

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА  
ВАРИАНТ 1 (ОСНОВНОЙ)

Фамилия Имя:

Класс:

В задачах 1–7 укажите только ответы.

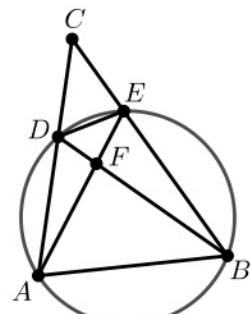
1. Укажите какие из перечисленных утверждений верные, а какие неверные.

- а) (1 балл) Синусы смежных углов равны;  
б) (1 балл) В любой трапеции середины оснований и точка пересечения диагоналей лежат на одной прямой;  
в) (1 балл) Если скалярное произведение двух ненулевых векторов равно нулю, то такие векторы параллельны;  
г) (1 балл) Длина вектора с координатами  $(7; -2)$  равна 5.

Верные: \_\_\_\_\_ Неверные: \_\_\_\_\_

2. (4 балла) Укажите какой-нибудь треугольник с вершинами в отмеченных точках (рис.), подобный треугольнику а)  $AFB$ ; б)  $CDE$ .

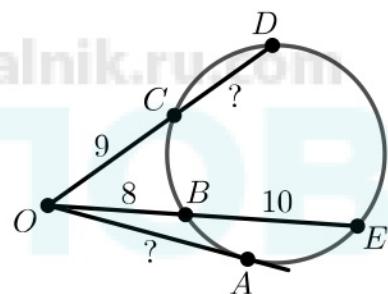
Ответ: а) \_\_\_\_\_ б) \_\_\_\_\_



3. (3 балла) Из точки  $O$  к окружности проведены секущие  $OBE$  и  $OCB$ , а также касательная  $OA$ . Известно, что  $OB = 8$ ,  $BE = 10$ ,  $OC = 9$ .

Найдите  $CD$  и  $OA$ .

Ответ:  $CD =$  \_\_\_\_  $OA =$  \_\_\_\_



4. (3 балла) В треугольнике  $ABC$  на стороне  $AB$  отметили точку  $D$ , так что  $AD = 2BD$ .

Найдите вектор  $\vec{CD}$ , если  $\vec{CB} = \vec{a}$ ,  $\vec{CA} = \vec{b}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5. (3 балла) В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle B = 44^\circ$ ,  $\angle C = 76^\circ$ ,  $BC = 2\sqrt{3}$ .

Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

Ответ: \_\_\_\_\_

6. (5 баллов) На координатной плоскости расположен прямоугольный треугольник  $ABC$  с вершинами в точках  $A(0; 4)$ ,  $B(0; 0)$ ,  $C(6; 0)$ .

Напишите общее уравнение прямой, содержащей а) гипotenузу  $AC$ ; б) медиану  $CM$ .

в) Найдите квадрат длины медианы  $CM$ .

Ответ: а) \_\_\_\_\_ б) \_\_\_\_\_ в) \_\_\_\_\_

7. (3 балла) Машина едет со скоростью 78 км/ч. Сколько оборотов за одну минуту сделает колесо машины, если его диаметр равен 50 см? Ответ округлите до сотен.

Ответ: \_\_\_\_\_

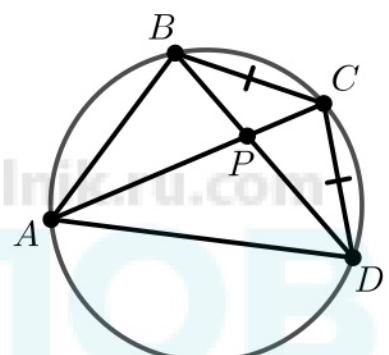
В задачах 8–10 запишите полностью решение.

8. (4 балла) В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = 13$ ,  $AC = 8$ ,  $\angle C = 120^\circ$ . Найдите  $BC$ .

*Решение:*

9. (5 баллов) Диагонали  $AC$  и  $BD$  четырехугольника  $ABCD$ , вписанного в окружность, пересекаются в точке  $P$ , причём  $BC = CD$ . Докажите, что  $AB : BC = AP : PD$ .

*Решение:*



**100-БАЛЛОВ**  
*Делаем невозможное возможным*

10. (6 баллов) Окружность, построенная на большем основании  $AD$  прямоугольной трапеции  $ABCD$  как на диаметре, пересекает меньшее основание  $BC$  в точках  $C$  и  $E$ .

Найдите площадь трапеции  $ABCD$ , если  $AB = 10$ , а  $BC = 4BE$ .

*Решение:*



## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА

### ВАРИАНТ 2 (ОСНОВНОЙ)

Фамилия Имя:

Класс:

В задачах 1–7 укажите только ответы.

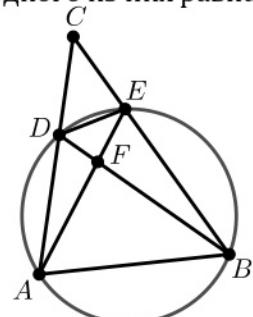
1. Укажите какие из перечисленных утверждений верные, а какие неверные.

- а)** (1 балл) Синус  $20^\circ$  равен косинусу  $110^\circ$ ;
- б)** (1 балл) В любой трапеции середины оснований и точка пересечения прямых, содержащих её боковые стороны, лежат на одной прямой;
- в)** (1 балл) Если скалярное произведение двух векторов равно нулю, то длина одного из них равна нулю;
- г)** (1 балл) Длина вектора с координатами  $(15; -8)$  равна 17.

**Верные:** \_\_\_\_\_ **Неверные:** \_\_\_\_\_

2. (4 балла) Укажите какой-нибудь треугольник с вершинами в отмеченных точках (рис.), подобный треугольнику **а)  $EFB$** ; **б)  $ABC$** .

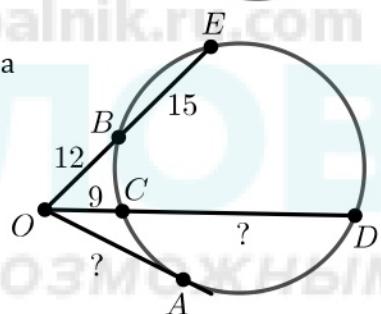
**Ответ:** **а)** \_\_\_\_\_ **б)** \_\_\_\_\_



3. (3 балла) Из точки  $O$  к окружности проведены секущие  $OBE$  и  $OCD$ , а также касательная  $OA$ . Известно, что  $OB = 12$ ,  $BE = 15$ ,  $OC = 9$ .

Найдите  $CD$  и  $OA$ .

**Ответ:**  $CD =$  \_\_\_\_\_  $OA =$  \_\_\_\_\_



4. (3 балла) В треугольнике  $ABC$  на стороне  $AC$  отметили точку  $E$ , так что  $EC = 3AE$ .

Найдите вектор  $\overrightarrow{BE}$ , если  $\overrightarrow{BC} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{BA} = \vec{c}$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_

5. (3 балла) В треугольнике  $ABC$  известно, что  $\angle B = 72^\circ$ ,  $\angle C = 63^\circ$ ,  $BC = 2\sqrt{2}$ .

Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

6. (5 баллов) На координатной плоскости расположен прямоугольный треугольник  $ABC$  с вершинами в точках  $A(4; 0)$ ,  $B(0; 10)$ ,  $C(0; 0)$ .

Напишите общее уравнение прямой, содержащей **а) гипотенузу  $AB$** ; **б) медиану  $AM$** .

**в)** Найдите квадрат длины медианы  $AM$ .

**Ответ:** **а)** \_\_\_\_\_ **б)** \_\_\_\_\_ **в)** \_\_\_\_\_

7. (3 балла) Машина едет со скоростью 69 км/ч. Сколько оборотов за одну минуту сделает колесо машины, если его диаметр равен 50 см? Ответ округлите до сотен.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

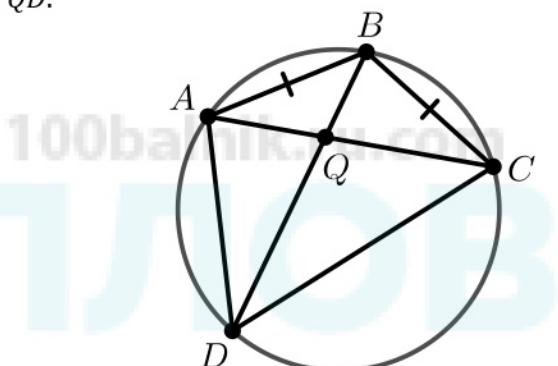
В задачах 8–10 запишите полностью решение.

8. (4 балла) В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = 7$ ,  $BC = 3$ ,  $\angle C = 120^\circ$ . Найдите  $AC$ .

*Решение:*

9. (5 баллов) Диагонали  $AC$  и  $BD$  четырехугольника  $ABCD$ , вписанного в окружность, пересекаются в точке  $Q$ , причём  $AB = BC$ . Докажите, что  $AB : AD = CQ : QD$ .

*Решение:*



10. (6 баллов) Окружность, построенная на большем основании  $AD$  прямоугольной трапеции  $ABCD$  как на диаметре, пересекает меньшее основание  $BC$  в точках  $C$  и  $E$ . Найдите площадь трапеции  $ABCD$ , если  $AB = 6$ , а  $BC = 9BE$ .

*Решение:*

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА  
ВАРИАНТ 3 (ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ)

Фамилия Имя:

Класс:

В задачах 1–7 укажите только ответы.

1. Укажите какие из перечисленных утверждений верные, а какие неверные.

- а) (1 балл) Треугольник со сторонами 6, 7 и 9 имеет тупой угол.
- б) (1 балл) Точки  $P$  и  $Q$  выбраны на основаниях трапеции таким образом, что каждая из них делит основание, на котором она лежит, на два отрезка, один из которых в два раза больше другого. Тогда прямая  $PQ$  проходит либо через точку пересечения диагоналей этой трапеции, либо через точку пересечения продолжений её боковых сторон.
- в) (1 балл) Длина вектора, соединяющего точки  $A(3; -1)$  и  $B(8; 2)$ , равна 6.
- г) (1 балл) Отношение площади круга к квадрату длины окружности, являющейся его границей, для всех кругов одинаково.

Верные: \_\_\_\_\_ Неверные: \_\_\_\_\_

2. (3 балла) Из точки  $O$  к окружности проведены секущие  $OBE$  и  $OCD$ , а также касательная  $OA$ . Известно, что  $OA = 6\sqrt{2}$ ,  $OB = BE$ ,  $CD = 14$ . Найдите  $OC$  и  $BE$ .

Ответ:  $OC =$  \_\_\_\_\_  $BE =$  \_\_\_\_\_

3. (3 балла) Одна из сторон параллелограмма равна 8, другая равна 18, а косинус одного из углов равен  $-\frac{\sqrt{63}}{8}$ . Найдите площадь этого параллелограмма.

Ответ: \_\_\_\_\_

4. (3 балла) Точки  $K$  и  $M$  расположены на сторонах  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  так, что  $BM : MC = 4 : 3$ , а прямая  $CK$  делит отрезок  $AM$  пополам. Найдите отношение  $AK : KB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5. (3 балла) В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  известно, что  $AD = 3BC$ . Точка  $K$  — середина  $AD$ , а точка  $M$  — середина  $CK$ . Найдите вектор  $\overrightarrow{AM}$ , если  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

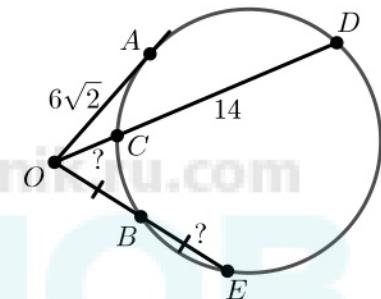
6. (4 балла) На координатной плоскости расположен треугольник  $ABC$  с вершинами в точках  $A(-3; -4)$ ,  $B(-2; -1)$ ,  $C(2; -3)$ .

Напишите общее уравнение прямой, содержащей а) медиану  $AM$ ; б) высоту  $BN$ .

Ответ: а) \_\_\_\_\_ б) \_\_\_\_\_

7. (3 балла) В остроугольном треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $CF$  и  $BE$ . Известно, что  $AF = 12$ , а сторона  $AC$  в 1,6 раз больше стороны  $BC$ . Найдите  $FE$ .

Ответ: \_\_\_\_\_



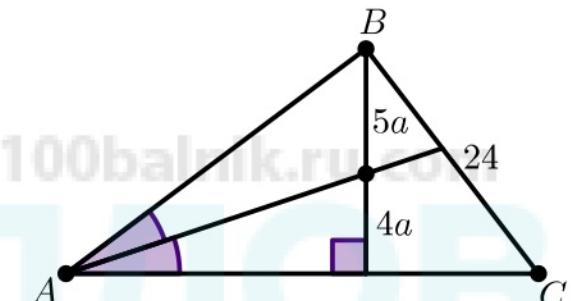
В задачах 8–10 запишите полностью решение.

- 8.** (4 балла) Можно ли около выпуклого четырехугольника  $ABCD$  описать окружность, если  $\angle ADC = 60^\circ$ ,  $AB = 3$ ,  $BC = 4$ ,  $AC = 6$ ? Ответ поясните.

**Решение:**

- 9.** (5 баллов) В треугольнике  $ABC$  биссектриса угла  $A$  делит высоту, проведённую из вершины  $B$ , в отношении  $5 : 4$ , считая от точки  $B$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , если  $BC = 24$ .

**Решение:**



- 10.** (6 баллов) Диагонали трапеции  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ ) пересекаются в точке  $O$ ;  $P$  и  $Q$  — точки, симметричные точкам  $A$  и  $D$  относительно биссектрисы угла  $AOD$ .  
Докажите, что  $\angle ACP = \angle DBQ$ .

**Решение:**

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА  
ВАРИАНТ 4 (ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ)

Фамилия Имя:

Класс:

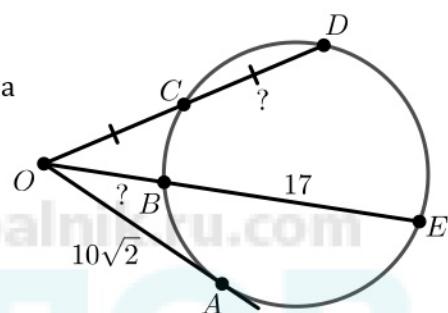
В задачах 1–7 укажите только ответы.

1. Укажите какие из перечисленных утверждений верные, а какие неверные.

- а) (1 балл) В треугольнике с углами  $30^\circ$  и  $45^\circ$  одна сторона в  $\sqrt{2}$  раз больше другой.
- б) (1 балл) Если сумма противоположных углов четырёхугольника равна  $180^\circ$ , то его диагонали делят друг друга на отрезки, произведение которых одинаково для каждой диагонали.
- в) (1 балл) Длина вектора, соединяющего точки  $A(2; -2)$  и  $B(5; 6)$ , равна 5.
- г) (1 балл) Площадь круга равна произведению его радиуса на длину окружности.

Верные: \_\_\_\_\_ Неверные: \_\_\_\_\_

2. (3 балла) Из точки  $O$  к окружности проведены секущие  $OB E$  и  $OC D$ , а также касательная  $OA$ . Известно, что  $OA = 10\sqrt{2}$ ,  $OC = CD$ ,  $BE = 17$ . Найдите  $OB$  и  $CD$ .

Ответ:  $OB =$  \_\_\_\_\_  $CD =$  \_\_\_\_\_

3. (3 балла) Одна из сторон параллелограмма равна 6, другая равна 15, а косинус одного из углов равен  $-\frac{\sqrt{21}}{5}$ .

Найдите площадь параллелограмма.

Ответ: \_\_\_\_\_

4. (3 балла) Точки  $K$  и  $M$  расположены на сторонах  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  так, что  $BM : MC = 5 : 2$ , а прямая  $AM$  делит отрезок  $CK$  пополам. Найдите отношение  $AK : KB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5. (3 балла) В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  известно, что  $AD = 2BC$ . Точка  $K$  — середина  $BC$ , а точка  $M$  — середина  $KD$ . Найдите вектор  $\overrightarrow{AM}$ , если  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

6. (4 балла) На координатной плоскости расположен треугольник  $ABC$  с вершинами в точках  $A(-1; -1)$ ,  $B(3; 1)$ ,  $C(2; -5)$ .

Напишите общее уравнение прямой, содержащей а) медиану  $CM$ ; б) высоту  $AH$ .

Ответ: а) \_\_\_\_\_ б) \_\_\_\_\_

7. (3 балла) В остроугольном треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $AE$  и  $CD$ . Известно, что  $DE = 15$ , а сторона  $AC$  в 1,2 раз больше стороны  $AB$ . Найдите  $BE$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

В задачах 8–10 запишите полностью решение.

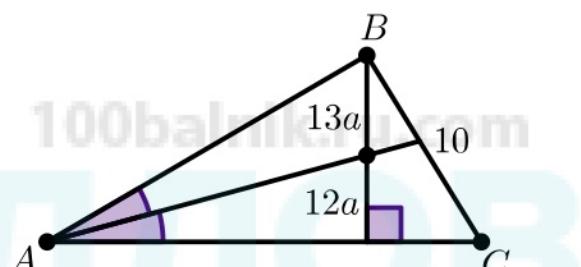
8. (4 балла) Можно ли около выпуклого четырёхугольника  $ABCD$  описать окружность, если  $\angle ADC = 60^\circ$ ,  $AB = 7$ ,  $BC = 8$ ,  $AC = 13$ ? Ответ поясните.

*Решение:*

9. (5 баллов) В треугольнике  $ABC$  биссектриса угла  $A$  делит высоту, проведенную из вершины  $B$ , в отношении  $13 : 12$ , считая от точки  $B$ .

Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , если  $BC = 10$ .

*Решение:*



10. (6 баллов) Диагонали трапеции  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ ) пересекаются в точке  $O$ ;  $P$  и  $Q$  — точки, симметричные точкам  $B$  и  $C$  относительно биссектрисы угла  $BOC$ .

Докажите, что  $\angle CAQ = \angle BDP$ .

*Решение:*