

Задания

1. Вставьте вместо пропусков слова (словосочетания) так, чтобы утверждение было верным

Г-11. 1.1. Вектор, конец которого совпадает с данной точкой, а начало – с началом координат, называется _____ данной точки.

Г-11. 1.2. Каждая координата вектора равна _____ соответствующих координат его конца и начала.

Г-11. 1.3. Каждая координата середины отрезка равна _____ соответствующих координат его концов.

Г-11. 1.4. Если угол между векторами равен 90° градусов, то векторы называются _____.

Г-11. 1.5. Скалярным произведением двух векторов называется _____.

Г-11. 1.6. Скалярное произведение ненулевых векторов равно _____ тогда и только тогда, когда эти векторы перпендикулярны.

Г-11. 1.7. Скалярный квадрат вектора равен _____.

Г-11. 1.8. Движение пространства – это отображение пространства на себя, сохраняющее _____ точками.

Г-11. 1.9. Тело, ограниченное _____ и двумя кругами с границами L и L_1 , называется цилиндром.

Г-11. 1.10. Длина образующей цилиндра называется _____ цилиндра.

Г-11. 1.11. Если секущая плоскость проходит через ось цилиндра, то сечение представляет собой прямоугольник и называется _____.

Г-11. 1.12. Если секущая плоскость перпендикулярна к оси цилиндра, то сечение является _____.

Г-11. 1.13. За площадь боковой поверхности цилиндра принимается _____.

Г-11. 1.14. Площадью _____ цилиндра называется сумма площадей боковой поверхности и двух оснований.

Г-11. 1.15. Тело, ограниченное _____ и кругом с границей L , называется конусом.

Г-11. 1.16. Отрезок, заключённый между вершиной конуса и основанием конуса, называется _____ конуса.

Г-11. 1.17. Площадь боковой поверхности конуса равна произведению _____ основания на образующую.

Г-11. 1.18. _____ называется поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки.

Г-11. 1.19. Тело, ограниченное сферой называется _____.

Г-11. 1.20. Плоскость, имеющая со сферой только одну общую точку, называется _____ плоскостью к сфере.

2. Верно ли заданное утверждение

Г-11.2.1. Координаты точки равны соответствующим координатам её радиус- вектора.

Г-11.2.2. Координаты вектора равны полусуммам соответствующих координат его концов.

Г-11.2.3. Ненулевой вектор, лежащий в одной из координатных плоскостей, имеет две нулевые координаты.

Г-11.2.4. Вектор, перпендикулярный к одной из координатных плоскостей, имеет две нулевые координаты.

Г-11.2.5. Величина скалярного произведения векторов зависит от величины угла между ними.

Г-11.2.6. Величина скалярного произведения векторов зависит от их длин.

Г-11.2.7. Два вектора, скалярное произведение которых положительно, сонаправлены.

Г-11.2.8. Два коллинеарных вектора, скалярное произведение которых отрицательно, противоположно направлены.

Г-11.2.9. При симметрии сохраняются расстояния между точками.

Г-11.2.10. При параллельном переносе сохраняются расстояния между точками.

Г-11.2.11. Точки, симметричные относительно оси Oz , имеют противоположные аппликаты.

Г-11.2.12. Точки, симметричные относительно плоскости Oxz , имеют противоположные ординаты.

Г-11.2.13. Образующая конуса больше его высоты.

Г-11.2.14. Образующая цилиндра больше его высоты.

Г-11.2.15. Среди всех сечений цилиндра, проходящих через его образующие, наибольшую площадь имеет осевое сечение.

Г-11.2.16. Среди всех сечений конуса, проходящих через его образующие, наибольшую площадь имеет осевое сечение.

Г-11.2.17. Любое сечение сферы плоскостью является окружностью.

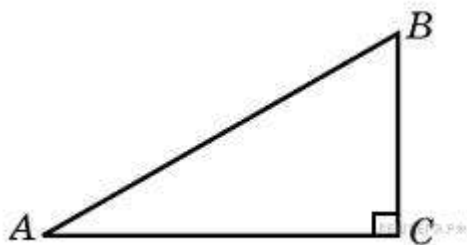
Г-11.2.18. Любое сечение шара плоскостью является окружностью.

Г-11.2.19. Расстояние между любыми двумя точками сферы не больше её диаметра.

Г-11.2.20. Расстояние от центра шара до любой его точки равно радиусу шара.

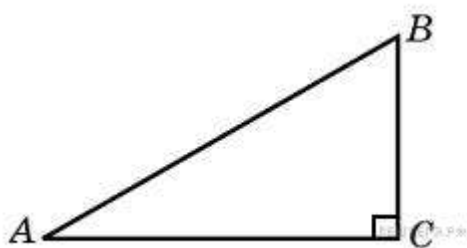
3. Выберите верный ответ из числа предложенных

Г -11.3.1. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катеты равны 5 и 8.



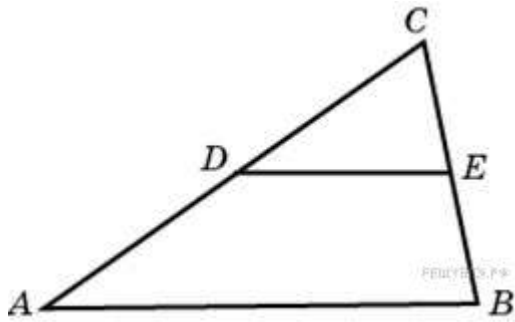
- 1) 20 2) 40 3) 13 4) 26

Г -11.3.2. Площадь прямоугольного треугольника равна 16. Один из его катетов равен 4. Найдите другой катет.



- 1) 8 2) 4 3) 16 4) 12

Г -11.3.3. Площадь треугольника ABC равна 4. DE — средняя линия. Найдите площадь треугольника CDE .



- 1) 2 2) 1 3) 0,5 4) 4

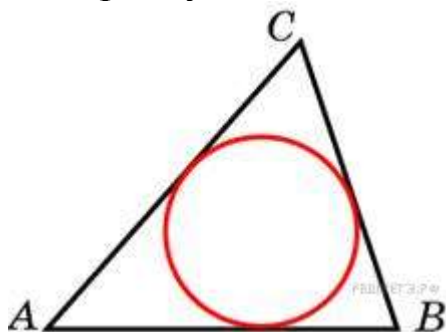
Г -11.3.4. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 6 и 10.

- 1) 48 2) 36 3) 64 4) 24

Г -11.3.5. Площадь остроугольного треугольника равна 12. Две его стороны равны 6 и 8. Найдите угол между этими сторонами. Ответ дайте в градусах.

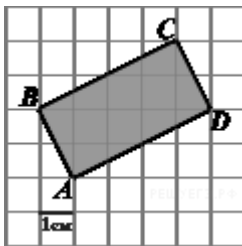
- 1) 30° 2) 60° 3) 120° 4) 45°

Г -11.3.6. Площадь треугольника равна 54, а его периметр 36. Найдите радиус вписанной окружности.



- 1) 3 2) 6 3) 9 4) 12

Г -11.3.7. Найдите площадь прямоугольника $ABCD$, считая стороны квадратных клеток равными 1.

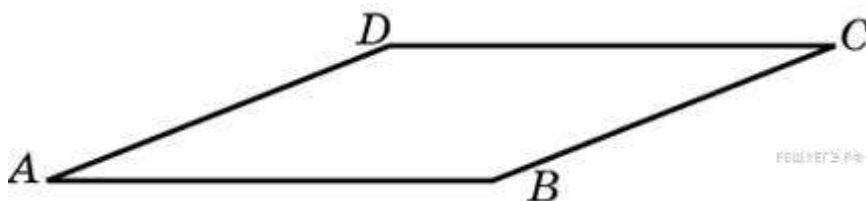


- 1) 16 2) 8 3) 10 4) 12

Г -11.3.8. Найдите сторону квадрата, площадь которого равна площади прямоугольника со сторонами 4 и 9.

- 1) 6 2) 8 3) 10 4) 12

Г -11.3.9. Найдите площадь параллелограмма, если две его стороны равны 8 и 10, а угол между ними равен 30° .



- 1) $40\sqrt{2}$ 2) 80 3) 40 4) $\frac{40\sqrt{3}}{2}$

Г -11.3.10. Периметр параллелограмма равен 70. Меньшая сторона равна 16. Найдите большую сторону параллелограмма.

- 1) 19 2) 18 3) 37 4) 12

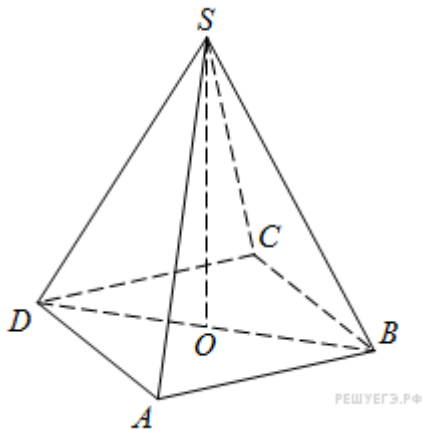
Г -11.3.11. Объем куба равен 8. Найдите площадь его поверхности.

- 1) 16 2) 8 3) 24 4) 12

Г -11.3.12. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребра увеличить в три раза?

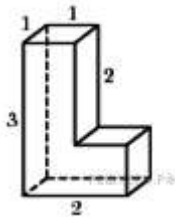
- 1) 9 2) 27 3) 6 4) 12

Г -11.3.13. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 15$, $BD = 16$. Найдите боковое ребро SA .



- 1) 21 2) 16 3) 17 4) 18

Г -11.3.14. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



- 1) 21 2) 16 3) 17 4) 18

Г -11.3.15. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 21π , а диаметр основания равен 7. Найдите высоту цилиндра.

- 1) 9 2) 3 3) 7 4) 18

Г -11.3.16. Длина окружности основания цилиндра равна 3, высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

- 1) 1,5 2) 6 3) 25 4) 18

Г -11.3.17. Высота конуса равна 5, а диаметр основания – 24. Найдите образующую конуса.

- 1) 7 2) 6 3) 13 4) 18

Г -11.3.18. Углы треугольника относятся как 2:3:4. Найдите меньший из них. Ответ дайте в градусах.

- 1) 40 2) 60 3) 20 4) 10

Г -11.3.19. Найдите длину вектора a с координатами(6; 8).

- 1) 14 2) 4 3) 20 4) 10

Г -11.3.20. Стороны правильного треугольника ABC равны 3. Найдите скалярное произведение векторов AB и AC.

- 1) 9 2) 4,5 3) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ 4) 10

4. Вычислительные

Г -11.4.1. По формуле $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ найдите расстояние между точками, если заданы координаты точек: А (-2;-6), В(4;2).

Г -11.4.2. Используя теорему синусов, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ найдите радиус описанной окружности, если $a = 12$, а $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Г -11.4.3. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 13, один из катетов 12, найдите второй катет.

Г -11.4.4. Используя теорему косинусов $a^2 = b^2 + c^2 - 2cb \cdot \cos A$, найдите сторону треугольника, если $b = 4$, $c = 7$, $\cos A = \frac{1}{2}$

Г -11.4.5. Используя уравнение окружности $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$, найдите радиус окружности, если центр окружности имеет координаты (3;3), а точка принадлежащая окружности имеет координаты (-1;3).

Г -11.4.6. Уравнение окружности имеет вид $(x + 3)^2 + (y + 3)^2 = 3\sqrt{2}$. Определите принадлежит ли этой окружности точка с координатами (1; -5).

Г -11.4.7. Зная, что каждая координата середины отрезка равна полусумме соответствующих координат его концов, найдите координаты середины, если координаты концов А(2;-4); В(-7; 8).

Г -11.4.8. Из пропорции $\frac{AK}{13} = \frac{5,2}{26}$, найдите АК.

Г -11.4.9. Зная, что квадрат диагонали прямоугольной призмы равен сумме квадратов трёх её измерений, найдите эту диагональ, если $a = 12$, $b = 12\sqrt{2}$, $c = 2\sqrt{13}$.

Г -11.4.10. Зная, что $\frac{S_1}{S} = k^2$, найдите коэффициент подобия, если площади подобных фигур 64 и 32.

Г -11.4.11. Зная, что объёмы подобных фигур относятся как куб коэффициента подобия, найдите коэффициент подобия, если объёмы подобных фигур 200 и 25.

Г -11.4.12. Величина угла равна 684 минутам. Выразите величину угла в градусах и минутах.

Г -11.4.13. Зная, что объём конуса равен 56, радиус основания равен 2 и формула объёма имеет вид $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$, ($\pi \approx 3$) найдите высоту конуса.

Г -11.4.14. Зная формулу объёма шара $V = \frac{4}{3} \pi r^3$, и приняв $\pi \approx 3$, а объём 108, найдите радиус шара.

Г -11.4.15. По формуле $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$ найдите угол между диагоналями четырёхугольника, если площадь равна 13,5; $d_1 = 9$, $d_2 = 6$.

Г -11.4.16. Зная формулу $a_n = 2 R \sin \frac{180^\circ}{n}$, найдите сторону правильного шестиугольника, если радиус описанной окружности равен 4.

Г -11.4.17. Зная формулу площади правильного треугольника $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, найдите его сторону, если площадь равна $9\sqrt{3}$.

Г -11.4.18. Зная, что медиана треугольника вычисляется по формуле $m_a^2 = \frac{2b^2 + 2c^2 - a^2}{4}$, найдите длину медианы, проведённой к стороне a , если стороны $b = 4$; $c = 7$; $a = 5$.

Г -11.4.19. Зная, что высота, проведенная из вершины прямого угла в прямоугольном треугольнике, находится по формуле $h = \frac{ab}{c}$, найдите её, если катеты равны 3 и 4, а гипотенуза – 5.

Г -11.4.20. Зная формулу боковой поверхности конуса $S_{бок} = \pi RL$, найдите его образующую, если $S_{бок} = 42$, $\pi \approx 3$, $R = 4$.

5. Укажите составляющие каждой формулы и дайте ей название

Г -11.5.1. $c^2 = a^2 + b^2$

Г -11.5.2. $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$

Г -11.5.3. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

Г -11.5.4. $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Г -11.5.5. $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$

$$\Gamma -11.5.6. \quad r = R \cos \frac{180^\circ}{n}$$

$$\Gamma -11.5.7. \quad a_n = 2 R \sin \frac{180^\circ}{n}$$

$$\Gamma -11.5.8. \quad S = \frac{1}{2} P^* r$$

$$\Gamma -11.5.9. \quad C = 2 \pi R$$

$$\Gamma -11.5.10. \quad S = \pi R^2$$

$$\Gamma -11.5.11. \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2cb \cos A$$

$$\Gamma -11.5.12. \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

$$\Gamma -11.5.13. \quad S = \frac{abc}{4R}$$

$$\Gamma -11.5.14. \quad |\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$\Gamma -11.5.15. \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos(\angle ab)$$

$$\Gamma -11.5.16. \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 x_2 + y_1 y_2$$

$$\Gamma -11.5.17. \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

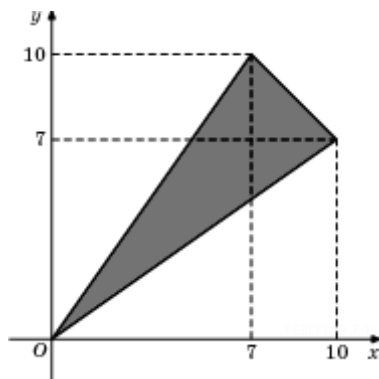
$$\Gamma -11.5.18. \quad S_{\text{бок}} = 2 \pi R H$$

$$\Gamma -11.5.19. \quad S_{\text{бок}} = \pi R L$$

$$\Gamma -11.5.20. \quad S = 4 \pi R^2$$

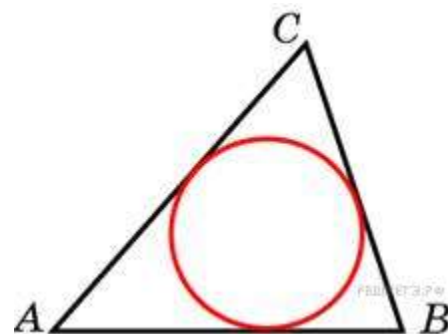
6. Разные задачи

Г -11.6.1. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты $(0;0)$, $(10;7)$, $(7;10)$.

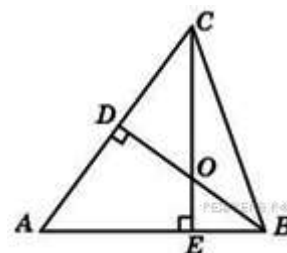


Г -11.6.2. Площадь прямоугольного треугольника равна 24. Один из его катетов на 2 больше другого. Найдите меньший катет.

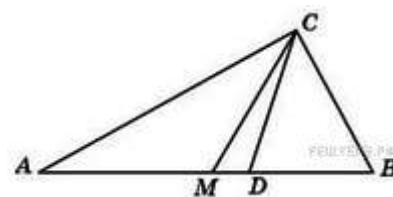
Г -11.6.3. Площадь треугольника равна 54, а его периметр 36. Найдите радиус вписанной окружности.



Г -11.6.4. В треугольнике ABC угол A равен 72° , а углы B и C – острые. BD и CE – высоты, пересекающиеся в точке O. Найдите угол DOE. Ответ дайте в градусах.



Г -11.6.5. Острые углы прямоугольного треугольника равны 24° и 66° . Найдите угол между биссектрисой и медианой, проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



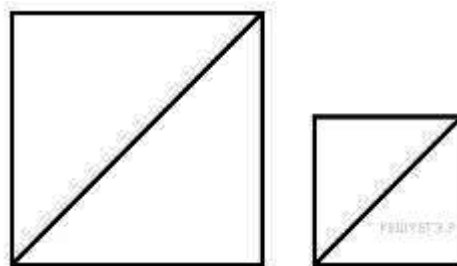
Г -11.6.6. Площадь треугольника ABC равна 12. DE – средняя линия, параллельная стороне AB . Найдите площадь трапеции $ABDE$.

Г -11.6.7. Найдите диагональ квадрата, если его площадь равна 2.

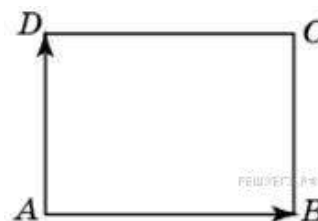
Г -11.6.8. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 18, а отношение соседних сторон равно 1:2.

Г -11.6.9. Периметр прямоугольника равен 34, а площадь равна 60. Найдите диагональ этого прямоугольника.

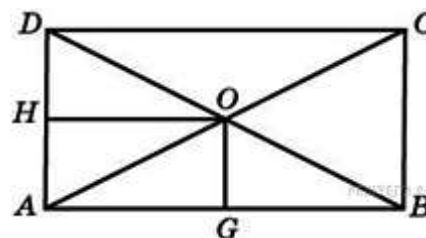
Г -11.6.10. Даны два квадрата, диагонали которых равны 10 и 6. Найдите диагональ квадрата, площадь которого равна разности площадей данных квадратов.



Г -11.6.11. Две стороны прямоугольника $ABCD$ равны 6 и 8. Найдите длину суммы векторов \vec{AB} и \vec{AD} .

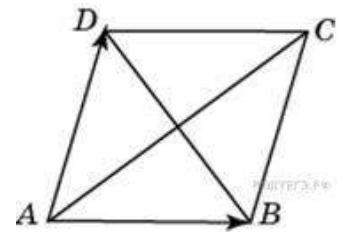


Г -11.6.12. В прямоугольнике расстояние от точки пересечения диагоналей до меньшей стороны на 1 больше, чем расстояние от нее до большей стороны. Периметр прямоугольника равен 28. Найдите меньшую сторону прямоугольника.

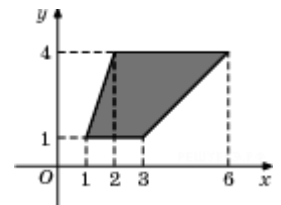


Г -11.6.13. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 189. Точка E — середина стороны AD . Найдите площадь трапеции $ABCE$.

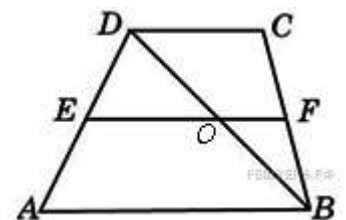
Г -11.6.14. Диагонали изображенного на рисунке ромба $ABCD$ равны 12 и 16. Найдите длину вектора $\vec{AB} + \vec{AD}$.



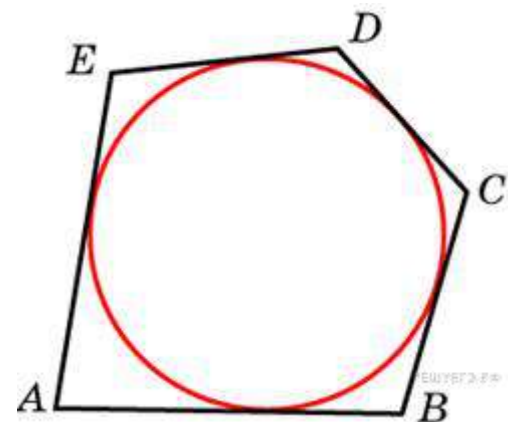
Г -11.6.15. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



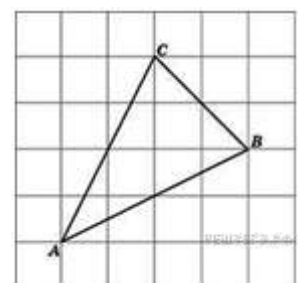
Г -11.6.16. Основания трапеции равны 4 и 10. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из ее диагоналей.



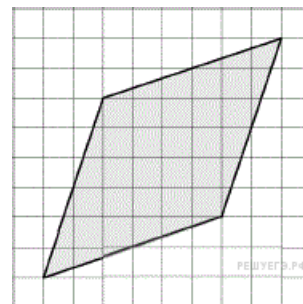
Г -11.6.17. Около окружности, радиус которой равен 3, описан многоугольник, площадь которого равна 33. Найдите его периметр.



Г -11.6.18. Найдите медиану треугольника ABC , проведенную из вершины C , если стороны квадратных клеток равны 1.



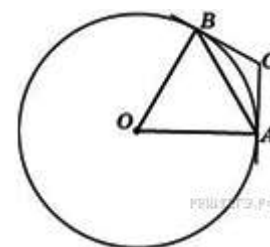
Г -11.6.19. Найдите площадь ромба, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



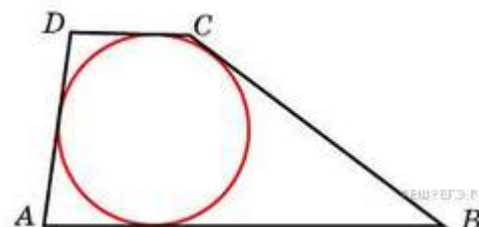
Г -11.6.20. Найдите площадь сектора круга радиуса $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$, центральный угол которого равен 90° .



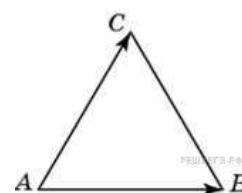
Г -11.6.21. Касательные CA и CB к окружности образуют угол ACB , равный 122° . Найдите величину меньшей дуги AB , стягиваемой точками касания. Ответ дайте в градусах



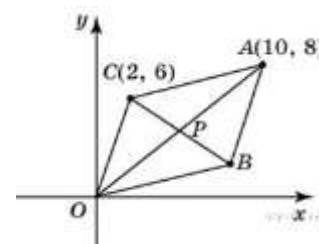
Г -11.6.22. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 3 и 5. Найдите среднюю линию трапеции.



Г -11.6.23. Стороны правильного треугольника ABC равны 3. Найдите длину вектора $\vec{AB} - \vec{AC}$.



Г -11.6.24. Точки $O(0; 0)$, $A(10; 8)$, $B(8; 2)$, $C(2; 6)$ являются вершинами четырехугольника. Найдите ординату точки P пересечения его диагоналей.

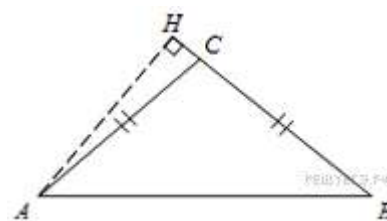


Г -11.6.25. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите $\sin B$.

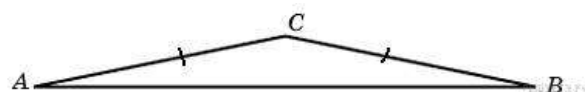
Г -11.6.26. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = 0,1$. Найдите косинус внешнего угла при вершине B .

Г -11.6.27. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 7$, $\operatorname{tg} A = \frac{4\sqrt{33}}{33}$. Найдите BC .

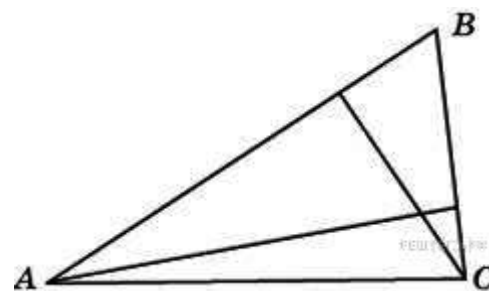
Г -11.6.28. В тупоугольном треугольнике ABC $AC = BC = 25$, высота AH равна 20. Найдите $\cos ACB$.



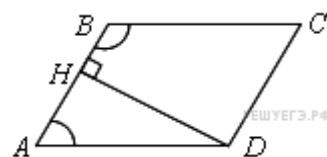
Г -11.6.29. Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 150° . Боковая сторона треугольника равна 20. Найдите площадь этого треугольника.



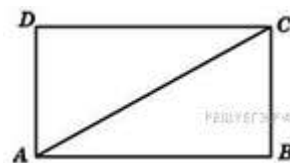
Г -11.6.30. У треугольника со сторонами 9 и 6 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведенная к первой стороне, равна 4. Чему равна высота, проведенная ко второй стороне?



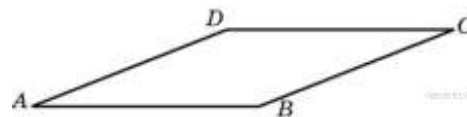
Г -11.6.31. В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону AB , равна 4, $AD = 8$. Найдите синус угла B .



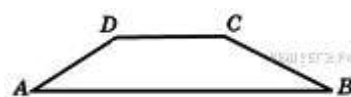
Г -11.6.32. Диагональ прямоугольника вдвое больше одной из его сторон. Найдите больший из углов, который образует диагональ со сторонами прямоугольника? Ответ выразите в градусах.



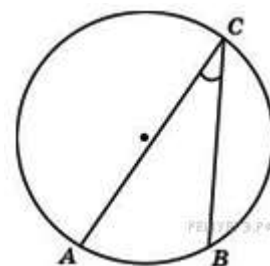
Г -11.6.33. Площадь ромба равна 6. Одна из его диагоналей в 3 раза больше другой. Найдите меньшую диагональ.



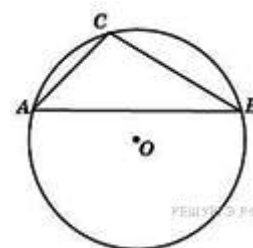
Г -11.6.34. Основания трапеции равны 18 и 6, боковая сторона, равная 7, образует с одним из оснований трапеции угол 150° . Найдите площадь трапеции.



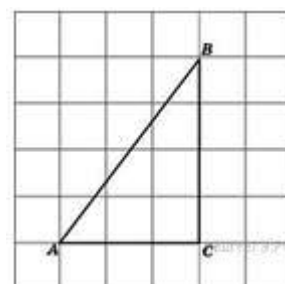
Г -11.6.35. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $\frac{1}{5}$ окружности. Ответ дайте в градусах.



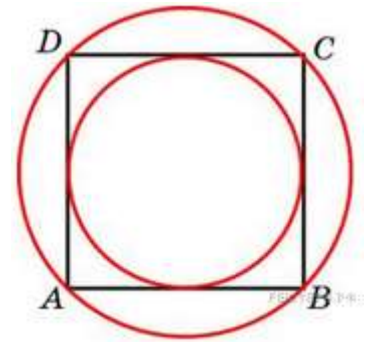
Г -11.6.36. Хорда AB делит окружность на две части, градусные величины которых относятся как 5:7. Под каким углом видна эта хорда из точки C , принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах.



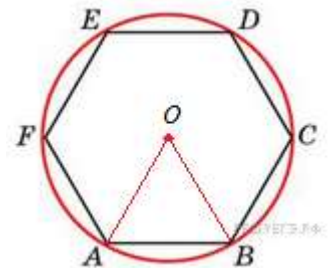
Г -11.6.37. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC , считая стороны квадратных клеток равными 1.



Г -11.6.38. Около окружности, радиус которой равен $\sqrt{8}$, описан квадрат. Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



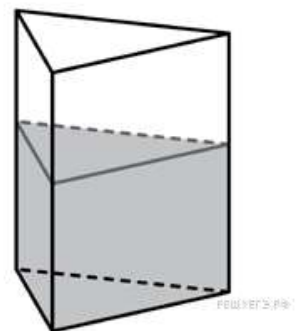
Г -11.6.39. Периметр правильного шестиугольника равен 72. Найдите диаметр описанной окружности.



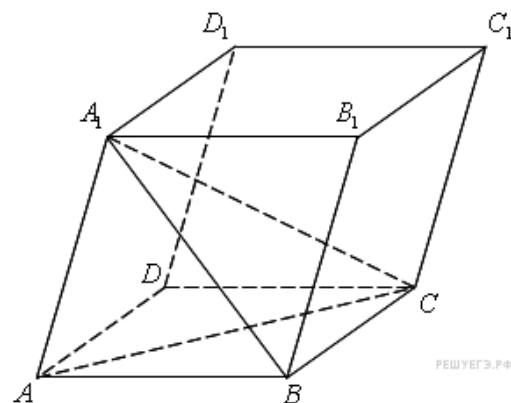
Г -11.6.40. Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.

Г -11.6.41. Объем куба равен $24\sqrt{3}$. Найдите его диагональ.

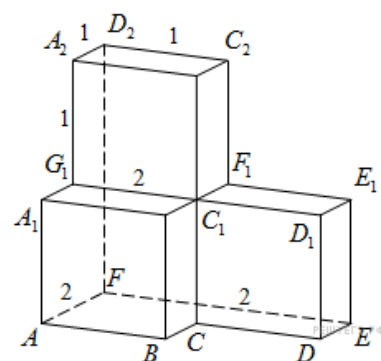
Г -11.6.42. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в см.



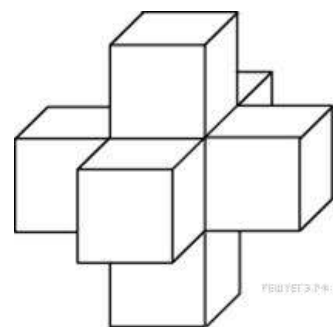
Г -11.6.43. Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 9. Найдите объем треугольной пирамиды $ABCA_1$.



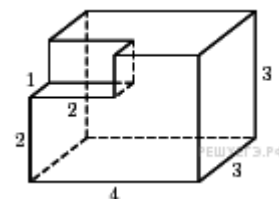
Г -11.6.44. Найдите угол EAD_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



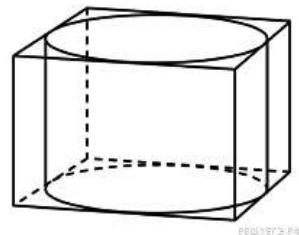
Г -11.6.45. Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



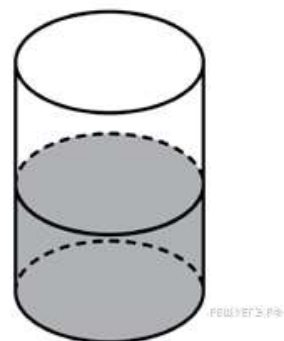
Г -11.6.46. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Г -11.6.47. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите объем параллелепипеда.



Г -11.6.48. В цилиндрический сосуд налили 2000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



Г -11.6.49. В цилиндрический сосуд, в котором находится 6 литров воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,5 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в литрах.

Г -11.6.50. Площадь полной поверхности конуса равна 12. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь полной поверхности отсеченного конуса.

