

И.М. Смирнова, В.А. Смирнов

ГЕОМЕТРИЯ

Тела и поверхности вращения

2010

ВВЕДЕНИЕ

Тема «Тела и поверхности вращения» является одной из основных тем Стандарта общего образования по математике как базового, так и профильного уровней. В то же время, в учебниках по геометрии для 10-11 классов имеется явный недостаток задач на тела вращения, вычисление их объемов и площадей поверхностей.

Данное пособие призвано восполнить этот пробел. Оно содержит около двухсот пятидесяти задач на нахождение объемов и площадей поверхностей тел вращения, решение которых не только способствует закреплению основных формул, выработке соответствующих вычислительных умений и навыков учащихся, но, что более важно, развивает пространственные представления и пространственное мышление.

Вначале излагаются необходимые теоретические сведения, даются определения и формулы для вычисления объемов и площадей поверхностей тел вращения, приводятся примеры.

Основное содержание пособия включает в себя задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей тел вращения. Сначала рассматривается случай вращения отрезков и нахождения площадей полученных поверхностей. Затем предлагаются задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей тел, полученных вращением треугольников, четырехугольников и многоугольников. В завершении рассматриваются задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей тел, полученных вращением многогранников.

Все предлагаемые в пособии задачи сопровождаются рисунками, помогающими лучше понять их условия, представить соответствующую геометрическую ситуацию, наметить план решения, изобразить тело или поверхность вращения, провести необходимые вычисления.

Решение каждой задачи включает в себя два основных этапа. Сначала нужно представить себе искомое тело или поверхность вращения, попытаться его изобразить, выяснить из каких основных фигур (цилиндров, конусов, усеченных конусов) оно состоит. Затем, используя формулы, найти его объем или площадь поверхности.

В конце пособия даны ответы ко всем задачам.

Пособие может быть использовано в качестве дополнительного сборника задач при изучении геометрии, а также при организации обобщающего повторения, подготовке к экзаменам или самостоятельных занятиях по геометрии.

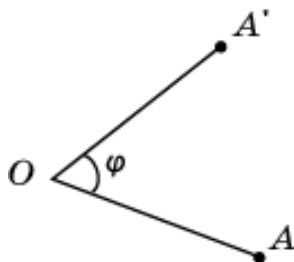
Используемые в пособии теоретические сведения и формулы можно посмотреть в учебниках по геометрии для 10-11 класса Федерального перечня, в частности, в следующем учебнике:

И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. Геометрия. 10-11 классы: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). – М.: Мнемозина, 2009.

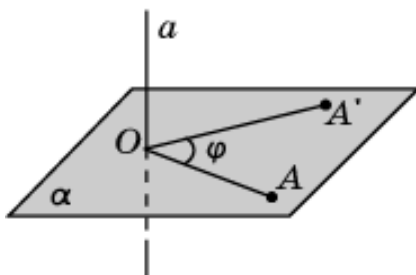
Теоретические сведения

Важный класс фигур в пространстве составляют фигуры вращения. Прежде чем дать определение фигуры вращения, рассмотрим понятие поворота в пространстве вокруг прямой, которое является аналогом понятия поворота на плоскости вокруг точки.

Напомним, что точка A' на плоскости α получается из точки A этой плоскости поворотом вокруг центра O на угол φ , если $OA' = OA$ и угол $A'OA$ равен φ .



Пусть теперь в пространстве задана прямая a и точка A , не принадлежащая этой прямой.

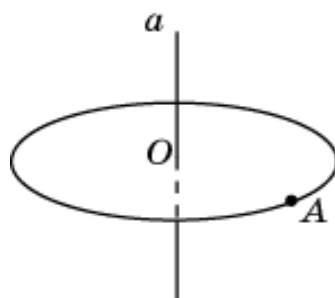


Через точку A проведем плоскость α , перпендикулярную прямой a , и точку пересечения a и α обозначим O . Говорят, что точка A' пространства получается из точки A поворотом вокруг прямой a на угол φ , если в плоскости α точка A' получается из точки A поворотом вокруг центра O на угол φ .

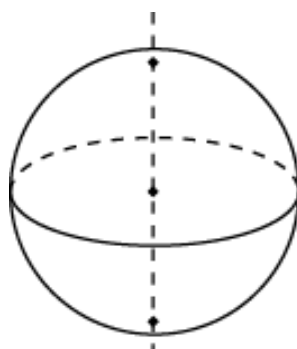
Преобразование пространства, при котором точки прямой a остаются на месте, а все остальные точки поворачиваются вокруг этой прямой (в одном и том же направлении) на угол φ называется **поворотом**, или **вращением**. Прямая a при этом называется **осью вращения**.

Говорят, что фигура Φ в пространстве получена вращением фигуры F вокруг оси a , если точки фигуры Φ получаются всевозможными поворотами точек фигуры F вокруг оси a . Фигура Φ при этом называется **фигурой вращения**.

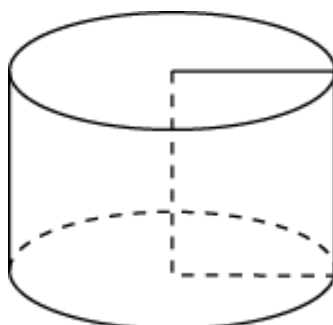
Например, при вращении точки A вокруг прямой a получается окружность с центром в точке O , являющейся пересечением прямой a с плоскостью, проходящей через точку A и перпендикулярной прямой a .



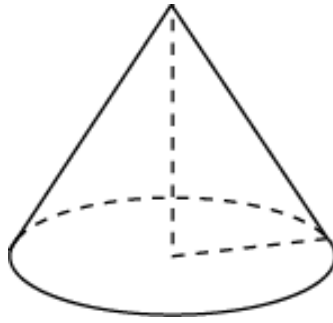
Сфера получается вращением окружности вокруг прямой, содержащей ее диаметр. Аналогично, шар получается вращением круга вокруг прямой, содержащей какой-нибудь его диаметр.



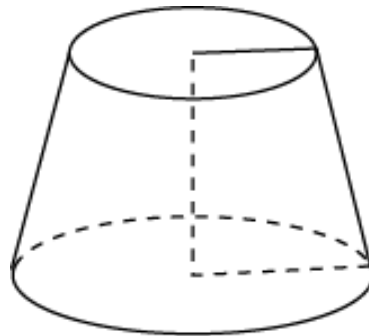
Цилиндр получается вращением прямоугольника вокруг прямой, содержащей его сторону.



Конус получается вращением прямоугольного треугольника вокруг прямой, содержащей его катет.



Усеченный конус получается вращением трапеции, один из углов которой является прямым, вокруг прямой, содержащей боковую сторону, прилегающую к этому углу.



Объем V цилиндра, радиус основания которого равен R и высота равна h , вычисляется по формуле

$$V = \pi R^2 h.$$

Площадь $S_{\text{бок}}$ боковой поверхности этого цилиндра вычисляется по формуле

$$S_{\text{бок}} = 2\pi Rl,$$

где l – образующая цилиндра.

Площадь S полной поверхности этого цилиндра вычисляется по формуле

$$S = 2\pi R(R + h).$$

Объем V конуса, радиус основания которого равен R и высота равна h , вычисляется по формуле

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h.$$

Площадь $S_{\text{бок}}$ боковой поверхности конуса, радиус основания которого равен R и образующая равна l , вычисляется по формуле

$$S_{\text{бок}} = \pi Rl.$$

Площадь S полной поверхности этого конуса вычисляется по формуле

$$S = \pi R(R + l).$$

Объем V усеченного конуса, радиусы оснований которого равны R и r , а высота равна h , вычисляется по формуле

$$V = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + Rr + r^2).$$

Площадь $S_{\text{бок}}$ боковой поверхности усеченного конуса, радиусы оснований которого равны R и r , а образующая равна l , вычисляется по формуле

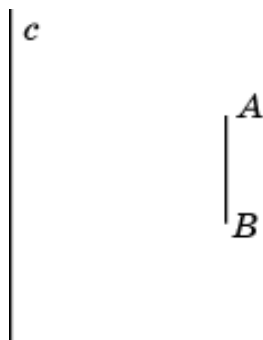
$$S_{\text{бок}} = \pi l (R + r).$$

Площадь S полной поверхности этого усеченного конуса вычисляется по формуле

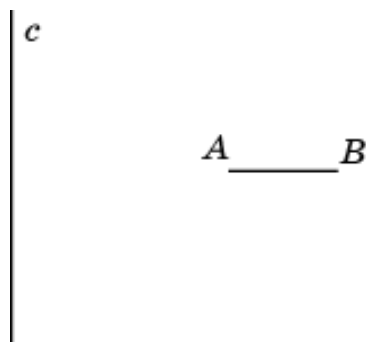
$$S = \pi R^2 + \pi r^2 + \pi l (R + r).$$

1. Вращение отрезка

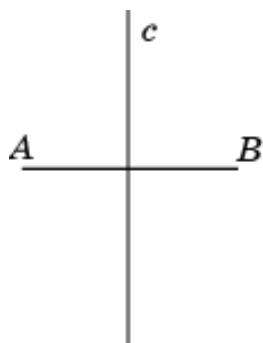
1. Отрезок AB длины 1 вращается вокруг прямой c , параллельной этому отрезку и отстоящей от него на расстояние, равное 2. Найдите площадь поверхности вращения.



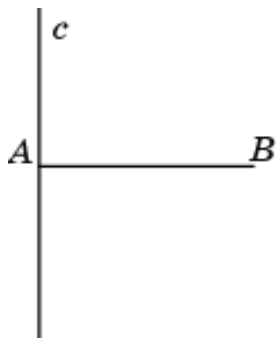
2. Отрезок AB длины 1 вращается вокруг прямой c , перпендикулярной этому отрезку и отстоящей от ближайшего его конца A на расстояние, равное 2 (прямые AB и c лежат в одной плоскости). Найдите площадь поверхности вращения.



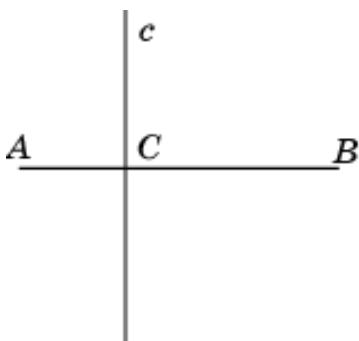
3. Отрезок AB длины 2 вращается вокруг прямой c , перпендикулярной этому отрезку и проходящей через его середину. Найдите площадь поверхности вращения.



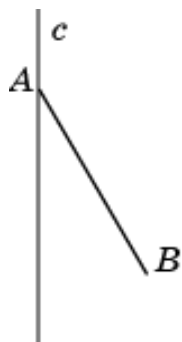
4. Отрезок AB длины 2 вращается вокруг прямой c , перпендикулярной этому отрезку и проходящей через точку A . Найдите площадь поверхности вращения.



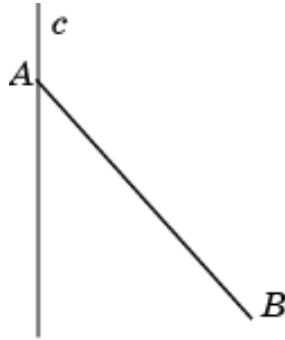
5. Отрезок AB длины 3 вращается вокруг прямой c , перпендикулярной этому отрезку и проходящей через точку C , делящей этот отрезок в отношении 1:2. Найдите площадь поверхности вращения.



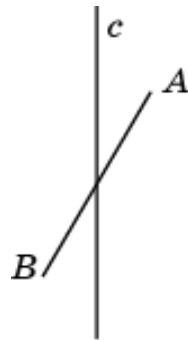
6. Отрезок AB длины 2 вращается вокруг прямой c , проходящей через точку A и образующей с этим отрезком угол 30° . Найдите площадь поверхности вращения.



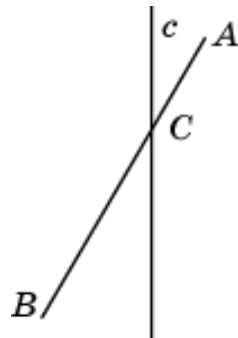
7. Отрезок AB длины 3 вращается вокруг прямой c , проходящей через точку A и отстоящей от точки B на расстояние, равное 2. Найдите площадь поверхности вращения.



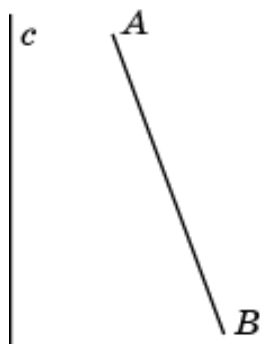
8. Отрезок AB длины 2 вращается вокруг прямой c , проходящей через середину этого отрезка и образующей с ним угол 30° . Найдите площадь поверхности вращения.



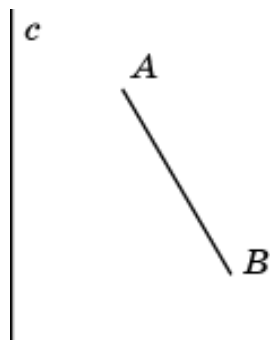
9. Отрезок AB длины 3 вращается вокруг прямой c , проходящей через точку C , делящей этот отрезок в отношении 1:2 и образующей с ним угол 30° . Найдите площадь поверхности вращения.



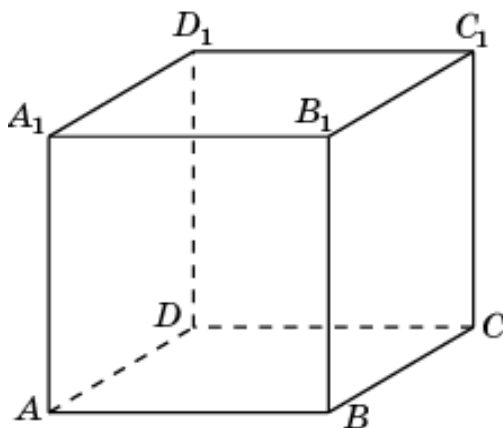
10. Отрезок AB длины 3 вращается вокруг прямой c , лежащей с ним в одной плоскости и отстоящей от концов A и B соответственно на расстояния 1 и 2. Найдите площадь поверхности вращения.



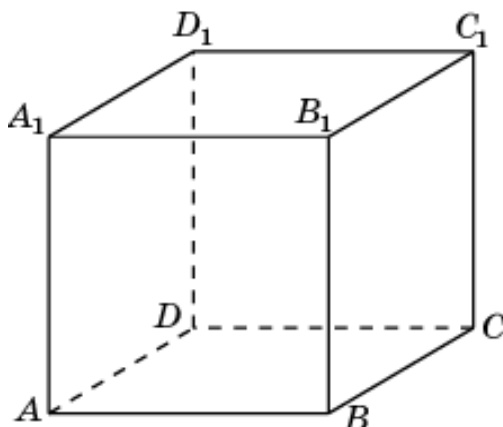
11. Отрезок AB длины 2 вращается вокруг прямой c , лежащей с ним в одной плоскости, отстоящей от ближайшего конца A на расстояние, равное 1, и образующей с этим отрезком угол 30° . Найдите площадь поверхности вращения.



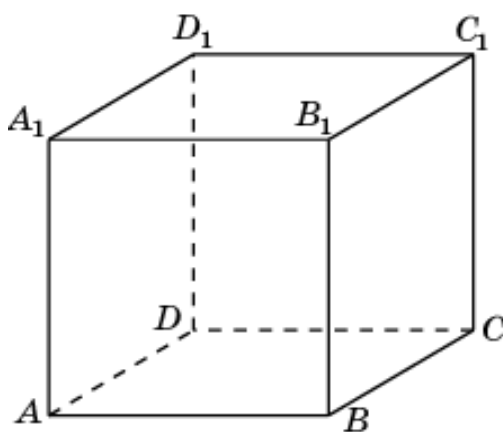
12. Найдите площадь поверхности вращения ребра BB_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



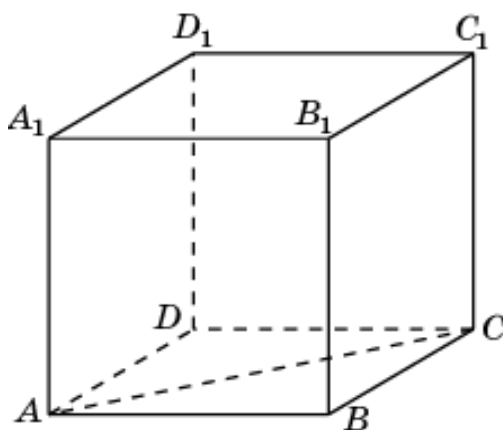
13. Найдите площадь поверхности вращения ребра CC_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



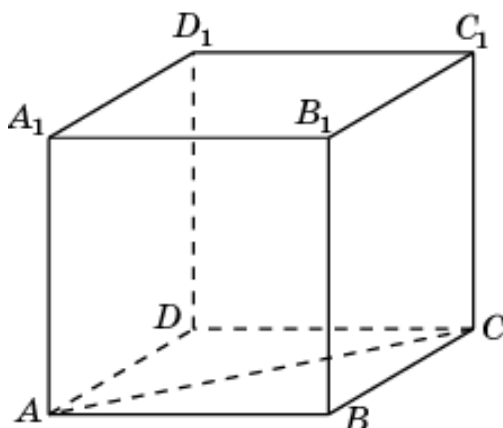
14. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



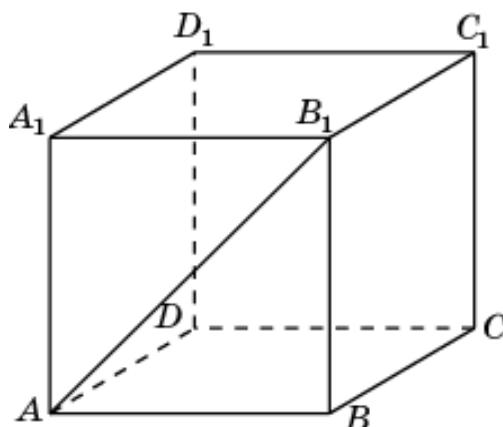
15. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



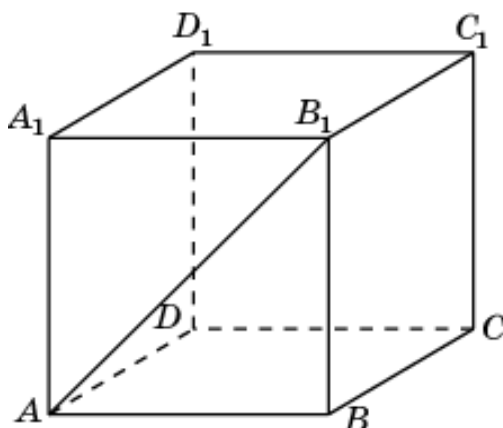
16. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AC .



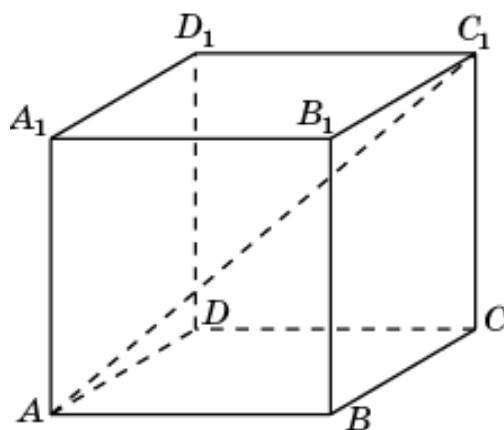
17. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AB_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



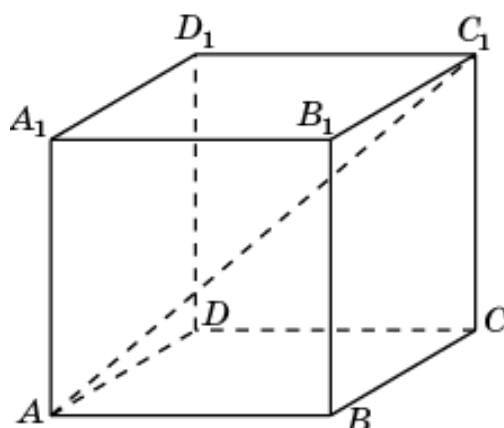
18. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AB_1 .



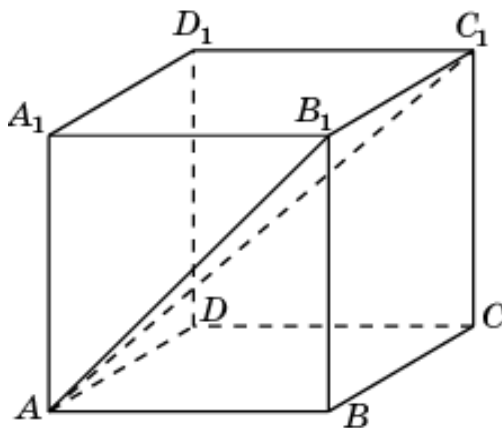
19. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



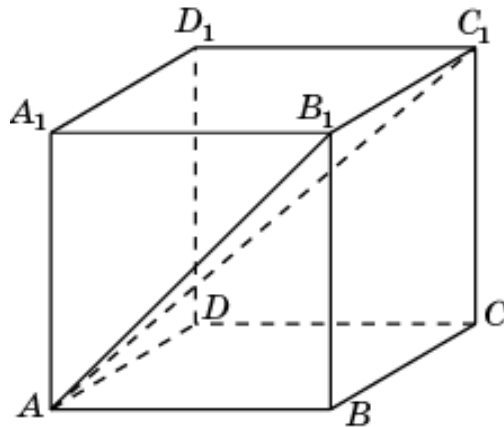
20. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AC_1 .



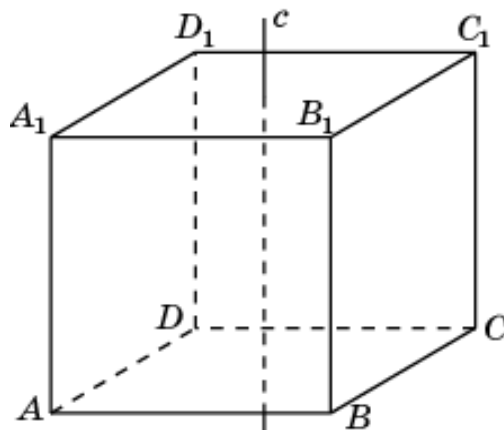
21. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AB_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AC_1 .



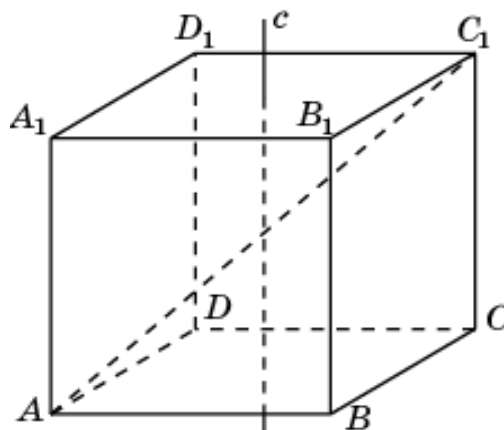
22. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AB_1 .



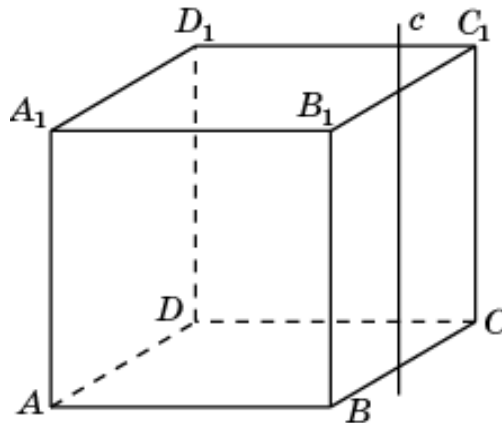
23. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой s , проходящей через центры граней $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$.



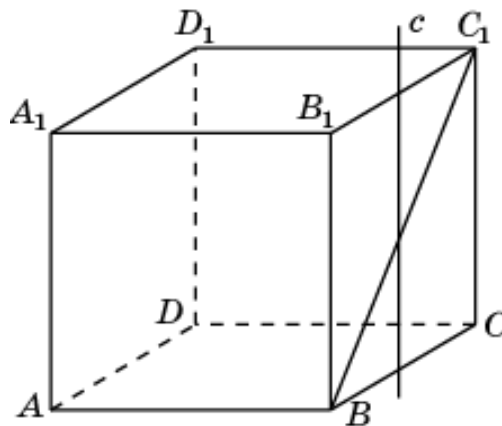
24. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой s , проходящей через центры граней $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$.



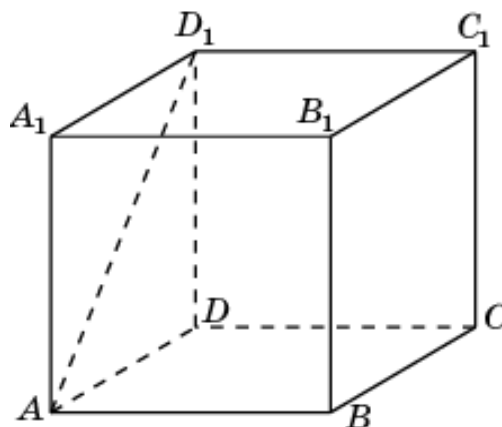
25. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой c , проходящей через середины ребер BC и $B_1 C_1$.



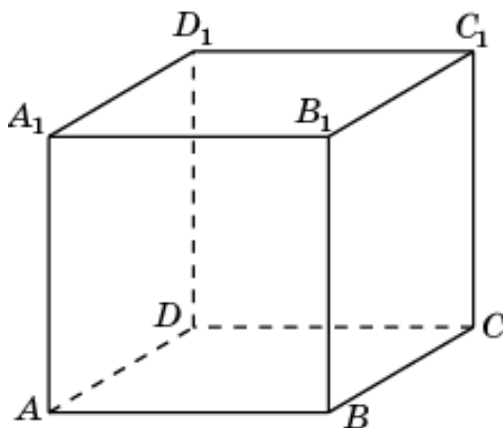
26. Найдите площадь поверхности вращения отрезка BC_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой c , проходящей через середины ребер BC и $B_1 C_1$.



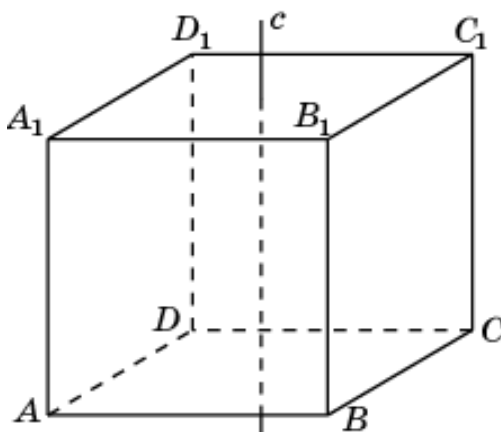
27. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AD_1 .



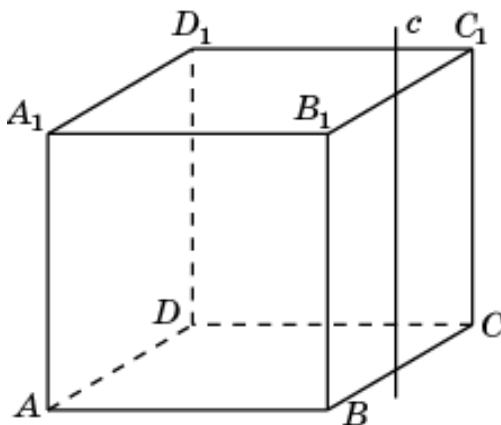
28. Найдите площадь поверхности вращения ребра BC единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



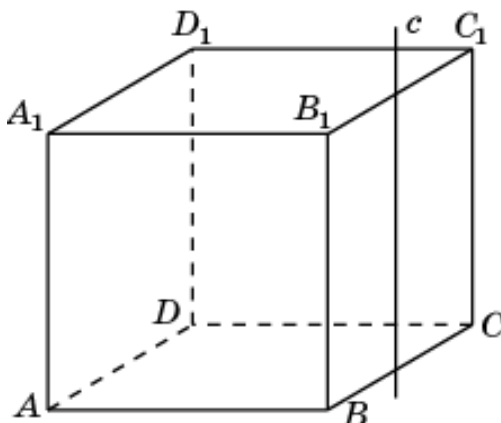
29. Найдите площадь поверхности вращения ребра BC единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой c , проходящей через центры граней $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$.



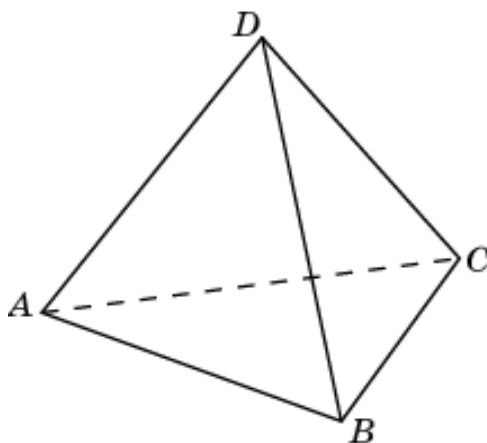
30. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой c , проходящей через середины ребер BC и $B_1 C_1$.



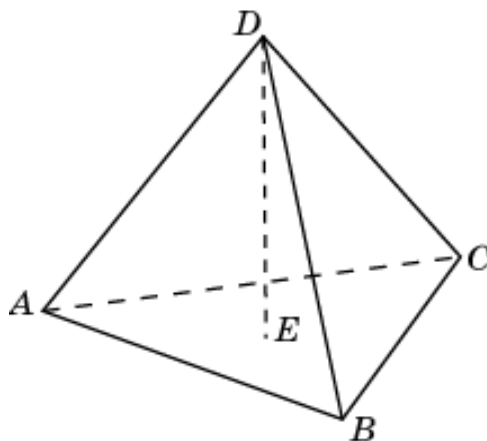
31. Найдите площадь поверхности вращения ребра AD единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой c , проходящей через середины ребер BC и $B_1 C_1$.



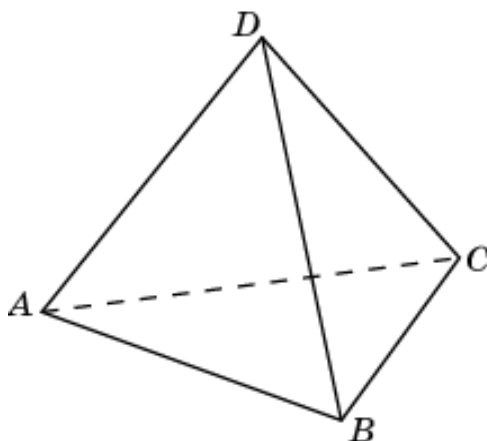
32. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой AD .



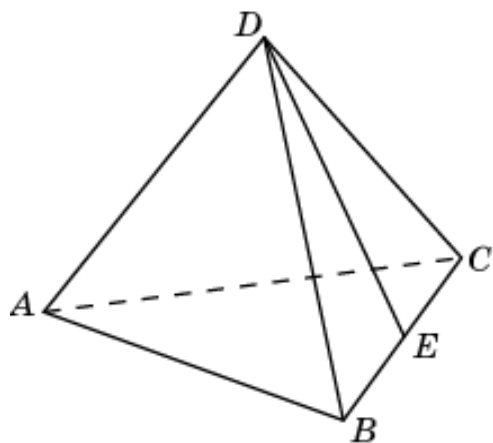
33. Найдите площадь поверхности вращения ребра AD единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой c , содержащей высоту DE этого тетраэдра.



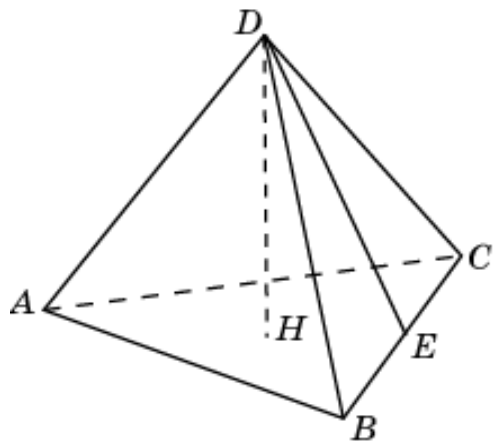
34. Найдите площадь поверхности вращения ребра BC единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой AD .



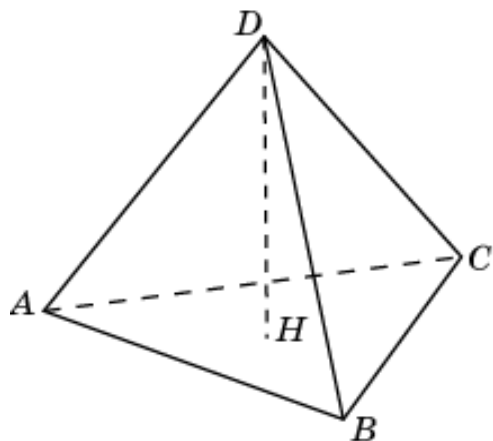
35. В единичном тетраэдре $ABCD$ точка E – середина ребра BC . Найдите площадь поверхности вращения отрезка DE вокруг прямой AD .



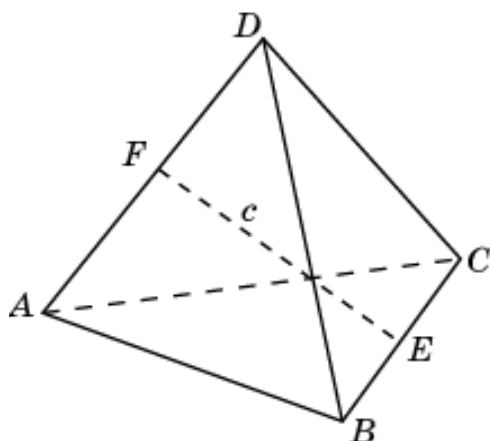
36. В единичном тетраэдре $ABCD$ точка E – середина ребра BC . Найдите площадь поверхности вращения отрезка DE вокруг прямой, содержащей высоту DH этого тетраэдра.



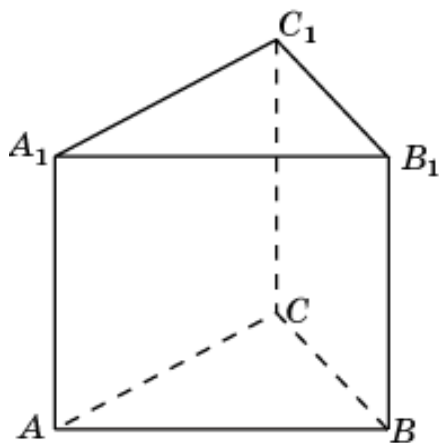
37. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой, содержащей высоту DH этого тетраэдра.



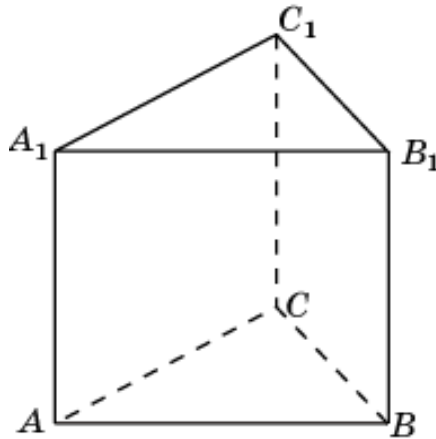
38. Найдите площадь поверхности вращения ребра BC единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой c , проходящей через середины ребер BC и AD этого тетраэдра.



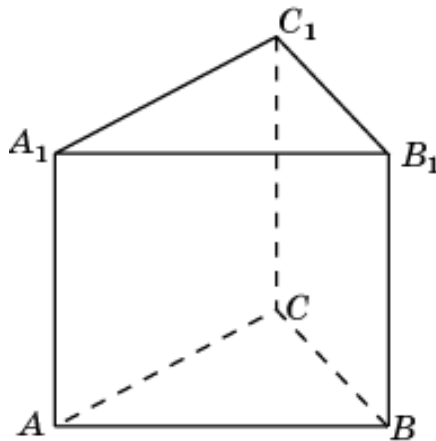
39. Найдите площадь поверхности вращения ребра BB_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



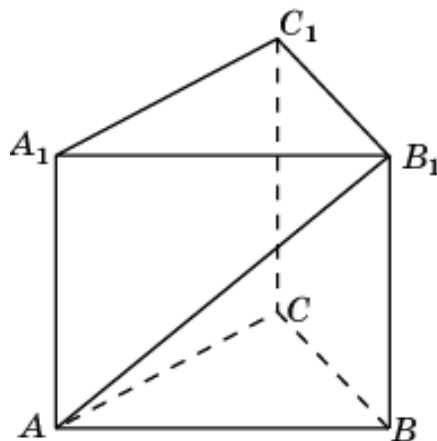
40. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



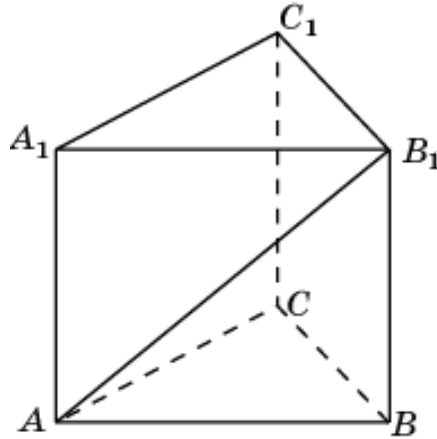
41. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AC .



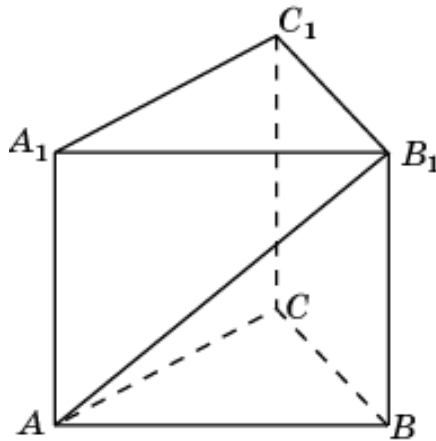
42. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AB_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



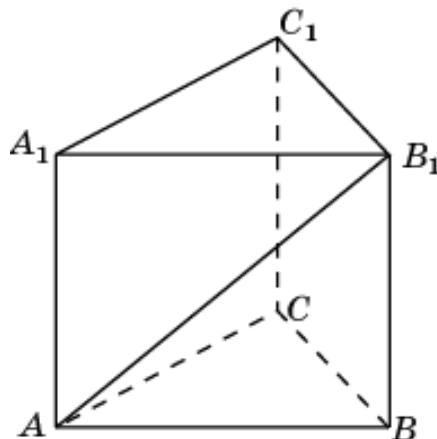
43. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AB_1 .



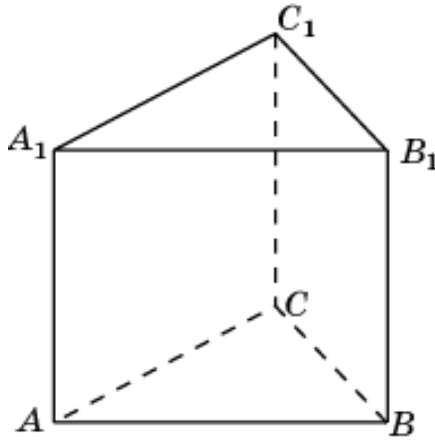
44. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AB_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AC .



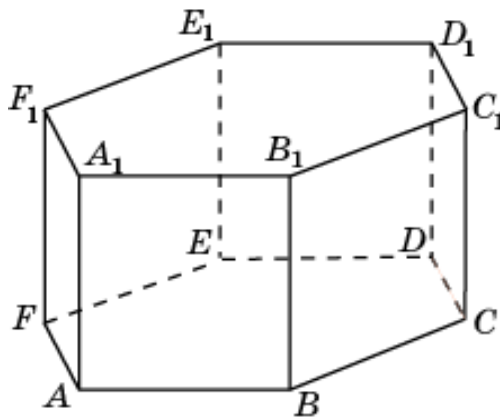
45. Найдите площадь поверхности вращения ребра AC правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AB_1 .



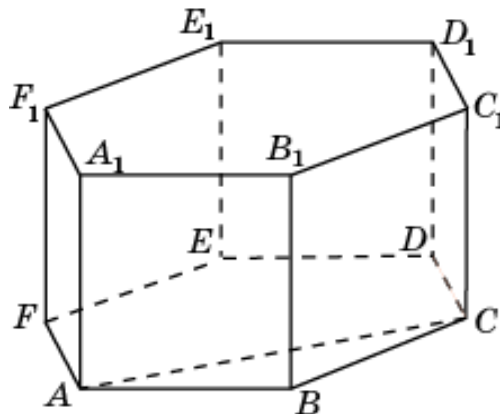
46. Найдите площадь поверхности вращения ребра BC правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



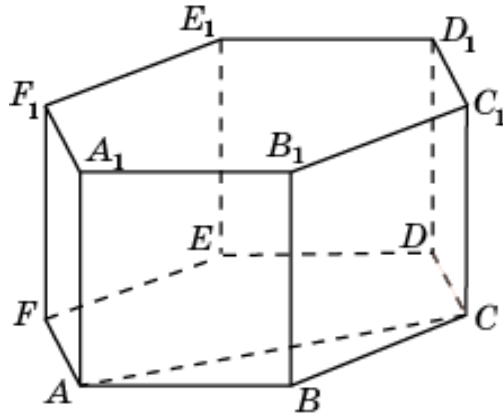
47. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



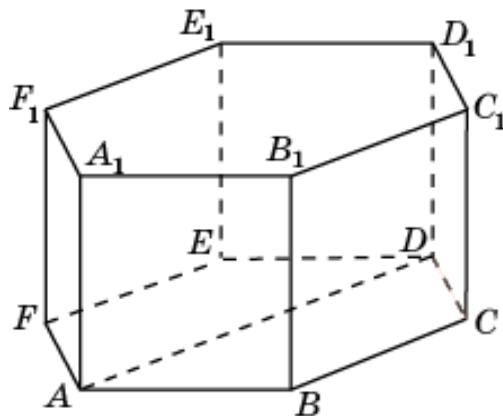
48. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



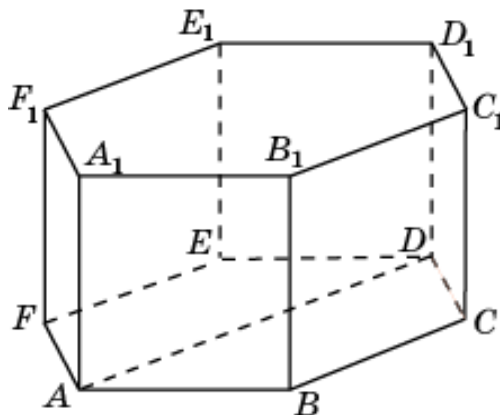
49. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AC .



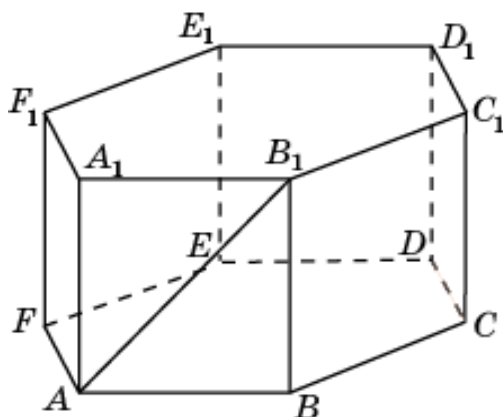
50. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AD правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



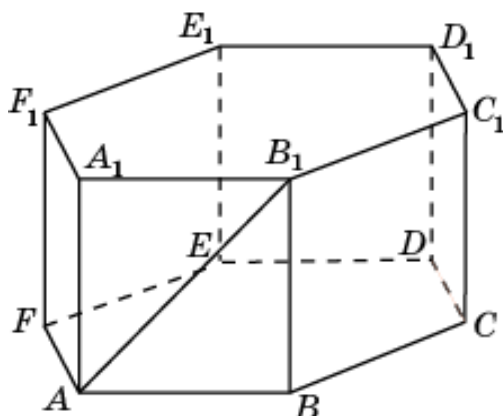
51. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AD .



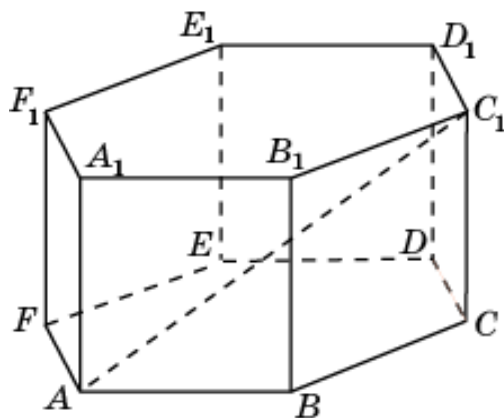
52. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AB_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



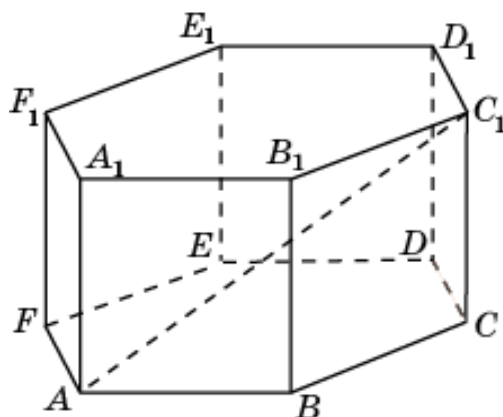
53. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AB_1 .



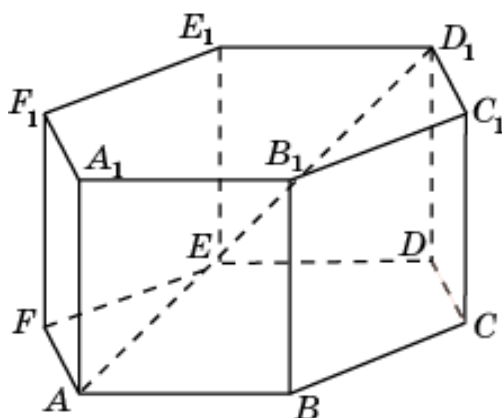
54. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



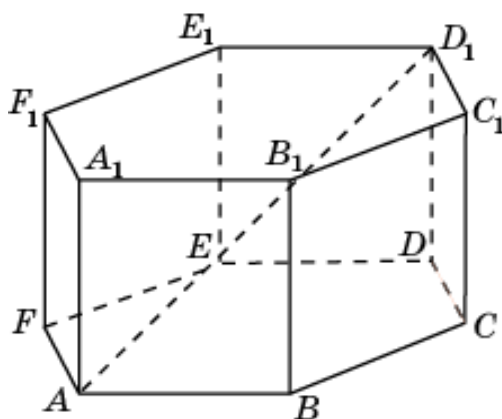
55. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AC_1 .



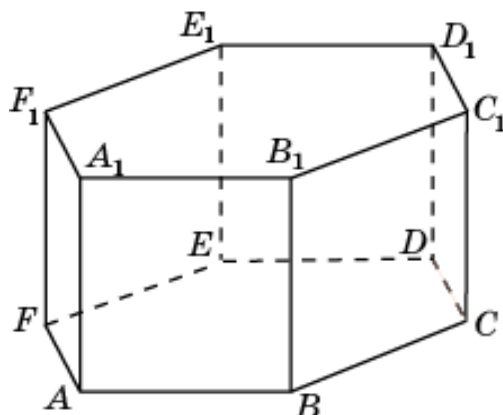
56. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AD_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



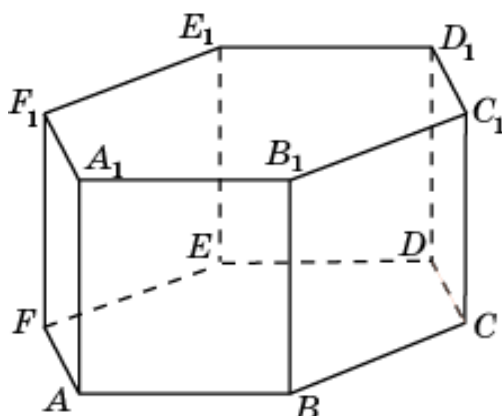
57. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AD_1 .



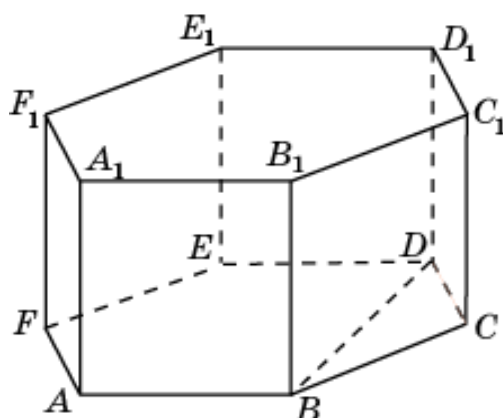
58. Найдите площадь поверхности вращения ребра BC правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



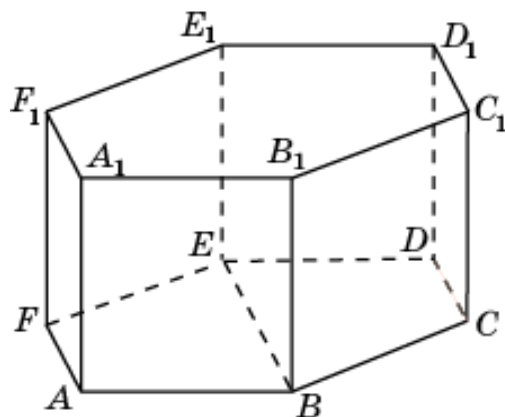
59. Найдите площадь поверхности вращения ребра CD правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



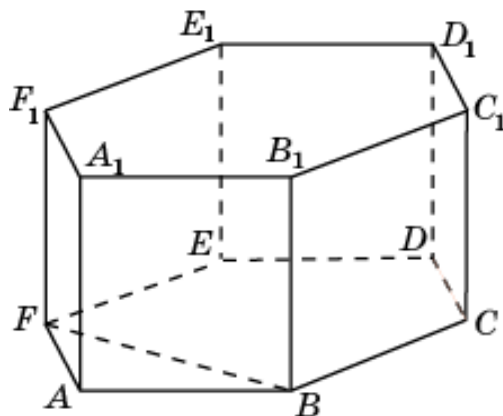
60. Найдите площадь поверхности вращения отрезка BD правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



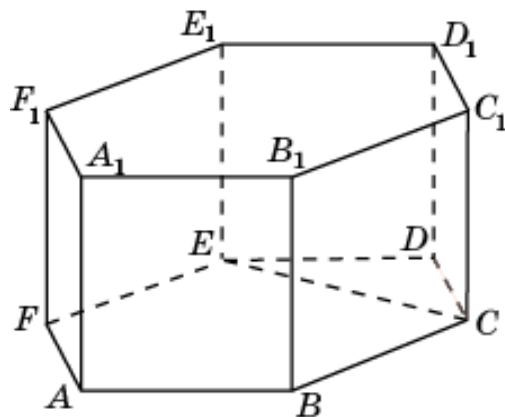
61. Найдите площадь поверхности вращения отрезка BE правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



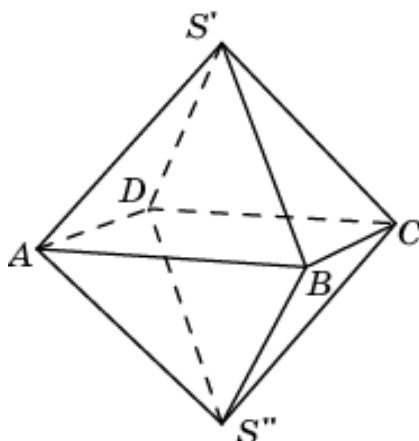
62. Найдите площадь поверхности вращения отрезка BF правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



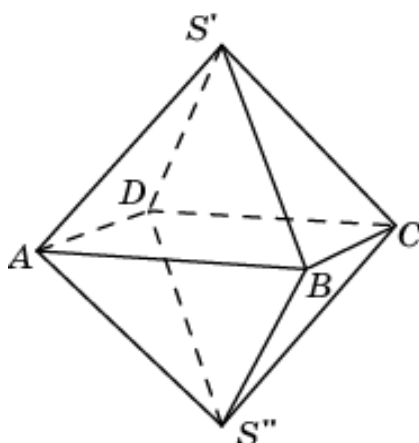
63. Найдите площадь поверхности вращения отрезка CE правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



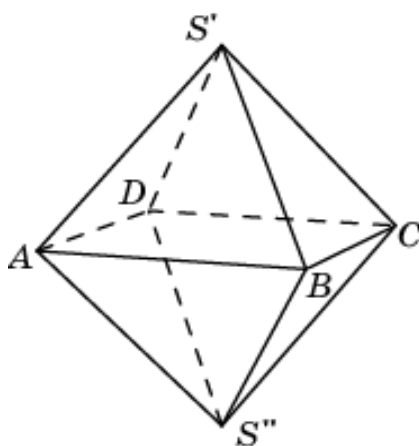
64. Найдите площадь поверхности вращения ребра BC единичного октаэдра $S'ABCD S''$ вокруг прямой AD .



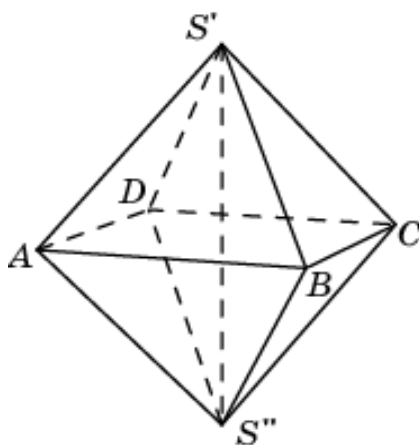
65. Найдите площадь поверхности вращения ребра $S'C$ единичного октаэдра $S'ABCD S''$ вокруг прямой $S'A$.



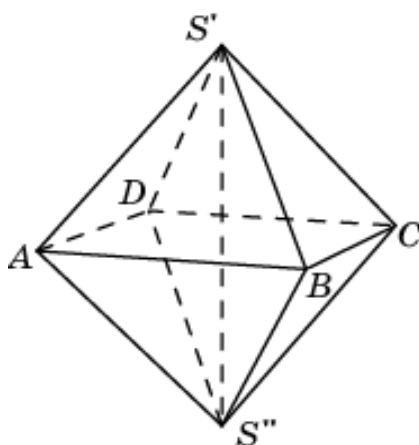
66. Найдите площадь поверхности вращения ребра $S'B$ единичного октаэдра $S'ABCD S''$ вокруг прямой $S'A$.



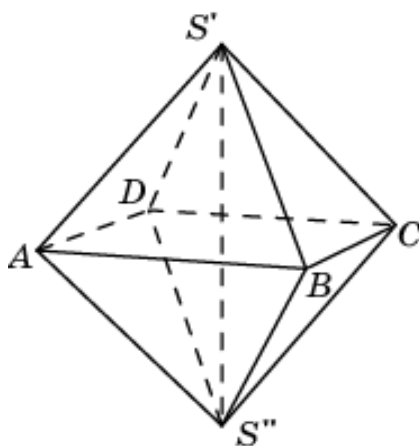
67. Найдите площадь поверхности вращения ребра $S'A$ единичного октаэдра $S'ABCD S''$ вокруг прямой $S'S''$.



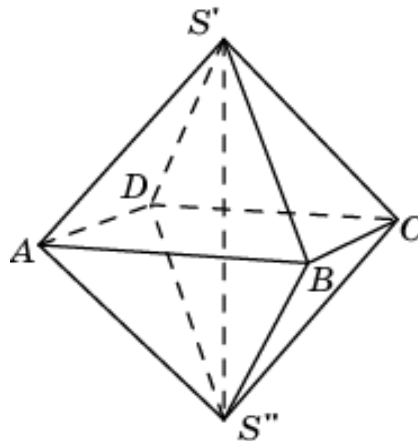
68. Найдите площадь поверхности вращения отрезка $S'S''$ единичного октаэдра $S'ABCD S''$ вокруг прямой AS' .



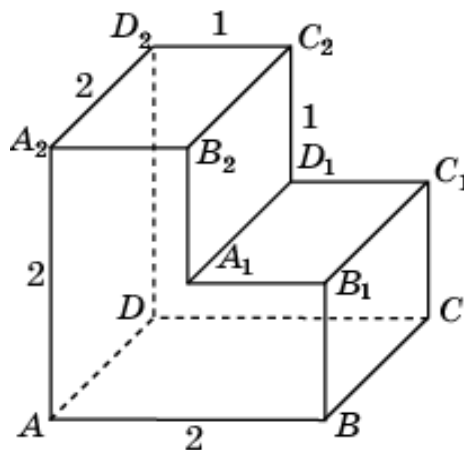
69. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB единичного октаэдра $S'ABCD S''$ вокруг прямой $S'S''$.



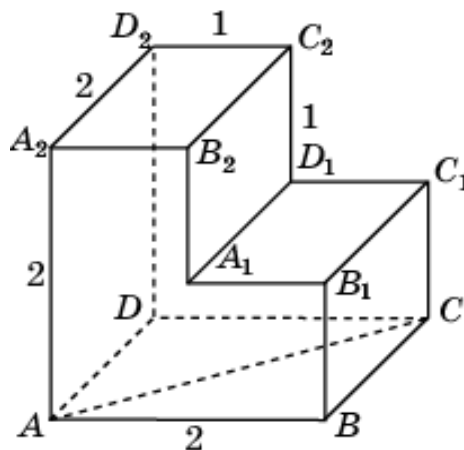
70. Найдите площадь поверхности вращения отрезка $S'S''$ единичного октаэдра $S'ABCD S''$ вокруг прямой AB .



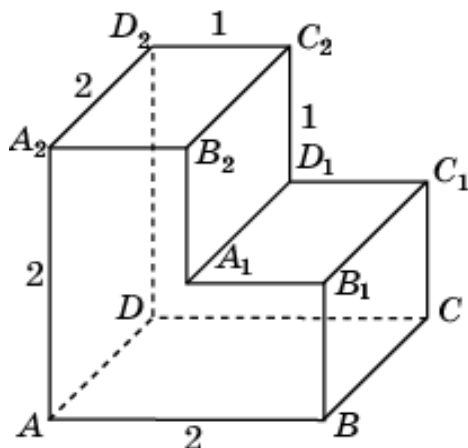
71. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра AB вокруг прямой AA_2 .



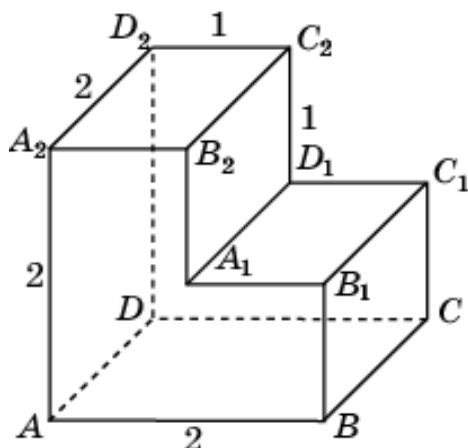
72. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC вокруг прямой AA_2 .



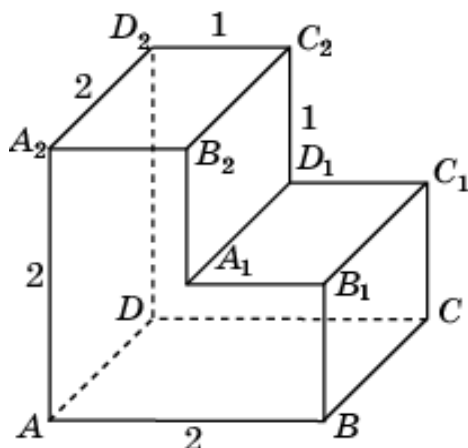
73. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра BB_1 вокруг прямой AA_2 .



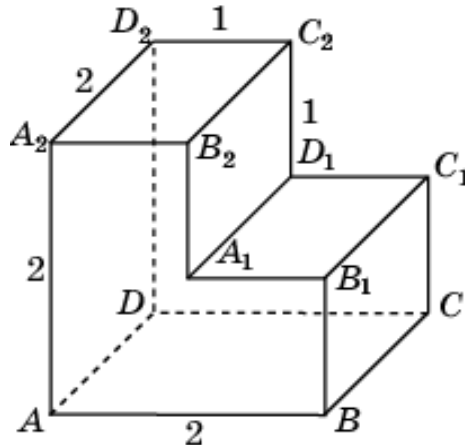
74. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра CC_1 вокруг прямой AA_2 .



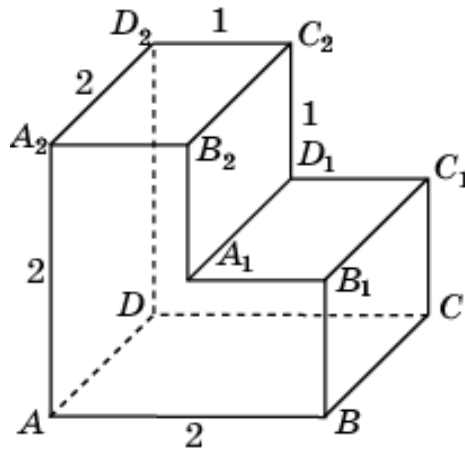
75. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра A_1B_2 вокруг прямой AA_2 .



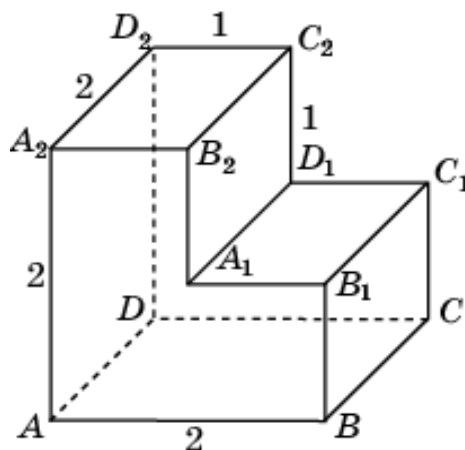
76. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра D_1C_2 вокруг прямой AA_2 .



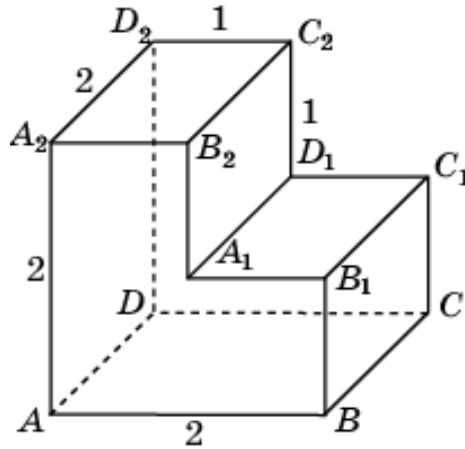
77. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра BC вокруг прямой AA_2 .



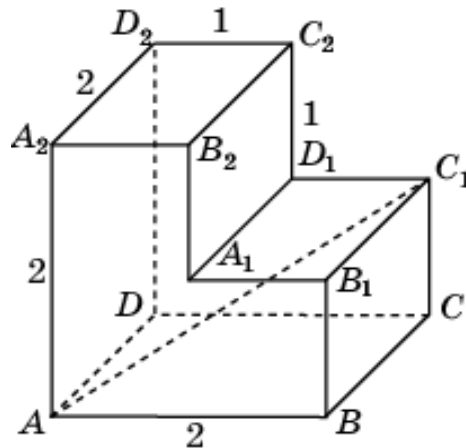
78. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра A_1D_1 вокруг прямой AA_2 .



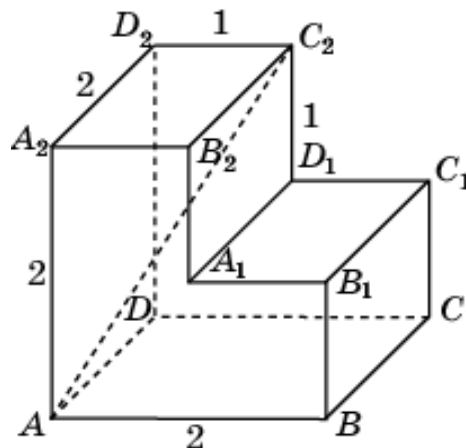
79. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра C_1D_1 вокруг прямой AA_2 .



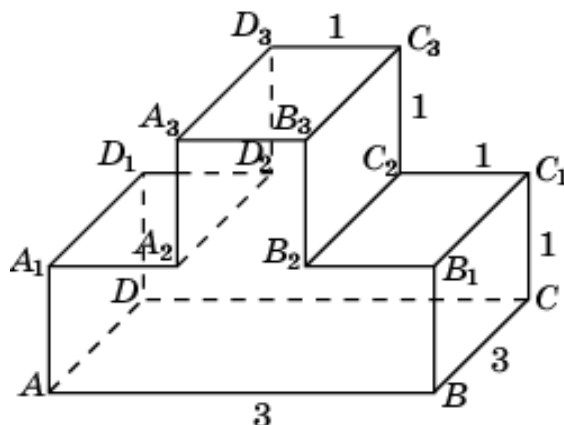
80. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC_1 вокруг прямой AA_2 .



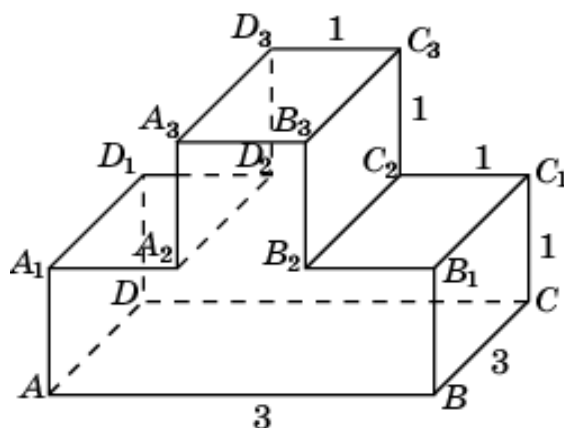
81. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC_2 вокруг прямой AA_2 .



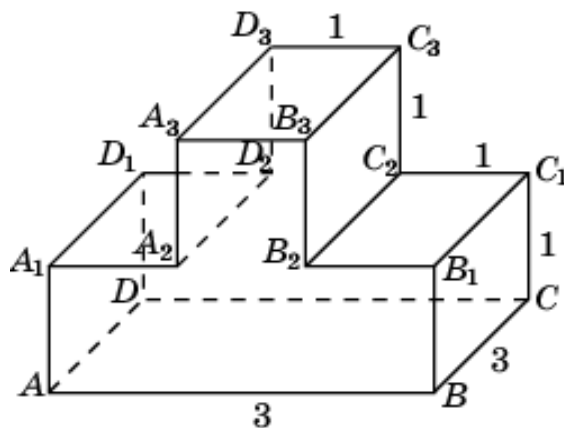
82. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра CD вокруг прямой AB .



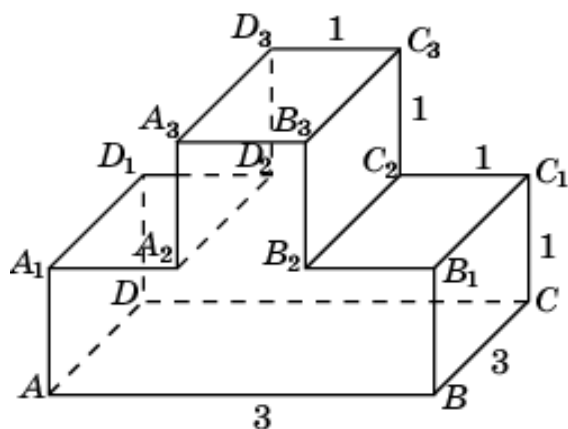
83. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра AD вокруг прямой AB .



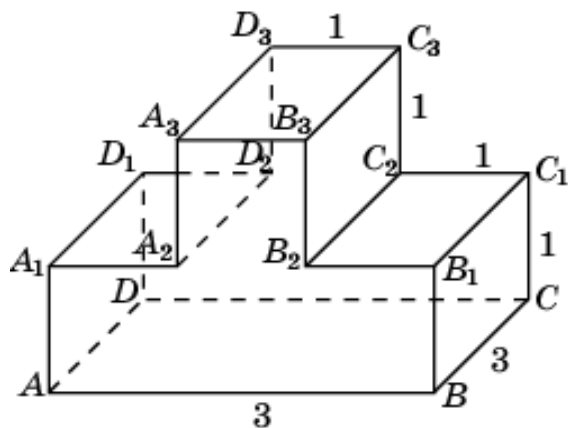
84. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра AA_1 вокруг прямой AB .



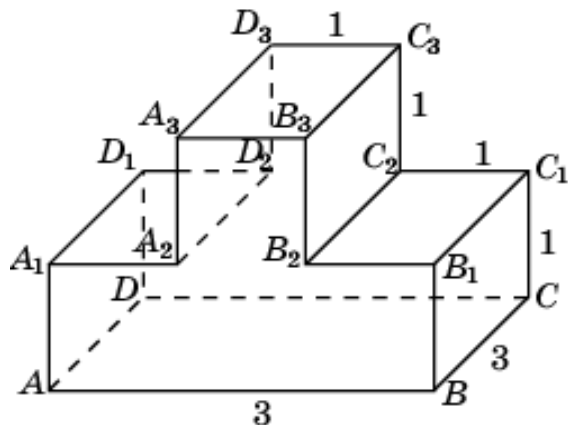
85. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра A_1A_2 вокруг прямой AB .



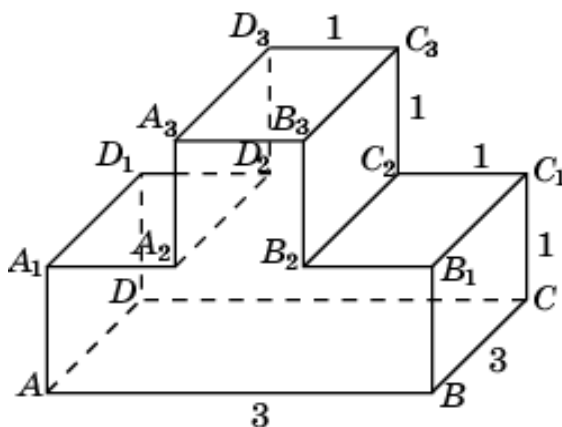
86. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра A_3B_3 вокруг прямой AB .



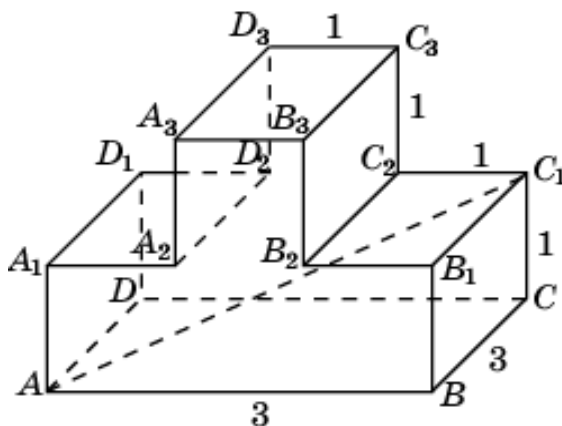
87. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра A_1D_1 вокруг прямой AB .



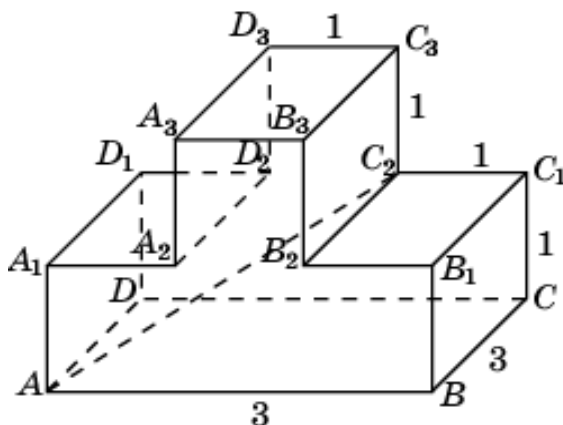
88. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения отрезка D_1D_2 вокруг прямой AB .



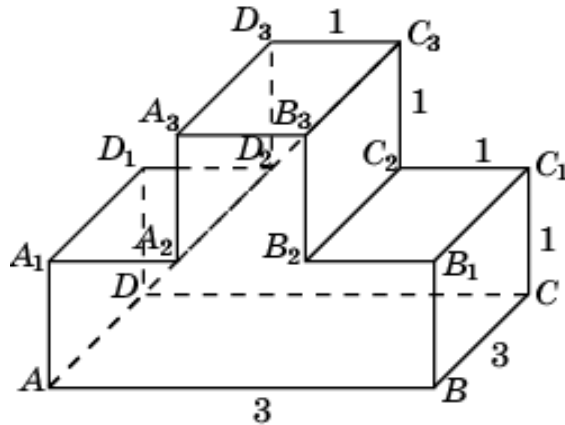
89. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC_1 вокруг прямой AB .



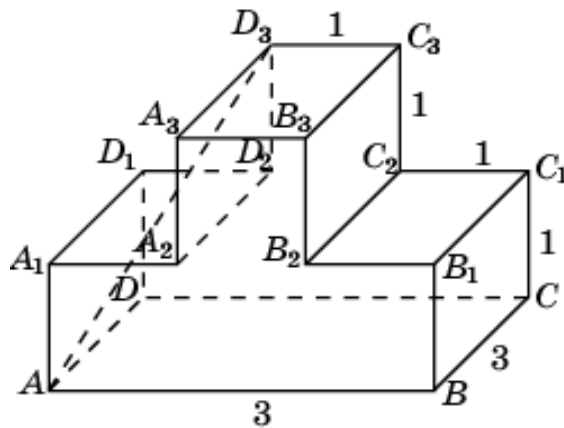
90. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC_2 вокруг прямой AB .



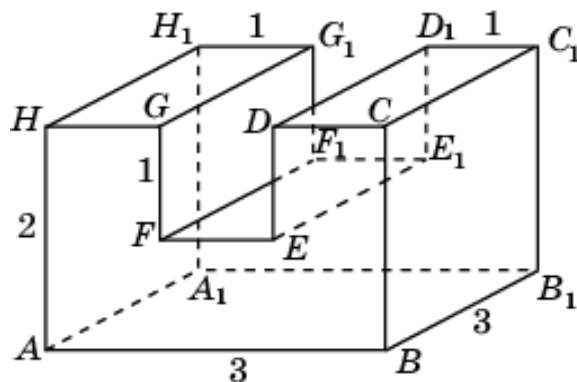
91. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AC_3 вокруг прямой AB .



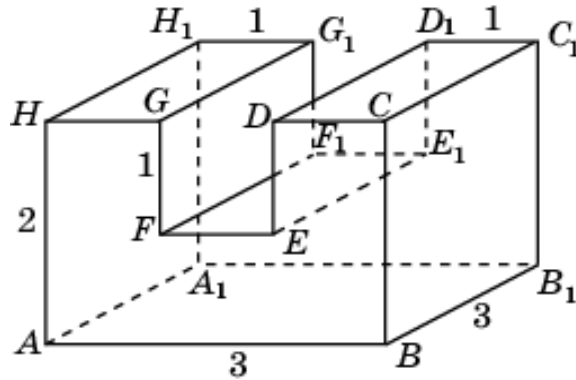
92. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения отрезка AD_3 вокруг прямой AB .



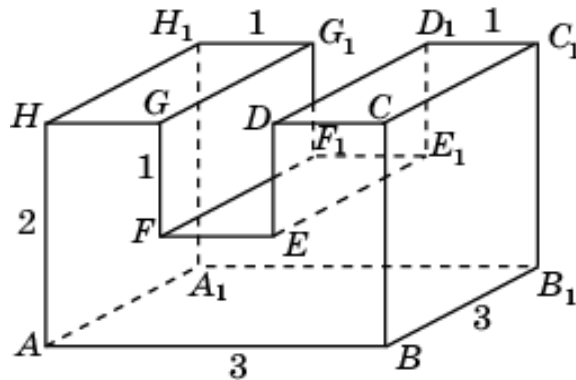
93. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра CD вокруг прямой AB .



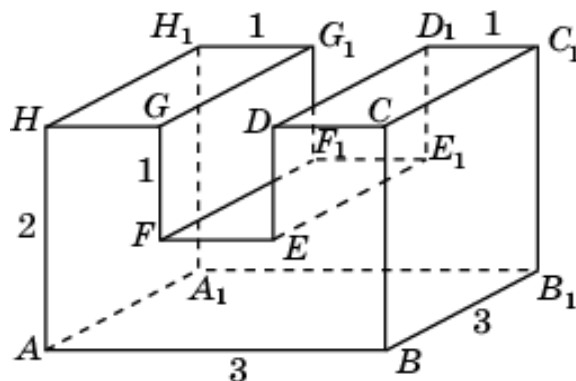
94. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра E_1F_1 вокруг прямой AB .



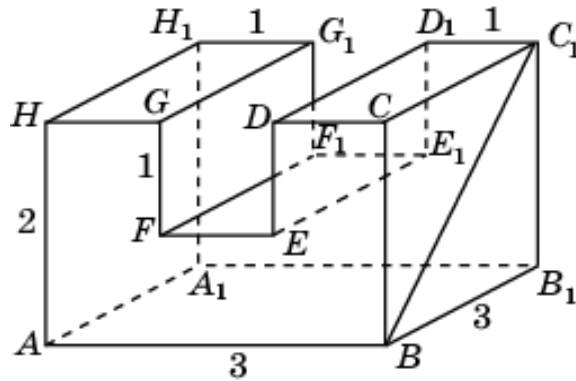
95. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра CC_1 вокруг прямой AH .



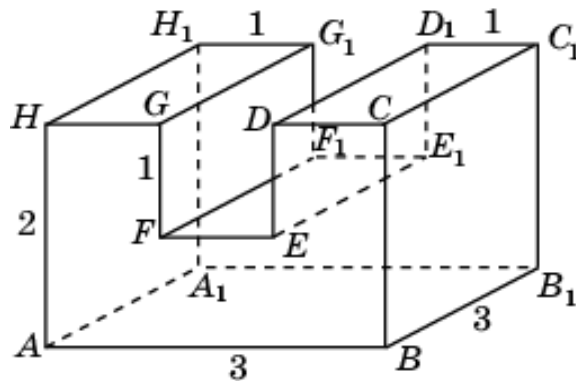
96. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра EE_1 вокруг прямой AH .



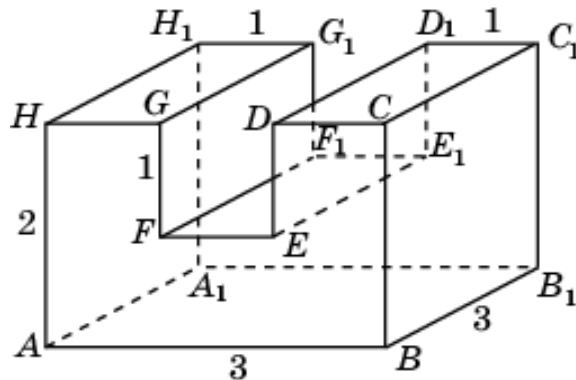
97. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения отрезка BC_1 вокруг прямой AB .



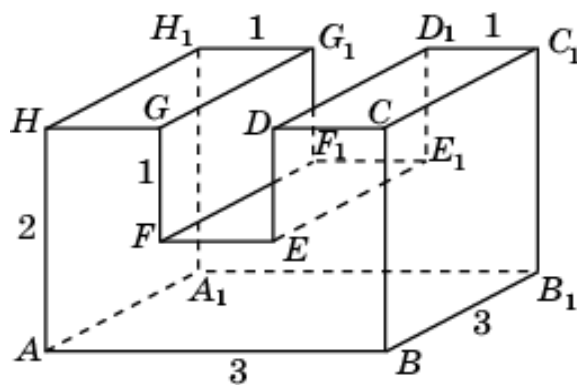
98. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра C_1D_1 вокруг прямой AH .



99. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра CC_1 вокруг прямой EF .

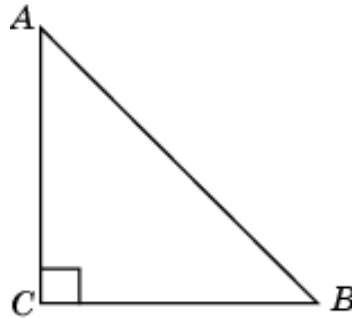


100. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите площадь поверхности вращения ребра C_1D_1 вокруг прямой EF .

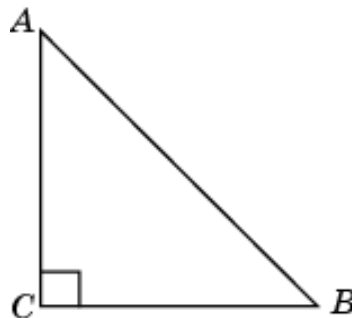


2. Вращение треугольника

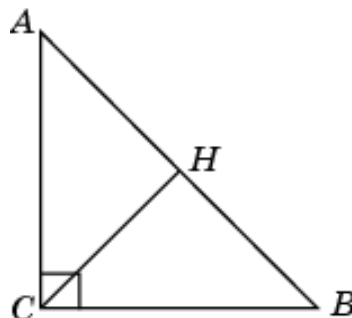
1. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения прямоугольного треугольника ABC с катетами $AC = BC = 1$ вокруг прямой AC .



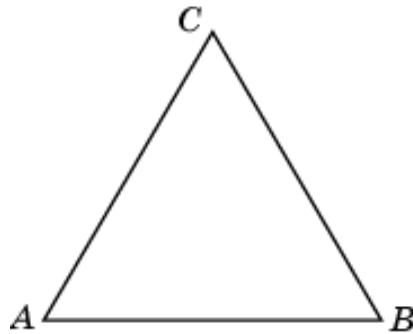
2. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения прямоугольного треугольника ABC с катетами $AC = BC = 1$ вокруг прямой AB .



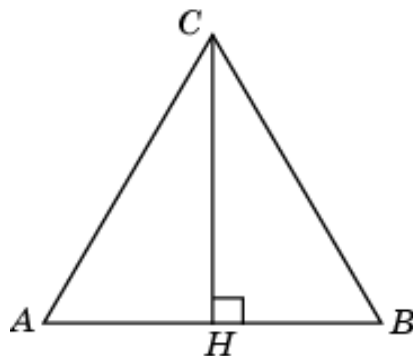
3. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения прямоугольного треугольника ABC с катетами $AC = BC = 1$ вокруг прямой, содержащей высоту CH этого треугольника.



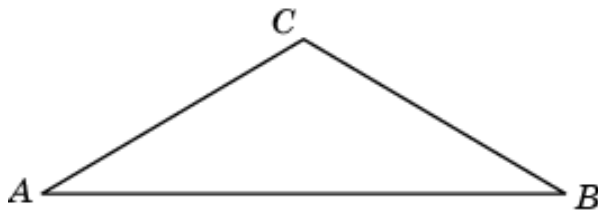
4. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения равностороннего треугольника ABC со сторонами, равными 1, вокруг прямой AB .



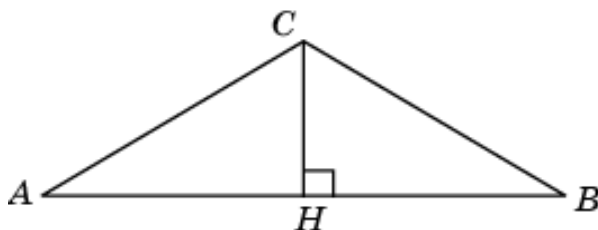
5. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения равностороннего треугольника ABC со сторонами, равными 1, вокруг прямой CH , содержащей высоту этого треугольника.



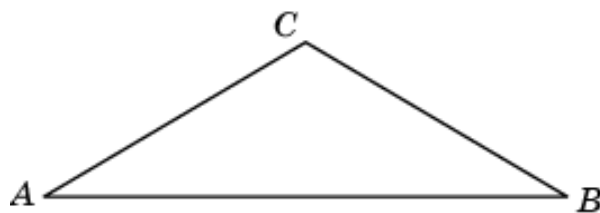
6. В равнобедренном треугольнике ABC $AC = BC = 1$, $\angle C = 120^\circ$. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого треугольника вокруг прямой AB .



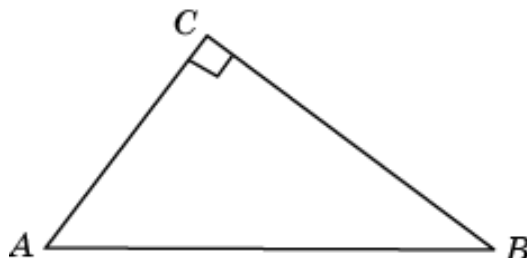
7. В равнобедренном треугольнике ABC $AC = BC = 1$, $\angle C = 120^\circ$, CH – высота. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого треугольника вокруг прямой CH .



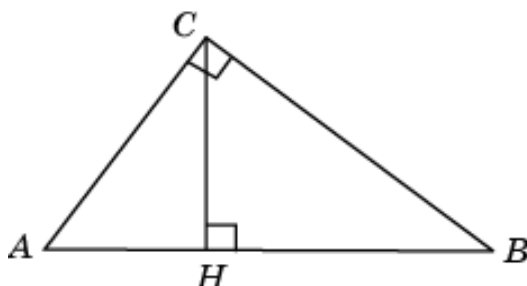
8. В равнобедренном треугольнике ABC $AC = BC = 1$, $\angle C = 120^\circ$. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого треугольника вокруг прямой AC .



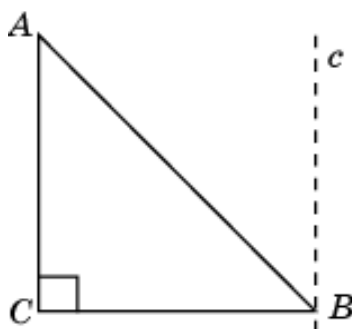
9. В прямоугольном треугольнике ABC $AC = 3$, $BC = 4$, $\angle C = 90^\circ$. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого треугольника вокруг прямой AB .



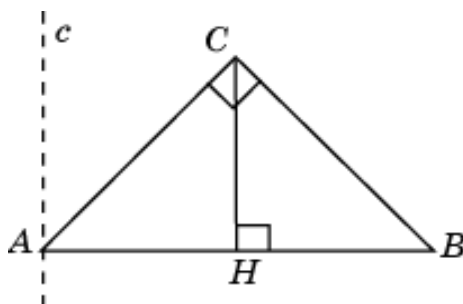
10. В прямоугольном треугольнике ABC $AC = 3$, $BC = 4$, $\angle C = 90^\circ$, CH – высота. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого треугольника вокруг прямой CH .



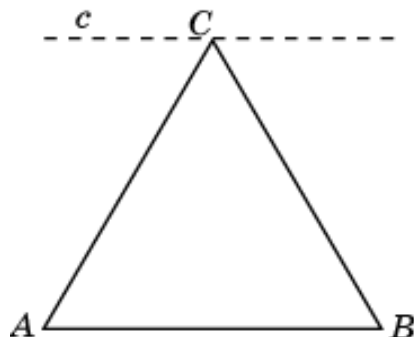
11. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения прямоугольного треугольника ABC с катетами $AC = BC = 1$ вокруг прямой s , проходящей через вершину B и параллельной прямой AC .



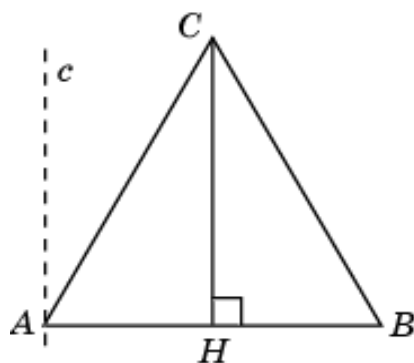
12. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения прямоугольного треугольника ABC с катетами $AC = BC = 1$ вокруг прямой s , проходящей через вершину A и параллельной высоте CH этого треугольника.



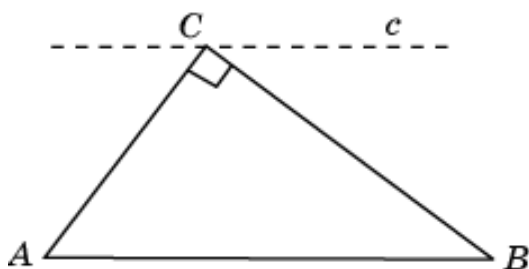
13. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения равностороннего треугольника ABC со сторонами, равными 1, вокруг прямой c , проходящей через вершину C и параллельной прямой AB .



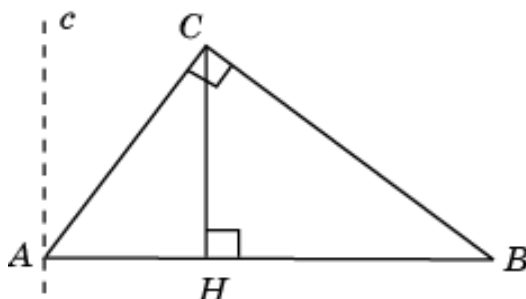
14. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения равностороннего треугольника ABC со сторонами, равными 1, вокруг прямой c , проходящей через вершину A и параллельной прямой, содержащей высоту CH этого треугольника.



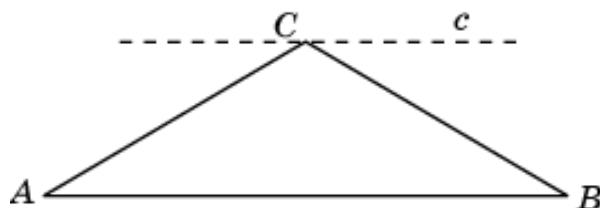
15. В прямоугольном треугольнике ABC $AC = 3$, $BC = 4$, $\angle C = 90^\circ$, CH – высота. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого треугольника вокруг прямой c , проходящей через вершину C и параллельной прямой AB .



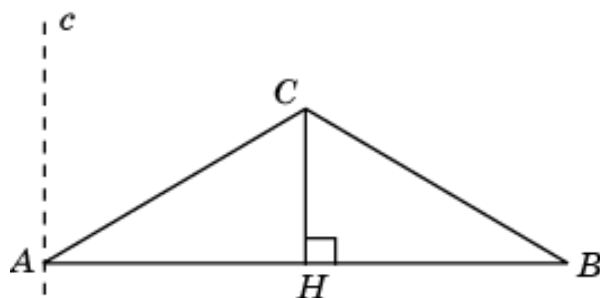
16. В прямоугольном треугольнике ABC $AC = 3$, $BC = 4$, $\angle C = 90^\circ$, CH – высота. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого треугольника вокруг прямой c , проходящей через вершину A и параллельной высоте CH треугольника.



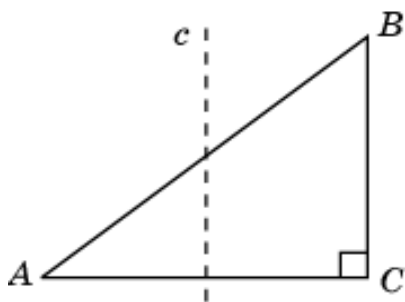
17. В равнобедренном треугольнике ABC $AC = BC = 1$, $\angle C = 120^\circ$. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого треугольника вокруг прямой c , проходящей через вершину C и параллельной прямой AB .



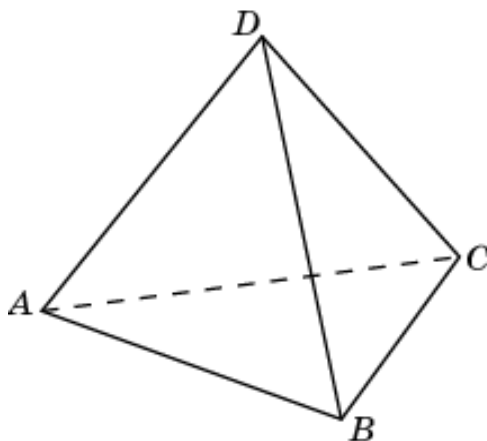
18. В равнобедренном треугольнике ABC $AC = BC = 1$, $\angle C = 120^\circ$, CH – высота. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого треугольника вокруг прямой c , проходящей через вершину A и параллельной высоте CH этого треугольника.



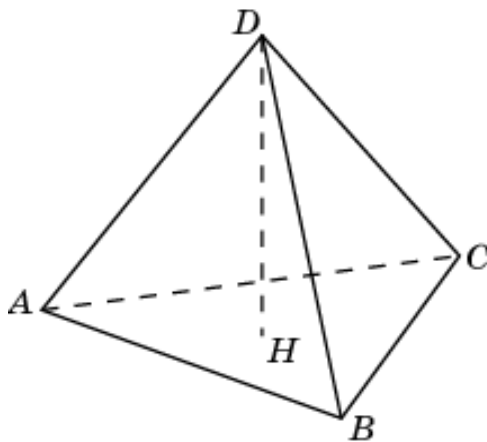
19. В прямоугольном треугольнике ABC $AC = 4$, $BC = 3$, $\angle C = 90^\circ$.
Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого
треугольника вокруг прямой c , проходящей через середину AC и
параллельной прямой BC .



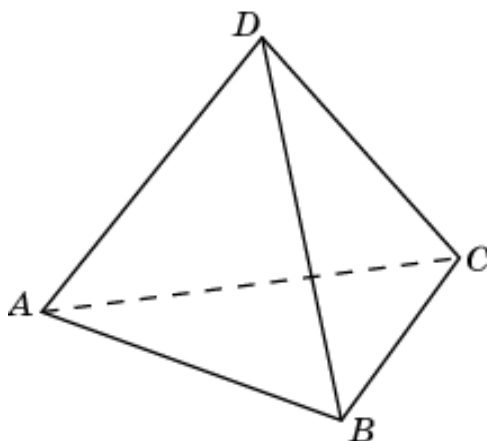
20. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани ABD
единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой AD .



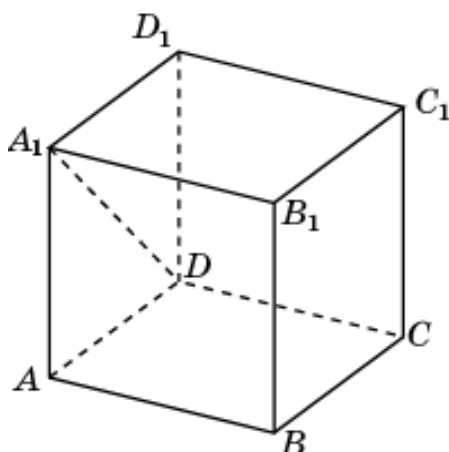
21. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани ABD
единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой, содержащей высоту
 DH этого тетраэдра.



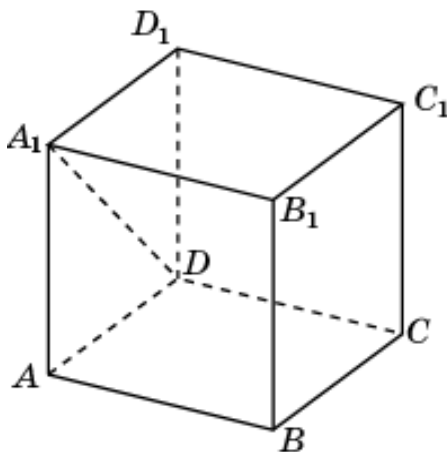
22. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани BCD единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой AB .



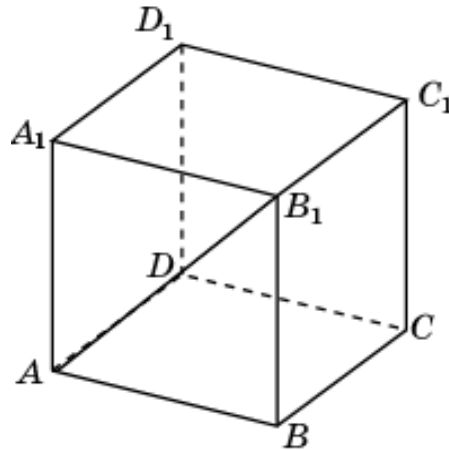
23. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ADA_1 единичного куба $ABCA_1B_1C_1D_1$ вокруг прямой AA_1 .



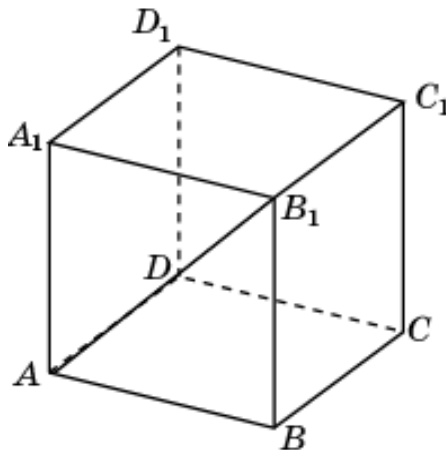
24. Найдите площадь поверхности вращения треугольника ADA_1 единичного куба $ABCA_1B_1C_1D_1$ вокруг прямой AB .



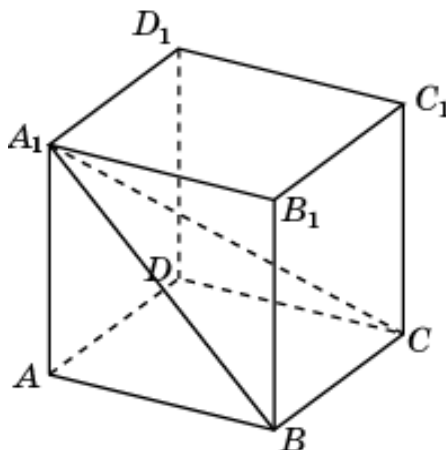
25. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ABB_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



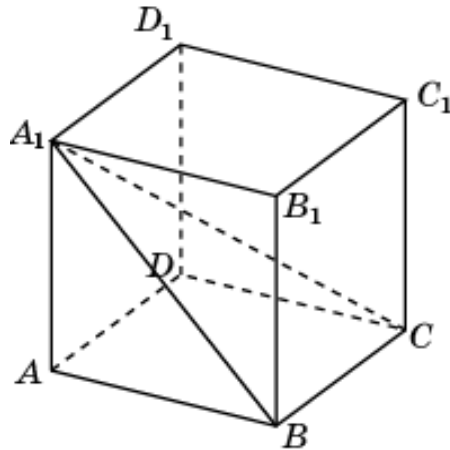
26. Найдите площадь поверхности вращения треугольника ABB_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AD .



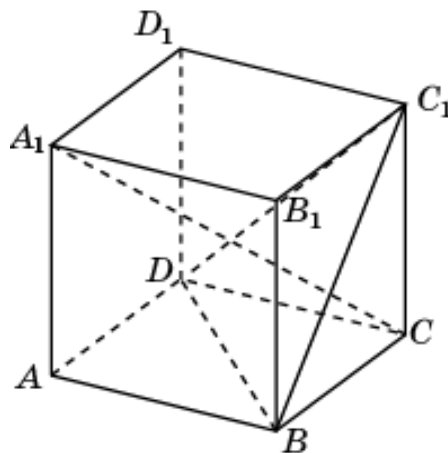
27. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника A_1BC единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой BC .



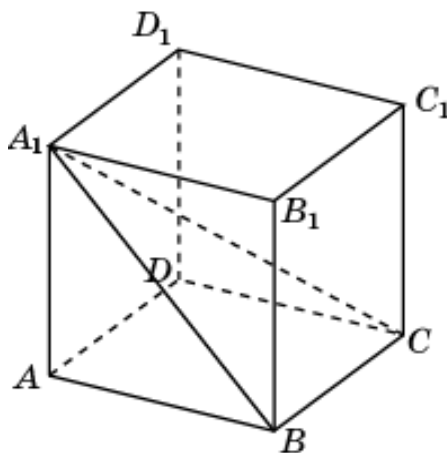
28. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника A_1BC единичного куба $ABCD A_1B_1C_1D_1$ вокруг прямой AA_1 .



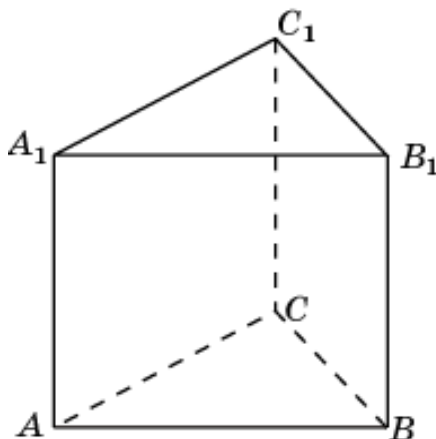
29. Найдите площадь поверхности вращения треугольника BDC_1 единичного куба $ABCD A_1B_1C_1D_1$ вокруг прямой CA_1 .



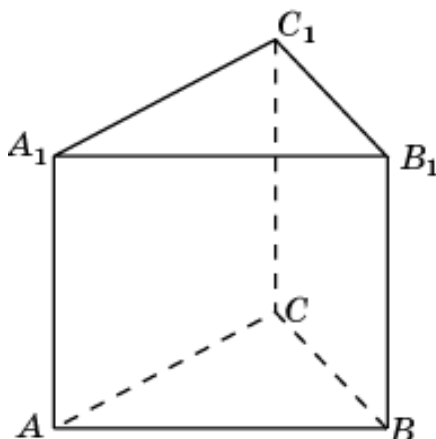
30. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника A_1BC единичного куба $ABCD A_1B_1C_1D_1$ вокруг прямой A_1C .



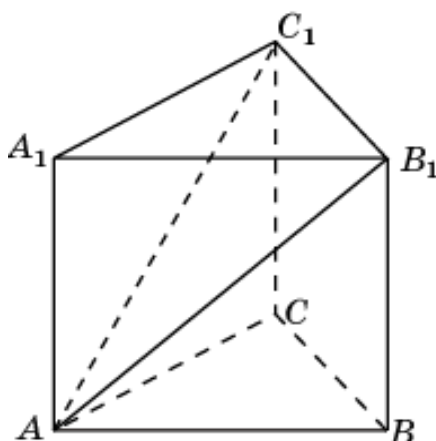
31. Найдите площадь поверхности вращения треугольника ABC правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



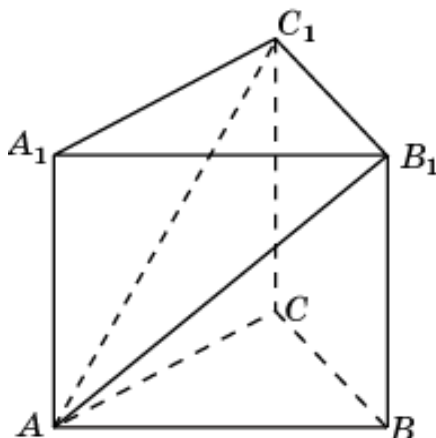
32. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ABC правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AB .



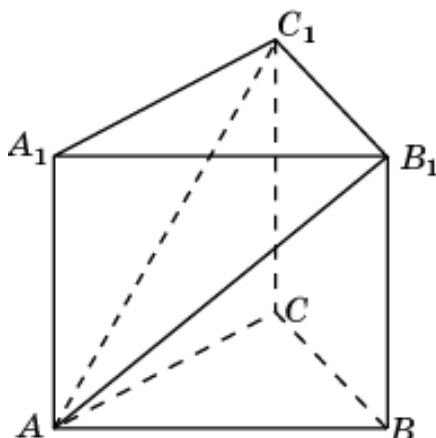
33. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника AB_1C_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой B_1C_1 .



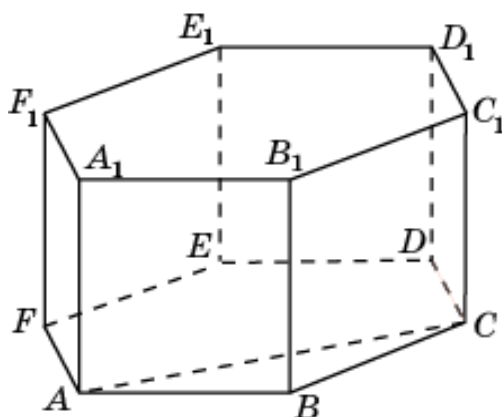
34. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника AB_1C_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



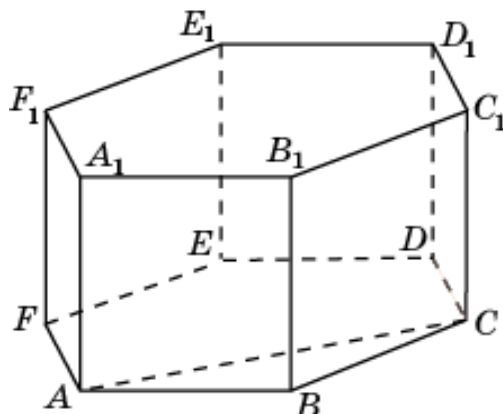
35. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника AB_1C_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AB_1 .



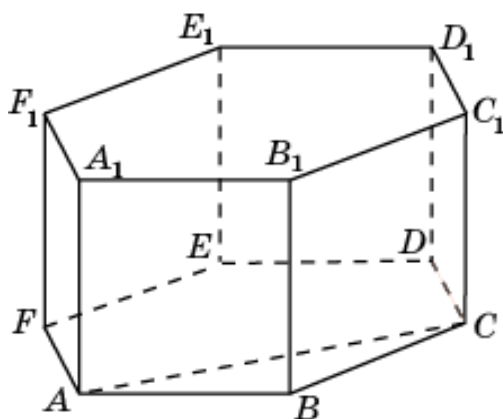
36. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ABC правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AB .



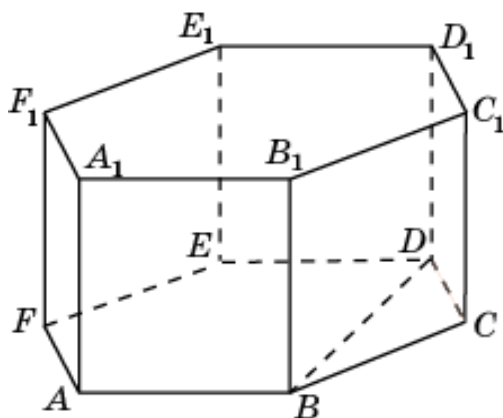
37. Найдите площадь поверхности вращения треугольника ABC правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



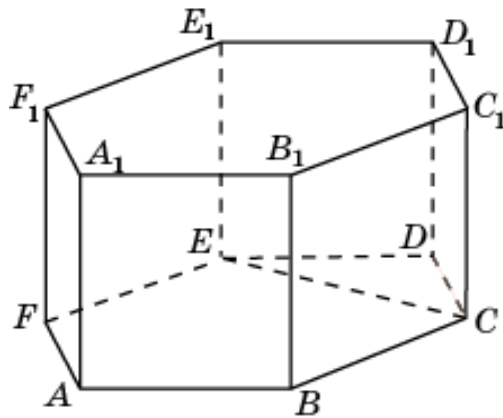
38. Найдите площадь поверхности вращения треугольника ABC правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой BB_1 .



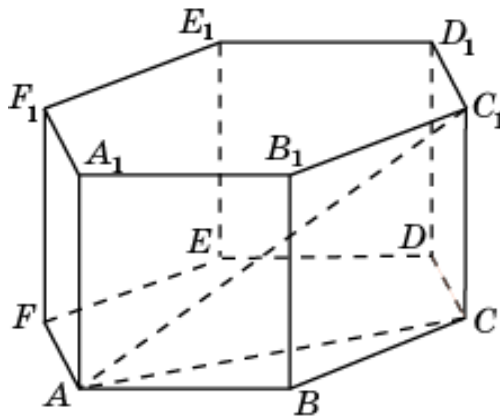
39. Найдите площадь поверхности вращения треугольника BCD правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



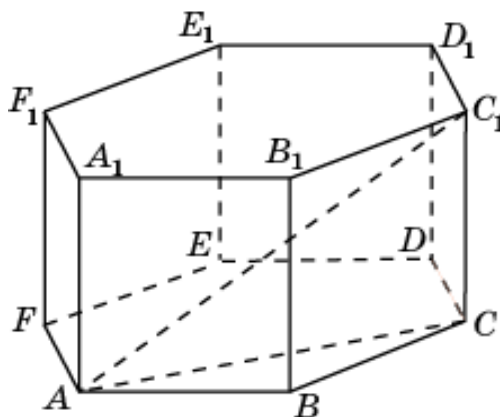
40. Найдите площадь поверхности вращения треугольника CDE правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



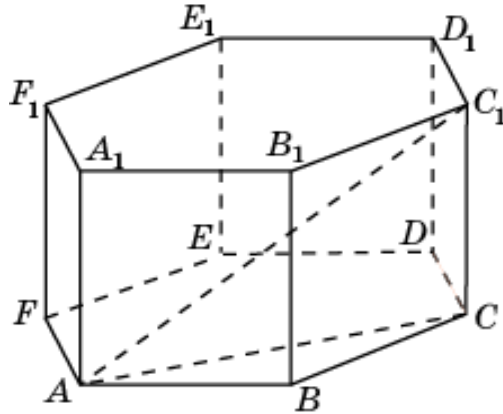
41. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ACC_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AC .



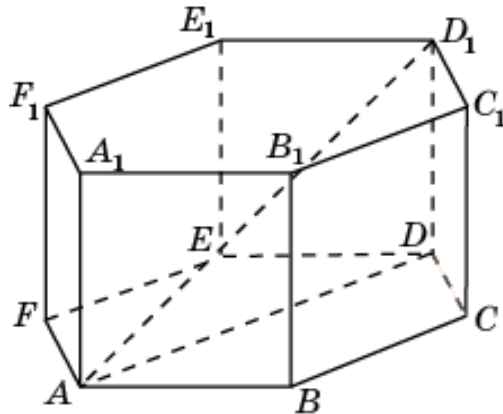
42. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ACC_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой CC_1 .



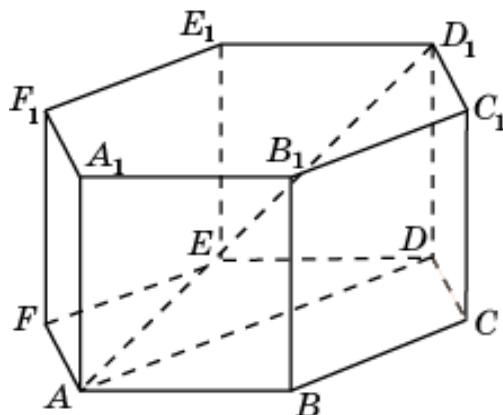
43. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ACC_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



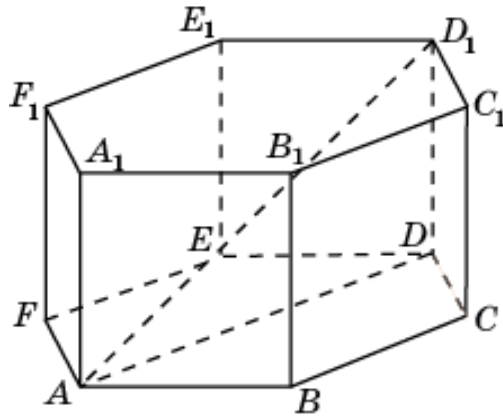
44. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ADD_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AD .



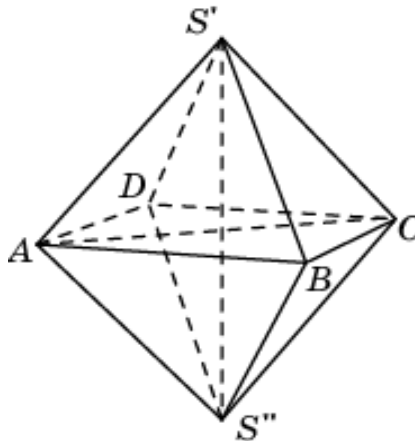
45. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ADD_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой DD_1 .



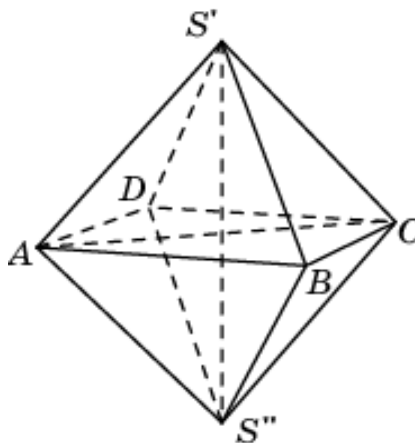
46. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ADD_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



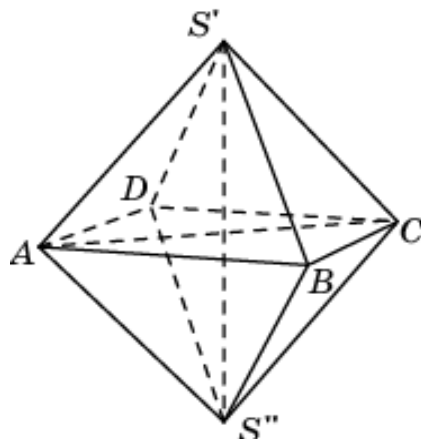
47. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ABC октаэдра $S' ABCDS''$, все ребра которого равны 1, вокруг прямой AB .



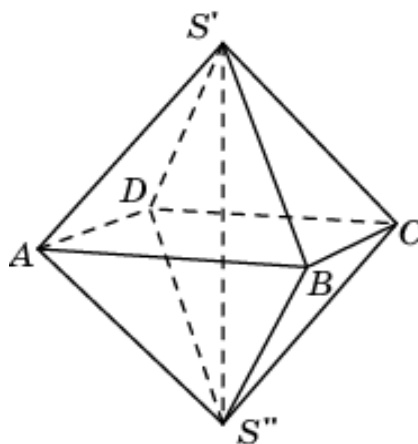
48. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника ABC октаэдра $S' ABCDS''$, все ребра которого равны 1, вокруг прямой AC .



49. Найдите площадь поверхности вращения треугольника ABC октаэдра $S'ABCD S''$, все ребра которого равны 1, вокруг прямой $S'S''$.

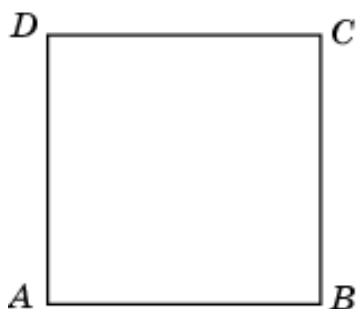


50. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения треугольника $S'AB$ октаэдра $S'ABCD S''$, все ребра которого равны 1, вокруг прямой $S'S''$.

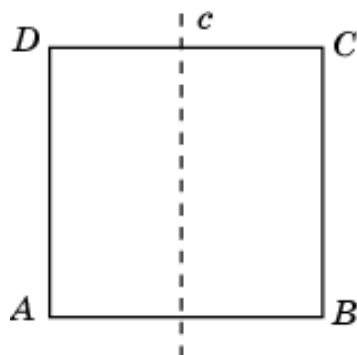


3. Вращение четырехугольника

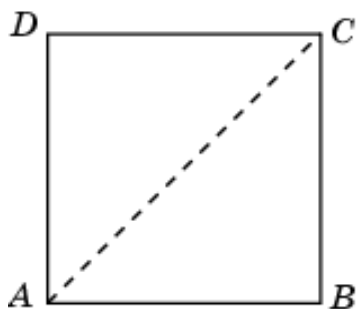
1. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения единичного квадрата $ABCD$ вокруг прямой AB .



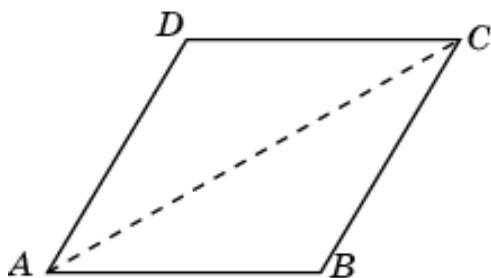
2. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения единичного квадрата $ABCD$ вокруг прямой c , проходящей через середины сторон AB и CD .



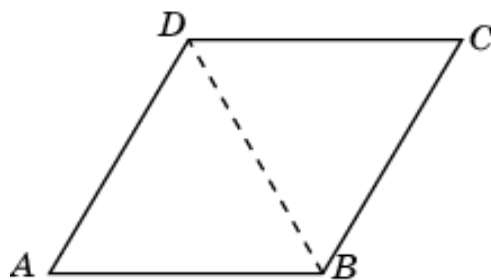
3. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения единичного квадрата $ABCD$ вокруг прямой AC .



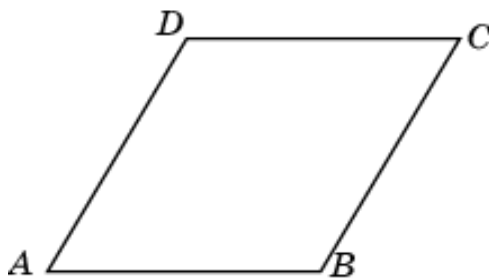
4. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения ромба $ABCD$ со сторонами, равными 1, и острым углом 60° , вокруг прямой AC .



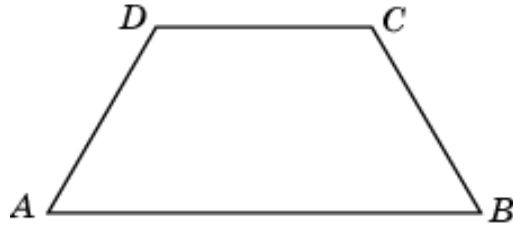
5. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения ромба $ABCD$ со сторонами, равными 1, и острым углом 60° , вокруг прямой BD .



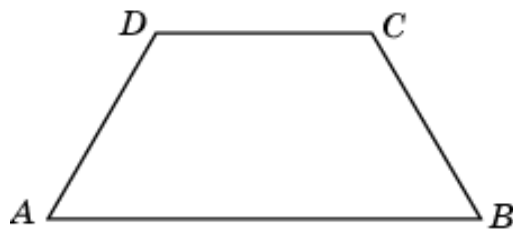
6. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения ромба $ABCD$ со сторонами, равными 1, и острым углом 60° , вокруг прямой AB .



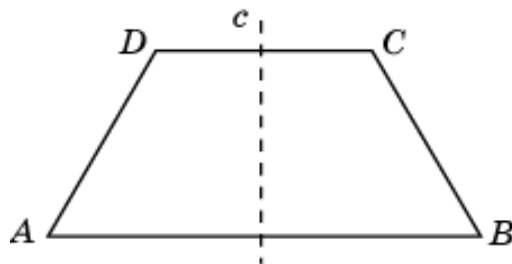
7. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения равнобедренной трапеции $ABCD$ с боковыми сторонами AD и BC , равными 1, и основаниями AB и CD , равными соответственно 2 и 1, вокруг прямой AB .



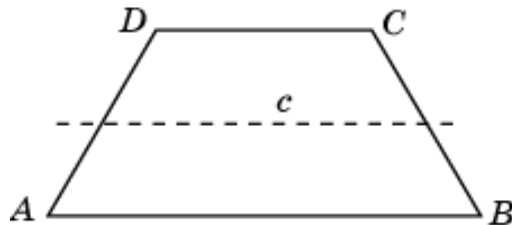
8. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения равнобедренной трапеции $ABCD$ с боковыми сторонами AD и BC , равными 1, и основаниями AB и CD , равными соответственно 2 и 1, вокруг прямой CD .



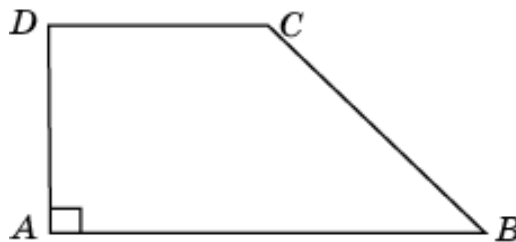
9. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения равнобедренной трапеции $ABCD$ с боковыми сторонами AD и BC , равными 1, и основаниями AB и CD , равными соответственно 2 и 1, вокруг прямой c , проходящей через середины сторон AB и CD .



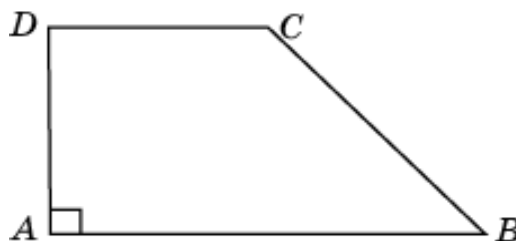
10. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения равнобедренной трапеции $ABCD$ с боковыми сторонами AD и BC , равными 1, и основаниями AB и CD , равными соответственно 2 и 1, вокруг прямой c , содержащей среднюю линию этой трапеции.



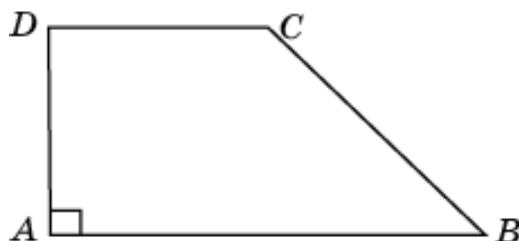
11. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями AB и CD , равными соответственно 2 и 1, меньшей боковой стороной, равной 1, вокруг прямой AB .



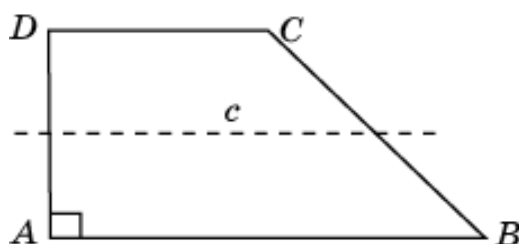
12. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями AB и CD , равными соответственно 2 и 1, меньшей боковой стороной, равной 1, вокруг прямой AD .



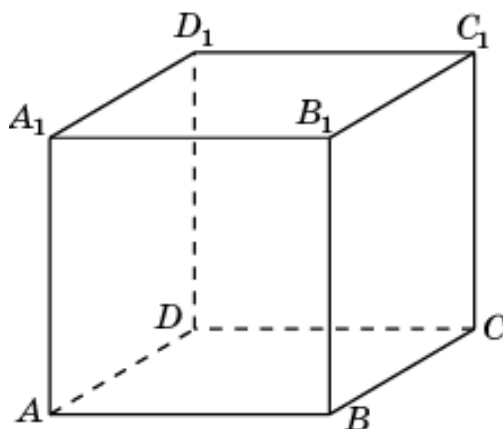
13. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями AB и CD , равными соответственно 2 и 1, меньшей боковой стороной, равной 1, вокруг прямой CD .



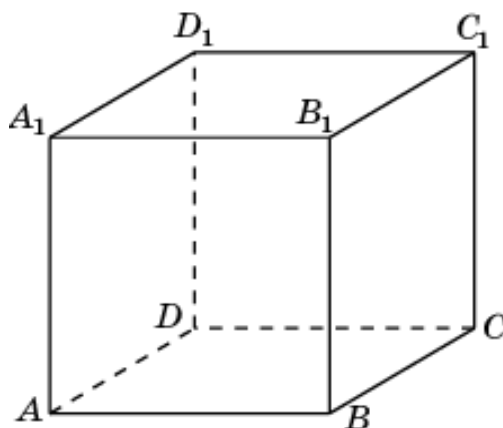
14. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями AB и CD , равными соответственно 2 и 1, меньшей боковой стороной, равной 1, вокруг прямой c , содержащей среднюю линию этой трапеции.



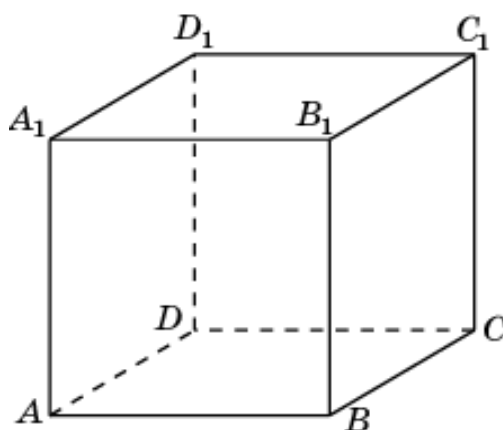
15. Найдите площадь поверхности вращения грани $ABCD$ единичного куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ вокруг прямой AA_1 .



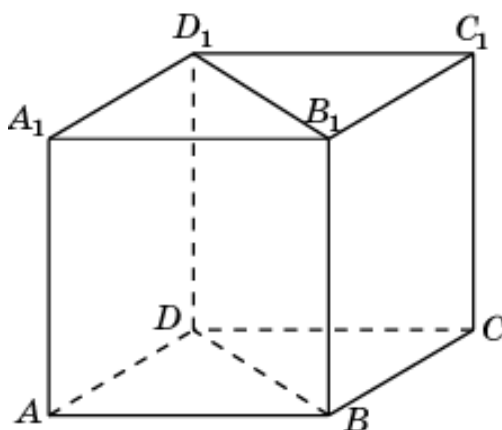
16. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани ABB_1A_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



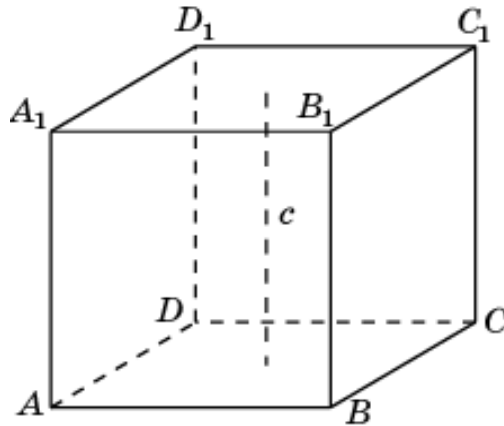
17. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани BCC_1B_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



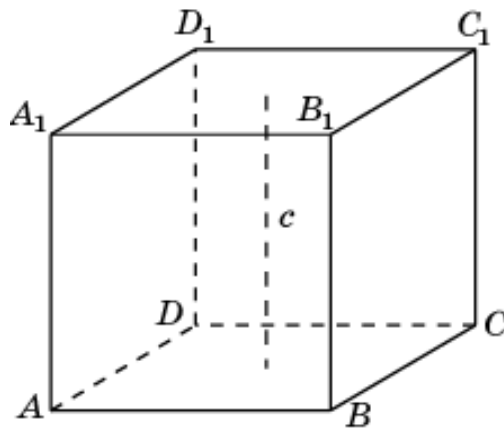
18. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения четырехугольника BDD_1B_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



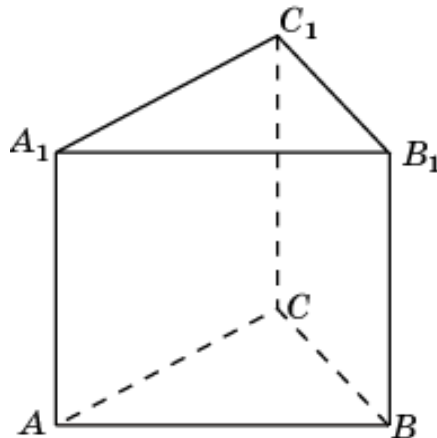
19. Найдите площадь поверхности вращения грани $ABCD$ единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой c , проходящей через центры граней $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$.



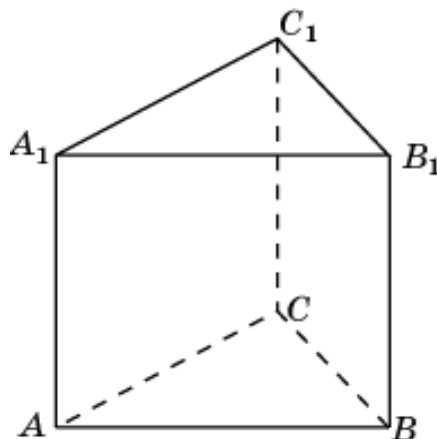
20. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани ABB_1A_1 единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой c , проходящей через центры граней $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$.



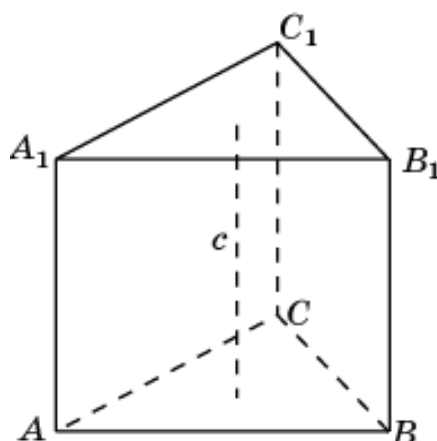
21. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани ABB_1A_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



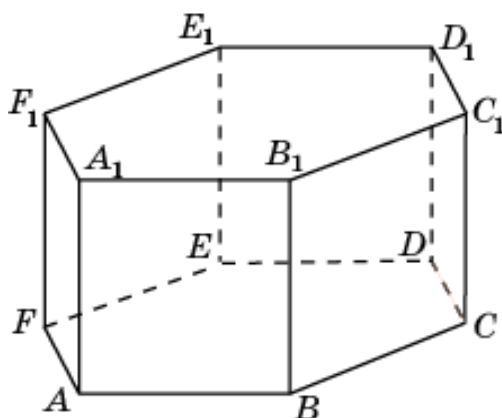
22. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани BCC_1B_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



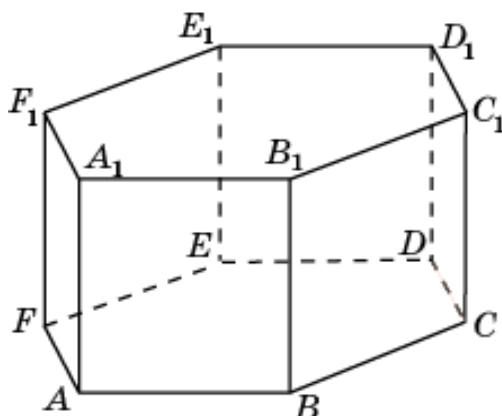
23. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани ABB_1A_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой c , проходящей через центры граней ABC и $A_1B_1C_1$.



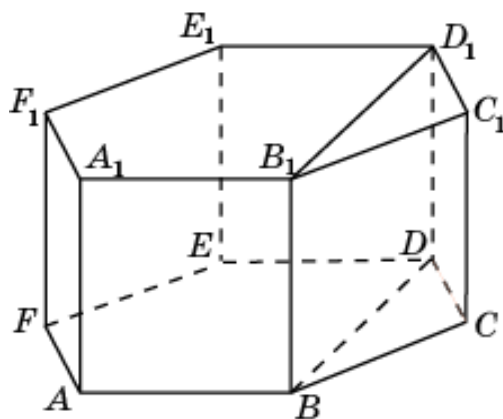
24. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани BCC_1B_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



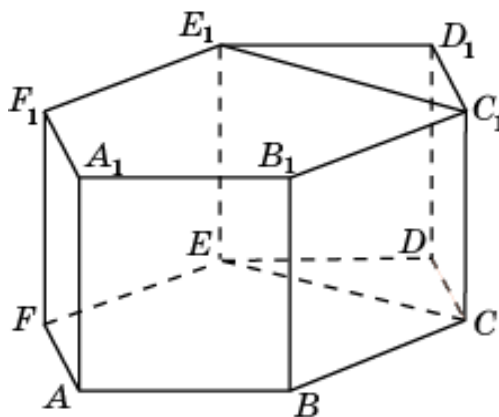
25. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани CDD_1C_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



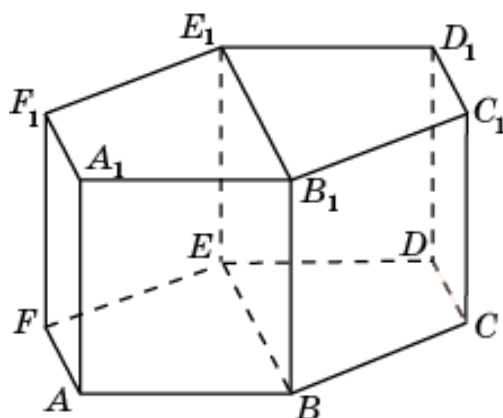
26. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения четырехугольника BDD_1B_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



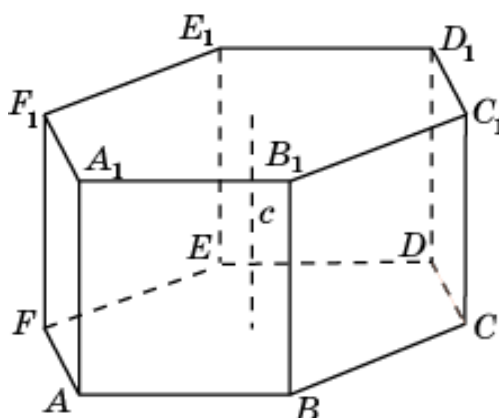
27. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения четырехугольника $C EE_1 C_1$ правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



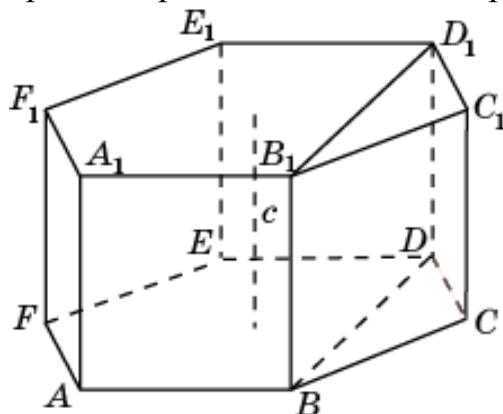
28. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения четырехугольника BEE_1B_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



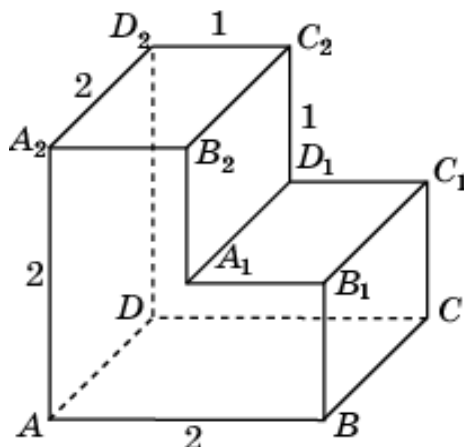
29. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани CDD_1C_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой c , проходящей через центры оснований этой призмы.



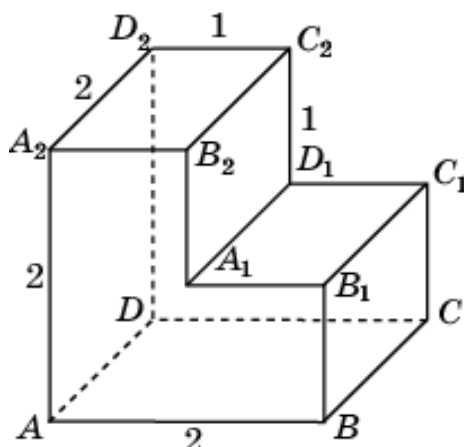
30. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения четырехугольника BDD_1B_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой c , проходящей через центры оснований этой призмы.



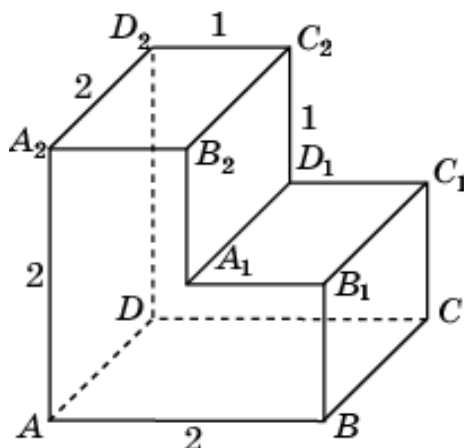
31. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани BCC_1B_1 многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой AA_2 .



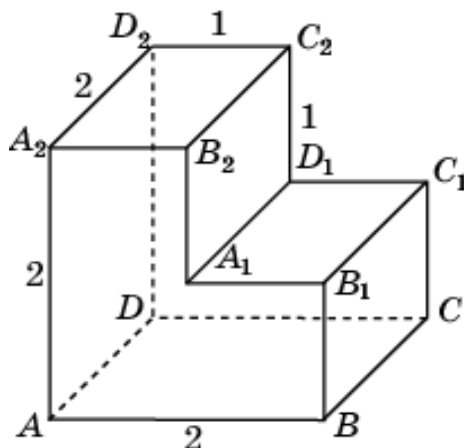
32. Найдите площадь поверхности вращения грани $A_1B_1C_1D_1$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой AA_2 .



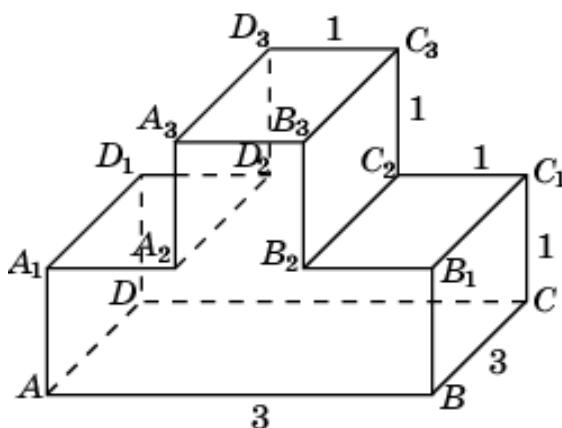
33. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани $A_1D_1C_2B_2$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой AA_2 .



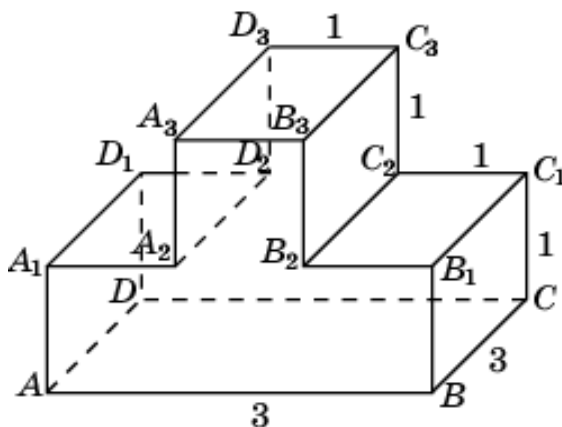
34. Найдите площадь поверхности вращения грани $A_2B_2C_2D_2$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой AA_2 .



35. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани BCC_1B_1 многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой AA_1 .

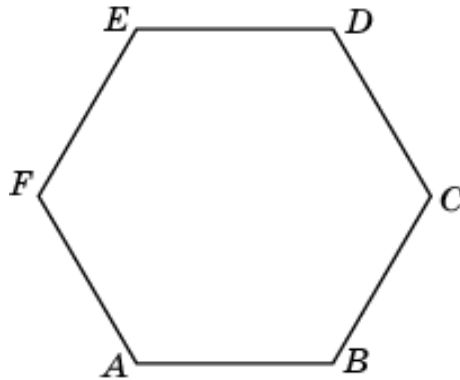


36. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани $B_2C_2C_3B_3$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой AA_1 .

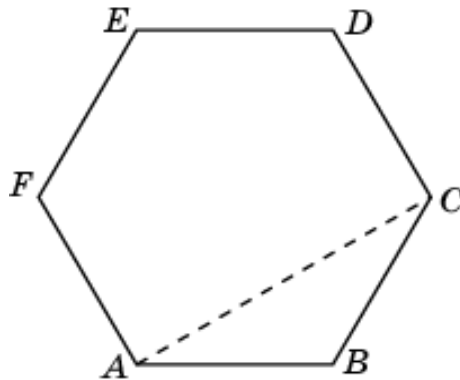


4. Вращение многоугольника

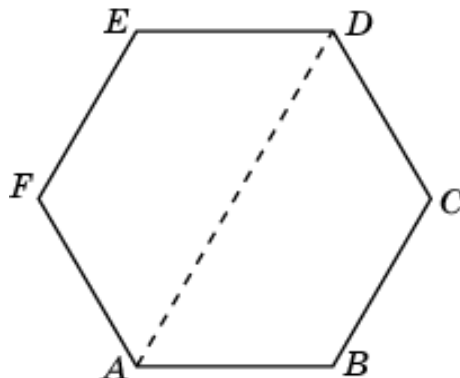
1. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильного шестиугольника $ABCDEF$ со стороной 1 вокруг прямой AB .



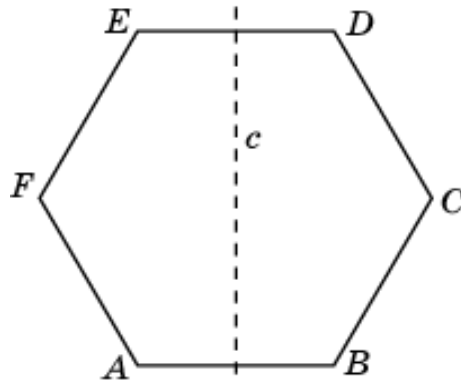
2. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильного шестиугольника $ABCDEF$ со стороной 1 вокруг прямой AC .



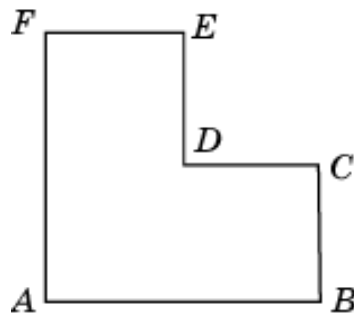
3. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильного шестиугольника $ABCDEF$ со стороной 1 вокруг прямой AD .



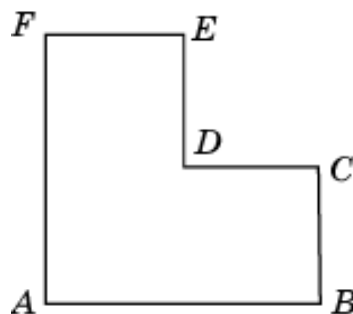
4. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильного шестиугольника $ABCDEF$ со стороной 1 вокруг прямой l , проходящей через середины сторон AB и DE .



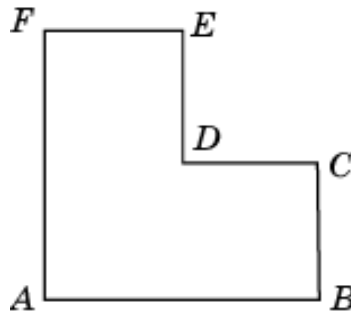
5. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEF$, составленного из трех единичных квадратов, вокруг прямой AF .



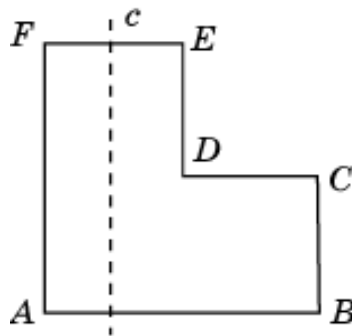
6. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEF$, составленного из трех единичных квадратов, вокруг прямой DE .



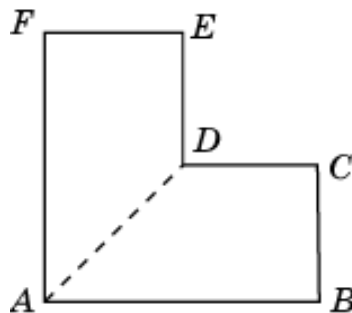
7. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEF$, составленного из трех единичных квадратов, вокруг прямой BC .



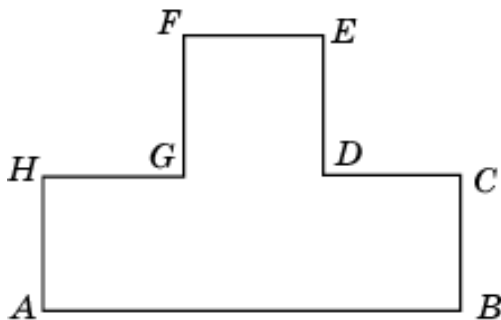
8. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEF$, составленного из трех единичных квадратов, вокруг прямой c , проходящей через середину стороны FE и параллельной прямой AF .



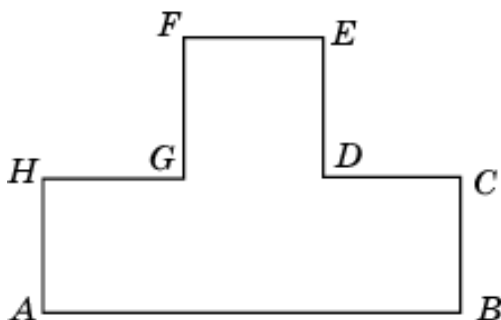
9. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEF$, составленного из трех единичных квадратов, вокруг прямой AD .



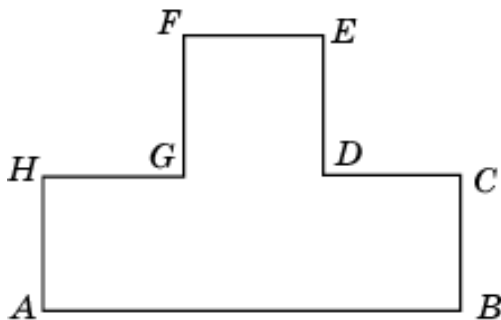
10. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой AB .



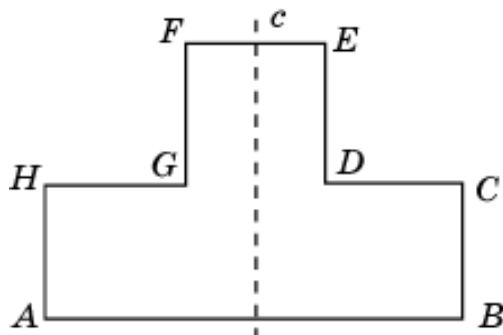
11. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой AH .



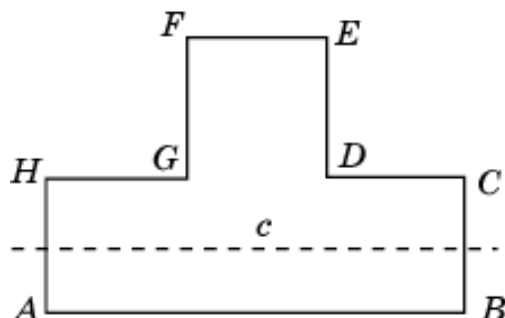
12. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой EF .



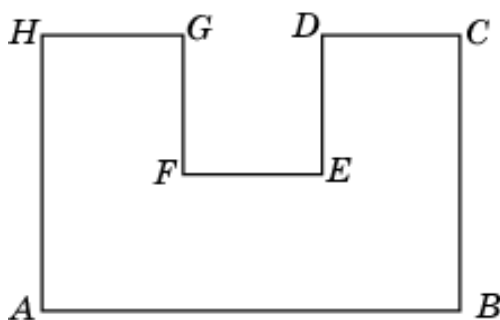
13. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой c , проходящей через середины сторон AB и EF .



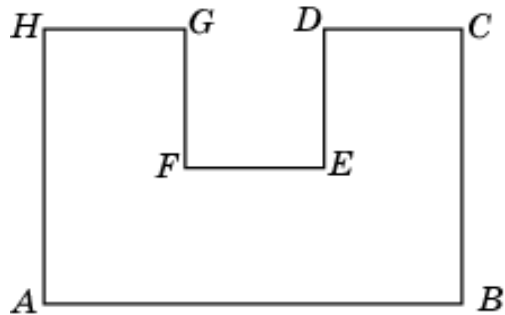
14. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой c , проходящей через середины сторон AH и BC .



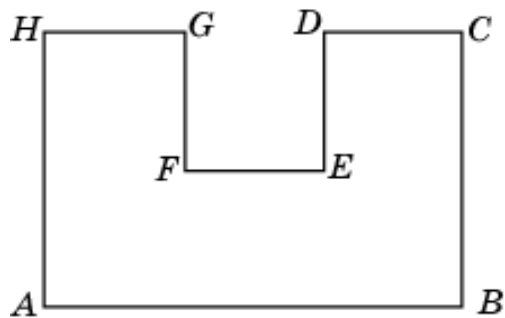
15. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из пяти единичных квадратов, вокруг прямой AB .



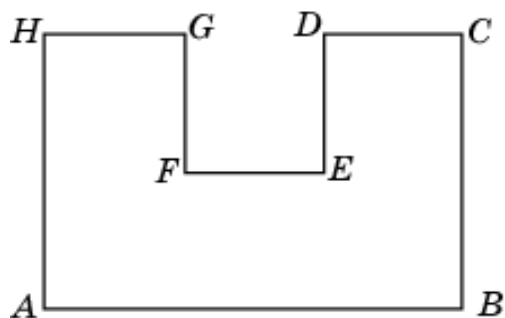
16. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из пяти единичных квадратов, вокруг прямой EF .



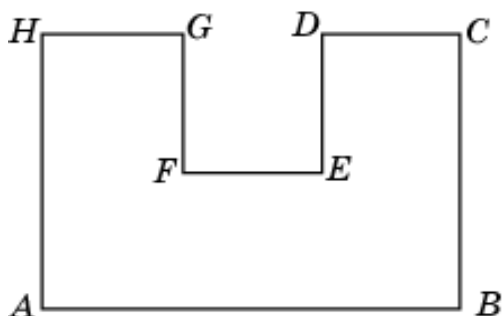
17. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из пяти единичных квадратов, вокруг прямой CD .



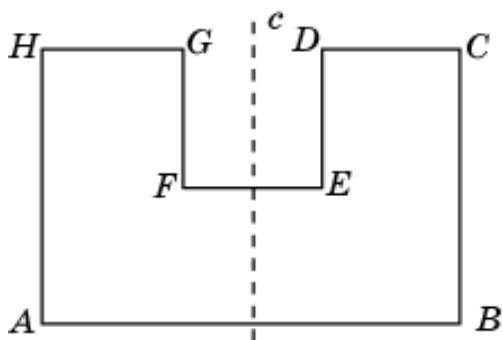
18. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из пяти единичных квадратов, вокруг прямой AH .



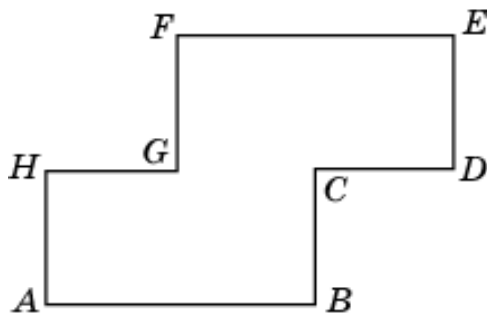
19. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из пяти единичных квадратов, вокруг прямой FG .



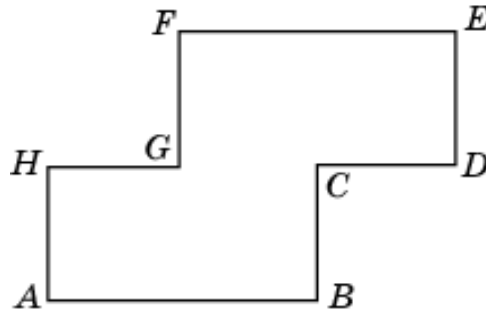
20. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из пяти единичных квадратов, вокруг прямой s , проходящей через середины сторон AB и EF .



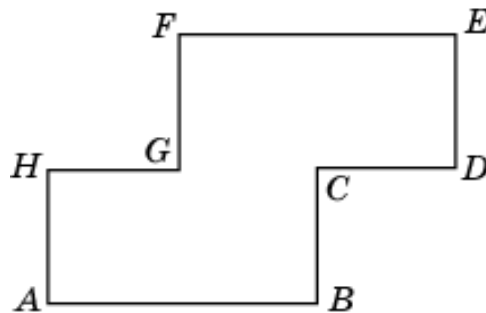
21. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой AB .



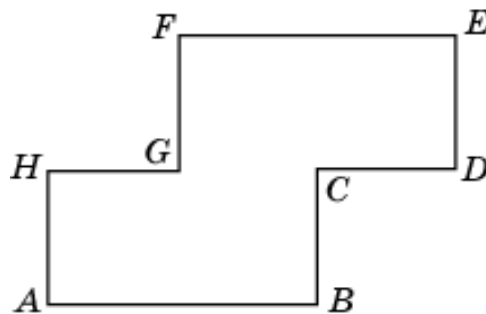
22. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой CD .



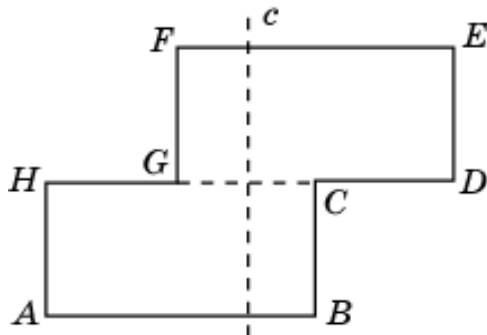
23. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой AH .



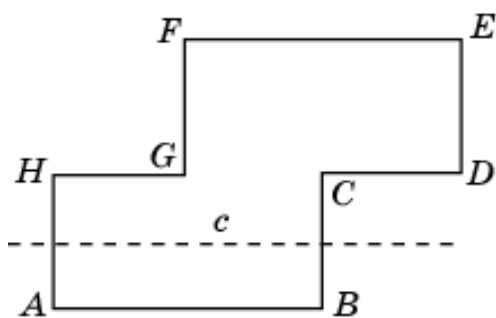
24. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой FG .



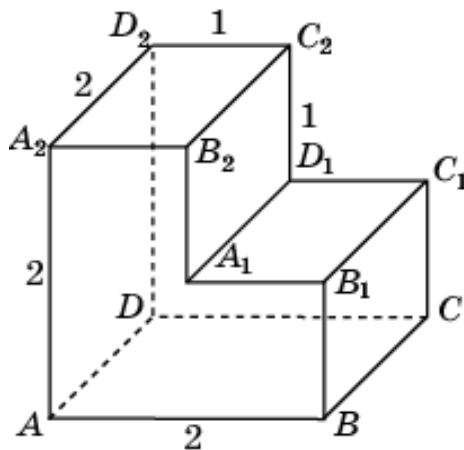
25. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой c , проходящей через середину отрезка CG и параллельной прямой BC .



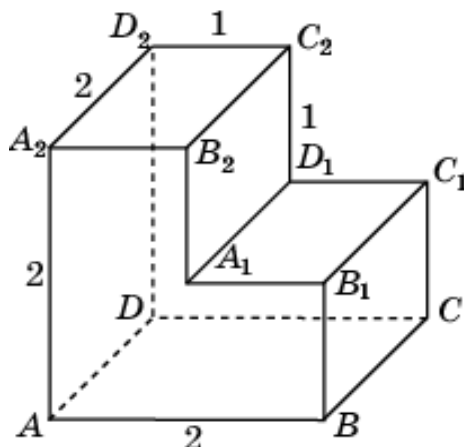
26. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения многоугольника $ABCDEFGH$, составленного из четырех единичных квадратов, вокруг прямой c , проходящей через середины отрезков AH и BC .



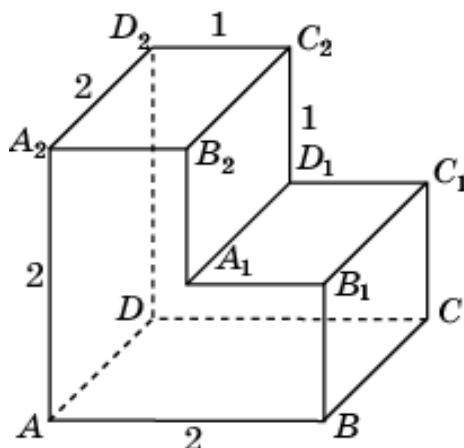
27. Найдите площадь поверхности вращения грани $ABB_1A_1B_2A_2$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой AD .



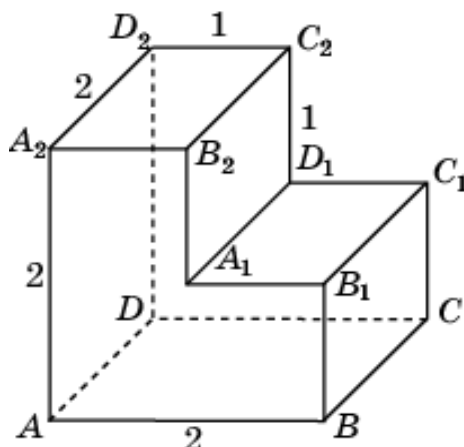
28. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани $ABB_1A_1B_2A_2$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой DD_2 .



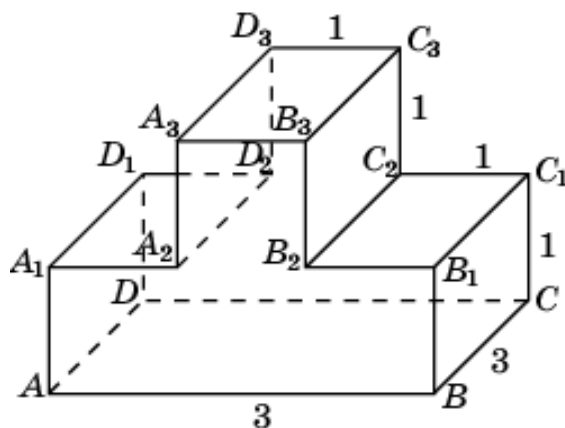
29. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани $ABB_1A_1B_2A_2$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой D_1C_2 .



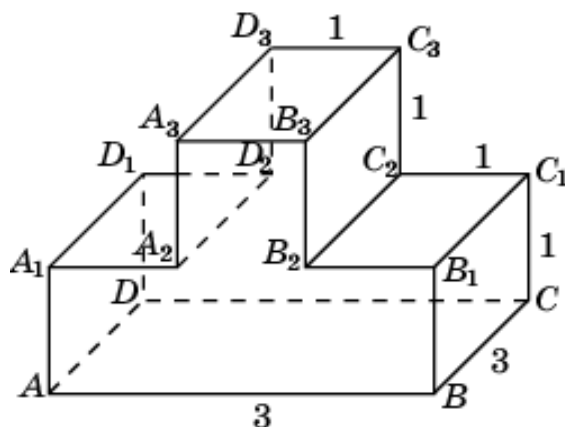
30. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани $ABB_1A_1B_2A_2$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой CC_1 .



31. Найдите площадь поверхности вращения грани $ABB_1B_2B_3A_3A_2A_1$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой AD .

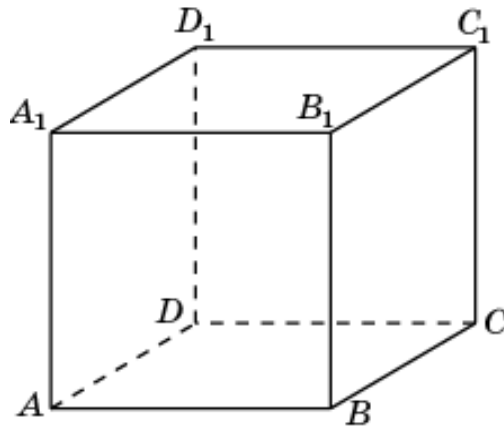


32. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения грани $ABB_1B_2B_3A_3A_2A_1$ многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, вокруг прямой CD .

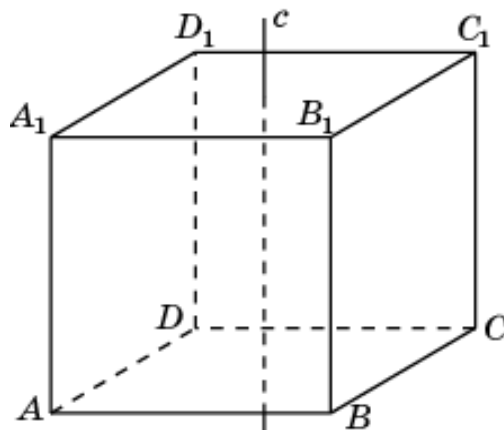


5. Вращение многогранника

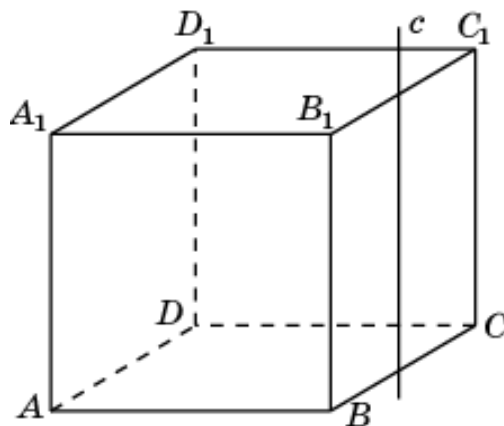
1. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой AA_1 .



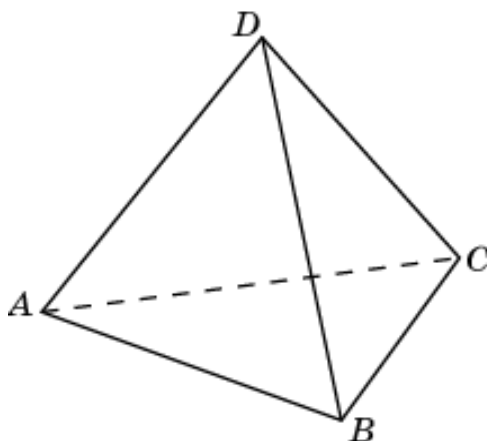
2. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой c , проходящей через центры граней $ABCD$ и $A_1 B_1 C_1 D_1$.



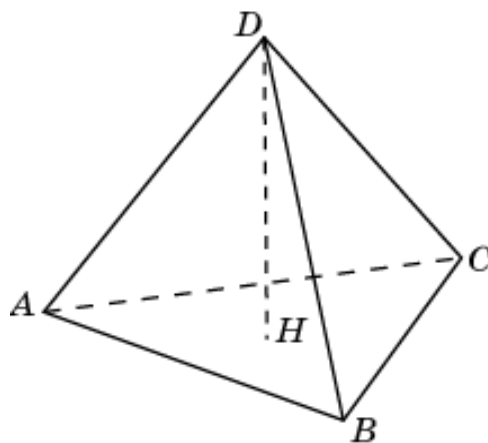
3. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ вокруг прямой c , проходящей через середины ребер BC и $B_1 C_1$.



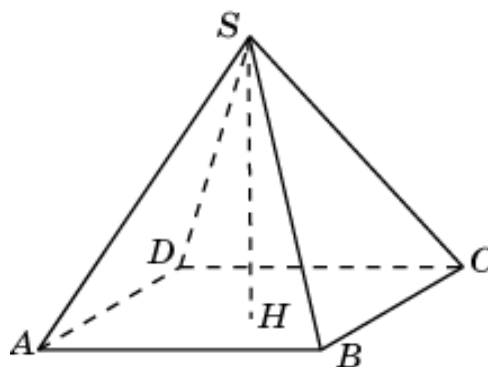
4. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой AB .



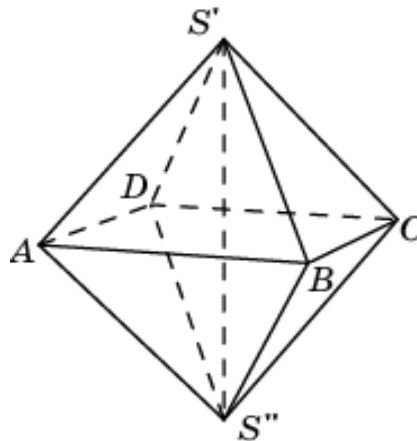
5. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения единичного тетраэдра $ABCD$ вокруг прямой, содержащей высоту DH этого тетраэдра.



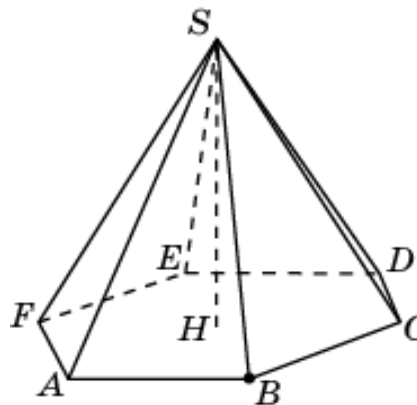
6. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой, содержащей высоту SH этой пирамиды.



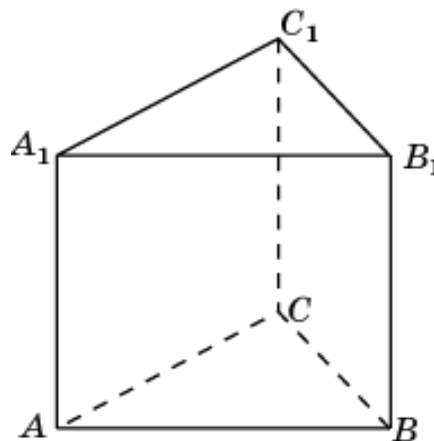
7. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения единичного октаэдра $S'ABCD S''$ вокруг прямой $S'S''$.



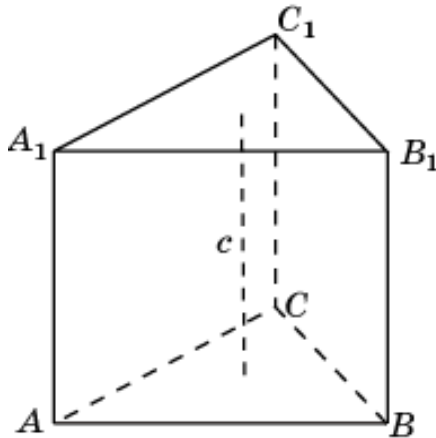
8. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильной шестиугольной пирамиды $SABCDEF$, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны 2, вокруг прямой, содержащей высоту SH этой пирамиды.



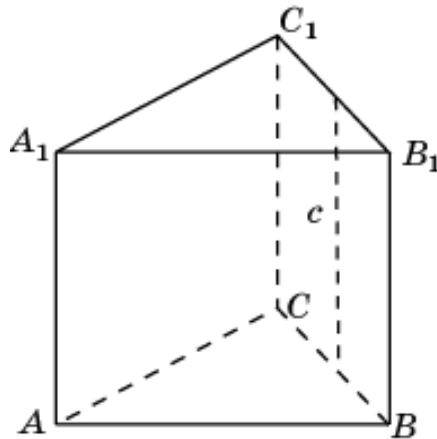
9. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



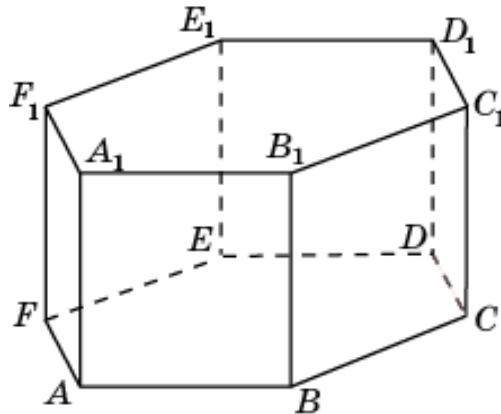
10. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой c , проходящей через центры граней ABC и $A_1B_1C_1$.



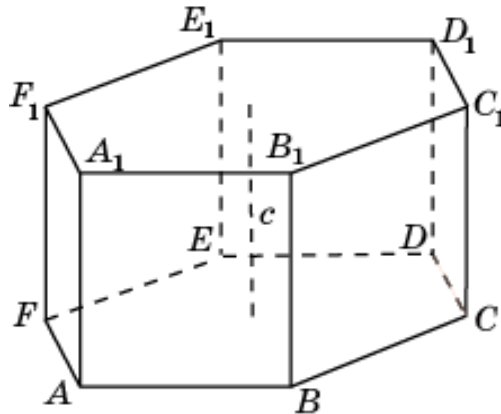
11. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой c , проходящей через середины ребер BC и B_1C_1 .



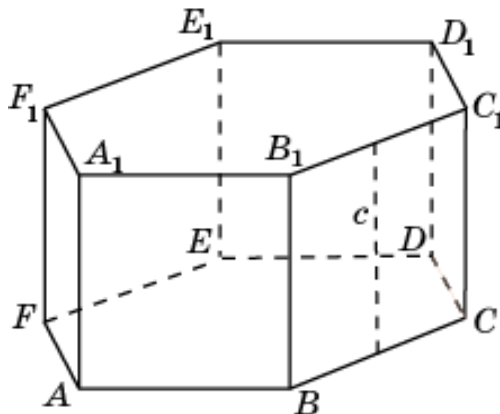
12. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой AA_1 .



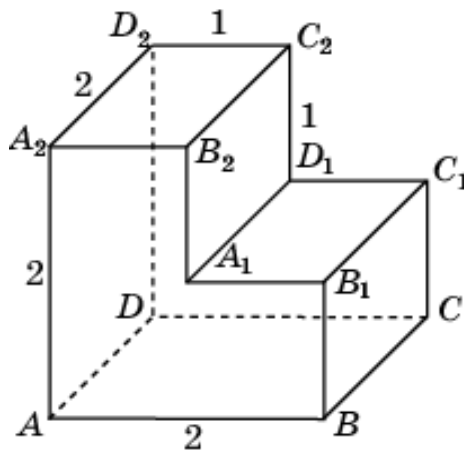
13. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой c , проходящей через центры ее оснований.



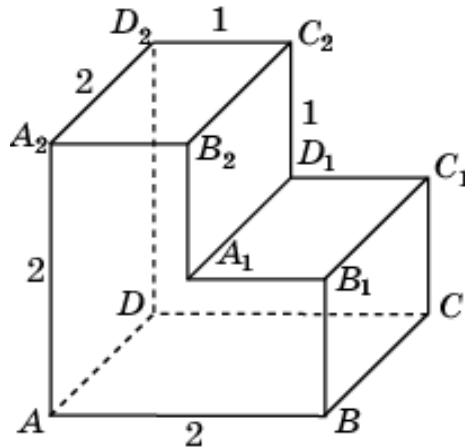
14. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, вокруг прямой c , проходящей через середины ребер BC и $B_1 C_1$.



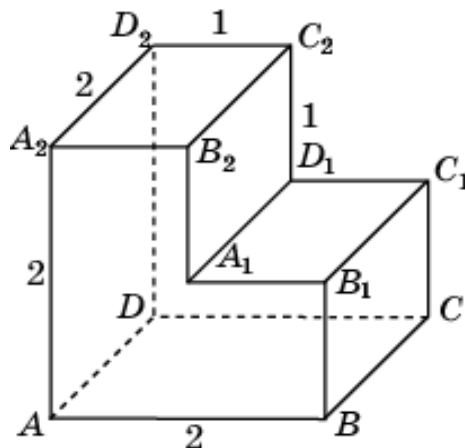
15. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой AA_2 .



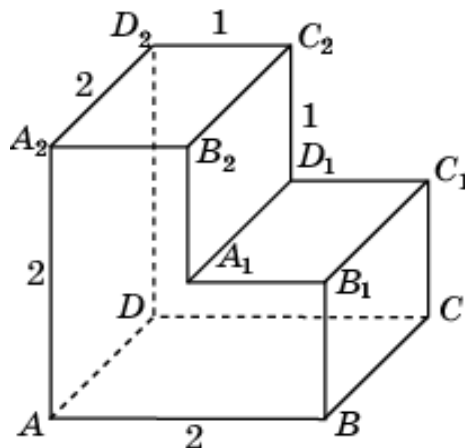
16. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой DD_2 .



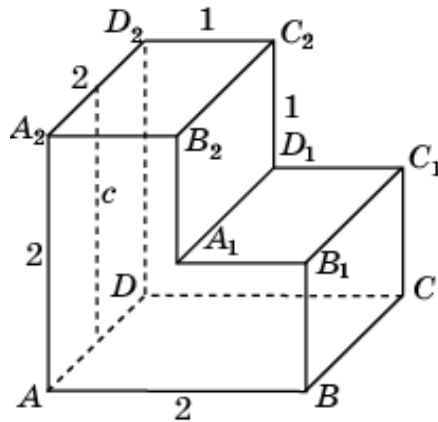
17. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой AD .



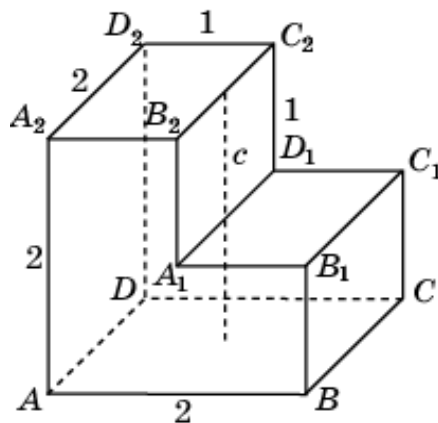
18. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой CD .



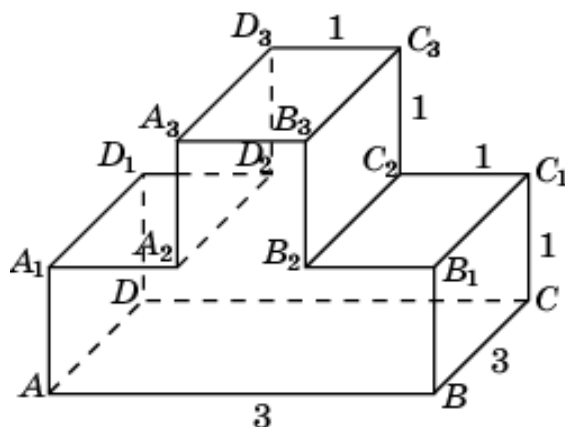
19. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой s , проходящей через середины ребер AD и A_2D_2 .



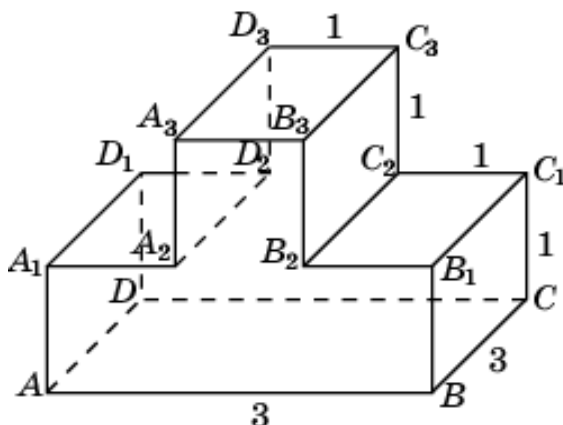
20. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой s , проходящей через середины ребер A_1D_1 и B_2C_2 .



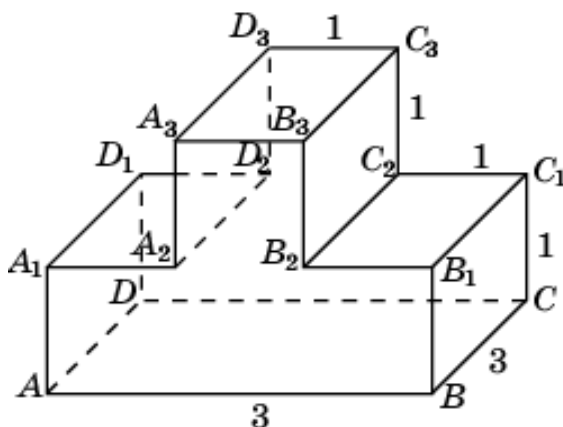
21. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой AD .



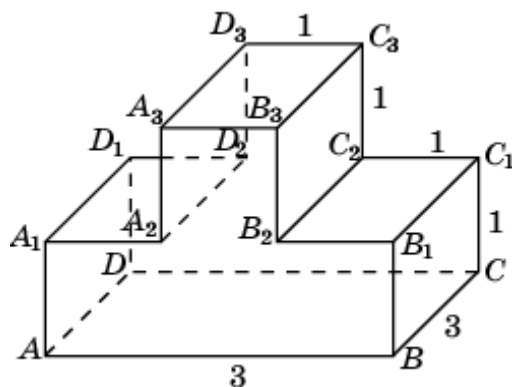
22. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой AB .



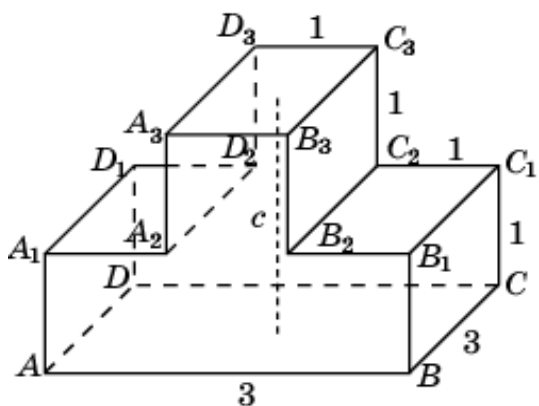
23. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой AA_1 .



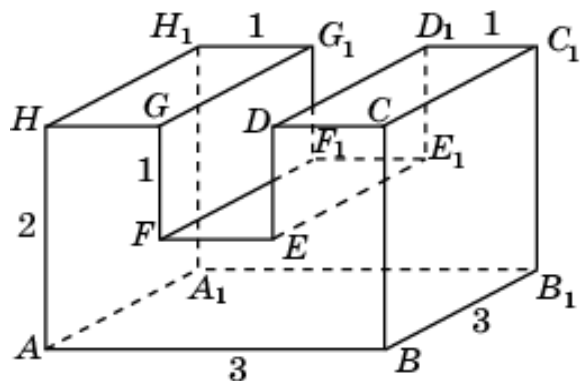
24. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой A_2A_3 .



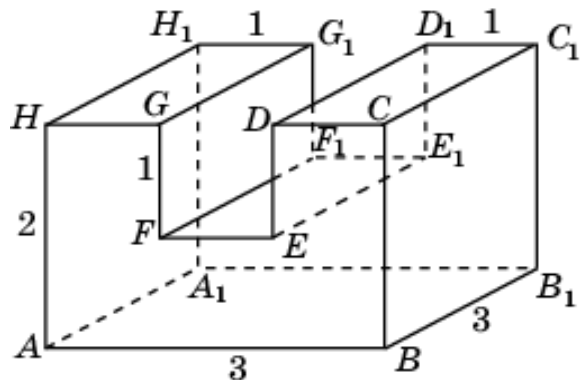
25. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой c , проходящей через центры граней $ABCD$ и $A_3B_3C_3D_3$.



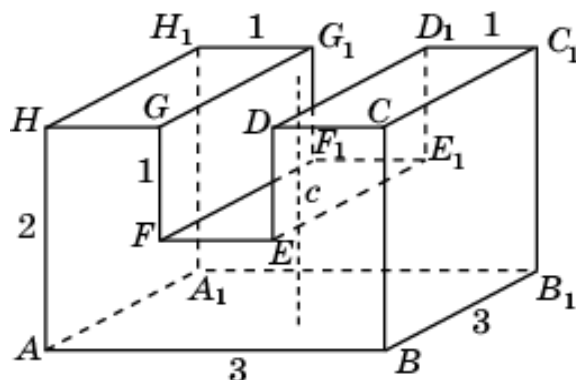
26. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой AH .



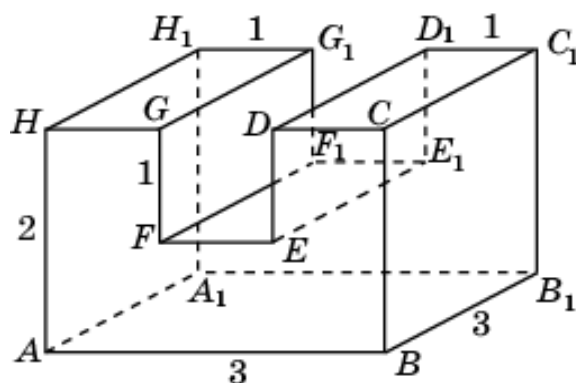
27. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой FG .



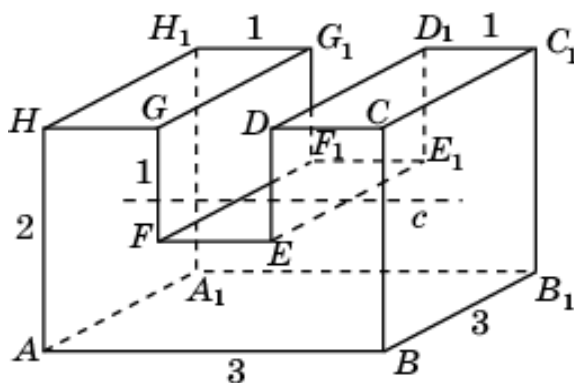
28. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой c , проходящей через центры граней ABB_1A_1 и FEE_1F_1 .



29. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой AB .



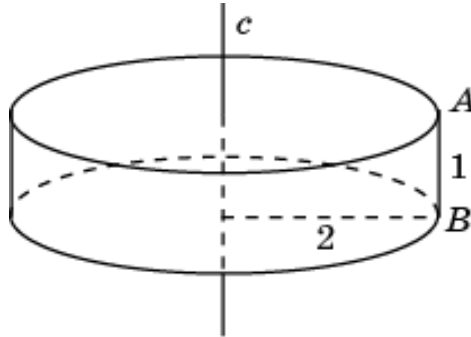
30. Все двугранные углы многогранника, изображенного на рисунке, прямые. Найдите объем и площадь поверхности тела вращения этого многогранника вокруг прямой c , проходящей через центры граней AA_1H_1H и BB_1C_1C .



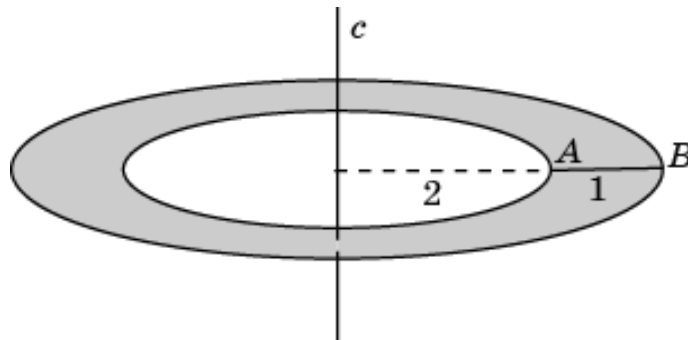
ОТВЕТЫ

1. Вращение отрезка

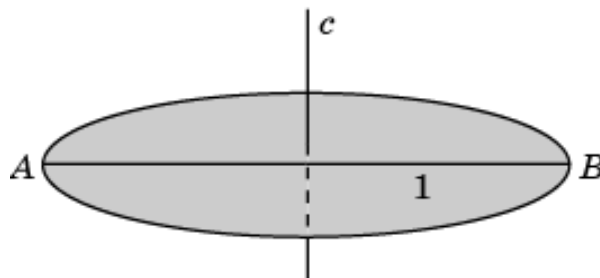
1. Искомой поверхностью вращения является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен 2, образующая равна 1. Площадь этой поверхности равна 4π .



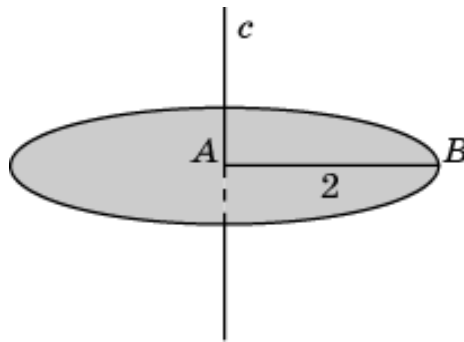
2. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 2, а внешний – 3. Площадь этого кольца равна 5π .



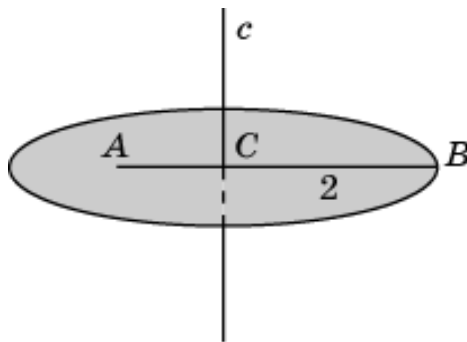
3. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



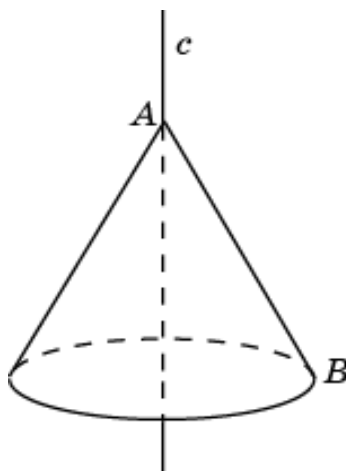
4. Искомой поверхностью является круг радиуса 2. Его площадь равна 4π .



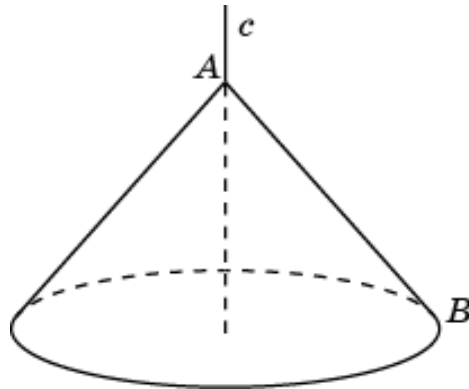
5. Искомой поверхностью является круг радиуса 2. Его площадь равна 4π .



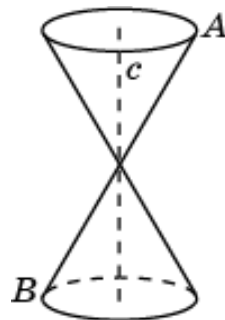
6. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна 2, радиус основания равен 1. Ее площадь равна 2π .



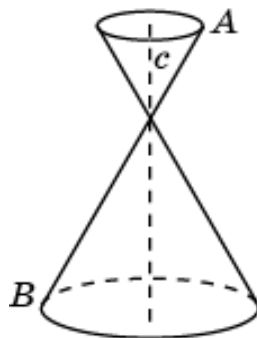
7. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна 3, радиус основания равен 2. Ее площадь равна 6π .



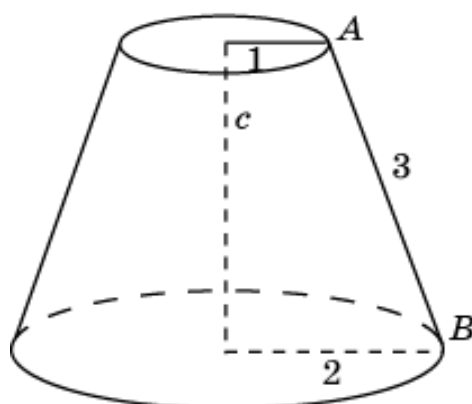
8. Искомая поверхность составлена из двух боковых поверхностей конусов, образующие которых равны 1, а радиусы оснований – 0,5. Ее площадь равна π .



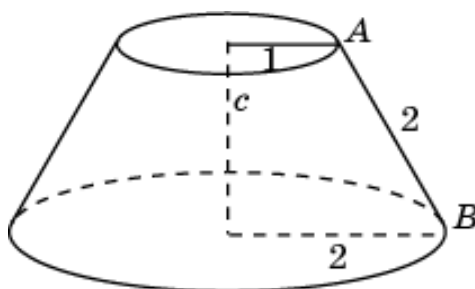
9. Искомая поверхность составлена из двух боковых поверхностей конусов, образующие которых равны 2 и 1, а радиусы оснований равны соответственно 1 и 0,5. Ее площадь равна $2,5\pi$.



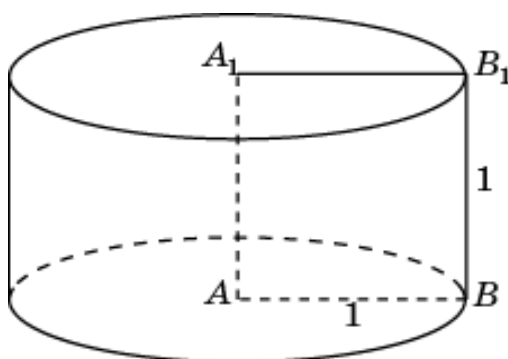
10. Искомой поверхностью является боковая поверхность усеченного конуса, образующая которого равна 3, радиусы оснований равны 1 и 2. Ее площадь равна 9π .



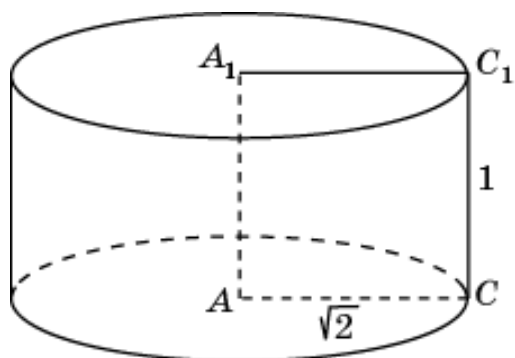
11. Искомой поверхностью является боковая поверхность усеченного конуса, образующая которого равна 2, радиусы оснований равны 1 и 2. Ее площадь равна 6π .



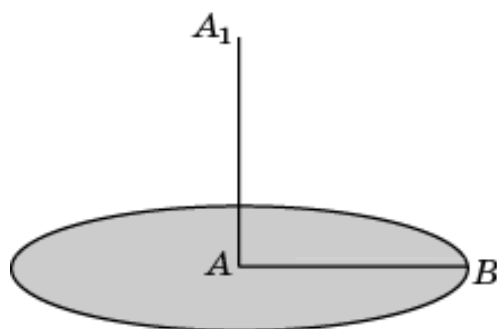
12. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания и образующая которого равны 1. Площадь этой поверхности равна 2π .



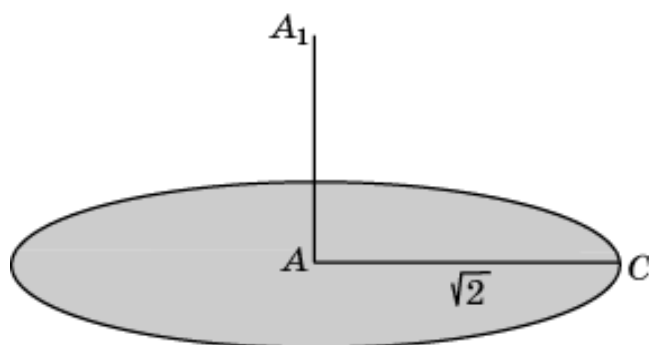
13. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{2}$, а образующая равна 1. Площадь этой поверхности равна $2\sqrt{2}\pi$.



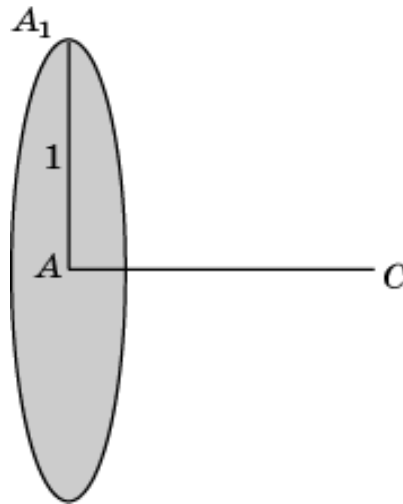
14. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



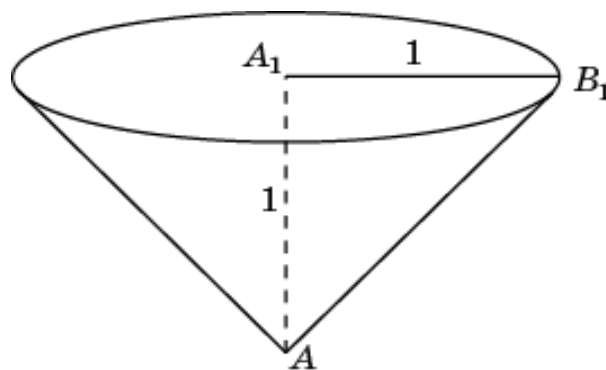
15. Искомой поверхностью является круг радиуса $\sqrt{2}$. Его площадь равна 2π .



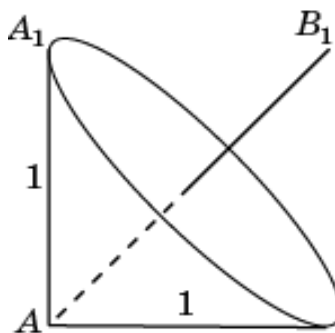
16. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



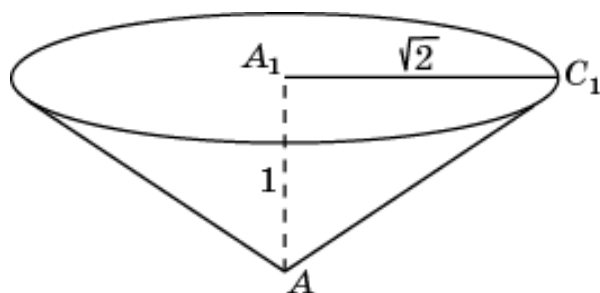
17. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна $\sqrt{2}$, радиус основания равен 1. Ее площадь равна $\sqrt{2}\pi$.



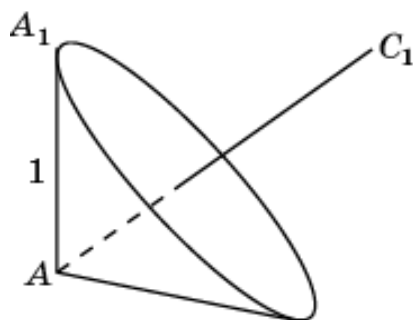
18. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна 1, радиус основания равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$.



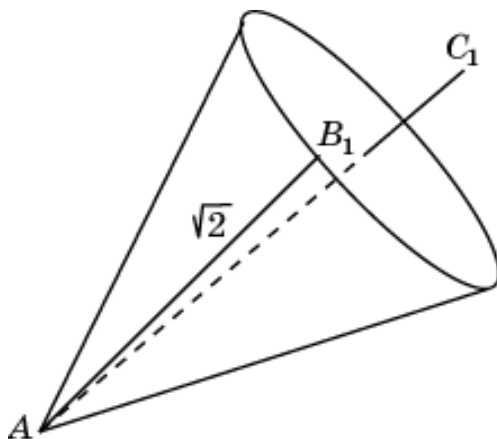
19. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна $\sqrt{3}$, радиус основания равен $\sqrt{2}$. Ее площадь равна $\sqrt{6}\pi$.



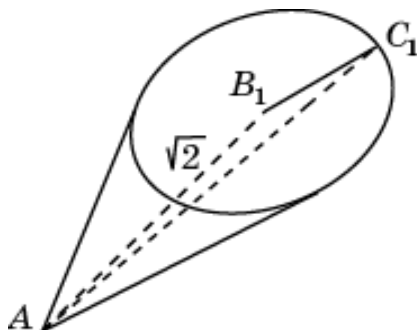
20. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна 1 , радиус основания равен $\frac{\sqrt{6}}{3}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{6}}{3}\pi$.



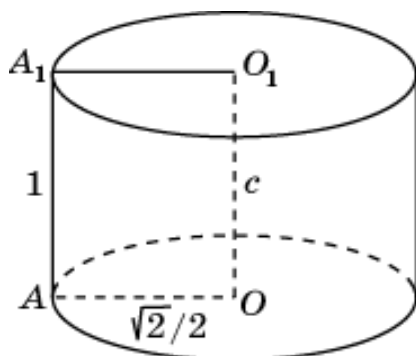
21. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна $\sqrt{2}$, радиус основания равен $\frac{\sqrt{6}}{3}$. Ее площадь равна $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi$.



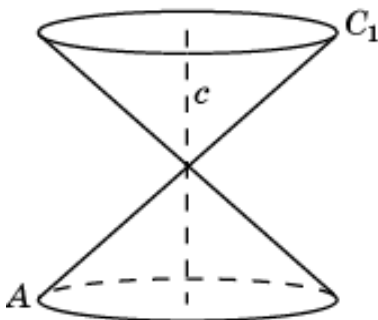
22. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна $\sqrt{3}$, радиус основания равен 1. Ее площадь равна $\sqrt{3}\pi$.



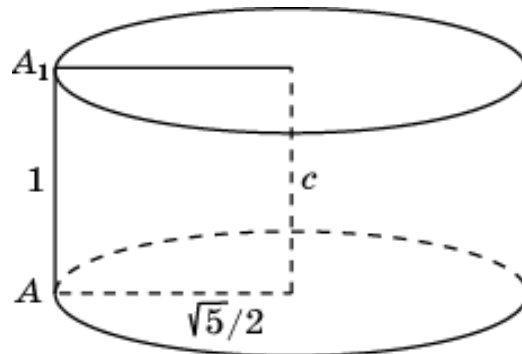
23. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$, а образующая равна 1. Ее площадь равна $\sqrt{2}\pi$.



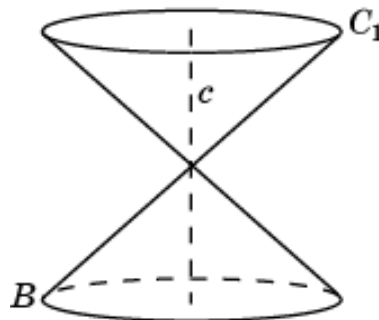
24. Искомая поверхность составлена из двух боковых поверхностей конусов, образующие которых равны $\frac{\sqrt{3}}{2}$, а радиусы оснований равны $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{6}}{2}\pi$.



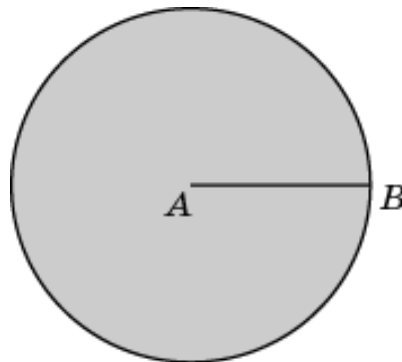
25. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{5}}{2}$, а образующая равна 1. Ее площадь равна $\sqrt{5}\pi$.



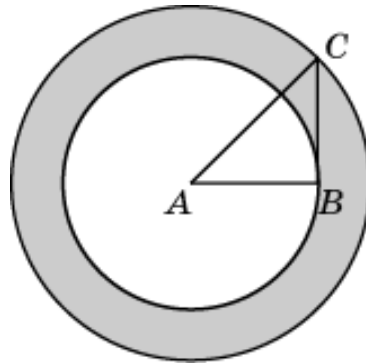
26. Искомая поверхность составлена из двух боковых поверхностей конусов, образующие которых равны $\frac{\sqrt{2}}{2}$, а радиусы оснований равны $0,5$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$.



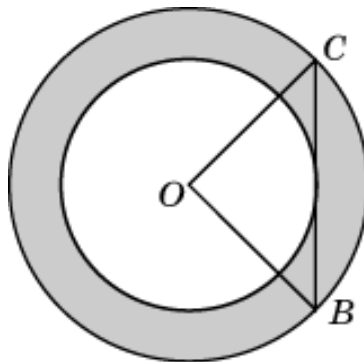
27. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



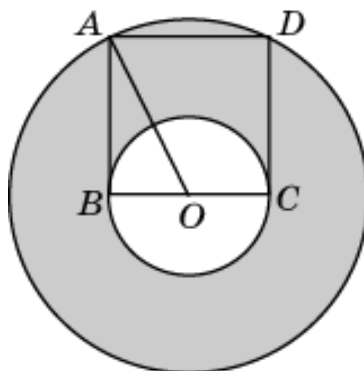
28. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 1, а внешний – $\sqrt{2}$. Площадь этого кольца равна π .



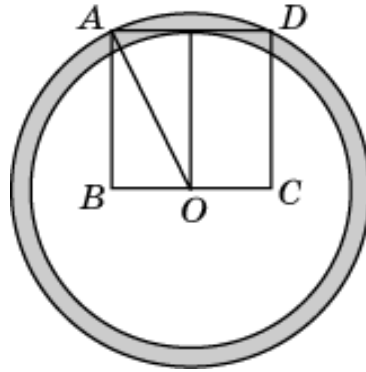
29. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 0,5, а внешний – $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Площадь этого кольца равна $\frac{\pi}{4}$.



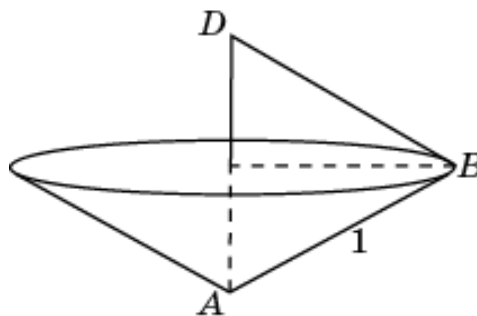
30. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 0,5, а внешний – $\frac{\sqrt{5}}{2}$. Площадь этого кольца равна π .



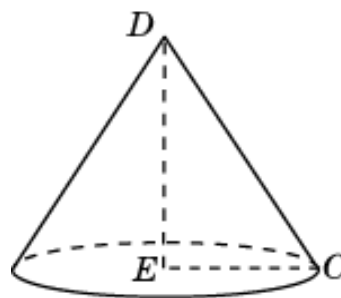
31. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 1, а внешний – $\frac{\sqrt{5}}{2}$. Площадь этого кольца равна $\frac{\pi}{4}$.



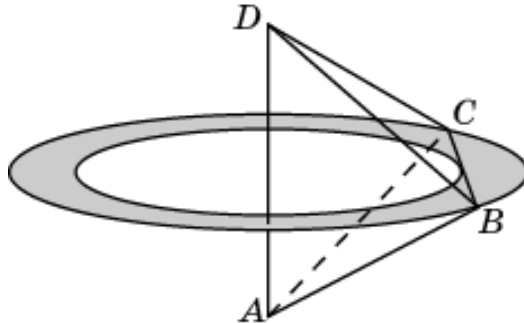
32. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна 1, радиус основания равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$.



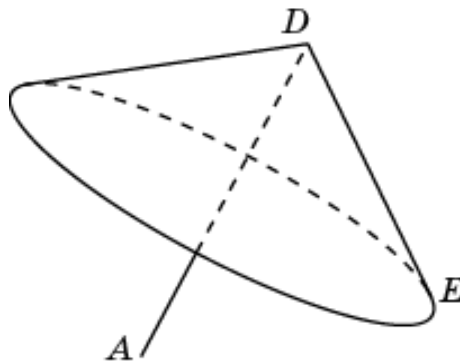
33. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна 1, радиус основания равен $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$.



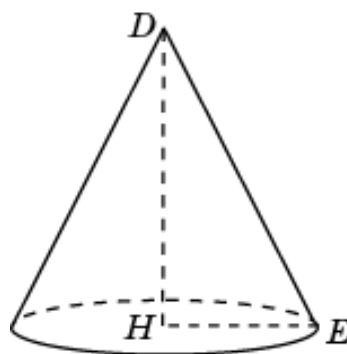
34. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$, а внешний – $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Площадь этого кольца равна $\frac{\pi}{4}$.



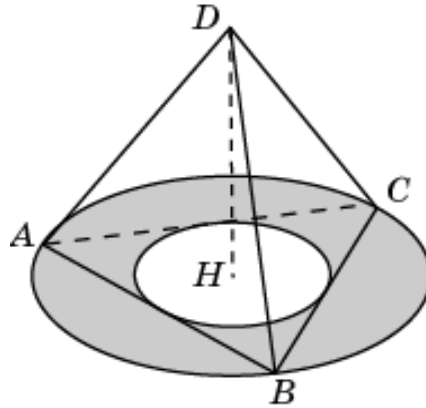
35. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна $\frac{\sqrt{3}}{2}$, радиус основания равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{6}}{4}\pi$.



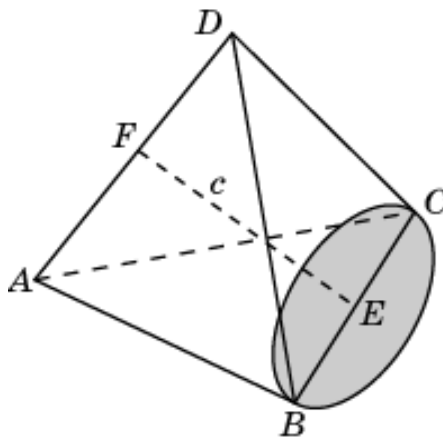
36. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна $\frac{\sqrt{3}}{2}$, радиус основания равен $\frac{\sqrt{3}}{6}$. Ее площадь равна $\frac{1}{4}\pi$.



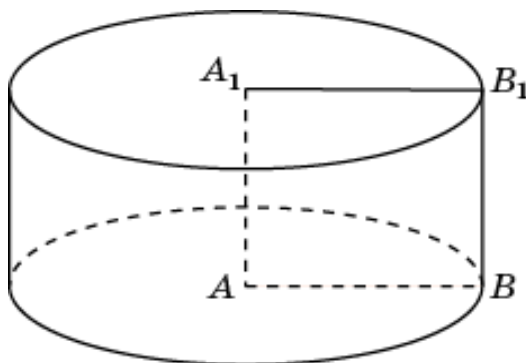
37. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен $\frac{\sqrt{3}}{6}$, а внешний – $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Площадь этого кольца равна $\frac{\pi}{4}$.



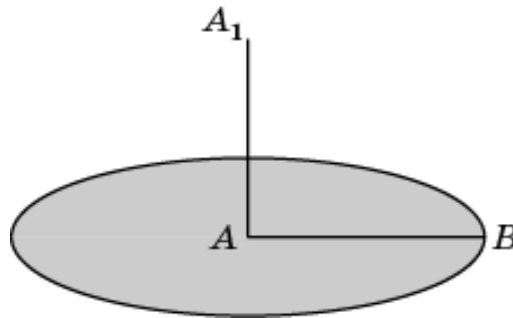
38. Искомой поверхностью является круг радиуса 0,5. Его площадь равна $\frac{\pi}{4}$.



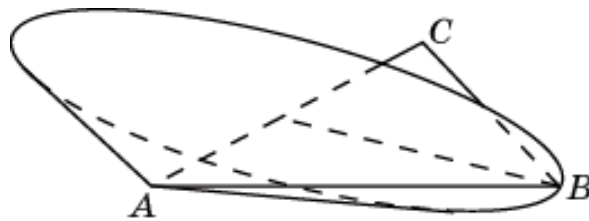
39. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Его площадь равна 2π .



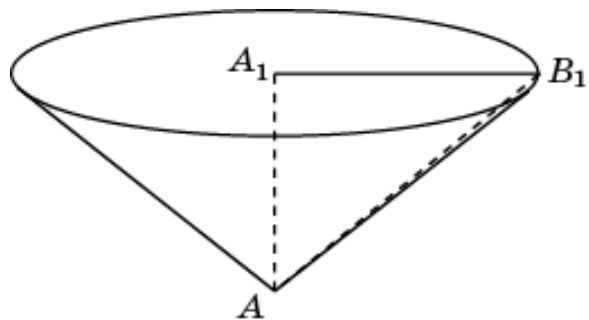
40. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



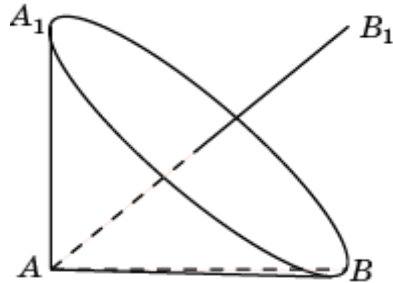
41. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна 1, радиус основания равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$.



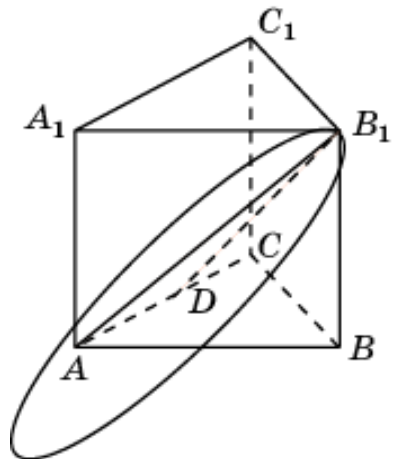
42. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна $\sqrt{2}$, радиус основания равен 1. Ее площадь равна $\sqrt{2}\pi$.



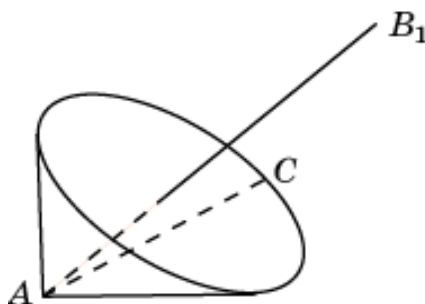
43. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна 1, радиус основания равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$.



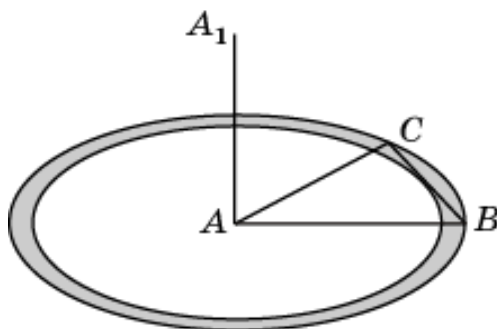
44. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая AB_1 которого равна $\sqrt{2}$, радиус B_1D основания равен $\frac{\sqrt{7}}{2}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{14}}{2}\pi$.



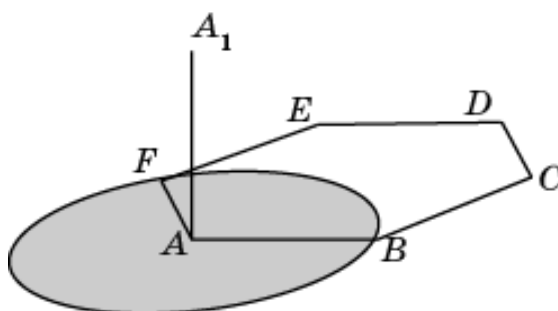
45. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, образующая которого равна 1, радиус основания равен $\frac{\sqrt{14}}{4}$. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{14}}{4}\pi$.



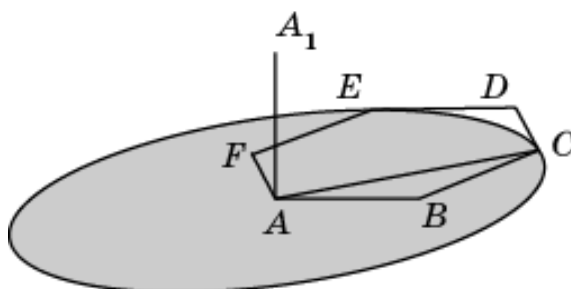
46. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, а внешний – 1. Площадь этого кольца равна $\frac{\pi}{4}$.



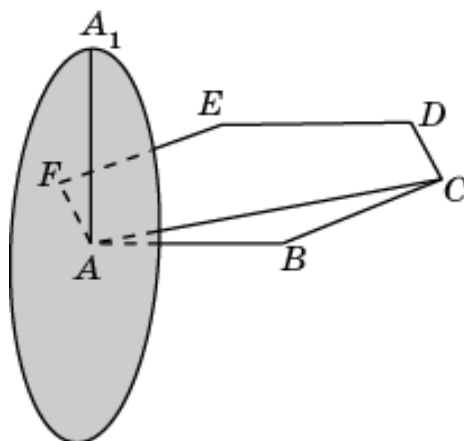
47. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



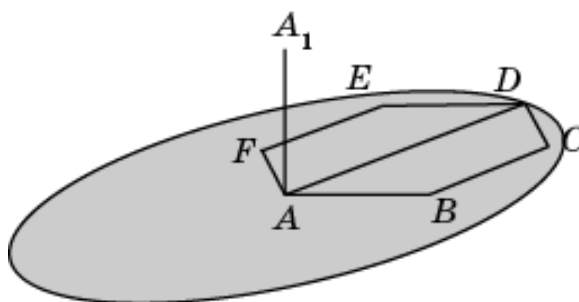
48. Искомой поверхностью является круг радиуса $\sqrt{3}$. Его площадь равна 3π .



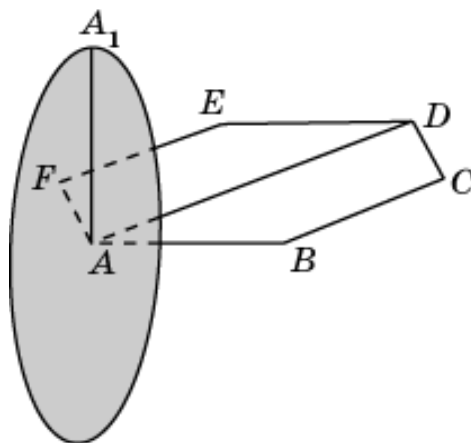
49. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



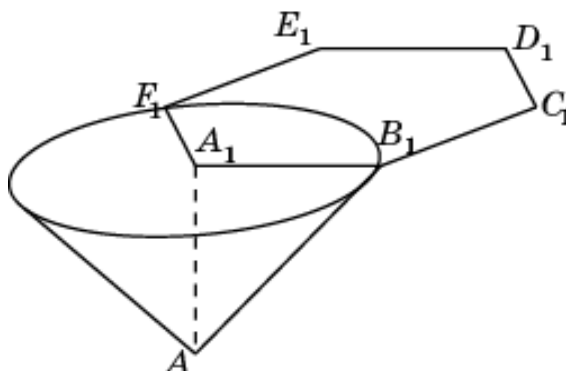
50. Искомой поверхностью является круг радиуса 2. Его площадь равна 4π .



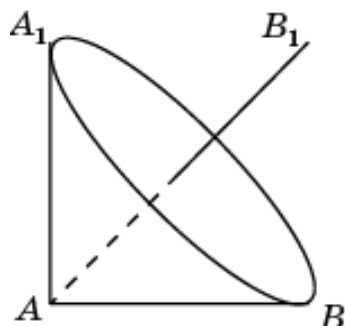
51. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



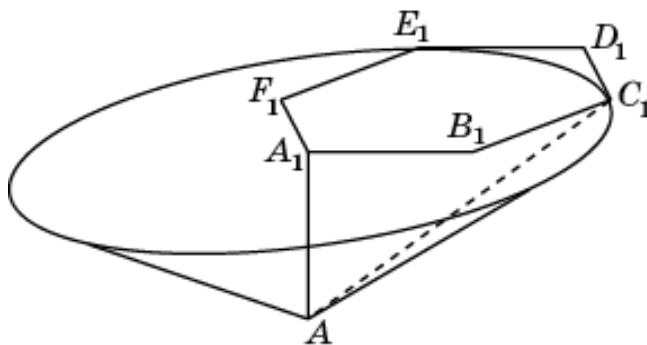
52. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен 1, а образующая - $\sqrt{2}$. Его площадь равна $\sqrt{2}\pi$.



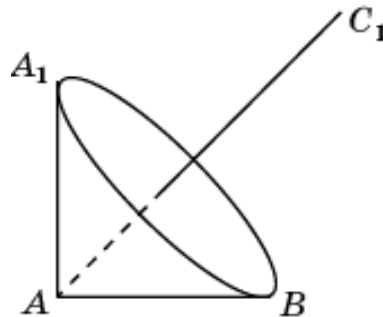
53. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$, а образующая - 1. Его площадь равна $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$.



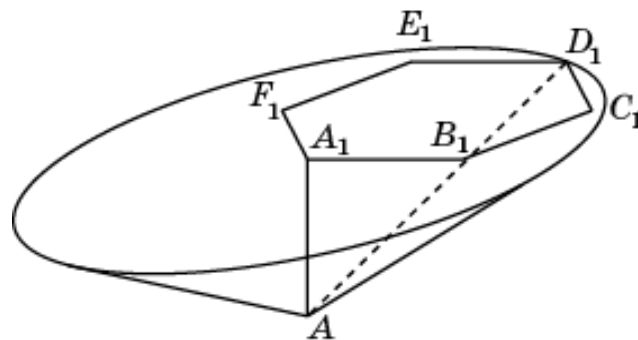
54. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, а образующая - 2. Его площадь равна $2\sqrt{3}\pi$.



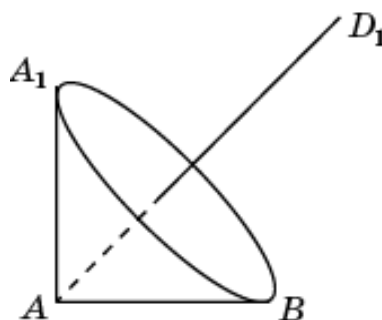
55. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, а образующая - 1. Его площадь равна $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$.



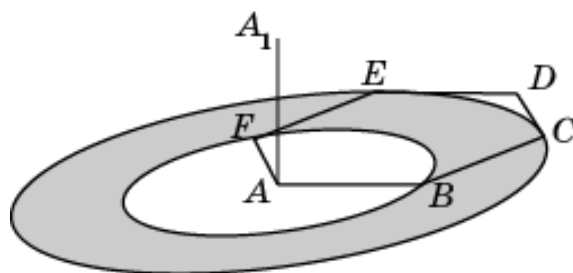
56. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен 2, а образующая - $\sqrt{5}$. Его площадь равна $2\sqrt{5}\pi$.



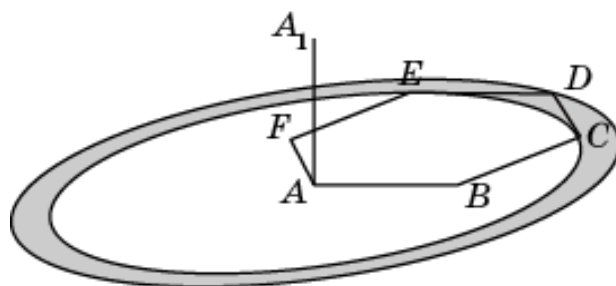
57. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\frac{2\sqrt{5}}{5}$, а образующая - 1. Его площадь равна $\frac{2\sqrt{5}}{5}\pi$.



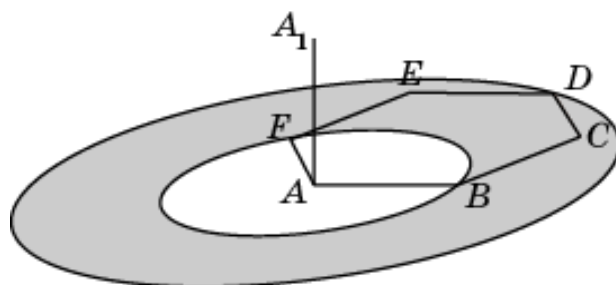
58. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 1, а внешний – $\sqrt{3}$. Площадь этого кольца равна 2π .



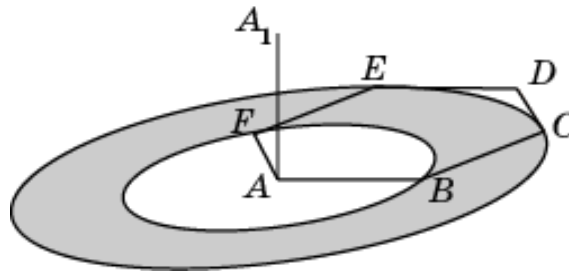
59. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен $\sqrt{3}$, а внешний – 2. Площадь этого кольца равна π .



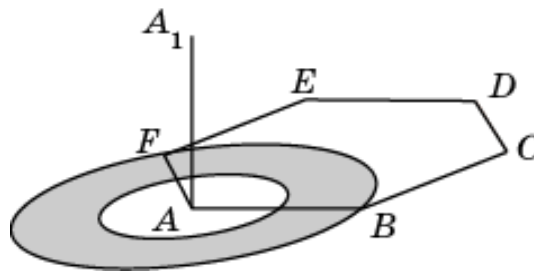
60. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 1, а внешний – 2. Площадь этого кольца равна 3π .



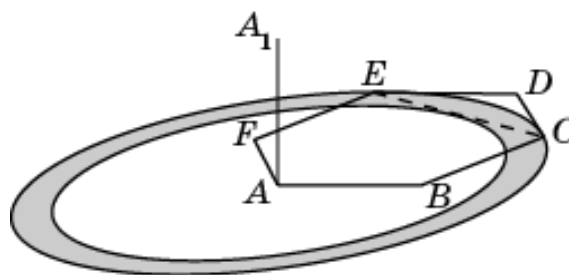
61. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 1, а внешний – $\sqrt{3}$. Площадь этого кольца равна 2π .



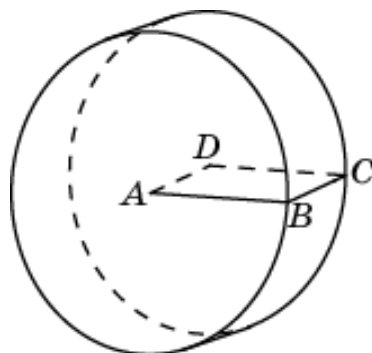
62. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 0,5, а внешний – 1. Площадь этого кольца равна $0,75\pi$.



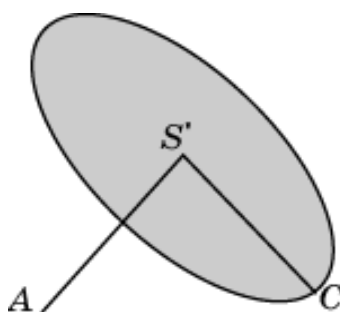
63. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 1,5, а внешний – $\sqrt{3}$. Площадь этого кольца равна $0,75\pi$.



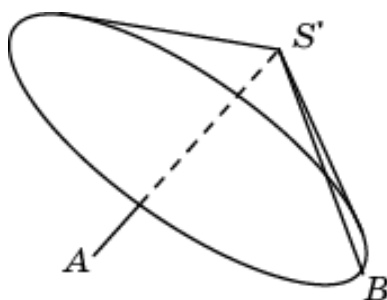
64. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Ее площадь равна 2π .



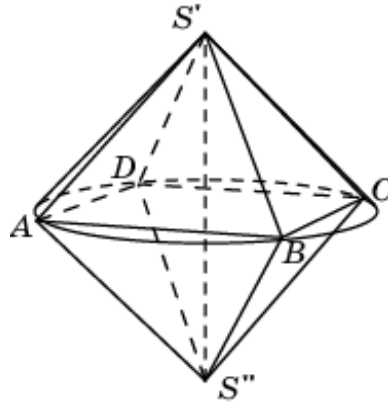
65. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



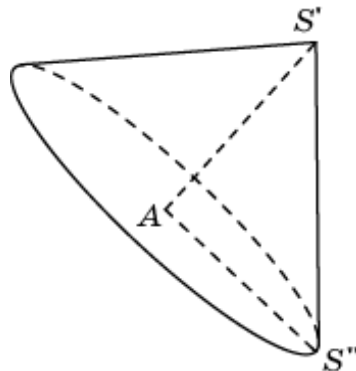
66. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, а образующая - 1. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$.



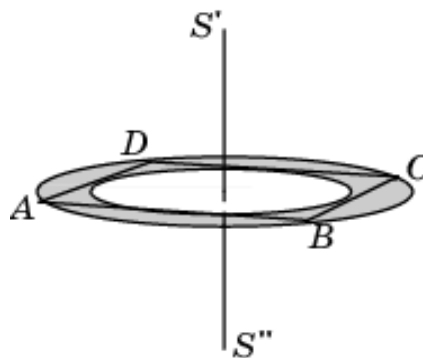
67. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$, а образующая - 1. Ее площадь равна $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$.



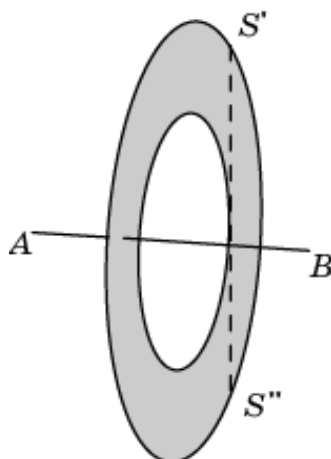
68. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен 1, а образующая - $\sqrt{2}$. Ее площадь равна $\sqrt{2}\pi$.



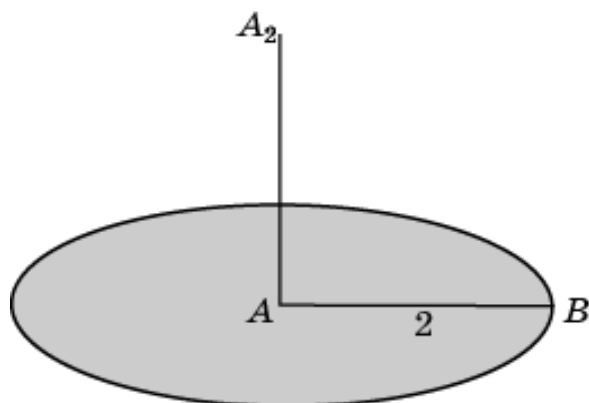
69. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 0,5, а внешний - $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Площадь этого кольца равна $0,25\pi$.



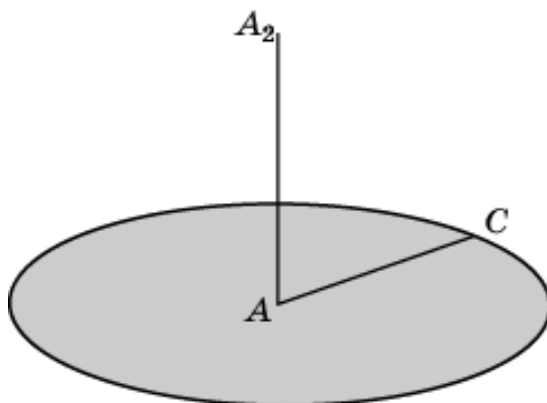
70. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен $0,5$, а внешний — $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Площадь этого кольца равна $0,5\pi$.



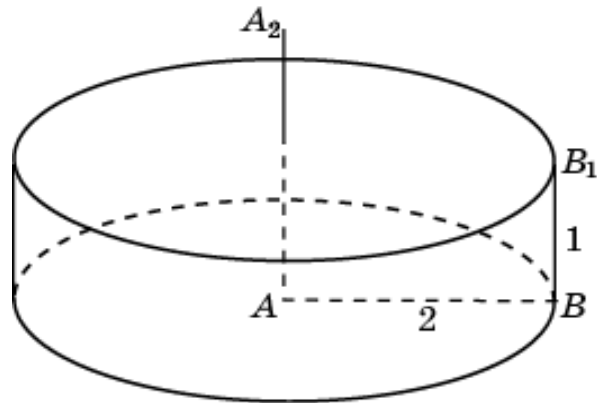
71. Искомой поверхностью является круг радиуса 2 . Его площадь равна 4π .



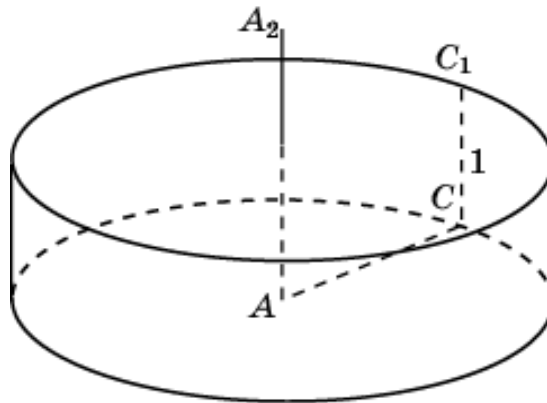
72. Искомой поверхностью является круг радиуса $2\sqrt{2}$. Его площадь равна 8π .



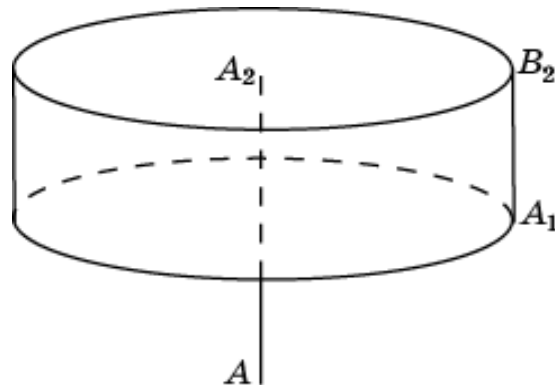
73. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен 2, а высота – 1. Ее площадь равна 4π .



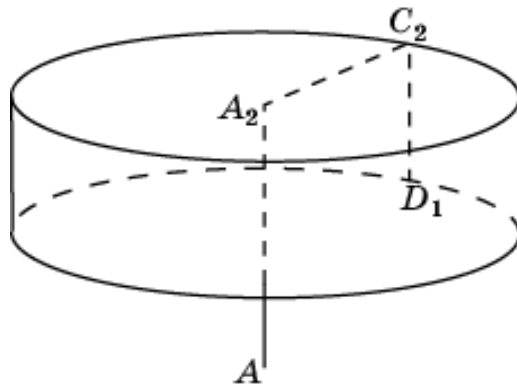
74. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен $2\sqrt{2}$, а высота – 1. Ее площадь равна $4\sqrt{2}\pi$.



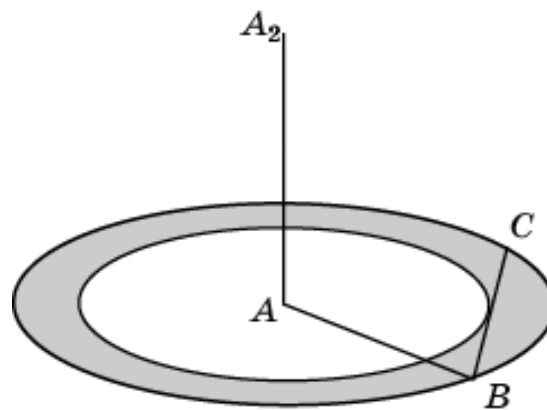
75. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Ее площадь равна 2π .



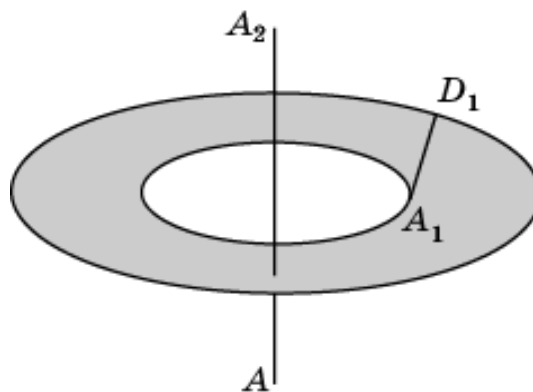
76. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{5}$, а высота - 1. Ее площадь равна $2\sqrt{5}\pi$.



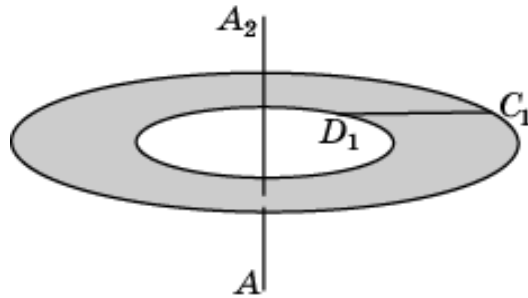
77. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 2, а внешний - $2\sqrt{2}$. Площадь этого кольца равна 4π .



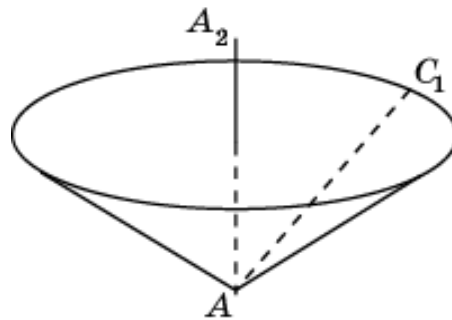
78. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 1, а внешний - $\sqrt{5}$. Площадь этого кольца равна 4π .



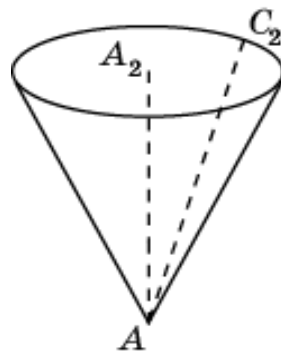
79. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен $\sqrt{5}$, а внешний – $2\sqrt{2}$. Площадь этого кольца равна 3π .



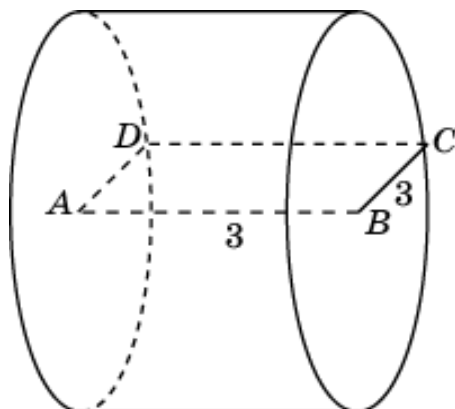
80. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $2\sqrt{2}$, а образующая - 3. Ее площадь равна $6\sqrt{2}\pi$.



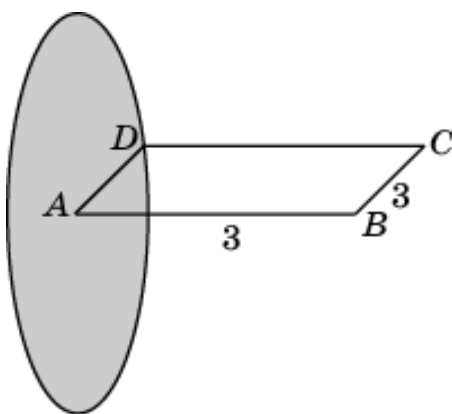
81. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\sqrt{5}$, а образующая - 3. Ее площадь равна $3\sqrt{5}\pi$.



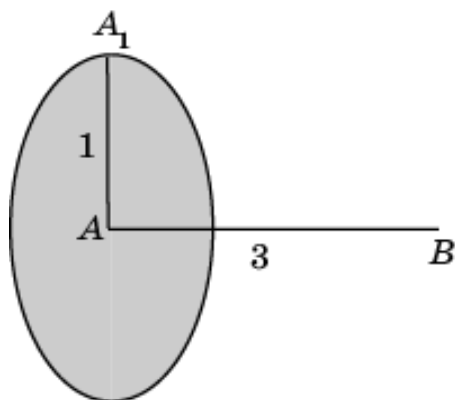
82. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания и высота которого равны 3. Ее площадь равна 18π .



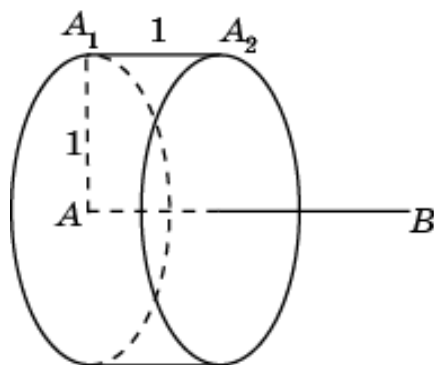
83. Искомой поверхностью является круг радиуса 3. Его площадь равна 9π .



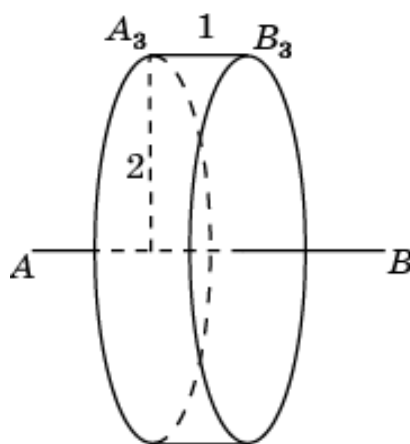
84. Искомой поверхностью является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



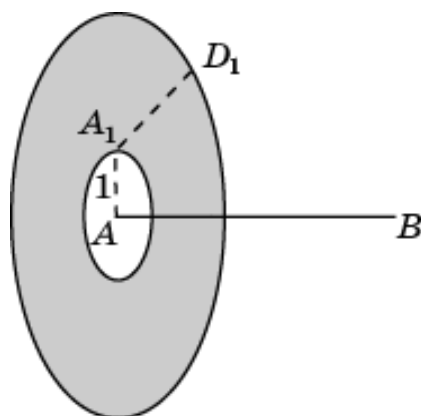
85. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Ее площадь равна 2π .



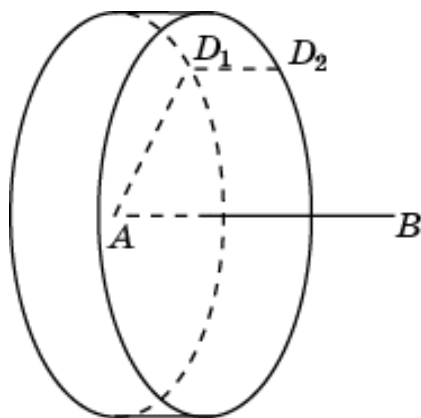
86. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен 2, а образующая - 1. Ее площадь равна 4π .



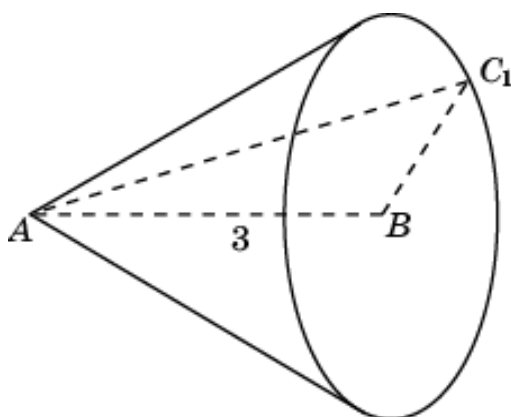
87. Искомой поверхностью является кольцо, внутренний радиус которого равен 1, а внешний - $\sqrt{10}$. Площадь этого кольца равна 9π .



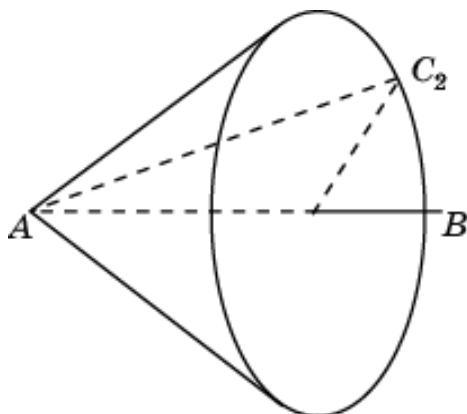
88. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{10}$, а образующая - 1. Ее площадь равна $2\sqrt{10}\pi$.



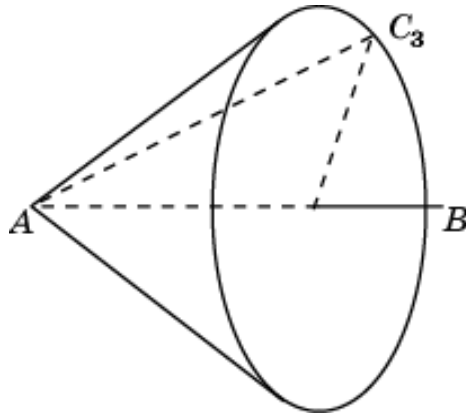
89. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\sqrt{10}$, а образующая - $\sqrt{19}$. Ее площадь равна $\sqrt{190}\pi$.



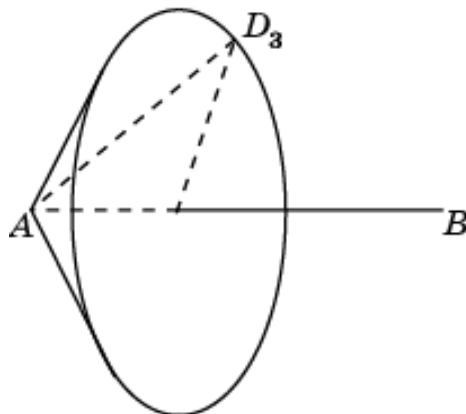
90. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\sqrt{10}$, а образующая - $\sqrt{14}$. Ее площадь равна $\sqrt{140}\pi$.



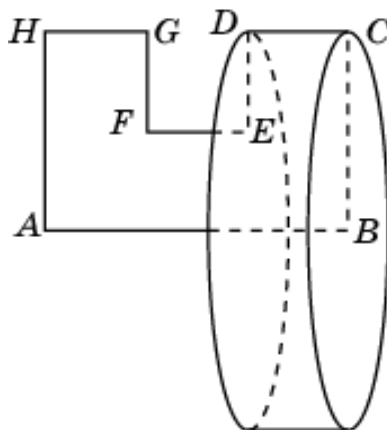
91. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\sqrt{13}$, а образующая - $\sqrt{17}$. Ее площадь равна $\sqrt{221}\pi$.



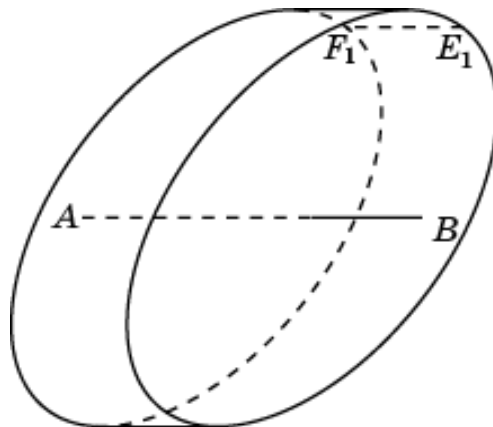
92. Искомой поверхностью является боковая поверхность конуса, радиус основания которого равен $\sqrt{13}$, а образующая - $\sqrt{14}$. Ее площадь равна $\sqrt{182}\pi$.



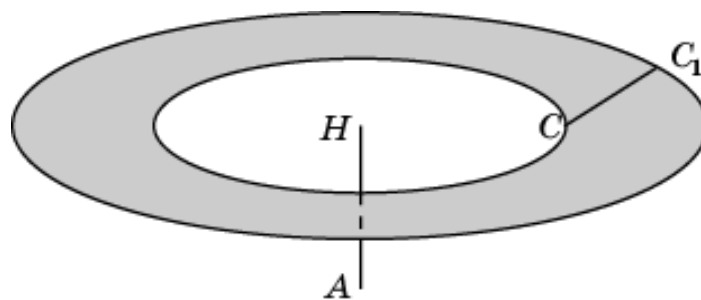
93. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен 2, а образующая - 1. Ее площадь равна 4π .



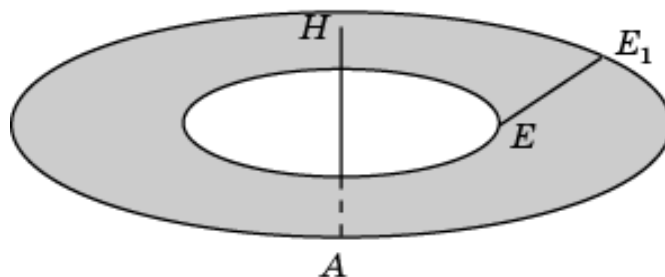
94. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{10}$, а образующая – 1. Ее площадь равна $2\sqrt{10}\pi$.



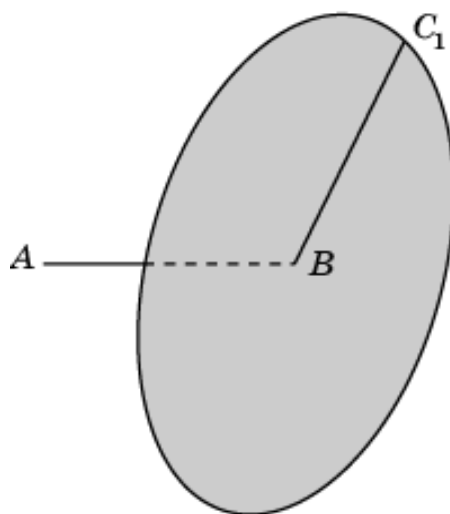
95. Искомой поверхностью является кольцо, радиусы которого равны $3\sqrt{2}$ и 3. Его площадь равна 9π .



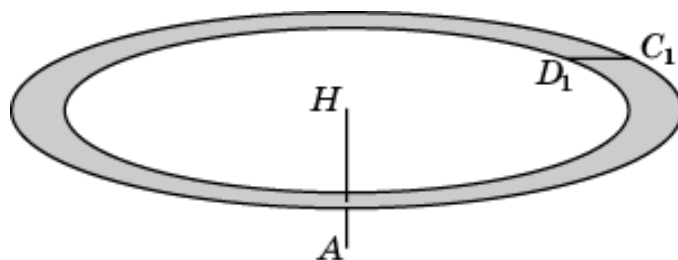
96. Искомой поверхностью является кольцо, радиусы которого равны $\sqrt{13}$ и 2. Его площадь равна 9π .



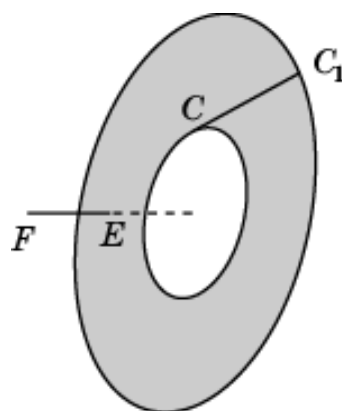
97. Искомой поверхностью является круг, радиус которого равен $\sqrt{13}$. Его площадь равна 13π .



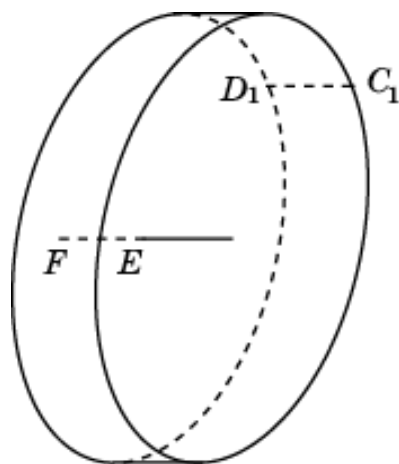
98. Искомой поверхностью является кольцо, радиусы которого равны $\sqrt{13}$ и $3\sqrt{2}$. Его площадь равна 5π .



99. Искомой поверхностью является кольцо, радиусы которого равны 1 и $\sqrt{10}$. Его площадь равна 9π .

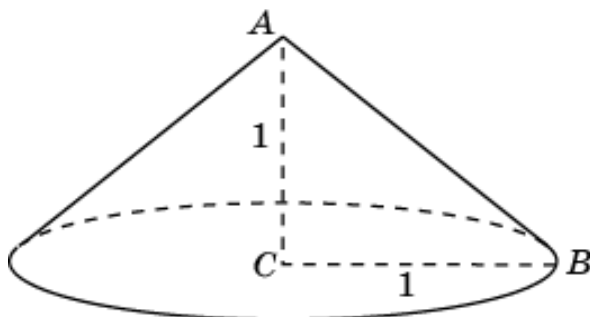


100. Искомой поверхностью является боковая поверхность цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{13}$, а образующая – 1. Ее площадь равна $2\sqrt{10}\pi$.

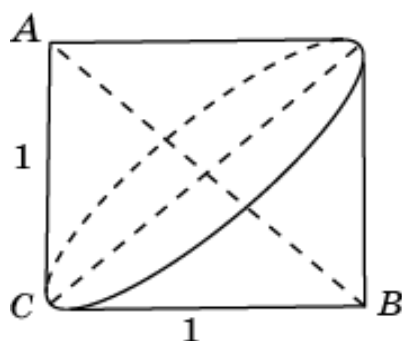


2. Вращение треугольника

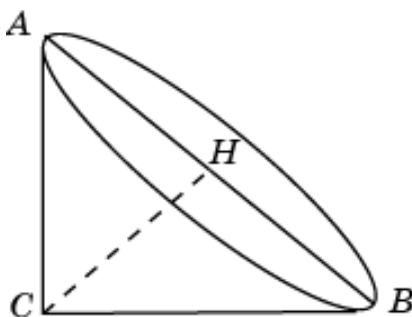
1. Искомым телом вращения является конус, радиус основания и высота которого равны 1, образующая равна $\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{\pi}{3}$, площадь поверхности равна $(\sqrt{2} + 1)\pi$.



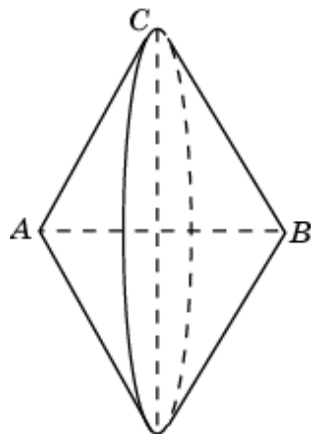
2. Искомое тело вращения составлено из двух конусов с общим основанием, радиус основания и высота которых равны $\frac{\sqrt{2}}{2}$, образующая равна 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$, площадь поверхности равна $\sqrt{2}\pi$.



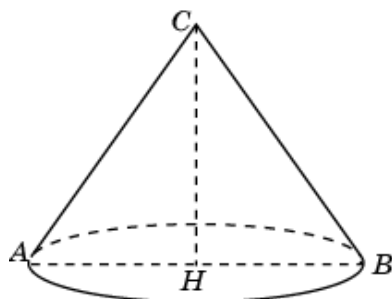
3. Искомым телом вращения является конус, радиус основания и высота которого равны $\frac{\sqrt{2}}{2}$, образующая равна 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{2}\pi}{12}$, площадь поверхности равна $\frac{\sqrt{2} + 1\pi}{2}$.



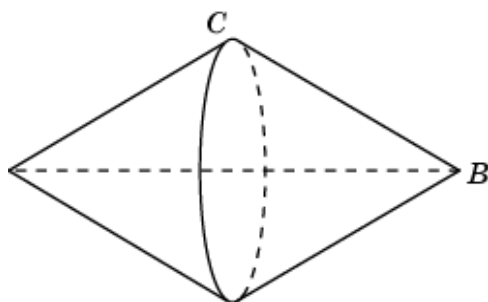
4. Искомое тело вращения составлено из двух конусов с общим основанием, радиус которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высоты – 0,5, образующая – 1. Его объем равен $\frac{\pi}{4}$, площадь поверхности равна $\sqrt{3}\pi$.



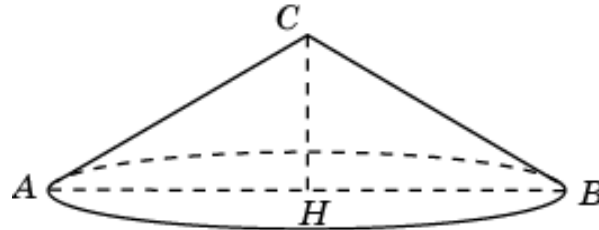
5. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен 0,5, высота – $\frac{\sqrt{3}}{2}$, образующая – 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{3}\pi}{24}$, площадь поверхности равна $0,75\pi$.



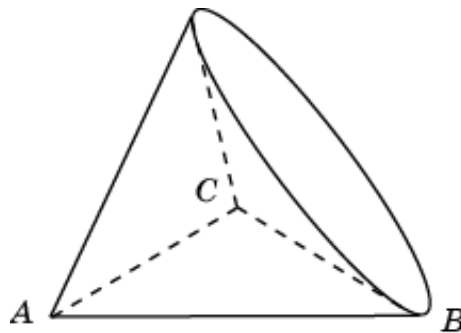
6. Искомое тело вращения составлено из двух конусов с общим основанием, радиус которого равен 0,5, высоты – $\frac{\sqrt{3}}{2}$, образующая – 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{3}\pi}{12}$, площадь поверхности равна π .



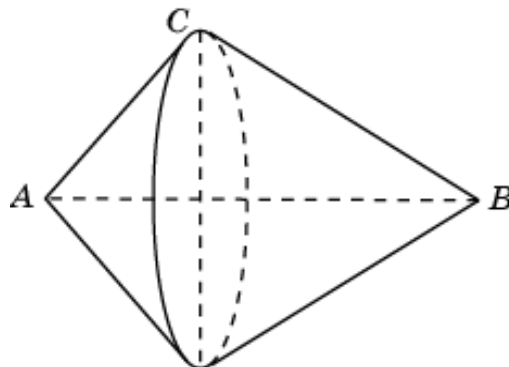
7. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высота – 0,5, образующая – 1. Его объем равен $\frac{\pi}{8}$, площадь поверхности равна $\frac{2\sqrt{3}+3}{4}\pi$.



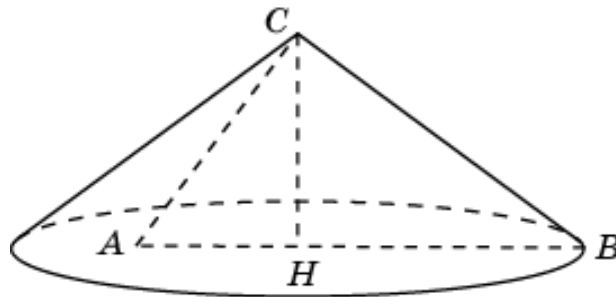
8. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высота – 1,5, образующая – $\sqrt{3}$, из которого вырезан другой конус с тем же основанием, высотой 0,5 и образующей – 1. Его объем равен $\frac{\pi}{4}$, площадь поверхности равна $\frac{3+\sqrt{3}}{2}\pi$.



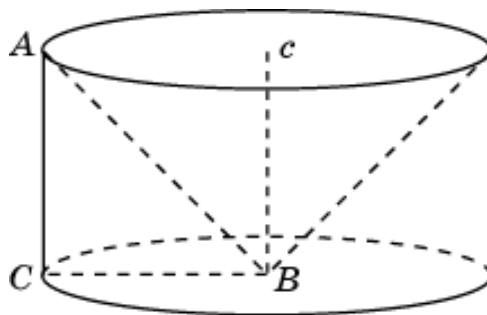
9. Искомое тело вращения составлено из двух конусов с общим основанием, радиус которого равен 2,4, высоты – 1,8 и 3,2 и образующие соответственно – 3 и 4. Его объем равен $9,6\pi$, площадь поверхности равна $16,8\pi$.



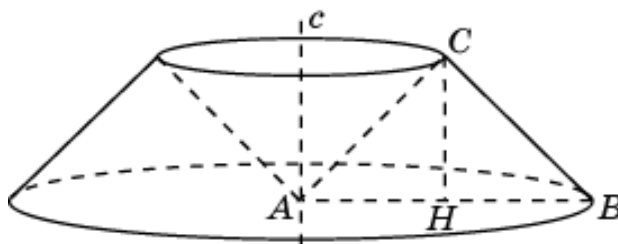
10. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен 3,2, высота – 2,4, образующая – 4. Его объем равен $8,192\pi$, площадь поверхности равна $23,04\pi$.



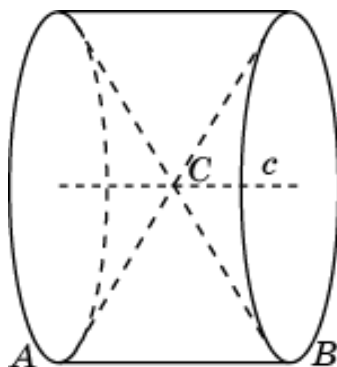
11. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания и высота которого равны 1, из которого вырезан конус с теми же радиусом основанием и высотой и образующей, равной 1. Его объем равен $\frac{2\pi}{3}$, площадь поверхности равна $(3 + \sqrt{2})\pi$.



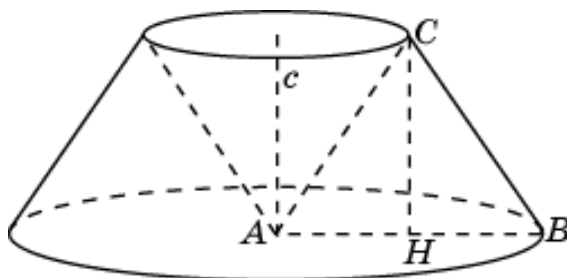
12. Искомым телом вращения является усеченный конус, радиусы оснований которого равны $\sqrt{2}$ и $\frac{\sqrt{2}}{2}$, высота равна $\frac{\sqrt{2}}{2}$, образующая равна 1, из которого вырезан конус, радиус основания и высота которого равны $\frac{\sqrt{2}}{2}$, образующая равна 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{2}\pi}{2}$, площадь поверхности равна $2(1 + \sqrt{2})\pi$.



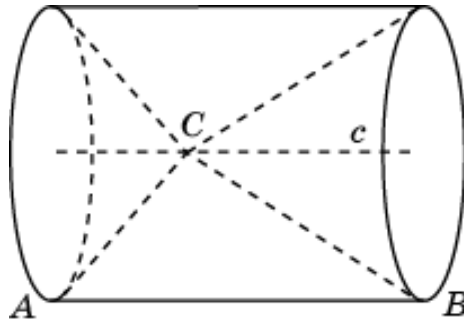
13. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, а высота равна 1, из которого вырезаны два конуса, основаниями которых служат основания цилиндра, высоты равны половине высоты цилиндра, образующие равны 1. Его объем равен $\frac{\pi}{2}$, площадь поверхности равна $2\sqrt{3}\pi$.



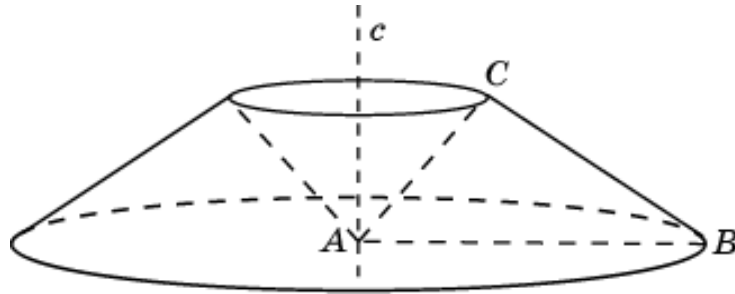
14. Искомым телом вращения является усеченный конус, радиусы оснований которого равны 1 и 0,5, высота равна $\frac{\sqrt{3}}{2}$, образующая равна 1, из которого вырезан конус, радиус основания которого равен 0,5, высота - $\frac{\sqrt{3}}{2}$, образующая - 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{3}\pi}{4}$, площадь поверхности равна 3π .



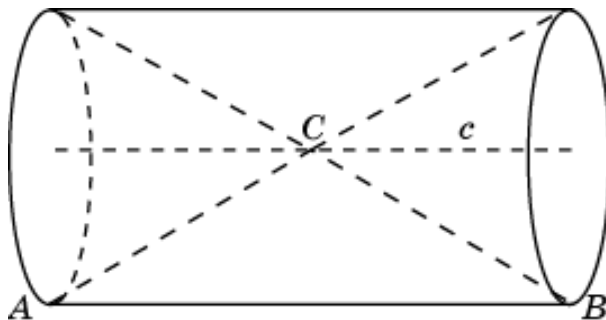
15. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен 2,4, а высота равна 5, из которого вырезаны два конуса, основаниями которых служат основания цилиндра, а высоты равны 1,8 и 3,2, образующие равны соответственно 3 и 4. Его объем равен $19,2\pi$, площадь поверхности равна $40,8\pi$.



16. Искомым телом вращения является усеченный конус, радиусы оснований которого равны 5 и 1,8, высота равна 2,4, из которого вырезан конус, радиус основания которого равен 1,8, высота – 2,4, образующая – 3. Его объем равен $27,2\pi$, площадь поверхности равна $57,6\pi$.

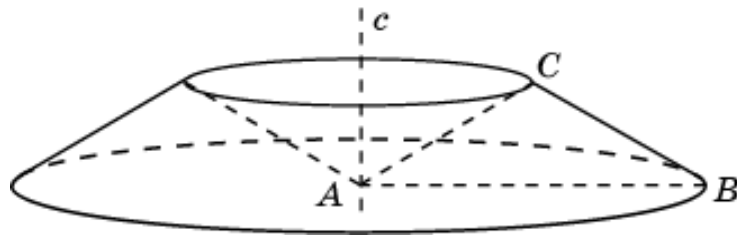


17. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен 0,5, высота равна $\sqrt{3}$, образующая – $\sqrt{3}$, из которого вырезаны два конуса, основаниями которых служат основания цилиндра, высоты равны $\frac{\sqrt{3}}{2}$, образующие равны 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{3}\pi}{6}$, площадь поверхности равна $(\sqrt{3} + 1)\pi$.

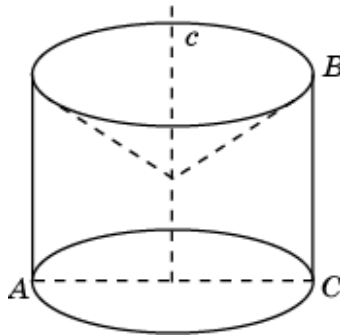


18. Искомым телом вращения является усеченный конус, радиусы оснований которого равны $\sqrt{3}$ и $0,5\sqrt{3}$, высота равна 0,5 и образующая равна 1, из которого вырезан конус, радиус основания

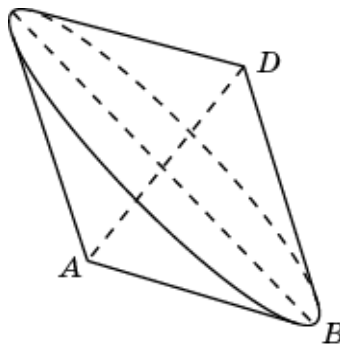
которого равен $0,5\sqrt{3}$, высота – $0,5$, образующая – 1 . Его объем равен $0,75\pi$, площадь поверхности равна $(2\sqrt{3} + 3)\pi$.



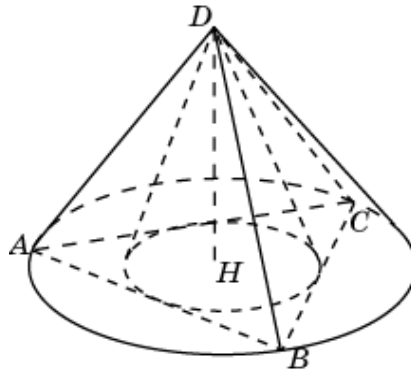
19. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен 2 , высота равна 3 , из которого вырезан конус, основанием которого служит основание цилиндра, а высота равна $1,5$ и образующая равна $2,5$. Его объем равен 10π , площадь поверхности равна 21π .



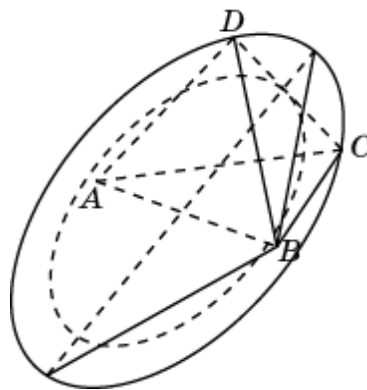
20. Искомое тело вращения составлено из двух конусов с общим основанием, радиус которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высоты – $0,5$ и образующие – 1 . Его объем равен $\frac{\pi}{4}$, площадь поверхности равна $\sqrt{3}\pi$.



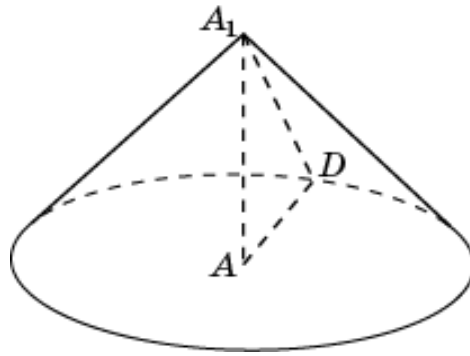
21. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{3}$, высота равна $\frac{\sqrt{6}}{3}$ и образующая равна 1, из которого вырезан конус с той же высотой, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{6}$ и образующая равна $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Его объем равен $\frac{\sqrt{6}\pi}{36}$, площадь поверхности равна $\frac{(2\sqrt{3} + 3)\pi}{6}$.



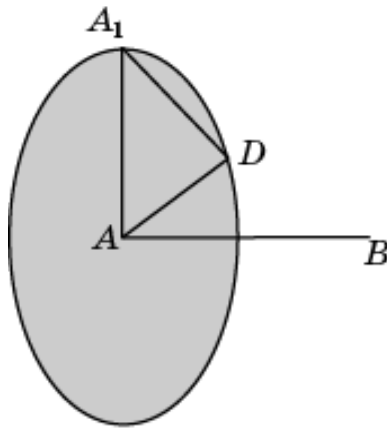
22. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен $0,5\sqrt{3}$, высота равна 0,5, из которого вырезан конус с той же высотой, радиус основания которого равен $0,5\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{\pi}{24}$, площадь поверхности равна $\frac{(1 + 2\sqrt{3} + \sqrt{6})\pi}{4}$.



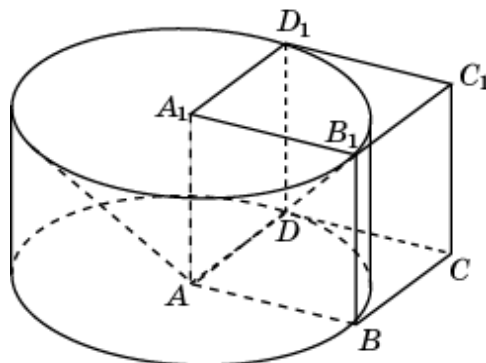
23. Искомым телом вращения является конус, радиус основания и высота которого равны 1, образующая равна $\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{\pi}{3}$, площадь поверхности равна $(1 + \sqrt{2})\pi$.



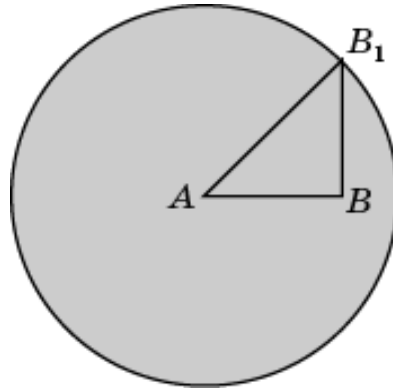
24. Искомой поверхностью вращения является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



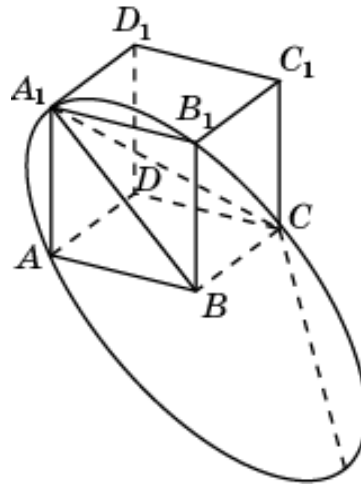
25. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания и высотой, равными 1, из которого вырезан конус с теми же радиусом основания и высотой и образующей, равной $\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{2\pi}{3}$, площадь поверхности равна $(3 + \sqrt{2})\pi$.



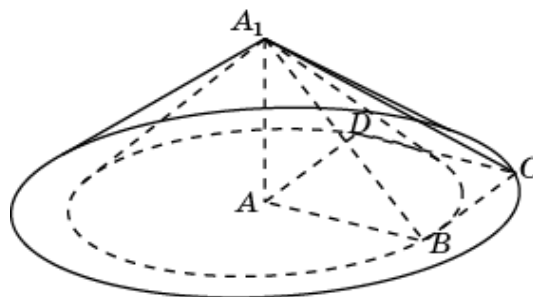
26. Искомой поверхностью вращения является круг радиуса $\sqrt{2}$. Его площадь равна 2π .



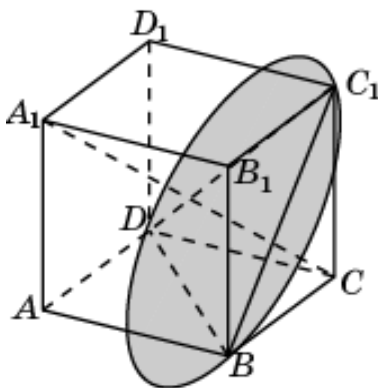
27. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен $\sqrt{2}$, высота равна 1 и образующая равна $\sqrt{3}$. Его объем равен $\frac{2\pi}{3}$, площадь поверхности равна $(2 + \sqrt{6})\pi$.



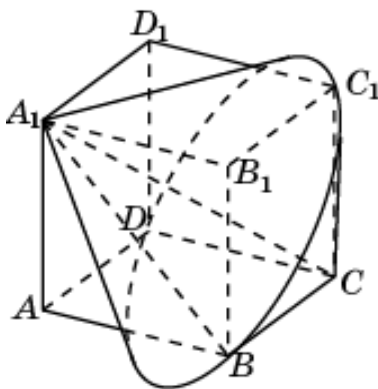
28. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен $\sqrt{2}$, высота равна 1 и образующая равна $\sqrt{3}$, из которого вырезан конус с той же высотой, радиус основания которого равен 1 и образующая равна $\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{\pi}{3}$, площадь поверхности равна $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{6})\pi$.



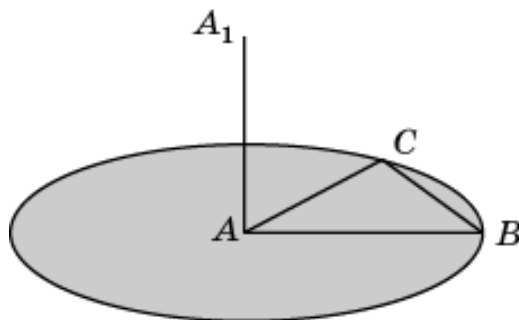
29. Искомой поверхностью вращения является круг радиуса $\frac{\sqrt{6}}{3}$. Его площадь равна $\frac{2}{3}\pi$.



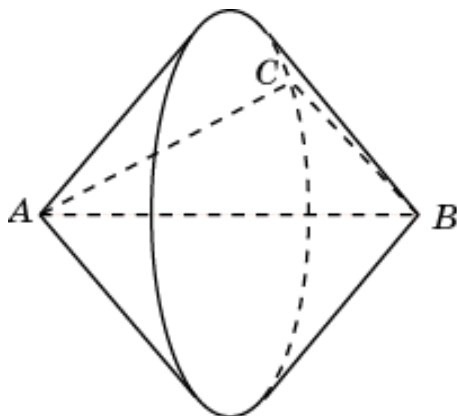
30. Искомое тело вращения состоит из двух конусов, радиусы оснований которых равны $\frac{\sqrt{6}}{3}$, высоты равны $\frac{\sqrt{3}}{3}$ и $\frac{2\sqrt{3}}{3}$, образующие равны соответственно 1 и $\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{2\sqrt{3}\pi}{9}$, площадь поверхности равна $\frac{\sqrt{6} + 2\sqrt{3}}{3}\pi$.



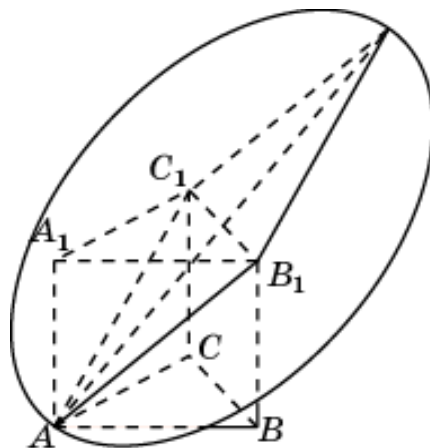
31. Искомой поверхностью вращения является круг радиуса 1. Его площадь равна π .



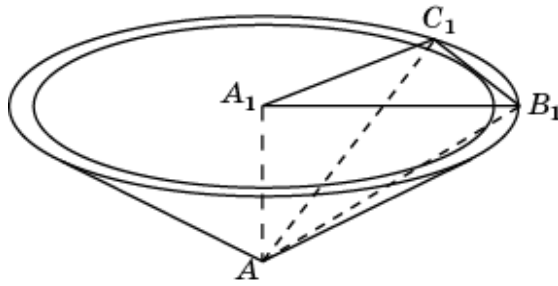
32. Искомое тело вращения состоит из двух конусов, радиусы оснований которых равны $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высоты равны 0,5 и образующие равны 1. Его объем равен $0,25\pi$, площадь поверхности равна $\sqrt{3}\pi$.



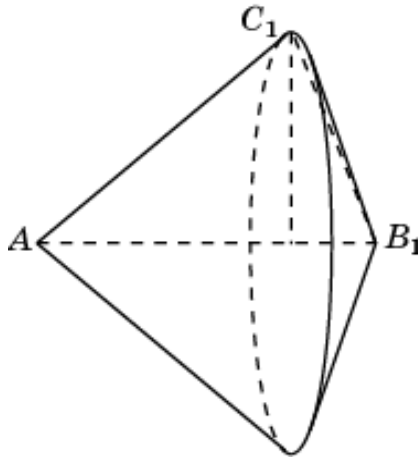
33. Искомое тело вращения состоит из двух конусов, радиусы оснований которых равны $\frac{\sqrt{7}}{2}$, высоты равны 0,5 и образующие равны $\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{7}{12}\pi$, площадь поверхности равна $\sqrt{14}\pi$.



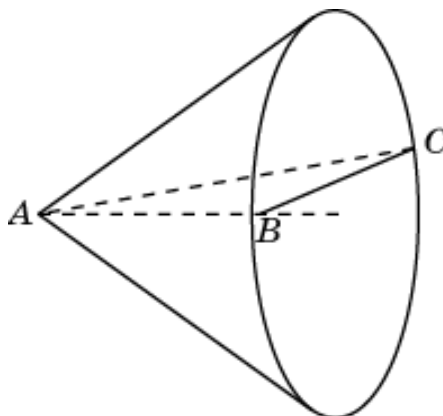
34. Искомым телом вращения является конус, радиус основания и высота которого равны 1, образующая равна $\sqrt{2}$, из которого вырезан конус с той же высотой и радиусом основания, равным $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и образующей, равной $\frac{\sqrt{7}}{2}$. Его объем равен $\frac{\pi}{12}$, площадь поверхности равна $\frac{(1+4\sqrt{2}+\sqrt{21})\pi}{4}$.



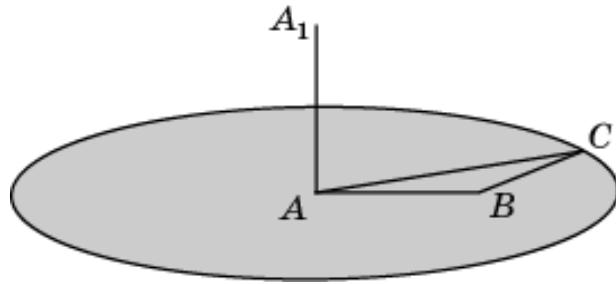
35. Искомое тело вращения состоит из двух конусов, радиусы оснований которых равны $\frac{\sqrt{14}}{4}$, высоты равны $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ и $\frac{\sqrt{2}}{4}$, образующие равны соответственно $\sqrt{2}$ и 1. Его объем равен $\frac{7\sqrt{2}}{24} \pi$, площадь поверхности равна $\frac{(\sqrt{7} + \sqrt{14})}{4} \pi$.



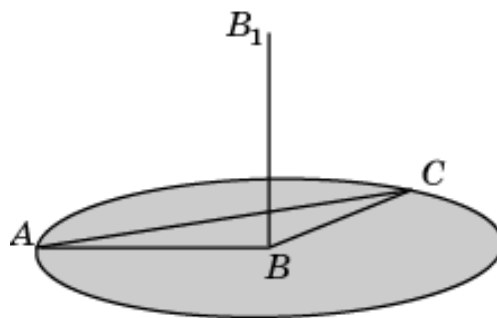
36. Искомое тело вращения является конусом, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высота – 1,5 и образующая – $\sqrt{3}$, из которого вырезан конус с тем же основанием, высотой 0,5 и образующей 1. Его объем равен $0,25 \pi$, площадь поверхности равна $\frac{3 + \sqrt{3}}{2} \pi$.



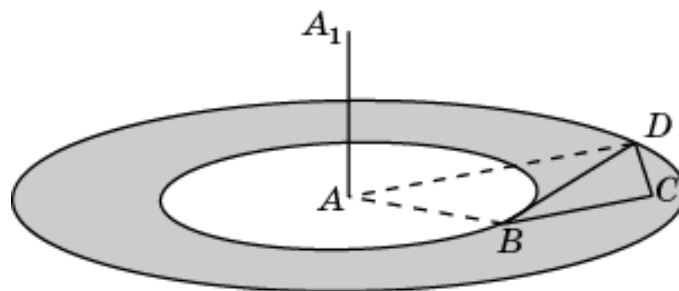
37. Искомая фигура вращения является кругом радиуса $\sqrt{3}$. Его площадь равна 3π .



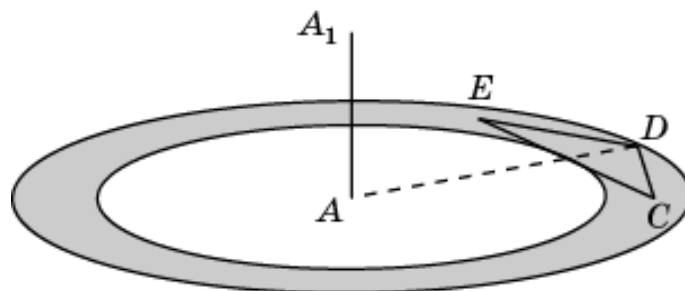
38. Искомая фигура вращения является кругом радиуса 1. Его площадь равна π .



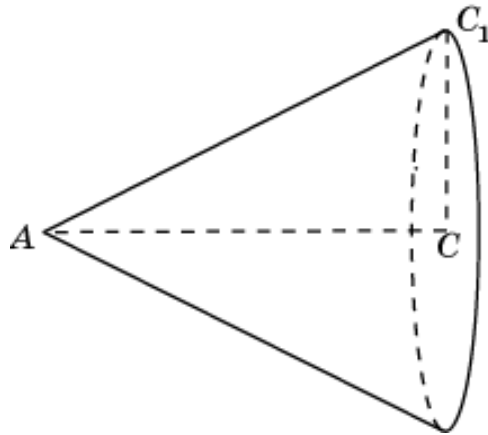
39. Искомая фигура вращения является кольцом, радиусы которого равны 1 и 2. Его площадь равна 3π .



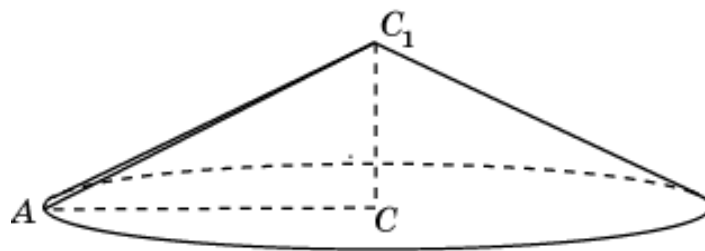
40. Искомая фигура вращения является кольцом, радиусы которого равны 1,5 и 2. Его площадь равна $1,75\pi$.



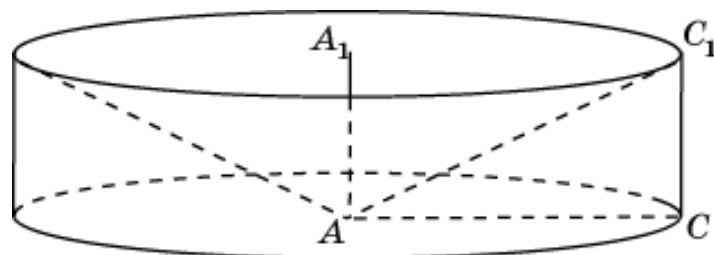
41. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен 1, высота равна $\sqrt{3}$ и образующая равна 2. Его объем равен $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$, площадь поверхности равна 3π .



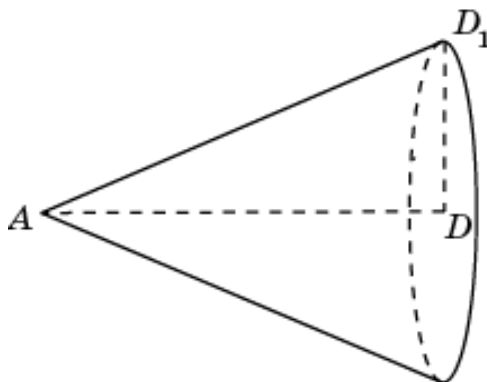
42. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, высота равна 1 и образующая равна 2. Его объем равен π , площадь поверхности равна $(3 + 2\sqrt{3})\pi$.



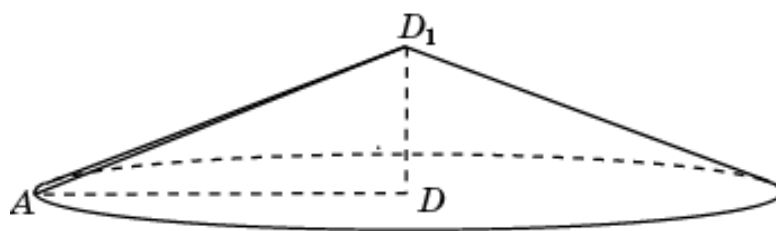
43. Искомое тело вращения является цилиндром, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, высота – 1, из которого вырезан конус с теми же основанием и высотой и образующей, равной 2. Его объем равен 2π , площадь поверхности равна $(3 + 4\sqrt{3})\pi$.



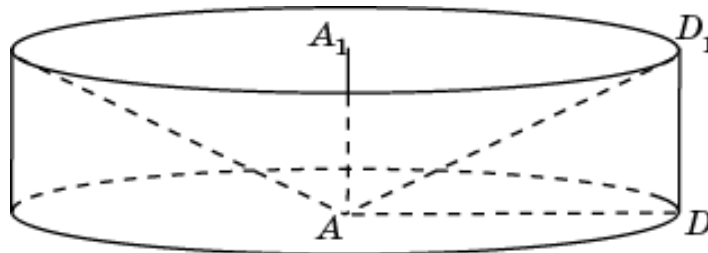
44. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен 1, высота равна 2 и образующая равна $\sqrt{5}$. Его объем равен $\frac{2}{3}\pi$, площадь поверхности равна $(1 + \sqrt{5})\pi$.



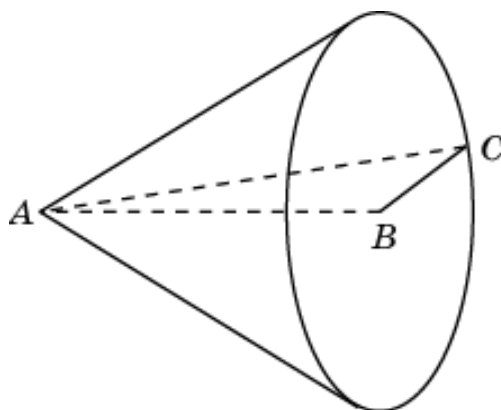
45. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен 2, а высота равна 1. Его объем равен $\frac{4}{3}\pi$, площадь поверхности равна $2(2 + \sqrt{5})\pi$.



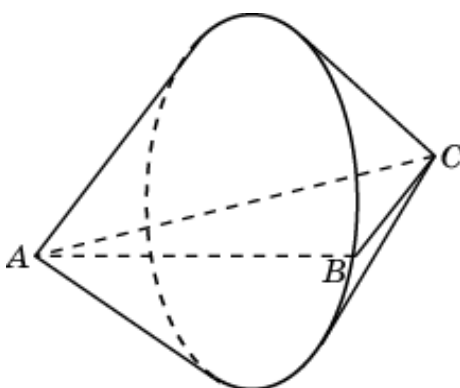
46. Искомое тело вращения является цилиндром, радиус основания которого равен 2, а высота 1, из которого вырезан конус с теми же основанием и высотой и образующей, равной $\sqrt{5}$. Его объем равен $2\frac{2}{3}\pi$, площадь поверхности равна $2(4 + \sqrt{5})\pi$.



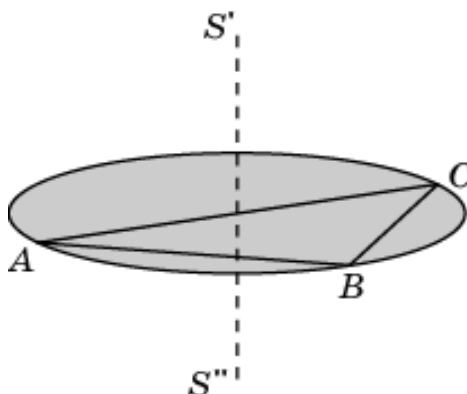
47. Искомым телом вращения является конус, радиус основания и высота которого равны 1 и образующая равна $\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{1}{3}\pi$, площадь поверхности равна $(1 + \sqrt{2})\pi$.



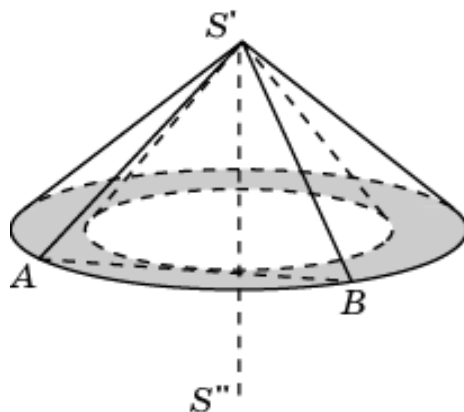
48. Искомое тело вращения составлено из двух конусов с общим основанием радиуса $\frac{\sqrt{2}}{2}$, высоты равны $\frac{\sqrt{2}}{2}$ и образующие равны 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{2}}{6}\pi$, площадь поверхности равна $\sqrt{2}\pi$.



49. Искомая фигура вращения является кругом радиуса $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Его площадь равна $0,5\pi$.

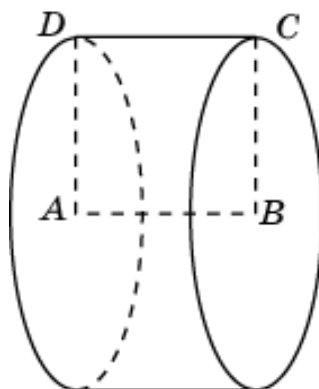


50. Искомое тело вращения является конусом, радиус основания и высота которого равны $\frac{\sqrt{2}}{2}$ и образующая равна 1, из которого вырезан конус с той же высотой, радиусом основания 0,5 и образующей $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Его объем равен $\frac{\sqrt{2}}{24}\pi$, площадь поверхности равна $\frac{1+2\sqrt{2}+\sqrt{3}}{4}\pi$.

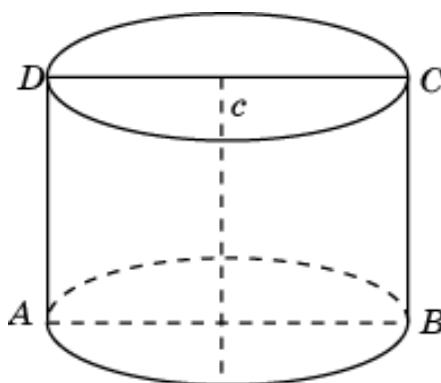


3. Вращение четырехугольника

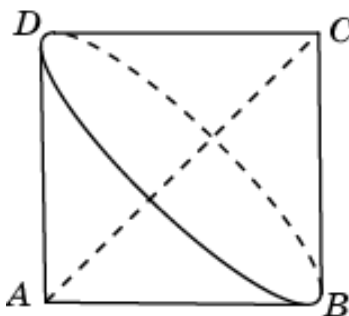
1. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания и высота которого равны 1. Его объем равен π , площадь поверхности равна 4π .



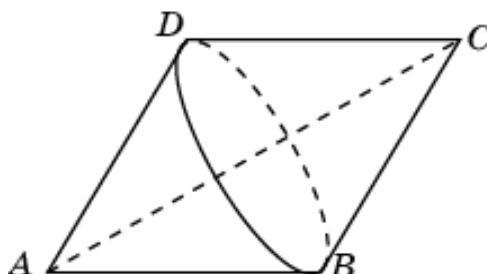
2. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен 0,5, а высота равна 1. Его объем равен $0,25\pi$, площадь поверхности равна $1,5\pi$.



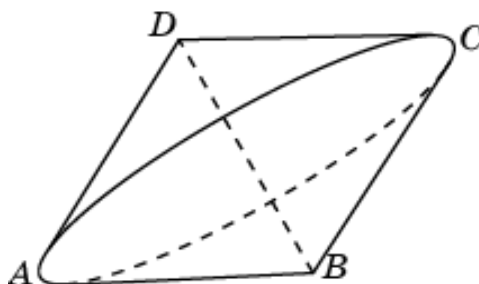
3. Искомым телом вращения является объединение двух конусов, радиусы оснований и высоты которых равны $\frac{\sqrt{2}}{2}$ и образующие равны 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$, площадь поверхности равна $\sqrt{2}\pi$.



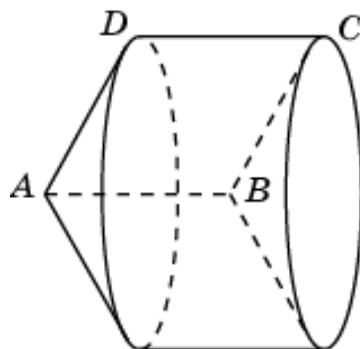
4. Искомым телом вращения является объединение двух конусов с общим основанием радиуса $0,5$, высоты которых равны $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и образующие равны 1 . Его объем равен $\frac{\sqrt{3}\pi}{12}$, площадь поверхности равна π .



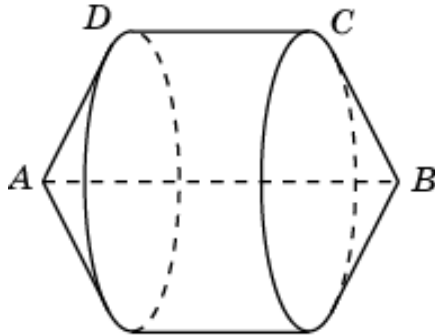
5. Искомым телом вращения является объединение двух конусов с общим основанием радиуса $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высоты которых равны $0,5$ и образующие равны 1 . Его объем равен $0,25\pi$, площадь поверхности равна $\sqrt{3}\pi$.



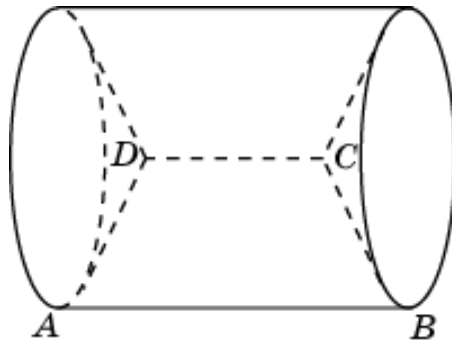
6. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и высотой 1 , на одном основании которого достроен конус, высотой $0,5$, а на другом – вырезан такой же конус, их образующие равны 1 . Его объем равен $0,75\pi$, площадь поверхности равна $2\sqrt{3}\pi$.



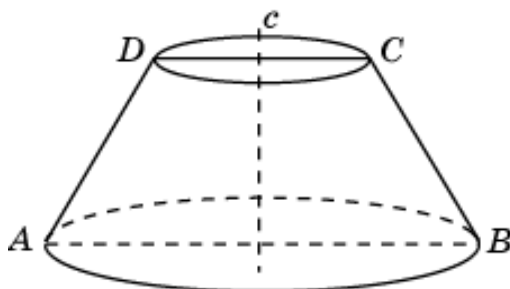
7. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и высотой 1, на основаниях которого построены конусы, высотой 0,5 и образующей 1. Его объем равен π , площадь поверхности равна $2\sqrt{3}\pi$.



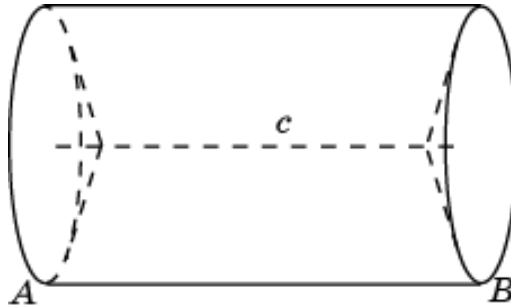
8. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и высотой 2, на основаниях которого вырезаны конусы, высотой 0,5 и образующей 1. Его объем равен $1,25\pi$, площадь поверхности равна $3\sqrt{3}\pi$.



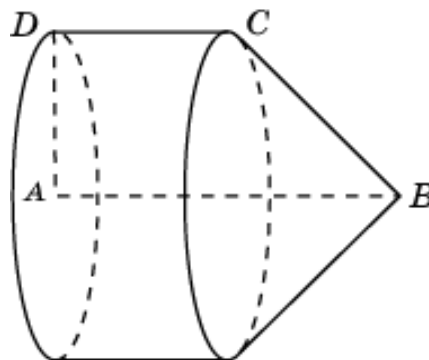
9. Искомым телом вращения является усеченный конус, радиусы оснований которого равны 1 и 0,5, высота равна $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и образующая равна 1. Его объем равен $\frac{7\sqrt{3}\pi}{48}$, площадь поверхности равна $2,75\pi$.



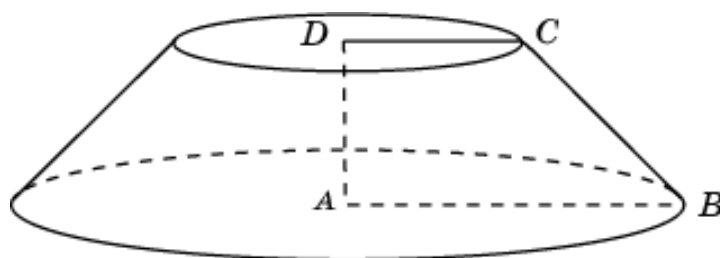
10. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\frac{\sqrt{3}}{4}$ и высотой 2, на основаниях которого вырезаны конусы, высотой 0,25 и образующей 0,5. Его объем равен $\frac{11}{32}\pi$, площадь поверхности равна $\frac{5\sqrt{3}\pi}{4}$.



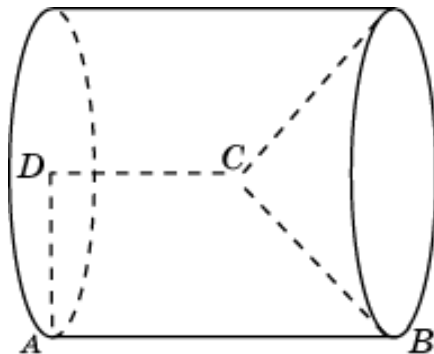
11. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания и высотой, равными 1, на основании которого построен конус, высотой 1 и образующей $\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{4\pi}{3}$, площадь поверхности равна $(3 + \sqrt{2})\pi$.



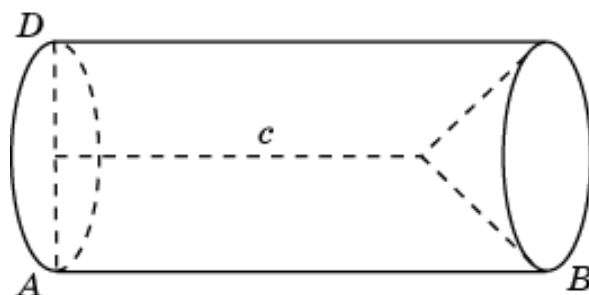
12. Искомым телом вращения является усеченный конус, радиусы оснований которого равны 2 и 1, а высота равна 1. Его объем равен $\frac{7\pi}{3}$, площадь поверхности равна $(5 + 3\sqrt{2})\pi$.



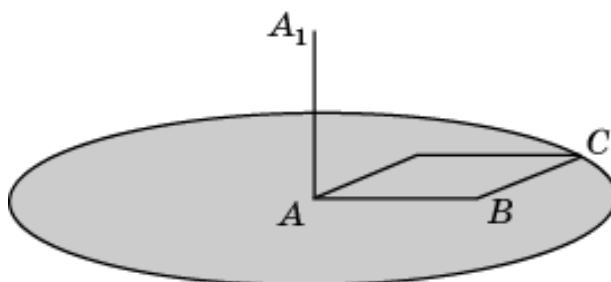
13. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания 1 и высотой 2, на одном из оснований которого вырезан конус высотой 1 и образующей $\sqrt{2}$. Его объем равен $\frac{5\pi}{3}$, площадь поверхности равна $(5 + \sqrt{2})\pi$.



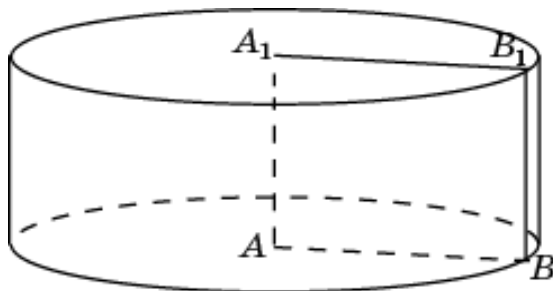
14. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания 0,5 и высотой 2, из которого вырезан конус, радиус основания и высота которого равны 0,5 и образующая равна $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Его объем равен $\frac{11\pi}{24}$, площадь поверхности равна $\frac{(9 + \sqrt{2})\pi}{4}$.



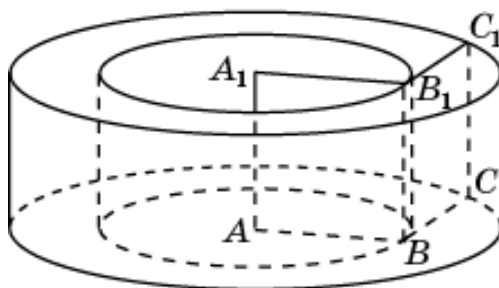
15. Искомой поверхностью вращения является круг радиуса $\sqrt{2}$. Его площадь равна 2π .



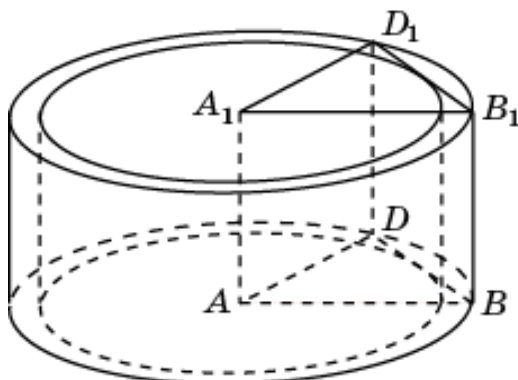
16. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания и высотой, равными 1. Его объем равен π , площадь поверхности равна 4π .



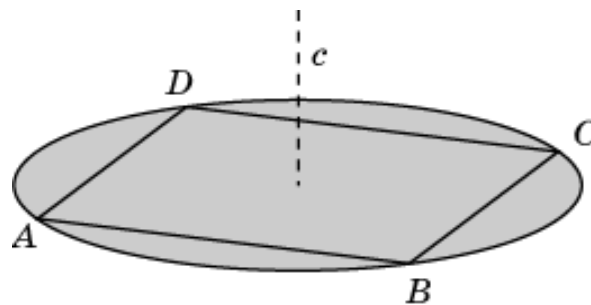
17. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\sqrt{2}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания и высотой 1. Его объем равен π , площадь поверхности равна $2(\sqrt{2} + 2)\pi$.



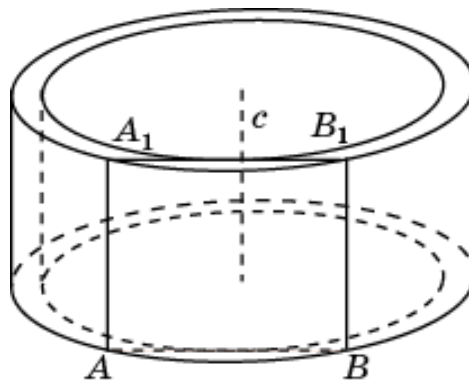
18. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания и высотой, равными 1, из которого вырезан цилиндр с той же высотой и радиусом основания $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Его объем равен $0,5\pi$, площадь поверхности равна $(3 + \sqrt{2})\pi$.



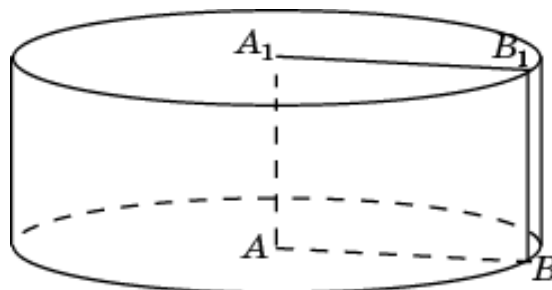
19. Искомой поверхностью вращения является круг радиуса $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Его площадь равна $0,5\pi$.



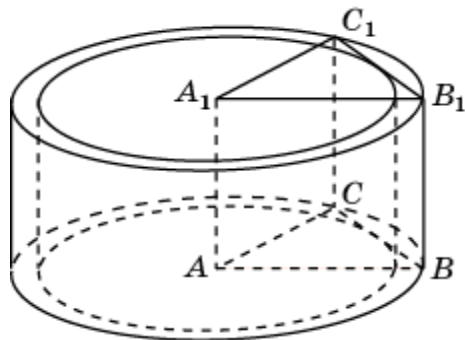
20. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\frac{\sqrt{2}}{2}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с той же высотой и радиусом основания 0,5. Его объем равен $0,25\pi$, площадь поверхности равна $(1,5 + \sqrt{2})\pi$.



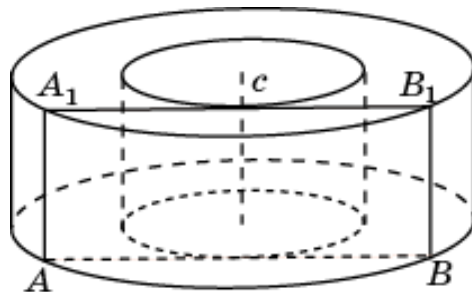
21. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания и высотой, равными 1. Его объем равен π , площадь поверхности равна 4π .



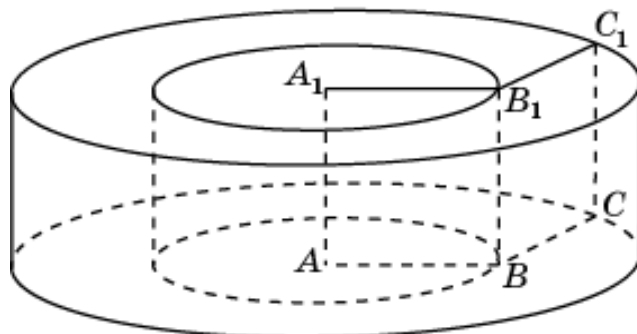
22. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и высотой 1. Его объем равен $0,25\pi$, площадь поверхности равна $\frac{(5+2\sqrt{3})\pi}{2}$.



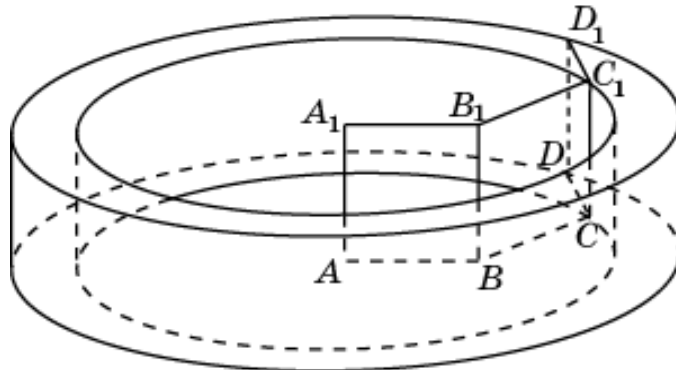
23. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\frac{\sqrt{3}}{3}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания $\frac{\sqrt{3}}{6}$ и высотой 1. Его объем равен $0,25\pi$, площадь поверхности равна $(\sqrt{3} + 0,5)\pi$.



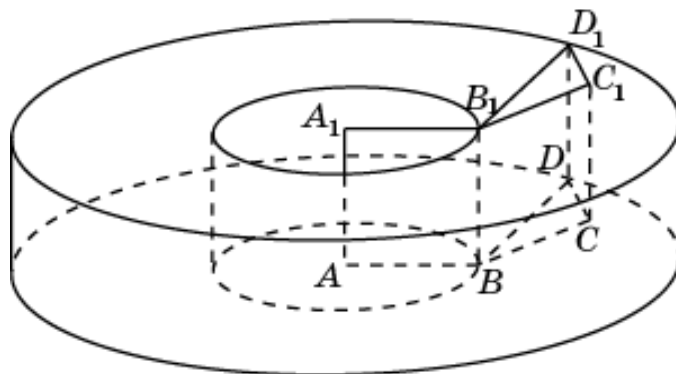
24. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\sqrt{3}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания и высотой 1. Его объем равен 2π , площадь поверхности равна $2(3+\sqrt{3})\pi$.



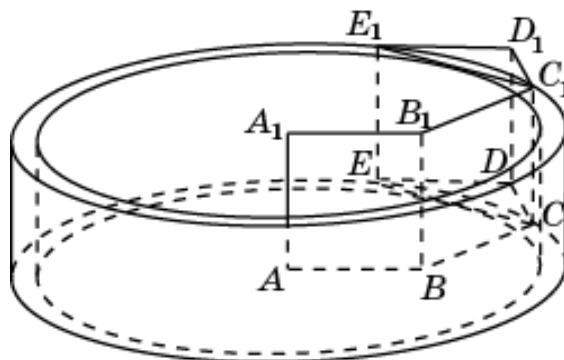
25. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания 2 и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания $\sqrt{3}$ и высотой 1. Его объем равен π , площадь поверхности равна $2(3 + \sqrt{3})\pi$.



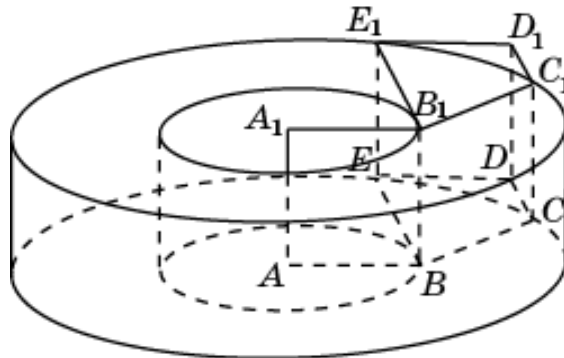
26. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания 2 и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания 1 и высотой 1. Его объем равен 3π , площадь поверхности равна 12π .



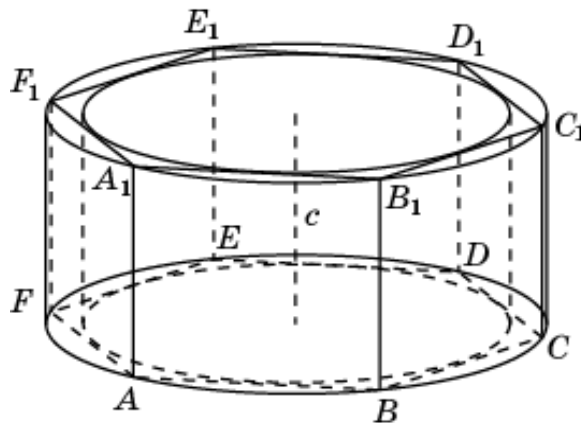
27. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\sqrt{3}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания 1,5 и высотой 1. Его объем равен $0,75\pi$, площадь поверхности равна $(4,5 + 2\sqrt{3})\pi$.



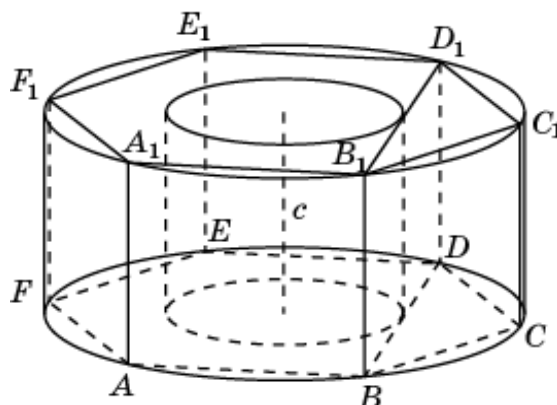
28. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\sqrt{3}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания и высотой 1. Его объем равен 2π , площадь поверхности равна $2(3 + \sqrt{3})\pi$.



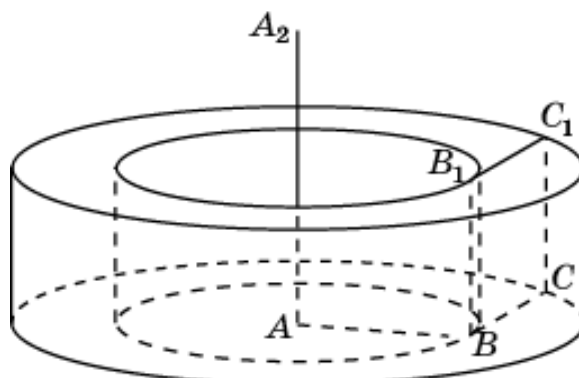
29. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и высотой 1. Его объем равен $0,25\pi$, площадь поверхности равна $(2,5 + \sqrt{3})\pi$.



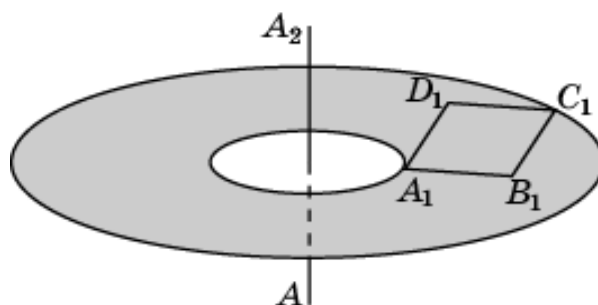
30. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания 0,5 и высотой 1. Его объем равен $0,75\pi$, площадь поверхности равна $4,5\pi$.



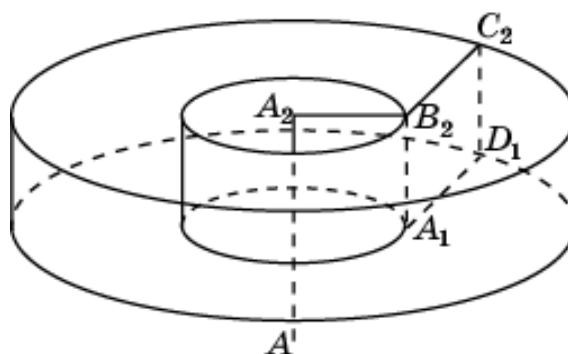
31. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $2\sqrt{2}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания 2 и высотой 1. Его объем равен 4π , площадь поверхности равна $4(3 + \sqrt{2})\pi$.



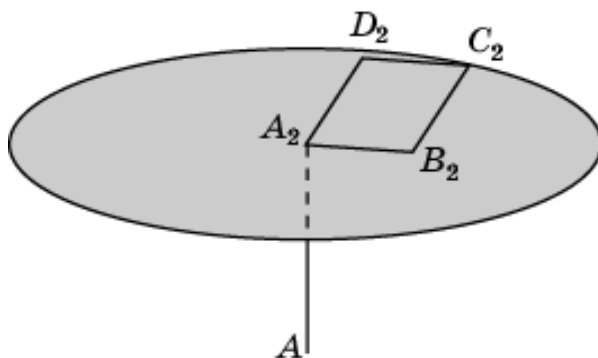
32. Искомой поверхностью является кольцо радиусы которого равны $2\sqrt{2}$ и 1. Его площадь равна 7π .



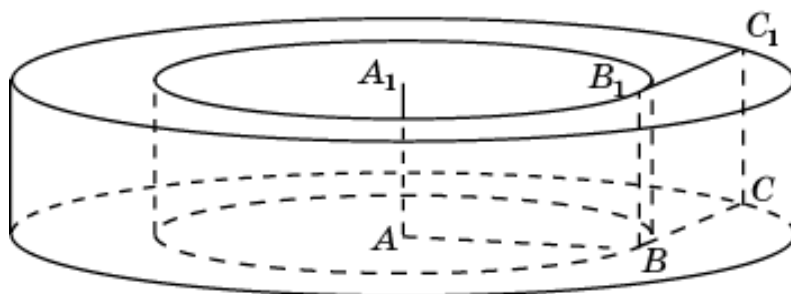
33. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\sqrt{5}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания и высотой 1. Его объем равен 4π , площадь поверхности равна $2(5 + \sqrt{5})\pi$.



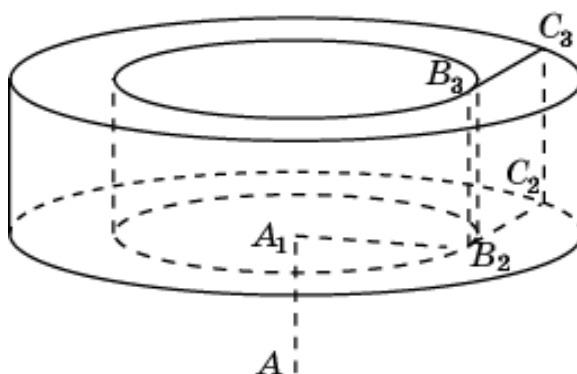
34. Искомой поверхностью является круг, радиус которого равен $\sqrt{5}$.
Его площадь равна 5π .



35. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $3\sqrt{2}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания 3 и высотой 1. Его объем равен 9π , площадь поверхности равна $6(4 + \sqrt{2})\pi$.

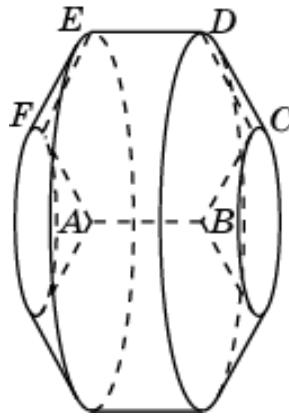


36. Искомым телом вращения является цилиндр с радиусом основания $\sqrt{13}$ и высотой 1, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания 2 и высотой 1. Его объем равен 9π , площадь поверхности равна $2(11 + \sqrt{13})\pi$.

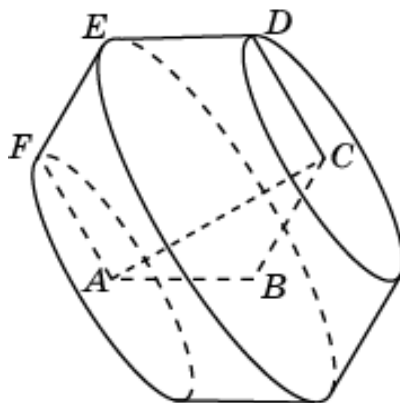


4. Вращение многоугольника

1. Искомое тело вращения состоит из цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, а высота – 1, и двух усеченных конусов с основаниями радиусов $\sqrt{3}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высотой 0,5 и образующей 1, из которых вырезаны конусы с основаниями радиусов $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высотой 0,5 и образующей 1. Его объем равен $4,5\pi$, площадь поверхности равна $6\sqrt{3}\pi$.

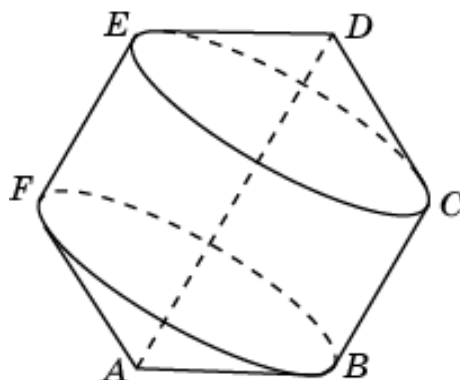


2. Искомое тело вращения состоит из двух усеченных конусов с основаниями радиусов 1,5 и 1, высотой $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и образующей 1. Его объем равен $\frac{19\sqrt{3}\pi}{12}$, площадь поверхности равна 7π .

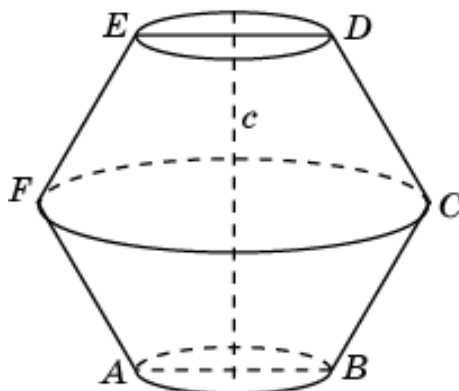


3. Искомое тело вращения состоит из цилиндра, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, а высота – 1, и двух конусов с основаниями

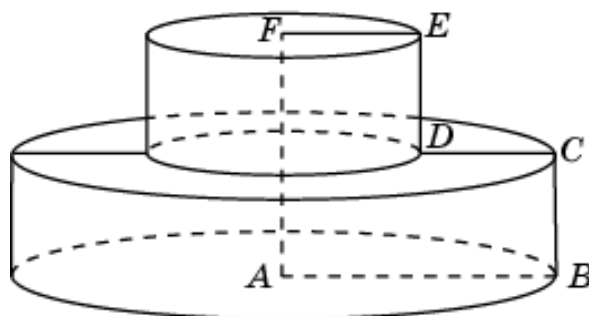
радиуса $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высотой 0,5 и образующей 1. Его объем равен π , площадь поверхности равна $2\sqrt{3}\pi$.



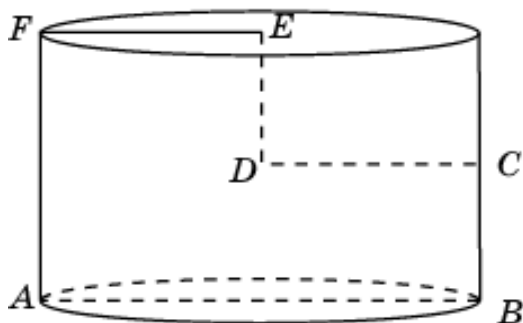
4. Искомое тело вращения состоит из двух усеченных конусов с основаниями радиусов 1 и 0,5, высотой $\frac{\sqrt{3}}{2}$ и образующей 1. Его объем равен $\frac{7\sqrt{3}\pi}{12}$, площадь поверхности равна $3,5\pi$.



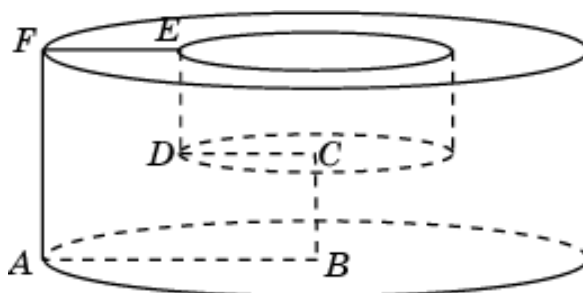
5. Искомое тело вращения состоит из двух цилиндров с основаниями радиусов 2 и 1, высотой 1. Его объем равен 5π , площадь поверхности равна 14π .



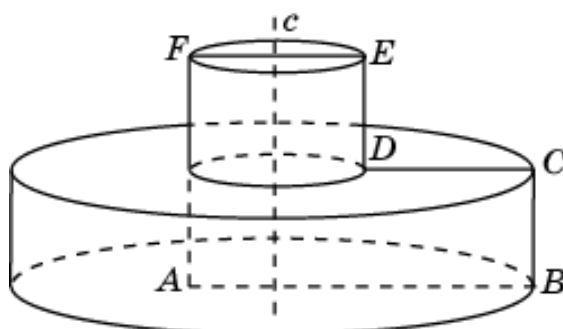
6. Искомое тело вращения является цилиндром с основанием радиуса 1 и высотой 2. Его объем равен 2π , площадь поверхности равна 6π .



7. Искомое тело вращения является цилиндром с основанием радиуса 2 и высотой 2, из которого вырезан цилиндр с основанием радиуса 1 и высотой 1. Его объем равен 7π , площадь поверхности равна 18π .

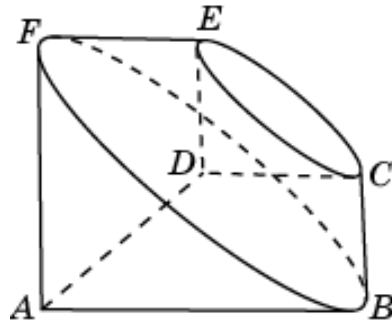


8. Искомое тело вращения состоит из двух цилиндров, радиусы оснований которых равны 1,5 и 0,5, а высоты равны 1. Его объем равен $2,5\pi$, площадь поверхности равна $8,5\pi$.

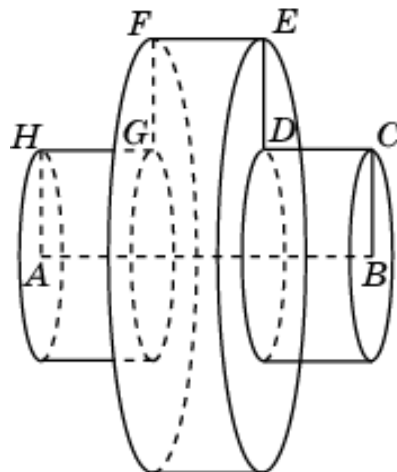


9. Искомое тело вращения состоит из конуса, радиус основания и высота которого равны $\sqrt{2}$, образующая равна 2, и усеченного конуса, радиусы оснований которого равны $\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{2}}{2}$, высота равна

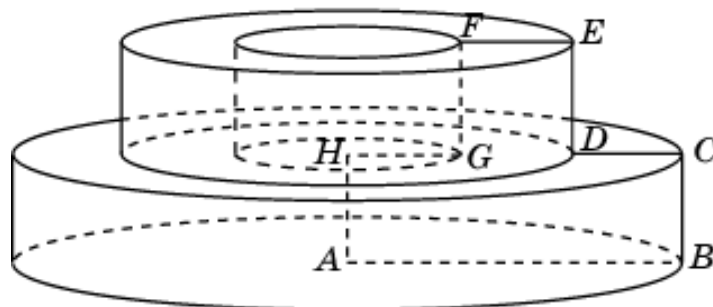
$\frac{\sqrt{2}}{2}$, образующая равна 1, из которого вырезан конус с радиусом основания и высотой $\frac{\sqrt{2}}{2}$ и образующей 1. Его объем равен $\frac{7\sqrt{2}\pi}{4}$, площадь поверхности равна $4\sqrt{2}\pi$.



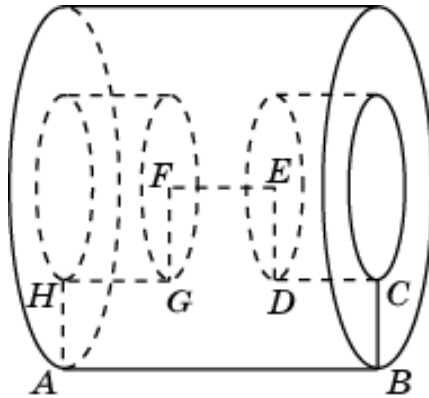
10. Искомое тело вращения является цилиндром с основанием радиуса 2 и высотой 1, на основания которого поставлены два цилиндра с основаниями радиуса 1 и высотой 1. Его объем равен 6π , площадь поверхности равна 16π .



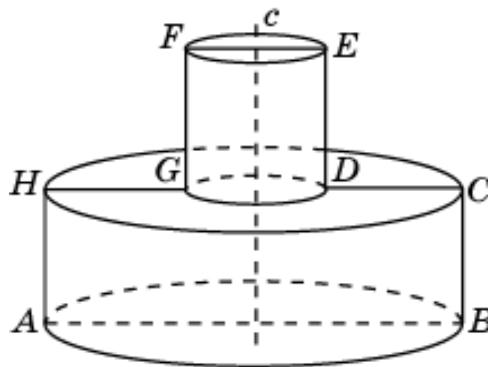
11. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров высотой 1 и радиусами оснований 3 и 2, из меньшего из которых вырезан цилиндр, радиусом основания и высотой 1. Его объем равен 12π , площадь поверхности равна 30π .



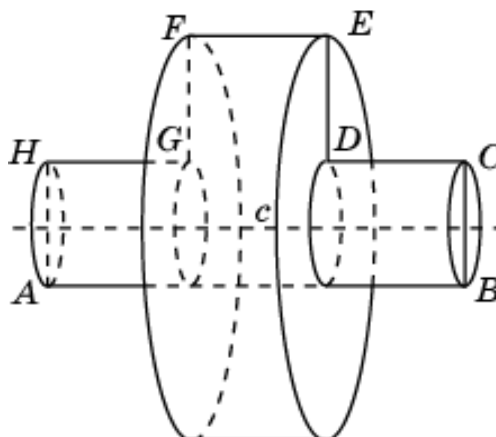
12. Искомое тело вращения является цилиндром, радиус основания которого равен 2, а высота – 3, из которого вырезаны два цилиндра с основаниями радиуса 1 и высотой 1. Его объем равен 10π , площадь поверхности равна 24π .



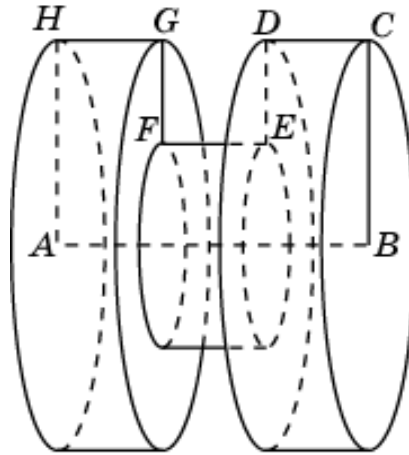
13. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров высотой 1 и радиусами оснований 1,5 и 0,5. Его объем равен $2,5\pi$, площадь поверхности равна $8,5\pi$.



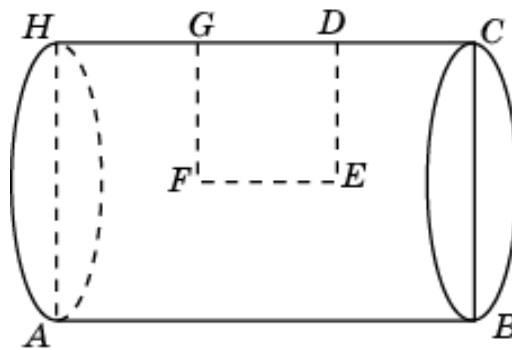
14. Искомое тело вращения является цилиндром с основанием радиуса 1,5 и высотой 1, на основания которого поставлены два цилиндра с основаниями радиуса 0,5 и высотой 1. Его объем равен $2,75\pi$, площадь поверхности равна $9,5\pi$.



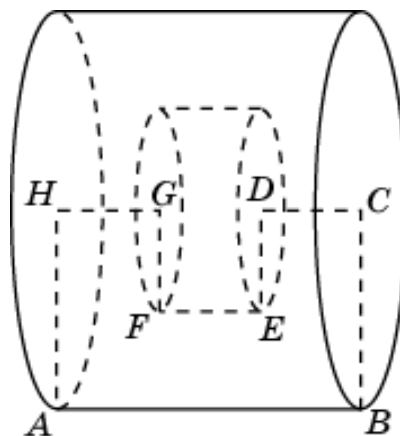
15. Искомое тело вращения состоит из трех цилиндров с основаниями радиусов 2, 1, 2 и высотами, равными 1. Его объем равен 9π , площадь поверхности равна 24π .



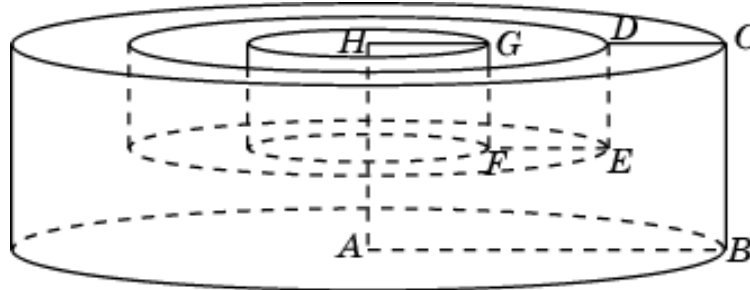
16. Искомое тело вращения является цилиндром с основанием радиуса 1 и высотой 3. Его объем равен 3π , площадь поверхности равна 8π .



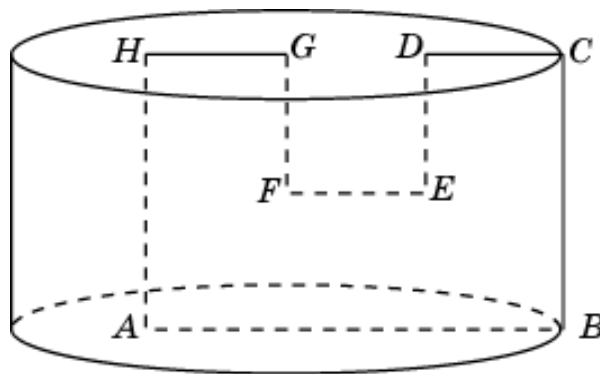
17. Искомое тело вращения является цилиндром с основанием радиуса 2 и высотой 3, из которого вырезан цилиндр с основанием радиуса 1 и высотой 1. Его объем равен 11π , площадь поверхности равна 24π .



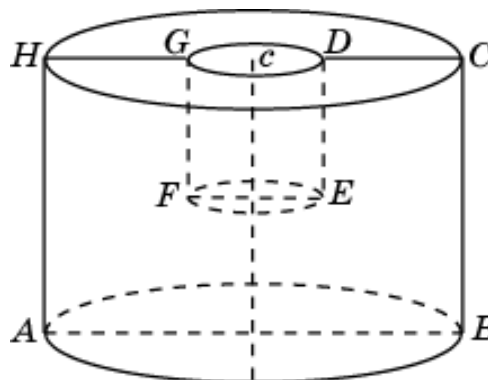
18. Искомое тело вращения состоит из цилиндра с радиусом основания и высотой, равными 1, и цилиндра с основанием радиуса 3 и высотой 2, из которого вырезан цилиндр с основанием радиуса 2 и высотой 1. Его объем равен 15π , площадь поверхности равна 36π .



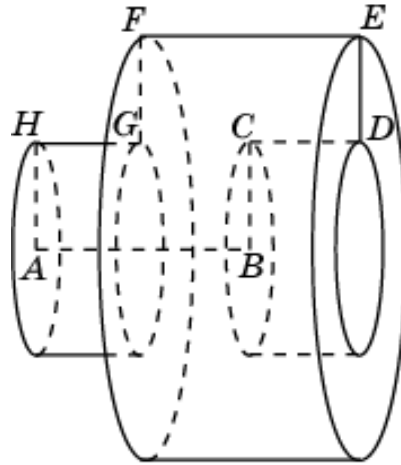
19. Искомое тело вращения является цилиндром с радиусом основания и высотой, равными 2. Его объем равен 8π , площадь поверхности равна 16π .



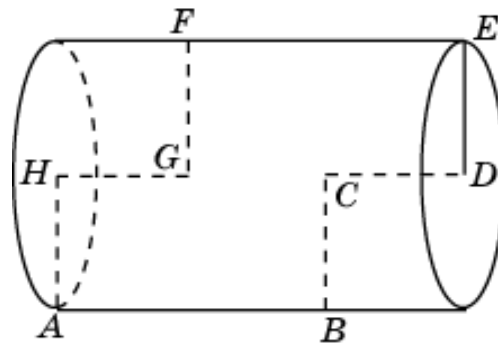
20. Искомое тело вращения является цилиндром с радиусом основания 1,5 и высотой 2, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания 0,5 и высотой 1. Его объем равен $4,25\pi$, площадь поверхности равна $11,5\pi$.



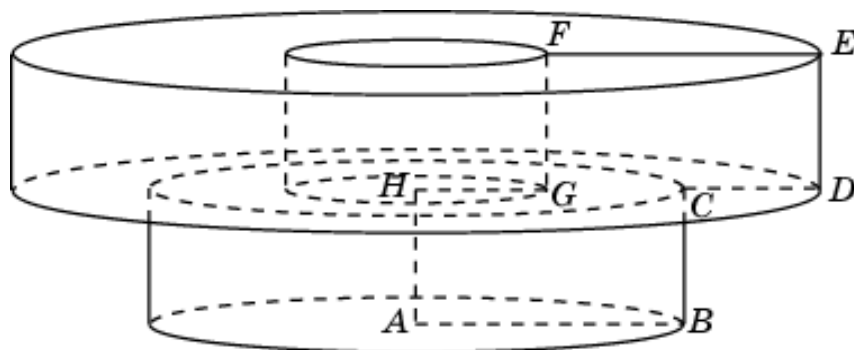
21. Искомое тело вращения является цилиндром с радиусом основания и высотой 2, из которого на одном основании вырезан цилиндр с радиусом основания и высотой 1, а на другом основании добавлен такой же цилиндр. Его объем равен 8π , площадь поверхности равна 20π .



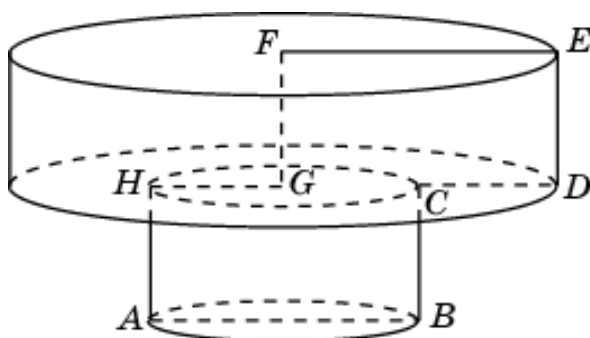
22. Искомое тело вращения является цилиндром с радиусом основания 1 и высотой 3. Его объем равен 3π , площадь поверхности равна 8π .



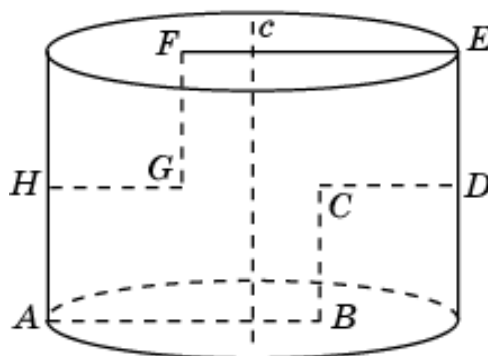
23. Искомое тело вращения состоит из двух цилиндров с радиусами оснований 2, 3 и высотой 1, в большем из которых вырезан цилиндр с радиусом основания и высотой, равными 1. Его объем равен 12π , площадь поверхности равна 30π .



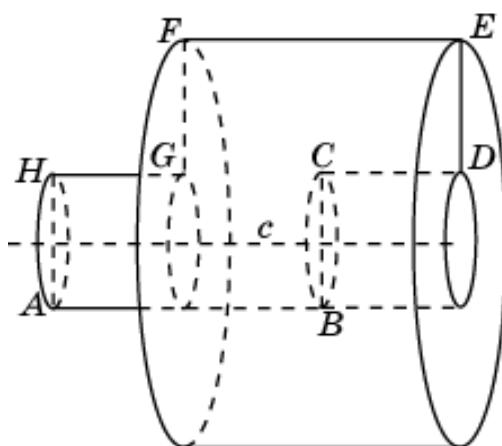
24. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров высотой 1 и радиусами оснований 2 и 1. Его объем равен 5π , площадь поверхности равна 14π .



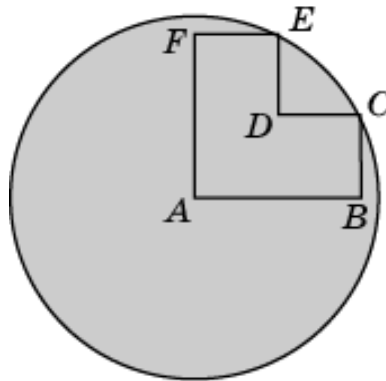
25. Искомое тело вращения является цилиндром с радиусом основания 1,5 и высотой 2. Его объем равен $4,5\pi$, площадь поверхности равна $10,5\pi$.



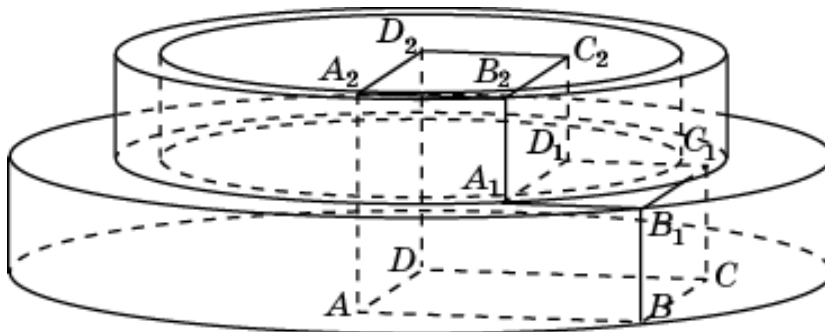
26. Искомое тело вращения является цилиндром с радиусом основания 1,5 и высотой 2, из которого на одном основании вырезан цилиндр с радиусом основания 0,5 и высотой 1, а на другом основании добавлен такой же цилиндр. Его объем равен $4,5\pi$, площадь поверхности равна $12,5\pi$.



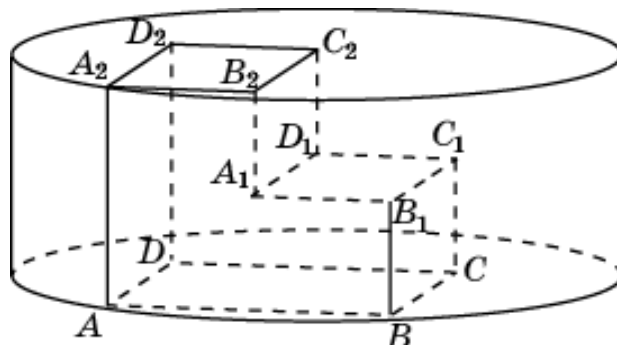
27. Искомой поверхностью вращения является круг радиуса $\sqrt{5}$. Его площадь равна 5π .



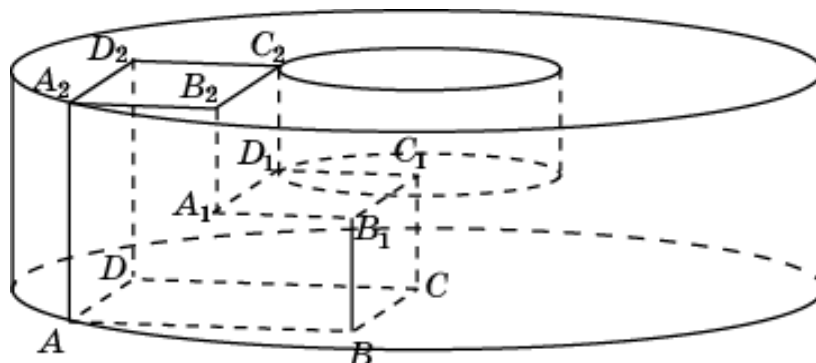
28. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров высотой 1 и радиусами оснований $2\sqrt{2}$ и $\sqrt{5}$, из которых вырезан цилиндр с радиусом основания 2 и высотой 1. Его объем равен 9π , площадь поверхности равна $2(10 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5})\pi$.



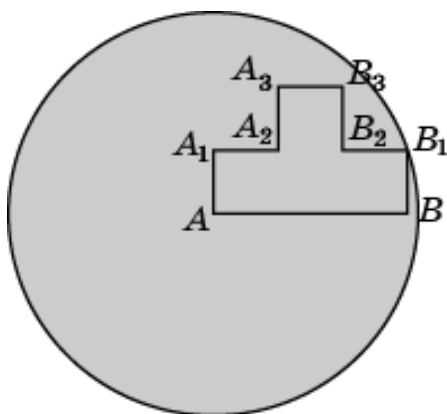
29. Искомое тело вращения является цилиндром с радиусом основания $\sqrt{5}$ и высотой 2. Его объем равен 10π , площадь поверхности равна $2(5 + 2\sqrt{5})\pi$.



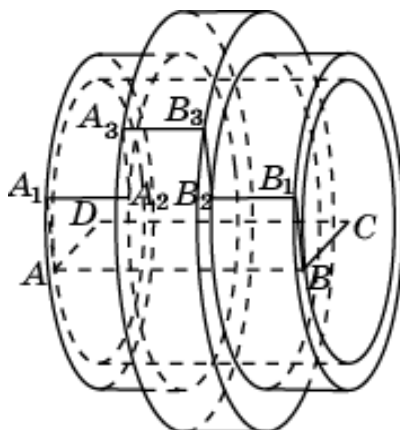
30. Искомое тело вращения является цилиндром с радиусом основания $2\sqrt{2}$ и высотой 2, из которого вырезан цилиндр с радиусом основания и высотой, равными 1. Его объем равен 15π , площадь поверхности равна $2(9 + 4\sqrt{2})\pi$.



31. Искомой поверхностью вращения является круг радиуса $\sqrt{10}$. Его площадь равна 10π .

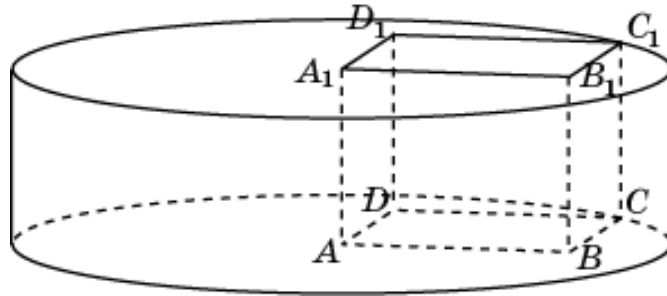


32. Искомое тело вращения составлено из трех цилиндров высотой 1 и радиусами оснований $\sqrt{10}$, $\sqrt{13}$, $\sqrt{10}$, из которых вырезан цилиндр с радиусом основания и высотой 3. Его объем равен 6π , площадь поверхности равна $2(10 + \sqrt{13} + 2\sqrt{10})\pi$.

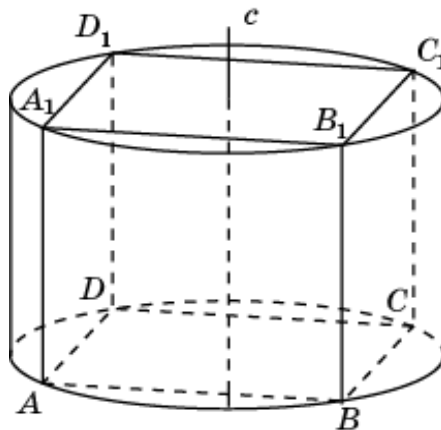


5. Вращение многогранника

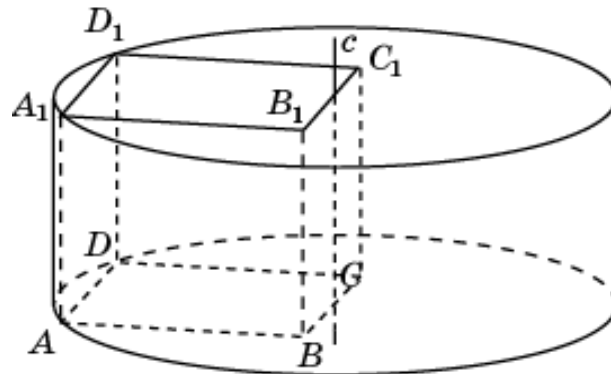
1. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\sqrt{2}$, а высота равна 1. Его объем равен 2π , площадь поверхности равна $2(2 + \sqrt{2})\pi$.



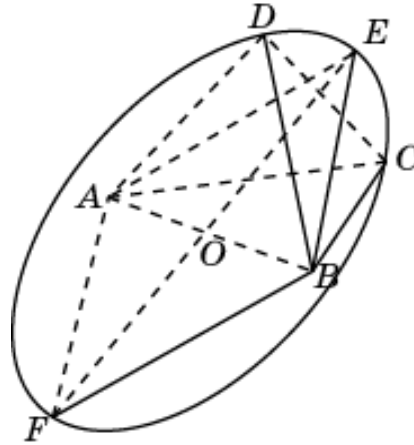
2. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{2}}{2}$, а высота равна 1. Его объем равен $0,5\pi$, площадь поверхности равна $(1 + \sqrt{2})\pi$.



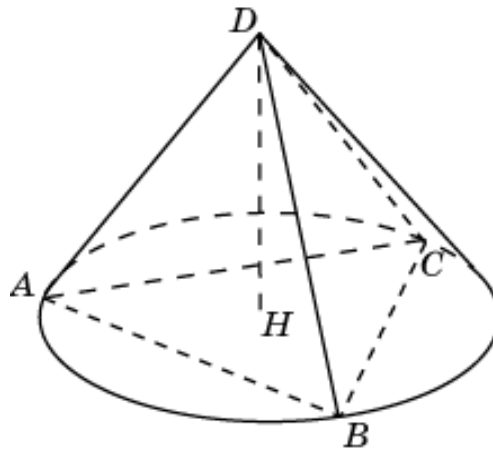
3. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{5}}{2}$, а высота равна 1. Его объем равен $1,25\pi$, площадь поверхности равна $(2,5 + \sqrt{5})\pi$.



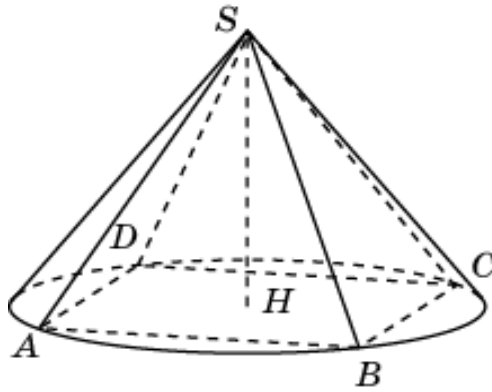
4. Искомое тело вращения составлено из двух конусов с общим основанием радиуса $\frac{\sqrt{3}}{2}$, высотой 0,5 и образующей 1. Его объем равен $0,25\pi$, площадь поверхности равна $\sqrt{3}\pi$.



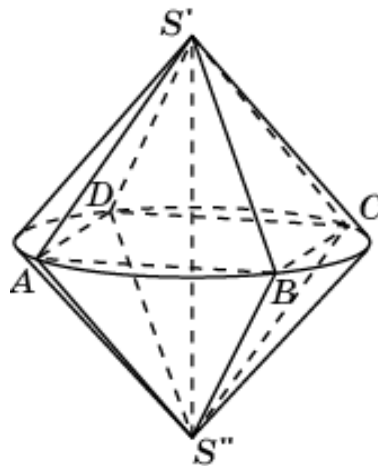
5. Искомым телом вращения является конус, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{3}$, высота – $\frac{\sqrt{6}}{3}$ и образующая – 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{6}\pi}{27}$, площадь поверхности равна $\frac{(1+\sqrt{3})\pi}{3}$.



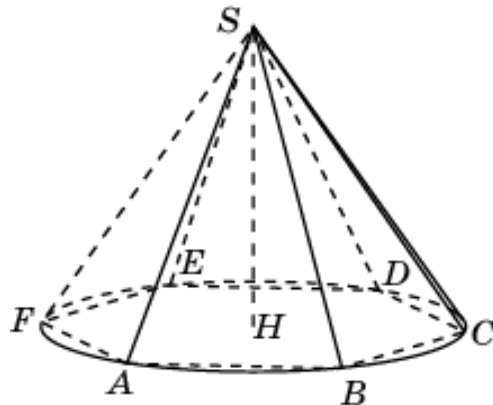
6. Искомым телом вращения является конус, радиус основания и высота которого равны $\frac{\sqrt{2}}{2}$, и образующая равны 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{2}\pi}{12}$, площадь поверхности равна $\frac{(1+\sqrt{2})\pi}{2}$.



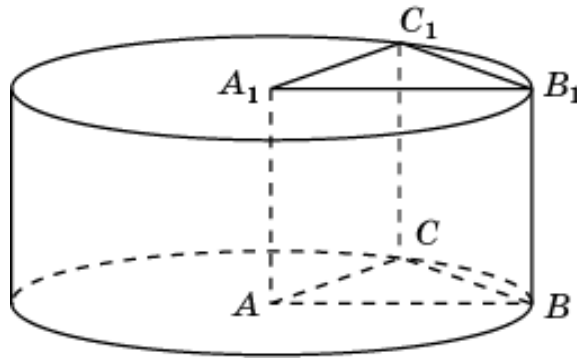
7. Искомое тело вращения состоит из двух конусов с общим основанием радиуса $\frac{\sqrt{2}}{2}$, высотами и образующими, равными соответственно $\frac{\sqrt{2}}{2}$ и 1. Его объем равен $\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$, площадь поверхности равна $\sqrt{2}\pi$.



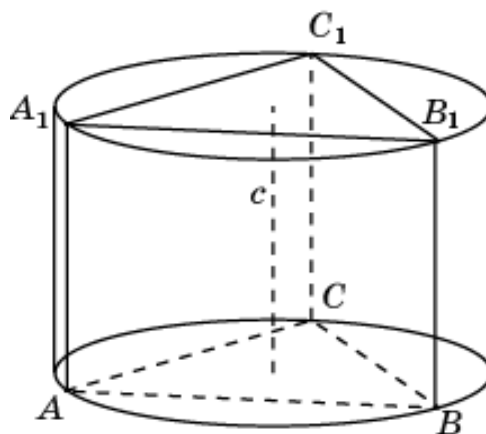
8. Искомым телом вращения является конус, радиус основания и которого равен 1, высота - $\sqrt{3}$ и образующая - 2. Его объем равен $\frac{\sqrt{3}\pi}{3}$, площадь поверхности равна 3π .



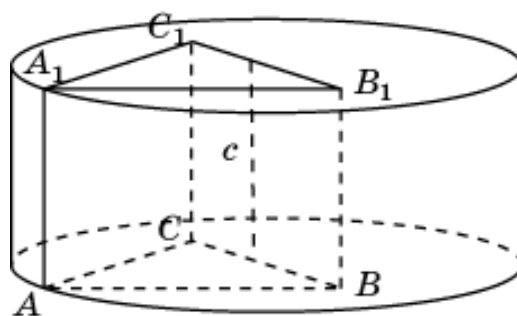
9. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания и высота которого равны 1. Его объем равен π , площадь поверхности равна 4π .



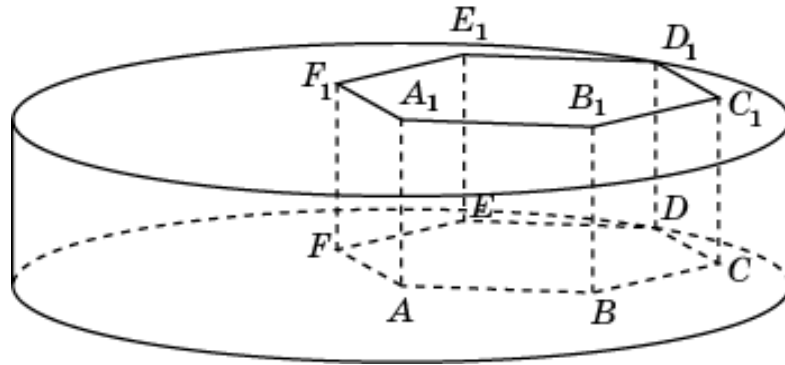
10. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{3}$, а высота равна 1. Его объем равен $\frac{\pi}{3}$, площадь поверхности равна $\frac{2(1+\sqrt{3})\pi}{3}$.



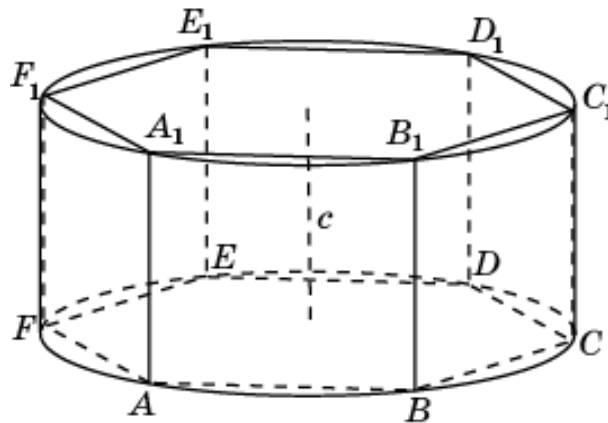
11. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$, а высота равна 1. Его объем равен $0,75\pi$, площадь поверхности равна $\frac{(3+2\sqrt{3})\pi}{2}$.



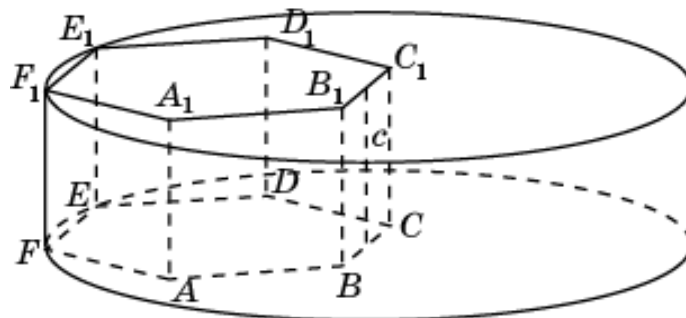
12. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен 2, а высота равна 1. Его объем равен 4π , площадь поверхности равна 12π .



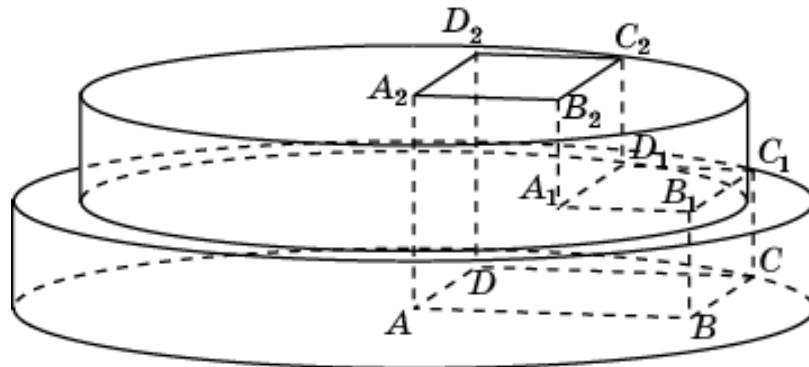
13. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания и высота которого равны 1. Его объем равен π , площадь поверхности равна 4π .



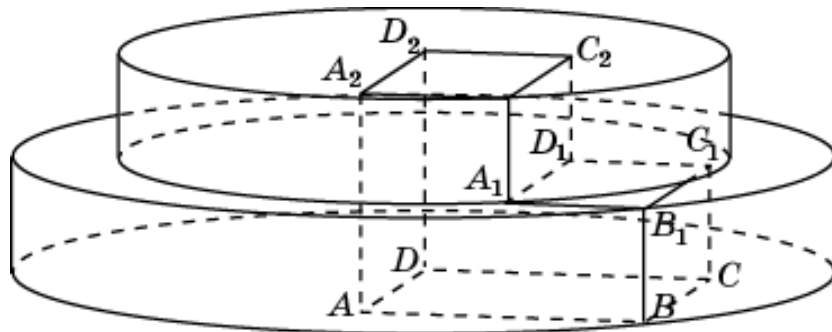
14. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\frac{\sqrt{13}}{2}$, а высота равна 1. Его объем равен $3,25\pi$, площадь поверхности равна $\frac{(13 + 2\sqrt{13})\pi}{2}$.



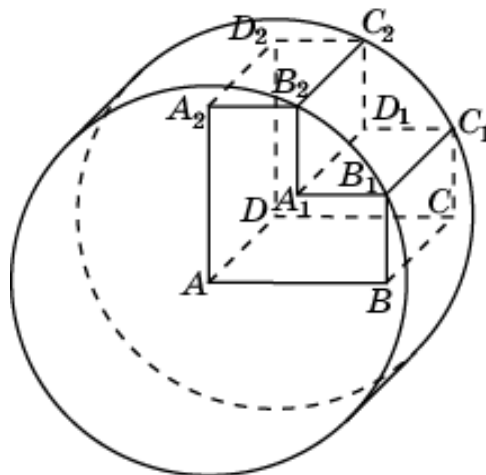
15. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров, радиусы оснований которых равны $2\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, а высоты равны 1. Его объем равен 13π , площадь поверхности равна $2(8 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5})\pi$.



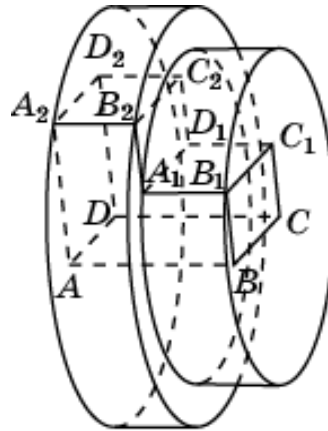
16. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров, радиусы оснований которых равны $2\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, а высоты равны 1. Его объем равен 13π , площадь поверхности равна $2(8 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5})\pi$.



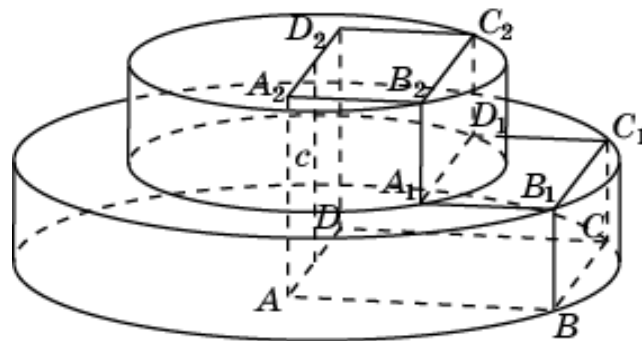
17. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\sqrt{5}$, а высота равна 2. Его объем равен 10π , площадь поверхности равна $2(5 + 2\sqrt{5})\pi$.



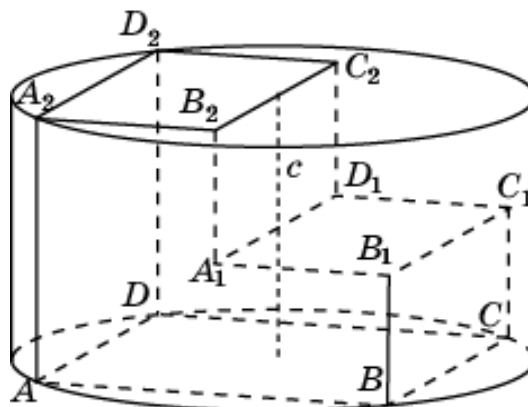
18. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров, радиусы оснований которых равны $2\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, а высоты равны 1. Его объем равен 13π , площадь поверхности равна $2(8 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5})\pi$.



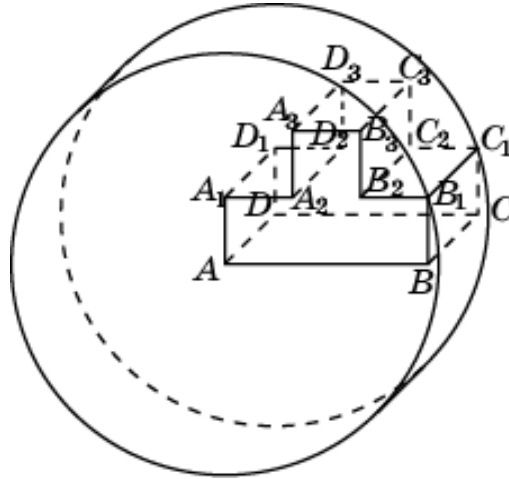
19. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров, радиусы оснований которых равны $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, а высоты равны 1. Его объем равен 7π , площадь поверхности равна $2(5 + \sqrt{2} + \sqrt{5})\pi$.



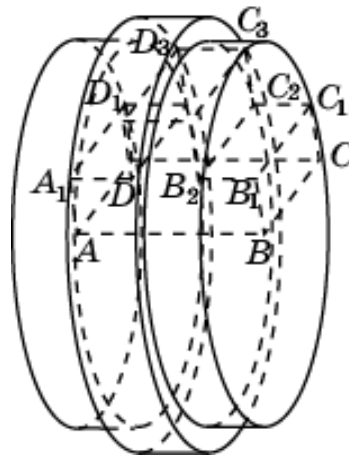
20. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\sqrt{2}$, а высота равна 2. Его объем равен 4π , площадь поверхности равна $4(1 + \sqrt{2})\pi$.



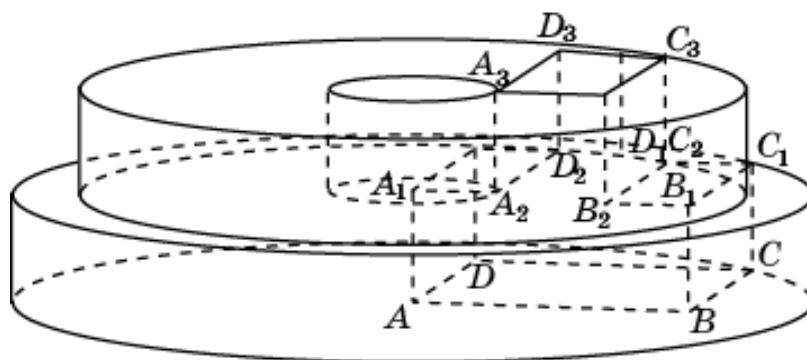
21. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\sqrt{10}$, а высота равна 3. Его объем равен 30π , площадь поверхности равна $2(10 + 3\sqrt{10})\pi$.



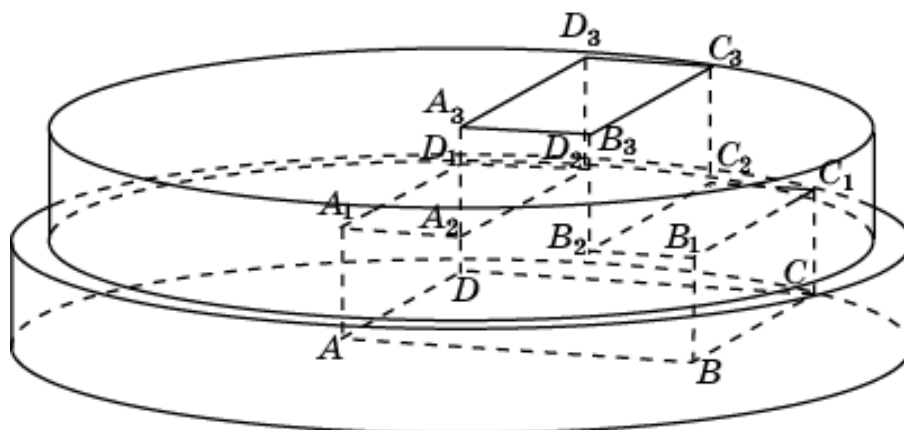
22. Искомое тело вращения составлено из трех цилиндров, радиусы оснований которых равны $\sqrt{10}$, $\sqrt{13}$, $\sqrt{10}$, а высоты равны 1. Его объем равен 33π , площадь поверхности равна $2(13 + \sqrt{13} + 2\sqrt{10})\pi$.



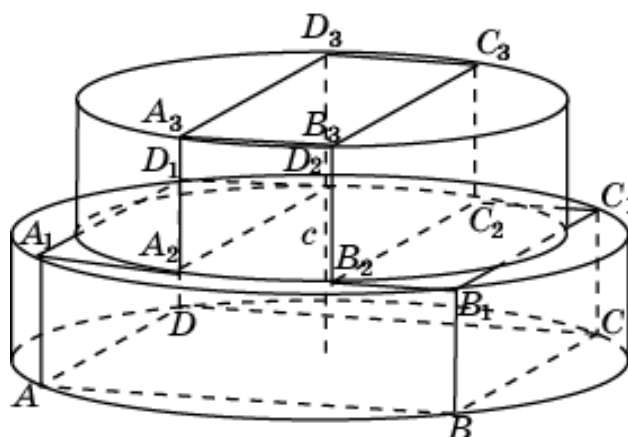
23. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров, радиусы оснований которых равны $3\sqrt{2}$, $\sqrt{13}$, а высоты равны 1, из которых вырезан цилиндр с радиусом основания и высотой, равными 1. Его объем равен 30π , площадь поверхности равна $2(19 + 3\sqrt{2} + \sqrt{13})\pi$.



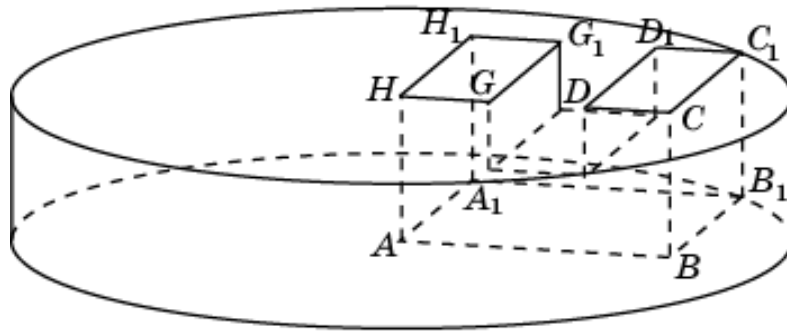
24. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров, радиусы оснований которых равны $\sqrt{10}$, $\sqrt{13}$, а высоты равны 1. Его объем равен 23π , площадь поверхности равна $2(13 + \sqrt{10} + \sqrt{13})\pi$.



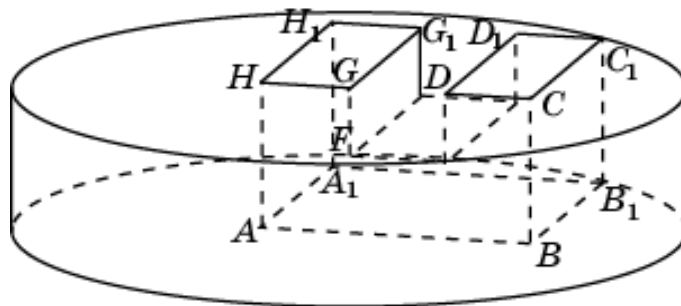
25. Искомое тело вращения составлено из двух цилиндров, радиусы оснований которых равны $0,5\sqrt{10}$, $1,5\sqrt{2}$, а высоты равны 1. Его объем равен 7π , площадь поверхности равна $(9 + 3\sqrt{2} + \sqrt{10})\pi$.



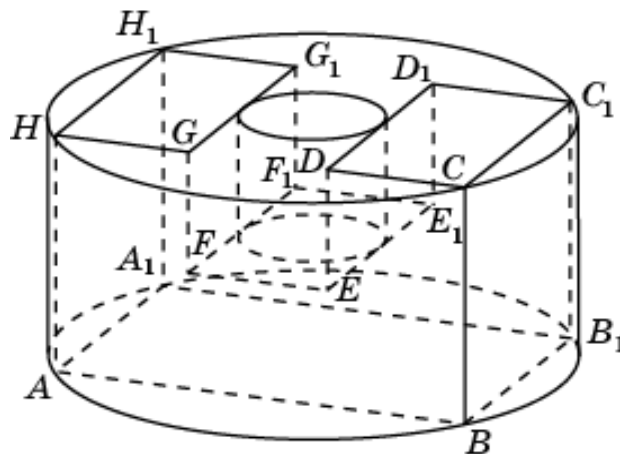
26. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $3\sqrt{2}$, а высота равна 2. Его объем равен 36π , площадь поверхности равна $12(3 + \sqrt{2})\pi$.



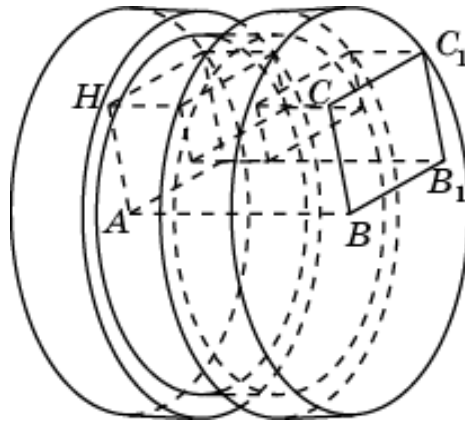
27. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $\sqrt{13}$, а высота равна 2. Его объем равен 26π , площадь поверхности равна $2(13 + 2\sqrt{13})\pi$.



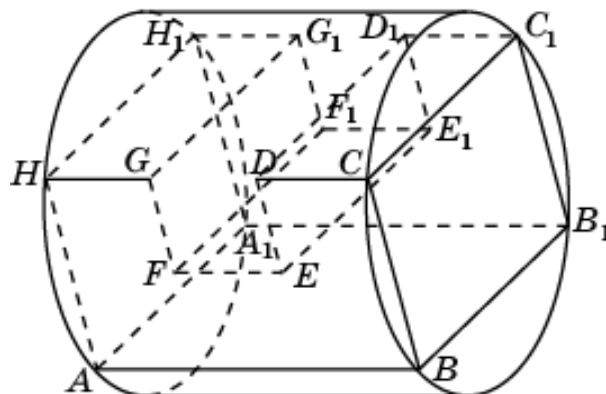
28. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $1,5\sqrt{2}$, а высота равна 2, из которого вырезан цилиндр, с радиусом основания 0,5 и высотой 1. Его объем равен $8,75\pi$, площадь поверхности равна $2(5 + 3\sqrt{2})\pi$.



29. Искомое тело вращения составлено из трех цилиндров, радиусы оснований которых равны $\sqrt{13}$, $\sqrt{13}$, $\sqrt{10}$ а высоты равны 1. Его объем равен 36π , площадь поверхности равна $2(16 + \sqrt{10} + 2\sqrt{13})\pi$.



30. Искомым телом вращения является цилиндр, радиус основания которого равен $0,5\sqrt{13}$, а высота равна 3. Его объем равен $9,75\pi$, площадь поверхности равна $(6,5 + 3\sqrt{13})\pi$.



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Теоретические сведения	3
1. Вращение отрезка	7
2. Вращение треугольника	41
3. Вращение четырехугольника	58
4. Вращение многоугольника	70
5. Вращение многогранника	81
Ответы	91
1. Вращение отрезка	91
2. Вращение треугольника	125
3. Вращение четырехугольника	143
4. Вращение многоугольника	155
5. Вращение многогранника	166