

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

Название раздела	Уровень сложности	Задания из учебника: Геометрия 7-9 классы: учеб. Для общеобразовательных организаций Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов. С.Б.Кадомцев	Рабочая тетрадь по геометрии Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, Ю.А.Глазков, И.И.Юдина	Различные источники
Определение подобных треугольников	А	537,540,544,549	<p>Даны отрезки: $AB = 12$ см, $CD = 8$ см, $EF = 15$ см, $KL = 30$ см, $MN = 16$ см, $PQ = 20$ см. Найдите среди них пары пропорциональных отрезков.</p> <p>Решение.</p> <p>1) Так как $\frac{AB}{EF} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$, $\frac{MN}{PQ} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$, то $\frac{AB}{EF} = \frac{MN}{PQ}$, т. е. отрезки AB и MN пропорциональны отрезкам EF и PQ.</p> <p>2) Так как $\frac{CD}{MN} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$, $\frac{EF}{PQ} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$, то $\frac{CD}{MN} \neq \frac{EF}{PQ}$, т. е. отрезки CD и MN не пропорциональны отрезкам EF и PQ.</p> <p>3) Так как $\frac{AB}{CD} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$, $\frac{KL}{PQ} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2}$, то $\frac{AB}{CD} = \frac{KL}{PQ}$, т. е. отрезки AB и KL пропорциональны отрезкам CD и PQ.</p> <p>Ответ. AB и MN; AB и KL.</p>	<p>1. Отрезки AB, CD и EF, MN пропорциональные один к одному. Найти EF, если $AB=5$ см, $CD=80$ мм, $MN=1$ дм.</p> <p>2. В прямоугольном треугольнике ABC (угол $C = 90^\circ$), $AC=6$ см, $BC=8$ см, CD - биссектриса. Найдите AB, AD, DB.</p> <p>3. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см. Площадь первого треугольника 8 см². Чему равна площадь второго?</p>

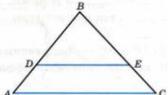
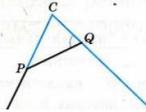
Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

		<p>52</p> <p>Подобны ли треугольники ABC и DEF, в которых $\angle A = 98^\circ$, $\angle B = 44^\circ$, $\angle F = 38^\circ$, $\angle D = 98^\circ$, $AB = 12$, $AC = 21$, $BC = 30$, $DF = 7$, $EF = 10$, $DE = 4$?</p> <p>Решение.</p> <p>1) $\angle A = \angle D = 98^\circ$ по условию. В треугольнике ABC имеем: $\angle C = 180^\circ - (\text{---}^\circ + \text{---}^\circ) = \text{---}^\circ$, поэтому $\angle C = \angle \text{---} = \text{---}^\circ$. В треугольнике DEF имеем: $\angle E = 180^\circ - (\text{---}^\circ + \text{---}^\circ) = \text{---}^\circ$, поэтому $\angle B = \angle \text{---} = \text{---}^\circ$.</p> <p>Итак, углы треугольников ABC и DEF соответственно равны.</p> <hr/> <p>2) Рассмотрим отношения сходственных сторон треугольников ABC и DEF: $\frac{AB}{DE} = \frac{12}{4} = \frac{3}{1}$, $\frac{AC}{DF} = \frac{21}{7} = \frac{3}{1}$, $\frac{BC}{EF} = \frac{30}{10} = \frac{3}{1}$, поэтому $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$, т. е. стороны треугольника ABC _____</p> <hr/> <p>Итак, $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ по _____</p> <p>53</p> <p>В подобных треугольниках ABC и EDF стороны AB и ED, BC и DF являются сходственными. Найдите стороны AB и AC треугольника ABC, если $ED = 3$ см, $DF = 5$ см, $EF = 7$ см, $BC = 15$ см.</p> <p>Решение.</p> <p>В подобных треугольниках ABC и EDF стороны BC и DF являются сходственными по условию, поэтому коэффициент k подобия этих треугольников равен $\frac{BC}{DF}$, т. е. $k = \text{---} : \text{---} = \text{---}$</p> <p>Следовательно, $AB = k \cdot \text{---} = \text{---} \cdot \text{---} \text{ см} = \text{---} \text{ см}$, $AC = k \cdot \text{---} = \text{---} \cdot \text{---} \text{ см} = \text{---} \text{ см}$.</p> <p>Ответ.</p> <p>$AB = \text{---} \text{ см}$, $AC = \text{---} \text{ см}$.</p>	<p>треугольника?</p> <p>4. Периметры подобных треугольников относятся как 2:3, сумма их площадей равна 260 см². Чему равна площадь меньшего треугольника?</p>
--	--	--	--

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

	В			
	С			

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

Признаки подобия треугольников	A	544	<p>55</p> <p>На рисунке $DE \parallel AC$. Докажите, что треугольники ABC и DBE подобны, и найдите коэффициент подобия k, если $AB = 21$ см, $AD = 7$ см.</p> <p>Решение.</p> <p>1) $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ по двум углам ($\angle \dots$ — общий, $\angle A = \dots$, так как эти углы — \dots при пересечении параллельных прямых \dots и \dots секущей \dots).</p> <p>2) Так как коэффициент k подобия треугольников ABC и DBE равен отношению сходственных сторон, то $k = AB : \dots$ $DB = AB \cdot \dots = \dots$ см \dots см \dots см, и поэтому $k = \dots$ см : \dots см = \dots</p> <p>Ответ. \dots</p> 	
	B	563	<p>56</p> <p>На рисунке $\angle PQC = \angle A$, $BC = 18$ см, $CP = 6$ см, $CQ = 4$ см. Найдите сторону AC.</p> <p>Решение.</p> <p>$\triangle CPQ \sim \triangle CBA$ по \dots $(\angle \dots$ — общий, $\angle PQC = \angle \dots$ по условию). Стороны CP и CB, CQ и \dots — сходственные стороны этих подобных треугольников, поэтому</p> 	
	C		<p>60</p> <p>Докажите, что треугольники MNP и CDE подобны, если стороны $MN = 7,5$ см, $MP = 4,5$ см, $PN = 6$ см, $DE = 24$ см, $EC = 18$ см, $CD = 30$ см.</p> <p>Доказательство.</p> <p>Так как $MN : CD = \dots$ см : \dots см = \dots, $MP : CE = \dots$ см : \dots см = \dots и $NP : DE = \dots$ см : \dots см = \dots, то стороны MN, \dots и \dots треугольника MNP \dots сторонам \dots, \dots и \dots треугольника \dots. Следовательно, по \dots $\triangle MNP \sim \triangle CDE$.</p>	
Применение подобия к доказательству теорем и решению	A			1. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает AB и BC в точках M , N соответственно $MB=2$ см,

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

задач

62

В треугольнике ABC отрезок OT — средняя линия, $\angle A = \angle C$.

а) Докажите, что треугольник COT равнобедренный.

б) Найдите периметр треугольника COT , если периметр треугольника ABC равен 18 см.

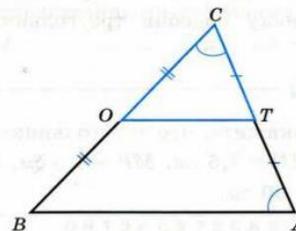
Решение.

а) Так как OT — _____ линия треугольника ABC , то $OT \parallel$ _____, поэтому $\angle CTO = \angle$ _____ = $\angle C$. Следовательно, треугольник COT — _____

б) Так как OT — средняя _____ треугольника ABC , то $OT = \frac{1}{2}$ _____, $CO = \frac{1}{2} BC$ и $CT = \frac{1}{2} AC$. Следовательно,

$$P_{COT} = OT + CO + CT = \frac{1}{2} AB + \frac{1}{2} BC + \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} (AB + BC + AC) = \frac{1}{2} P_{ABC} = \text{_____ см.}$$

Ответ. _____



AM=14 см, MH=4 см.

Чему равна длина стороны AC?

2. На сторонах AB и BC треугольника ABC отмечены точки K и E так, что AK=KB. BE=CE, KE=6

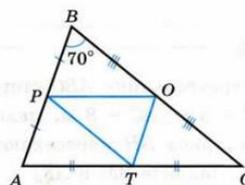
см. Чему равна длина стороны AC?

3. Точки K, P и E середины сторон AB, BC и AC треугольника ABC. Периметр треугольника ABC

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

64

Площадь треугольника ABC равна 20 см^2 , $\angle B = 70^\circ$, точки P , T и O — середины сторон. Найдите: а) $\angle PTO$;
б) площадь треугольника OTP .



Решение.

а) Так как точки P , T , O — _____
_____ сторон, то отрезки PT , TO
и PO — средние _____ треугольника ABC , следо-
вательно, $PT \parallel$ _____ и $TO \parallel$ _____. Так как противоположные сто-
роны четырехугольника $BPOT$ попарно _____,
то этот четырехугольник является _____,
поэтому $\angle PTO = \angle$ _____ = _____.

б) Так как отрезки PT , TO и PO — средние _____
треугольника ABC , то $PT = \frac{1}{2} BC$, $TO = \frac{1}{2} AB$ и $PO = \frac{1}{2} AC$,
т. е. $\frac{PT}{BC} = \frac{TO}{AC} = \frac{PO}{AB} = \frac{1}{2}$, поэтому $\triangle OTP \sim \triangle ABC$ с коэффициен-
том подобия $k = \frac{1}{2}$. Следовательно, $S_{OTP} : S_{ABC} = 1 : 4$, откуда
получаем: $S_{OTP} = \frac{1}{4} S_{ABC} = \frac{1}{4} \cdot 20 = 5 \text{ (см}^2\text{)}$.

Ответ. а) $\angle PTO = 70^\circ$; б) $S_{OTP} = 5 \text{ см}^2$.

равен 24 см. Чему равен
периметр треугольника КРЕ?

4. Высота, проведенная из
вершины прямого
угла прямоугольного
треугольника, делит
гипотенузу на отрезки, равные
5 см и 15 м. Чему
равен меньший катет
треугольника.

В 575,583,
614

1. В прямоугольном
треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$
градусов $AB = 10$ см угол
 $\angle ABC = 30^\circ$ градусов C
центром в точке A проведена
окружность. Каким
должен быть радиус этой
окружности чтобы

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

				1.Окружность касалась прямой BC 2.Не имела с ней общих точек.3.Имела с ней 2 общие точки.
--	--	--	--	--

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

				<p>2. На касательной к окружности от точки касания по обе стороны от нее отмечены две точки М и Т, удаленные от центра окружности на расстояние, равное 20 см; $TM = 32$ см. Найдите радиус окружности.</p> <p>3. Периметр треугольника равен 70 см, две его стороны равны 24 см и 32 см. найдите отрезки, на которые биссектриса треугольника делит его третью сторону</p> <p>4. Диагональ АС делит трапецию ABCD на два подобных треугольника ABC и DCA. Основания трапеции $BC=8$ см, $AD=18$ см. найдите длину диагонали АС</p> <p>5. Диагонали трапеции ABCD с основаниями AD и BC пересекаются в точке O. Периметры треугольников BOC и AOD относятся как 2:3, $AC=20$. Найдите длины отрезков AO и OC.</p>
--	--	--	--	---

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

	С			<p>1. В равнобедренном треугольнике точка E середина основания AC, а точка K делит сторону BC в отношении $2:5$, считая от вершины C. Найдите отношение, в котором прямая BE делит отрезок AK.</p> <p>2. Диагональ AC трапеции $ABCD$ ($FD \parallel CD$) делит на два подобных треугольника. Найдите площадь трапеции $ABCD$, если $AB=25$ см, $BC=20$ см, $AC=15$ см.</p>
--	---	--	--	--

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

				<p>3. Основания трапеции равны 9 см и 6 см, а высота равна 0 см. Найдите разность расстояний от точки пересечения диагоналей трапеции до ее оснований</p> <p>4. Найдите расстояния от точки пересечения медиан до сторон и в треугольнике со сторонами 15 см, 15 см и 24 см.</p>
Соотношения между	А		<p>71</p> <p>Найдите синус, косинус и тангенс угла M треугольника MPT, если $\angle P = 90^\circ$, $MP = 8$, $PT = 15$.</p> <p>Решение.</p> <p>Синусом острого _____ прямоугольного треугольника называется отношение _____ катета к _____ . Против угла M лежит катет _____ . По теореме _____ найдем гипотенузу: $MT^2 = 8^2 + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$, откуда $MT = \underline{\hspace{1cm}}$. Следовательно, $\sin M = \frac{PT}{\underline{\hspace{1cm}}} = \frac{15}{\underline{\hspace{1cm}}}$.</p> <p>Косинусом острого угла _____ треугольника называется отношение _____ к _____ . К углу M прилежит катет _____, следовательно, $\cos M = \frac{MP}{\underline{\hspace{1cm}}} = \frac{8}{17}$.</p> <p>Тангенсом _____ угла прямоугольного треугольника называется _____ противолежащего катета к _____, т. е. $\operatorname{tg} M = \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$</p> <p>О т в е т. _____</p>	<p>1. Биссектриса BD делит сторону AC</p>

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

сторонами и углами прямоугольного треугольника			треугольника ABC на отрезке AD и CD равные соответственно 7 и 10,5 см, $AB=9$ см. чему равен периметр треугольника ABC ? 2. AB и CD пересекаются в точке O , $AO=12$ см, $BO=4$ см, $CO=30$ см, $DO=10$ см. угол $DOB=52^\circ$, угол $DBO=61^\circ$. чему равен угол ACO ? 3. Прямая параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает сторону AB и BC в точках E и K соответственно, $BE=8$ см, $AB=12$ см, $BK=6$ см, $BC=9$ см, $EK=10$ см. чему равна сторона AC ? 4. В прямоугольном треугольнике ABC угол $A=40^\circ$, угол $B=90^\circ$, а в треугольнике MNK углы M, N, K относятся как 5:9:4, $AB=3$ см, $KN=9$ см. чему равно отношение BC к NM ? 5. В прямоугольном треугольнике ABC угол $C=90^\circ$ градусов, CD высота треугольника, $AC=5$ см, $CB=10$
--	--	--	--

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

			<p>см. Чему равно отношение площадей треугольников ACD и CDB??</p> <p>6. В прямоугольном треугольнике ABC из вершины прямого угла C проведена высота CH. Чему равен отрезок BH. Если $AC=6$ см, $AH=4$ см.</p> <p>7. В треугольнике ABC угол $C=90$ градусов. $BC=5$ см. Найдите длину AC</p> <p>8. $\sin \alpha=5/13$. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$</p> <p>9. В треугольнике KCP ($KC=CP$) угол $C=68$ градусов, $KC=12$ см. Найдите длину KP</p>
	В	600,602,623	<p>1. Диагональ трапеции делит ее среднюю линию на два отрезка так, что один из них на 4 см больше другого. Найдите основания трапеции, если средняя линия равна 14 см.</p> <p>2. В прямоугольном треугольнике ABC угол C прямой проведена высота CD так, что длина отрезка BD на 4 см больше длины отрезка CD, $AD=9$ см. Найдите стороны треугольника ABC.</p> <p>3. Высота, проведенная из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, равна b см и делит гипотенузу на отрезки, один из которых больше другого на 5 см. Найдите стороны треугольника</p> <p>4. В треугольнике ABC угол $C=90$ градусов, CD высота, угол $A=\alpha$ $AB=k$. Найдите длины AC, BC, AD.</p>

Банк заданий
по теме «Подобные треугольники»
8.2.2 класс
(практический блок)

				5. Стороны параллелограмма равны 4 см и 5 см, угол между ними 45 градусов. Найдите высоты параллелограмма.
	С	621		1. Расстояния от точки пересечения медиан равнобедренного треугольника до сторон равны 8 см, 8 см, 5 см. Найдите стороны треугольника 2. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB=BC$) угол $A=30$ градусов. Найдите высоту, опущенную к основанию если $AD=20$ см. (D принадлежит AB , $CD \perp AB$)

• Допуск к контрольной работе получают учащиеся, выполнившие все задания А уровня и Б уровня, либо частично выполнившие задания из уровня С. «5» - все задания, с полным развернутым ответом

«4» - все выполнены задания уровня А, но из уровня Б выполнены частично, либо с неполным решением.

«3» - ученик выполнил не все задания уровня А и частичное решение заданий уровня Б, либо не полное решение.

«2»- не выполнил все задания уровня А и к уровню Б не приступил, либо не ориентируется в любой задаче.