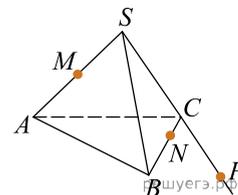


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. 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 $4S$.

3. Сфера проходит через все вершины нижнего основания правильной четырехугольной призмы и касается ее верхнего основания. Найдите площадь сферы, если площадь диагонального сечения призмы равна $\frac{9\sqrt{3}}{\pi}$, а высота призмы в два раза меньше радиуса сферы.

4. 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.

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. Объем конуса равен 5, а его высота равна $\frac{1}{2}$. Найдите площадь основания конуса.

- 1) $\frac{5}{6}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) 10 4) 30 5) $\frac{15}{2}$

7. Найдите площадь полной поверхности прямой треугольной призмы, описанной около шара, если площадь основания призмы равна 7,5.

8. Образующая конуса равна 26 и наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь боковой поверхности конуса.

- 1) 338π 2) $338\sqrt{3}\pi$ 3) 169π 4) $260\sqrt{3}\pi$ 5) 676π

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

- 1) 5π 2) 10π 3) 20π 4) 20 5) 10

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

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

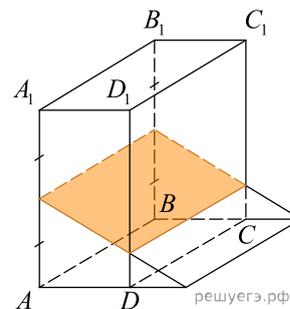
11. Точки A, B, C лежат на большой окружности сферы так, что треугольник ABC — равносторонний. Если $AB = 3\sqrt{6}$, то площадь сферы равна:

- 1) 144π 2) 72π 3) 36π 4) 18π 5) 68π

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

13.

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — 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.

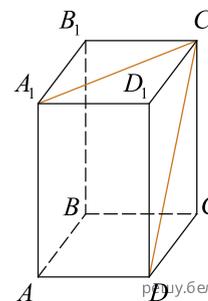


- 1) 72 2) $36\sqrt{3}$ 3) 36 4) 18 5) $36\sqrt{2}$

14. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — 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 $\frac{S}{\pi}$.

15. $ABCA_1 B_1 C_1$ — 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.

16. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — прямоугольный параллелепипед, у которого $AB = 4$, $AD = 3$, $AA_1 = 2\sqrt{5}$. Найдите длину пространственной ломаной $B_1 A_1 C_1 D$ (см. рис.).



- 1) $7 + 2\sqrt{5}$ 2) 15 3) 14 4) 16 5) 12

17. Прямая a пересекает плоскость α в точке A и образует с этой плоскостью угол 30° . Точка B лежит на прямой a , причем $AB = 6\sqrt{2}$. Найдите длину проекции отрезка AB на плоскость α .

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

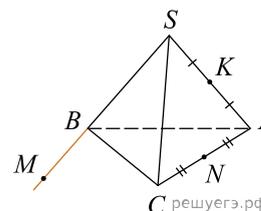
18. Длина одной стороны прямоугольного участка на 25 м меньше другой. Найдите все значения длины (в метрах) его большей стороны a , при которых для полного ограждения участка будет использовано не более 240 м декоративной сетки.

- 1) $25 \leq a < 72,5$ 2) $25 < a \leq 145$ 3) $0 < a \leq 72,5$ 4) $0 < a \leq 67,5$ 5) $25 < a \leq 72,5$

19. 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 $4\sqrt{7}$.

20. Дана треугольная пирамида $SABC$. Точки K и N являются серединами ребер SA и AC соответственно, точка M лежит на прямой SB (см. рис.). Выберите три верных утверждения.

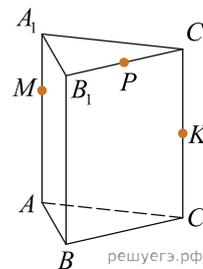
1. Прямая KN параллельна плоскости BSC .
2. Прямая NM пересекает плоскость BSC .
3. Прямая KM пересекает прямую BC .
4. Прямая KM лежит в плоскости ASB .
5. Прямая NM пересекает прямую BC .
6. Прямая KN пересекает плоскость BSC .



Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.

21.

$ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, все ребра которой равны 6. Точки P и K — середины ребер B_1C_1 и CC_1 соответственно, $M \in AA_1$, $A_1M : A_1A = 1 : 3$ (см. рис.). Найдите увеличенный в 25 раз квадрат длины отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки M, K, P , пересекает грань AA_1B_1B .

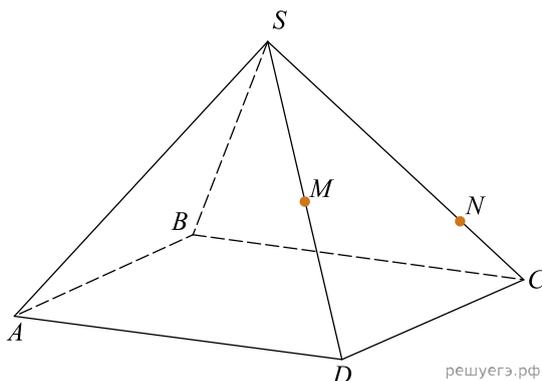


22. Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен 13. Через сторону основания BC проведено сечение, делящее пополам двугранный угол $SBCA$ и пересекающее боковое ребро SA в точке M . Объем пирамиды $MABC$ равен 6. Найдите значение выражения $\frac{8}{\cos \alpha}$, где α — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды $SABC$.

23. В треугольной пирамиде $SABC$ боковое ребро SB перпендикулярно плоскости основания ABC . Через середины ребер AB и SA проведена секущая плоскость, параллельная ребру AC . Найдите значение выражения $5 \cdot S$, где S — площадь сечения пирамиды этой плоскостью, если $AC = 32$, $SB = 2$.

24. В треугольной пирамиде $SABC$ боковое ребро SA перпендикулярно плоскости основания ABC . Через середины ребер AB и SB проведена секущая плоскость, параллельная ребру BC . Найдите значение выражения $3 \cdot S$, где S — площадь сечения пирамиды этой плоскостью, если $BC = 6$, $SA = 8$.

25. $##SABCD$ — правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны 48. Точка M — середина ребра SD . Точка $N \in SC$, $CN : NS = 1 : 3$ (см. рис.). Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки M и N параллельно ребру SA , пересекает основание $ABCD$ пирамиды.



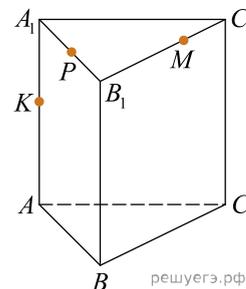
- 1) $16\sqrt{13}$ 2) $16\sqrt{10}$ 3) $8\sqrt{37}$ 4) $12\sqrt{17}$ 5) 56

26. Если плоскость касается сферы, диаметр которой равен 12, то расстояние от центра сферы до точки касания равно:

- 1) 10 2) 12 3) 6 4) 18 5) 24

27.

$ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, все ребра которой равны $24\sqrt{3}$. Точки P и K — середины ребер A_1B_1 и AA_1 соответственно, $M \in B_1C_1$, $C_1M : C_1B_1 = 1 : 3$. Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через M, P, K , пересекает грань BB_1C_1C .



- 1) $8\sqrt{3}$ 2) $20\sqrt{3}$ 3) $18\sqrt{3}$ 4) $10\sqrt{3}$ 5) $12\sqrt{3}$

28. Бокал имеет форму конуса. В него налита вода на высоту, равную 4. Если в бокал долить воды объемом, равным одной четвертой объема налитой воды, то вода окажется на высоте, равной:

- 1) $\sqrt[3]{100}$ 2) $2\sqrt[3]{10}$ 3) $2\sqrt[3]{2}$ 4) $2\sqrt[3]{15}$ 5) $2\sqrt[3]{25}$

29. Найдите длину ребра правильной пятиугольной пирамиды, у которой боковое ребро равно ребру основания, а сумма длин всех ребер равна 30.

- 1) 2 2) 3 3) 5 4) 6 5) 9

30. В основании прямой четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит трапеция $ABCD$, у которой $\angle C = 90^\circ$, BC и AD — основания, $BC = CC_1$. Плоскость, которая проходит через ребро DC и вершину A_1 призмы, образует угол $\alpha = \operatorname{arctg} \frac{5}{3}$ с плоскостью основания (см. рис.) и отсекает часть $NC_1 C A_1 D_1 D$. Если объем призмы равен 48, то объем оставшейся части равен

