**БУ «Сургутский колледж русской культуры**

**им. А. С. Знаменского»**

**ПРАКТИКУМ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

**Математика и информатика.**

**СТЕРЕОМЕТРИЯ**

**Многогранники и тела вращения.**

**2019**

**Составитель: Спица О.В.- преподаватель математики информатики**

**МНОГОГРАННИКИ**

|  |  |
| --- | --- |
| http://math4school.ru/img/math4school_ru/mnogogranniki/mng_001.png | Некоторые пространственные фигуры, изучаемые в стереометрии, называют телами или геометрическими телами. Наглядно тело надо представлять себе как часть пространства, занятую физическим телом и ограниченную поверхностью.  **Многогранником** называется геометрическое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников. |

**ПРИЗМА**

1. **Определение.**

|  |  |
| --- | --- |
| http://math4school.ru/img/math4school_ru/mnogogranniki/mng_005.png | **Призма** – многогранник, поверхность которого состоит из двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях и нескольких параллелограммов. |

1. **Виды призм**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наклонная** | Призма называется *наклонной,* если ее боковые ребра не перпендикулярны основаниям. | http://dic.academic.ru/pictures/bse/gif/0247011621.gif |
| **Прямая** | Призма называется *прямой,* если ее боковые ребра перпендикулярны основаниям. |
| **Правильная** | *Прямая* призма называется *правильной*, если ее основаниями являются правильные многоугольники. | http://www.metod-kopilka.ru/images/doc/21/14762/1/hello_html_78d0db52.png |

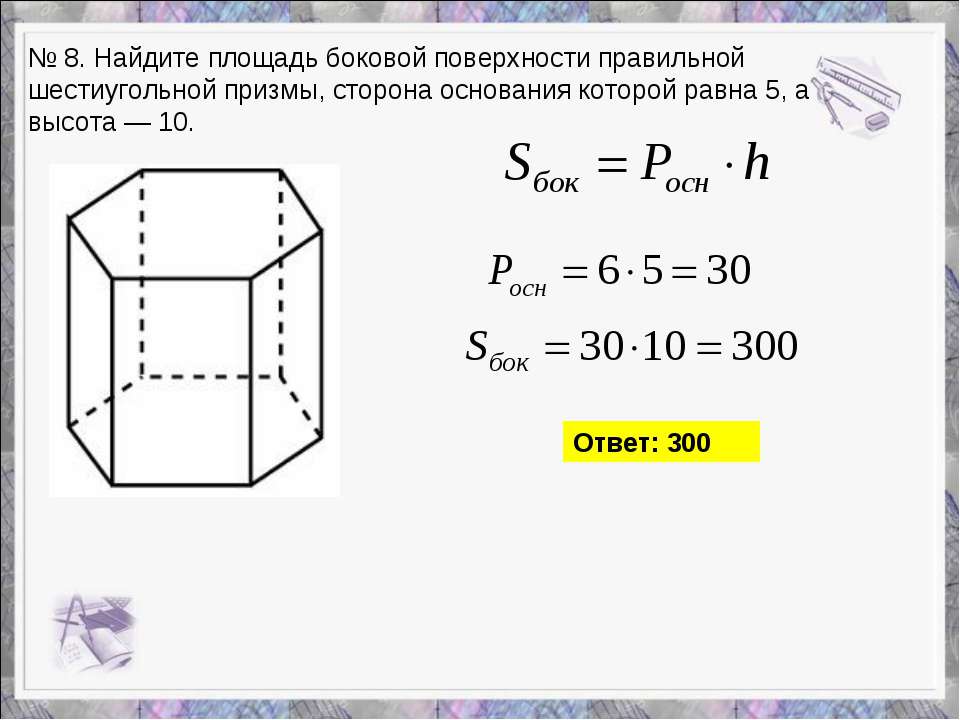
1. **Основные элементы призмы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Верхнее и нижнее основания** | http://schools.keldysh.ru/sch1215/data/Prizm_ocnov_R.JPG |
| **Боковые ребра** | http://schools.keldysh.ru/sch1215/data/Prizm_B_R_R.JPG |
| **Высота** | http://schools.keldysh.ru/sch1215/data/Prizm_Vis_R.JPG |
| **Диагональ** | http://schools.keldysh.ru/sch1215/data/Prizm_diag_R.JPG |
| **Боковые грани** | http://schools.keldysh.ru/sch1215/data/Prizm_B_G_R.JPG |

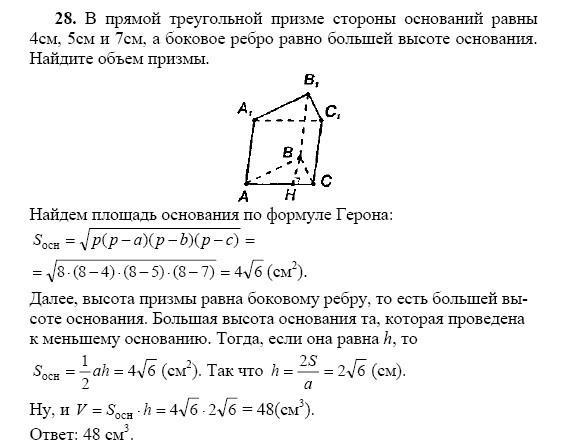
1. **Основные формулы**



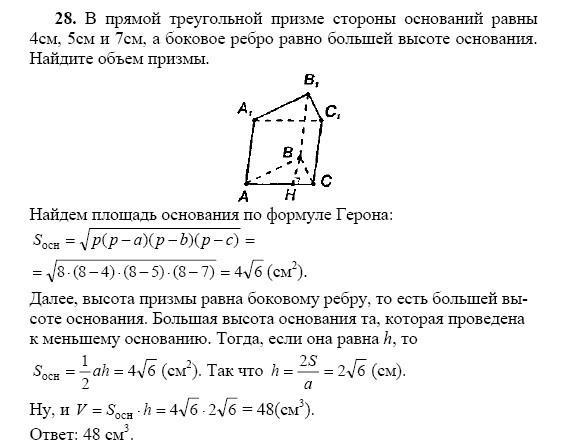
***Пример 1.***



***Пример 2.***



Решение:



**ПИРАМИДА**

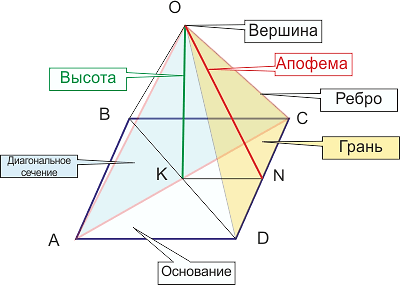
1. **Определение.**

|  |  |
| --- | --- |
| http://900igr.net/datai/geometrija/Objom-piramidy/0019-021-Uprazhnenie-17.png | **Пирамида** — [многогранник](https://www.calc.ru/Geometricheskiye-Tela.html), в основании которого лежит многоугольник, а остальные грани являются [треугольниками](https://www.calc.ru/105.html), которые имеют общую вершину. |

1. **Виды пирамид**

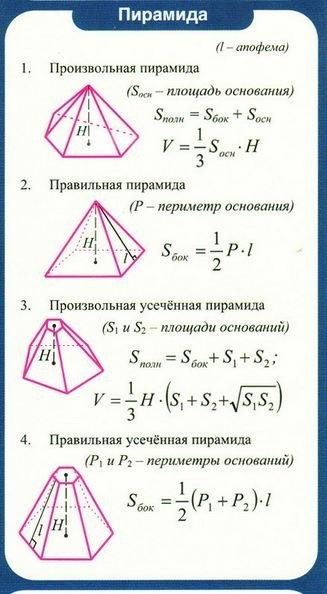
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Правильная** | Пирамида называется *правильной*, если ее основание является правильным многоугольником и высота проходит через центр основания. Иначе пирамида – *неправильная.* | Правильная | Неправильная |
| http://5terka.com/images/geom79atanasyan/geom9atan-1128.png | http://works.doklad.ru/images/6bMYjWGSTt4/5ec6ec15.jpg |
| **Усеченная** | **Усеченная пирамида** – часть пирамиды, заключенная между её основанием, боковыми гранями и сечением этой пирамиды плоскостью, параллельной основанию. | http://vignette1.wikia.nocookie.net/science/images/8/8f/Square_frustum.png/revision/latest?cb=20130803032443&path-prefix=ru | |
| **n-угольная** | Пирамида называется *n-угольной*, в зависимости от вида многоугольника, расположенного в основании. | http://www.ankolpakov.ru/wp-content/uploads/2011/07/%D0%92%D0%B8%D0%B4%D1%8B-%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B41.jpg | |

1. **Основные элементы пирамиды**



**Апофема –** высота боковой грани.

1. **Основные формулы**

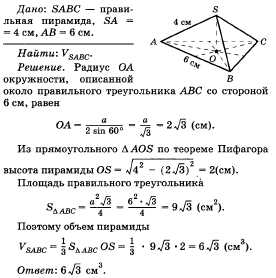


|  |  |
| --- | --- |
| http://barminaov.ucoz.ru/Mj_lrwkw1K8.jpg | http://barminaov.ucoz.ru/Mj_lrwkw1K8.jpg |

***Пример 1.***



***Пример 2.***



**ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ**

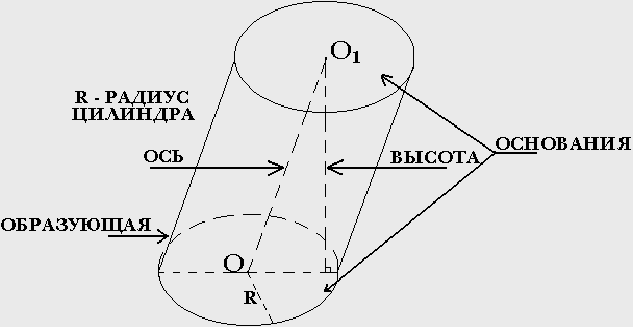
|  |  |
| --- | --- |
| http://dok.opredelim.com/pars_docs/refs/2/1853/img13.jpghttp://dok.opredelim.com/pars_docs/refs/2/1853/img13.jpghttp://dok.opredelim.com/pars_docs/refs/2/1853/img13.jpg | **Тела** **вращения** — объёмные **тела**, возникающие при **вращении** плоской геометрической фигуры, ограниченной кривой, вокруг оси, лежащей в той же плоскости. |

**ЦИЛИНДР**

1. **Определение.**

|  |  |
| --- | --- |
| http://s55.radikal.ru/i149/1108/af/19f288918568.jpg | **Цили́ндр** (др.-греч. κύλινδρος — валик, каток) — геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя параллельными плоскостями, пересекающими её. Чаще под термином цилиндр подразумевают прямой круговой цилиндр. |

1. **Элементы цилиндра**



1. **Некоторые виды цилиндра**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Прямой круговой цилиндр** | **Прямой круговой цилиндр** – тело, полученное в результате вращения прямоугольника вокруг одной из сторон (образующие перпендикулярны основанию). | http://images.myshared.ru/22/1269502/slide_21.jpg |
| **Наклонный круговой цилиндр** | **Наклонный круговой цилиндр** – круговой цилиндр, образующие которого не перпендикулярны основанию. | http://images.myshared.ru/6/585977/slide_6.jpg |

1. **Основные формулы**

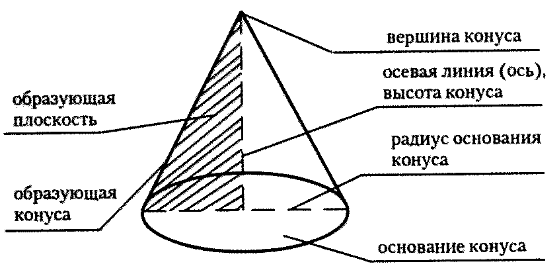


**КОНУС**

1. **Определение.**

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.xn--e1aghgn.xn--p1ai/wa-data/public/shop/products/34/27/2734/images/130/130.970.jpg | **Конус** – тело, полученное объединением всех лучей, исходящих из одной точки (вершины **конуса**) и проходящих через плоскую поверхность. |

1. **Элементы конуса**



1. **Некоторые виды конусов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Прямой конус** | **Прямой  конус** может быть получен вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов (ось совпадает с высотой). | http://uzluga.ru/potrb/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F+%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%81+%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%83%D1%81b/img24.jpg |
| **Наклонный конус** | **Наклонный конус** – конус, ось которого не совпадает с высотой. |
| **Усеченный конус** | **Усеченный конус –** часть  конуса, расположенная между его основанием и секущей плоскостью, параллельной основанию. |

1. **Основные формулы**

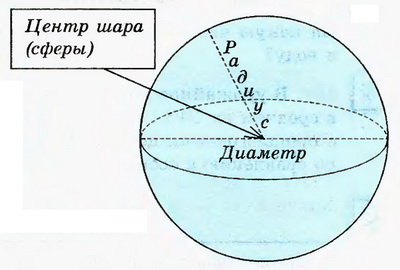


**ШАР**

1. **Определение.**

|  |  |
| --- | --- |
| http://prostokoshka.ru/wp-content/uploads/2015/07/SHar.jpg | **Шар** – геометрическое тело, ограниченное поверхностью, все точки которой находятся на равном расстоянии от центра. Это расстояние называется радиусом **шара**. |

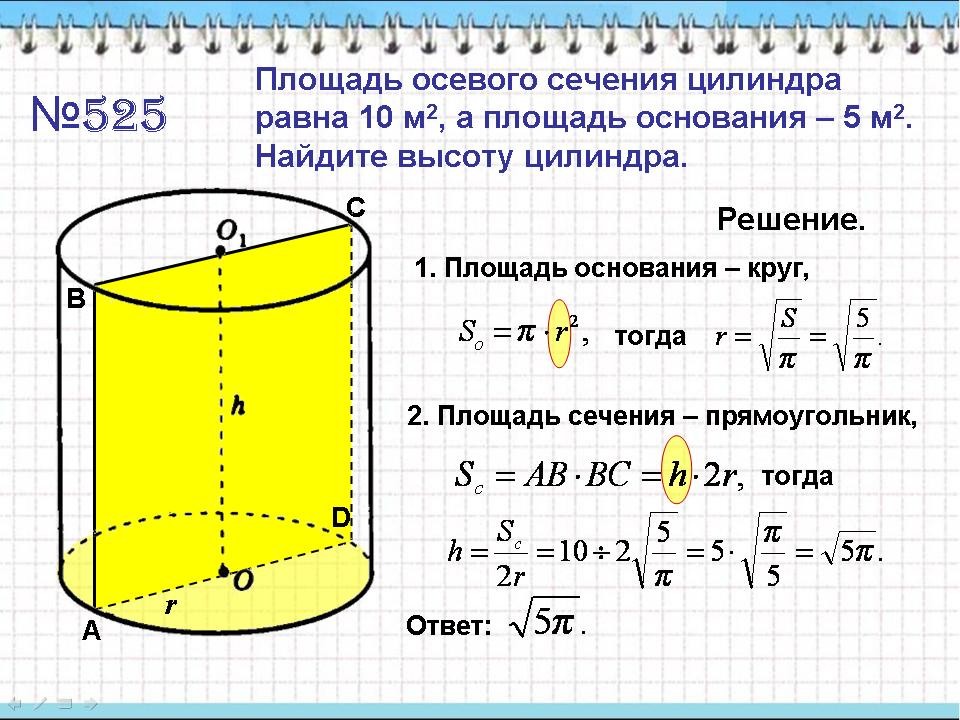
1. **Элементы шара**



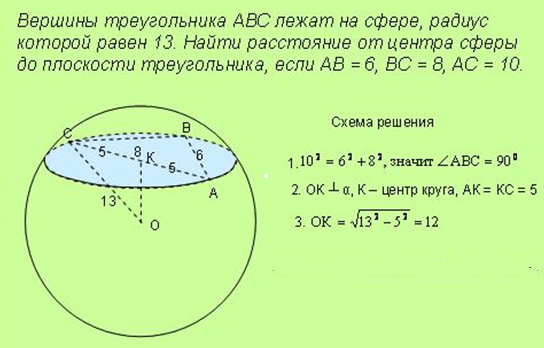
1. **Основные формулы**



***Пример 1.***



***Пример 2.***

****

***Пример 3.***



***Задачи для аудиторной и самостоятельной работы студентов.***

1. В правильной n-угольной призме сторона основания 8 см, а высота призмы 6 см. Найти: площадь основания, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности, объем призмы, если n ={3, 4, 6}.
2. В правильной шестиугольной призме сторона основания 6 см, высота призмы 9 см. Найти: площадь основания, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности, объем призмы.
3. Основанием прямой четырехугольной призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 6 см и 12 см и боковой стороной 5 см. Высота призмы относится к высоте трапеции как 2:1. Найти: площадь основания, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности, объем призмы.
4. В прямой треугольной призме стороны относятся как 3:4:5, а периметр основания равен 72 см. высота призмы равна 2 см. Найти: площадь основания, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности, объем призмы.
5. Основание пирамиды SABCD – ромб со стороной 12 см. Острый угол основания 60 градусов. Высота пирамиды равна 5 см и совпадает с боковым ребром SA. Найдите: площадь основания, длины всех боковых ребер и объем пирамиды.
6. В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания 6см, а боковые ребра по 8см. Найти: площадь основания, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности, объем пирамиды.
7. В правильной шестиугольной пирамиде угол между боковым ребром и высотой равен 30 градусам. Боковое ребро равно 4 см. Найти: площадь основания, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности, объем пирамиды.
8. В конусе образующая составляет с основанием угол 60 градусов. Радиус основания 6 см. Найти: площадь основания, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности, объем конуса.
9. В цилиндре радиус основания 6см, а высота 4 см. Найти: площадь основания, площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности, объем цилиндра и вписанной в него правильной шестиугольной призмы.
10. В шаре на расстоянии 4 см от центра проведено сечение площадь которого равна 9π см2. Найти: площадь поверхности, объем шара.