

## Тема: «Многогранники»

*В тесте проверяются теоретическая и практическая части.*

ТЕМА	Знать	Уметь
<b>Многогранники. Призма.</b>	Понятие многогранника, призмы и их элементов (грани, ребра, вершины, диагонали, высота, основания, боковые грани, полная и боковая поверхности). Выпуклый и невыпуклый многогранник. Секущая плоскость, сечение многогранника. Прямая, наклонная и правильная призма. Формулы площади боковой и полной поверхностей призмы.	Применять полученные знания при решении задач.
<b>Пирамида.</b>	Понятие пирамиды и ее элементов (грани, ребра, вершины, диагонали, высота, основания, боковые грани, апофема, полная и боковая поверхности). Формула площади боковой и полной поверхностей пирамиды. Правильная и усеченная пирамида. Формулы площади боковой и полной поверхностей правильной и усеченной пирамиды.	Применять полученные знания при решении задач.
<b>Правильные многогранники.</b>	Симметрия в пространстве. Понятие «правильного многогранника». Пять видов правильных многогранников.	Применять полученные знания при решении задач.

*Примерные практические задания:*

<b>Призма</b>	1. Докажите, что: а) у прямой призмы все боковые грани — прямоугольники; б) у правильной призмы все боковые грани — равные прямоугольники.
	2. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в $45^\circ$ . Найдите боковое ребро параллелепипеда.
	3. Основанием прямого параллелепипеда является ромб с диагоналями 10 см и 24 см, а высота параллелепипеда равна 10 см. Найдите большую диагональ параллелепипеда.
	4. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 8 см, боковое ребро равно 6 см. Найдите площадь сечения, проходящего через сторону верхнего основания и противолежащую вершину нижнего основания.
	5. Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 25 см и 9 см и высотой 8 см. Найдите двугранные углы при боковых ребрах призмы.
	6. Через два противолежащих ребра куба проведено сечение, площадь которого равна $64\sqrt{2}$ см <sup>2</sup> . Найдите ребро куба и его диагональ.

	<p>В правильной <math>n</math>-угольной призме сторона основания равна <math>a</math> и высота равна <math>h</math>. Вычислите площади боковой и полной поверхности призмы, если: а) <math>n = 3, a = 10</math> см, <math>h = 15</math> см; б) <math>n = 4, a = 12</math> дм, <math>h = 8</math> дм; в) <math>n = 6, a = 23</math> см, <math>h = 5</math> дм; г) <math>n = 5, a = 0,4</math> м, <math>h = 10</math> см.</p>
Пирамида	<p>Основанием пирамиды является ромб, сторона которого равна 5 см, а одна из диагоналей равна 8 см. Найдите боковые ребра пирамиды, если высота ее проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 7 см.</p>
	<p>Основанием пирамиды является параллелограмм, стороны которого равны 20 см и 36 см, а площадь равна <math>360 \text{ см}^2</math>. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 12 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.</p>
	<p>Основанием пирамиды является параллелограмм со сторонами 5 м и 4 м и меньшей диагональю 3 м. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 2 м. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.</p>
	<p>Основанием пирамиды является квадрат, одно из боковых ребер перпендикулярно к плоскости основания. Плоскость боковой грани, не проходящей через высоту пирамиды, наклонена к плоскости основания под углом <math>45^\circ</math>. Наибольшее боковое ребро равно 12 см. Найдите: а) высоту пирамиды; б) площадь боковой поверхности пирамиды.</p>
	<p>Основанием пирамиды <math>DABC</math> является треугольник <math>ABC</math>, у которого <math>AB = AC = 13</math> см, <math>BC = 10</math> см; ребро <math>AD</math> перпендикулярно к плоскости основания и равно 9 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.</p>
	<p>Основанием пирамиды <math>DABC</math> является прямоугольный треугольник <math>ABC</math>, у которого гипотенуза <math>AB</math> равна 29 см, а катет <math>AC</math> равен 21 см. Боковое ребро <math>DA</math> перпендикулярно к плоскости основания и равно 20 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.</p>
	<p>Основанием пирамиды <math>DABC</math> является прямоугольный треугольник <math>ABC</math>, у которого гипотенуза <math>AB</math> равна 29 см, а катет <math>AC</math> равен 21 см. Боковое ребро <math>DA</math> перпендикулярно к плоскости основания и равно 20 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.</p>
	<p>Основанием пирамиды является прямоугольник, диагональ которого равна 8 см. Плоскости двух боковых граней перпендикулярны к плоскости основания, а две другие боковые грани образуют с основанием углы в <math>30^\circ</math> и <math>45^\circ</math>. Найдите площадь поверхности пирамиды.</p>
	<p>Высота треугольной пирамиды равна 40 см, а высота каждой боковой грани, проведенная из вершины пирамиды, равна 41 см. а) Докажите, что высота пирамиды проходит через центр окружности, вписанной в ее основание. б) Найдите площадь основания пирамиды, если его периметр равен 42 см.</p>
	<p>Двугранные углы при основании пирамиды равны. Докажите, что: а) высота пирамиды проходит через центр окружности, вписанной в основание пирамиды; б) высоты всех боковых граней, проведенные из вершины пирамиды, равны; в) площадь боковой поверхности пирамиды равна половине произведения периметра основания на высоту боковой грани, проведенную из вершины пирамиды.</p>
	<p>Основанием пирамиды является треугольник со сторонами 12 см, 10 см и 10 см. Каждая боковая грань пирамиды наклонена к основанию под углом <math>45^\circ</math>. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.</p>

Правильные многогран- ники	В пирамиде все боковые ребра равны между собой. Докажите, что: а) высота пирамиды проходит через центр окружности, описанной около основания; б) все боковые ребра пирамиды составляют 19. равные углы с плоскостью основания.
	Основанием пирамиды является равнобедренный треугольник с углом $120^\circ$ . Боковые ребра образуют с ее высотой, равной 16 см, 20. углы в $45^\circ$ . Найдите площадь основания пирамиды.
	Основанием пирамиды $DABC$ является прямоугольный треуголь- ник с гипотенузой $BC$ . Боковые ребра пирамиды равны друг дру- гу, а ее высота равна 12 см. Найдите боковое ребро пирамиды, 21. если $BC = 10$ см.
	Основанием пирамиды $DABC$ является прямоугольный треуголь- ник с гипотенузой $BC$ . Боковые ребра пирамиды равны друг дру- гу, а ее высота равна 12 см. Найдите боковое ребро пирамиды, 22. если $BC = 10$ см.
	Основанием пирамиды $DABC$ является равнобедренный треугольник $ABC$ , в котором стороны $AB$ и $AC$ равны, $BC = 6$ см, высота $AH$ рав- на 9 см. Известно также, что $DA = DB = DC = 13$ см. Найдите высоту 23. пирамиды.
	Основанием пирамиды является равнобедренная трапеция с осно- ваниями 6 см и $4\sqrt{6}$ см и высотой 5 см. Каждое боковое ребро пи- 24. рамиды равно 13 см. Найдите ее высоту.
	В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна $a$ , высота равна $H$ . Найдите: а) боковое ребро пирамиды; б) плос- кий угол при вершине пирамиды; в) угол между боковым реб- ром и плоскостью основания пирамиды; г) угол между боковой гранью и основанием пирамиды; д) двугранный угол при боко- вом ребре пирамиды. 25.
	Из данных утверждений выберите верное: а) все ребра правильной пирамиды равны; б) площадь поверхности пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему; в) боковые грани усеченной пирамиды – трапеции; г) утверждения а–в не 26. верны.
	Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, все грани которой наклонены к основа- нию под углом $60^\circ$ , а в основании лежат прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 6 см. 27. а) $9\text{ см}^2$ , б) $10\text{ см}^2$ , в) $12\text{ см}^2$ , г) другой ответ.
	В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 5 см, а плоский угол при вершине пирамиды $60^\circ$ . Найдите боковое ребро пирамиды. а) 6 см, б) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ см, в) 5 см, г) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ см, д) другой ответ. 28.
	Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 5 см, а вы- сота $\sqrt{13}$ см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды. 29.
	Найдите угол между двумя диагоналями граней куба, имеющими 30. общий конец.
	Сторона правильной треугольной пирамиды равна 6 см, а высота $\sqrt{13}$ см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды. 31.
	Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 5 см, а вы- сота $\sqrt{13}$ см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды. 32.