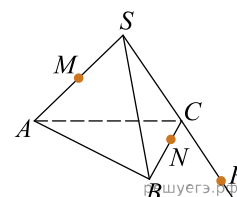


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

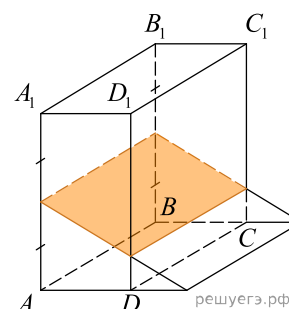
1. В тетраэдре $SABC$ с ребром 24 точка P принадлежит SC так, что $SC : PC = 2 : 1$ и $AS : AM = 2 : 1$, $CN : BN = 1 : 3$. Найдите площадь сечения тетраэдра плоскостью MNP .



- 1) $18 + 12\sqrt{7}$ 2) $27\sqrt{37}$ 3) $18 + 3\sqrt{37}$ 4) $81\sqrt{3}$ 5) $9\sqrt{3}$

2. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды, если длина биссектрисы ее основания равна $4\sqrt{3}$ и плоский угол при вершине $2 \arctg \frac{4}{5}$.

3. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — прямоугольный параллелепипед такой, что $AB = 12$, $AD = 3$. Через середины ребер AA_1 и BB_1 проведена плоскость (см.рис.), составляющая угол 60° с плоскостью основания $ABCD$. Найдите площадь сечения параллелепипеда этой плоскостью.



- 1) 72 2) $36\sqrt{3}$ 3) 36 4) 18 5) $36\sqrt{2}$

4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 10. Площадь его боковой поверхности равна:

- 1) 5π 2) 10π 3) 20π 4) 20 5) 10

5. Через точку A высоты SO конуса проведена плоскость, параллельная основанию. Определите, во сколько раз площадь основания конуса больше площади полученного сечения, если $SA : AO = 2 : 3$.

- 1) $6\frac{1}{4}$ 2) $7\frac{1}{4}$ 3) $2\frac{1}{4}$ 4) $1\frac{1}{2}$ 5) $2\frac{1}{2}$

6. В основании пирамиды лежит прямоугольный треугольник, длина гипотенузы которого равна 6, острый угол равен 30° . Каждая боковая грань пирамиды наклонена к плоскости основания под углом, равным $\arccos \frac{\sqrt{3}}{10}$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

7. $ABCA_1 B_1 C_1$ — правильная треугольная призма, у которой сторона основания и боковое ребро имеют длину 6. Через середины ребер AC и BB_1 и вершину A_1 призмы проведена секущая плоскость. Найдите площадь сечения призмы этой плоскостью.

8. Куб вписан в правильную четырехугольную пирамиду так, что четыре его вершины находятся на боковых ребрах пирамиды, а четыре другие вершины — на ее основании. Длина стороны основания пирамиды равна 2, высота пирамиды — 6. Найдите площадь S поверхности куба. В ответ запишите значение выражения $4S$.

9. Образующая конуса равна 17, а высота — 8. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

- 1) 153π 2) 255π 3) $127,5\pi$ 4) 510π 5) 136π

10. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — куб, длина ребра которого равна $4\sqrt{6}$. Сфера проходит через его вершины B и D_1 и середины ребер BB_1 и CC_1 . Найдите площадь сферы S , в ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$.

11. Основанием четырехугольной пирамиды является ромб, у которого косинус угла равен $\frac{3}{4}$ и длина стороны равна 16. Все боковые грани пирамиды наклонены к плоскости ее основания под углом α , а высота пирамиды равна 24. Найдите значение выражения $3\sqrt{7} \cdot \operatorname{tg} \alpha$.

12. Найдите объем прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, в основании которой лежит параллелограмм $ABCD$, если длины ребер AB и AA_1 равны 4 и 1 соответственно, а расстояние точки A_1 до прямой CD равно 5.

- 1) 20 2) $8\sqrt{6}$ 3) $16\sqrt{6}$ 4) $4\sqrt{6}$ 5) 24

13. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 28π , и его объем равен 28π . Найдите высоту цилиндра.

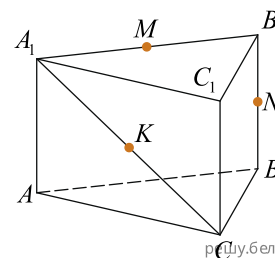
- 1) 3 2) 3,5 3) 7 4) 14 5) 28

14. Радиус основания цилиндра равен 16. Плоскость, параллельная оси цилиндра, пересекает цилиндр по прямоугольнику с площадью, равной 120. Найдите значение выражения $\frac{V}{\pi}$, где V — объем цилиндра, если расстояние от плоскости сечения до оси цилиндра равно $4\sqrt{7}$.

15. Основанием пирамиды $SABCD$ является ромб со стороной $2\sqrt{3}$ и углом BAD , равным $\arccos \frac{3}{4}$. Ребро SD перпендикулярно основанию, а ребро SB образует с основанием угол 60° . Найдите радиус R сферы, проходящей через точки A , B , C и середину ребра SB . В ответ запишите значение выражения R^2 .

16. Основанием четырехугольной пирамиды является ромб, у которого косинус угла равен $\frac{7}{8}$ и длина стороны равна 8. Все боковые грани пирамиды наклонены к плоскости ее основания под углом α , а высота пирамиды равна 18. Найдите значение выражения $2\sqrt{15} \cdot \operatorname{tg} \alpha$.

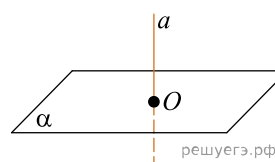
17. Дана прямая треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Точки M и N являются серединами ребер A_1B_1 и BB_1 соответственно, точка K — середина диагонали A_1C грани AA_1C_1C (см. рис.). Выберите верные утверждения:



- 1) прямая NK лежит в плоскости AA_1B_1 ;
- 2) прямая MN пересекает прямую AB ;
- 3) прямая MN пересекает прямую BC ;
- 4) прямая MK пересекает прямую AB ;
- 5) прямая MK пересекает плоскость ACC_1 ;
- 6) прямая NK параллельна плоскости $A_1C_1B_1$.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 123.

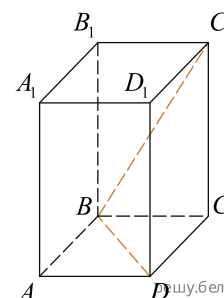
18. Выберите три верных утверждения, если известно, что прямая a перпендикулярна плоскости α и пересекает ее в точке O .



- 1) Любая прямая, перпендикулярная плоскости α , параллельна прямой a .
- 2) Любая прямая, перпендикулярная прямой a , лежит в плоскости α .
- 3) Прямая a перпендикулярна любой прямой плоскости α .
- 4) Через прямую a проходит единственная плоскость, перпендикулярная плоскости α .
- 5) Существует множество плоскостей, перпендикулярных прямой a .
- 6) Существует единственная прямая, параллельная прямой a и перпендикулярная плоскости α .

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: 123.

19. $ABCA_1B_1C_1D_1$ — прямоугольный параллелепипед, у которого $AB = 9$, $BC = 12$, $BB_1 = 2\sqrt{13}$. Найдите длину пространственной ломаной $ADBC_1$ (см. рис.).



- 1) 38
- 2) 42
- 3) $21 + 2\sqrt{13}$
- 4) 41
- 5) 21

20. Даны две параллельные плоскости α и β , расстояние между которыми равно $4\sqrt{3}$. Прямая a пересекает плоскости α и β в точках A и B соответственно и образует с ними угол 30° . Найдите длину отрезка AB .

- 1) $8\sqrt{3}$
- 2) $8\sqrt{2}$
- 3) $4\sqrt{3}$
- 4) $4\sqrt{6}$
- 5) $12\sqrt{3}$