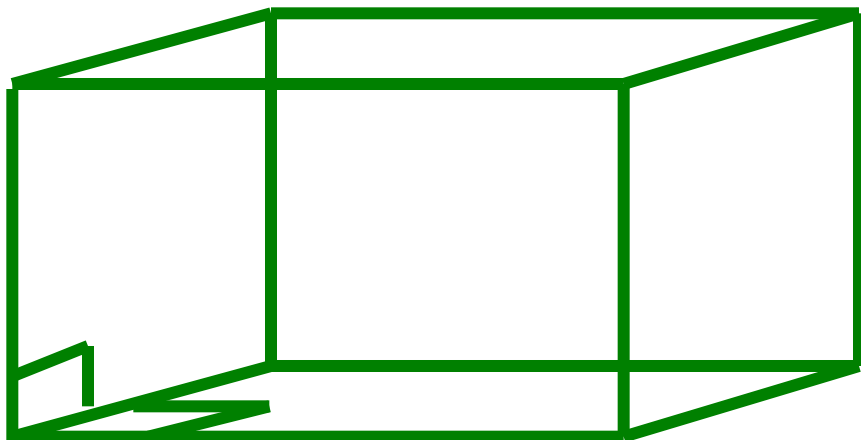




У

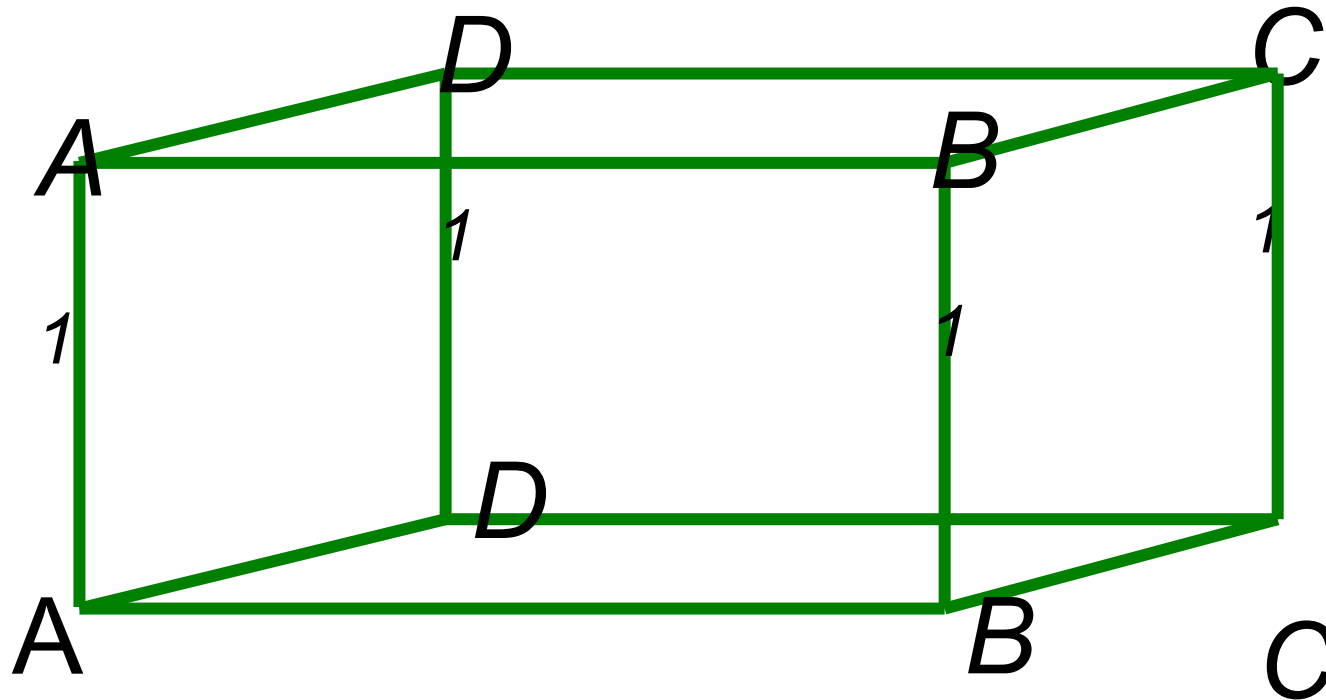
ПРЯМОУГОЛЬНИ ПАРАЛЛЕЛЕПИ

# ***ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД***




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

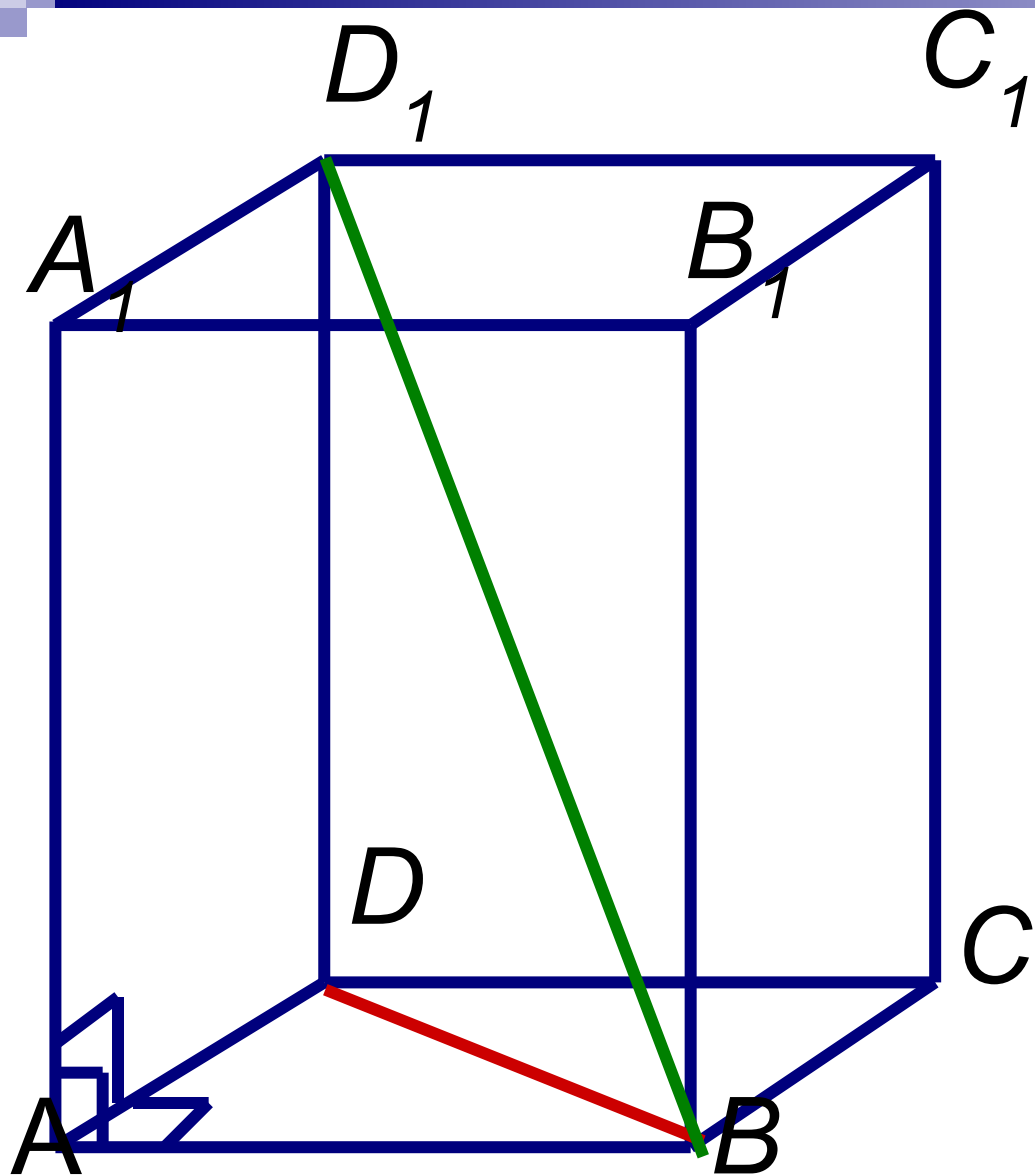
## Свойства:



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

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

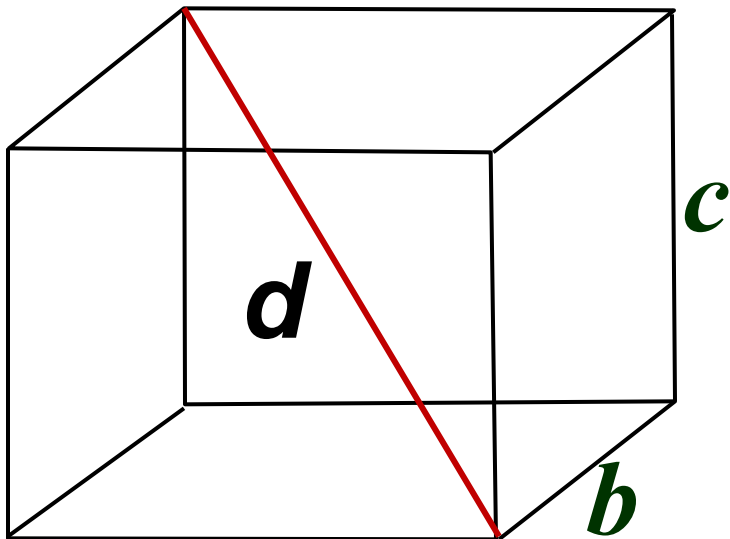
$$S_{\text{пов.}} = 2(ab + bc + ac)$$

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

$$V = S_{\text{осн}} \cdot h$$

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

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



$a$  ( $a=b=c$  - куб)

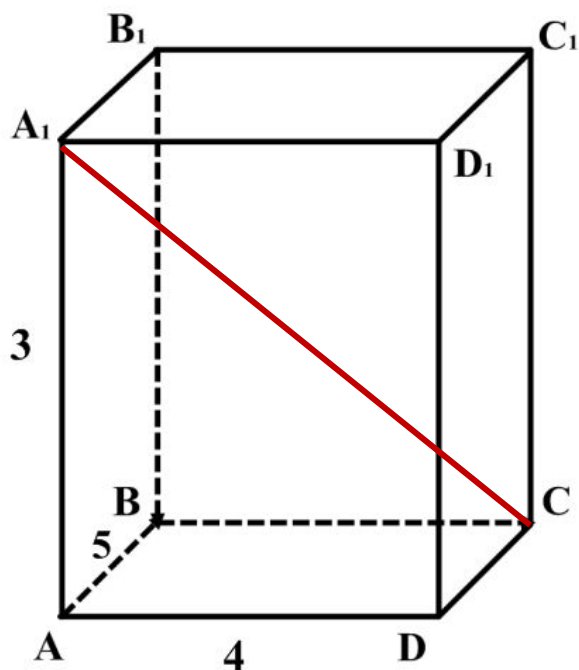


# *ЗАДАЧИ НА ЕГЭ*



№1.

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



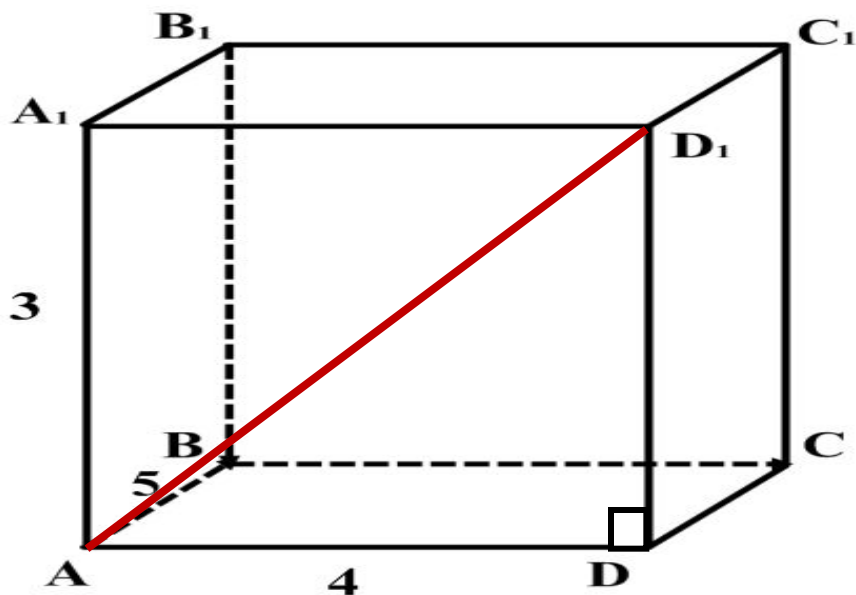
$$l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

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

50

№2.

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



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

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

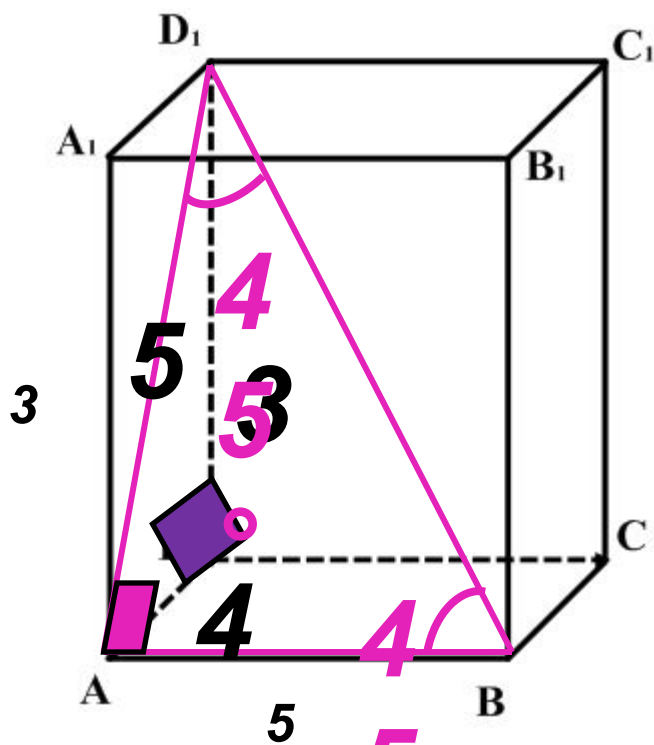
$$\angle D = 90^\circ$$

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

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

№3.

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



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

$$l^2 = a^2 + b^2 + c^2 \quad \angle D = 90^\circ ;$$

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2 \quad l^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

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

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2 \quad \angle A = 90^\circ$$

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

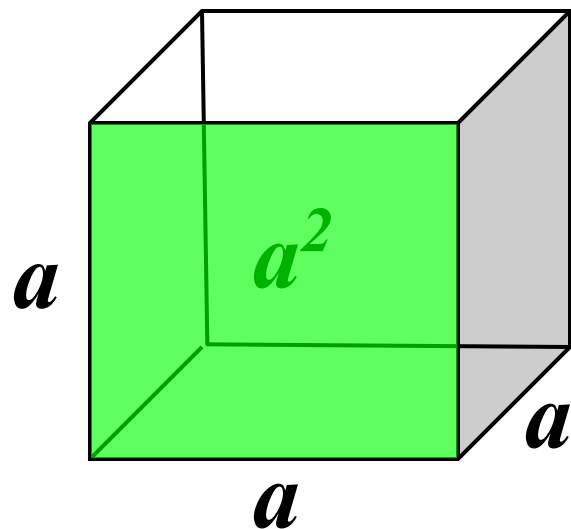
45°.

№ 4.

Объем куба

равен 64.

Найдите площадь его  
поверхности.



$$V = a^3$$

$$S = 6a^2$$

$$V = 64$$

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

$$a^3 = 64$$

$$S = 96$$

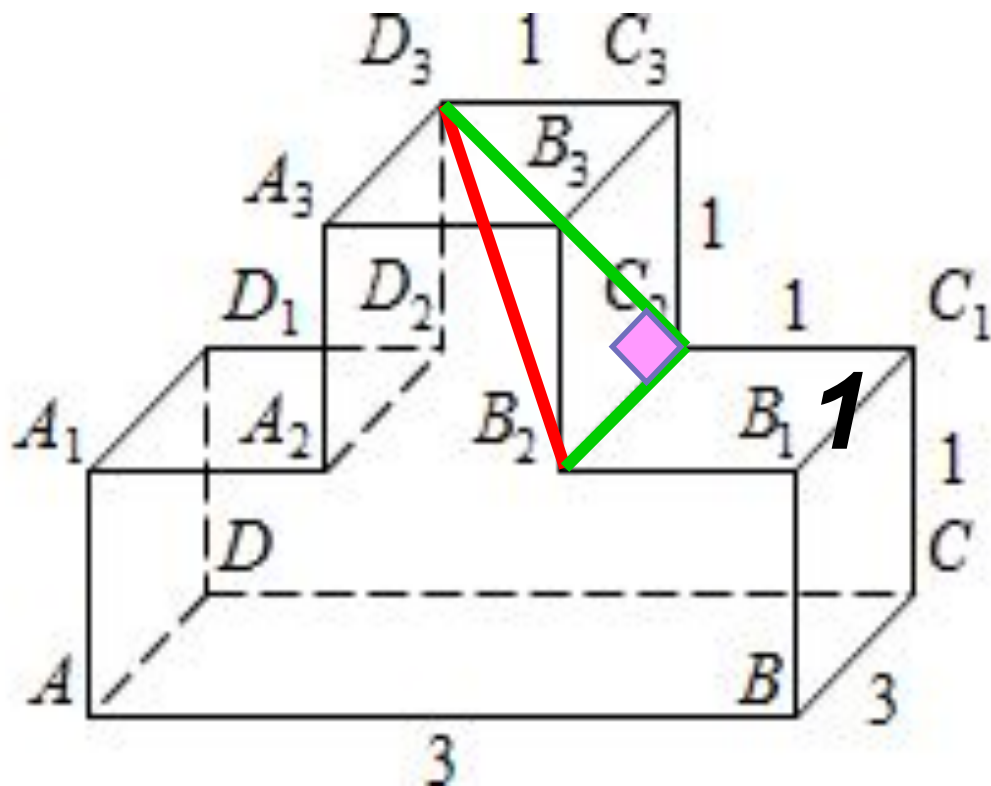
$$a = \sqrt[3]{64}$$

$$a = 4$$

	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.

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

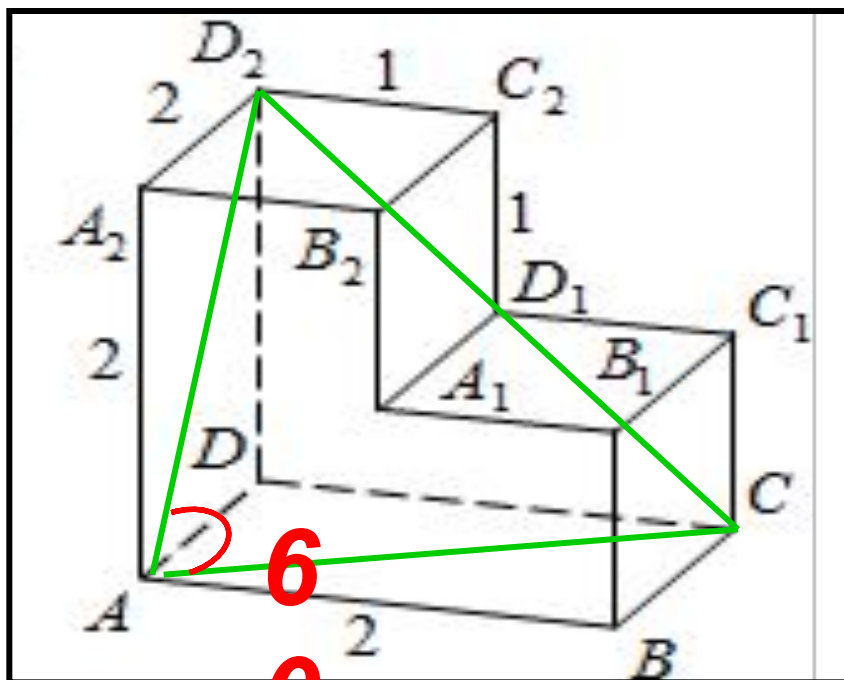
Ответ: 11.

	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.

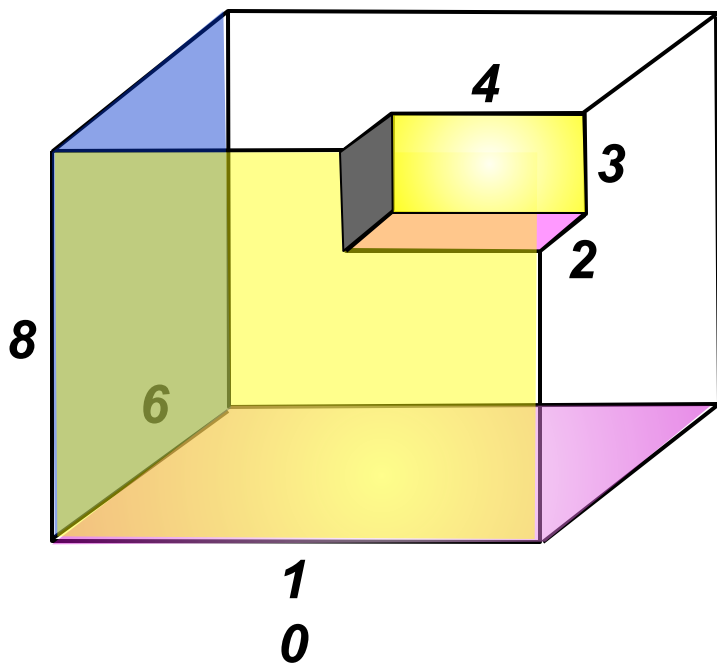
$$\angle CAD_2 = 60^\circ.$$

Ответ:

60°


6	0				
---	---	--	--	--	--

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

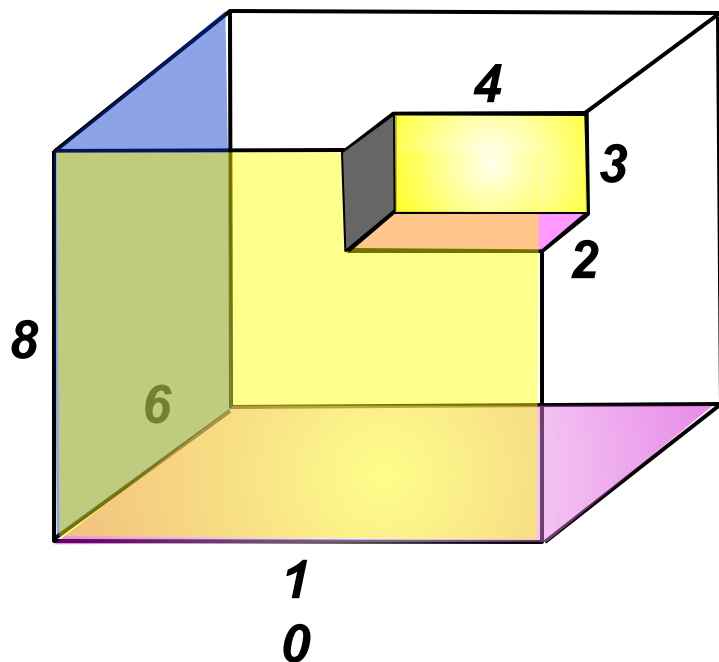


*Площадь поверхности данной фигуры будет равна площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.*

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

	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>6</b>			
--	----------	----------	----------	--	--	--

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



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

{8;

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

6, 1

{2;

3;

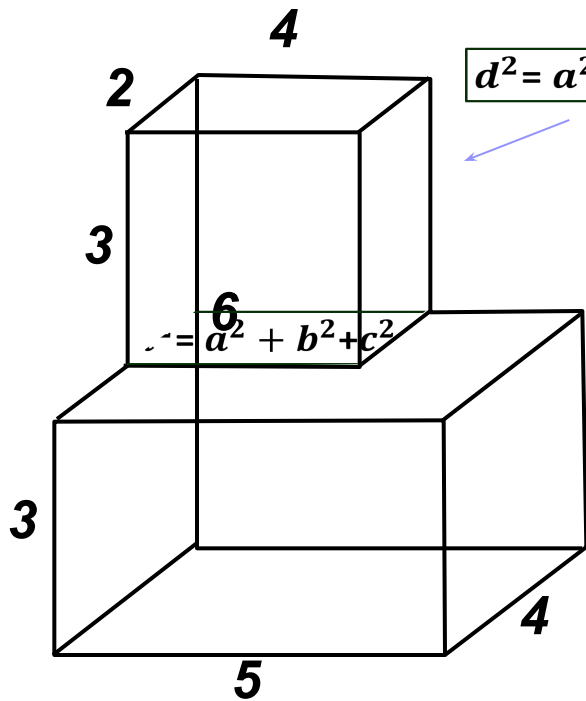
$$V = V_1 - V_2 = 480 - 24 = 456$$

4}

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



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



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

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

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

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

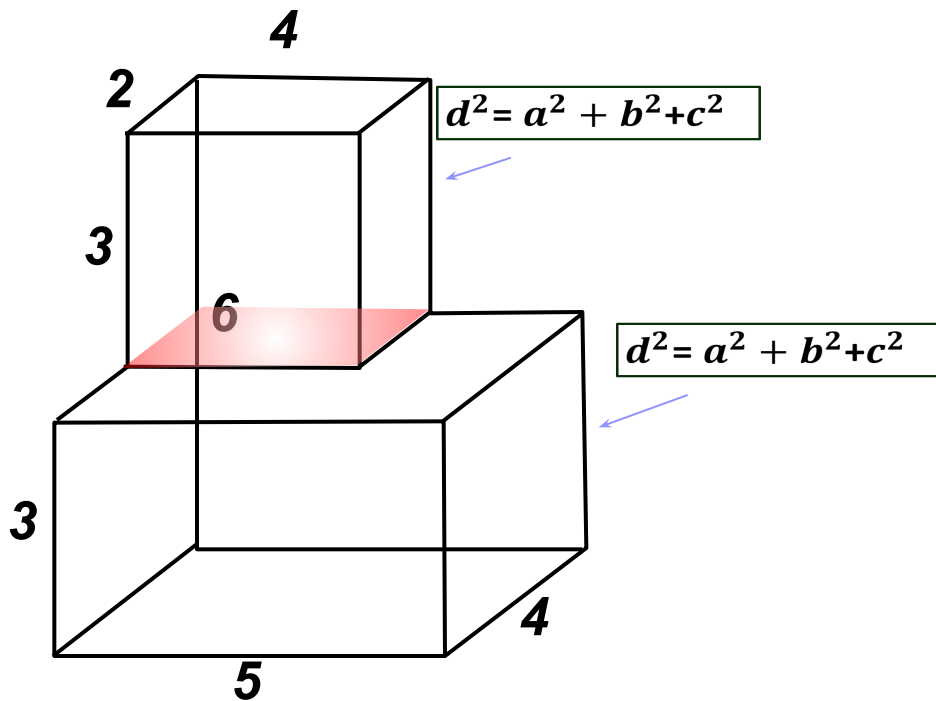
$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

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

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

	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>			
--	----------	----------	----------	--	--	--

№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)*