Критерии оценивания муниципального публичного зачёта

1 вопрос	0-1 балл
2 вопрос	0-2 балла За ответ на вопрос № 2 выставляется 2 балла, если сформулирована теорема и представлено её доказательство; 1 балл, если сформулирована теорема без доказательства; 0 баллов во всех остальных случаях
3 вопрос	0-1 балл
4 вопрос	0-2 балла За ответ на вопрос № 4 ставится 2 балла за верное обоснованное решение; 1 балл если допущена ошибка, не носящая принципиального характера и не влияющая на правильность хода решения

Максимальное количество баллов – 6.

Шкала перевода баллов в школьную отметку за муниципальный публичный зачёт

0-2 балла	Программа по геометрии за 7 класс не усвоена. **отметка «2»**
3 балла	Программа по геометрии за 7 класс усвоена удовлетворительно. **отметка «3»**
4,5 баллов	Программа по геометрии за 7 класс усвоена хорошо. **отметка «4»**
6 баллов	Программа по геометрии за 7 класс усвоена полностью **отметка «5»**

7 класс

Билет №1

1. Сформулируйте определение отрезка, луча, угла, определение развернутого угла. Обозначение лучей и углов.
2. Докажите признак равенства треугольников по двум сторонам и углу между ними.

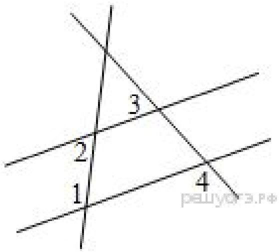
3.В прямоугольном треугольнике DEF катет DF равен 14 см, $\angle E = 30°$. Найдите гипотенузу DE.

4. Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если один из них в 7 раз меньше суммы трех остальных.

Билет №2

1. Сформулируйте определение равных фигур, определение середины отрезка и биссектрисы угла.
2. Докажите свойство внешнего угла треугольника.
3. Угол при основании равнобедренного треугольника равен 72°.Найдите угол при вершине.

4. На плоскости даны четыре прямые. Известно, что $\angle 1 = 120°$, $\angle 2 = 60°$, $\angle 3 = 55°$. Найдите $\angle 4$.



Билет № 3

1. Сформулируйте определение и свойство смежных углов (формулировка).

2. Докажите неравенство треугольника. Приведите примеры.

3. Один из углов, образованных при пересечении двух прямых, равен 70°. Найти остальные три угла.

4. В треугольнике MPF $\angle M = 80°$, $\angle P = 40°$. Биссектриса угла M пересекает сторону FP в точке K. Найдите угол FKM.

Билет № 4

1. Сформулируйте определение и свойство вертикальных углов (формулировка).
2. Докажите теорему о сумме углов треугольника.

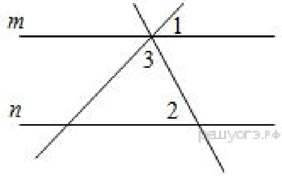
3. Периметр равнобедренного треугольника равен 36 см, основание – 10 см. Найдите боковую сторону этого треугольника.

4. Один из внутренних односторонних углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей, в 3 раза больше другого. Чему равны эти углы?

Билет № 5

1. Сформулируйте определение градусной меры угла, свойство измерения углов. Острые, прямые, тупые углы.
2. Докажите свойство биссектрисы равнобедренного треугольника.

3. Прямые m и n параллельны. Найдите $\angle 3$, если $\angle 1 = 22°$, $\angle 2 = 72°$.



4. Градусные меры двух внешних углов треугольника равны 139° и 87°. Найдите третий внешний угол треугольника.

Билет № 6

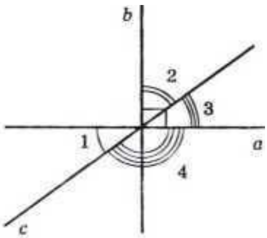
1.Сформулируйте определение треугольника. Стороны, вершины, углы, треугольника. Периметр треугольника.

2.Определение смежных углов. Доказать свойства смежных углов.

3.Один из острых углов прямоугольного треугольника 37°. Найти второй острый угол.

4.Прямые a и b перпендикулярны. Угол 1 равен 40°.
Найти углы 2, 3,4.

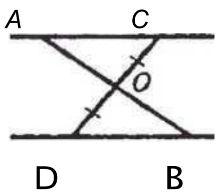
4.



Билет № 7

1. Сформулируйте определение и свойства равнобедренного треугольника, равностороннего треугольника.
2. Сформулируйте определение вертикальных углов. Докажите свойства вертикальных углов.
3. В прямоугольном треугольнике ***ABC*** гипотенуза ***AB*** равна 38см, а ***угол B*** = 60°. Найдите катет ***BC.***

4. $AC \parallel DB$. $CO=OD$. Доказать, что треугольники COA и DOB равны.



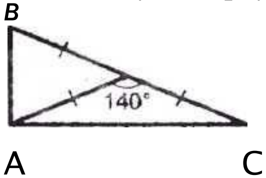
Билет № 8

1. Сформулируйте определение медианы, биссектрисы и высоты треугольника.
3. Сформулируйте признаки параллельных прямых. Докажите, что если накрест лежащие углы равны то прямые параллельны.
4. Периметр равнобедренного треугольника 19 см, а основание - 7 см. Найти боковую сторону треугольника.
5. Один из углов прямоугольного треугольника равен 60°,а сумма гипотенузы и меньшего катета равна 42 см. Найти гипотенузу.

Билет № 9

1. Сформулируйте определение внешнего угла треугольника. Сформулируйте свойство внешнего угла треугольника.
2. Докажите свойство односторонних углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.
3. Один из углов, образованных при пересечении двух прямых, на 50° меньше другого. Найти эти углы.

4 . Найти углы треугольника ABC.

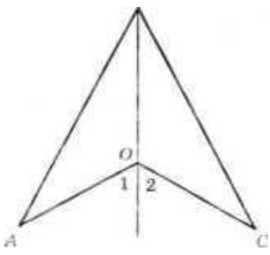


Билет № 10

1. Сформулируйте определение остроугольного, прямоугольного, тупоугольного треугольника.

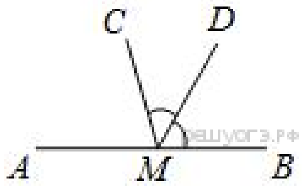
Стороны прямоугольного треугольника.

2. Докажите свойство соответственных углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.
3. Внешний угол равнобедренного треугольника равен 76°. Найдите углы треугольника.
4. OA=OC, угол 1 равен углу 2. Доказать, что AB=BC.



Билет № 11

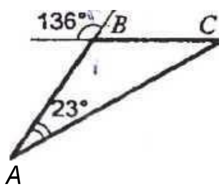
1. Сформулируйте определение окружности. Центр, радиус, хорда, диаметр и дуга окружности.
2. Докажите свойство углов при основании равнобедренного треугольника.
3. Луч *MD* — биссектриса угла *CMB*. Известно, что $\angle DMC = 60°$. Найдите угол *CMA*.



4. Высоты остроугольного треугольника ***NPT'*** проведенные из вершин ***N и P,*** пересекаются в точке ***K,*** угол ***T*** = 56°. Найдите угол ***NKP.***

Билет № 12

1. Сформулируйте определение параллельных прямых и параллельных отрезков, аксиому параллельных прямых
2. Докажите признак равенства треугольников по двум углам, прилежащим к стороне треугольника
3. Найти углы треугольника ABC.



4. Одна из сторон тупоугольного равнобедренного треугольника на 17 см меньше другой. Найдите стороны этого треугольника, если его периметр равен 77 см.

Билет № 13

1. Определение расстояния от точки до прямой. Наклонная. Определение расстояния между параллельными прямыми.

2. Докажите признак равенства треугольников по трём сторонам

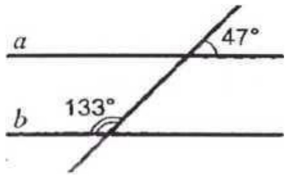
3. Луч ВМ делит развернутый угол АВС на два угла, один из которых на 34° больше другого. Найти углы.

4. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 21°. Найдите угол между биссектрисой и высотой, проведенными из вершины прямого угла.

Билет № 14

1. Сформулируйте признаки равенства прямоугольных треугольников.
2. Докажите свойство внешнего угла треугольника.

3. Доказать, что прямые a и b параллельны.



4.В прямоугольном треугольнике *KPE* угол Р = 90°, *угол K* = 60°. На катете *PE* отметили точку *M* такую, что *угол* *KMP* = 60°. Найдите *PM,* если *EM* = 16 см.

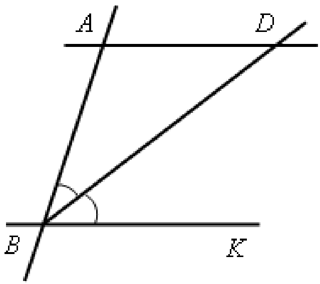
Билет № 15

1. Что такое секущая? Назовите пары углов, которые образуются при пересечении двух прямых секущей.

2. Докажите свойство катета прямоугольного треугольника, лежащего против угла в 30°. Сформулируйте обратное утверждение.

3. Луч ***BD*** проходит между сторонами угла ***ABC.*** Найдите угол ***DBC,*** если угол ***ABC*** = 63°, угол ***ABD*** = 51°.

4. Прямые AD и BK параллельны, луч BD – биссектриса угла ABK, ∠ABK = 120°. Найти углы треугольника ABD.



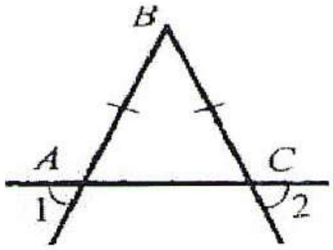
4.

Билет №1

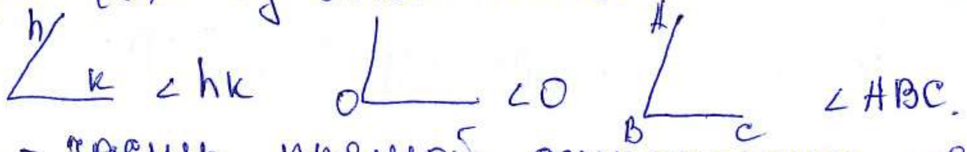
1. Определениеотрезка,луча,угла.Определениеразвернутогоуг ла.Обозначениелучейиуглов.
2. Доказатьпризнакравенстватреугольниковподвумсторонамиугл умеждуними.

3.Впрямоугольномтреугольнике***DEF***катет***DF***равен14см,$\angle E$=30°.Найдит гипотенузу***DE.***

4. Докажите,чтоугол1равенуглу2.



1) Угол - геометрическая фигура, к-я состоит из точки и двух лучей исх. из этой точки.



Отрезок - часть прямой, ограниченная двумя точками

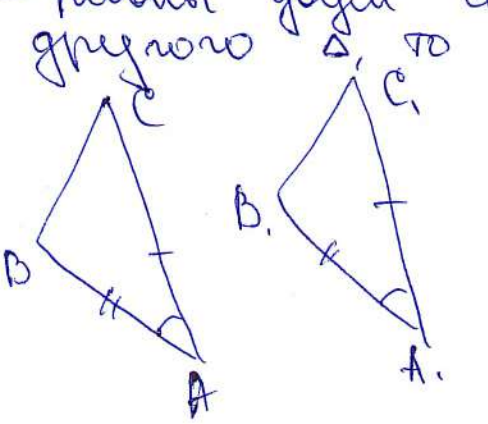
Луч - геом фиг, к-я имеет начало, но не имеет конца (имеет продолжение)

Развернутый угол - угол, стороны к-го лежат на одной прямой

Развернутый угол - угол, гр мера к-го = 180°

$\angle ABC = 180°$

2) Если две стороны и угол м/у ними одного Δ соответств. равны двум сторонам и углу м/у ними другого Δ, то такие Δ равны.



Дано: $\Delta ABC, \Delta A_1B_1C_1$

$\angle A = \angle A_1$, $AB = A_1B_1$, $AC = A_1C_1$

Д-ть: $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

Док-во:

Р $\triangle ABC$, $\triangle A_1B_1C_1$

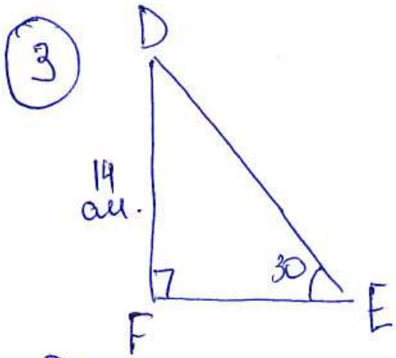
т.к $\angle A = \angle A_1 \Rightarrow \triangle ABC$ наложим на $\triangle A_1B_1C$

AB налож. на луч A_1B_1, AC налож на луч A_1C_1; т.к. $AB = A_1B$, $AC = A_1C_1$ $\Rightarrow$ т B совмест с B_1, т C совмест с C_1 $\Rightarrow$

BC совмест. с $B_1C_1 \Rightarrow \triangle ABC$ совместится с $\triangle A_1B_1C_1$

ч.т.д.

(3)



Дано:

$\triangle DFE$, $\angle F = 90^\circ$

$\angle E = 30^\circ$

FD = 14 см.

Найти: DE - ?

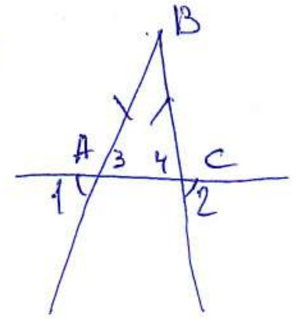
Решение:

Р $\triangle DFE$, $\angle F = 90^\circ$

$DF = \frac{1}{2} DF$ (по св-ву катета, леж напр $\angle 30^\circ$) $\Rightarrow DE = 2 \cdot 14 = 28$ см

Ответ: DE = 28 см.

(4)



Дано:

$\triangle ABC$, AB = BC

Д-ть

$\angle 1 = \angle 2$.

Д-во $\triangle ABC$ - равноб, AB = BC (по опр)

$\angle 3 = \angle 4$ (по св равноб $\triangle$)

$\angle 3 = \angle 1$ (св. верт. уг)

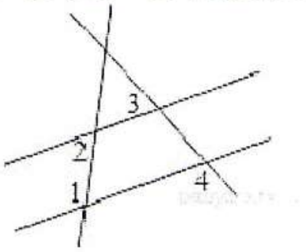
$\angle 4 = \angle 2$ (св верт уг) $\Rightarrow \angle 1 = \angle 2$.

чтд.

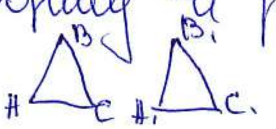
Билет №1

Билет №2

1. Определение равных фигур. Определение середины отрезка и биссектрисы угла.
2. Доказатьсвойствовнешнегоуглатреугольника.
3. Угол при основании равнобедренного треугольника равен 72°.Найдите уголпри вершине.
4. Наплоскостиданычетырепрямые.Известно,что∠1=120°, ∠2 =60°, ∠3 =55°. Найдите ∠4.



① Равные фигуры – это фигуры, к-е имеют одинаковую форму и размер.

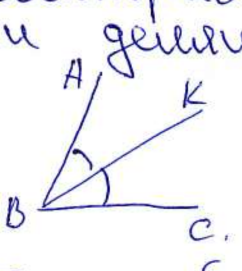


Середина отрезка – точка, к-я делит отрезок пополам, т.е на 2 равных отрезка

Середина отрезка – точка, равноудаленная от концов отрезка

$AO = BO$

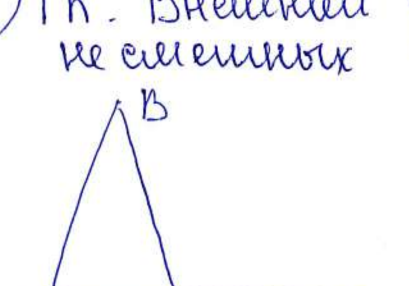
Биссектриса угла – луч, исходящий из вершины угла и делящий его на два равных угла



BK - бис.

$\angle ABK = \angle KBC$.

② Th: Внешний угол Δ = сумме двух углов Δ, не смежных с ним.



Дано:
ΔABC, $\angle BCD$ - внешний $\angle$ ΔABC.
Д-ть
$\angle BCD = \angle A + \angle B$.

Д-во: $\angle ACB + \angle BCD = 180°$ (св. см. уг).
$\underline{\angle ACB} = 180° - \angle BCD$

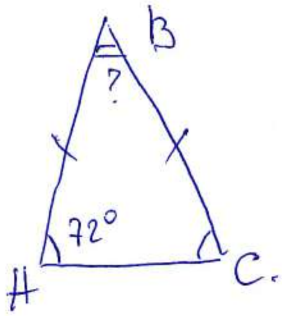
$\angle A + \angle B + \angle ACB = 180°$ (по Th о сумме $\angle$).

$\underline{\angle ACB} = 180° - \angle A - \angle B$.

$180° - \angle BCD = 180° - \angle A - \angle B$.
$\cancel{180°} - \angle BCD \cancel{= 180} + \angle A + \angle B = 0$.
$\angle BCD = \angle A + \angle B$.

ч.т.д.

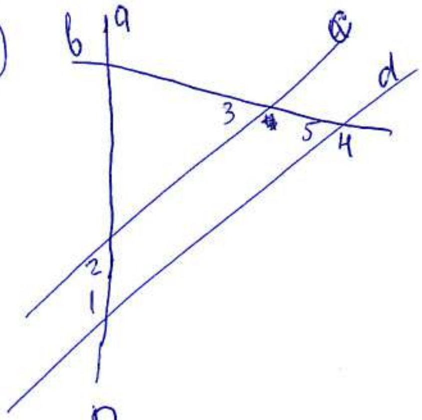
3



Дано:
$\triangle ABC$ равноб, $AB = BC$.
$\angle H = 72^\circ$.
Найти $\angle B$

Решение:
Р $\triangle ABC$ - равноб: $AB = BC$.
$\angle A = \angle C$ (по св. равноб $\triangle$) $\Rightarrow \angle C = 72^\circ$.
$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ (по Th о сумме уг. $\triangle$).
$\angle B = 180^\circ - \angle A - \angle C$
$\angle B = 36^\circ$.
Ответ: $\angle B = 36^\circ$.

4



Дано:
a, b, c, d - прямые.
$\angle 1 = 120^\circ$, $\angle 2 = 60^\circ$, $\angle 3 = 55^\circ$
Найти: $\angle 4$ - ?

Решение:
$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ \Rightarrow c \parallel d$ (по признаку $\parallel$ прямых)
Th(Если при $\cap$ 2х прямых секущей сумма одност $\angle = 180^\circ \Rightarrow$ прямые $\parallel$).
$\angle 3 = \angle 5$ (св $\parallel$ пр.).
Th: (При пересечении 2х $\parallel$ прямых сек, соотв. углы =).
$\angle 3 = \angle 5 = 55^\circ$.
$\angle 5 + \angle 4 = 180^\circ$ (Св. ~~верт.~~ смеж. уг).
Th: (Сумма смежн. угл. $= 180^\circ$).
$\angle 4 = 180^\circ - 55^\circ$
$\angle 4 = 125^\circ$.
Ответ: $\angle 4 = 125^\circ$.

Билет 2

Билет № 3

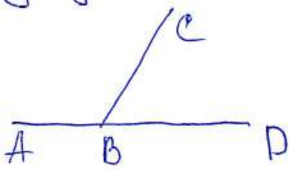
1. Определениеисвойствосмежныхуглов(формулировка).

2. Доказать неравенствотреугольникаПривестипримеры.

3. Одинизуглов,образованныхприпересечениидвухпрямых, равен70°. Найтиостальныетриугла.

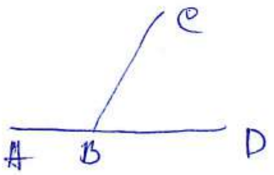
4. Втреугольнике$MPF$$\angle M$=80°, $\angle$P=40°.БиссектрисауглаMпересекаетсторонуFPвточкеK.НайдитеуголFKM.

① Смежные углы – 2 угла, у к-х одна сторона общая, а две другие являются продолжением одна другой.



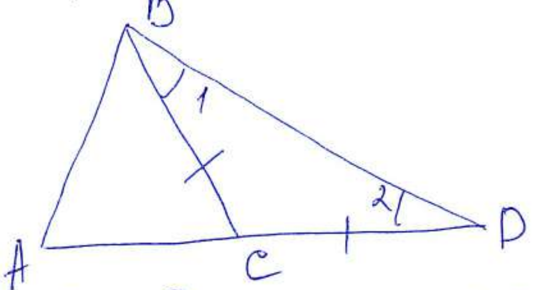
$\angle ABC$ и $\angle CBD$ – смежные.

Св-во смежных углов: сумма смежных углов = 180°



$\angle ABC + \angle CBD = 180°$

② Th: Каждая сторона Δ < суммы двух других сторон



Дано: ΔABC

Д-ть: $AB < AC + BC$.

Док-во: Отложим $CD = BC$ на продолжении луча AC.

ΔBCD – равноб: $BC = CD$ (по постр) $\Rightarrow \angle 1 = \angle 2$ (по св-ву углов равноб Δ).

$\angle ABD > \angle 1$

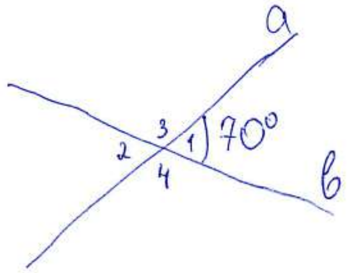
$\angle ABD > \angle 2$.

Т.к в Δ против большего угла лежит большая сторона $\Rightarrow AB < AD$, но $AD = AC + CD = AC + BC$, поэтому

$AB < AC + BC$

ЧТД.

③



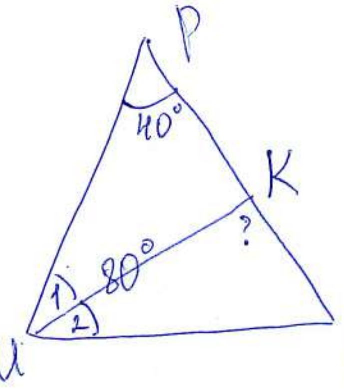
Дано: $a \cap в$.
$\angle 1 = 70^\circ$

Найти: $\angle 2, \angle 3, \angle 4$ - ?

Решение: $\angle 1 = \angle 2$ (по св-ву верт. угл). $\Rightarrow \angle 2 = 70^\circ$.
$\angle 1 + \angle 3 = 180^\circ$ (по св. смежн. уг) $\Rightarrow \angle 3 = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.
$\angle 3 = \angle 4$ (по св. верт. угл. $\Rightarrow \angle 4 = 110^\circ$.

Ответ: $\angle 1 = 70^\circ$ $\angle 3 = 110^\circ$
$\angle 2 = 70^\circ$ $\angle 4 = 110^\circ$

④



Дано: $\triangle MPF$, $\angle P = 40^\circ$
$\angle M = 80^\circ$, MK - бис.

Найти $\angle FKM$.

Решение: MK - бис $\Rightarrow \angle 1 = \angle 2$ (по опр. бис).
Р $\triangle MPF$: $\angle M = 80^\circ$ $\angle P = 40^\circ \Rightarrow \angle F = 180^\circ - \angle P - \angle M$ (т.к. $\angle F + \angle P + \angle M = 180^\circ$ Th о сумме $\angle \triangle$).

$\angle F = 180^\circ - 80^\circ - 40^\circ = 60^\circ$

Р $\triangle MKF$: $\angle M = 40^\circ$, $\angle F = 60^\circ$, $\angle K = 180^\circ - \angle M - \angle F$ (т.к. $\angle F + \angle K + \angle M = 180^\circ$ Th о сум. углов $\triangle$).

$\angle K = 180^\circ - 60^\circ - 40^\circ = 80^\circ$.

Ответ: $\angle MKF = 80^\circ$.

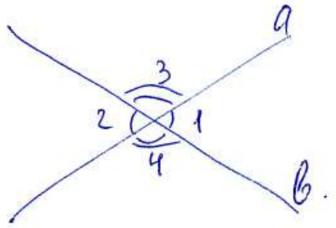
Билет № 4

1. Определениеисвойствовертикальныхуглов(формулировка).
2. Доказатьтеоремуосуммеугловтреугольника.

3. Периметрравнобедренноготреугольникаравен 36см,основание –10см.Найдитебоковуюсторонуэтоготреугольника.

4. Один из внутренних односторонних углов, образованных припересечении двух параллельных прямых третьей, в 3 раза большедругого.Чемуравны этиуглы?

1

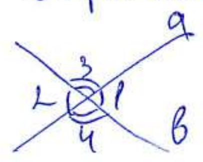


Вертикальные углы - это два угла стороны j^x являются продолжением друг друга.

$\angle 1; \angle 2$ - вертик.;

$\angle 3, \angle 4$ - вертик.

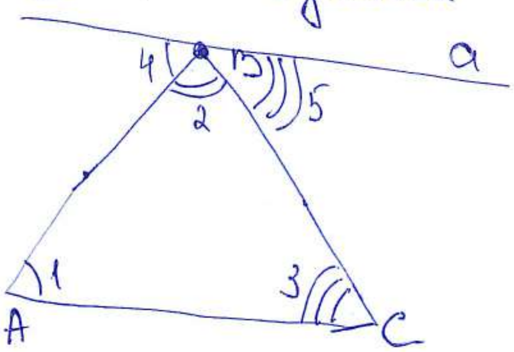
Св-во вертик. уг: Вертикальные углы равны.



$\angle 1 = \angle 2$

$\angle 3 = \angle 4$

2 Th: Сумма углов $\triangle = 180°$



Дано:

$\triangle ABC$.

Д-ть: $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$.

Решение: Проведем $a \parallel AC$.

$\angle 1 = \angle 4$ (по св. накр. леж. угл. при $a \parallel AC$, AB - сек).

$\angle 3 = \angle 5$ (по св. накр. леж. угл при $a \parallel AC$, CB - сек).

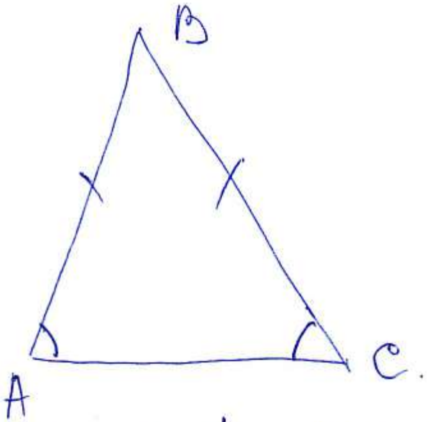
$\angle B = \angle 4 + \angle 2 + \angle 5 = 180°$ - разв. уг.

(Разв. уг - уг, стороны $j^{го}$ образовывают прямую.

ТК $\angle 1 = \angle 4$, $\angle 3 = \angle 5$ $\Rightarrow \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180°$

ч.т.д.

3



Дано:
$\triangle ABC$,
$P = 36$ см.
$AC = 10$ см.
$AB = BC$.

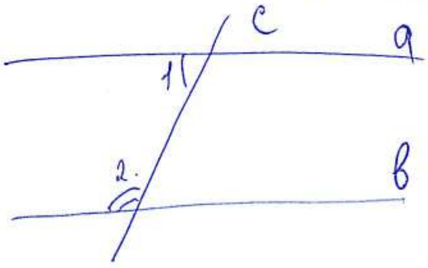
Найти: AB - ?
BC - ?

Решение: $P_{\triangle ABC}$, $AB = BC$ (по опр. равноб $\triangle$)
$\angle A = \angle C$ (по св-ву угл. равноб $\triangle$).

$AB + BC + AC = 36$ см.
$AB + BC + 10 = 36$
$AB + BC = 36 - 10$
$AB + BC = 26$ см.
Т.к $AB = BC \Rightarrow AB = 13$ см.
$BC = 13$ см.

Ответ: $AB = 13$ см; $BC = 13$ см.

4



Дано:
$a \cap c$
$b \cap c$
$\angle 2 = 3 \cdot \angle 1$
Найти: $\angle 1, \angle 2$ - ?

Решение.
Пусть: $\angle 1 = x. \Rightarrow \angle 2 = 3 \cdot x$
Т.к $a \parallel b$, c - сек $\Rightarrow \angle 1 + \angle 2 = 180°$ (св. пар. пр. по сумме соотв. углов).

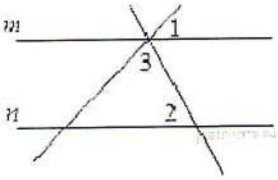
$x + 3x = 180°$
$4x = 180°$
$x = 45°$, $\angle 1 = 45°$.
$\angle 2 = 180° - 45° = 135°$.

Ответ: $\angle 1 = 45°$, $\angle 2 = 135°$.

Билет. 4

Билет № 5

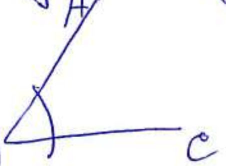
1. Определениеградусноймерыугла.Острые,прямые,тупыеуглы.Свойствоизмеренияуглов.
2. Доказатьсвойствобиссектрисыравнобедренноготреугольника.
3. Прямые*m*и*n*параллельны.Найдите∠3,если ∠1 =22°, ∠2=72°.



4. Градусныемерыдвухвнешних углов треугольникаравны139°и87°.Найдитетретийвнешнийуголтреугольника.

(1) Градусная мера угла - положительное число, к-е показывает сколько раз градус и его части (минуты, секунды) укладываются в данном угле.
Св-во измерения углов: Равные углы имеют равные гр. меры.

Острый угол - угол, гр. мера которого < 90°

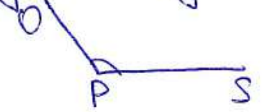


∠ABC - острый
∠B = 39° - острый

Прямой угол - угол, гр. мера которого = 90°.

∠K = 90° - прямой.

Тупой угол - угол, гр. мера которого > 90°.



∠OPS - тупой
∠P = 169° - тупой.

(2)

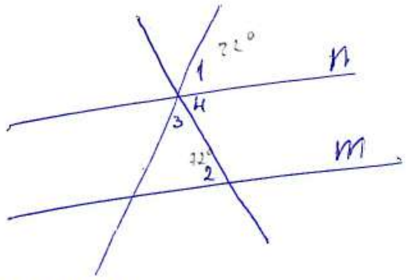
Дано: △ABC, AB = AC.
AD - бис. ∠1 = ∠2.

Д-ть: AD - мед, AD - выс.

Док-во: Р △ABD, △ACD ∠1 = ∠2, AB = AC, AD - общ } ⇒ △ABD = △ACD (I признак).

Т.к △ABD = △ACD ⇒ BD = DC ⇒ AD - медиана.
Т.к △ABD = △ACD ⇒ ∠3 = ∠4 ⇒ ∠3 = 90°, ∠4 = 90° ⇒ AD - высота. ч.т.д.

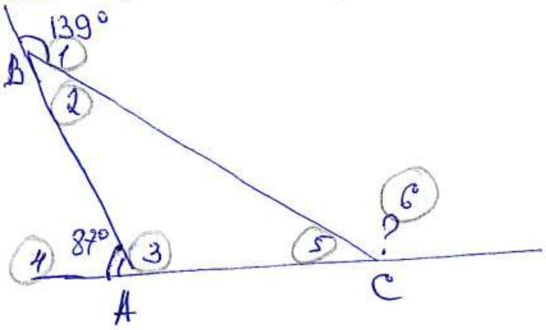
③



Дано:
$m \parallel n$. $\angle 1 = 22°$
$\angle 1 = 22°$, $\angle 2 = 72°$.
Найти $\angle 3$ - ?

Решение:
т.к $m \parallel n \Rightarrow \angle 2 = \angle 4$ (по св-ву ∥пр. равнонакр. леж. углов).
$\angle 2 = 72° \Rightarrow \angle 4 = 72°$.
$\angle 4 + \angle 3 + \angle 1 = 180°$
$72° + \angle 3 + 22° = 180°$
$94° + \angle 3 = 180°$
$\angle 3 = 86°$.
Ответ: $\angle 3 = 86°$.

④

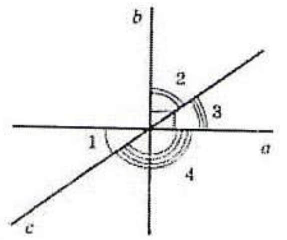


Дано: Δ ABC
$\angle 1 = 139°$ $\angle 4 = 87°$.
Найти: $\angle 6$. - ?

Решение
$\angle 1 + \angle 2 = 180°$ (св. смеж. уг). $\Rightarrow \angle 2 = 41°$.
$\angle 3 + \angle 4 = 180°$ (св. смеж. уг) $\Rightarrow \angle 3 = 93°$.
$\angle 6 = \angle 2 + \angle 3$ (св. внеш. угл. Δ) $\Rightarrow \angle 6 = 41° + 93° = 134°$
Ответ: $\angle 6 = 134°$.

Билет № 6

1. Определение треугольника. Стороны, вершины, углытреугольника.Периметр треугольника.
2. Определениесмежныхуглов.Доказатьсвойствасмежныхуглов.
3. Одинизострых
углов прямоугольноготреугольника37°.Найтивторойострыйугол.
4. Прямыеаиbперпендикулярны.Угол1равен40°.Най
диуглы2,3,4.

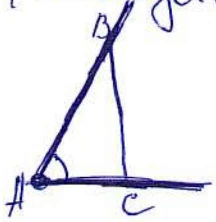


4.

(1) Треугольник - геом. фигура, образованная тремя точками, не лежащими на 1 прямой, и 3-мя отрезками, соединяющими эти точки.

A, B, C - точки (вершины)
AB, BC, CA - отрезки (стороны)

Вершины - это точки, не лежащие на 1 прямой
Стороны Δ - отрезки, соединяющие вершины.
Угол Δ - геом. фигура, образованная точкой и двумя лучами, исходящими из этой точки.



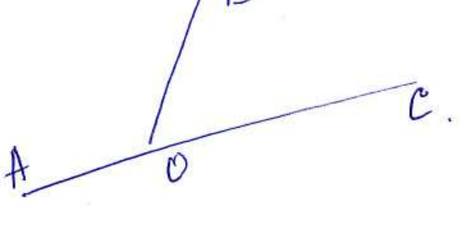
∠A

P_Δ = сумма длин всех сторон.
$P_{\Delta ABC} = AB + BC + CA$.

(2) Смежные углы - два угла, у к-х одна сторона общ., а две другие явл. продолжением одна другой.

∠ABC, ∠BCD - смежные

Св-во смежных углов: Сумма смежных углов=180°.



Дано:
∠AOB, ∠BOC - смежные
Д-ть: ∠AOB + ∠BOC = 180°

Док-во:

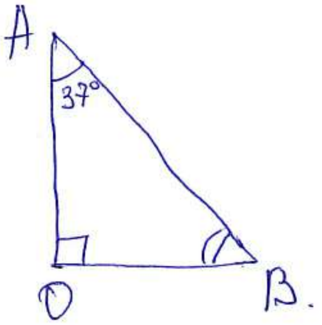
Т.к. $\angle AOB$ и $\angle BOC$ – смежн. $\Rightarrow$ AO – продолжение OC (по опр. смежн. угл). $\Rightarrow \angle AOC$ – развернутый

$\angle AOC = 180^\circ$ (опр. разверн. угла).

$\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC \Rightarrow \angle AOB + \angle BOC = 180^\circ$

ч.т.д.

(3)



Дано:

$\triangle AOB$, $\angle O = 90^\circ$

$\angle A = 37^\circ$

Найти $\angle B$ - ?

Решение:

Р $\triangle AOB$, $\angle O = 90^\circ$

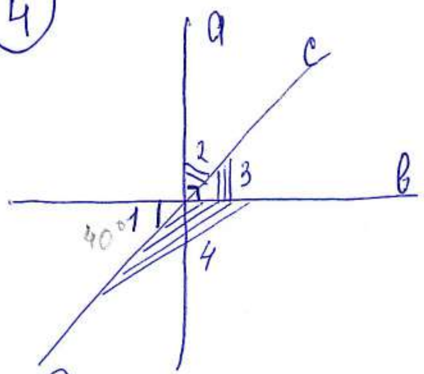
$\angle A + \angle B = 90^\circ$ (св прямоуг. $\triangle$).

$\angle B = 90^\circ - \angle A$

$\angle B = 53^\circ$

Ответ: $\angle B = 53^\circ$.

(4)



Дано: $a \perp b$

$\angle 1 = 40^\circ$

Найти: $\angle 2, \angle 3, \angle 4$.

Решение:

$c \wedge b$; $\angle 1 = \angle 3$ (св верт. угл) $\Rightarrow \angle 3 = 40^\circ$.

$\angle 2 + \angle 3 = 90^\circ \Rightarrow \angle 2 = 90^\circ - 40^\circ$

$\angle 2 = 50^\circ$.

$\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$ (св смеж. уг).

$\angle 4 = 180^\circ - \angle 1$

$\angle 4 = 180 - 40$

$\angle 4 = 140^\circ$

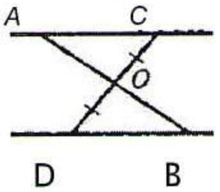
Ответ: $\angle 2 = 50^\circ$, $\angle 3 = 40^\circ$, $\angle 4 = 140^\circ$.

Билет 6

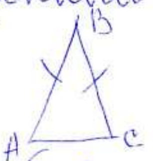
Билет№ 7

1. Определениеравнобедренноготреугольника.Равностороннийт реугольник. Сформулировать свойства равнобедренноготреугольника.
2. Вертикальные углы..Доказатьсвойствавертикальныхуглов.
3. ВпрямоугольномтреугольникеABCгипотенузаABравна38см,аугол $B = 60°$. НайдитекатетBC.

4.$AC \parallel DB$. $CO=OD$.Доказать,чтотреугольникиCOAиDOBравны.



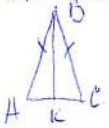
(1) Равнобедренный Δ - это Δ в к-м боковые стороны равны.
ΔABC - равноб, AB=BC.



Св-ва равноб. Δ

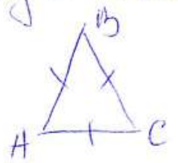
ΔABC - равноб.
AB=BC => ∠A=∠C

Th: В равноб. Δ углы при основ. равны.
Th: В равноб Δ бис, проведен к основанию, явл мед и выс.



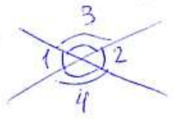
ΔABC - равноб, AB=BC, BK - бис => BK - мед и высота

Равност Δ - Δ у которого все стороны =



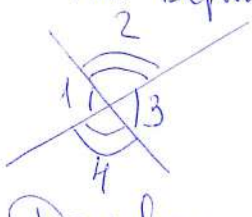
ABC - равност.
AB=BC=CA.

(2) Вертикальные углы - два угла в к-х стороны одного угла явл продолжением сторон другого угла



∠1,∠2 - вертик.
∠3,∠4 - вертик.

Св-во верт. угл:
Th: Вертикальные углы =



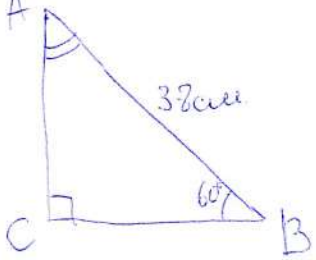
Дано:
∠1,∠3 - вертик
∠2,∠4 - вертик.
Д-ть: ∠1=∠3.
∠2=∠4

Док-во:
∠1+∠2=180° (св. смеж. уг). ∠1 = 180°-∠2
∠2+∠3=180° (св. смеж уг). ∠3 = 180°-∠2. => ∠1=∠3.

∠3+∠2 = 180° (св см. уг). ∠2=180°-∠3
∠3+∠4 = 180° (св см. уг) ∠4 = 180°-∠3. => ∠2=∠4.

ЧТД.

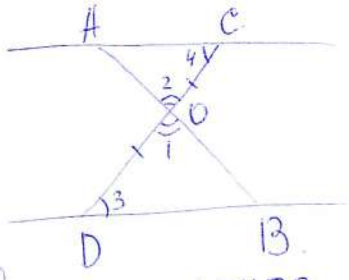
3



Дано:
$\triangle ABC$ – прямоуг $\angle C = 90^\circ$
$\angle B = 60^\circ$, $AB = 38$ см.
Найти: CB.

Решение: $\triangle ABC$ - ~~р~~ прямоуг $\angle C = 90^\circ$
$\angle B + \angle A = 90^\circ$ (св. прямоуг $\triangle$).
$\angle A + 60^\circ = 90^\circ \Rightarrow \angle A = 90^\circ - 60^\circ$; $\angle A = 30^\circ$.
$CB = \frac{1}{2} AB$. (по Th о катете прямоуг. $\triangle$, лежащего напротив $\angle$ в 30°)
$BC = \frac{1}{2} \cdot 38$
$BC = 19$ см.
Ответ: 19 см - BC.

4



Дано
$AB \cap CD = O$
$AC \parallel BD$
$DO = OC$
Д-ть: $\triangle DOB = \triangle AOC$.

Д-во. т.к. $AC \parallel DB \Rightarrow \angle 4 = \angle 3$ (св $\parallel$ пр, рав-во накр леж. уг).
$\angle 1 = \angle 2$ (св. верт. уг).
$DO = OC$ (по усл)
$\Rightarrow \triangle DOB = \triangle AOC$ (по II пр, по стороне и 2м прилеж. углам)
чтд

Билет 7

Билет №8

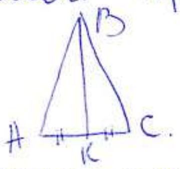
1.Определениемедианы,биссектрисыивысотытреугольника.

3. Сформулируйте признакипараллельныхпрямых.Докажите, что если накрест лежащие углы равны то прямые параллельны.

4. Периметр равнобедренного треугольника 19 см, а основание - 7 см.Найтибоковуюсторонутреугольника.

5. Одинизугловпрямоугольноготреугольникаравен60°,асуммаг ипотенузыименьшегокатетаравна42см.Найтигипотенузу.

(1) Медиана Δ - отрезок, соединяющий вершину Δ с серединой противолеж. стороны.

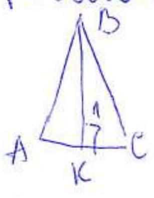


ΔABC, BK - медиана, AK=KC.

Биссектриса Δ - отрезок биссектр. угла Δ, соединяющий вершину Δ с точкой противоположной стороны и делящий угол пополам.

ΔABC, BK - бисс. ∠1=∠2.

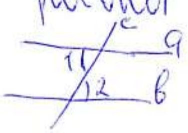
Высота Δ - перпендикуляр, проведенный из вершины Δ к прямой, содержащей противоположную сторону



ΔABC, BK - высота, ∠1=90°

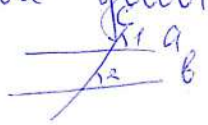
(2) Признаки ∥ прямых

1. Если при пересечении двух прямых секущей, накр леж. углы равны, то прямые параллельны.



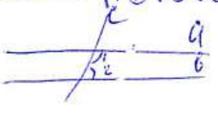
a∩c, b∩c, ∠1=∠2 ⇒ a∥b.

2. Если при пересечении двух прямых секущей, соответственные углы равны, то прямые параллельны.



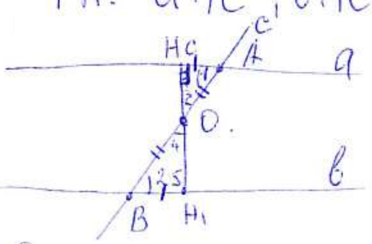
a∩c, b∩c, ∠1=∠2 ⇒ a∥b.

3. Если при пересечении 2х прямых секущей сумма односторонних углов = 180° ⇒ прямые параллельны.



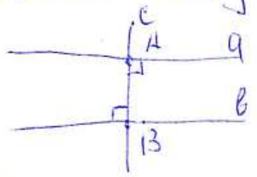
a∩c, b∩c, ∠1+∠2=180 ⇒ a∥b.

Th: $a \cap c$, $b \cap c$, $\angle 1 = \angle 2 \Rightarrow a \parallel b$.



Дано:
$a \cap c$ в т A
$b \cap c$ в т B
$\angle 1 = \angle 2$
Д-ть: $a \parallel b$.

Д-во:
1. Рассм. случай если $\angle 1 = \angle 2 = 90°$.



$AB \perp a$
$AB \perp b$ $\Rightarrow a \parallel b$.

2. Рассм. случай если $\angle 1 = \angle 2 \neq 90°$
на отрезке AB отметим т O так, что $BO = OA$.
Из т. O опустим перпендикуляр к a. $OH \perp a$.
От т B отложим $BH_1 = AH$
Р $\triangle AOH$ и $\triangle BOH_1$, $OB = OA$ (по постр).
$AH = BH_1$ (по постр).
$\angle 1 = \angle 2$ (по усл) $\Rightarrow \triangle AOH = \triangle BOH_1$ (I пр. по двум стор и угл м/у ними).

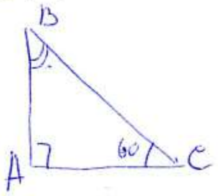
Т.к $\triangle AOH = \triangle BOH_1 \Rightarrow \angle 3 = \angle 4 \Rightarrow$ точки H, O, H_1 - лежат на 1пр.
$\Rightarrow \angle 5 = \angle 6 \Rightarrow \angle H = 90°$, $\angle H_1 = 90°$ $\Rightarrow$
$HH_1 \perp a$
$HH_1 \perp b$ $\Rightarrow a \parallel b$.
чтд.

(3)

Дано: $\triangle ABC$ - равноб.
$P = 19$ см
$AC = 7$ см
Найти AB, BC. - ?

Решение. $\triangle ABC$ - равноб, $AB = BC$ (по опр равноб $\triangle$).
$AB + BC + AC = 19$
$AB + BC + 7 = 19$.
$AB + BC = 12$ см $\Rightarrow AB = BC = 6$ см.
Ответ: $AB = BC = 6$ см.

(4)



Дано:
$\triangle ABC$ прямоуг. $\angle A = 90°$
$\angle C = 60°$
$AC + BC = 42$ см.
Найти: BC.

Решение:
$\triangle ABC$ прямоуг $\angle A = 90°$.
$\angle B + \angle C = 90° \Rightarrow \angle B = 30° \Rightarrow AC = \frac{1}{2} BC$ (по св. катет пр $\triangle$ лежащ напр. $\angle 30°$).
Обозначим $AC - x \Rightarrow BC = 2x$.
$x + 2x = 42$.
$3x = 42$
$x = 14$ (см) AC.
$14 \cdot 2 = 28$ см BC.
Ответ:

Билет № 8

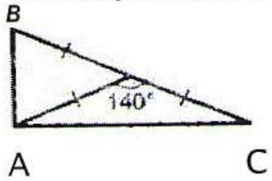
Билет № 9

l. Определениевнешнегоуглатреугольника.Сформулироватьсв
ойствовнешнегоуглатреугольника.

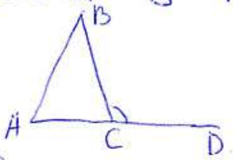
2. Докажите
свойствоодностороннихуглов,образованныхприпересечениидвухпаралл
ельныхпрямыхсекущей.

3. Одинизуглов,образованныхприпересечениидвухпрямых,на50°м
еньшедругого.Найти этиуглы.

4.НайтиуглытреугольникаABC.

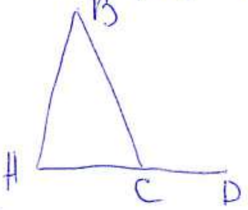


(1) Внешний уг. Δ при данной вершине наз. угол, смежный с углом Δ при данной вершине



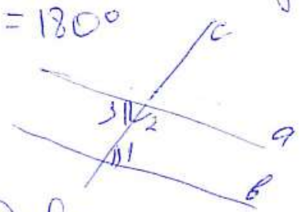
∠BCD, ∠BCA – смежные.
∠BCD – внешний ∠

Св-во внешн. угла: Th: Внешний ∠ Δ = сумме двух внутренних углов Δ, не смежных с ним.



∠BCD = ∠A + ∠B.

(2) Св-во одностор. уг. Δ, обр-ся при пересечении 2х прям. секущ.
Th: Если две ∥ прямые ∩ секущей, то сумма одностор. угл. = 180°

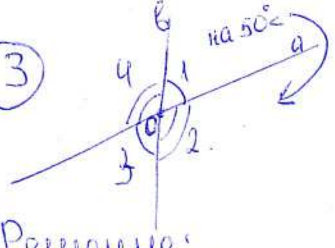


Дано: a ∥ в, c – секущ.
Д-ть: ∠2 + ∠1 = 180°

Д-во:
a ∥ в, c – секущ ⇒ ∠1 = ∠3 (св-во ∥ прям, рав-во накр. леж. уг).
∠2 + ∠3 = 180° (св. смеж. уг) ⇒ ∠1 + ∠2 = 180°

чтд.

(3)



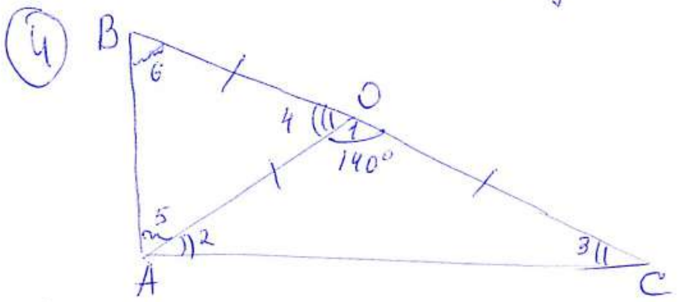
Дано:
a ∩ в = O.
∠1 на 50° < ∠2.
Найти: ∠1, ∠2, ∠3, ∠4.

Решение:
Пусть x° – ∠1, тогда ∠2 = x° + 50°, ∠1 + ∠2 = 180° (по Св. см. уг).
x + x + 50 = 180°
2x = 130°
x = 65° – ∠1
65 + 50 = 115° – ∠2.

$\angle 2 = \angle 4$ (по св. верт. уг). $\Rightarrow \angle 4 = 115°$.

$\angle 1 = \angle 3$ (по св верт уг) $\Rightarrow 3 = 65°$.

(4)



Дано:

$\triangle ABC$.

$BO = OA = OC$.

$\angle 1 = 140°$.

Найти $\angle A, \angle B, \angle C$.

Решение:

Р $\triangle AOC$ - равноб, $AO = OC$; $\angle 2 = \angle 3$ (по св. равноб $\triangle$).

$\angle 2 + \angle 3 + \angle 1 = 180°$ (Th о сумме угл. $\triangle$).

$\angle 2 + \angle 3 + 140° = 180°$

$\angle 2 + \angle 3 = 40°$

$\angle 2 = \angle 3 = 20°$. $\angle C = 20°$.

$\angle 1 + \angle 4 = 180°$ (св. см. угл).

$\angle 4 = 180° - 140°$

$\angle 4 = 40°$.

Р $\triangle ABO$ - равноб. $BO = AO$, $\angle 5 = \angle 6$. (по св. равноб $\triangle$)

$\angle 5 + \angle 6 + \angle 4 = 180°$

$\angle 5 + \angle 6 = 180° - 40°$

$\angle 5 + \angle 6 = 140°$

$\angle 5 = \angle 6 = 70°$, $\angle B = 70°$.

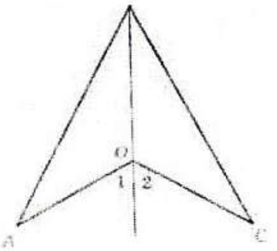
$\angle 2 + \angle 5 = 20° + 70° = 90°$, $\angle A = 90°$.

Ответ: $\angle C = 20°$, $\angle A = 90°$, $\angle B = 70°$.

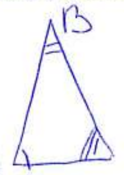
Бил. 9

Билет №10

1. Определение остроугольного, прямоугольного, тупоугольного треугольника. Стороны прямоугольного треугольника.
2. Докажите свойство соответственных углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.
3. Внешний угол равнобедренного треугольника равен 76°. Найдите углы треугольника.
4. OA=OC, угол 1 равен углу 2. Доказать, что AB=BC.

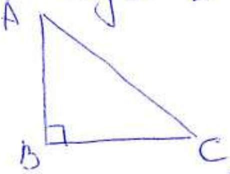


① Остроугольный Δ - Δ в к-м все углы острые. (<90°)



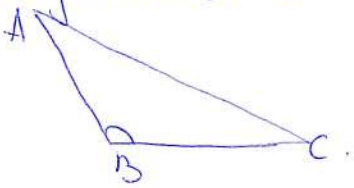
∠A, ∠B, ∠C - острые.
ΔABC - остроуг.

Прямоуг. Δ - Δ в к-м 1 угол - прямой (=90°).



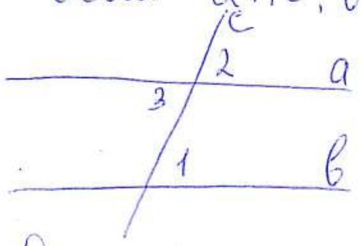
ΔABC, ∠B = 90°.
AB, BC - катеты.
AC - гипотенуза.

Тупоугольный Δ - Δ в к-м 1 угол тупой (>90°



ΔABC - тупоуг.
∠B - тупой (>90°)

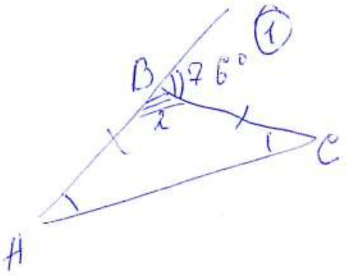
② Св-во соотв углов, обр-ся при ∩-ии 2х ∥ прям. секущей
Т: Если 2 ∥ прямые ∩ секущей, то соотв-е углы равны.
Если a ∩ c, b ∩ c, a ∥ b => ∠1 = ∠2 (соотв.)



Дано:
a ∥ b, a ∩ c, b ∩ c
∠1, ∠2 соответственные.
Д-ть: ∠1 = ∠2.

Д-во:
Если a ∥ b => ∠1 = ∠3 (св ∥ пр, рав-во накр. леж. углов)
∠2 = ∠3 (св. вертик. угл). => ∠1 = ∠2
ч.т.д.

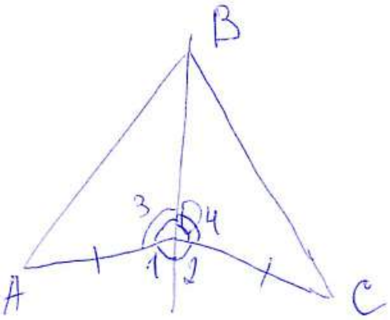
(3)



Дано:
$\triangle ABC$ - равноб, $AB=BC$.
$\angle 1 = 76°$.
Найти $\angle A$, $\angle B_2$, $\angle C$.

Решение: $\angle 1 = \angle A + \angle C$ (по Th о св-ве внешн. угл. $\triangle$).
$\angle A = \angle C$ (по св. ~~углов~~ равноб. $\triangle$).
$76° = \angle A + \angle C \Rightarrow \angle A = 38°$
$\angle C = 38°$.
$\angle 1 + \angle 2 = 180°$ (св-во смеж. углов).
$\angle 2 + 76° = 180°$
$\angle 2 = 104°$
Ответ: $\angle 2 = 104°$, $\angle A = \angle C = 38°$.

(4)



Дано:
$\triangle ABO$, $\triangle CBO$
$AO = OC$
$\angle 1 = \angle 2$.
Д-ть $AB = BC$.

Д-во: $\angle 1 + \angle 3 = 180°$ (св смеж. уг.) $\Rightarrow \angle 3 = 180° - \angle 1$, тк $\angle 1 = \angle 2$ (по усл.) $\Rightarrow$
$\angle 2 + \angle 4 = 180°$ (св. смеж уг) $\Rightarrow \angle 4 = 18° - \angle 2$,

$\Rightarrow \angle 3 = \angle 4$.

Рассм. $\triangle ABO$, $\triangle CBO$: BO - общая, $\angle 3 = \angle 4$ (из д-ва), $AO = OC$ (по усл.) $\Rightarrow \triangle ABO = \triangle BCO$ (I пр. по 2 стор и $\angle$ м/у ними).

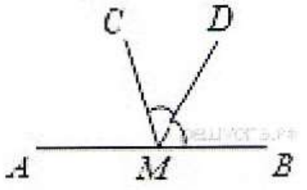
$\Rightarrow$ тк $\triangle ABO = \triangle CBO \Rightarrow AB = BC$. ч.т.д.

Билет №11

1. Определениеокружности.Центр,радиус,хорда,диаметридугаокр ужности.

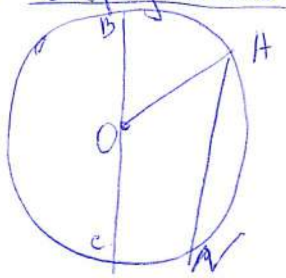
2. Доказать свойство углов при основании равнобедренноготреугольника.

3. ЛучMD—биссектрисауглаCMB.Известно,что$\angle DMC$=60°. НайдитеуголCMA.



4. Высотыостроугольноготреугольника***NPT***проведенныеизвершин ***N и P,*** пересекаются в точке***K***, угол ***T*** = 56°. Найдите угол***NKP.***

① Окружность - мн-во точек равноудаленных от центра.

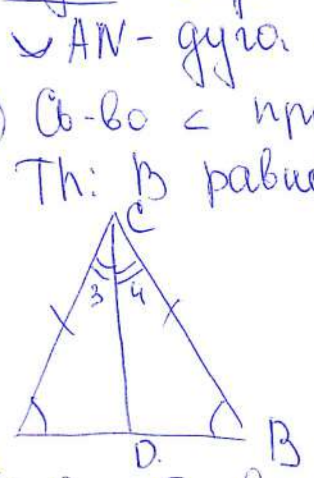


Радиус окр - отрезок, соединяющий центр окр с любой точкой на окр-ти.
OA - r (радиус окр)
Центр. окр - точка, равноудаленная от точек окр-ти. O - центр
Хорда - отрезок, соединяющий любые две точки окружности.
AN - хорда
Диаметр. окр - хорда, проходящая ч/з центр окр-ти.
BC - диаметр. окр

r - радиус
d - диаметр $d = 2r$

Дуга окр - часть окр-ти заключенная м/у точками.
◡AN - дуга окр-ти.

② Св-во ∠ при основании равноб. Δ
Th: В равноб. Δ углы при основании равны.



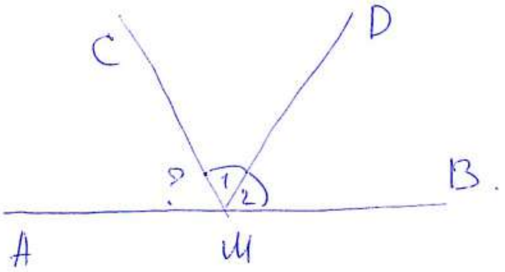
Дано:
ΔABC - равноб. AC = CB
Д-ть ∠A = ∠B.

Д-во: Проведем CD - бис, ∠3 = ∠4 (по определ).
Р ΔACD, ΔBCD
CD - общая
∠3 = ∠4 (по опр бис)
AC = CB (по опр равноб Δ)
} ⇒ ΔACD = ΔBCD (по I приз. по двум стр и ∠ м/у ними).

Т.к ΔACD = ΔBCD ⇒ равны их эл-ты. ⇒ ∠A = ∠B

ЧТД.

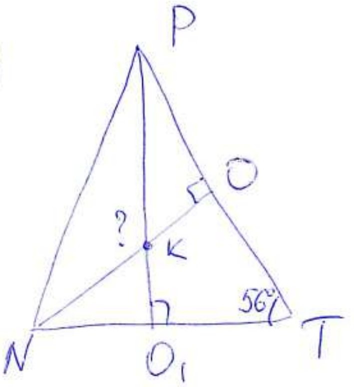
③



Дано:
MD - бис. $\angle 1 = \angle 2$. (по опр бис).
$\angle CMD = 60°$.
Найти: $\angle CMA$.

Решение: $\angle 1 = \angle 2$ (по определ. бис).
$\angle 1 = 60 \Rightarrow \angle 2 = 60°$
$\angle CMB = \angle 1 + \angle 2 \Rightarrow \angle CMB = 120°$.
$\angle AMB = \angle AMC + \angle CMB$
$\angle AMB = 180°$
$\angle AMC + \angle 120° = 180° \Rightarrow \angle AMC = 180° - 120°$; $\angle AMC = 60°$.
ЧТД.

④



Дано:
$\triangle NPT$ - остроугольный; $\angle T = 56°$.
PO_1 - высота $PO_1 \perp NT$
NO - высота. $NO \perp PT$.
$PO \cap NO = K$.
Найти $\angle NKP$

Решение:
Р$\triangle PO_1T$, $\angle O_1 = 90°$, $\angle T = 56°$. $\Rightarrow \angle P + \angle T = 90°$ (св. прямоуг. $\triangle$).
$\angle P = 90° - 56° \Rightarrow \angle P = 34°$
Р$\triangle PKO$, $\angle O = 90°$, $\angle P = 34° \Rightarrow \angle K + \angle P = 90°$ (св. прямоуг $\triangle$).
$\angle K = 90° - 34° = 56°$.

Р $\angle NKO = 180°$.
$\angle NKO = \angle NKP + \angle PKO \Rightarrow \angle NKP = 180° - 56° \Rightarrow \angle NKP = 124°$
Ответ: $\angle NKP = 124°$.

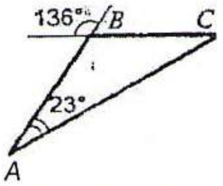
Лист № 11

Билет № 12

1. Определение параллельных прямых и параллельных отрезков.Сформулироватьаксиомупараллельныхпрямых

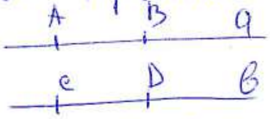
2. Доказатьпризнакравенстватреугольниковподвумуглам прилежащим к стороне треугольника

3. НайтиуглытреугольникаABC.



4. Однаизсторонтупоугольногоравнобедренноготреугольникана17 см меньше другой. Найдите стороны этого треугольника, еслиегопериметр равен 77 см.

① Две прямые на плоскости наз. ∥, если они не ∩

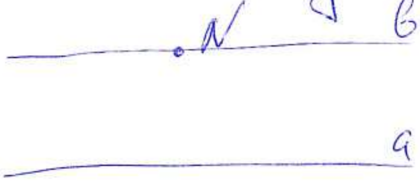


$a \parallel b$.

Параллельные отрезки - отрезки, лежащие на ∥ прямых

$AB \parallel CD$.

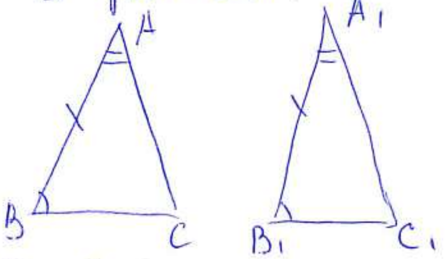
Аксиома ∥ прямых: Ч/з точку не лежащую на данной прямой проходит прямая ∥ данной и причем только одна



$N \notin a$.

$N \in b$ $a \parallel b$.

② Если сторона и 2 прилежащих угла 1△ соответств. равны стороне и 2м. прилеж. углам 2△ ⇒ эти △ равны.



Дано:

$\triangle ABC$, $\triangle A_1B_1C_1$

$AB = A_1B_1$

$\angle A = \angle A_1$

$\angle B = \angle B_1$

Д-ть $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

Д-во:

Наложим $\triangle ABC$ на $\triangle A_1B_1C_1$ так чтобы т A налож. на т A_1, AB налож. на A_1B_1

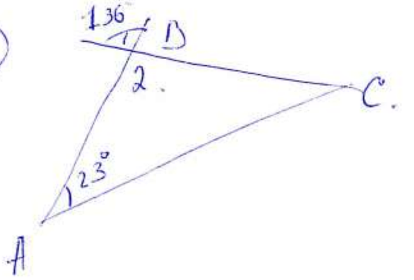
а. т C и C_1 окажутся по одну сторону от A_1B_1

т.к $\angle A = \angle A_1$, $\angle B = \angle B_1$ ⇒ AC налож A_1C_1 ⇒ C - общая для AC и BC и.

C лежит на A_1C_1 и на луче B_1C_1 ⇒ C совместится с C_1 ⇒

⇒ $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

(3)



Дано:

$\triangle ABC$.

$\angle A = 23^\circ$.

$\angle 1 = 136^\circ$.

Найти $\angle C$, $\angle 2$.

Решение:

$\angle 1 = \angle 2$ (св. вертик. угл).

$\angle 1 = 136^\circ \Rightarrow \angle 2 = 136^\circ$.

$\angle A + \angle 2 + \angle C = 180^\circ$ (Th о сумме углов $\triangle$).

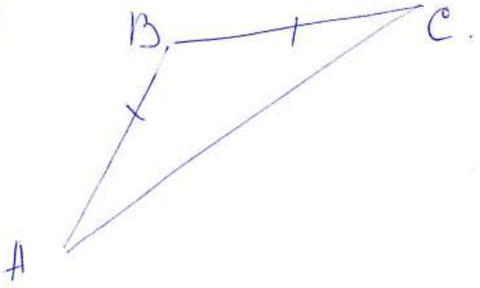
$23^\circ + 136^\circ + \angle C = 180^\circ$

$\angle C = 180^\circ - 136^\circ - 23^\circ$

$\angle C = 21^\circ$.

Ответ: $\angle C = 21^\circ$, $\angle 2 = 136^\circ$.

(4)



Дано:

$\triangle ABC$ - тупоуг, равноб. $AB = BC$.

$P = 77$ см.

BC на $17 < AC$.

Найти: AB, BC, CA.

Решение: Пусть x см $BC \Rightarrow AB = x$, тк $AB = BC$ (опр. равноб$\triangle$).

тогда $AC = x + 17$, $P = 77$ см.

$x + x + x + 17 = 77$.

$3x + 17 = 77$

$3x = 60$.

$x = 20$ см $- BC, AB$.

$20 + 17 = 37$ см. AC.

Ответ: $BC = AB = 20$ см.

$AC = 37$ см.

Билет № 13

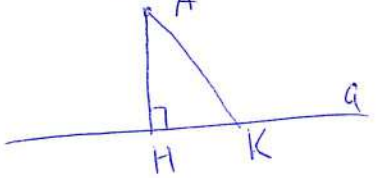
1. Определение расстояния от точки до прямой. Наклонная.Определениерасстояниямеждупараллельнымипрямыми.

2. Докажите признак равенства треугольников по трём сторонам

3. ЛучBMделитразвернутый уголABCнадва угла,одиниэкоторыхна34°большедругого.Найтиуглы.

4. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен21°. Найдите угол между биссектрисой и высотой, проведеннымииэвершиныпрямогоугла.

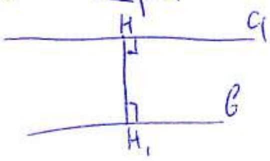
(1) Расстояние от точки до прямой - это длина перпендикуляра проведенного из этой точки.



$A \notin a$.
$AH \perp a$.
AH - расст. от точки A до прямой a.

Наклонная - любой отрезок, проведенный из точки на прямую, отличного от $\perp$ра.
AK - наклонная.

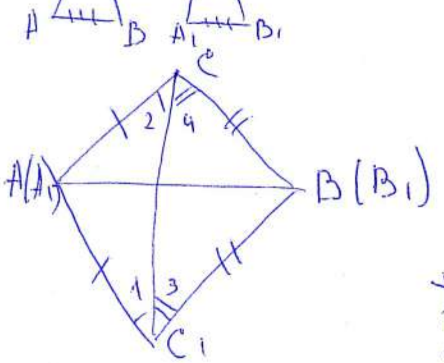
Расстояние м/у $\parallel$ прямыми - это длина отрезка их общего $\perp$ра



$HH_1 \perp a$
$HH_1 \perp b$.
HH_1 - расст м/у a и b.

(2) Если 3 стороны 1$\triangle$ соответственно равны 3 сторонам другого $\triangle$, то такие $\triangle$ равны.
$AB = A_1B_1$, $AC = A_1C_1$; $BC = B_1C_1 \Rightarrow \triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

Дано: $\triangle ABC$, $\triangle A_1B_1C_1$
$AB = A_1B_1$; $AC = A_1C_1$; $BC = B_1C_1$
Д-ть $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$



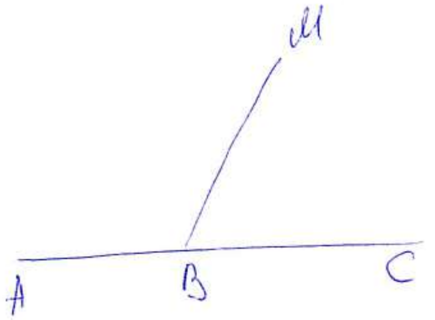
Док-во: Приложим $\triangle ABC$ к $\triangle A_1B_1C_1$ так, чтобы A совп. с A_1, B совп. с B_1, C и C_1 находились по разные стороны от AB,
Р$\triangle C_1AC$, $C_1A = AC \Rightarrow \triangle$ равноб. (призн. равноб $\triangle$).
т.к $\triangle C_1AC$ - равноб $\Rightarrow \angle 1 = \angle 2$ (св. равноб. $\triangle$).
Р$\triangle CBC_1$ $CB = C_1B \Rightarrow \triangle CBC_1$ равноб. (призн. равноб $\triangle$).
т.к $\triangle CBC_1$ равноб $\Rightarrow \angle 4 = \angle 3$ (св. равноб $\triangle$).
Р$\triangle ACB$, $\triangle AC_1B$, $AC = AC_1$ $BC = BC_1$; $\angle C_1 = \angle 1 + \angle 3$, $\angle C = \angle 2 + \angle 4$, а $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4 \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle C = \angle C_1 \Rightarrow$

$\triangle ACB = \triangle AC_1B$ (по I пр. по двум. сторонам и $\angle$ м/у ними).

чтд.

(3)



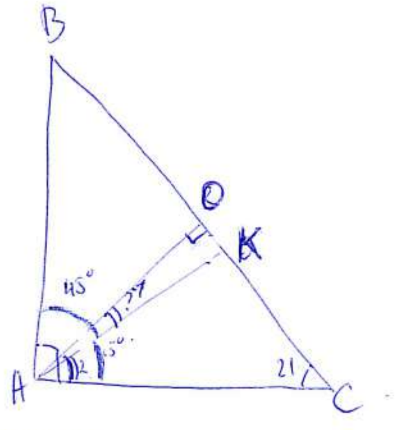
Дано:
$\angle ABC$, BM - луч.
$\angle ABM$ на $34^\circ > \angle MBC$.
Найти: $\angle ABM$, $\angle MBC$.

Решение: Пусть x° - $\angle MBC \Rightarrow \angle ABM = x^\circ + 34^\circ$, тогда
$\angle ABM + \angle MBC = 180^\circ$ (св. смеж. уг)

$x + x + 34 = 180^\circ$
$2x = 146$
$x = 73^\circ$ $\angle MBC$.
$73^\circ + 34 = 107^\circ$ $\angle ABM$.

Ответ: $\angle MBC = 73^\circ$
$\angle ABM = 107^\circ$.

(4)



Дано: $\triangle ABC$, $\angle A = 90^\circ$
AO - высота
AK - бис.
$\angle C = 21^\circ$
Найти: $\angle 1$ - ?

Решение:
Р$\triangle$ AOC, $\angle O = 90^\circ$, $\angle C = 21^\circ$
$\angle A + \angle C = 90^\circ$.
$\angle A = 90^\circ - \angle C$
$\angle A = 69^\circ = \angle 2$.
$\angle KAC = 45^\circ$
$\angle CAC = \angle 1 + \angle 2$, $\angle 2 = 69^\circ$.
$\angle 1 = \quad 69^\circ - 45^\circ = 24^\circ$.

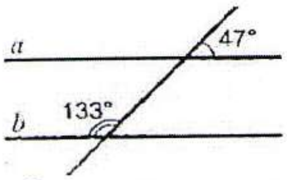
Ответ: $\angle 1 = 24^\circ$.

Билет №14

1. Сформулироватьпризнакиравенствапрямоугольныхт реугольников.

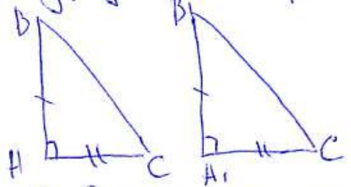
2. Доказатьсвойствовнешнегоуглатреугольника.

3. Доказать,чтопрямыеaиbпараллельны.



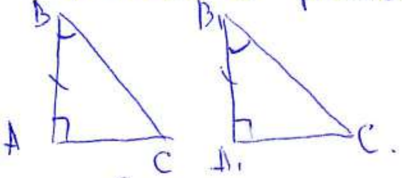
4. В прямоугольном треугольнике *KPE* угол P = 90°,*угол K* = [illegible]0°.Накатете*PE*отметилиточку*M*такую,что*угол KMP*=60°.Найдите*PM*,е сли*EM*=16см.

① 1. Если два катета прямоуг. Δ соотв-но равны двум катетам другого прямоуг. Δ, то такие Δ равны.



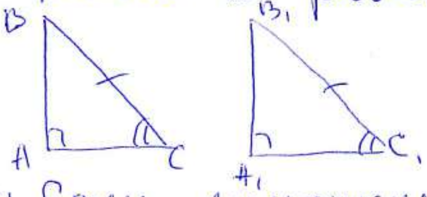
Если $AB = A_1B_1$, $AC = A_1C_1$ $\Rightarrow \Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

2. Если катет и прилежащий ∠ одного прямоуг Δ соотв. равны катету и прилежащему ∠ др. прямоуг. Δ то такие Δ равны.



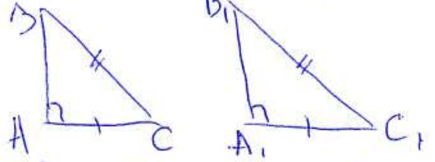
Если $AB = A_1B1$, $\angle B = \angle B_1 \Rightarrow \Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

3. Если гипотенуза и остр. угол одного прямоуг. Δ соотв. равны гипотенузе и остр. углу другого прямоуг Δ, то такие Δ равны.



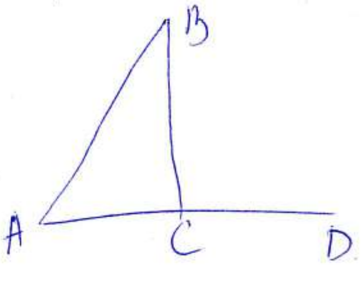
Если $BC = B_1C_1$, $\angle C = \angle C_1 \Rightarrow \Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

4. Если гипотенуза и катет одного прямоуг Δ соотв. равны гипотенузе и катету другого прямоуг Δ, то такие Δ равны.



Если $BC = B_1C_1$; $AC = A_1C_1 \Rightarrow \Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$

② Th: Внешний угол Δ = сумме двух внутренних углов не смежных с ним.



Дано: ΔABC
$\angle BCD$ - внешний $\angle$ ΔABC
Д-ть $\angle A + \angle B = \angle BCD$

Док-во: $\angle ACB + \angle BCD = 180°$ (св. смеж. уг).

Р $\triangle ABC$, $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

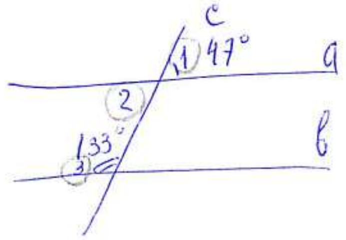
$\angle ACB = 180° - \angle A - \angle B$ ⇒ $180° - \angle A - \angle B = 180° - \angle BCD$

$\angle ACB = 180° - \angle BCD$ — $\cancel{180°} - \angle A - \angle B - \cancel{180°} + \angle BCD = 0$

$\angle BCD = \angle A + \angle B$.

ч.т.д.

(3)



Дано:

$a \cap c$, $b \cap c$.

$\angle 1 = 47°$

$\angle 3 = 133°$

Д-ть $a \parallel b$.

Д-во:

$\angle 1 = \angle 2$ (св. верт. уг).

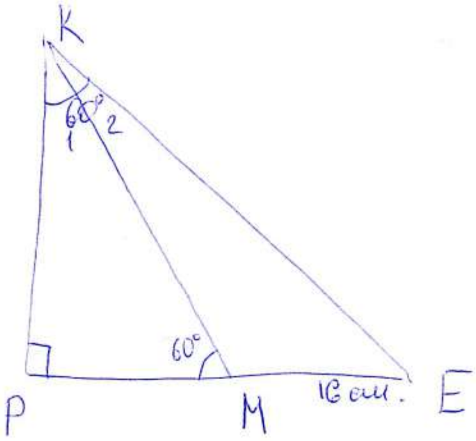
$\angle 1 = 47° \Rightarrow \angle 2 = 47°$.

Если $\angle 2 + \angle 3 = 180° \Rightarrow a \parallel b$ (признак $\parallel$ прям. по сумме одност. углов).

$133° + 47° = 180° \Rightarrow a \parallel b$.

ч.т.д.

(4)



Дано: $\triangle KPE$, $\angle P = 90°$.

$\angle K = 60°$

$\angle KMP = 60°$, $ME = 16$ см

Найти PM - ?

Решение:

Р $\triangle KPE$; $\angle P = 90$, $\angle K = 60°$, $\angle K + \angle E = 90°$ (св прямоуг. $\triangle$).

$\angle E = 90° - 60°$

$\angle E = 30°$

Р $\triangle KPM$, $\angle P = 90°$, $\angle M = 60°$, $\angle K + \angle M = 90°$ (св. прямоуг $\triangle$).

$\angle K = 90 - 60°$

$\angle K = 30°$.

$\angle K = \angle 1 + \angle 2$.

$\angle 2 = 60° - 30° = 30°$.

Р $\triangle KME$ $\angle E = 30°$; $\angle K = 30° \Rightarrow \triangle KME$ - равноб. (призн. равноб $\triangle$).

$\triangle KME$ равноб $\Rightarrow ME = KM$ (по опр. равноб $\triangle$) $KM = ME = 16$ см.

Р $\triangle KPM$; $\angle P = 90°$ $\angle K = 30°$, $KM = 16$ см.

$PM = \frac{1}{2} KM$ (по св. катета прямоуг $\triangle$, леж. напр. $\angle 30°$).

$PM = \frac{1}{2} \cdot 16$.

$PM = 8$ см.

Ответ: $PM = 8$ см.

Баллы 14

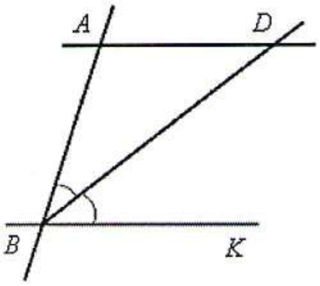
Билет№ 15

1. Чтотакоесекущая? Назовитепарыуглов,которыеобразуютсяприпересечениидвухпрямыхсекущей.

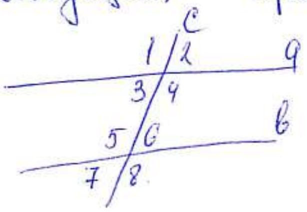
2. Доказатьсвойствокатетапрямоугольноготреугольника,лежащегопротив угла в30°.Сформулироватьобратное утверждение.

3. Луч***BD***проходитмеждусторонамиугла***ABC.***Найдитеугол***DBC,***если угол***ABC***=63°,угол ***ABD=***51°.

4. ПрямыеADиBKпараллельны,лучBD–биссектрисауглаABK,∠ABK=120°.Найти углы треугольникаABD.



(1) Секущая - прямая, к-я ∩ 2 ‖ прямые в 2 точках



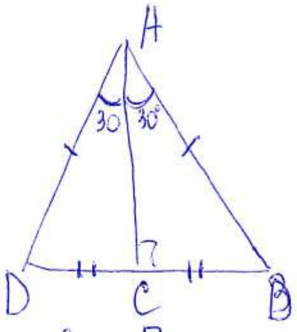
a ∩ c
b ∩ c c - секущая.

∠3, ∠6
∠4, ∠5 } накр. лежащие.

∠2, ∠6
∠4, ∠8
∠1, ∠5
∠3, ∠7 } соответств. углы.

∠4, ∠6
∠3, ∠5 } односторонние углы.

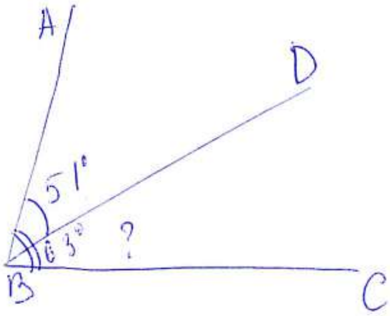
(2)



Дано: △ABC, ∠C = 90°.
∠A = 30°
Д-ть CB = $\frac{1}{2}$ AB

Док-во: Приложим к △ACB △ADC равный ему.
⇒ △ADB, ∠A=60°, DA=AB, △ADB - равноб. ⇒ ∠D=∠B (св. равноб △) ⇒
∠D=∠B=60° ⇒ △DAB - равностор.
DB = DA = AB.
DC = CB
DB = DC + CB.
CB = $\frac{1}{2}$ DB, DB = AB ⇒ CB = $\frac{1}{2}$ AB.
ч.т.д.

③



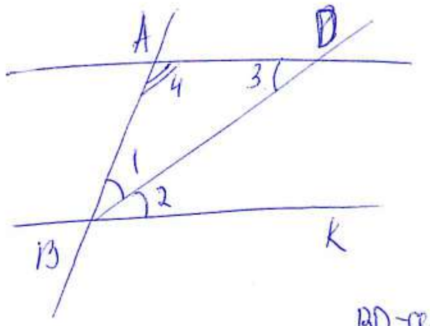
Дано:
$\angle ABC = 63^\circ$
$\angle ABD = 51^\circ$

Найти $\angle DBC$.

Решение: $\angle ABC = \angle ABD + \angle DBC$.
$63^\circ = 51^\circ + \angle DBC$.
$\angle DBC = 63 - 51^\circ$
$\angle DBC = 12^\circ$.

Ответ: $\angle DBC = 12^\circ$.

④



Дано: $AD \parallel BK$
BD - бис. $\angle 1 = \angle 2$.
$\angle ABK = 120^\circ$.

Найти $\angle A, \angle B, \angle D$.

Решение: $AD \parallel BK$, BD-сек. $\Rightarrow \angle 2 = \angle 3$ (накр.) (св. || прям.) $\Rightarrow$
$\Rightarrow \angle D = \angle 2$.

BD - бис $\angle ABK \Rightarrow \angle 1 = \angle 2$ (по опр бис).
$\angle ABK = 120^\circ \Rightarrow \angle 1 = \angle 2 = 60^\circ$.

$\angle 2 = \angle 3 = 60^\circ$

Т.к $AD \parallel BK \Rightarrow \angle 4 + \angle ABK = 180^\circ$ (св. || пр.).
$\angle ABK = 120^\circ$
$\angle 4 + 120^\circ = 180^\circ$
$\angle 4 = 60^\circ$

Ответ: $\angle B = \angle D = \angle A = 60^\circ$.

Билет № 15