

Вариант 1

3. Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты (2; 2), (7; 2), (6; 4), (4; 4).
6. Найдите меньший угол параллелограмма, если два его угла относятся как 13 : 23. Ответ дайте в градусах.
8. В конусе проведено два сечения плоскостями, параллельными плоскости основания конуса. Точками пересечения данных плоскостей с высотой конуса она делится на 3 равных отрезка. Найдите объем средней части конуса, если объем нижней части равен 38.
14. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна 5.
 - а) Постройте линейный угол двугранного угла между плоскостями ABD и CAD_1 .
 - б) Найдите тангенс этого угла.
16. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник ABC (с основанием AC), касается его боковых сторон в точках M и N . Точка M делит боковую сторону на отрезки 10 и 7, считая от основания треугольника ABC .
 - а) Докажите, что треугольники MBN и ABC подобны.
 - б) Найдите отношение площадей треугольника MBN и трапеции $AMNC$.

Вариант 2

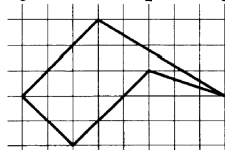
3. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 219, точка E — середина стороны AB . Найдите площадь трапеции $BCDE$.
6. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C $\sin B = \frac{2\sqrt{10}}{7}$. Найдите $7\cos B$.
8. В правильной треугольной призме $ABCA_1 B_1 C_1$ со стороной $3\sqrt{3}$ найдите расстояние между прямыми AA_1 и BC .
14. В единичном кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$
 - а) Опустите перпендикуляр из точки D на плоскость CAD_1 .
 - б) Найдите его длину.
16. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник ABC (с основанием AC), касается его боковых сторон в точках M и N . Точка M делит боковую сторону на отрезки 18 и 12, считая от основания треугольника ABC .
 - а) Докажите, что треугольники MBN и ABC подобны.
 - б) Найдите отношение площадей треугольника MBN и трапеции $AMNC$.

Вариант 3

3. Найдите площадь сектора круга радиуса $\frac{3}{\sqrt{\pi}}$, центральный угол которого равен 36° .
6. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C , $AB = \sqrt{74}$, $\sin A = \frac{5}{\sqrt{74}}$. Найдите AC .
8. Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ с вершиной S равен 30. Найдите площадь треугольника ABC , если высота пирамиды SO равна 10.
14. В единичном кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите расстояние между прямыми AD и CA_1 .
16. Внеписанная в треугольник ABC окружность касается его боковой стороны и продолжения основания AC .
 - а) Докажите, что радиус этой окружности равен высоте BH треугольника ABC .
 - б) Найдите площадь $\triangle ABC$, если радиус окружности равен 4, а $AC \cdot AB = 30$.

Вариант 4

3. Найдите площадь пятиугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см $\times$ 1 см (см. рис.). Ответ дайте в



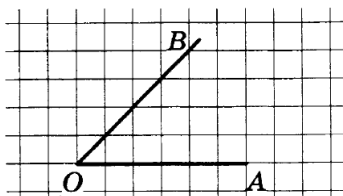
6. Центральный угол на 62° больше острого вписанного угла, опирающегося на ту же дугу окружности. Найдите вписанный угол. Ответ дайте в градусах.
8. Объем цилиндра равен π . Найдите высоту цилиндра, если диаметр его основания равен 1.
14. В правильной треугольной призме $ABCA_1 B_1 C_1$, все ребра которой равны 1
 - а) Постройте угол между прямой AC_1 и плоскостью BCC_1 .
 - б) Найдите косинус этого угла.
16. В прямоугольный треугольник ABC с прямым углом A и катетами $AB = 3$; $AC = 5$ вписан квадрат $ADEF$.
 - а) Докажите, что треугольники BDE и EFC подобны.
 - б) Найдите отношение площади треугольника EFC к площади квадрата $ADEF$.

Вариант 5

3. Найдите площадь параллелограмма, если две его стороны равны 14 и 20, а угол между ними равен 150° .
6. В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону AB , равна 12, $AD = 13$. Найдите $13\sin B$.
8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 24π , а его высота равна 4. Найдите диаметр основания цилиндра.
14. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, стороны основания которой равны 2, а боковые ребра 3, найдите расстояние между прямыми AA_1 и BC_1 .
16. В прямоугольный треугольник ABC с прямым углом A и катетами $AB = 2$; $AC = 6$ вписан квадрат $ADEF$.
 - а) Докажите, что треугольники BDE и EFC подобны.
 - б) Найдите отношение площади треугольника EFC к площади квадрата $ADEF$.

Вариант 6

3. Найдите диагональ квадрата, если его площадь равна 8.
6. Найдите синус угла AOB . В ответе укажите значение синуса, умноженное на $17\sqrt{2}$.



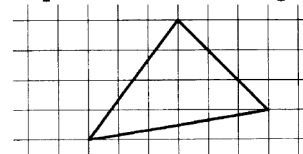
8. Площадь поверхности куба равна 242. Найдите его диагональ.
14. Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна $2\sqrt{13}$, а диагональ боковой грани равна 13.
 - а) Постройте линейный угол двугранного угла между плоскостью C_1AB и плоскостью основания призмы.
 - б) Найдите величину этого угла.
16. Внеписанная в треугольник ABC окружность касается его боковой стороны и продолжения основания AC .
 - а) Докажите, что радиус этой окружности равен высоте BH треугольника ABC .
 - б) Найдите площадь $\triangle ABC$, если радиус окружности равен 8, а $AC \cdot AB = 120$.

Вариант 7

3. Найдите площадь семиугольника, если его периметр равен 20, а радиус вписанной в этот семиугольник окружности равен 2.
6. Один из углов равнобедренного треугольника равен 176° . Найдите один из двух других его углов. Ответ дайте в градусах.
8. Во сколько раз увеличится диагональ куба, если его ребра увеличить в 10 раз?
14. Высота прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 4. Основание призмы — треугольник ABC , в котором $AB = BC$, $AC = 6$, $\operatorname{tg} A = 0,5$. Найдите тангенс угла между прямой A_1B и плоскостью ACC_1 .
16. Две окружности касаются внешним образом в точке L . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BL пересекает первую окружность в точке D , прямая AL пересекает вторую окружность в точке C .
 - а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.
 - б) Найдите площадь треугольника ALB , если известно, что радиусы окружностей равны 8 и 2.

Вариант 8

3. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



6. Основания равнобедренной трапеции равны 114 и 186. Высота трапеции равна 45. Найдите котангенс острого угла трапеции.
8. Найдите высоту правильной треугольной пирамиды, если стороны ее основания равны 6, а объем равен $3\sqrt{3}$.
14. В шаре проведено два сечения параллельными плоскостями, причем одно из них проходит через центр шара. Расстояние между плоскостями равно 3, а площадь меньшего сечения равна 16π . Найдите площадь поверхности шара.
16. В треугольник ABC вписана окружность радиуса r , касающаяся стороны AC в точке D , причем $AD = r$.
 - а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.
 - б) Вписанная окружность касается сторон AB и BC в точках M и N . Найдите площадь треугольника BMN , если известно, что $r = 1$ и $CD = 3$.

Вариант 9

3. В ромбе $ABCD$ $AC = 12$; $BD = 5$. Найдите длину вектора $\overline{AD} - \overline{BD}$.
6. В треугольнике ABC $AC = BC = 10$, $AB = 16$. Найдите тангенс внешнего угла при вершине B .
8. Высота конуса равна 12, а длина образующей — 15. Найдите диаметр основания конуса.
14. В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ со стороной основания 2 и боковым ребром 3 точка M делит ребро SD в отношении 1 : 2 (считая от вершины S).
- а) Постройте угол между прямой BM и плоскостью AEC .
- б) Найдите величину этого угла.
16. Две окружности касаются внешним образом в точке L . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BL пересекает первую окружность в точке D , прямая AL пересекает вторую окружность в точке C .
- а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.
- б) Найдите площадь треугольника ALB , если известно, что радиусы окружностей равны 1,25 и 5.
-

Вариант 10

3. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 14 и 8.
6. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C CH — высота, $\sin B = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $AC = 4$. Найдите $2\sqrt{5} AH$.
8. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB = 5$, $AD = \sqrt{3}$, $CC_1 = 2\sqrt{2}$. Найдите длину диагонали параллелепипеда AC_1 .
14. В правильной шестиугольной призме $AB \dots E_1 F_1$ со стороной основания 4 и боковым ребром 2
- а) Опустите перпендикуляр из точки C на прямую $E_1 F_1$.
- б) Найдите его длину.
16. В треугольник ABC вписана окружность радиуса r , касающаяся стороны AC в точке D , причем $AD = r$.
- а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.
- б) Вписанная окружность касается сторон AB и BC в точках M и N . Найдите площадь четырехугольника $AMNC$, если известно, что $r = 2$ и $CD = 6$.

Вариант 9

3. В ромбе $ABCD$ $AC = 12$; $BD = 5$. Найдите длину вектора $\overline{AD} - \overline{BD}$.
6. В треугольнике ABC $AC = BC = 10$, $AB = 16$. Найдите тангенс внешнего угла при вершине B .
8. Высота конуса равна 12, а длина образующей — 15. Найдите диаметр основания конуса.
14. В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ со стороной основания 2 и боковым ребром 3 точка M делит ребро SD в отношении 1 : 2 (считая от вершины S).
- а) Постройте угол между прямой BM и плоскостью AEC .
- б) Найдите величину этого угла.
16. Две окружности касаются внешним образом в точке L . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BL пересекает первую окружность в точке D , прямая AL пересекает вторую окружность в точке C .
- а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.
- б) Найдите площадь треугольника ALB , если известно, что радиусы окружностей равны 1,25 и 5.
-

Вариант 10

3. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 14 и 8.
6. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C CH — высота, $\sin B = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $AC = 4$. Найдите $2\sqrt{5} AH$.
8. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB = 5$, $AD = \sqrt{3}$, $CC_1 = 2\sqrt{2}$. Найдите длину диагонали параллелепипеда AC_1 .
14. В правильной шестиугольной призме $AB \dots E_1 F_1$ со стороной основания 4 и боковым ребром 2
- а) Опустите перпендикуляр из точки C на прямую $E_1 F_1$.
- б) Найдите его длину.
16. В треугольник ABC вписана окружность радиуса r , касающаяся стороны AC в точке D , причем $AD = r$.
- а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.
- б) Вписанная окружность касается сторон AB и BC в точках M и N . Найдите площадь четырехугольника $AMNC$, если известно, что $r = 2$ и $CD = 6$.