

Сергей Воронов

**Решение 18 задач.
Варианты 11-23 ЕГЭ.
Математика, профиль,
ФИПИ, 36 вариантов,
2027**

Сергей Воронов

**Решение 18 задач. Варианты
11-23 ЕГЭ. Математика, профиль,
ФИПИ, 36 вариантов, 2027**

«Автор»

2026

Воронов С.

Решение 18 задач. Варианты 11-23 ЕГЭ. Математика, профиль, ФИПИ, 36 вариантов, 2027 / С. Воронов — «Автор», 2026

Подготовьтесь к ЕГЭ-2027 с компактным решебником от автора. Пособие содержит подробные решения 18 задач по профильной математике, соответствующих требованиям ФИПИ. Авторский подход помогает эффективно освоить сложные темы и закрепить материал через практику. Лаконичные примеры и структурированные разделы позволяют быстро находить нужную информацию даже перед экзаменом. Идеальный выбор для самостоятельной подготовки. Сборник создан для школьников, стремящихся достичь высокого результата на ЕГЭ. Подробные комментарии к решениям развивают аналитическое мышление и уверенность в выполнении заданий.

© Воронов С., 2026

© Автор, 2026

Содержание

Глава 1	5
Глава 2	7
Глава 3	9
Конец ознакомительного фрагмента.	10

Сергей Воронов

Решение 18 задач. Варианты 11-23 ЕГЭ. Математика, профиль, ФИПИ, 36 вариантов, 2027

Глава 1

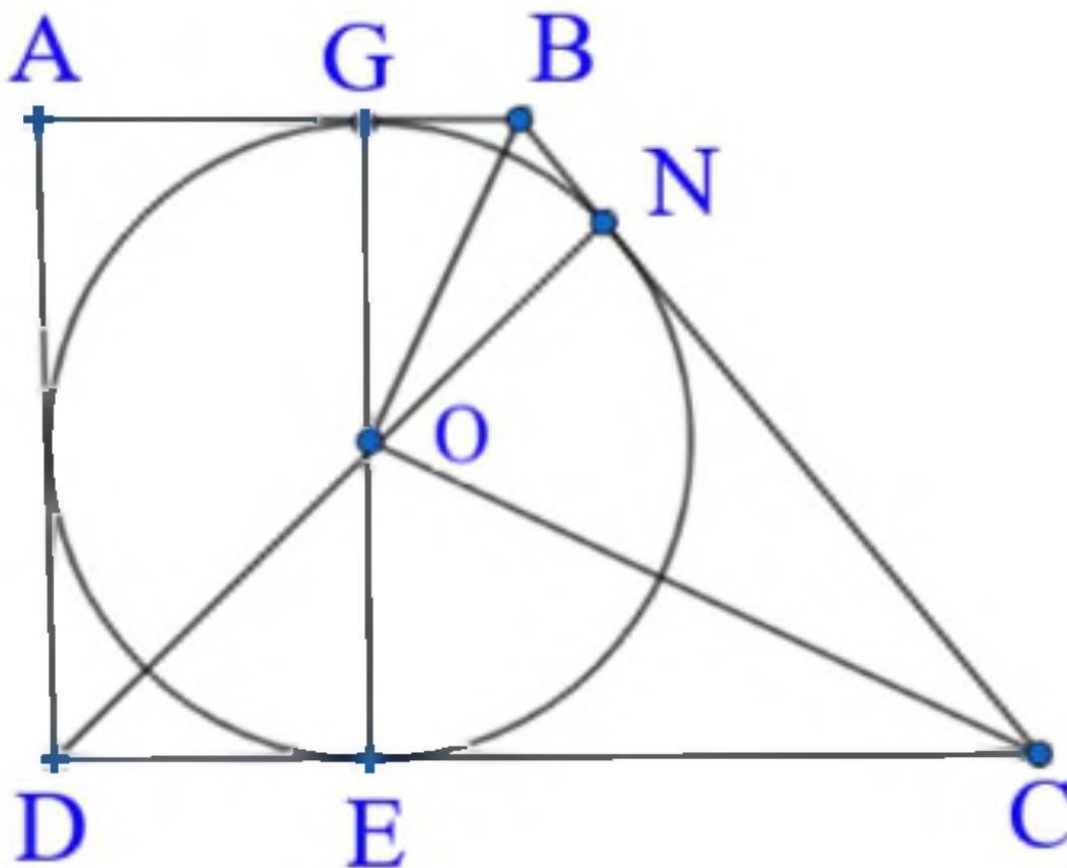
18 -11 - 2027

В прямоугольную трапецию $ABCD$ с большим основанием CD и прямыми углами A и D вписана окружность с центром в точке O радиуса R .

Точка G точка касания данной окружности и стороны AB трапеции $ABCD$. Биссектриса угла ADC перпендикулярна стороне BC и пересекает её в точке N .

а) Докажите, что $BN = (\sqrt{2} - 1) \cdot R$.

б) Найдите радиус окружности, вписанной в четырёхугольник $BNOG$, если $R = 6$.



Решение. а) DN – биссектриса $\angle ADC$ по условию, центр вписанной окружности $O \in DN$, $DN \perp BC$, $N \in BC$; BO – биссектриса $\angle ABC$, CO – биссектриса $\angle BCD$. Далее $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ \Rightarrow \angle OBC + \angle OCB = 90^\circ \Rightarrow \triangle BCO$ – прямоугольный, $ON \perp BC \Rightarrow ON^2 = BN \cdot NC$; $ON = R$ – радиус, найдем NC : $\triangle DNC$ – прямоугольный и равнобедренный $DN \perp BC$, $\angle NDC = 45^\circ \Rightarrow \angle NCD = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ \Rightarrow NC = DN = DO + ON = OE\sqrt{2} + R = R(\sqrt{2} + 1)$, $R = OE \perp DC$; тогда $BN = \frac{ON^2}{NC} = \frac{R^2}{R(\sqrt{2} + 1)} = \frac{R(\sqrt{2} - 1)}{2 - 1} = R(\sqrt{2} - 1)$, ч.т.д

б) Пусть r – радиус вписанной окружности в 4-угольник $OGBN$, $BN = BG$ как отрезки касательных из точки B . $\triangle BGO = \triangle BNO$ как прямоугольные, с равными катетами и общей гипотенузой, тогда $r = \frac{S}{p}$, S – площадь $OGBN$, p – полупериметр $\Rightarrow$

$$r = \frac{R \cdot R(\sqrt{2} - 1)}{R + R(\sqrt{2} - 1)} = \frac{R(\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{2}} = \frac{R(2 - \sqrt{2})}{2} = 6 - 3\sqrt{2}.$$

Ответ: б) $6 - 3\sqrt{2}$.

Глава 2

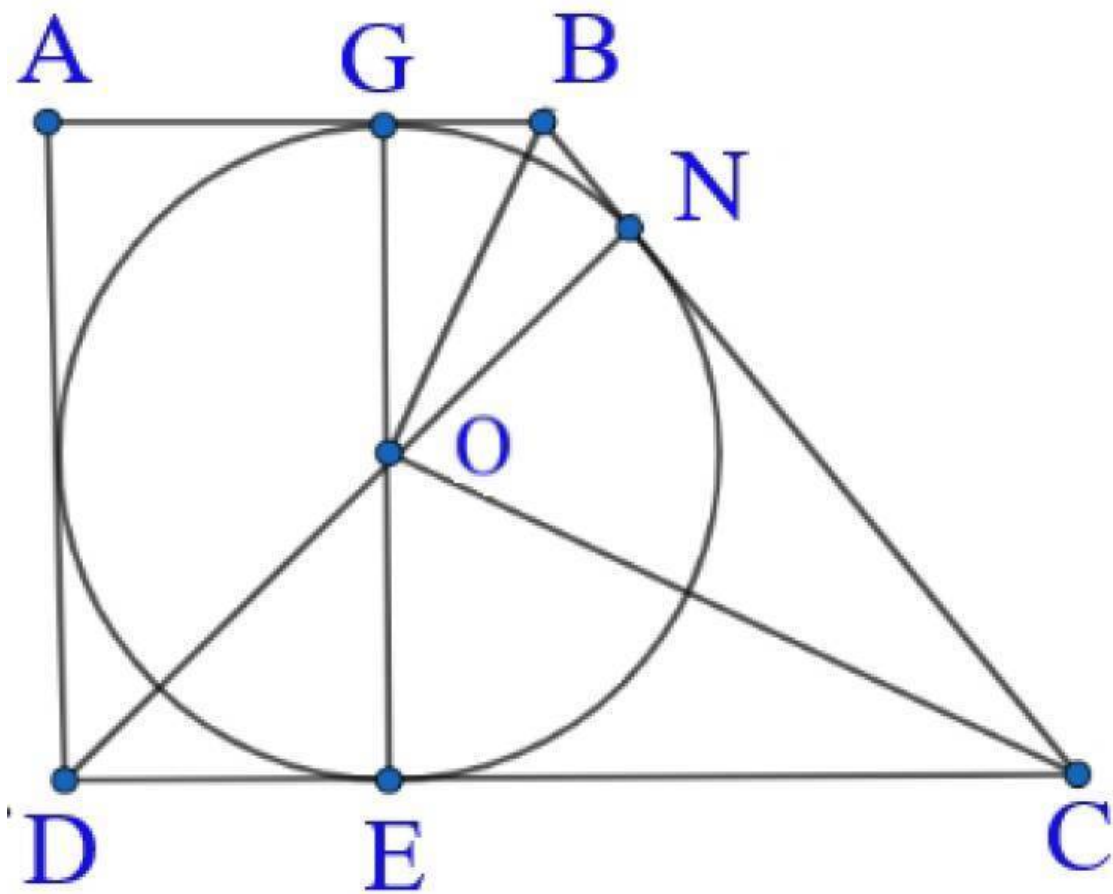
18–12–2027

В прямоугольную трапецию $ABCD$ с большим основанием CD и прямыми углами A и D вписана окружность с центром в точке O радиуса R .

Точка G — точка касания данной окружности и стороны AB трапеции $ABCD$. Биссектриса угла ADC перпендикулярна стороне BC и пересекает её в точке N .

а) Докажите, что $BN = (2^{1/2} - 1) \cdot R$.

б) Найдите радиус окружности, описанной около четырёхугольника $BNOG$, если $R = 6$.



Решение. а) DN – биссектриса $\angle ADC$ по условию, центр вписанной окружности $O \in DN$, $DN \perp BC$, $N \in BC$; BO – биссектриса $\angle ABC$, CO – биссектриса $\angle BCD$. Далее $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ \Rightarrow \angle OBC + \angle OCB = 90^\circ \Rightarrow \triangle BCO$ – прямоугольный, $ON \perp BC \Rightarrow ON^2 = BN \cdot NC$; $ON = R$ – радиус, найдем NC : $\triangle DNC$ – прямоугольный и равнобедренный $DN \perp BC$, $\angle NDC = 45^\circ \Rightarrow \angle NCD = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ \Rightarrow NC = DN = DO + ON = OE\sqrt{2} + R = R(\sqrt{2} + 1)$, $R = OE \perp DC$; тогда $BN = \frac{ON^2}{NC} = \frac{R^2}{R(\sqrt{2} + 1)} = \frac{R(\sqrt{2} - 1)}{2 - 1} = R(\sqrt{2} - 1)$, ч.т.д.

б) Пусть r – радиус описанной окружности 4 – угольника $OGBN$, $BN = BG$ как отрезки касательных из точки B . $\triangle BGO = \triangle BNO$ как прямоугольные, с равными катетами и общей гипотенузой, тогда $r = \frac{a \cdot b \cdot c}{4S}$, S – площадь BGO , $a \cdot b \cdot c$ – произведение сторон $\triangle BGO$ так как описанная окружность для $\triangle BGO$, $\triangle BNO$ общая: гипотенуза у них совпадает $\Rightarrow r = \frac{a \cdot b \cdot c}{4S} = \frac{R \cdot R(\sqrt{2} - 1) \cdot \sqrt{R^2 + R^2(\sqrt{2} - 1)^2}}{2R \cdot R(\sqrt{2} - 1)} = \frac{R\sqrt{4 - 2\sqrt{2}}}{2} = 3\sqrt{4 - 2\sqrt{2}}$.

Ответ: б) $3\sqrt{4 - 2\sqrt{2}}$.

Глава 3

18-13-2027

Точка М — середина стороны ВС ромба ABCD, $DB = DM$.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.