Большая перемена

Э.Н. Балаян

ГЕОМЕТРИЯ

Самостоятельные работы на готовых чертежах

7–9 классы

- *Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ*
- *Базовый и профильный уровни*
- *Краткие теоретические сведения*
- *400 авторских задач*
- *240 задач с решениями*

Ростов-на-Дону
Феникс
2023

УДК 373.167.1:514
ББК 22.151я72
КТК 444
Б20

Балаян Э.Н.

Б20 Геометрия : самостоятельные работы на готовых чертежах : 7–9 классы / Э.Н. Балаян. — Ростов н/Д : Феникс, 2023. — 223 с. — (Большая перемена).

ISBN 978-5-222-38875-4

Предлагаемые самостоятельные работы по геометрии на готовых чертежах предназначены для занятий в 7–9 классах. Они ориентированы на учебник «Геометрия. 7–9 классы» Л.С. Атанасяна и др. Вместе с тем их можно использовать при работе и по другим учебникам для 7–9 классов, входящим в Федеральный перечень учебной литературы.

Самостоятельные работы — разноуровневые, они даются к каждой теме учебника, разбиты на две группы: группа «А» (базового уровня) и группа «Б» (профильного уровня). Каждая работа содержит 4 варианта, по две задачи в каждом.

Преимуществом предлагаемого пособия по сравнению с аналогами является то, что все задачи снабжены чертежами, что дает возможность сэкономить время на выполнение заданий.

Кроме того, к наиболее трудным задачам приведены подробные решения с пояснениями, что важно при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ.

Практически все задачи снабжены ответами.

В заключительной части пособия приводятся краткие теоретические сведения и справочные материалы.

Пособие адресовано учителям математики, репетиторам, студентам педвузов, а также учащимся общеобразовательных школ, лицеев, колледжей для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.

ISBN 978-5-222-38875-4

УДК 373.167.1:54
ББК 22.151я72

Предисловие

Основная цель предлагаемых самостоятельных работ — помочь учителю организовать деятельность учащихся по решению задач на готовых чертежах с учетом индивидуальных особенностей и уровня подготовки.

Кроме того, самостоятельные работы могут использоваться не только для текущего контроля умений и навыков, но и для эффективной подготовки к сдаче ОГЭ и ЕГЭ.

Преимуществом предлагаемого пособия по сравнению с существующими аналогами является то, что все без исключения задачи снабжены чертежами, что дает возможность сэкономить время на их выполнение.

Самостоятельные работы даны по основным темам программы 7–9 классов в четырех вариантах по две задачи в каждом, они разбиты на две группы: группа «А» (базового уровня) и группа «Б» (профильного уровня).

Время на выполнение каждого варианта определяет учитель, в зависимости от цели урока, наличия учебного времени и уровня подготовки учащихся.

Предлагаемые задачи дают возможность каждому ученику проверить свои силы по отдельным вопросам курса геометрии и лучше подготовиться как к урокам, так и к ОГЭ и ЕГЭ.

Более половины задач снабжены подробными решениями и обоснованиями.

Кроме того, приводятся краткие теоретические сведения по курсу геометрии 7–9 классов, сопровождаемые определениями, теоремами, основными свойствами и необходимыми справочными материалами.

7 класс содержит 14 тем, 8 класс — 22 темы, 9 класс — 14 тем.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

7 класс

Самостоятельная работа	Тема
С-1	**Измерение отрезков** Группа «А» Группа «Б»
С-2	**Измерение углов** Группа «А» Группа «Б»
С-3	**Смежные углы** Группа «А» Группа «Б»
С-4	**Вертикальные углы** Группа «А» Группа «Б»
С-5	**Признаки равенства треугольников** Группа «А» Группа «Б»
С-6	**Периметр равнобедренного треугольника** Группа «А» Группа «Б»
С-7	**Свойства равнобедренного треугольника** Группа «А» Группа «Б»
С-8	**Окружность** Группа «А» Группа «Б»
С-9	**Признаки параллельности прямых** Группа «А» Группа «Б»
С-10	**Свойства углов при параллельных прямых** Группа «А» Группа «Б»

Самостоятельная работа	Тема
С-11	**Углы треугольника** Группа «А» Группа «Б»
С-12	**Некоторые свойства прямоугольных треугольников** Группа «А» Группа «Б»
С-13	**Признаки равенства прямоугольных треугольников** Группа «А» Группа «Б»
С-14	**Расстояние от точки до прямой** Группа «А» Группа «Б»

8 класс

Самостоятельная работа	Тема
С-1	**Определение и признаки параллелограмма** Группа «А» Группа «Б»
С-2	**Свойства параллелограмма** Группа «А» Группа «Б»
С-3	**Свойства параллелограмма** Группа «А» Группа «Б»
С-4	**Параллелограмм** Группа «А» Группа «Б»
С-5	**Трапеция** Группа «А» Группа «Б»
С-6	**Трапеция** Группа «А» Группа «Б»
С-7	**Площадь прямоугольника** Группа «А» Группа «Б»

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

7 класс

С-1. Измерение отрезков

Группа «А»

В1

①

$AB = 18$, $BD = 6$, $AC = 4$.
CD — ?

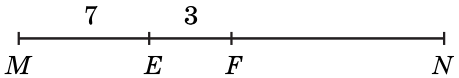
②

$MN = 27$, $KN = 2MK$.
MK, KN — ?

В2

①

$MN = 18$, $ME = 7$, $EF = 3$.
FN — ?



②

$CD = 24$, $DE = 3CE$.
CE, DE — ?

В3

①

$KF = 21$, $KM - MF = 9$.
KM, MF — ?

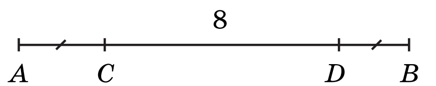
②

$SN = 22$, $MT = 20$.
ST, MN — ?

В4

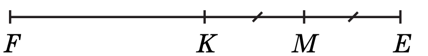
①

$AB = 14$.
AC, AD, BC — ?



②

$FE = 20$, $FK = KE$.
FM — ?



С-1. Измерение отрезков

Группа «Б»

В1

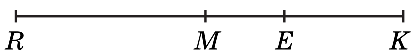
①

$MN = 20,\ 50\%\,MK = \frac{1}{6}KN.$

$MK,\ KN$ — ?

②

$RK = 36,\ RE = 25,\ RM = MK.$
ME — ?



В2

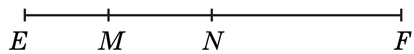
①

$EF = 36,\ \frac{2}{25}EM = 40\%\,MF.$

$EM,\ MF$ — ?

②

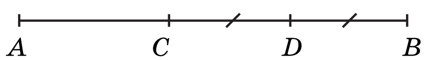
$EF = 34,\ MF = 26,\ EN = NF.$
$EM,\ MF$ — ?



В3

①

$AB = 41,\ CD = 11.$
AC — ?



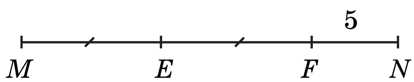
②

$MN = 40,\ MK : KN = 7 : 3.$
$MK,\ KN$ — ?

В4

①

$MN = 25.$
EN — ?



②

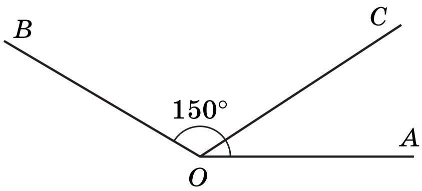
$MP = 12,\ MN : PN = 7 : 5.$
$MN,\ PN$ — ?

С-2. Измерение углов

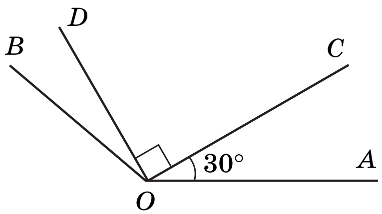
Группа «А»

В1

① $\angle AOB = 5\angle AOC$.
$\angle AOC$, $\angle BOC$ — ?

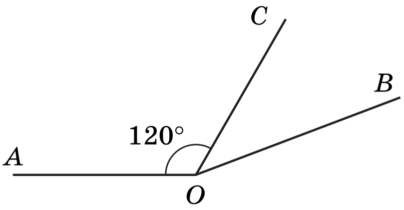


② $\angle AOD = 6\angle BOD$.
$\angle AOB$, $\angle BOD$ — ?

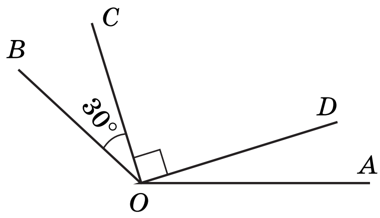


В2

① $\angle AOC = 3\angle BOC$.
$\angle AOB$, $\angle BOC$ — ?

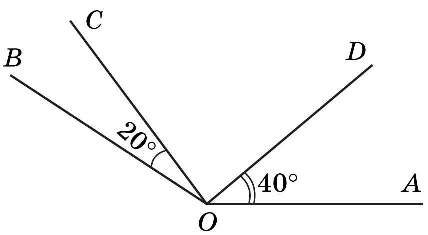


② $\angle BOD = 6\angle AOD$.
$\angle AOB$, $\angle AOD$ — ?

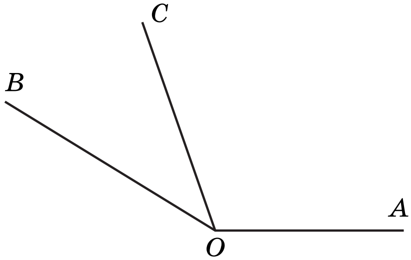


В3

① $\angle AOB = 150°$.
$\angle COD$, $\angle BOD$, $\angle AOC$ — ?

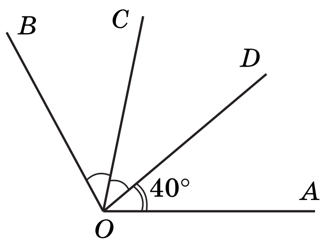


② $\angle AOB = 150°$,
$\angle AOC - \angle BOC = 70°$.
$\angle AOC$, $\angle BOC$ — ?

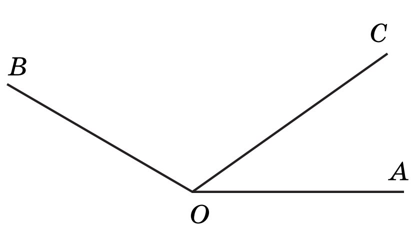


В4

① $\angle AOB = 120°$.
$\angle BOD$, $\angle AOC$, $\angle BOC$ — ?



② $\angle AOB = 150°$,
$\angle BOC - \angle AOC = 80°$.
$\angle BOC$, $\angle AOC$ — ?

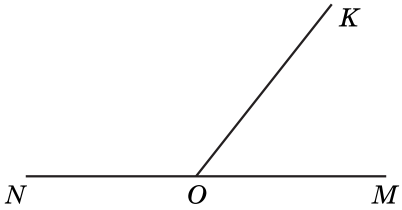


С-2. Измерение углов

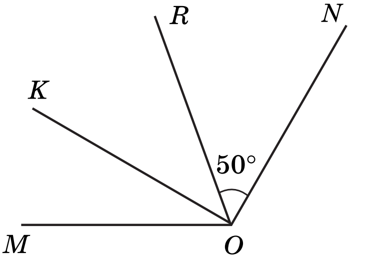
Группа «Б»

В1

① $5\angle NOK = 13\angle MOK$.
$\angle NOK$, $\angle MOK$ — ?

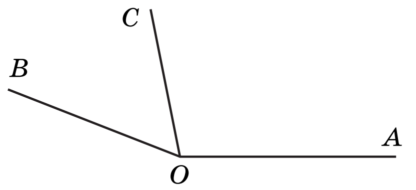


② $\angle MON = 120°$,
$\angle MOK : \angle KOR = 3 : 4$.
$\angle MOR$, $\angle KOR$, $\angle MOK$ — ?

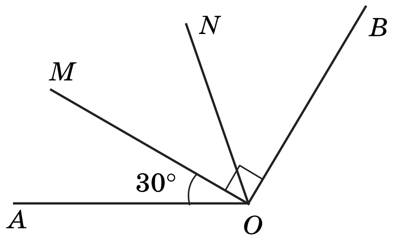


В2

① $\angle AOB = 160°$,
$5\angle BOC = 3\angle AOC$.
$\angle AOC$, $\angle BOC$ — ?

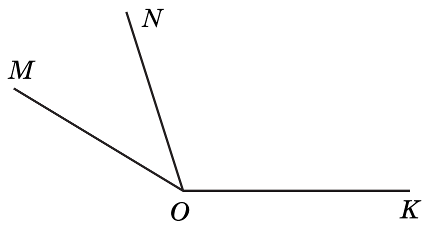


② $\angle MON : \angle BON = 4 : 5$.
$\angle MON$, $\angle BON$, $\angle AON$ — ?

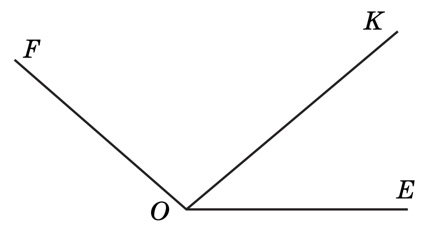


В3

① $\angle MOK = 150°$,
$\angle KON - \angle MON = 70°$.
$\angle MON$, $\angle KON$ — ?

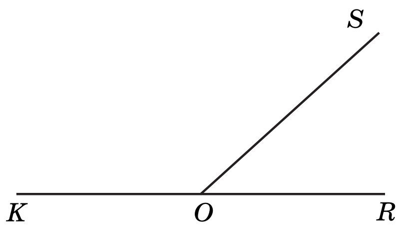


② $\angle FOE = 140°$,
$\angle FOK + \angle KOE = 2(\angle FOK -$
$- \angle KOE) + 20°$.
$\angle FOK$, $\angle KOE$ — ?

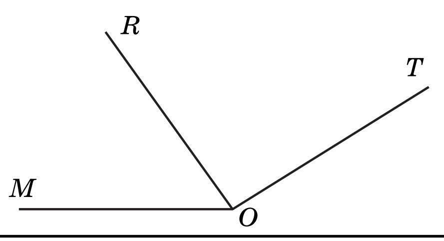


В4

① $\angle KOS - 3\angle ROS = 20°$.
$\angle KOS$, $\angle ROS$ — ?



② $\angle MOT = 150°$,
$\angle ROT + \angle ROM = 4(\angle ROT -$
$- \angle ROM) - 10°$.
$\angle ROT$, $\angle ROM$ — ?

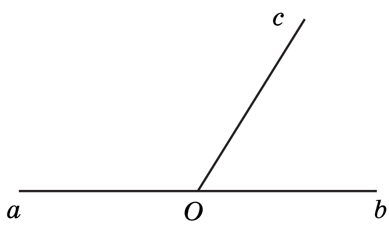


С-3. Смежные углы

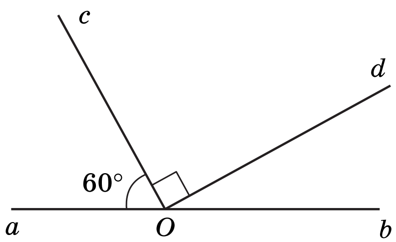
Группа «А»

В1

① $\angle ac = 2\angle bc$.
$\angle bc$, $\angle ac$ — ?

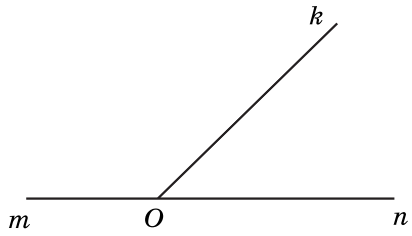


② $\angle bd$ — ?

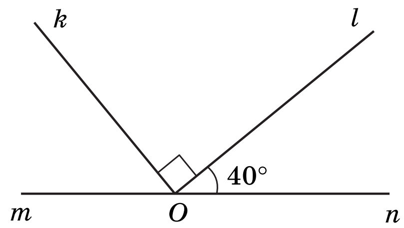


В2

① $\angle mk = 3\angle nk$.
$\angle mk$, $\angle nk$ — ?

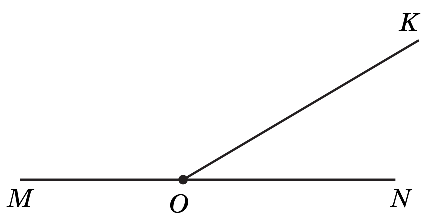


② $\angle mk$ — ?

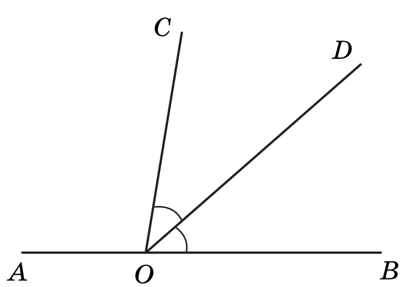


В3

① $\angle KON = 20\% \angle MOK$.
$\angle KON$, $\angle MOK$ — ?

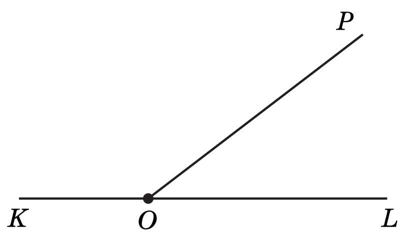


② $\angle AOC - \angle COD = 60°$.
$\angle AOD$, $\angle COD$ — ?

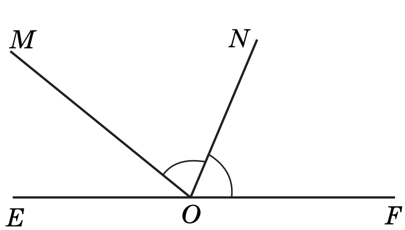


В4

① $\angle POL = 25\% \angle KOP$.
$\angle POL$, $\angle KOP$ — ?



② $\angle NOF - \angle MOE = 30°$.
$\angle NOF$, $\angle MOE$ — ?

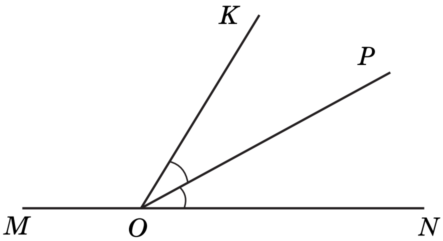


С-3. Смежные углы

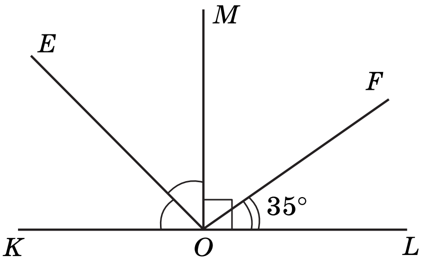
Группа «Б»

B1

① $\angle PON = 25\% \angle MOK$.
$\angle MOK$, $\angle KON$ — ?

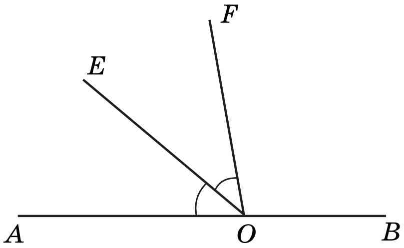


② $\angle EOF$ — ?

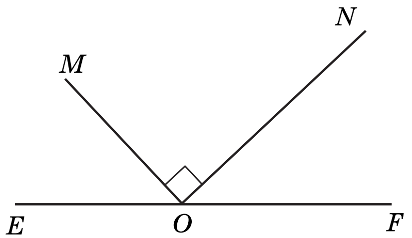


B2

① $\angle AOE = 40\% \angle BOF$.
$\angle BOF$, $\angle BOE$ — ?

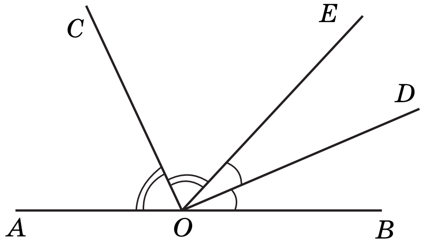


② $\angle EON = \angle FOM$.
$\angle EOM$, $\angle NOF$ — ?

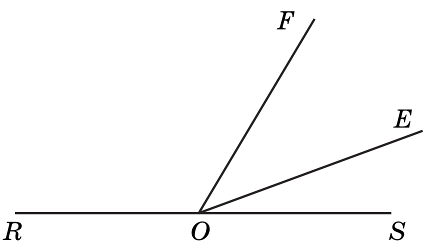


B3

① $\angle COD$ — ?

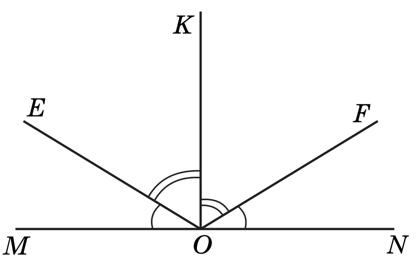


② $\angle ROF = 6\angle EOS$,
$\angle EOS = 50\% \angle FOE$.
$\angle ROF$, $\angle EOS$ — ?

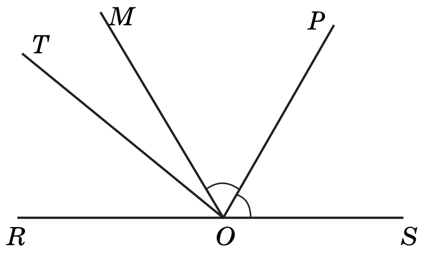


B4

① $\angle MOK$, $\angle NOK$ — ?



② $\angle TOM = 50\% \angle ROT$,
$\angle MOR = 3\angle TOM$, $\angle TOP = 80°$.
$\angle TOM$ — ?

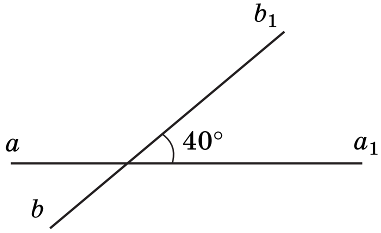


С-4. Вертикальные углы

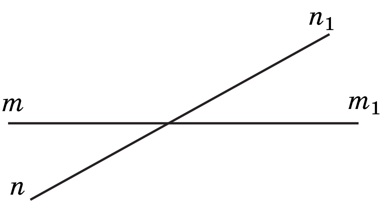
Группа «А»

В1

① $\angle ab$, $\angle ab_1$. $\angle a_1b$ — ?

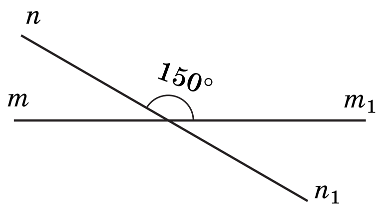


② $\angle mn + \angle m_1n_1 = 60°$.
$\angle mn$, $\angle mn_1$ — ?

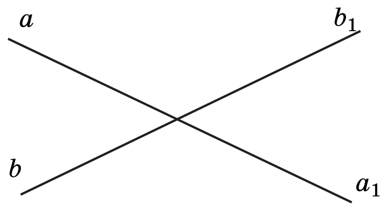


В2

① $\angle mn$, $\angle mn_1$. $\angle m_1n_1$ — ?

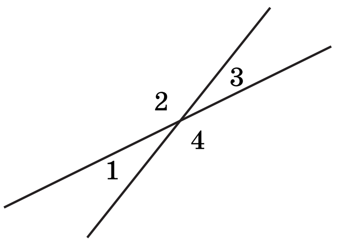


② $\angle ab_1 + \angle a_1b = 260°$.
$\angle ab$, $\angle a_1b$ — ?

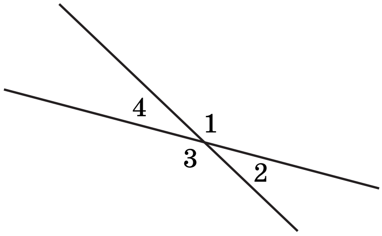


В3

① $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 205°$.
$\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$, $\angle 4$ — ?

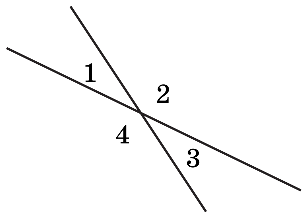


② $\angle 1 = 5\angle 2$.
$\angle 1$, $\angle 2$ — ?

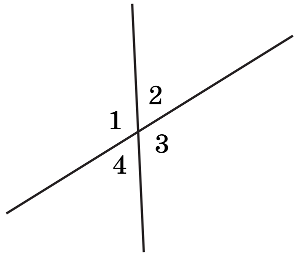


В4

① $\angle 1 + \angle 2 - \angle 3 = 150°$.
$\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$, $\angle 4$ — ?



② $\angle 1 = 2\angle 2$.
$\angle 1$, $\angle 2$ — ?

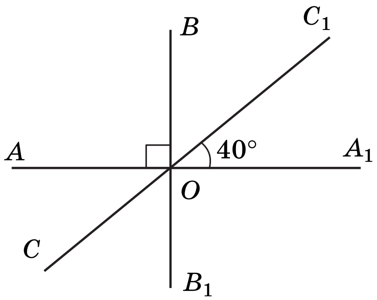


С-4. Вертикальные углы

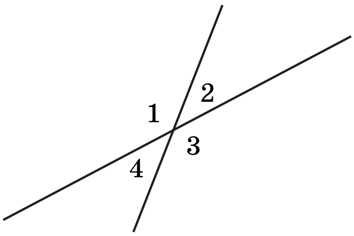
Группа «Б»

В1

① $\angle AOC_1$ — ?

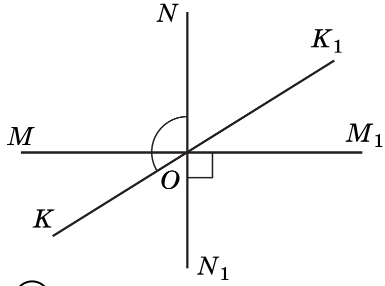


② $\angle 1 - \angle 2 - \angle 4 = 60°$.
$\angle 1$, $\angle 2$ — ?

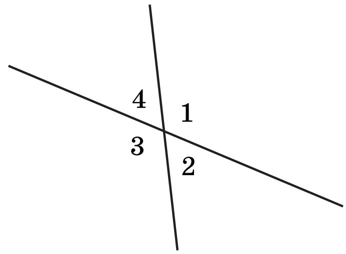


В2

① $\angle KON = 120°$.
$\angle M_1OK_1$ — ?

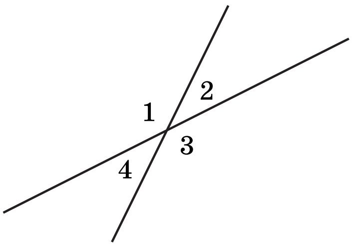


② $\angle 1 = \angle 2 + \angle 3 - 60°$.
$\angle 1$, $\angle 2$ — ?

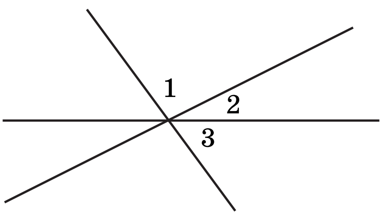


В3

① $\angle 1 = 2(\angle 2 + \angle 4)$.
$\angle 1$, $\angle 2$ — ?

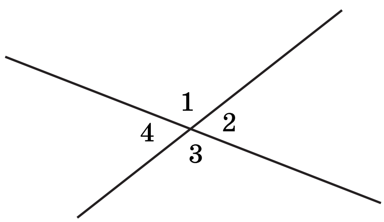


② $\angle 1 + \angle 2 - \angle 3 = 70°$,
$\angle 1 - \angle 2 = 75°$.
$\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$ — ?

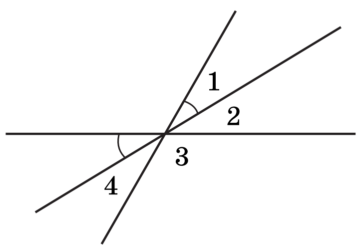


В4

① $\angle 1 + \angle 3 = 2(\angle 2 + \angle 4)$.
$\angle 1$, $\angle 2$ — ?



② $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 6\angle 4$.
$\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$ — ?



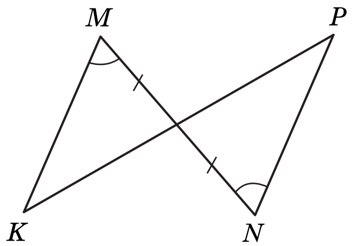
С-5. Признаки равенства треугольников

Найти пары равных треугольников и доказать их равенство.

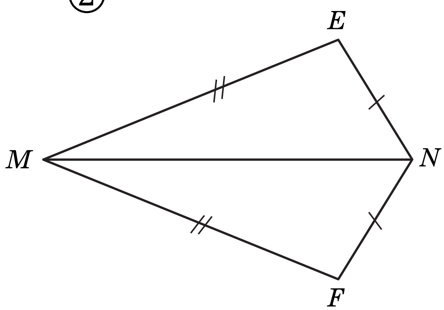
Группа «А»

В1

①

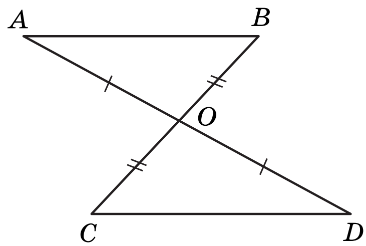


②

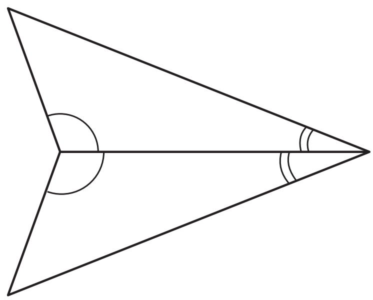


В2

①

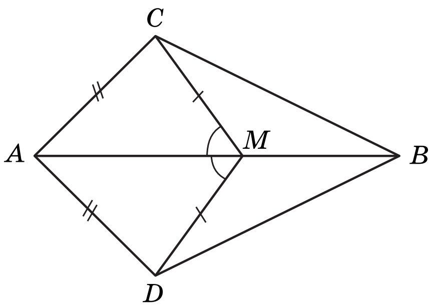


②

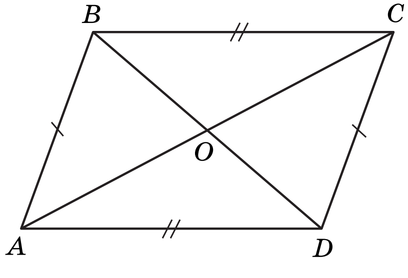


В3

①

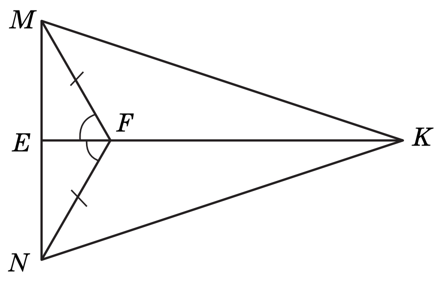


②

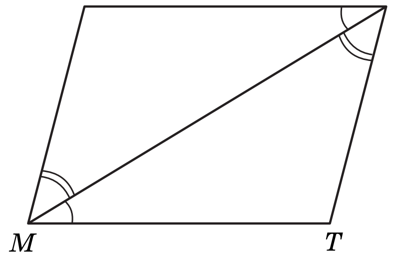


В4

①



②



В3.1.

Известно, что площадь описанного многоугольника равна половине произведения его периметра на радиус вписанной окружности (см. *Атанасян Л. С.* и др. Геометрия. 7–9 классы, № 697).

Значит, $S_{RKLT} = \frac{1}{2}(KL + LT + RT + KR) \cdot OM$. Но $KL + RT = KR + LT$ (по свойству описанного четырехугольника).

Тогда $S_{RKLT} = \frac{1}{2}(42 + 42) \cdot 8 = 336$.

Ответ: 336.

В4.2.

По условию $\angle A = \angle D$ и $AD \parallel BC$, значит, $ABCD$ — равнобедренная трапеция.

$S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AD + BC) \cdot BE$, где BE — высота трапеции. Так как трапеция описана около окружности, то $AD + BC = 2AB$, $S_{ABCD} = AB \cdot BE$, где $AB = CD = 26$, $BE = 2r = 2 \cdot OK$, где OK — радиус вписанной окружности. Но ΔCOD — прямоугольный, где OK — высота, опущенная из вершины прямого угла на гипотенузу, тогда

$OK = \sqrt{CK \cdot KD} = \sqrt{8 \cdot 18} = \sqrt{144} = 12$.

Значит, $S_{ABCD} = 26 \cdot 24 = 624$.

Ответ: 624.

С-22. «Б»

В2.2.

Заметим, что отрезки касательных, проведенных к окружности из точки, взятой вне ее, равны (по свойству касательных).

Пусть $BM = BK = x$, $CN = CM = y$, $AN = AK = z$.

По условию $AB = 10$, $BC = 20$, $AC = 24$, тогда получим систему уравнений $\begin{cases} x + z = 10, \\ x + y = 20, \\ y + z = 24. \end{cases}$

Складывая уравнения системы, имеем

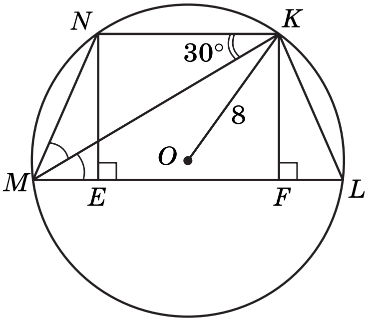
$2(x + y + z) = 54$, или $x + y + z = 27$.

Так как $y + z = 24$, то $x + 24 = 27$, $x = 3$.

Итак, $BM = x = 3$.

Ответ: 3.

В3.2.



Проведем высоты NE и KF на основание ML. Так как $ML \parallel NK$, то $MNKL$ — трапеция (равнобедренная). По условию MK — биссектриса. Заметим, что $\angle KML = \angle MKN = 30°$ (как внутренние накрест лежащие при параллельных прямых ML, NK и секущей MK). Тогда $\angle NMK = \angle MKN = 30°$, т. е. ΔMNK — равнобедренный.

Пусть $NK = 2x$, $ML = 2y$, $MN = NK = 2x$.

Из ΔMNE $ME = \frac{1}{2}MN = x$,

$NE = \sqrt{4x^2 - x^2} = \sqrt{3x^2} = x\sqrt{3}$.

Из ΔMKF $MK = 2 \cdot KF = 2 \cdot NE = 2x\sqrt{3}$.

$S_{\Delta MKL} = \frac{1}{2}ML \cdot KF = \frac{1}{2} \cdot 2y \cdot x\sqrt{3} = \sqrt{3}xy$.

С другой стороны, $S_{\Delta MKL} = \dfrac{MK \cdot KL \cdot ML}{4 \cdot OL}$, или $S_{\Delta MKL} = \dfrac{\sqrt{3}}{4}x^2y$, значит, $\sqrt{3}xy = \dfrac{\sqrt{3}}{4}x^2y$, откуда $x = 4$.

Следовательно, $S_{MNKL} = \frac{1}{2}(ML + NK) \cdot NE = (x + y) \cdot \sqrt{3}x$.

Но $ML = 2ME + EF = 2ME + NK = 4x$, или $2y = 4x$, $y = 2x = 8$.
Значит, $S_{MNKL} = (4 + 8) \cdot 4\sqrt{3} = 48\sqrt{3}$.
Ответ: $48\sqrt{3}$.

В4.1.

I способ

В равнобедренном ΔMKN $KM = KN = 10$ (по условию), OT — радиус вписанной окружности, тогда $OT \perp MN$. Проведем высоту KT. В ΔMTK $MT = MK \cos \angle M = 10 \cdot 0{,}6 = 6$, тогда $MN = 12$.

Из ΔMKT по теореме Пифагора $KT = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8$.

$S_{\Delta MKN} = \frac{1}{2}MN \cdot KT$, с другой стороны, $S_{\Delta MKN} = p \cdot r = \frac{1}{2}(MK + KN + MN) \cdot OT$, тогда получим $12 \cdot 8 = (10 + 10 + 12) \cdot OT$, или $32 \cdot OT = 12 \cdot 8$, откуда $OT = 3$.

Ответ: 3.

II способ

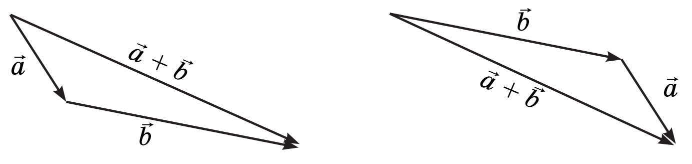
Пусть E — точка касания окружности и касательной MK. Заметим, что $\Delta MTK \sim \Delta OEK$ (как прямоугольные, имеющие общий острый $\angle MKT$). Из подобия получим $\frac{MT}{KT} = \frac{OE}{EK}$, где $MT = 6$, $KT = 8$ (см. I способ). Кроме того, $EK = 10 - ME = 10 - MT = 4$, значит, $OE = \frac{6 \cdot 4}{8} = 3$. Но $OE = OT = 3$.

Ответ: 3.

9 класс

С-1. «А»

В2.1.



В3.2.

б) $\overrightarrow{NO} = \overrightarrow{OL}$; в) $|\overrightarrow{KM}| > |\overrightarrow{KN}|$.

В4.1.

$|\overrightarrow{TS} - \overrightarrow{TR} + \overrightarrow{SK}| = |\overrightarrow{TS} + \overrightarrow{SK} - \overrightarrow{TR}| = |\overrightarrow{TK} - \overrightarrow{TR}| = |\overrightarrow{TK} + \overrightarrow{RT}| =$

$= |\overrightarrow{RT} + \overrightarrow{TK}| = |\overrightarrow{RK}| = RK = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13.$

Ответ: 13.

С-1. «Б»

В1.1.

$|\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{BA} + (\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BC})| = |\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC}|$.

По условию $ABCD$ — прямоугольная трапеция, где $BD = 2\sqrt{2}$, $\angle CBD = 45°$ и $\angle ABD = 90°$. Проведем высоту BE к основанию AD. Заметим, что $\angle CBD = \angle ADB = 45°$ — как внутренние накрест лежащие углы при параллельных прямых BC, AD и секущей BD. Тогда $\angle A = 45°$, т. е. ΔABD — равнобедренный и прямоугольный.

Кроме того, $CD = BE$ (как высоты трапеции) и $CD \parallel BE$.

Значит, $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC}| = |\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{EB}| = |\overrightarrow{EA}|$.

Из ΔDBA, где $\angle ABD = 90°$, $AB = BD = 2\sqrt{2}$, имеем
$AD^2 = (2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 = 16$, $AD = 4$, тогда $AE = 2$, значит, $|\overrightarrow{EA}| = 2$.

Ответ: 2.

В1.2.

Пусть $CM = 3x$, $MB = 2x$, $CB = 5x$.
$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$, откуда $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} = b - 5\vec{x}$.
Аналогично $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{AM}$, или $\overrightarrow{AC} + 3\vec{x} = \vec{a}$, откуда $\overrightarrow{AC} = \vec{a} - 3\vec{x}$.

Значит, $\vec{a} - 3\vec{x} = \vec{b} - 5\vec{x}$, или $2\vec{x} = -\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{x} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$, тогда

$$\overrightarrow{AC} = \vec{a} - 3\vec{x} = \vec{a} - 3\cdot\left(-\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}\right) = \vec{a} + \frac{3}{2}\vec{a} - \frac{3}{2}\vec{b} = \frac{5}{2}\vec{a} - \frac{3}{2}\vec{b}.$$

Ответ: $\overrightarrow{AC} = \frac{5}{2}\vec{a} - \frac{3}{2}\vec{b}$.

В3.1.

Так как $MNKP$ — параллелограмм, то точка O — середина диагоналей PN и MK. Тогда $\overrightarrow{MO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP})$ (см. *Атанасян Л. С.* и др. Геометрия. 7–9 классы, п. 84, задача 1), или $\overrightarrow{MO} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}) = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$. Значит, $\overrightarrow{OM} = -\frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$.

Аналогично $\overrightarrow{MA} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MK})$. Но $\overrightarrow{MK} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP} = \vec{b} + \vec{a}$ (по правилу параллелограмма), тогда $\overrightarrow{MA} = \frac{1}{2}(\vec{b} + \vec{b} + \vec{a}) = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

Ответ: $\overrightarrow{OM} = -\frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$, $\overrightarrow{MA} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

С-2. «А»

В1.1.

По условию задачи $QR - SM = 8$, $EF = 20$. Пусть $QR = x$, $SM = y$, тогда $x - y = 8$.

Так как EF — средняя линия трапеции, то $x + y = 40$. Имеем систему уравнений $\begin{cases} x + y = 40, \\ x - y = 8; \end{cases}$ $\begin{cases} 2x = 40 + 8, \\ 2y = 40 - 8; \end{cases}$ $\begin{cases} x = 24, \\ y = 16. \end{cases}$

Значит, $QR = x = 24$, $SM = y = 16$.
Ответ: $QR = 24$, $SM = 16$.

ОТВЕТЫ

7 класс

С-1. «А»

В1. **1.** $CD = 8$. **2.** $MK = 9$; $KN = 18$.
В2. **1.** $FN = 8$. **2.** $CE = 6$; $DE = 18$.
В3. **1.** $KM = 15$; $MF = 6$. **2.** $ST = 28$; $MN = 14$.
В4. **1.** $AC = 3$; $AD = 11$, $BC = 11$. **2.** $FM = 15$.

С-1. «Б»

В1. **1.** $MK = 5$; $KN = 15$. **2.** $ME = 7$.
В2. **1.** $EM = 30$; $MF = 6$. **2.** $EM = 8$; $MN = 9$.
В3. **1.** $AC = 19$. **2.** $MK = 28$; $KN = 12$.
В4. **1.** $EN = 15$. **2.** $MN = 42$; $PN = 30$.

С-2. «А»

В1. **1.** $\angle AOC = 30°$; $\angle BOC = 120°$. **2.** $\angle AOB = 140°$; $\angle BOD = 20°$.
В2. **1.** $\angle AOB = 160°$; $\angle BOC = 40°$. **2.** $\angle AOB = 140°$; $\angle AOD = 20°$.
В3. **1.** $\angle COD = 90°$; $\angle BOD = 110°$; $\angle AOC = 130°$. **2.** $\angle AOC = 110°$; $\angle BOC = 40°$.
В4. **1.** $\angle BOD = \angle AOC = 80°$; $\angle BOC = 40°$. **2.** $\angle BOC = 115°$; $\angle AOC = 35°$.

С-2. «Б»

В1. **1.** $\angle NOK = 130°$; $\angle MOK = 50°$. **2.** $\angle MOR = 70°$; $\angle KOR = 40°$; $\angle MOK = 30°$.
В2. **1.** $\angle AOC = 100°$; $\angle BOC = 60°$. **2.** $\angle MON = 40°$; $\angle BON = 50°$; $\angle AON = 70°$.
В3. **1.** $\angle MON = 40°$; $\angle KON = 110°$. **2.** $\angle FOK = 100°$; $\angle KOE = 40°$.
В4. **1.** $\angle KOS = 140°$; $\angle ROS = 40°$. **2.** $\angle ROT = 95°$; $\angle ROM = 55°$.

С-3. «А»

В1. **1.** $\angle bc = 60°$; $\angle ac = 120°$. **2.** $\angle bd = 30°$.
В2. **1.** $\angle mk = 135°$; $\angle nk = 45°$. **2.** $\angle mk = 50°$.

С-9. «Б»

В1. 1. 270. **2.** 30.
В2. 1. 42. **2.** 80.
В3. 1. 8. **2.** 52.
В4. 1. 126. **2.** 78.

С-10. «А»

В1. 1. 266. **2.** 99.
В2. 1. 121,5. **2.** 88.
В3. 1. 180. **2.** 63.
В4. 1. 150. **2.** 68.

С-10. «Б»

В1. 1. 800. **2.** 70.
В2. 1. 800. **2.** 63.
В3. 1. 100. **2.** 49.
В4. 1. 338. **2.** 360.

С-11. «А»

В1. 1. 10. **2.** 13.
В2. 1. 29. **2.** 225/17.
В3. 1. $2\sqrt{6}(1+\sqrt{3})$. **2.** 17.
В4. 1. $6\sqrt{3}$. **2.** 37.

С-11. «Б»

В1. 1. 5. **2.** $\sqrt{73}$.
В2. 1. $6\sqrt{6}$. **2.** 1) 15; 2) $70/\sqrt{29}$.
В3. 1. 10. **2.** 25.
В4. 1. 30. **2.** 7.

С-12. «А»

В1. 1. $x = 18$. **2.** $x = 16$; $y = 20$.
В2. 1. $x = 29$; $y = 49$; $z = 35$.
В3. 1. $x = 16$; $y = 24$. **2.** $x = 92$.
В4. 1. $x = 8$; $y = 12$. **2.** $x = 26$.

Содержание

EAC

0+

Учебное издание

Балаян Эдуард Николаевич

ГЕОМЕТРИЯ

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА ГОТОВЫХ ЧЕРТЕЖАХ

7–9 классы

Ответственный редактор *С. Осташов*

Формат 70 × 100/16. Бумага тип. № 2.
Тираж 3500. Заказ №

Издатель и Изготовитель: ООО «Феникс»
Юр. и факт. адрес: 344011, Россия, Ростовская обл.,
г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, 150.
Тел./факс: (863) 261-89-50, 261-89-59.

Изготовлено в России. Дата изготовления: 02.2023.
Срок годности не ограничен

Отпечатано в ООО «Принт-М»
142300, Россия, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов 1 /
Корпус Производственный Б, помещение 279, этаж 4.