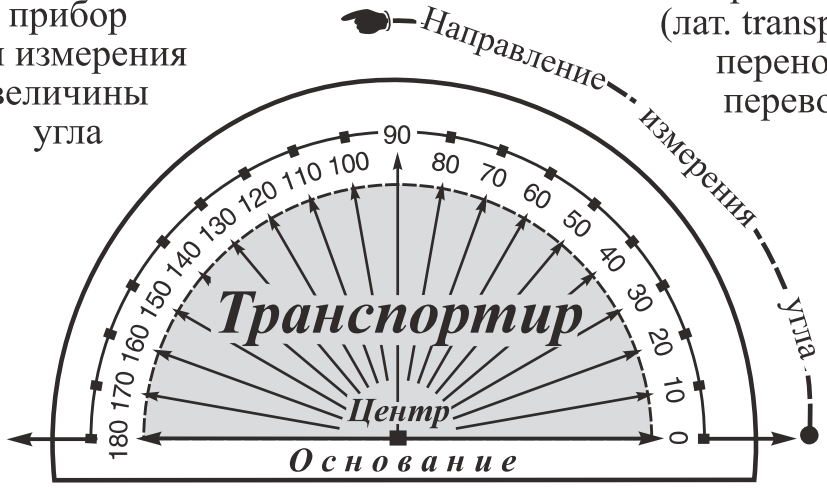
МАТРИЦА **5**	Часы показывают ночное время суток. Определите, какое время покажут часы, если их большая стрелка			
ПОЛОЖЕНИЕ СТРЕЛКИ НА ЧАСАХ	опишет полный круг	опишет прямой угол	опишет развернутый угол	опишет угол в **45** градусов
				
				
				
				

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

4 ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ

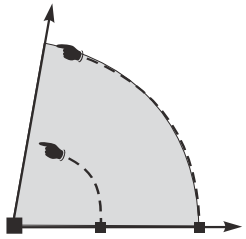
Транспортир – прибор для измерения величины угла

Транспортир (лат. transportare) – переносить, перевозить



ПРИМЕР

С помощью транспортира найдите величину угла:

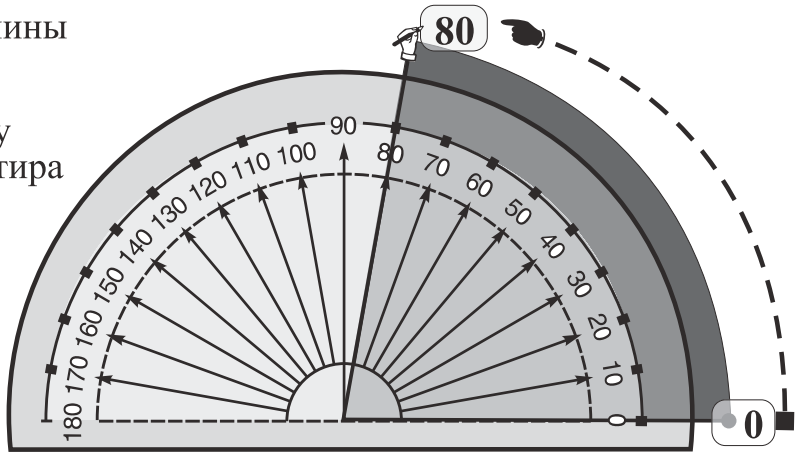


А н а л и з

Выберем луч, от которого начнем отсчет величины данного угла.

Приложим к нему основание транспортира так, чтобы вершина угла совпала с серединой транспортира

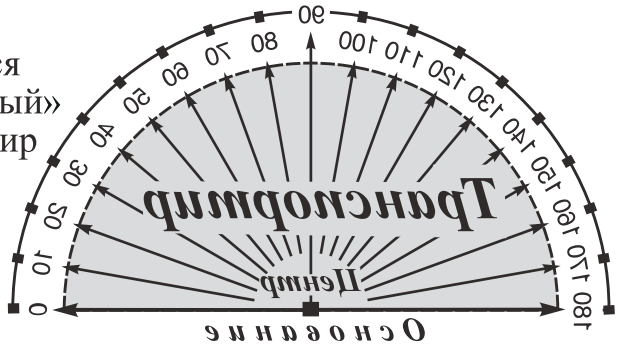
Р е ш е н и е

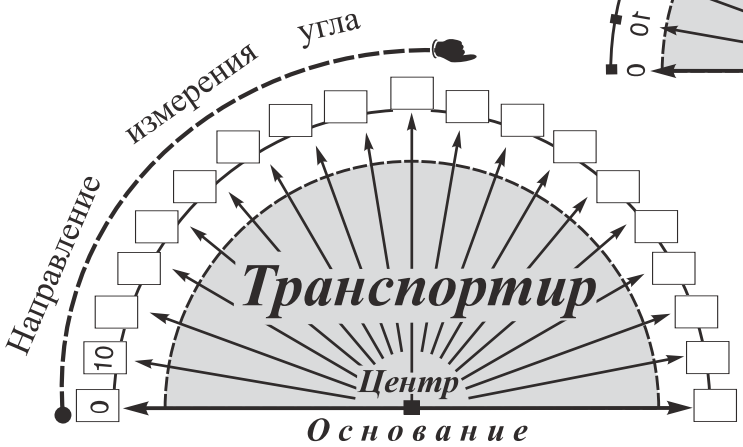


Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **1**

как получился «неисправный» транспортир





(запишите) отсутствующие цифры в «исправленном» транспортире

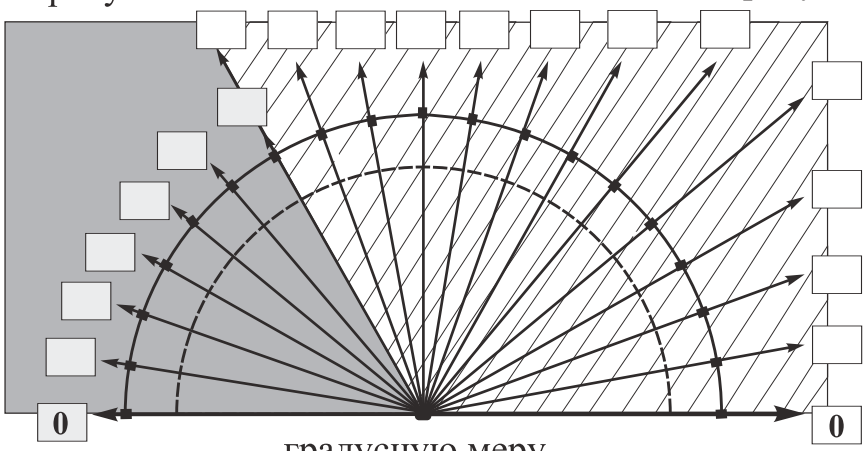
2 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **4**

отсутствующие величины

на затушеванной части рисунка

на заштрихованной части рисунка



градусную меру затушеванного угла

градусную меру заштрихованного угла

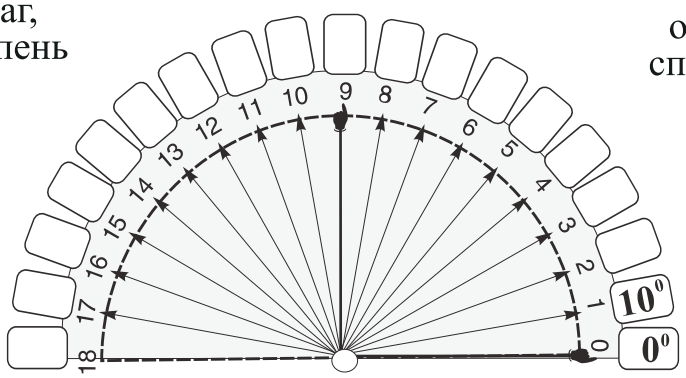
5 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **6**

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

5 ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ

Градус (лат. gradus) – шаг, ступень

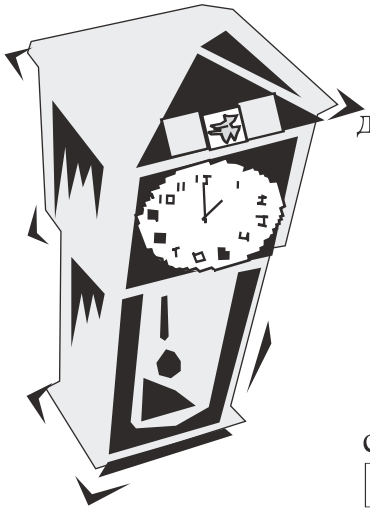
Вместо слова «градус» ставят около цифр справа вверху значок « o »



ПРИМЕР

Определите, сколько градусов содержит угол, образованный стрелками часов, указывающих на соседние цифры

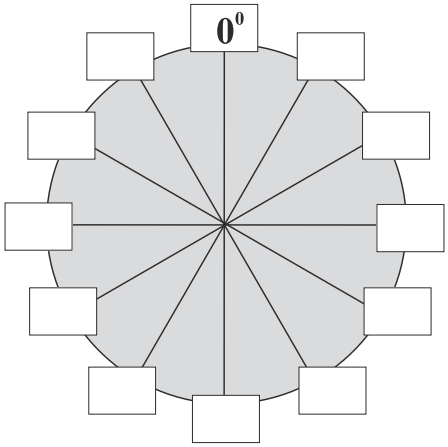
Анализ



Окружность циферблата делится цифрами на ☐ частей

Окружность содержит в себе ☐ градусов

Решение



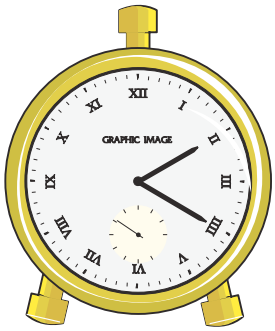
Искомый угол равен ☐ градусам

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

1 сколько всего четных чисел имеется на цифеблате часов

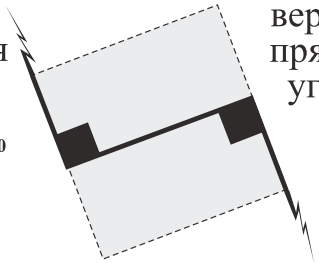
2 какой угол образуют стрелки часов, если из установить так, чтобы они показывали на цифры, представляющие четные числа



3 неверно обозначенную цифру

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

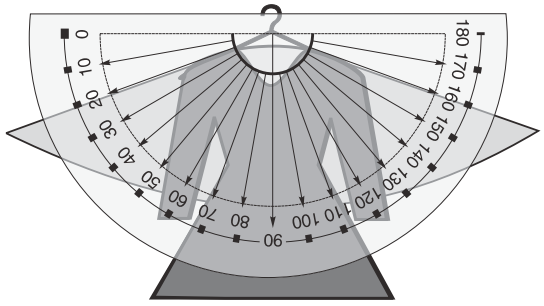
4 количество углов, градусная мера которых равна **90⁰**



5 вершин прямых углов

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

6 величину угла между плечиками вешалки



Тест 7

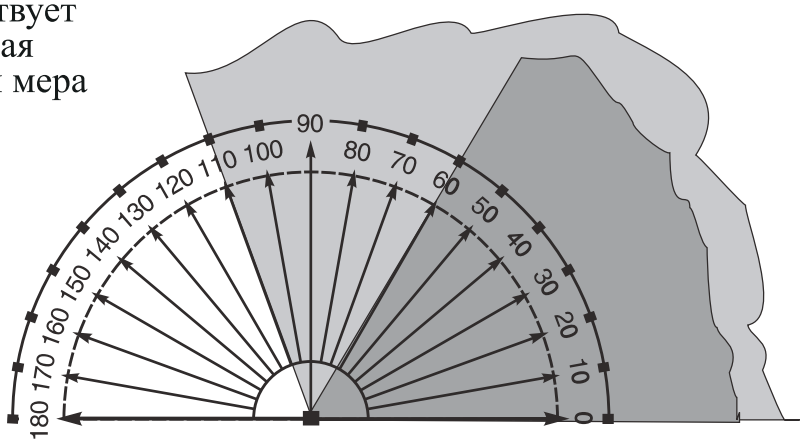
Определите градусную меру угла, если известно, что

этот угол составляет от прямого угла	1^0	$7{,}5^0$	15^0	$22{,}5^0$	30^0	$37{,}5^0$	45^0	$52{,}5^0$	60^0	$67{,}5^0$	90^0	$97{,}5^0$
половину												
четверть												
треть												
двенадцатую часть												
две шестых части												

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

6 СРАВНЕНИЯ УГЛОВ

Большему углу соответствует большая градусная мера



1 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Углы равны, если их градусные меры

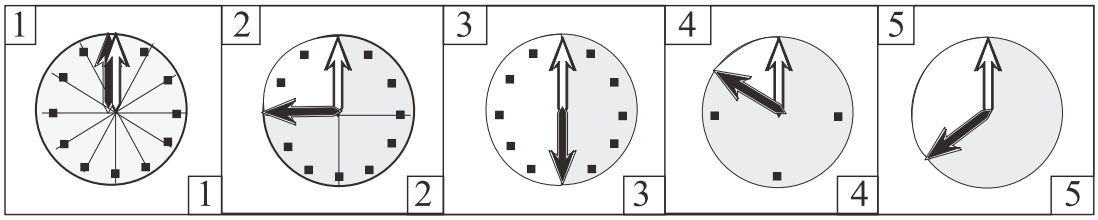
А	равны **180⁰**
Б	различны
С	произвольны
Д	равны
Е	равны **90⁰**

2 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

часы, стрелки которых образуют угол, больше прямого, но меньше развернутого

Серия **3**

Определите угол, который описала белая стрелка, приняв положение черной стрелки

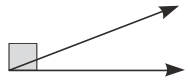
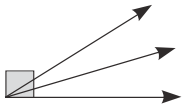
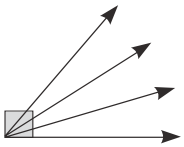
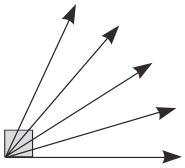
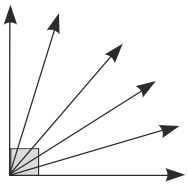


Определите угол, который описала черная стрелка, приняв положение белой стрелки

Серия **4**

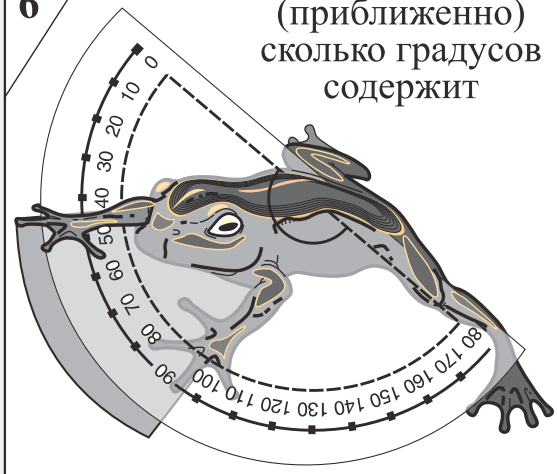
Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Test 5 Определите, сколько углов, меньших прямого, изображено на каждом рисунке

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

ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ

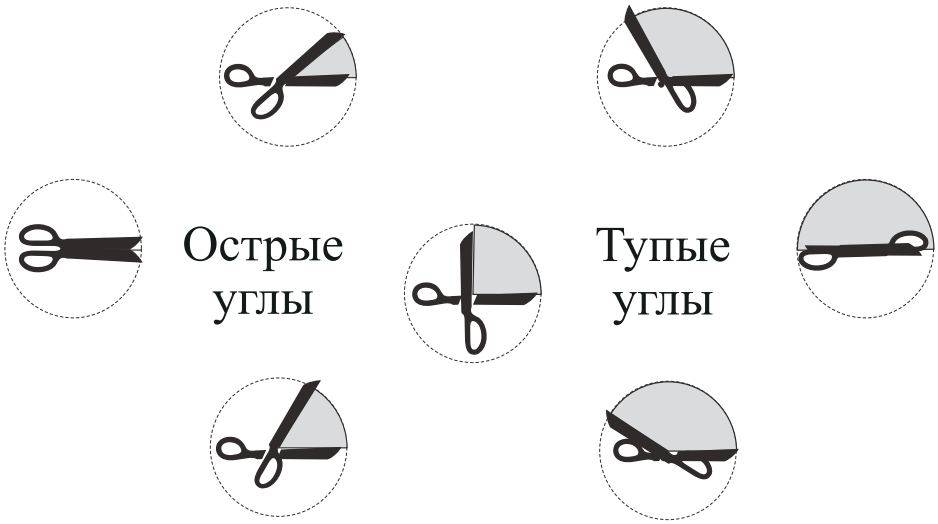
6 (приближенно) сколько градусов содержит



А	угол между передними лапками лягушки	
Б	угол между задними лапками лягушки	
В	меньший из углов между передней и задней лапками лягушки	
Г	больший из углов между передней и задней лапками лягушки	
Д	угол между лапками лягушки больший прямого, но меньший развернутого	

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

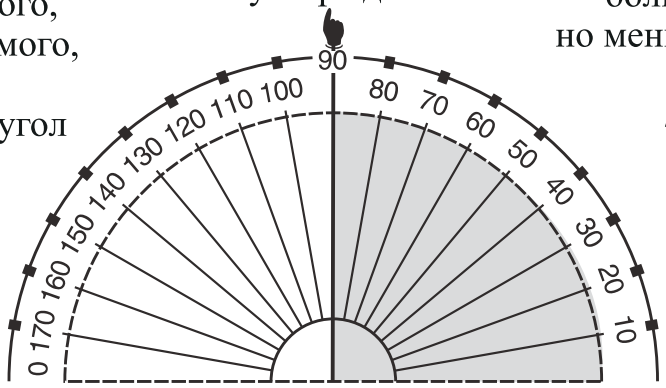
7 ОСТРЫЕ И ТУПЫЕ УГЛЫ



1 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 2

Если угол больше нулевого, но меньше прямого, то это _____ угол

пропущенные слова в утверждении:



Если угол больше _____, но меньше _____, то это *тупой* угол

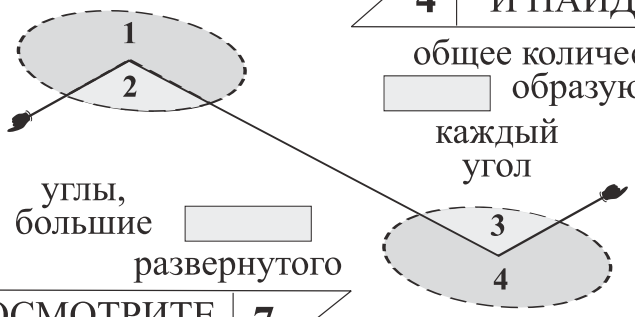
пропущенное слово в утверждении:

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 3

Если угол меньше любого угла, то это _____ угол

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

4 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **5**



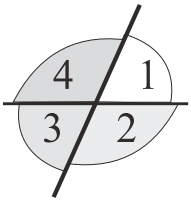
общее количество лучей, образующих ☐ каждый угол ☐ все углы

углы, большие ☐ прямого ☐ развернутого

6 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **7**

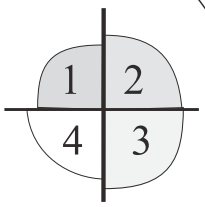
ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ

8 углы



А	тупые	А
Б	острые	Б
В	нулевые	В
Г	прямые	Г
Д	развернутые	Д

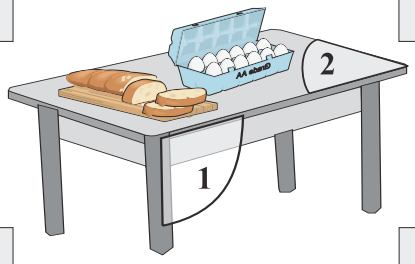
углы **9**



10 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **11**

вид угла каким он представлен на рисунке

1, ☐ **2**, ☐



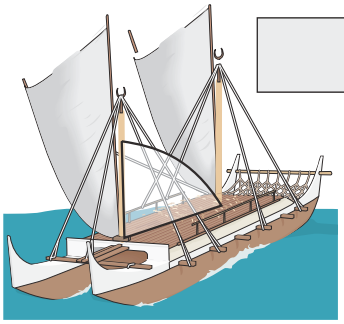
☐ **1** ☐ **2**

действительную градусную меру угла

12 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **13**

14 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

вид отмеченного на рисунке угла



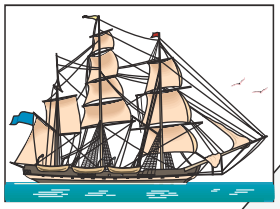
☐ ☐

☐ действительную градусную меру отмеченного на рисунке угла

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **15**

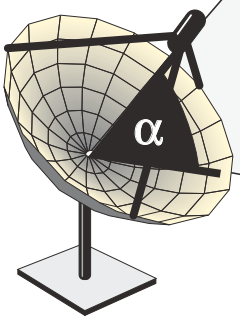
Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

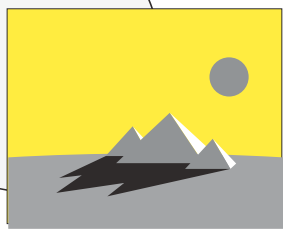
9 ОБОЗНАЧЕНИЯ УГЛОВ ГРЕЧЕСКИМИ БУКВАМИ



Угол можно обозначать одной малой греческой буквой:

α (альфа)
β (бета)
γ (гамма)
δ (дельта)





1 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ 2

Самое большое — Самое малое

количество градусов содержит угол

А	альфа
Б	бета
В	гамма
Г	дельта

∠ *A*	А
∠ *B*	Б
∠ *C*	В
∠ *D*	Г

3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

под каким номеров в списке греческих букв стоит прописная буква «дельта»

1	2	3	4
α	β	γ	δ

Тест 4

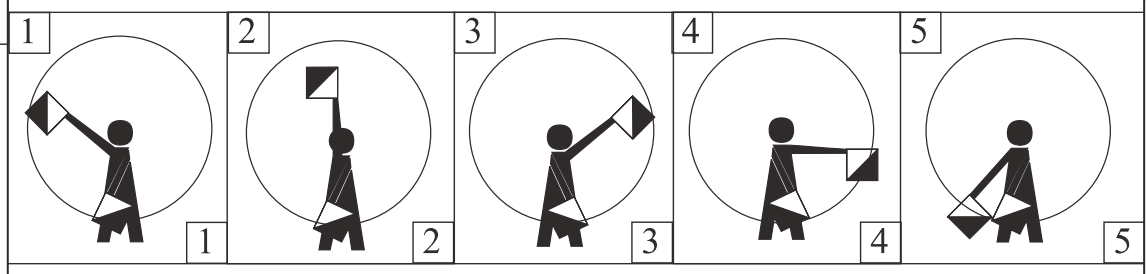
Найдите буквы

	x	α	β	*y*	δ	γ
альфа						
бета						
дельта						
икс						
игрек						

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

5 Тренажер

Затушуйте и обозначьте буквой α
меньший угол между руками сигнальщика

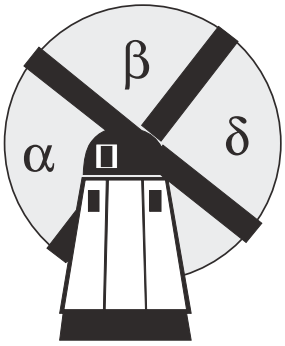


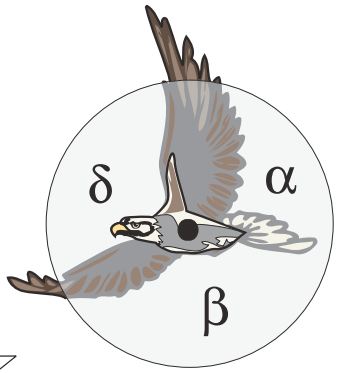
Заштрихуйте и обозначьте буквой β
больший угол между руками сигнальщика

Тренажер **6**

7 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **8**

(с помощью транспортира)
градусную меру угла δ



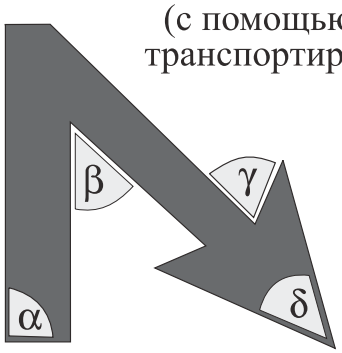


меньший
из отмеченных углов

9 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **10**

11 ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ

(с помощью транспортира)



А	величину угла α	
В	во сколько раз угол α больше угла β	
В	какой и насколько из углов β или δ больше	
Г	сумму градусных мер всех углов	
Е	угол с самой маленькой градусной мерой	

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

9 ОБОЗНАЧЕНИЯ УГЛОВ, ИХ ВЕРШИН И СТОРОН

Вершина угла

A

$\angle A$

Угол при вершине A

$\angle BAC$ или $\angle CAB$

Стороны угла с вершиной

B A C

E δ D F

B α A C

γ A C B

Традиционные обозначения

A — α
B — β
C — γ
D — δ

A B β C

Символ угла

∠

ставится перед латинскими буквами

1 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ 2

Количество больших латинских букв, которыми можно задать

вершину угла, равно сторону угла,

0	A
1	B
2	C
3	D

A	0
B	1
C	2
D	3

Серия 3

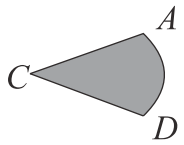
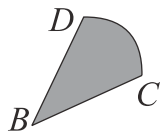
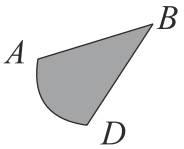
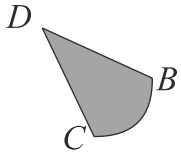
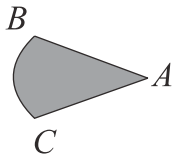
E 90⁰
K 120⁰
D 60⁰
M 135⁰
C 45⁰
P 150⁰
B 30⁰
T 180⁰
0⁰ A
0

Найдите величину угла

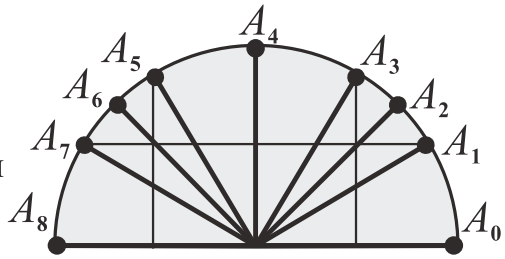
1	AOE
2	AOD
3	EOK
4	DOK
5	KOP

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Тест 4 Укажите обозначение

угла	*ABC*	*ABD*	*ADC*	*ACD*	*CDB*	*BDA*	*BDC*	*BAC*	*DAB*	*DBC*	*CAB*
											
											
											
											
											

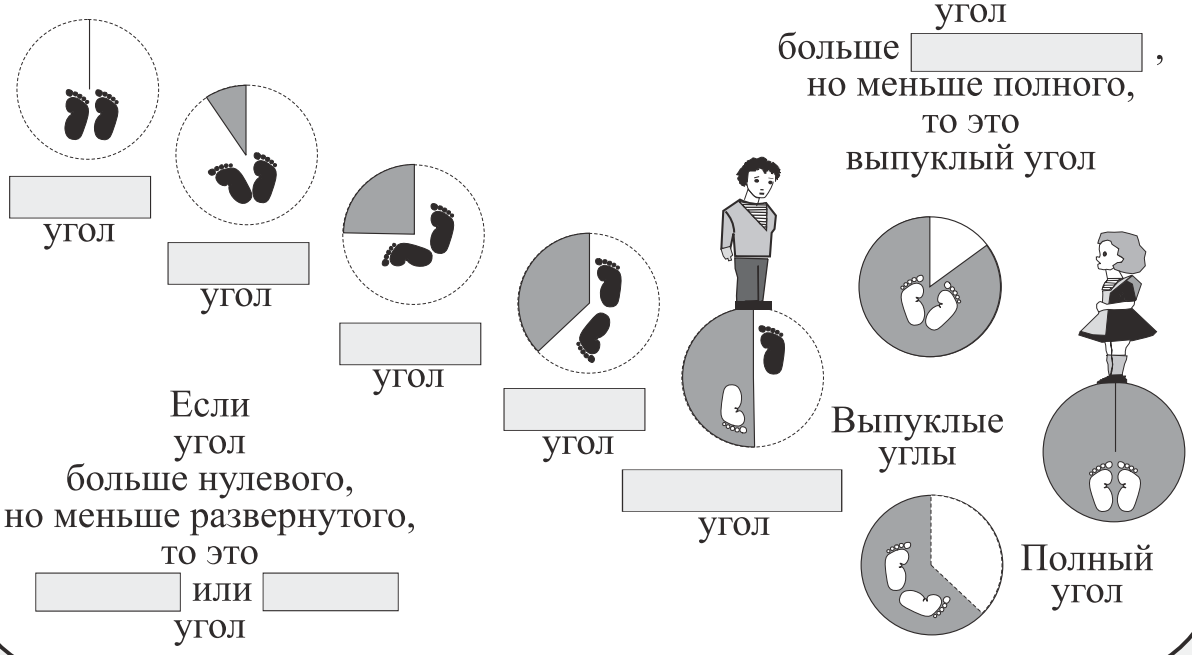
Тест 5 Определите угол, который должен описать радиус окружности при переходе из начального положения в конечное, если



Положение												
начальное	конечное	15^0	30^0	45^0	60^0	75^0	90^0	105^0	120^0	135^0	150^0	165^0
OA_0	OA_3											
OA_1	OA_6											
OA_3	OA_5											
OA_1	OA_8											
OA_6	OA_7											

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

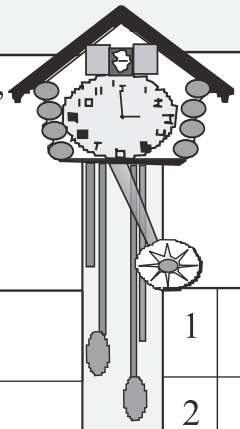
10 ПОЛНЫЙ И ВЫПУКЛЫЕ УГЛЫ



1 Тренажер

Определите виды углов, который образуют стрелки часов, если их установить против чисел

1	**12** и **3**
2	**2** и **6**
3	**7** и **11**
4	**12** и **1**
5	**2** и **10**



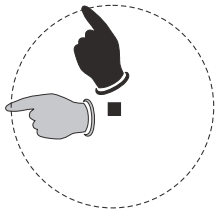
Определите виды углов, который образуют стрелки часов

2 Тренажер

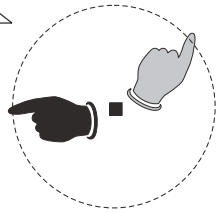
1	в полдень
2	в семь вечера
3	в половине второго
4	в восемнадцать часов тридцать минут
5	без пяти двенадцать

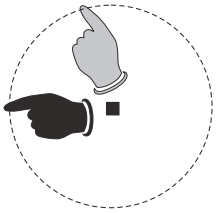
Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **4**

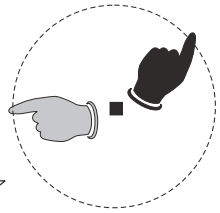


(постройте и заштрихуйте)
выпуклый угол
между перчатками





(постройте и заштрихуйте)
невыпуклый угол
между перчатками
и определите
его вид



5 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **6**

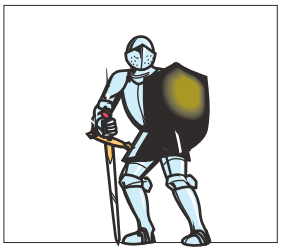
Тест **7**

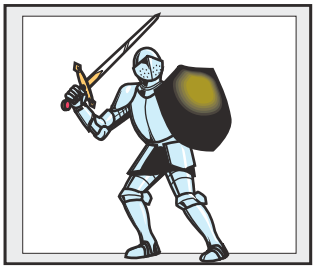
Оцените величину угла α, если известно, что

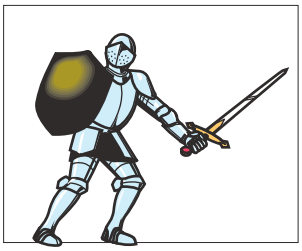
этот угол	$\alpha = 0°$	$0° < \alpha < 90°$	$\alpha = 90°$	$90° < \alpha < 180°$	$\alpha = 180°$	$180° < \alpha < 360°$	$\alpha = 360°$
полный							
тупой							
острый							
развернутый							
выпуклый							

8 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **9**

вид угла,
на который художник
повернул меч рыцаря

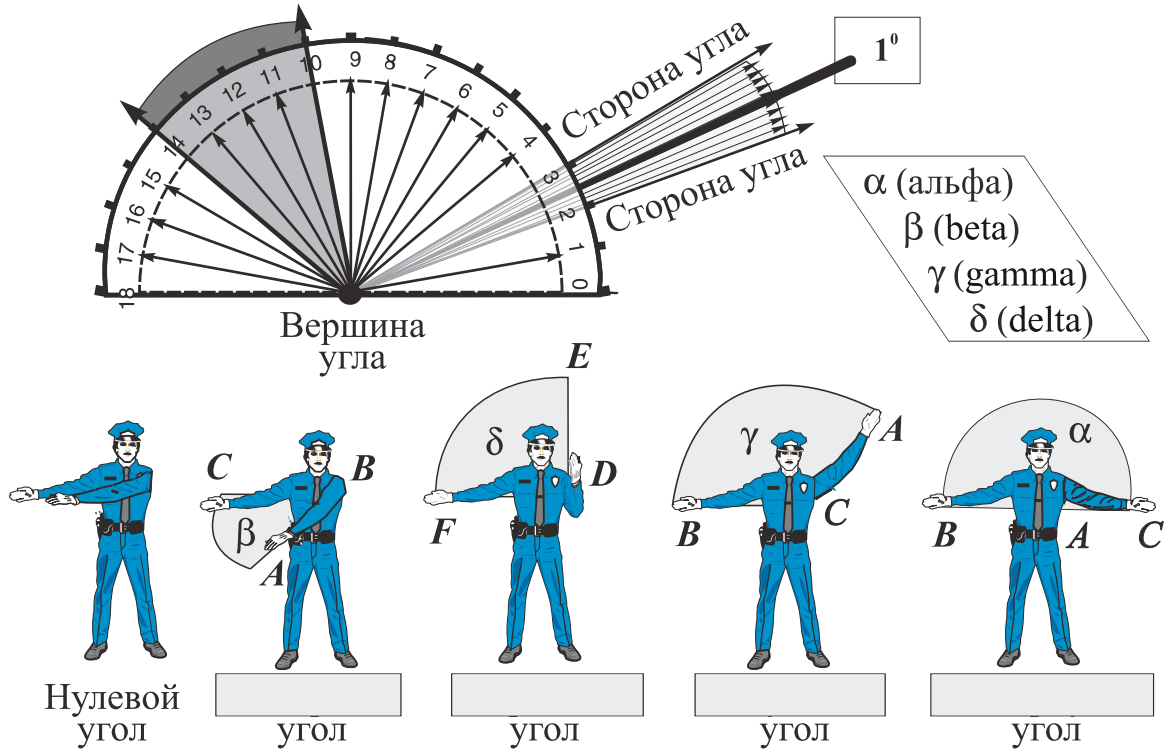






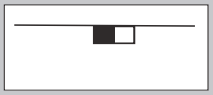
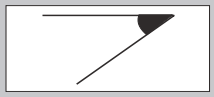
Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Информационная схема «УГЛЫ»



Тест 1

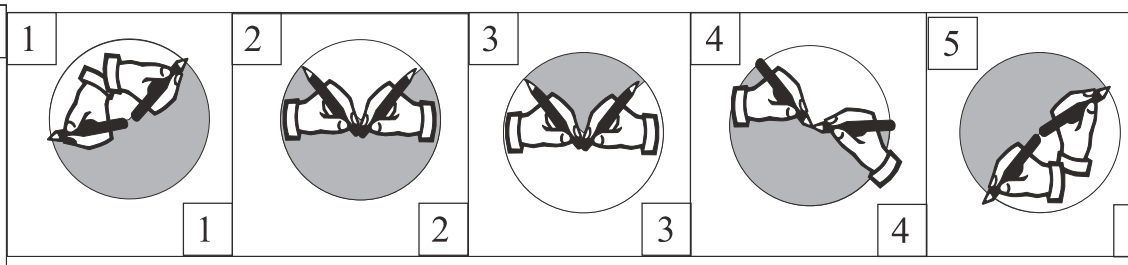
Определите

вид угла	Прямой	Тупой	Острый	Нулевой	Развернутый	Полный	Выпуклый
							
							

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

2 Тренажер

Определите вид незатушеванного угла

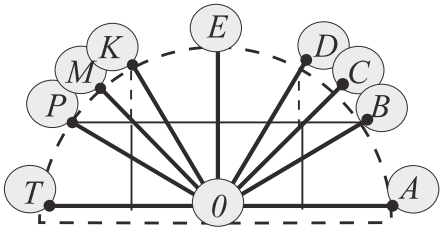


Определите вид затушеванного угла

Тренажер **3**

4 Тренажер

Определите градусную меру угла



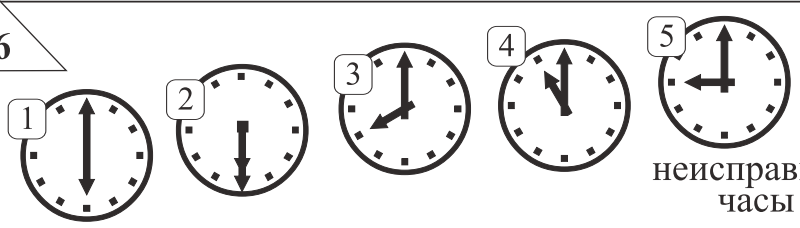
Определите вид угла

1	2	3	4	5
AOE	*DOC*	*TOK*	*DOT*	*TOB*

Тренажер **5**

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **6**

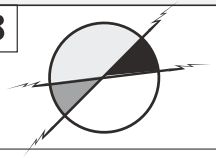
часы, стрелки которых образуют выпуклый угол



неисправные часы

7 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

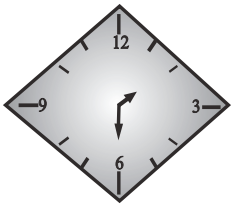
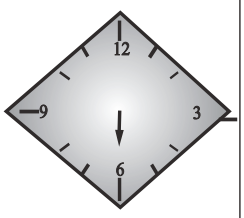
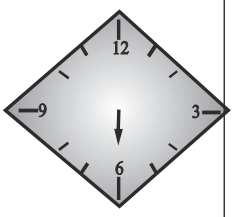
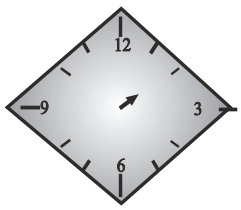
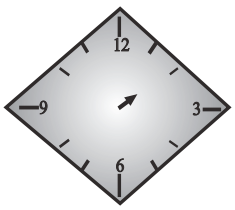
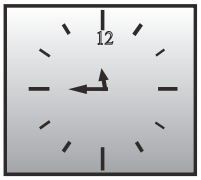
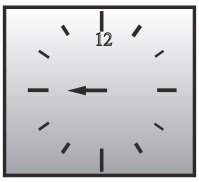
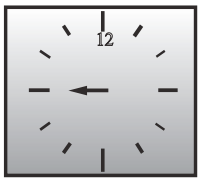
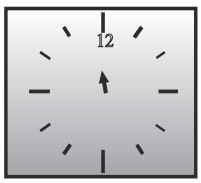
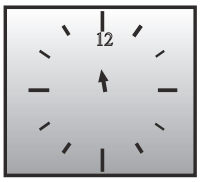
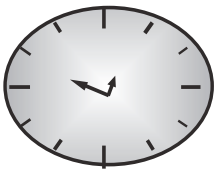
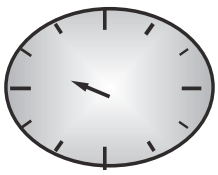
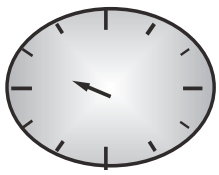
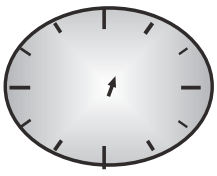
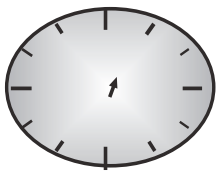
Тест **8**



Определите количество изображенных

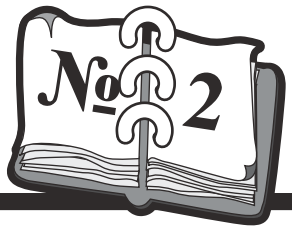
	2	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**
прямых												
лучей												
полуокружностей												
углов												
сторон углов												

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

МАТРИЦА	Изобразите стрелками время, которое покажут часы, если их			
	маленькая	стрелка опишет		большая
УГЛЫ НА ЧАСАХ	развернутый угол	прямой угол	три четверти развернутого угла	одну восьмую полного угла
				
				
				

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Визуальная тетрадь



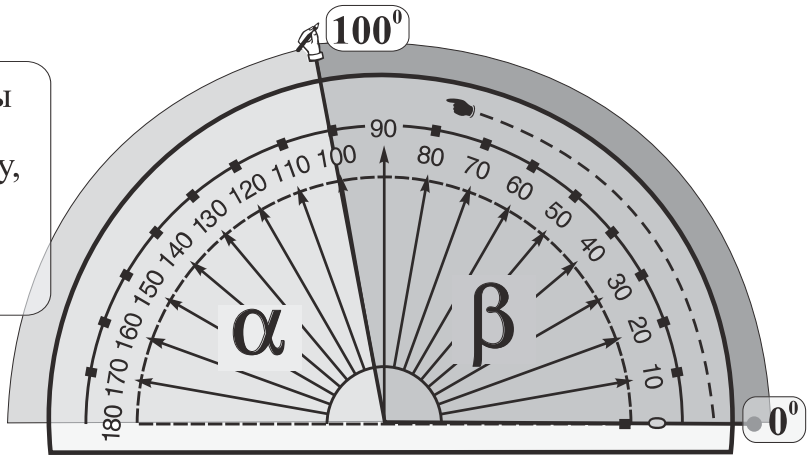
Связи между углами

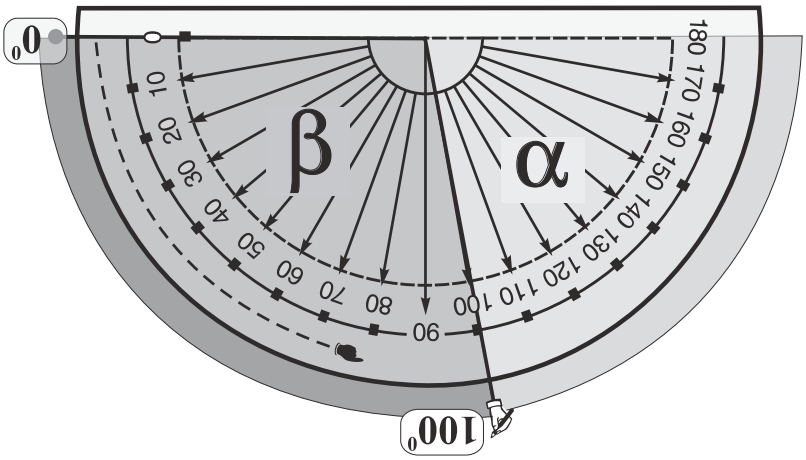
1. Смежные углы 26
2. Дополнительные углы 28
3. Угол и его биссектриса 30
4. Вертикальные углы 32
5. Равенство углов 34
6. Соответственные углы 36
7. Односторонние углы 38
8. Накрест лежащие углы 40
Информационная схема «Углы» 42

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

1 СМЕЖНЫЕ УГЛЫ

Смежные углы имеют общую сторону, а другие две составляют прямую





Говорят:

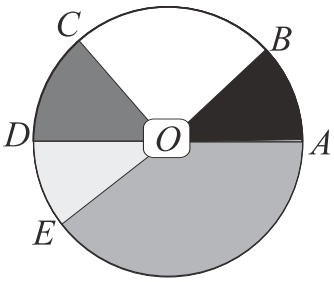
угол α ***смежный с*** углом β

1 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

сколько пар смежных углов можно определить у изображения лампы

2 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Смежными являются углы

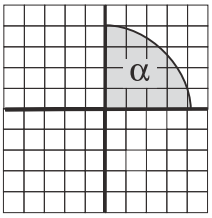


1	*AOB* and *DOE*
2	*AOC* and *EOA*
3	*DOE* and *DOB*
4	*BOD* and *COE*
5	*DOB* and *BOA*
6	*EOC* and *COB*
7	*BOC* and *DOC*

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

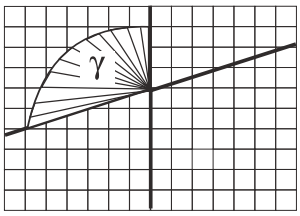
3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 4

(заштрихуйте и обозначьте) угол β, смежный с углом α



(затушуйте и обозначьте) угол γ, смежный с углом β

(затушуйте и обозначьте) угол α, смежный с углом γ

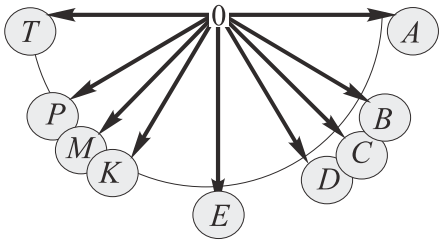


(заштрихуйте и обозначьте) угол δ, смежный с углом α

5 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 6

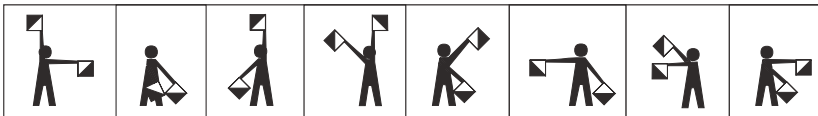
7 Тренажер

Назовите угол, смежный с углом



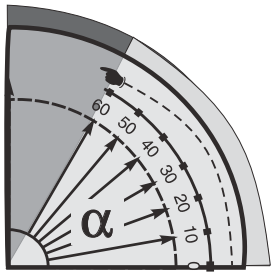
1	∠ *TOE*
2	∠ *DOT*
3	∠ *EOK*
4	∠ *DOK*
5	∠ *KOP*

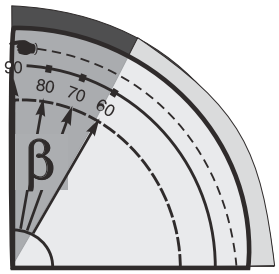
Test 3 Подберите пары сигнальщиков так, чтобы углы между их флажками оказались смежными



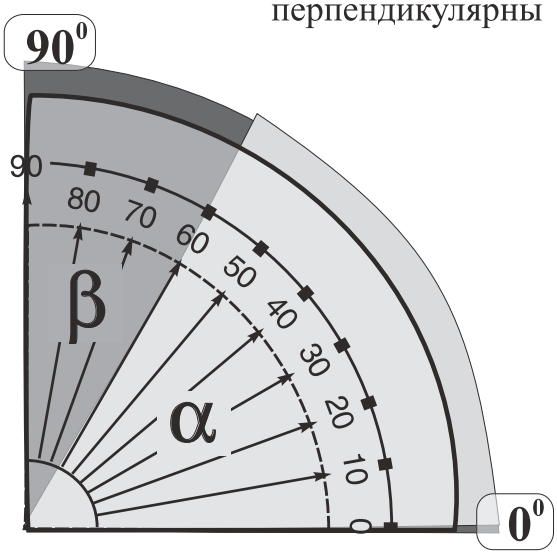
Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УГЛЫ





Стороны дополнительных углов перпендикулярны



Говорят:
угол β
дополнительный
к углу α

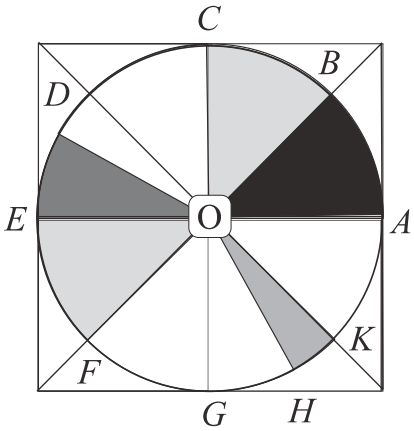
Дополнительные углы в сумме дают ☐ угол

Серия **1**

Найдите

угол, дополнительный ☐ углу

1	*AOB*
2	*COD*
3	*DOE*
4	*FOH*
5	*KOH*



Серия **2**

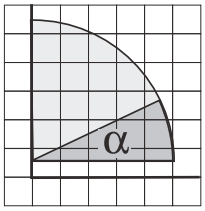
угол, смежный ☐ углом

1	*AOB*
2	*COD*
3	*DOE*
4	*FOH*
5	*KOH*

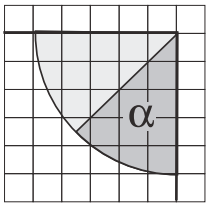
Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Серия 3 Заштрихуйте угол β, дополнительный к углу α

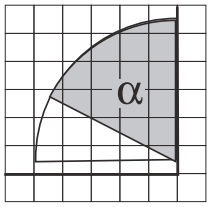
1



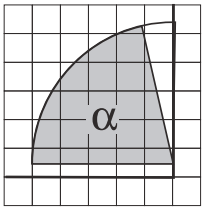
2



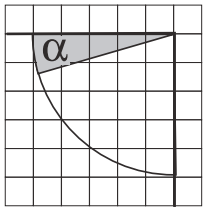
3



4



5



4 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Два смежных угла могут быть

A	прямыми	A
B	тупыми	B
C	острыми	C
D	развернутыми	D
F	нулевыми	F

Два дополнительных угла могут быть

5 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **6**

(затушуйте) угол β – смежный ☐ углом α

(заштрихуйте) угол δ – дополнительный ☐ углу α

7 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

Тест 8

Найдите величину угла, смежного с углом

Тест 9

Найдите величину угла, дополнительного к углу

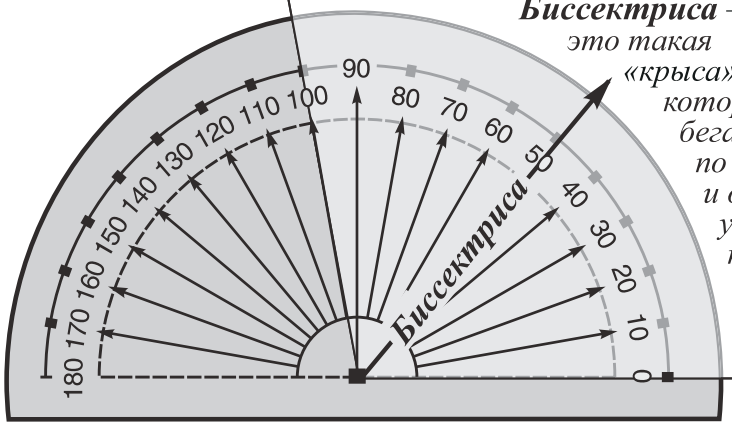
	15^0	30^0	45^0	60^0	75^0	90^0	105^0	120^0	135^0	150^0	165^0	
15^0												15^0
45^0												30^0
75^0												45^0
105^0												60^0
165^0												75^0

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

3 УГОЛ И ЕГО БИССЕКТРИСА

Биссектриса (лат. *bissectris*, фр. *bissectrice*) – надвое рассекающая

Биссектриса – прямая, проходящая через вершину угла и делящая этот угол на две равные части

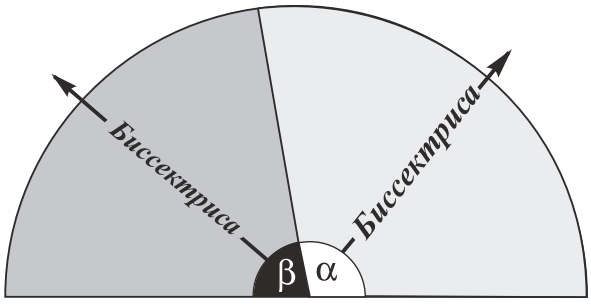


Биссектриса – *это такая «крыса», которая бегает по углам и делит угол пополам*

Из школьного фольклора

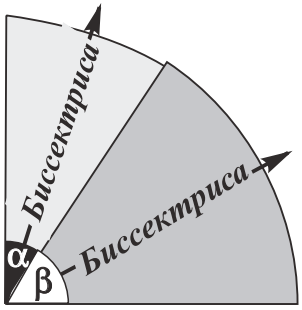
1	Докажите, глядя на рисунок, что

угол между биссектрисами смежных углов равен **90⁰**



2	Докажите, глядя на рисунок, что

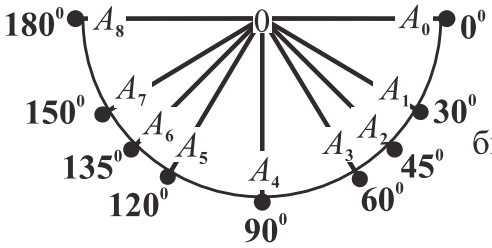
угол между биссектрисами доволнительных углов равен **45⁰**



Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Серия 3

Найдите биссектрису угла



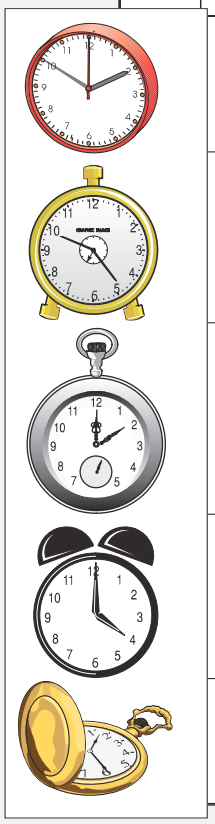
Серия 4

Найдите углы, биссектрисой которых является прямая

1	A_0OA_8	OA_6	1
2	A_0OA_4	OA_2	2
3	A_0OA_7	OA_1	3
4	A_2OA_7	OA_5	4
5	A_7OA_0	OA_4	5

Test 5

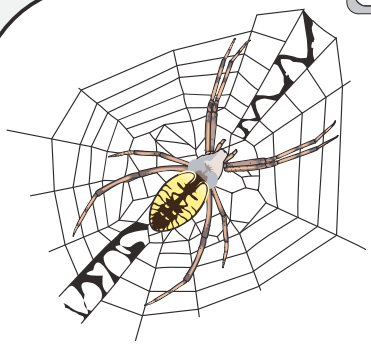
Найдите меры углов, на которые секундная стрелка-«биссектриса» делит угол между большой и маленькой стрелками часов

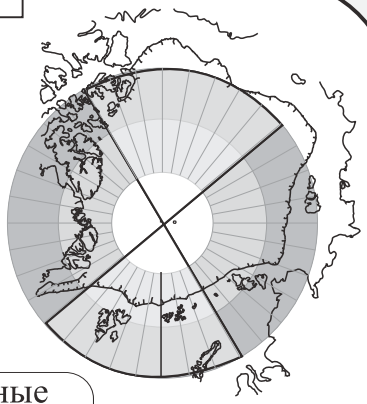


27,5⁰	30⁰	37,5⁰	40⁰	45⁰	52,5⁰	60⁰	67,5⁰	70⁰	75⁰	80⁰

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

4 ВЕРТИКАЛЬНЫЕ УГЛЫ





Вертикальные углы имеют общую ☐

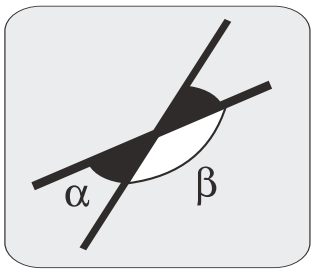
Вертикальные углы

Вертикальные углы

Две пересекающиеся прямые образуют ☐ пары вертикальных углов

1	Докажите, глядя на рисунок, что

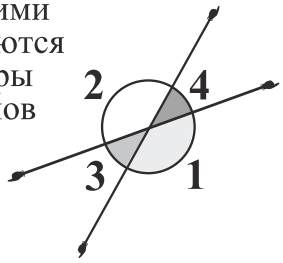
вертикальные углы всегда равны



2 Тренажер

1 и **2**	1
2 и **3**	2
3 и **4**	3
2 и **4**	4
1 и **4**	5

Определите, какими являются пары углов



Составьте уравнения и неравенства для пар углов

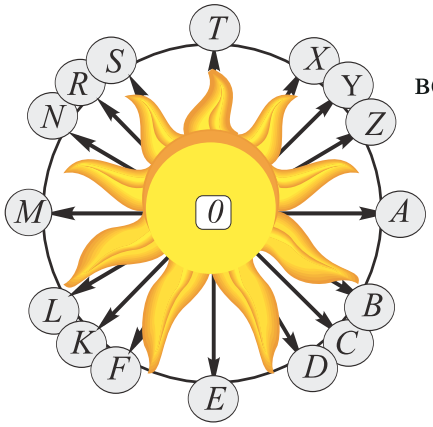
		3 Тренажер
1	**1** ☐ **2**	
2	**2** ☐ **3**	
3	**3** ☐ **4**	
4	**2** ☐ **4**	
5	**1** ☐ **4**	

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Серия 4

Найдите угол смежный с углом

1	*AOE*
2	*BOM*
3	*XOE*
4	*DOK*
5	*FOS*



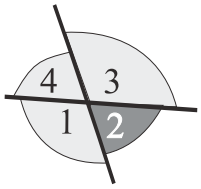
Серия 5

Найдите угол вертикальный с углом

AOX	1
CAO	2
DOF	3
NOZ	4
KOS	5

Серия 6

Найдите угол **2**, если



1	$\angle 1 = \angle 2$
2	$\angle 1 = \angle 4$
3	$\angle 1 = 2\angle 2$
4	$\angle 1 = 0{,}5\angle 2$
5	$\angle 1 = 3\angle 4$

7 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **8**

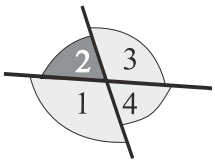
всегда ли верно утверждение:

Если сумма углов равна **180°**, то эти углы смежные

Если углы равны, то эти углы вертикальные

Серия 9

Найдите угол **2**, если



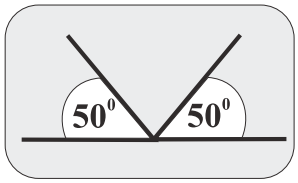
1	$\angle 1 + \angle 4 = 60°$
2	$1 + \angle 3 = 60°$
3	$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 150°$
4	$\angle 1 + \angle 3 = 270° - \angle 4$
5	$2\angle 2 + 3\angle 4 = \angle 3$

Серия 10

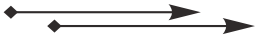
Найдите смежные углы α и β, если известно, что

1	$\alpha = \beta$
2	$2\alpha = \beta$
3	$\alpha = 3\beta$
4	$2\alpha = 3\beta$
5	$\alpha = 90^0 + \beta$

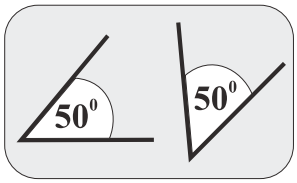
5 РАВЕНСТВО УГЛОВ



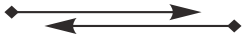
Сонаправленные лучи



Углы равны, если равны их меры

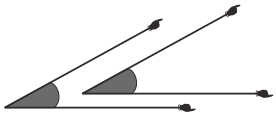


Противонаправленные лучи



Если пары сторон углов соответственно

сонаправлены, *то* эти углы равны



противонаправлены, *то* эти углы равны

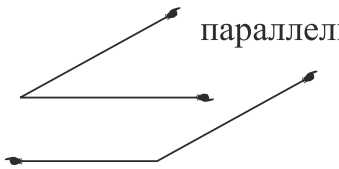
Серия 1 Изобразите пары равных углов с общим началом, если известно, что

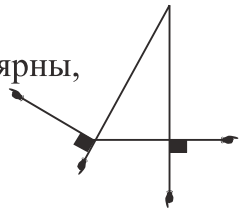
1	стороны одного из них являются продолжением сторон другого	
2	стороны одного из них перпендикулярны сторонам другого	
3	они имеют общую сторону, а другие их стороны составляют прямую	
4	они имеют общую сторону, а другие их стороны параллельны	

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

2 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **3**

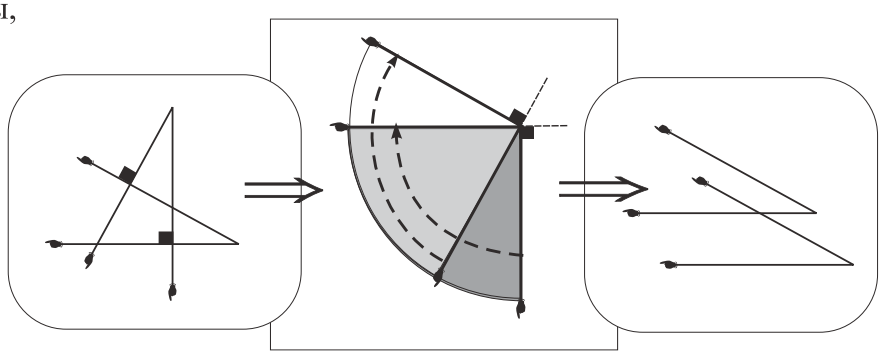
верно ли утвеждение:
если
стороны углов
параллельны, перпендикулярны,
то
эти углы равны



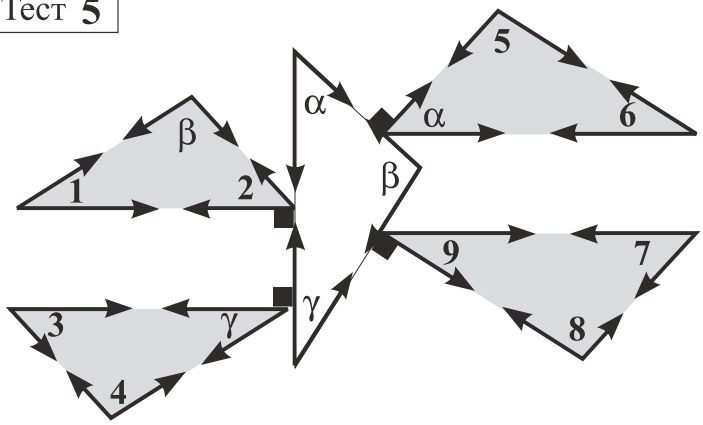


4 Докажите, глядя на рисунок, что

если
стороны углов
соответственно
ерпендикулярны,
то
эти углы



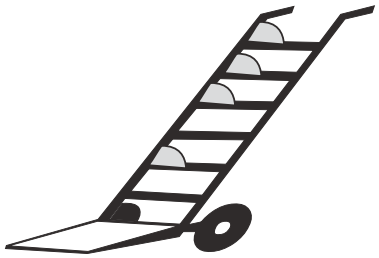
Тест **5**

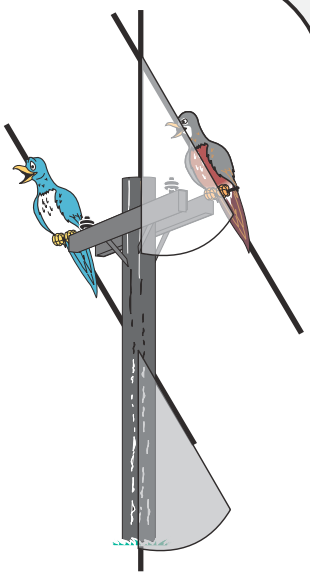


Найдите равные углы	α	β	γ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

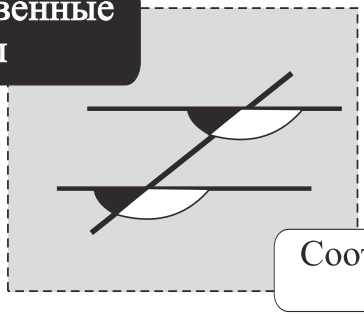
6 СООТВЕТСТВЕННЫЕ УГЛЫ





Соответственные углы

Стороны углов сонаправлены попарно

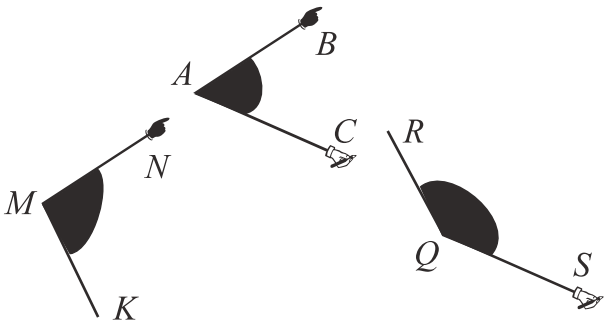


Соответственные углы

1 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 2

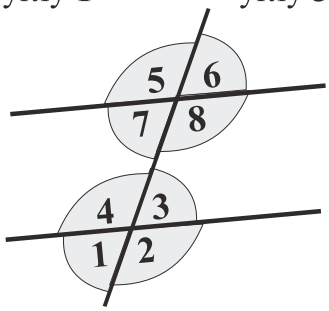
KMN, сторону угла сонаправленную со стороной угла *BAC* *RQS*,

AB *AC*



3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 4

угол, соответственный углу **1** углу **3**



угол, соответственный углу **5** углу **8**

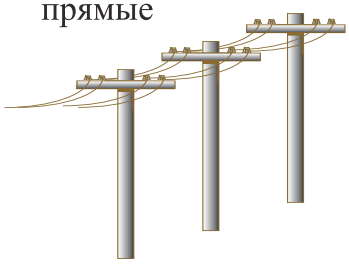
5 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 6

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

7 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **8**

(восстановите и заштрихуйте)

острые соответственные углы прямые



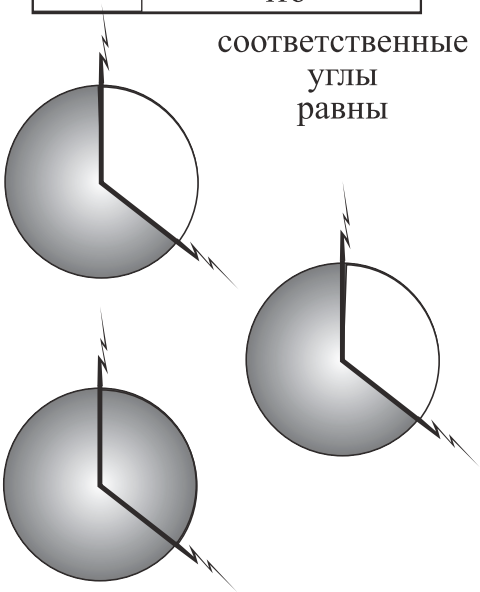
9 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Односторонние углы имеют

А	две пары	сонаправленных сторон	
Б		противонаправленных сторон	
В	только одну пару	сонаправленных сторон	
Г		противонаправленных сторон	
Д	хотя бы одну пару противонаправленных сторон		

10 Докажите, глядя на рисунок, что

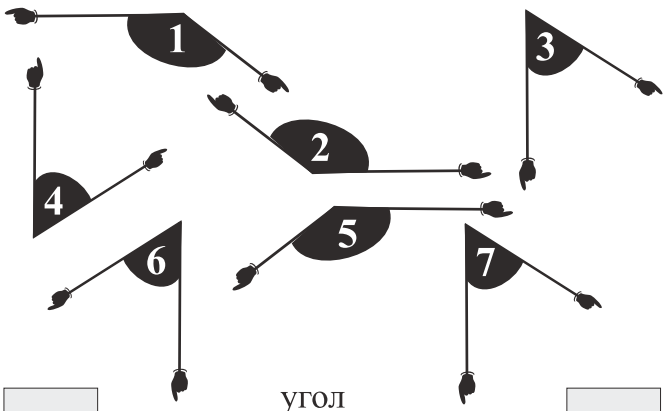
соответственные углы равны



11 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **12**

угол соответственный

углу **4** углу **5**



угол сонаправленный

углу **6** углу **7**

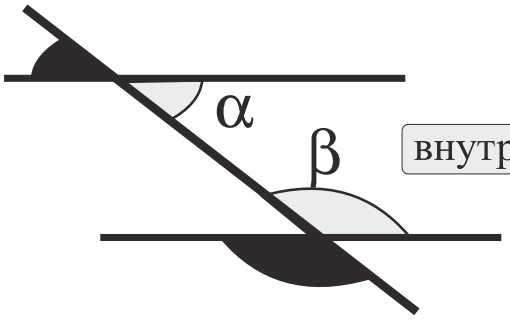
13 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **14**

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

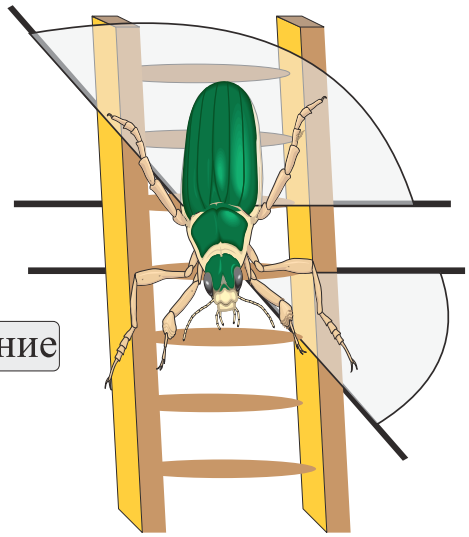
6 ОДНОСТОРОННИЕ УГЛЫ

Односторонние углы

внешние

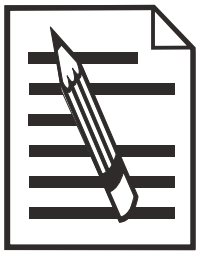


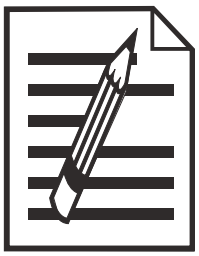
внутренние



1 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

(изобразите) пару внутренних односторонних углов





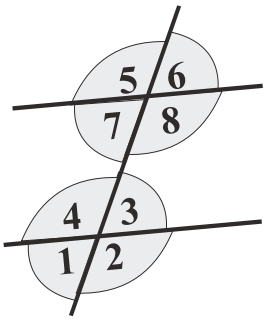
(изобразите) пару внешних односторонних углов

2 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ

3 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **4**

найдите внутренний односторонний

с углом **1** ☐ ☐ с углом **3**



найдите внешний односторонний

☐ ☐

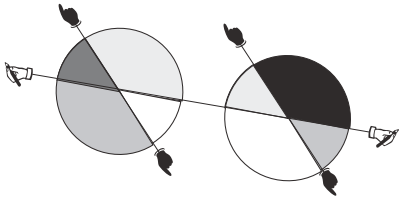
с углом **5** с углом **8**

5 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **6**

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

7	Докажите, глядя на рисунок, что	8

сумма внешних односторонних углов равна **180⁰**

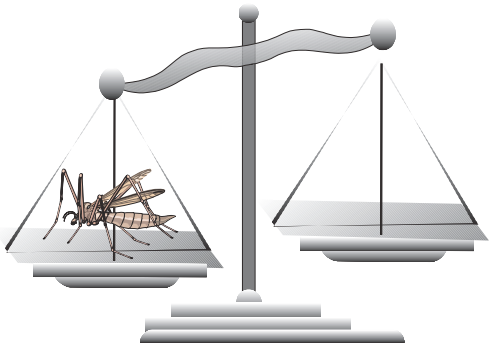


сумма внутренних односторонних углов равна **180⁰**

9 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **10**

(изобразите и обозначьте как углы α и β) пару односторонних внутренних углов

(изобразите и обозначьте как углы γ и δ) пару односторонних внешних углов

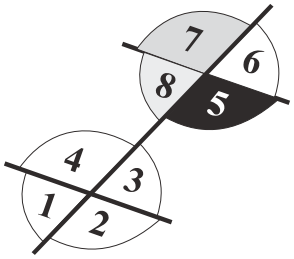


(заштрихуйте) одну пару соответственных углов

(затушуйте) другую пару соответственных углов

11 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ **12**

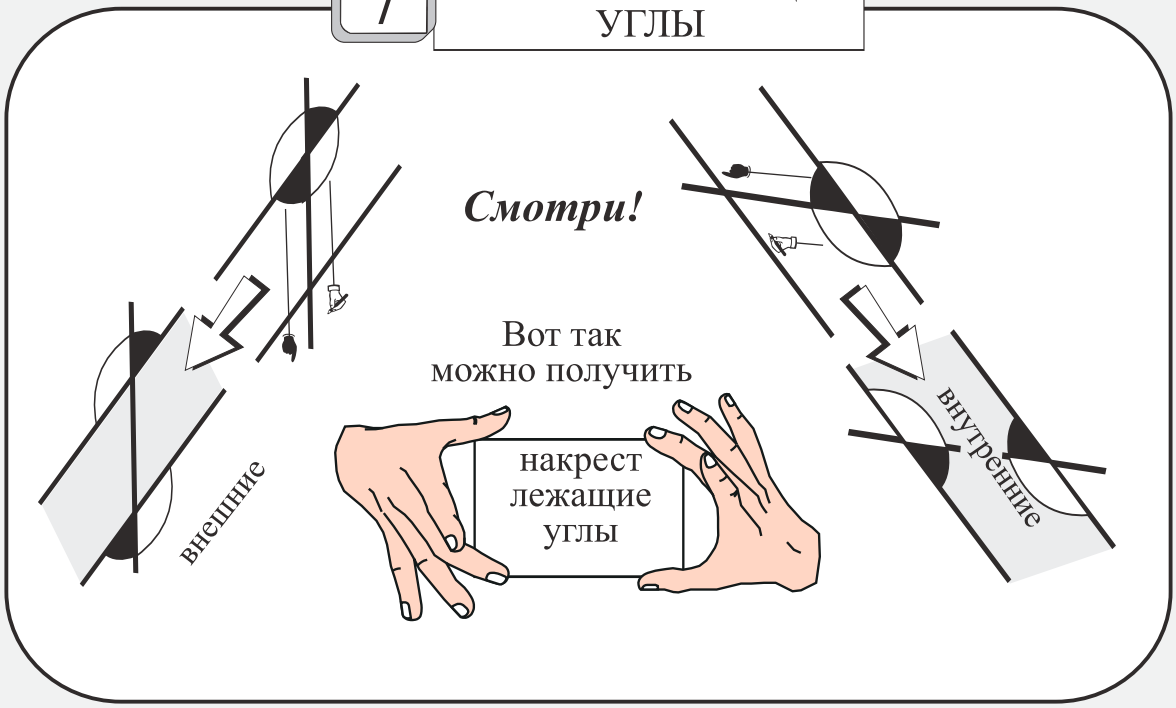
13 ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ



А	углы, равные углу **4**	
Б	угол меньше **150°**	
С	ведичину угла **1**	
Д	номера углов, равных **150°**	
Е	сумму углов **5**, **6 и 7**	

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

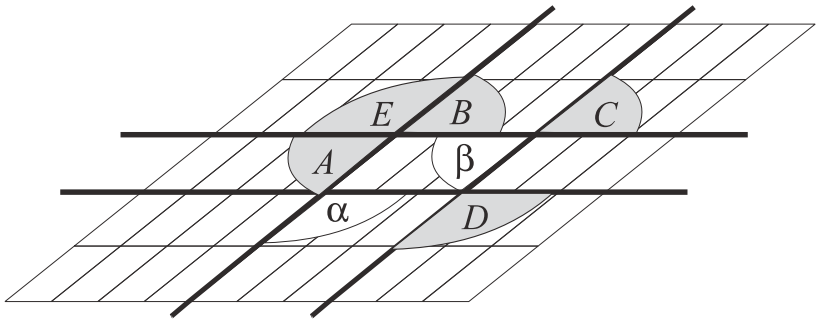
7 НАКРЕСТ ЛЕЖАЩИЕ УГЛЫ



1 ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 2

углы

накрест лежащие внутренние	накрест лежащие внешние



3 Тренажер

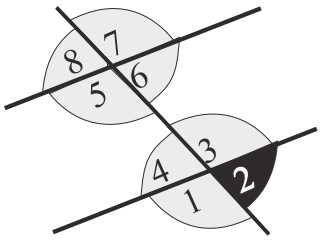
По заданным углам α и β определите меру угла

1	∠*A*
2	∠*B*
3	∠*C*
4	∠*D*
5	∠*E*

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Серия **4**

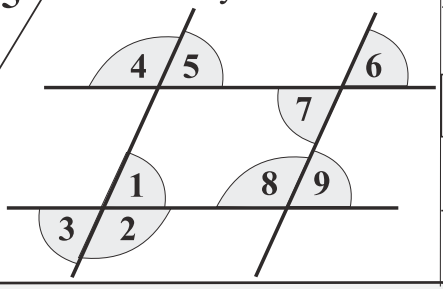
Найдите угол **2**, если



1	$\angle$ **1** = **120**^{0}
2	$\angle$ **6** = **30**^{0}
3	$\angle$ **5** = **135**^{0}
4	$\angle$ **8** = **45**^{0}
5	$\angle$ **8** + $\angle$ **6** = **90**^{0}

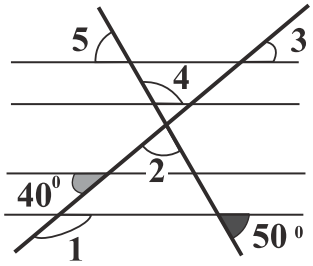
ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ

5 углы



А	соответственные	
Б	внутренние односторонние	
В	внешние односторонние	
Г	внутренние накрест лежащие	
Д	внешние накрест лежащие	

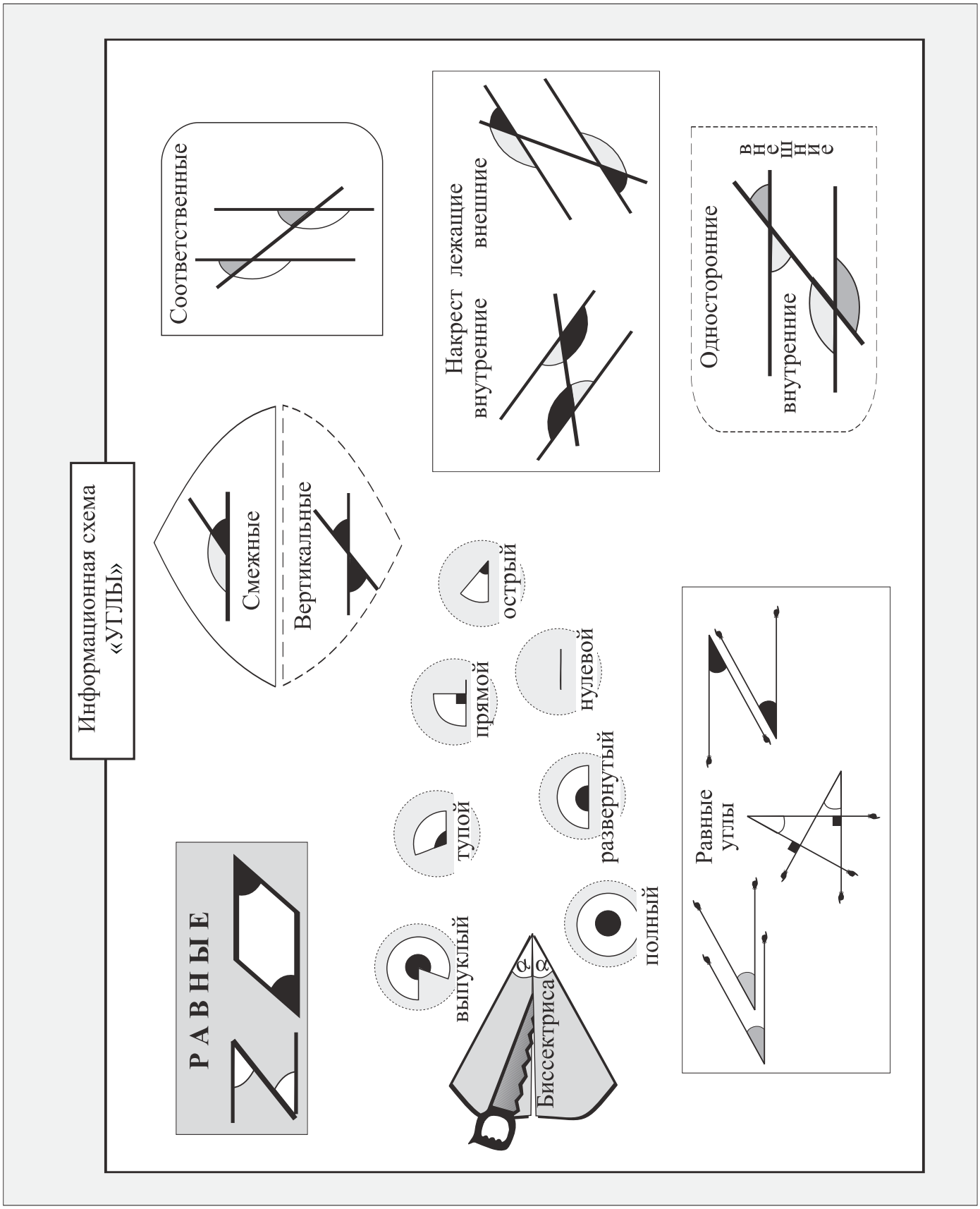
Тест **6**



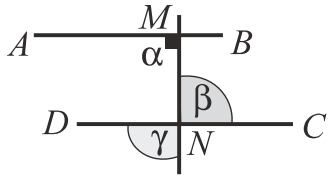
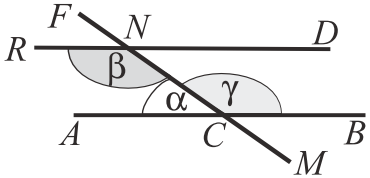
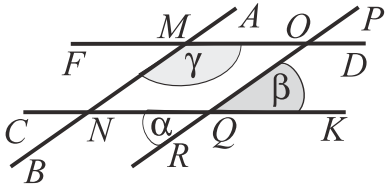
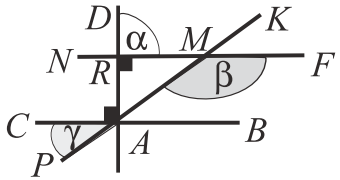
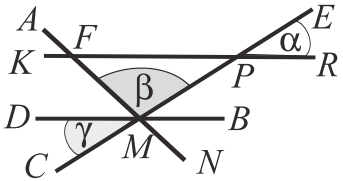
Определите, сколько градусов содержит

	10^0	20^0	30^0	40^0	50^0	60^0	70^0	80^0	90^0	100^0	110^0	120^0	130^0	140^0	150^0	160^0	170^0
угол **1**																	
угол **2**																	
угол **3**																	
угол **4**																	
угол **5**																	

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)



Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

МАТРИЦА	Для каждого случая определите				
СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ УГЛАМИ	обозначение угла α буквами латинского алфавита	вид угла β	вид угла, смежного с углом γ	угол, вертикальный с углом α	угол, накрест лежащий с углом α
					
					
					
					
					

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

ВИЗУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

И н ф о р м а ц и о н н а я с т р а н и ц а *предназначена для вывода теоретического утверждения или формулировки правила. С помощью этой страницы можно самостоятельно разобраться в отдельных фрагментах теории, понять, каким образом строятся утверждения и правила, познакомиться с происхождением символов и терминов. Заполнив все пропуски в тексте, рисунке или формуле, такую страницу можно использовать как справочник .*

П Р И М Е Р *демонстрирует использование на практике утверждений и правил информационной страницы.*
«А н а л и з» позволяет определить ход рассуждений и наметить путь решения задачи.
«Р е ш е н и е» есть процесс, в результате которого осуществляется переход от условия задачи к ее правильному ответу.

В ы б е р и т е о т в е т *– это задача с предложенными ответами, среди которых один или несколько могут оказаться верными. Иногда правильный ответ может отсутствовать – в таком случае его необходимо найти самостоятельно.*

Т р е н а ж е р *– это комплект упражнений, помогающих выработать определенные умения и навыки. Решать задачи тренажера лучше устно.*

П о с м о т р и т е и о п р е д е л и т е – *это задача, условие которой представлено на рисунке. Текст к таким задачам иногда отсутствует – его нужно составить самостоятельно и найти правильный ответ.*

Т е с т *– это комплект задач, представленных в виде таблицы. В столбце слева даны условия, в строке сверху – ответы. Один ответ может подходить к нескольким заданиям, одной задаче могут соответствовать несколько ответов. Если ответа к задаче нет, найдите его самостоятельно. Переписывать тест не нужно. Поставьте крестики в той клетке таблицы, которая соответствует самой задаче (по вертикали) и ответам к ней (по горизонтали)*

С е р и я *– это цикл упражнений, состоящий из нескольких задач с одним общим условием. Первая задача самая легкая, остальные постепенно усложняются. Более сложные задачи серий часто требуют дополнительных рассуждений и вычислений, которые рекомендуется аккуратно проводить хотя бы в сжатом виде.*

Резник Н.А. Визуальные тетради "Углы": Визуальные материалы для учителя и ученика (5-7 классы). – Мурманск, 1997. – 46 с. – (Ин-т продуктивного обучения Российской академии образования. Мурманский гос. техн. ун-т)

Решите задачу *– это задание, в котором условие может быть дополнено рисунком или формулой.*

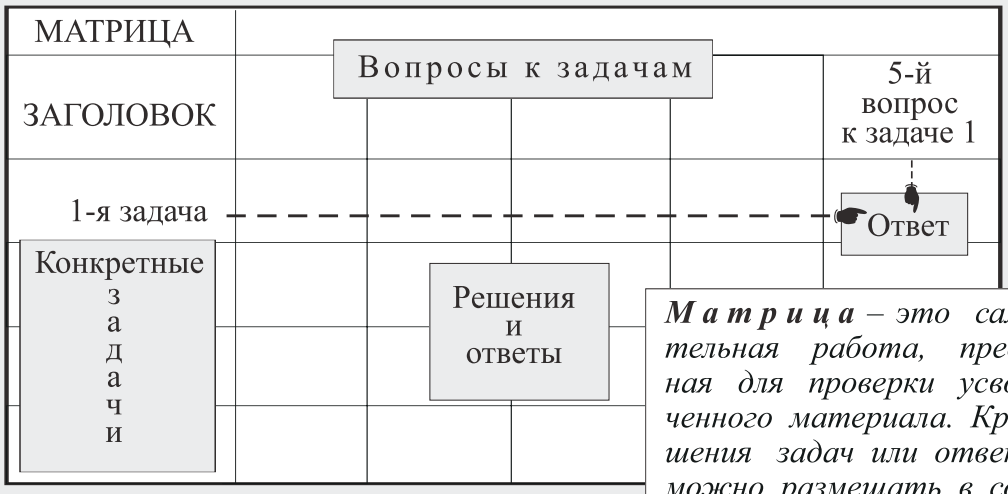
Посмотрите и определите (***Посмотрите и запишите***) *– это пять вопросов к рисунку или формуле, на которые можно отвечать в произвольном порядке.*

Докажите, глядя на рисунок, что *– это задача на доказательство утверждения или правильности формулы. Рисунок можно перенести в тетрадь, дополнять и преобразовывать, иллюстрируя ход рассужений.*

Докажите, что *– это задача на доказательство какого-либо утверждения, представленного формулой или текстом. Если в основе такой задачи лежит текст, то иногда полезно оформить рисунок, или использовать готовый. Доказательные рассуждения можно проводить в два этапа: сначала дополнить (изменить) рисунок (формулу), затем, глядя на него (нее), провести рассуждения.*

Информационная схема *– это таблица, позволяющая восстановить или обобщить необходимые знания. Информационная схема состоит из блоков, каждый из которых посвящен фрагменту теории. Такая схема использует текст, рисунок и формулу, что позволяет быстро ориентировать--ся в ее содержании.*

Информационная схема может быть представлена в виде задачи. В этом случае в ней часть информации пропущена, ее необходимо восстановить, после чего данная схема может служить справочником при решении примеров и задач.



Матрица *– это самостоятельная работа, предназначенная для проверки усвоения изученного материала. Краткие решения задач или ответы к ним можно размещать в соответствующих клетках .*

№ 1 Измерения углов

1. Угол и его элементы 2
2. Градусная мера угла 4
3. Нулевой, прямой и развернутый углы 6
4. Прибор для измерения углов 8
5. Измерения углов 10
6. Сравнения углов 12
7. Острые и тупые углы 14
8. Обозначения углов греческими буквами 16
9. Обозначения углов, их вершин и сторон 18
10. Полный и выпуклые углы 20
Информационная схема «Углы» 22
Разные задачи 24

№ 2 Связи между углами

1. Смежные углы 26
2. Дополнительные углы 28
3. Угол и его биссектриса 30
4. Вертикальные углы 32
5. Равенство углов 34
6. Соответственные углы 36
7. Односторонние углы 38
8. Накрест лежащие углы 40
Информационная схема «Углы» 42