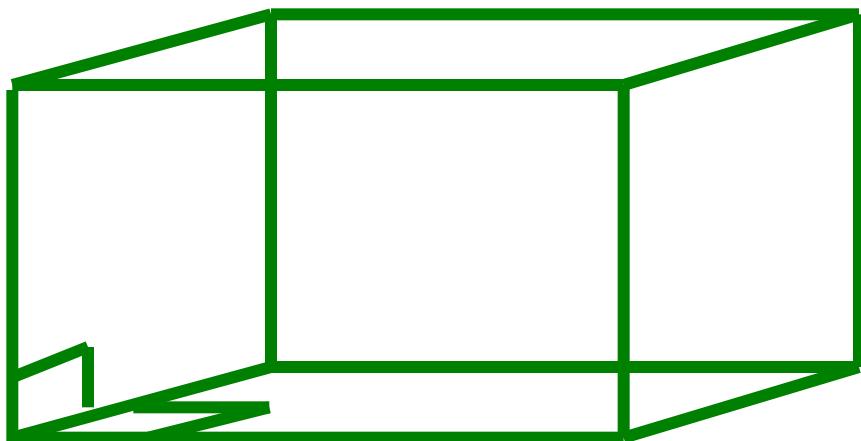




У

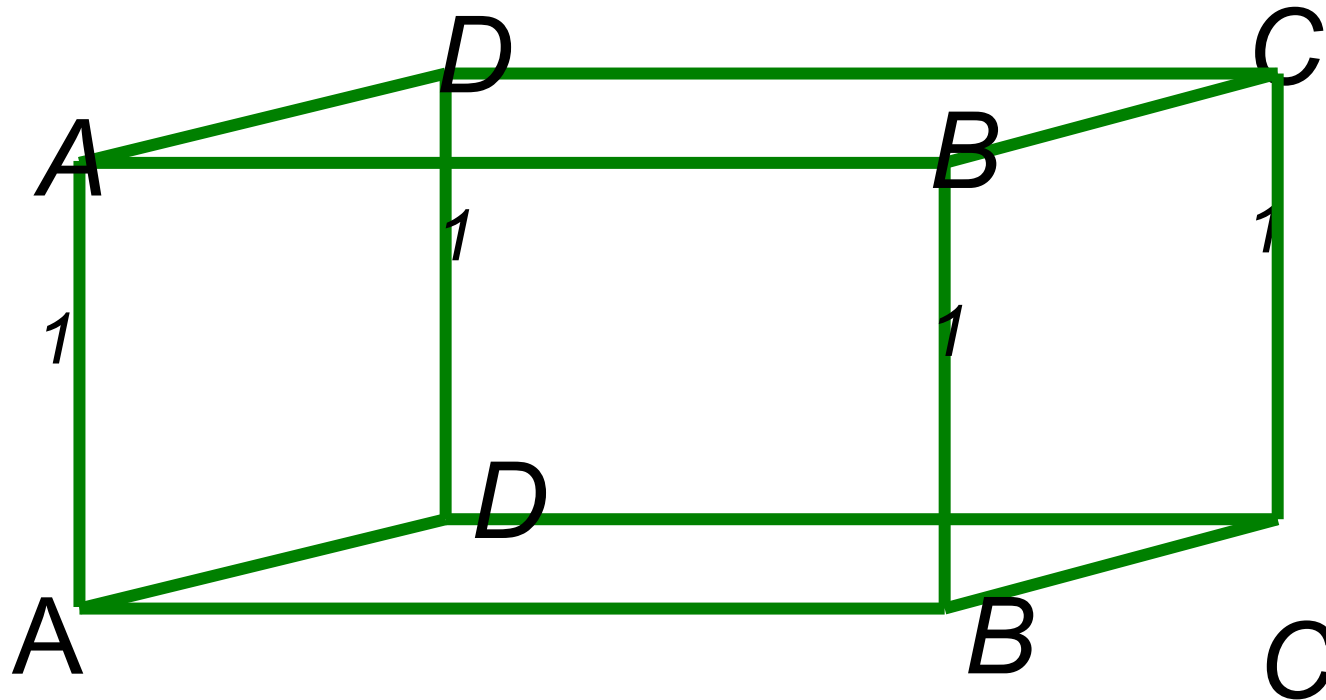
ПРЯМОУГОЛЬНИК ПАРALLEлЕГРам

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД




Параллелепипед называется прямоугольным, если его боковые рёбра перпендикулярны к основанию, а основания являются прямоугольниками.

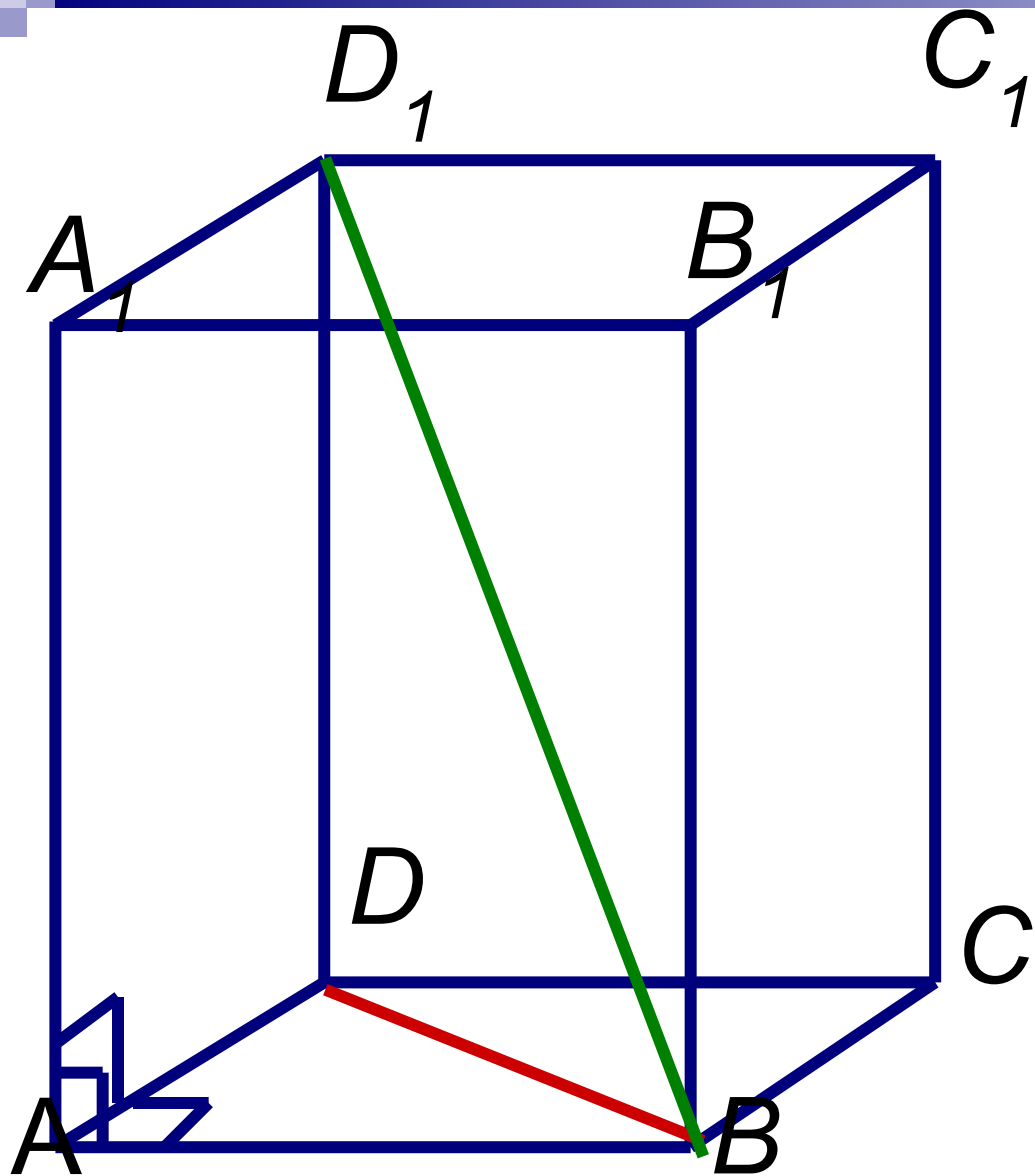
Свойства:



1. В прямоугольном параллелепипеде все шесть граней – прямоугольники.
2. Все двугранные углы прямоугольного параллелепипеда – прямые.



*Теорема: квадрат диагонали
прямоугольного
параллелепипеда равен сумме
квадратов трех его измерений*



Доказать:

$$AC_1^2 = AB^2 + AD^2 + AA_1^2$$

Доказательство:

1. $\triangle ABD$ –
 прямоугольный
 По т. Пифагора
 $DB^2 = AB^2 + AD^2$

2. $\triangle BDD_1$ –
 прямоугольный
 По т. Пифагора
 $BD_1^2 = BD^2 + DD_1^2$

3. Из 1 и 2 следует: $AC_1^2 = AB^2 + AD^2 + AA_1^2$

СЛЕДСТВИЕ:

*ДИАГОНАЛИ
ПРЯМОУГОЛЬНОГО
ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕ*



Формулы полной поверхности и объёма прямоугольного параллелепипеда

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

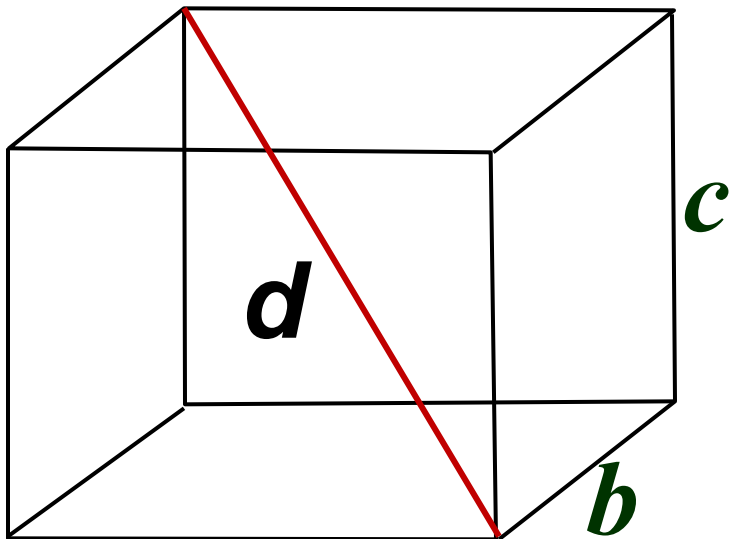
$$S_{\text{пов.}} = 2(ab + bc + ac)$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = S_{\text{осн}} \cdot h$$

$$S_{\text{пов.}} = S_{\text{бок.}} + 2S_{\text{осн.}}$$

$$S_{\text{бок.}} = P_{\text{осн.}} \cdot h$$



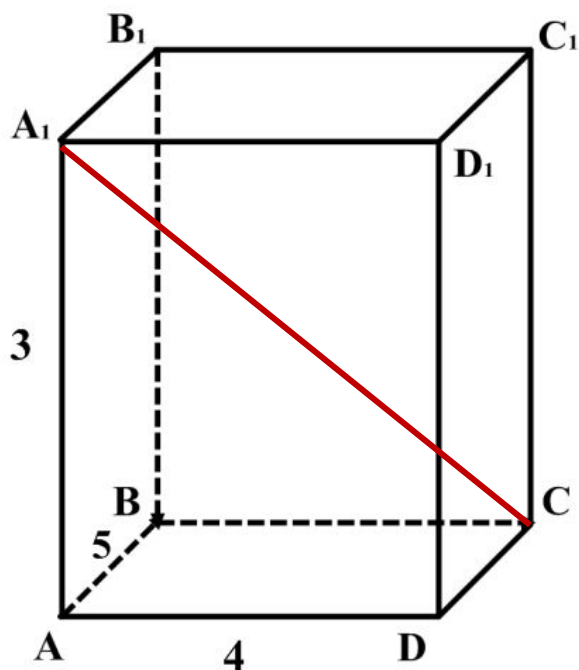
a ($a=b=c$ - куб)



ЗАДАЧИ НА ЕГЭ

№1.

Найдите квадрат расстояния между вершинами C и A_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$.



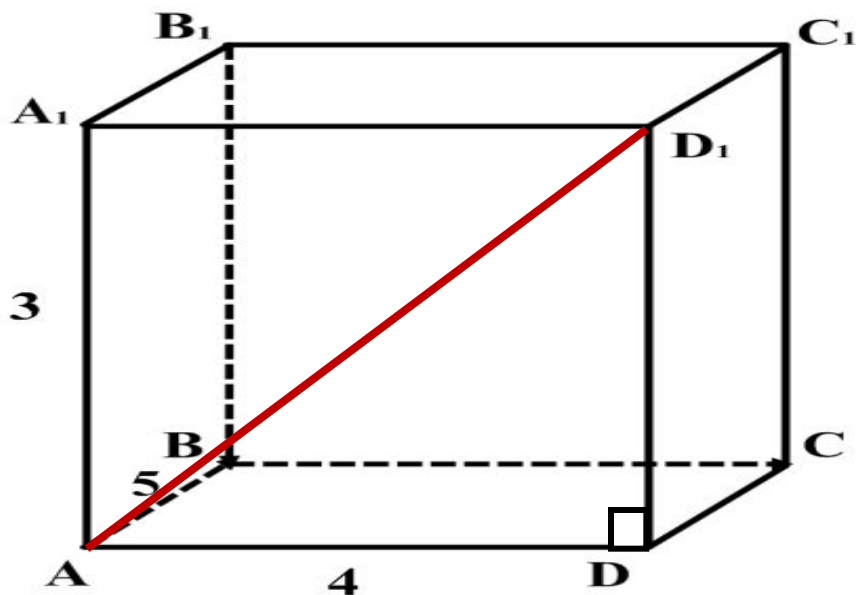
$$l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$d^2 = a^2 + 16 + 25 + 9 = 50$$

50

№2.

Найдите расстояние между вершинами A и D_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$.



$$l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

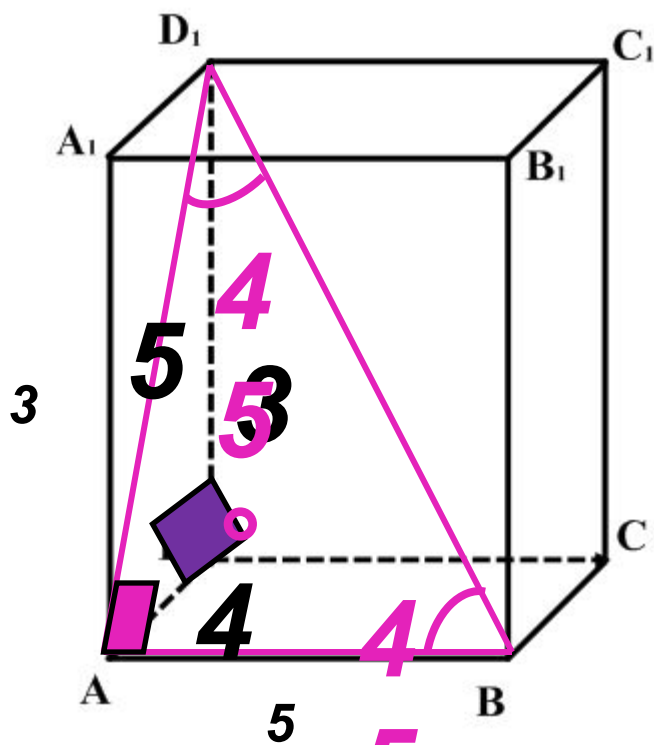
$$\angle D = 90^\circ$$

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

№3.

Найдите угол ABD_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$. Ответ дайте в градусах.



$$l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$\angle D = 90^\circ ;$$

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$\angle A = 90^\circ$$

$$\angle d^2 = a^2 + b^2 + c^2 \angle B =$$

$$\angle l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

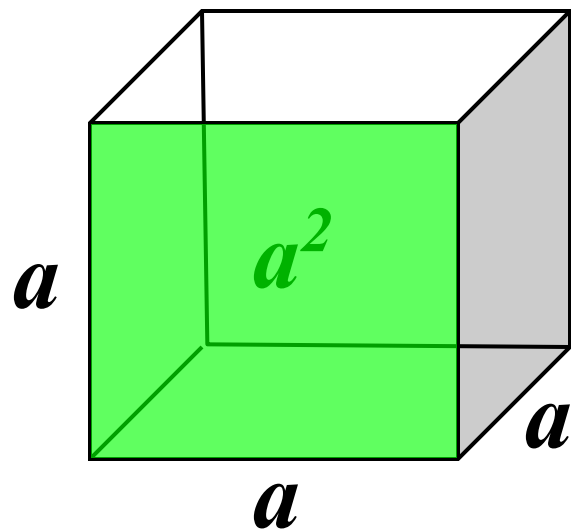
45°.

№ 4.

Объем куба

равен 64.

Найдите площадь его
поверхности.



$$V = a^3$$

$$S = 6a^2$$

$$V = 64$$

$$S = 6 \cdot 4^2$$

$$a^3 = 64$$

$$S = 96$$

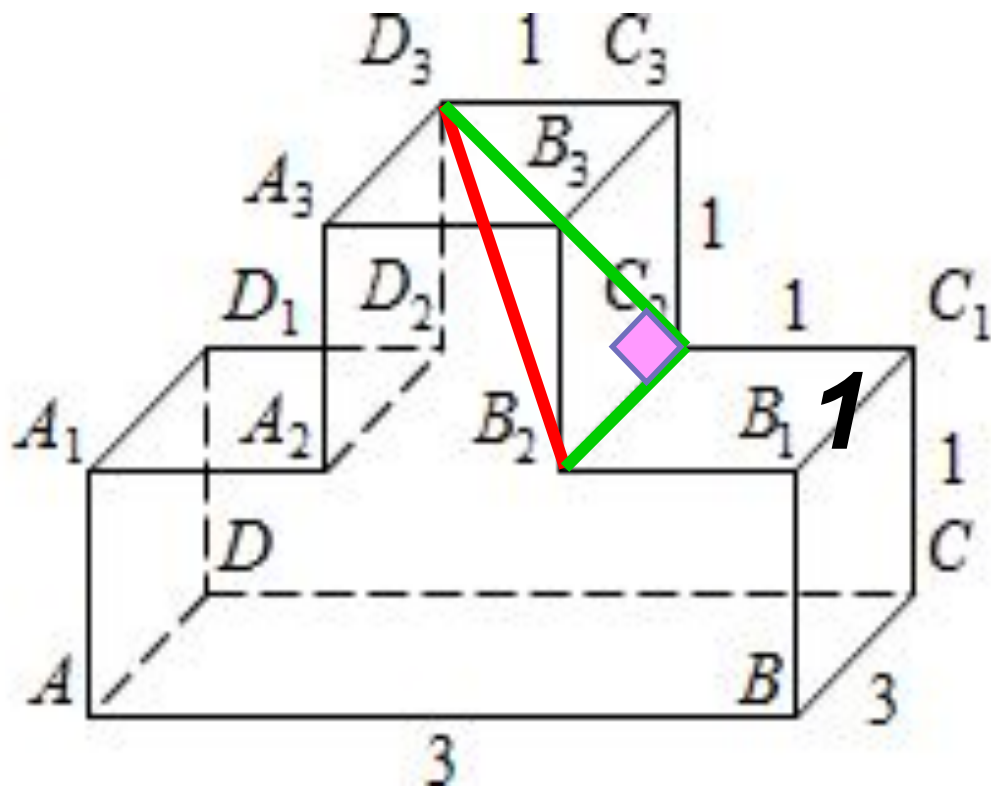
$$a = \sqrt[3]{64}$$

$$a = 4$$

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|
| | 9 | 6 | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|

№5. ЕГЭ №245376.

Найдите квадрат расстояния между вершинами B_2 и D_3 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



$\triangle C_2B_2D_3$ -
прямоугольный
треугольник.

$$B_2D_3^2 = (1^2 + 1^2) + 3^2 = 11.$$

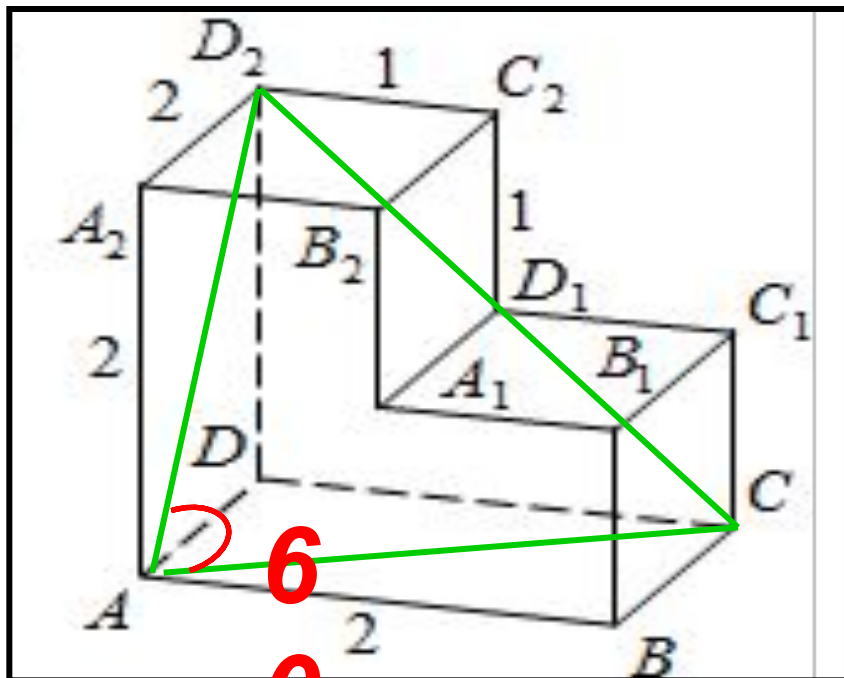
Ответ: 11.

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|
| | 1 | 1 | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|

№ 6. ЕГЭ №245373.

Найдите угол $\angle CAD_2$ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.

$AD_2 = CD_2 = CA$ - диагонали
равных квадратов .



$\triangle CAD_2$ - равносторонний
треугольник.

$$\angle CAD_2 = 60^\circ.$$

6

0

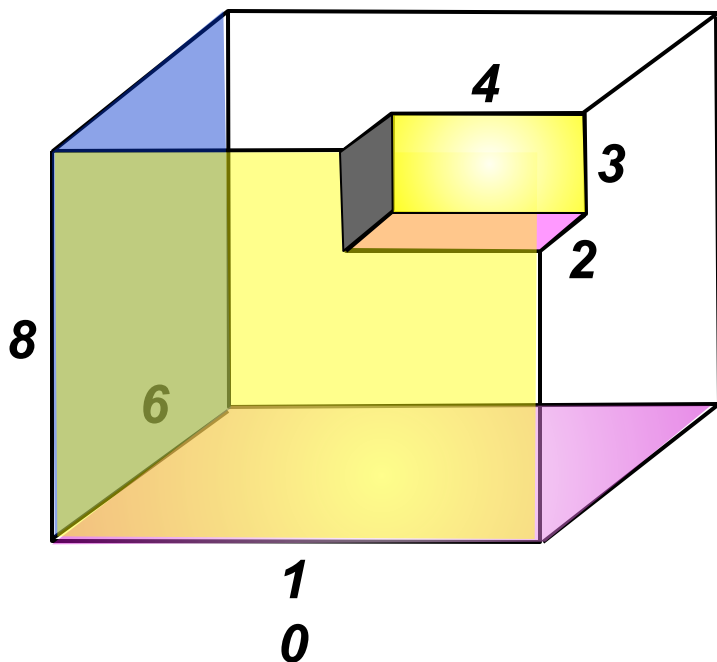
°

Ответ:

60°


| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| 6 | 0 | | | | |
|---|---|--|--|--|--|

№ 7. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

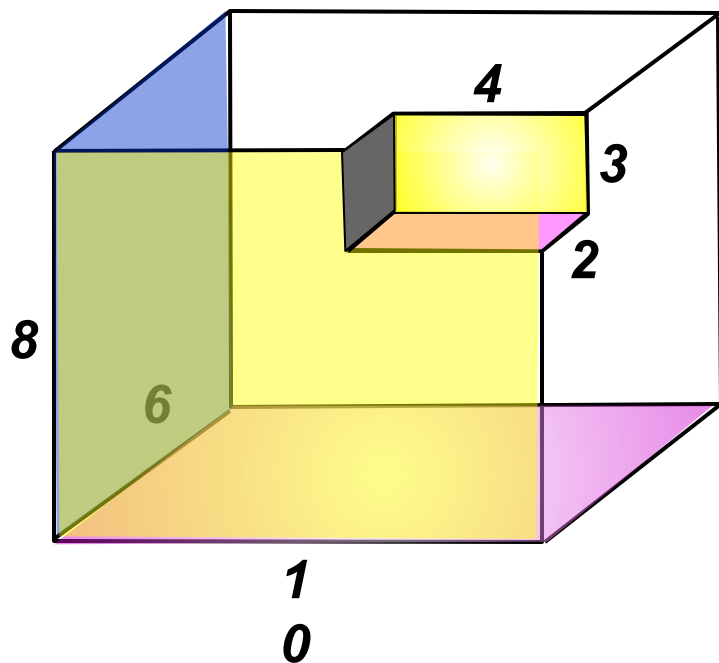


Площадь поверхности данной фигуры будет равна площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.

$$S_{mn} = 2(8 \cdot 10 + 8 \cdot 6 + 6 \cdot 10) = 376$$

| | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|--|--|--|
|  | 3 | 7 | 6 | | | |
|--|----------|----------|----------|--|--|--|

№8. Найдите объём многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



$$V_1 = 8 \cdot 10 \cdot 6 = 480$$

{8;

$$V_2 = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

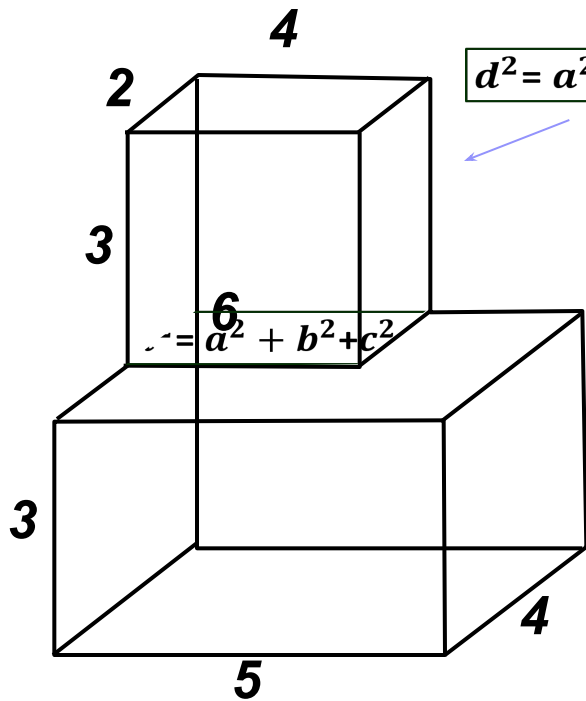
{2;

$$V = V_1 - V_2 = 480 - 24 = 456$$

4}

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|
| | 4 | 5 | 6 | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|

№9. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$S_1 = 2 \cdot (3 \cdot 2 + 2 \cdot 4 + 4 \cdot 3) = 52$$

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$S_2 = 2 \cdot (3 \cdot 5 + 5 \cdot 4 + 4 \cdot 3) = 94$$

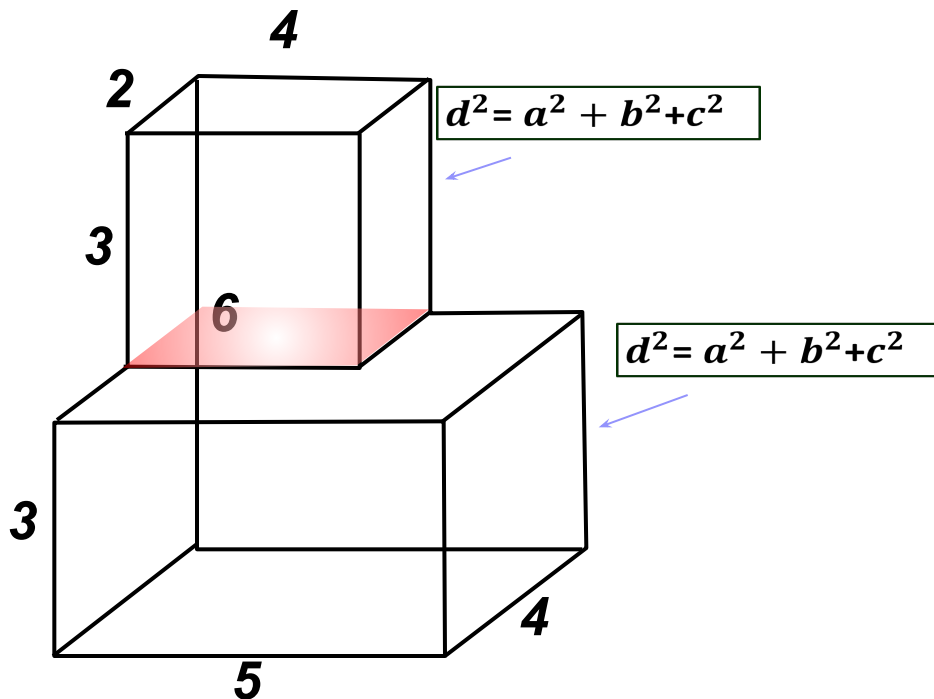
$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$S_3 = 2 \cdot 4 = 8$$

$$S = S_1 + S_2 - 2 \cdot S_3 = 52 + 94 - 2 \cdot 8 = 130$$

| | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|--|--|--|
| | 1 | 3 | 0 | | | |
|--|----------|----------|----------|--|--|--|

№10. Найдите объём многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



$$V_1 = 3 \cdot 2 \cdot 4 = 24$$

$$V_2 = 3 \cdot 5 \cdot 4 = 60$$

$$V = V_1 + V_2 = 24 + 60 = 84$$

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|
|  | 8 | 4 | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|

Домашнее задание

Стр. 53 – 54 повт

п.19-24

*Б-№ 187(б), 190(а,
б), п-193(а,б)*