



**Практикум №3 по решению
стереометрических задач
(базовый уровень)**



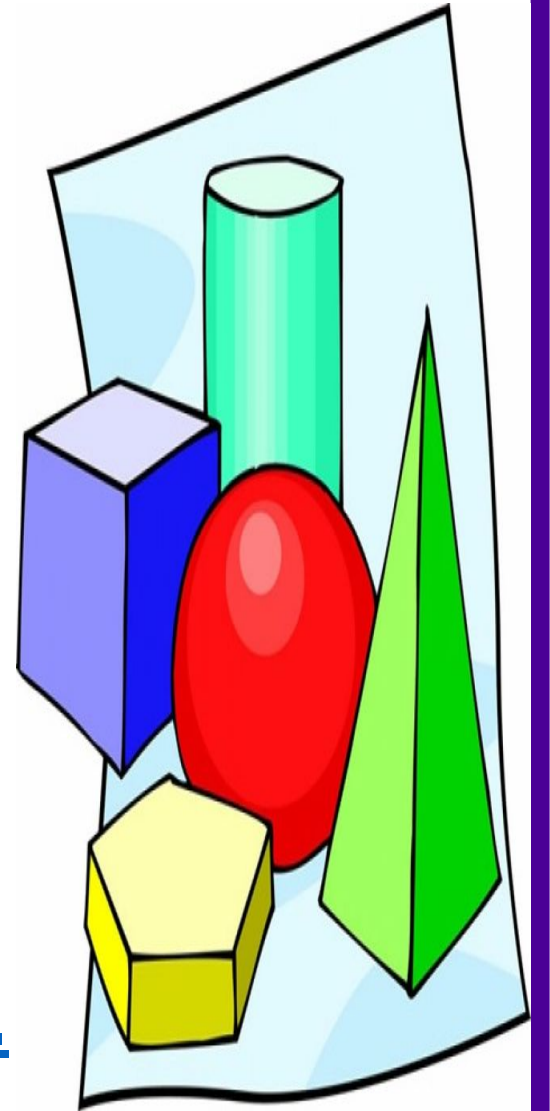
Задания №13

базового уровня

**на вычисление элементов
составных многогранников
и площади их поверхности**

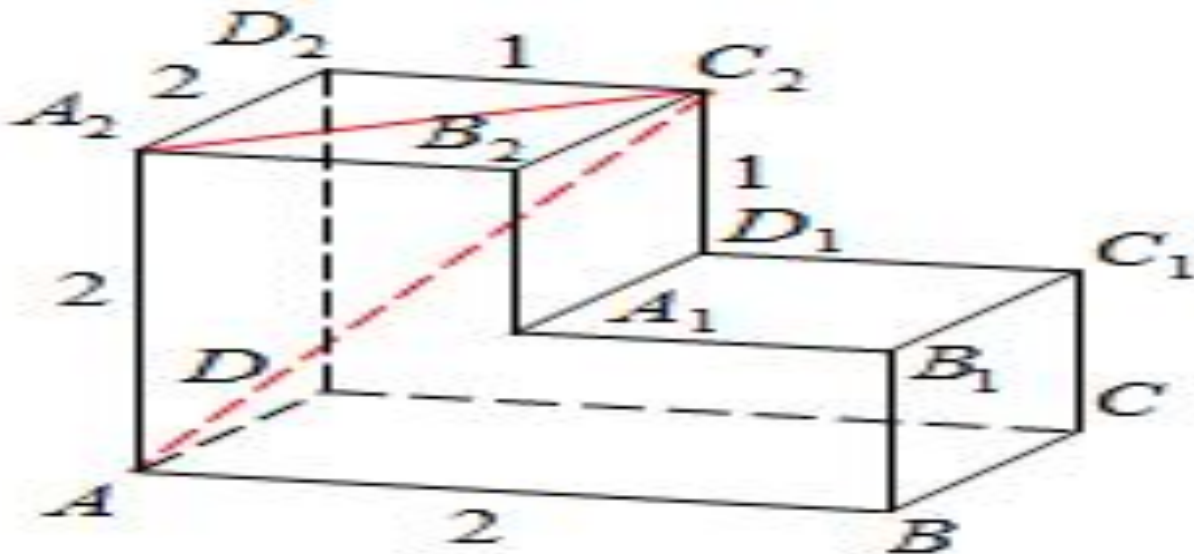
Содержание

- Задача №1
- Задача №2
- Задача №3
- Задача №4
- Задача №5
- Задача №6
- Задача №7
- Задача №8
- Задача №9
- Задача №10
- Задача №11
- Задача №12
- Задача №13
- Задача №15
- Задача №16
- Задача №17
- Задача №18
- Задача №19
- Задача №20
- Задача №21
- Задача №22
- Задача №23
- Для сам. реш.



Задача №1

Найдите расстояние между вершинами A и C₂ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

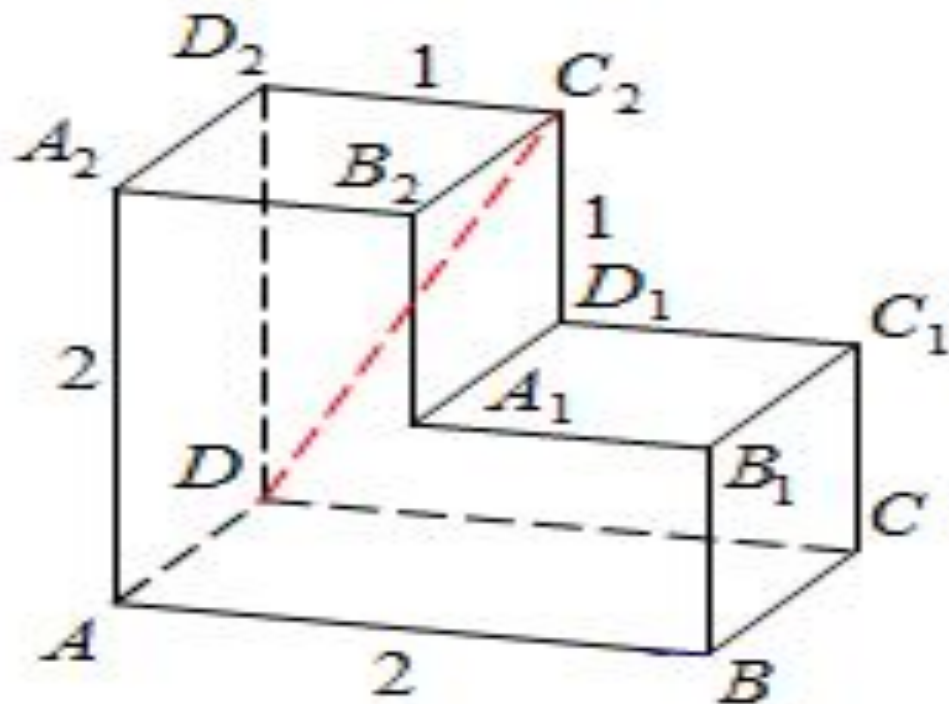


По теореме Пифагора имеем:

$$AC_2 = \sqrt{AA_2^2 + A_2C_2^2} = \sqrt{AA_2^2 + A_2D_2^2 + D_2C_2^2} = \sqrt{4 + 4 + 1} = 3.$$

Задача №2

Найдите квадрат расстояния между вершинами D и C_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы

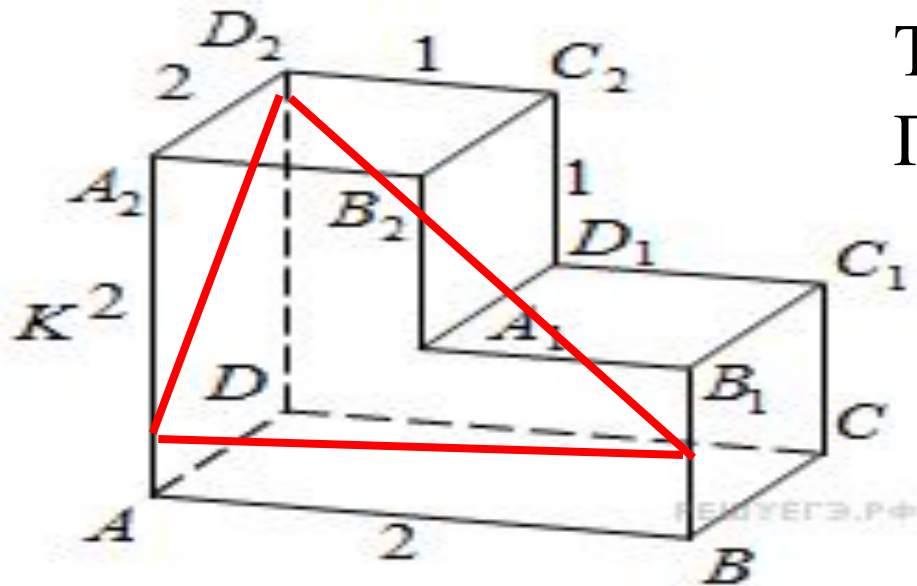


Рассмотрим прямоугольный треугольник DD_2C_2 . По теореме Пифагора

$$DC_2^2 = DD_2^2 + D_2C_2^2 = 4 + 1 = 5.$$

Задача №3

Найдите расстояние между вершинами B_1 и D_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

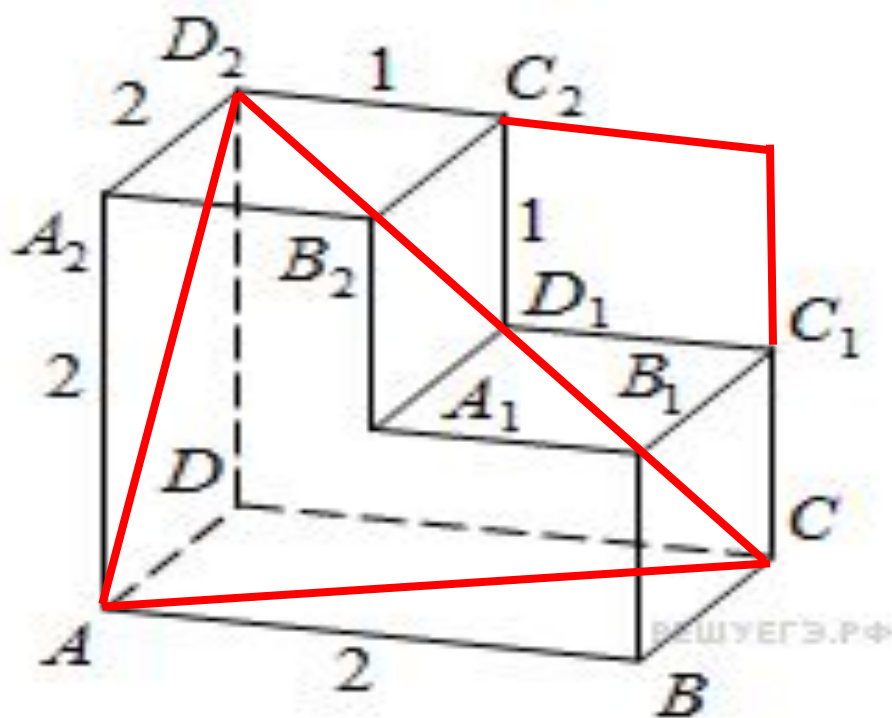


Треугольник KD_2B_1 = прямоугол. По теореме Пифагора:

$$D_2B_1 = \sqrt{KD_2^2 + KB_1^2} = \sqrt{KB_1^2 + KA_2^2 + A_2D_2^2} = \sqrt{4 + 1 + 4} = 3.$$

Задача №4

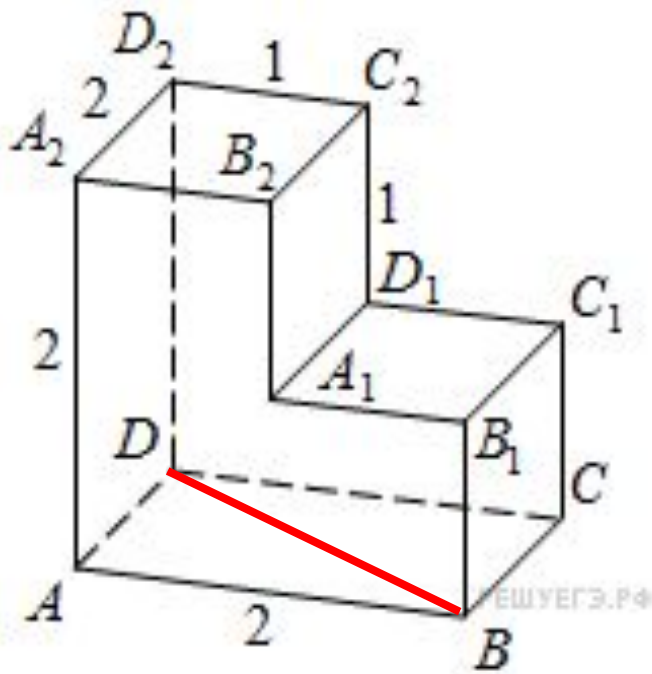
Найдите угол $\angle CAD_2$ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



Рассмотрим $\triangle CAD_2$ где $AC = CD_2 = AD_2$ т. к. являются диагоналями равных квадратов. Следовательно, $\triangle CAD_2$ – равнобедренный, поэтому все его углы равны 60° .

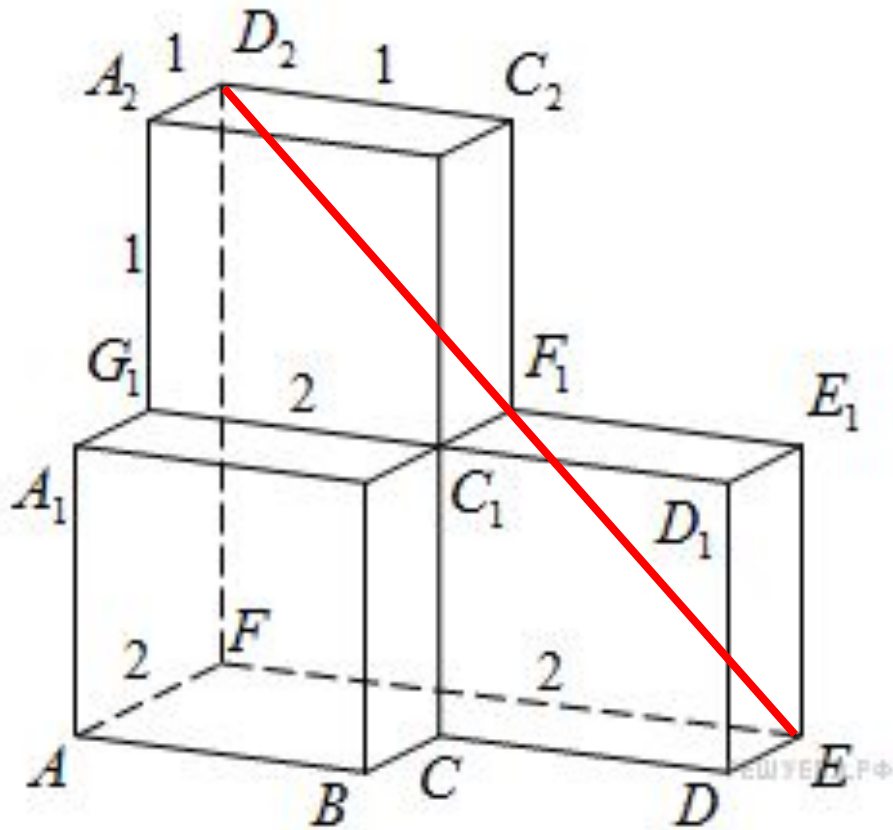
Задача №5

Найдите угол ABD многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



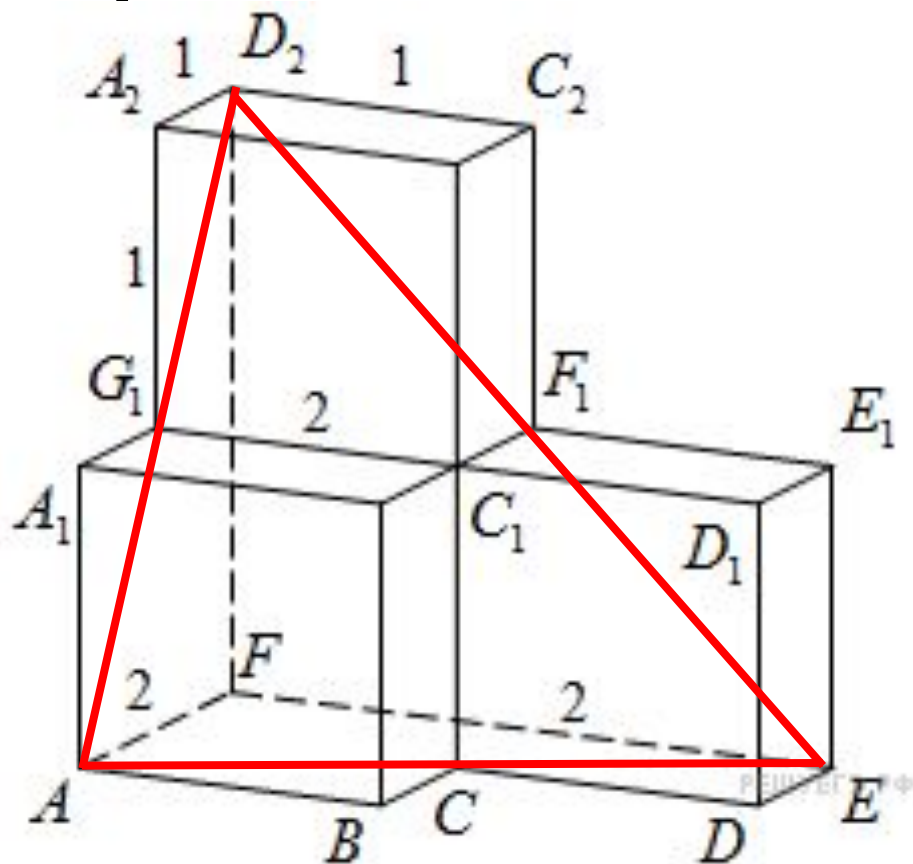
$ABCD$ квадрат со стороной 2, а BD — его диагональ. Значит, треугольник ABD — прямоугольный и равнобедренный, $AB=AD$. Угол ABD равен 45°

Найдите угол D_2EF многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



D_2E - диагональ квадрата со стороной 2, значит, D_2EF - прямоугольный равнобедренный, и угол D_2EF равен 45° .

Найдите угол $\angle EAD_2$ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.

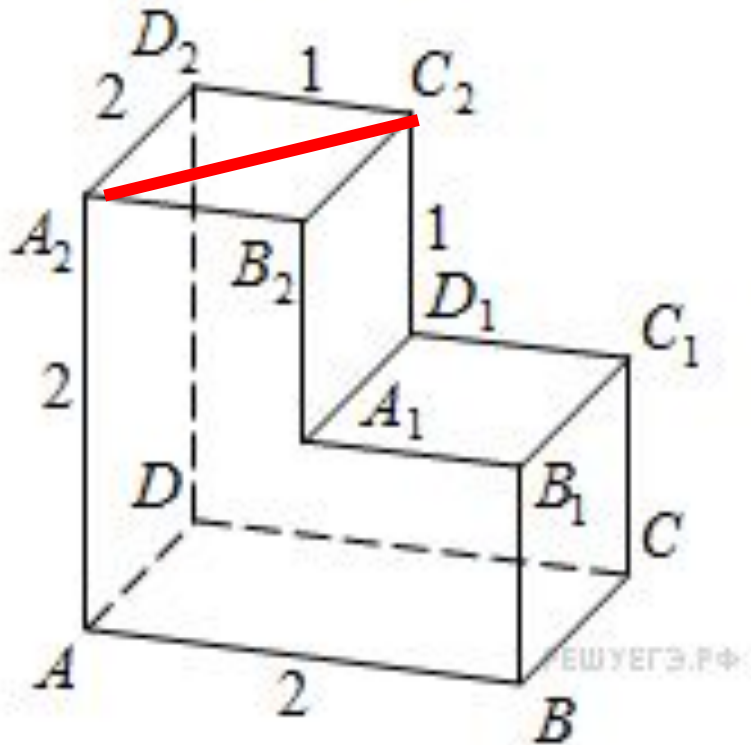


Рассмотрим треугольник EAD_2 . В нем $AE=ED_2=D_2A$, т.к. это диагонали равных квадратов.

Таким образом, треугольник EAD_2 — равносторонний, все его углы равны 60° .

Задача №8

Найдите тангенс угла $B_2A_2C_2$ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

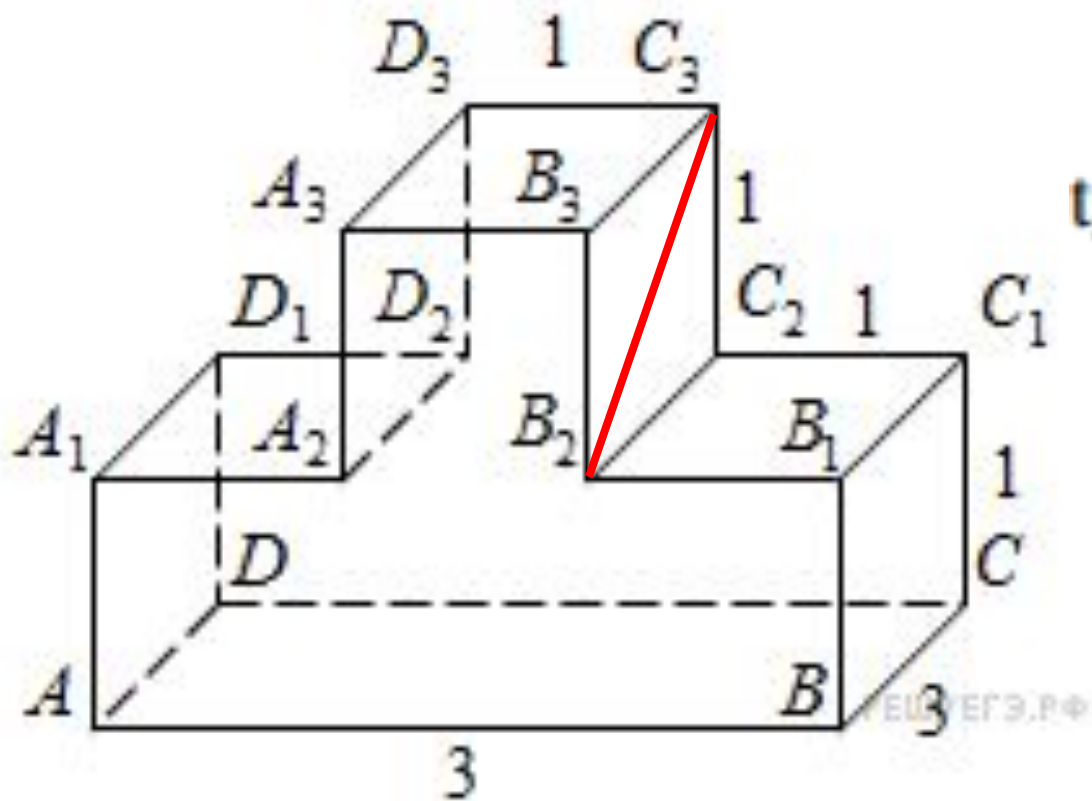


Треугольник $B_2A_2C_2$ прямоугольный.

Значит

$$\operatorname{tg} \angle B_2A_2C_2 = \frac{B_2C_2}{A_2B_2} = \frac{2}{1} = 2.$$

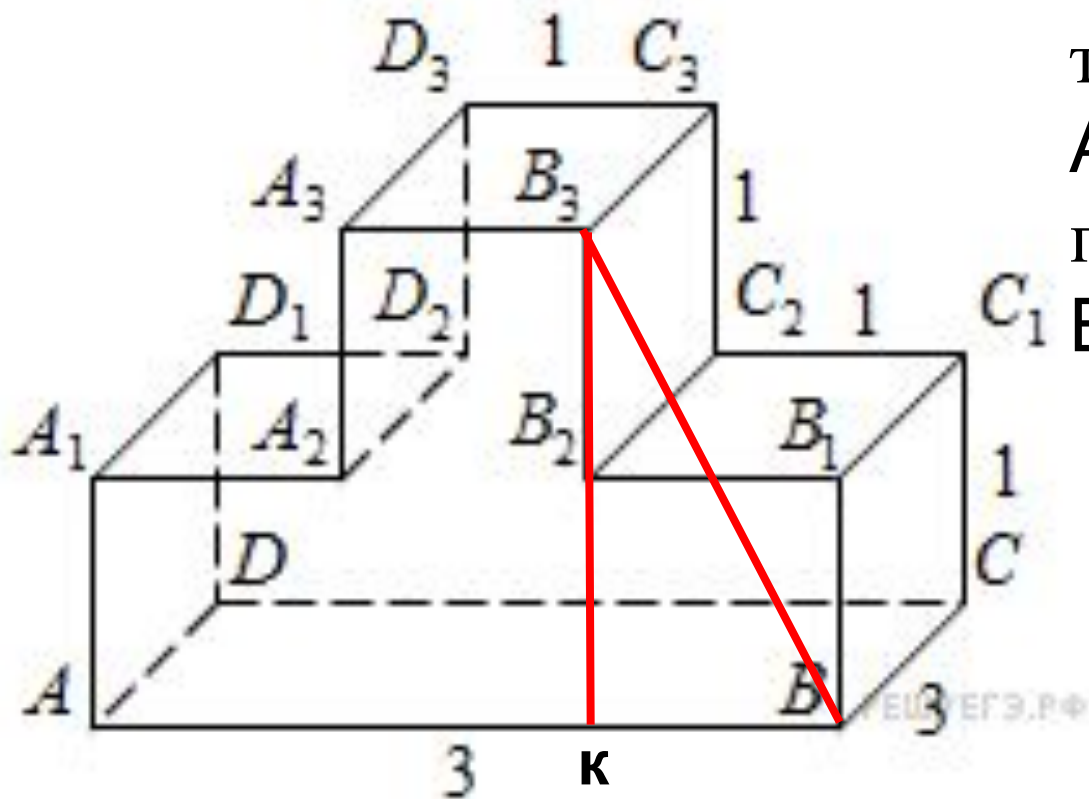
Найдите тангенс угла $C_2C_3B_2$ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



$$\operatorname{tg} \angle C_2C_3B_2 = \frac{B_2C_2}{C_2C_3} = \frac{BC}{C_2C_3} = 3.$$

Найдите тангенс угла ABV_3 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

Опустим перпендикуляр V_3K из точки V_3 на отрезок AB . Угол ABV_3 равен углу KBV_3 . В прямоугольном треугольнике V_3KB имеем:



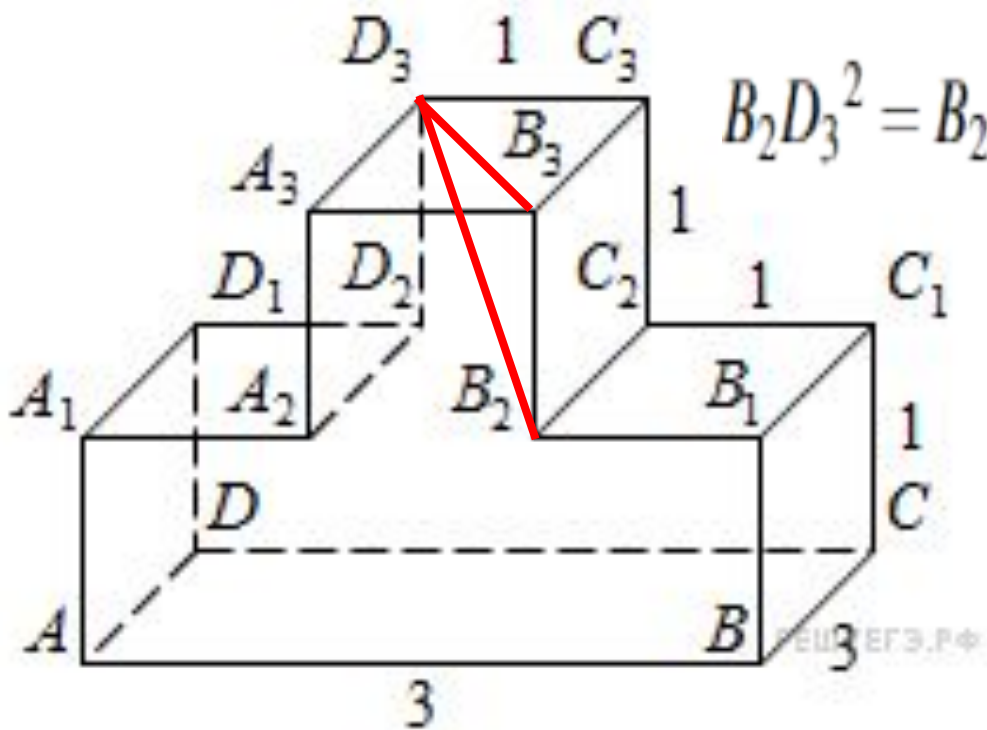
$$\operatorname{tg} \angle KBV_3 = \frac{B_3K}{KB} = \frac{CC_1 + C_2C_3}{C_1C_2} = 2.$$

Задача №11

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

е.

$$B_2D_3^2 = B_2B_3^2 + D_3B_3^2 = B_2B_3^2 + B_3C_3^2 + D_3C_3^2 = 1 + 9 + 1 = 11.$$

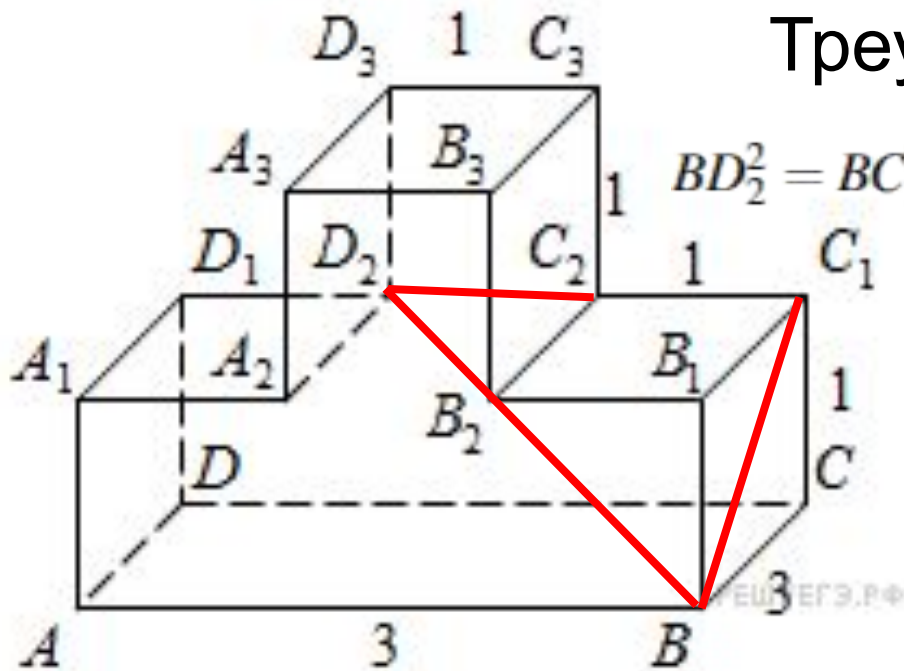


Ответ: 11

Задача №12

Найдите квадрат расстояния между вершинами B и D_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

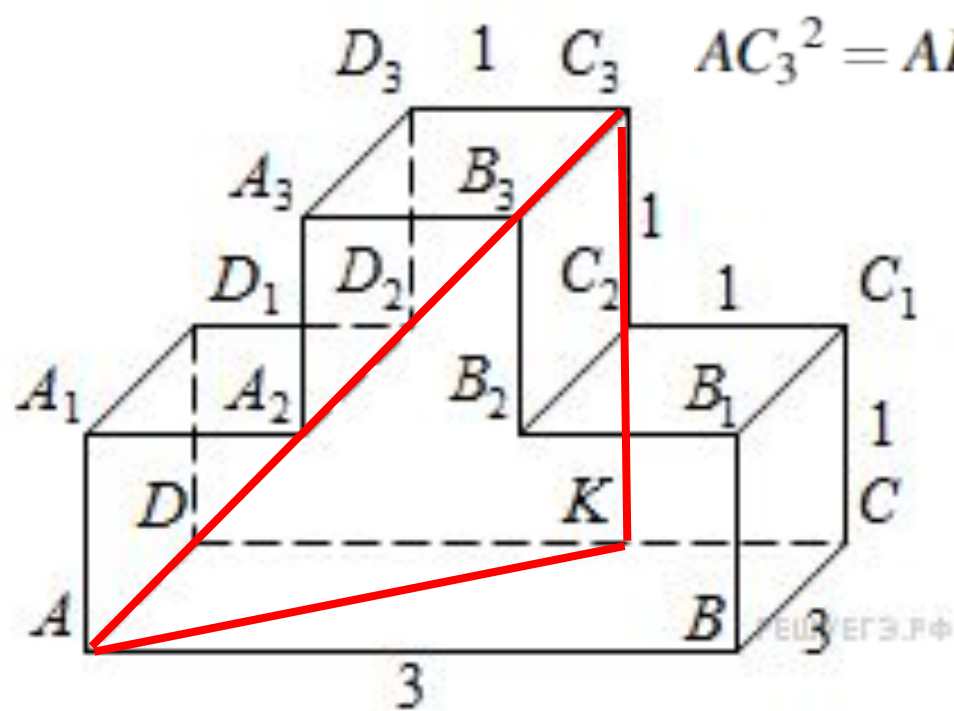
Треугольник BC_1D_2 прямоугольный \Rightarrow



$$BD_2^2 = BC_1^2 + C_1D_2^2 = BC^2 + CC_1^2 + (C_1C_2 + D_3C_3)^2 = 9 + 1 + 4 = 14.$$

Задача №13

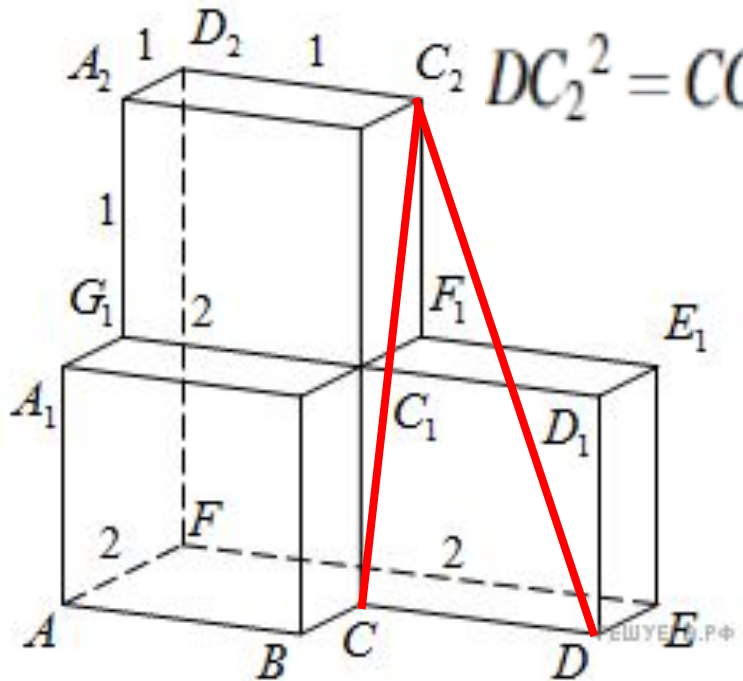
Найдите квадрат расстояния между вершинами A и C_3 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы



$$AC_3^2 = AK^2 + KC_3^2 = AD^2 + (DC - KC)^2 + (CC_1 + C_2C_3)^2 = 9 + 4 + 4 = 17.$$

Задача №14

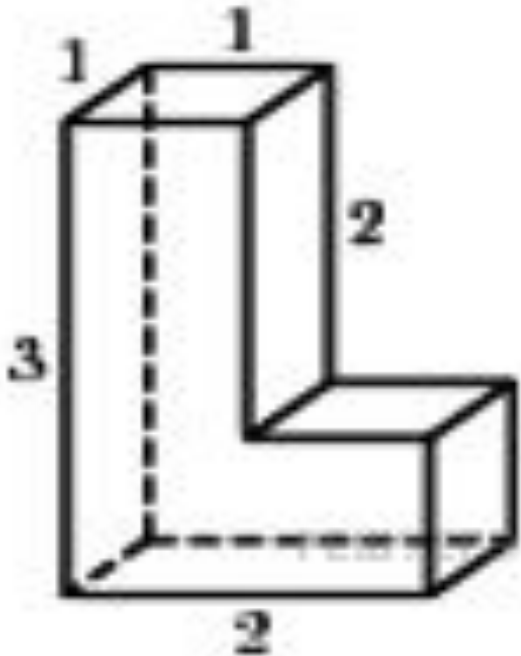
Найдите квадрат расстояния между вершинами D и C_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы **прямыми**.



$$DC_2^2 = CC_2^2 + CD^2 = FD_2^2 + A_2D_2^2 + (FE - C_2D_2)^2 = 4 + 1 + 1 = 6.$$

Задача №15

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

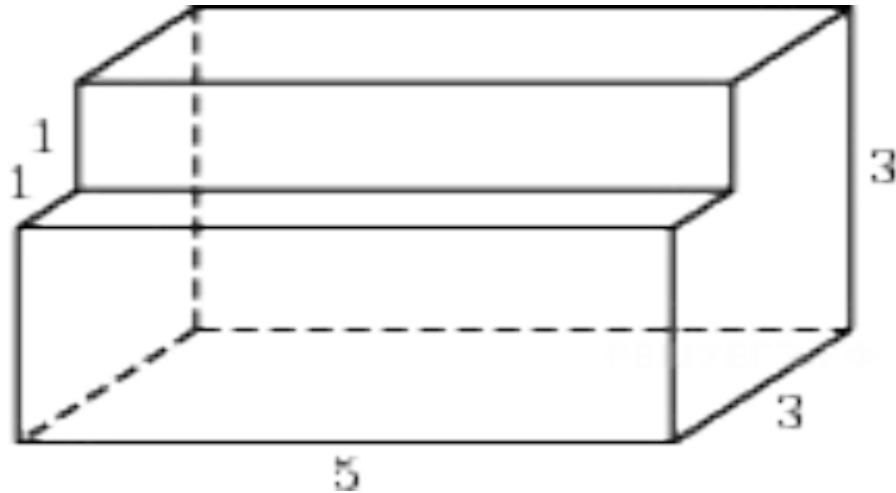


Площадь поверхности заданного многогранника равна разности площади поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами 2, 3, 1 и двух площадей прямоугольников со сторонами 2, 1:

$$2 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot 3 \cdot 1 - 2 \cdot 2 \cdot 1 = 12 + 6 = 18$$

Задача №16

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

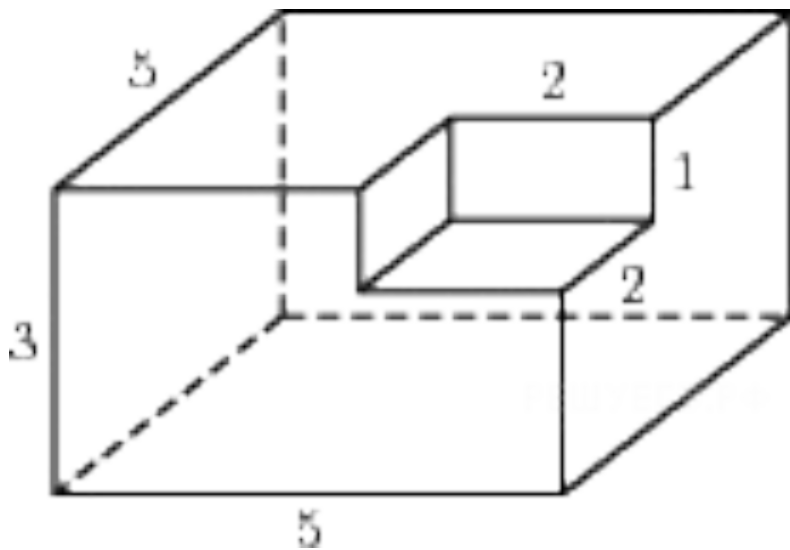


Разность площадей параллелепипеда с ребрами 3, 3, 5 и двух площадей квадратов со стороной 1:

$$2 \cdot 3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 5 + 2 \cdot 3 \cdot 5 - 2 \cdot 1 \cdot 1 = 76$$

Задача №17

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

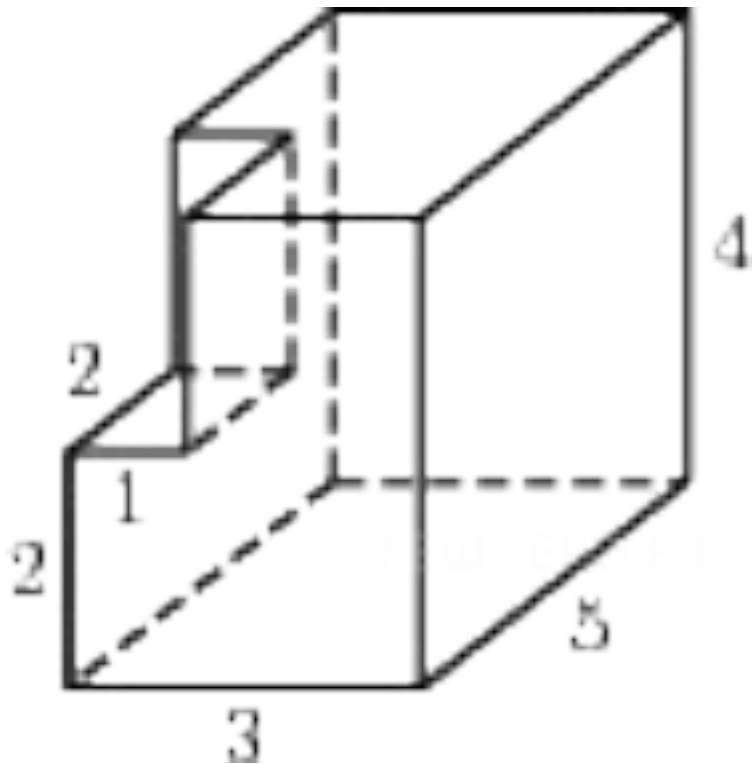


Площадь поверхности заданного многогранника равна площади поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами 3, 5, 5:

$$2 \cdot 5 \cdot 5 + 2 \cdot 3 \cdot 5 + 2 \cdot 3 \cdot 5 = 110$$

Задача №18

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

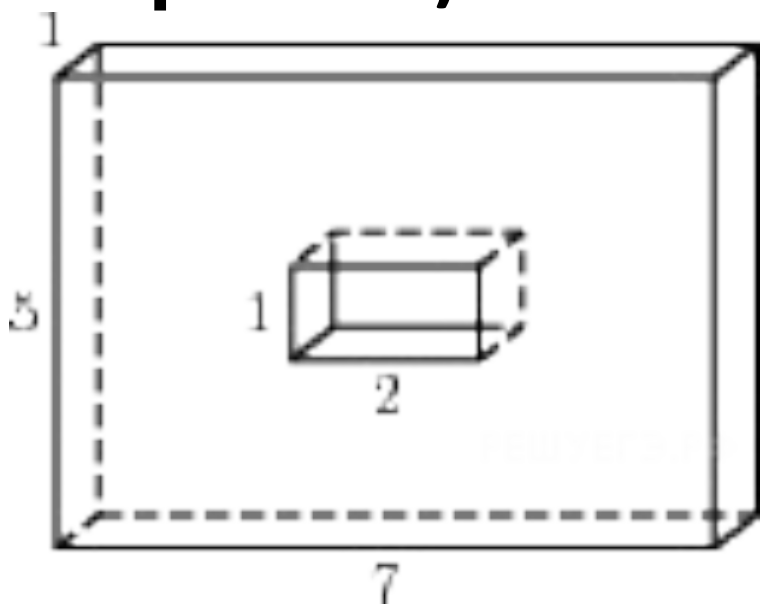


Площадь поверхности заданного многогранника равна площади поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами 3, 5, 4:

$$2 \cdot 4 \cdot 5 + 2 \cdot 3 \cdot 5 + 2 \cdot 3 \cdot 4 = 94$$

Задача №19

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

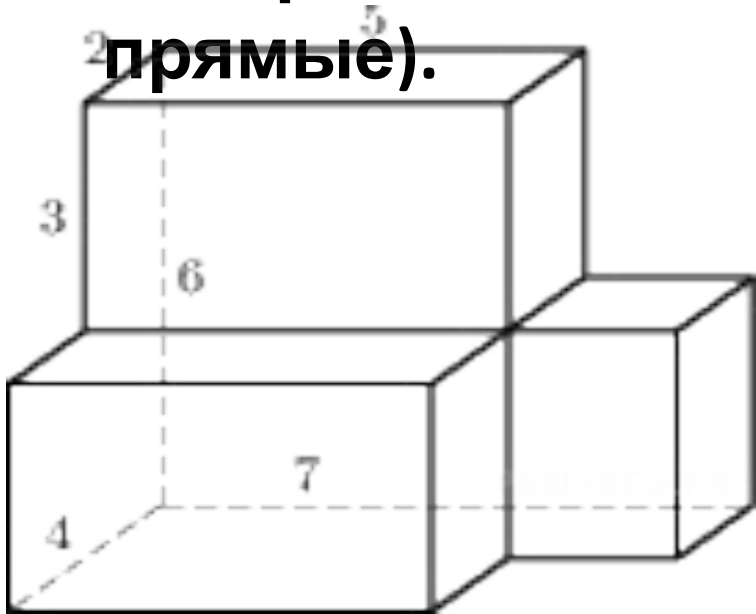


Площадь поверхности заданного многогранника равна сумме площадей большого и маленького параллелепипедов с ребрами 1, 5, 7 и 1, 1, 2, уменьшенной на 4 площади прямоугольника со сторонами 1, 2 — передней грани маленького параллелепипеда, излишне учтенной при расчете площадей поверхности параллелепипедов:

$$S = 2(5 \cdot 1 + 7 \cdot 1 + 7 \cdot 5) + 2(1 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 1) - 4(2 \cdot 1) = 96.$$

Задача №20

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

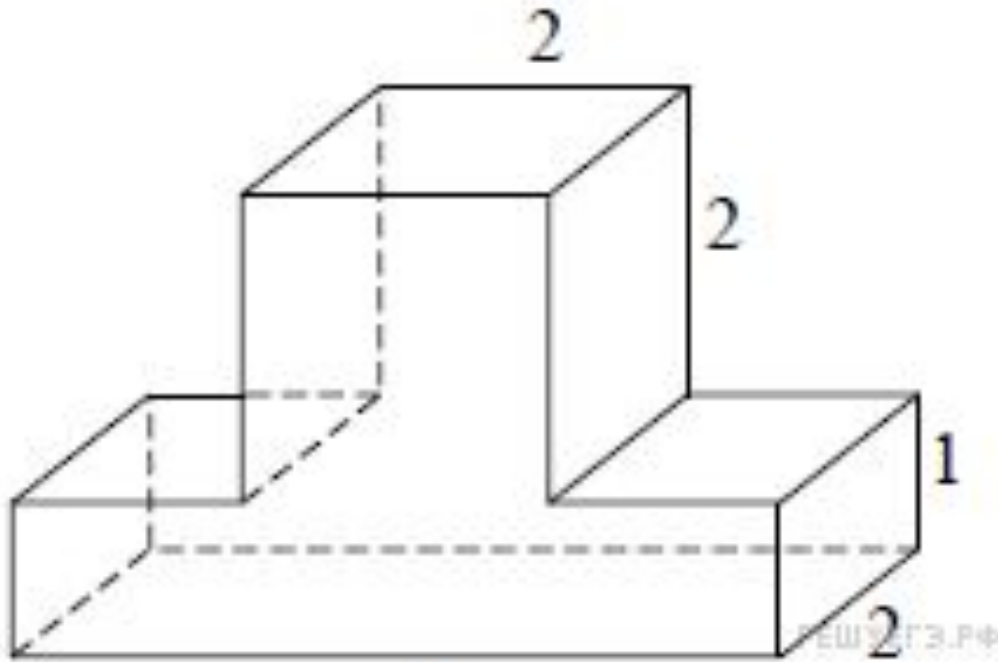


Площадь поверхности тела равна сумме поверхностей трех составляющих ее параллелепипедов с ребрами **2,5,6**; **2,5,3** и **2,2,3**, уменьшенная на удвоенные площади прямоугольников со сторонами **5,3** и **2,3**:

$$S = 2 \cdot (2 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 2 \cdot 6) + 2 \cdot (2 \cdot 5 + 5 \cdot 3 + 2 \cdot 3) + 2 \cdot (2 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2) - 2 \cdot (5 \cdot 3 + 2 \cdot 3) = 2 \cdot (52 + 31 + 16) - 2 \cdot 21 = 156.$$

Задача №21

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы

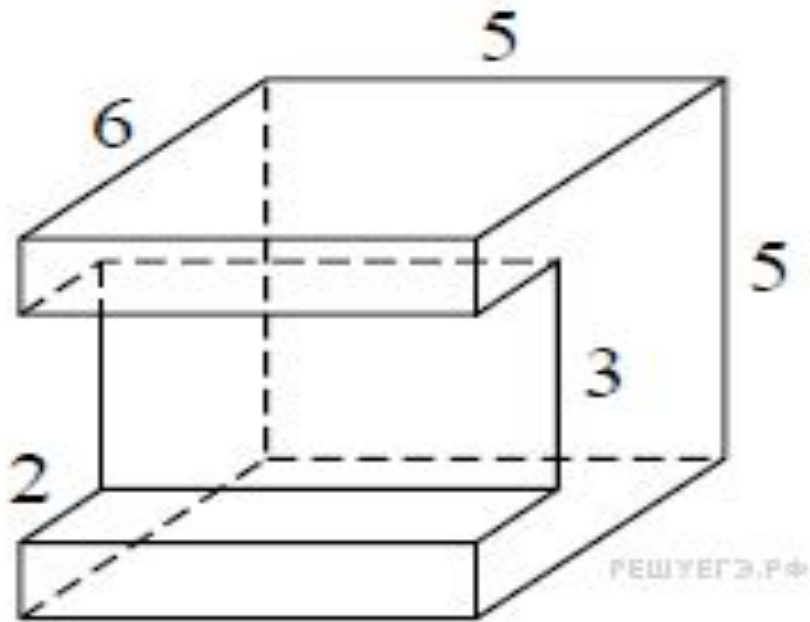


Площадь поверхности данной детали - есть сумма площади поверхности двух многогранников: со сторонами **1,2,5** и **2,2,2** за вычетом 2 площадей прямоугольников со сторонами **2,2** (т. к. данная площадь учитывается два раза при сложении площадей многогранников, а как видно из рисунка, данных площадей в итоговой детали нет). Значит:

$$S = 2(1 \cdot 2 + 2 \cdot 5 + 5 \cdot 1) + 2(2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 2) - 2 \cdot 2 \cdot 2 = 50$$

Задача №22

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы

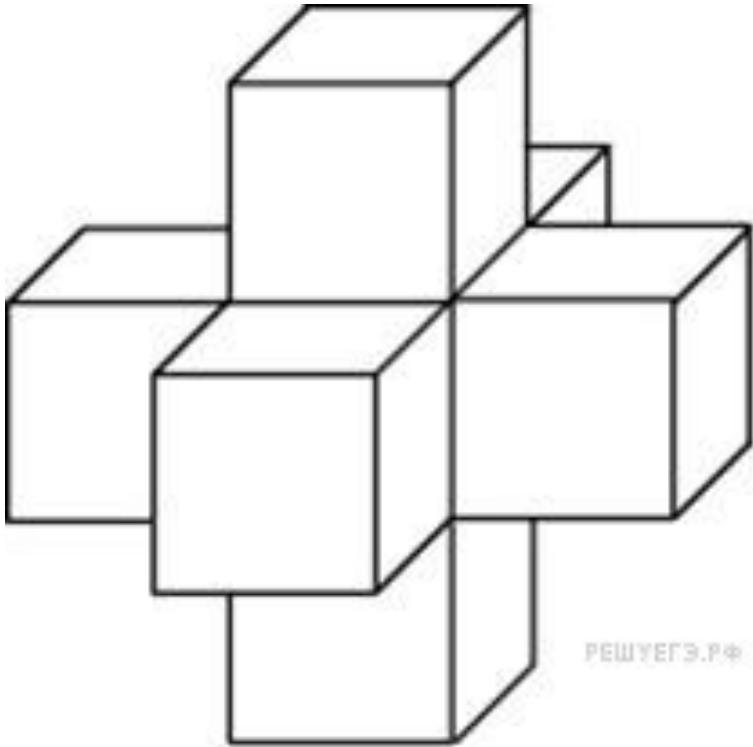


Площадь поверхности данной детали - есть площадь поверхности многогранника со сторонами **6,5,5** за вычетом площади двух "боковых прямоугольников" со сторонами **3,2** и прибавления 2 площадей "верхнего" и "нижнего прямоугольников" со сторонами **2,5**. Получаем:

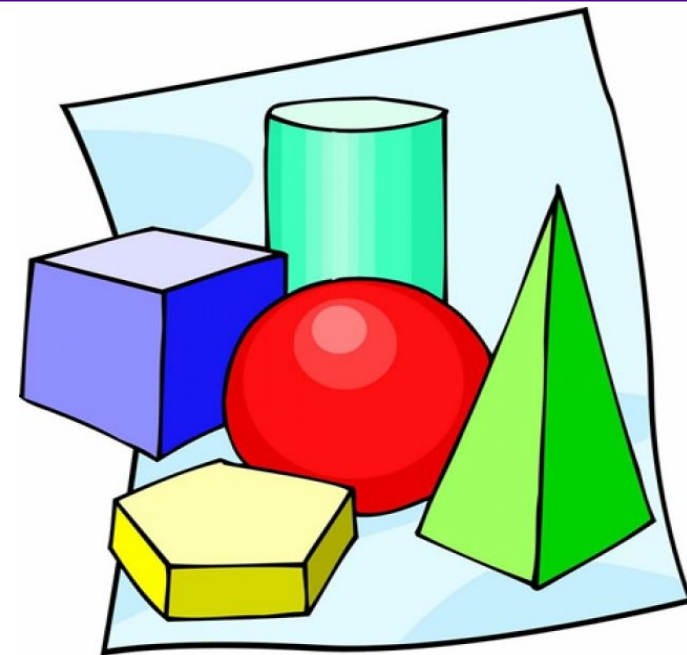
$$S = 2 \cdot (6 \cdot 5 + 6 \cdot 5 + 5 \cdot 5) + 2 \cdot 2 \cdot 5 - 2 \cdot 3 \cdot 2 = 178$$

Задача №23

Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного **из единичных кубов**.



Поверхности креста составлена из **шести поверхностей кубов**, у каждого из которых **отсутствует одна грань**. Тем самым, поверхность креста состоит из **30** единичных квадратов, поэтому **ее площадь равна 30**.



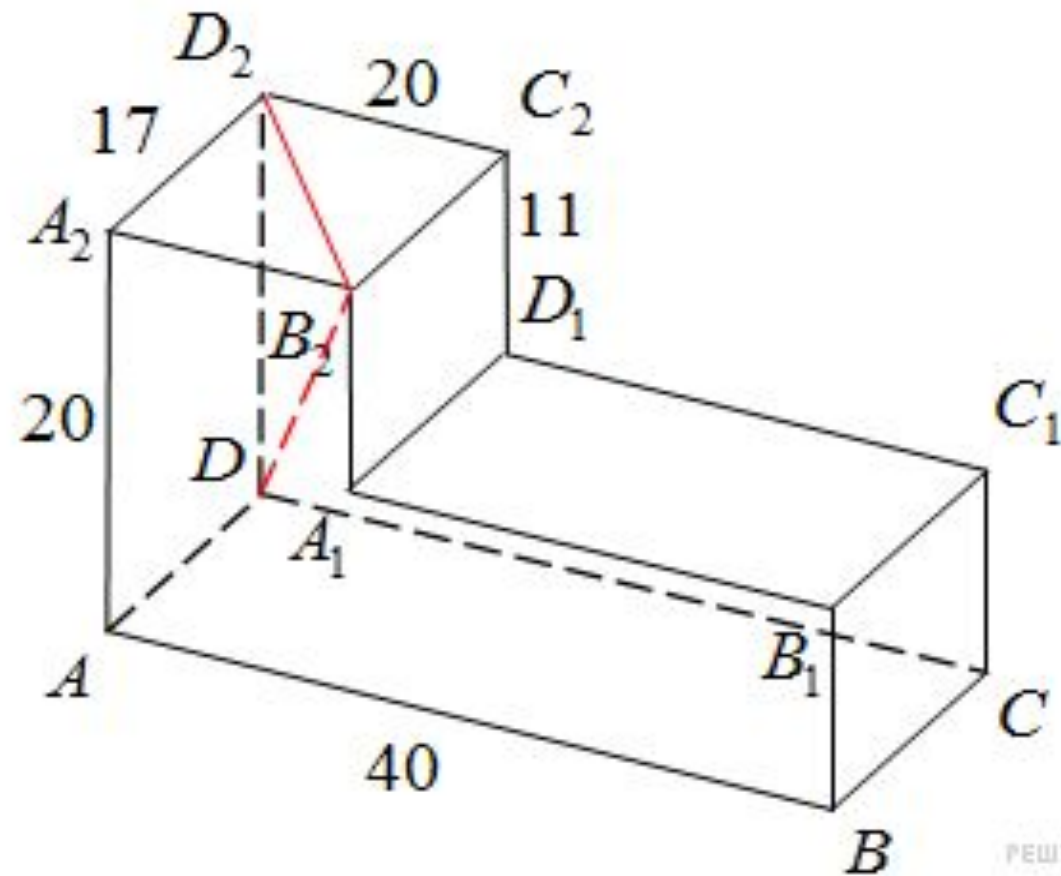
Задачи

***для самостоятельного
решения***

Задача №1

Решите самостоятельно

1) Найдите расстояние между вершинами D и B_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



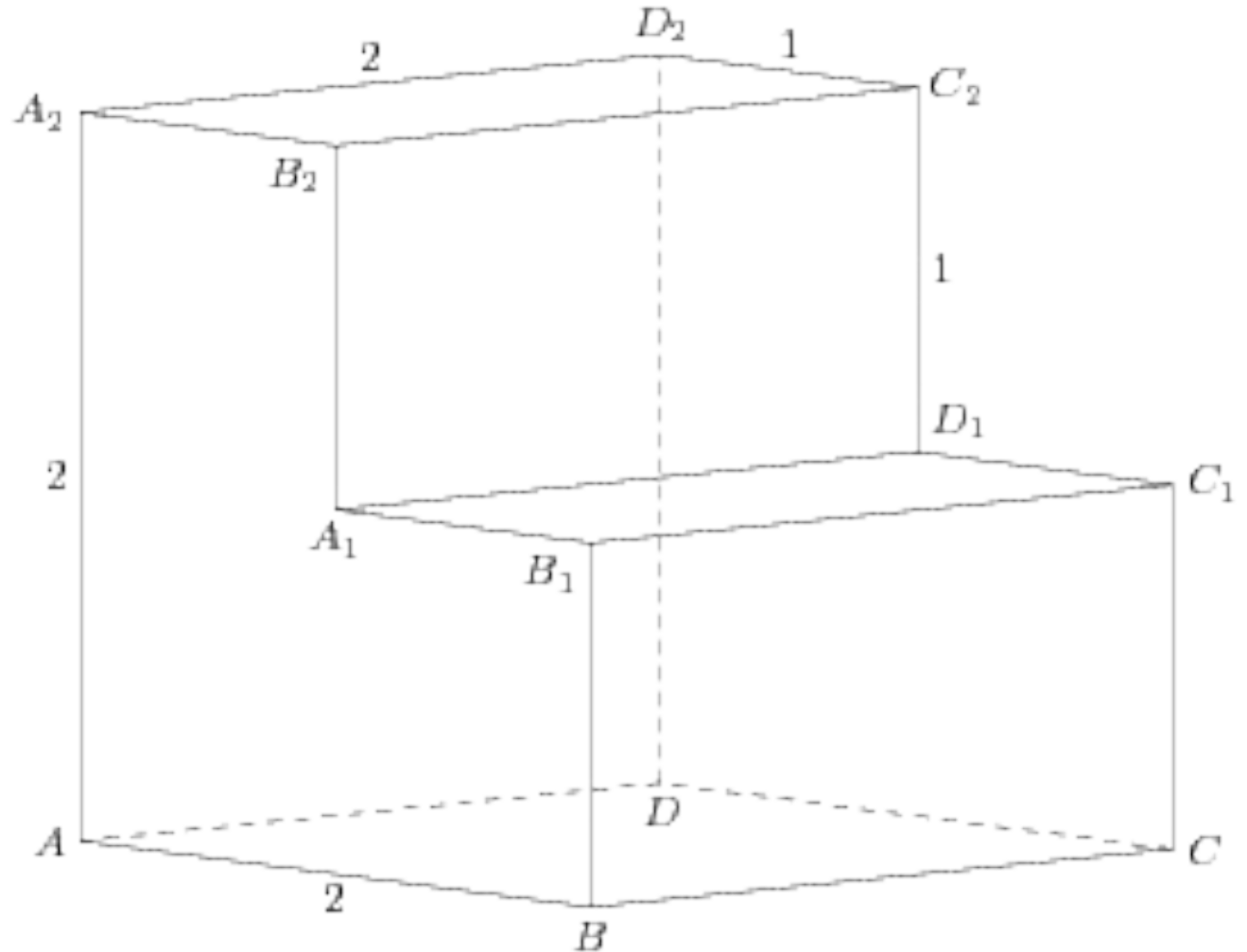
Ответ: 33.

Задача №1

2) Найдите расстояние между вершинами A и C_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника

 прямые.

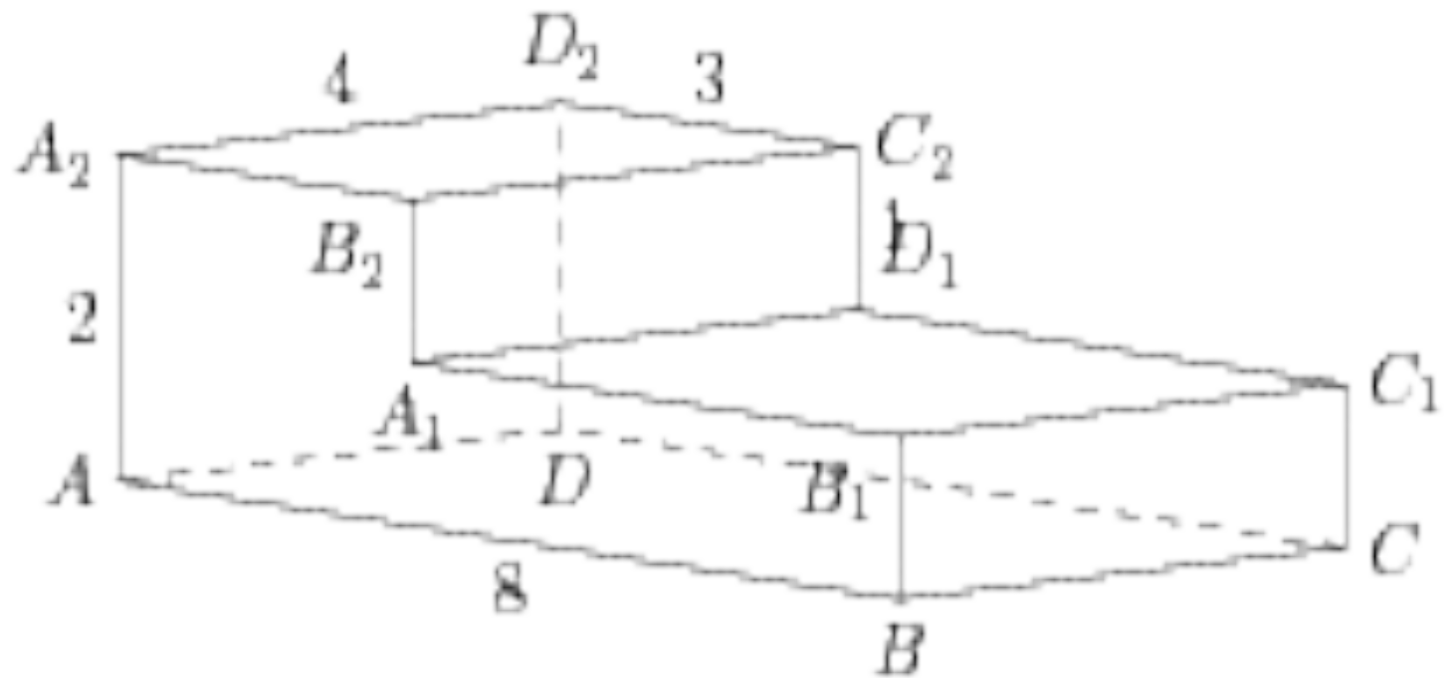
Решите самостоятельно



Задача №1

Решите самостоятельно

3) Найдите расстояние между вершинами D и B_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

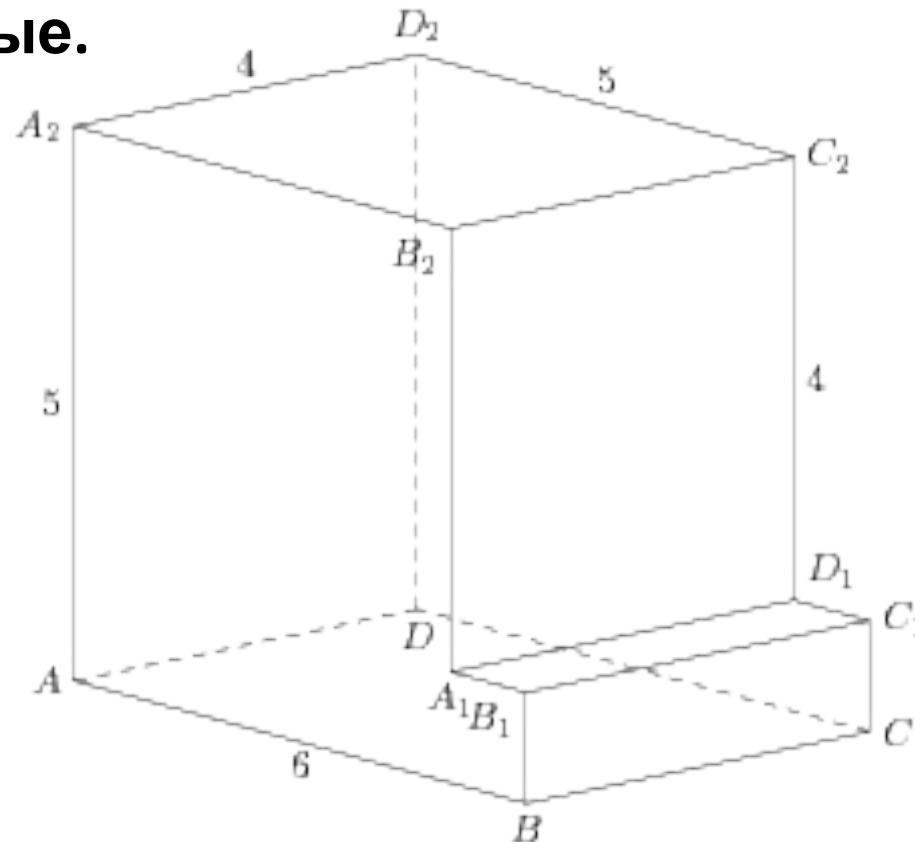


Задача №2

Решите самостоятельно

Найдите квадрат расстояния между вершинами A и B_1 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

Ответ: 37

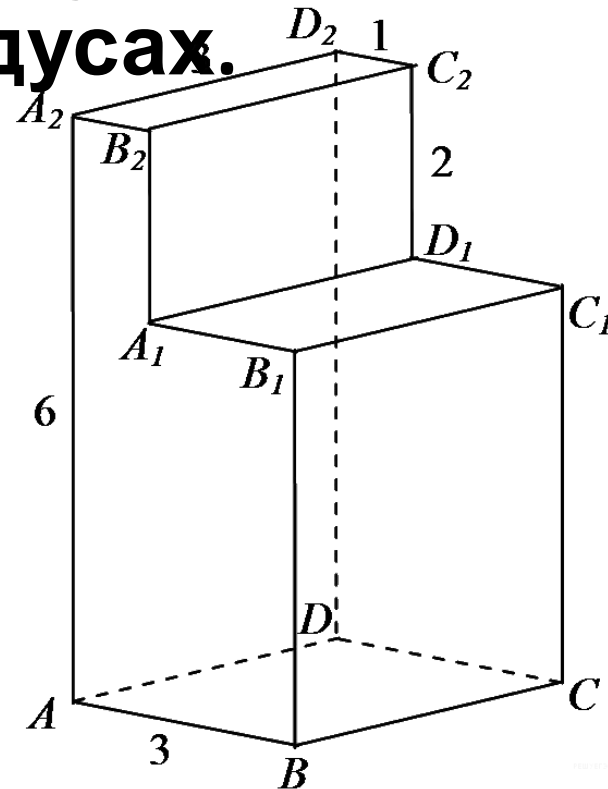


Задача №5

Решите самостоятельно

Найдите угол ABD многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.

Ответ: 45

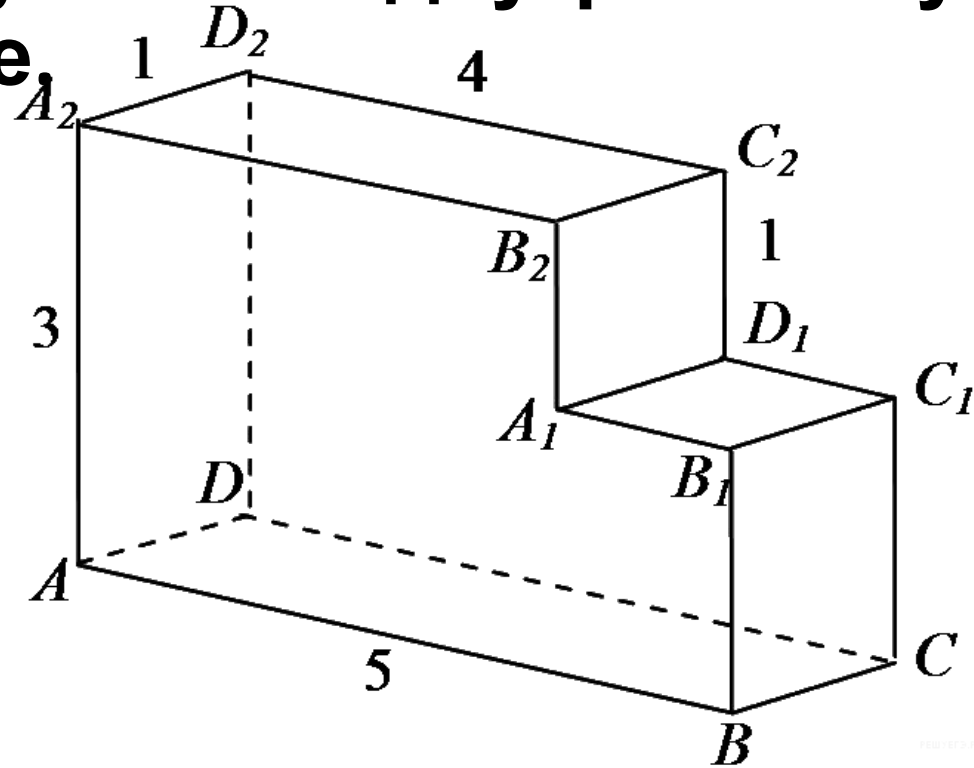


Задача №8

Решите самостоятельно

Найдите тангенс угла $D_1A_1C_2$ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

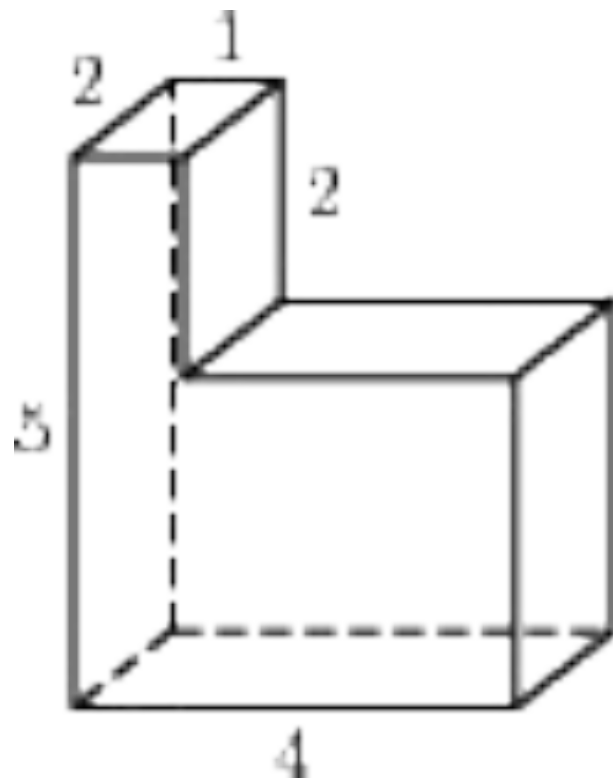
Ответ: 1



Задача №15

Решите самостоятельно

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

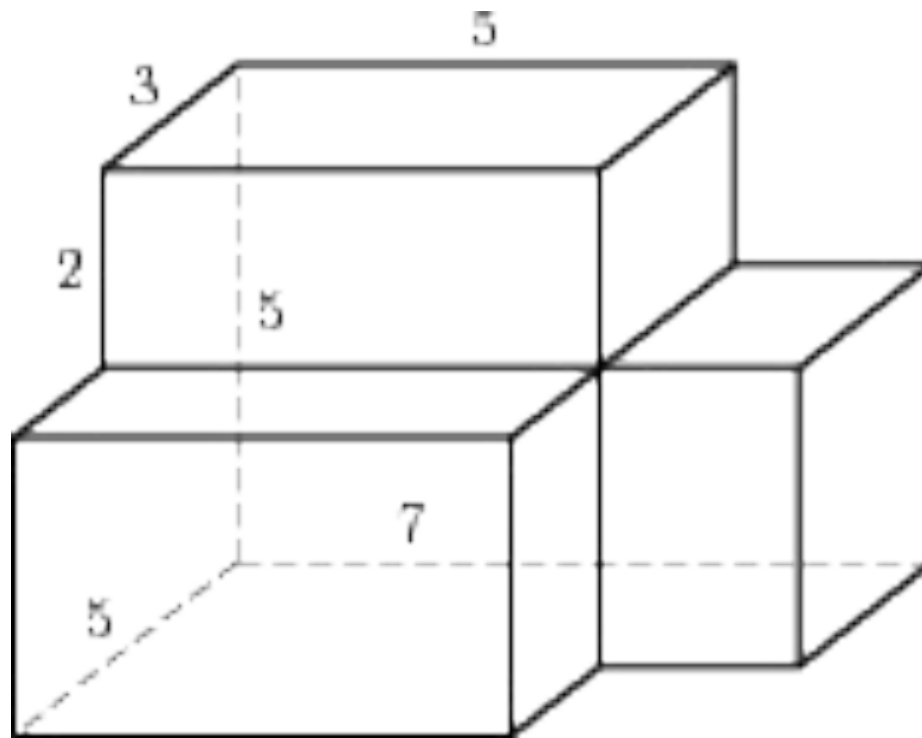


Ответ:



Задача №20 Решите самостоятельно

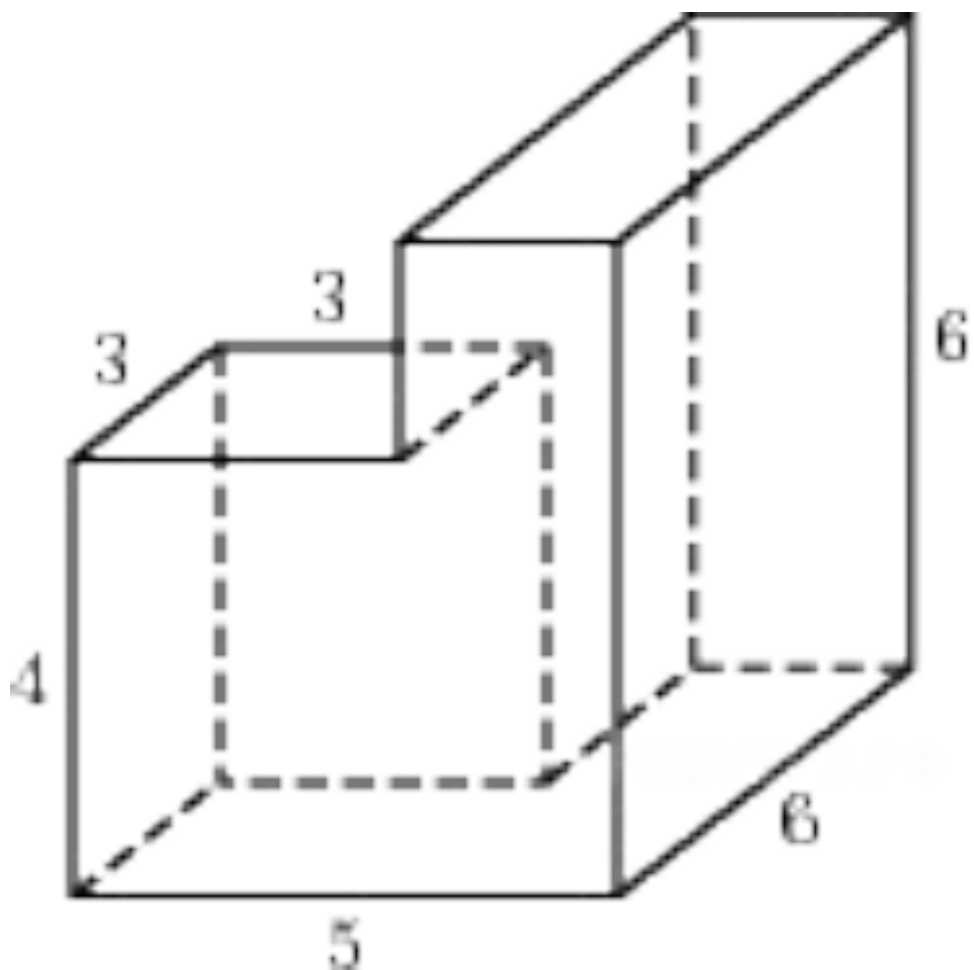
Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ:

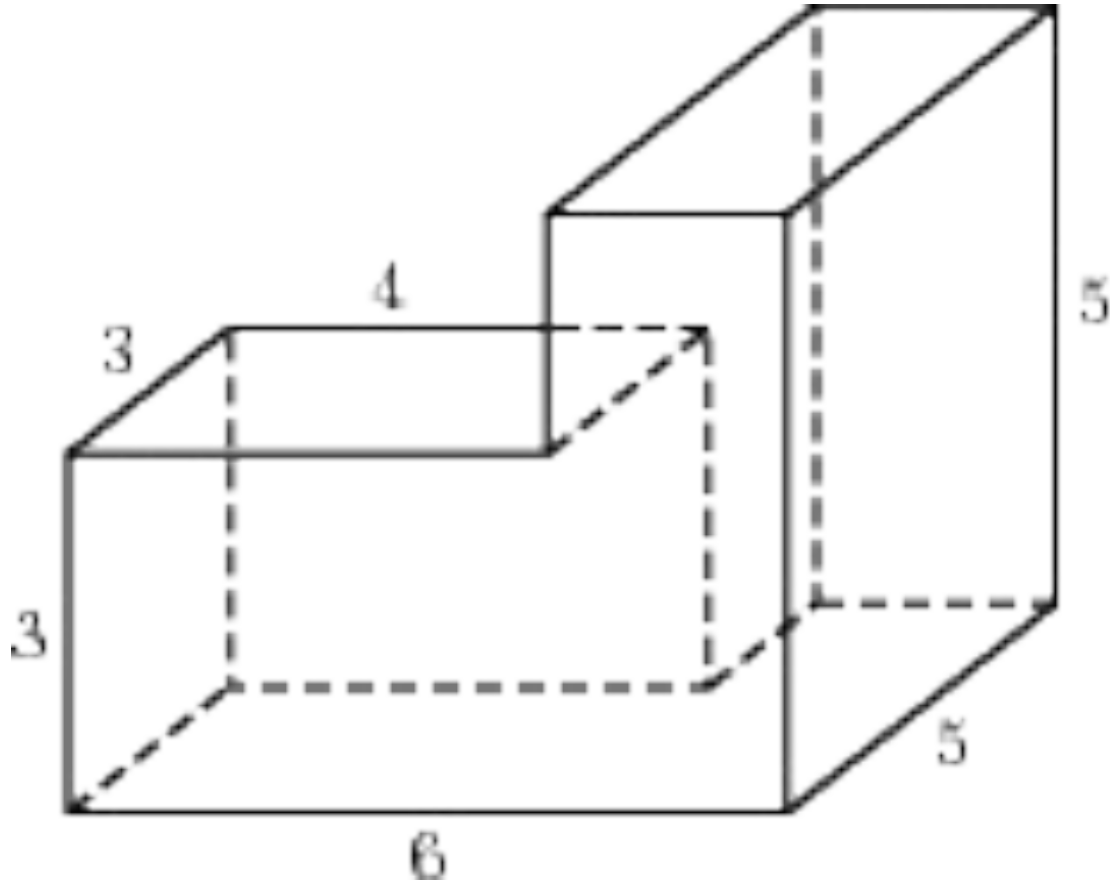


Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



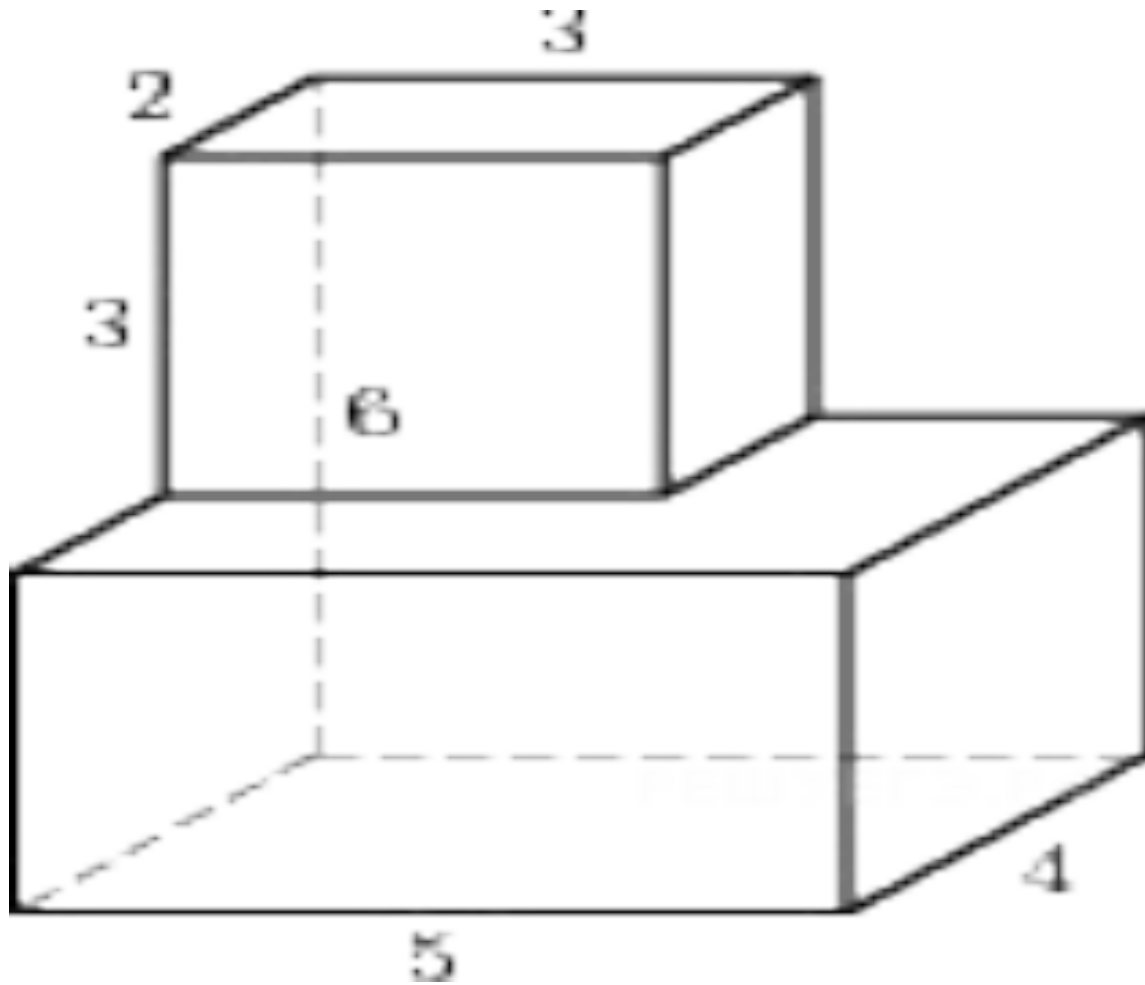
Ответ: 162

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



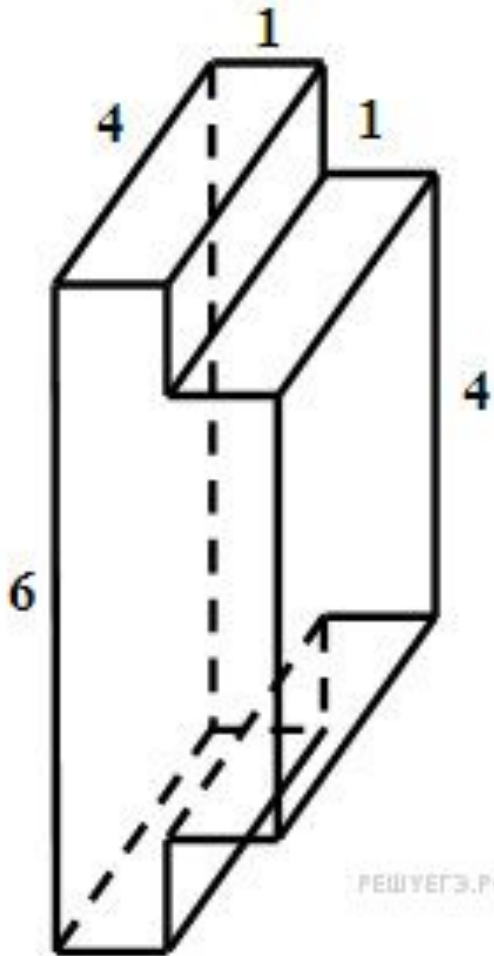
Ответ:

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



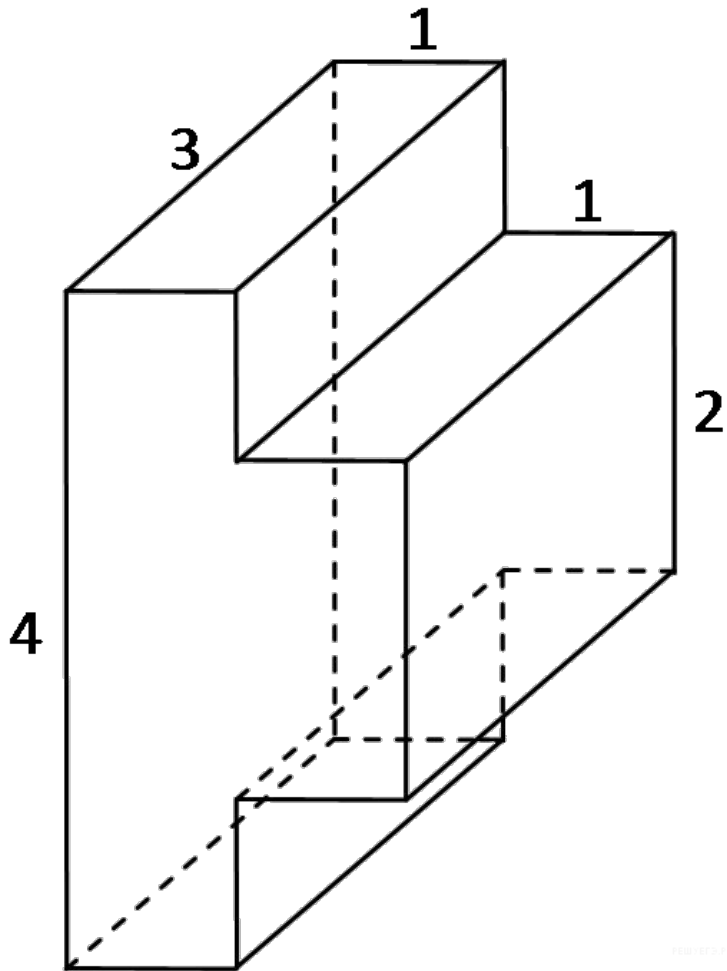
Ответ: 124

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ: 84

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ:48

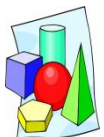
Используемые ресурсы

- Шаблон подготовила учитель русского языка и литературы Тихонова Надежда Андреевна



<http://sch-53.ru/files/director/GIA/2016/%D0%95%D0%93%D0%AD%202016.jpg>

«Решу ЕГЭ» Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ. Режим доступа: <http://mathb.reshuege.ru>



http://lib2.znate.ru/pars_docs/refs/324/323424/323424_html_m22f8f945.gif



Автор и источник заимствования неизвестен