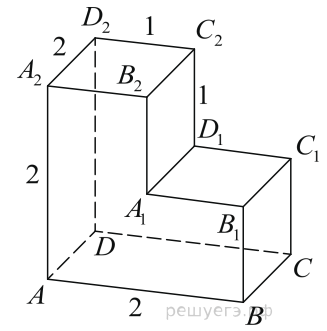


## Элементы составных многогранников

1. 1. На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите расстояние между вершинами  $A$  и  $C_2$ .

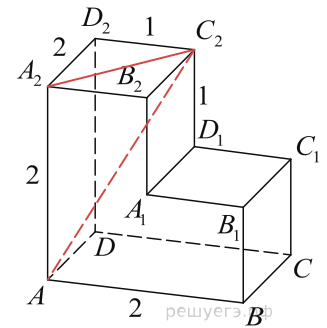


**Решение.**

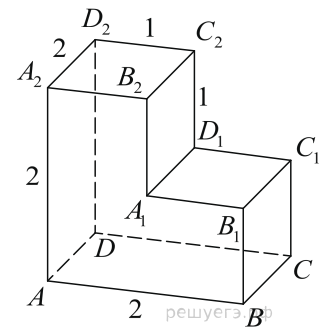
Рассмотрим прямоугольный треугольник, по теореме Пифагора

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

Ответ: 3.



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

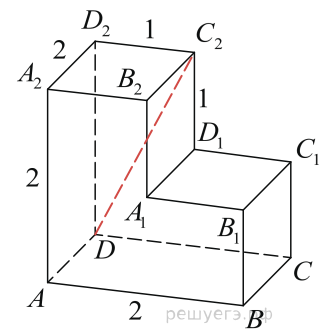


**Решение.**

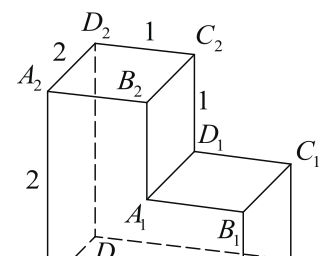
Рассмотрим прямоугольный треугольник  $DD_2C_2$ . По теореме Пифагора

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

Ответ: 5.



3. 3. На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите расстояние между вершинами  $B_1$  и  $D_2$ .



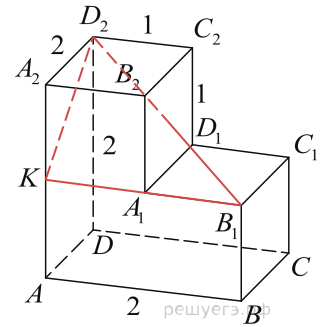


**Решение.**

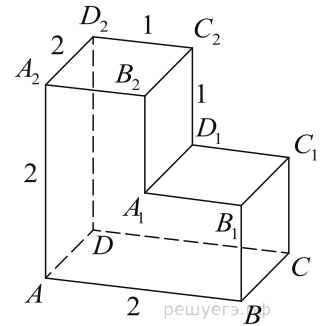
Рассмотрим прямоугольный треугольник  $KD_2B_1$ . По теореме Пифагора

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

Ответ: 3.



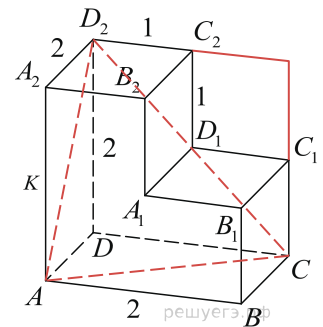
4. 4. Найдите угол  $CAD_2$  многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



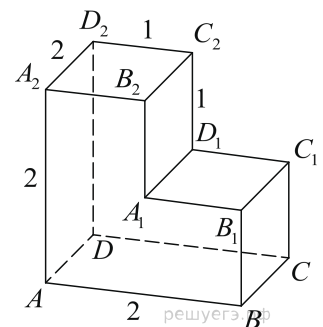
**Решение.**

Рассмотрим треугольник  $CAD_2$  где  $AC = CD_2 = AD_2$ , т. к. являются диагоналями равных квадратов. Следовательно, треугольник  $CAD_2$  — равносторонний, поэтому все его углы равны  $60^\circ$ .

Ответ: 60.



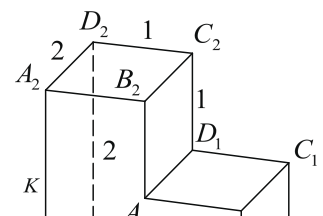
5. 5. Найдите угол  $ABD$  многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.

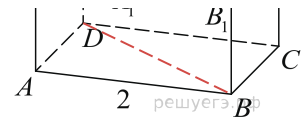


**Решение.**

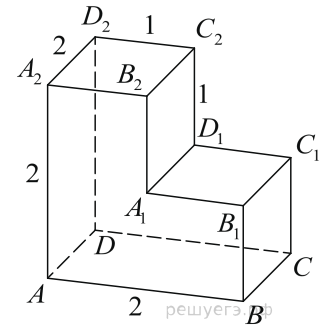
Заметим, что  $ABCD$  — квадрат со стороной 2, а  $BD$  — его диагональ. Значит, треугольник  $ABD$  — прямоугольный и равнобедренный,  $AB = AD$ . Угол  $ABD$  равен  $45^\circ$ .

Ответ: 45.





6. 6. На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите тангенс угла  $B_2A_2C_2$ .

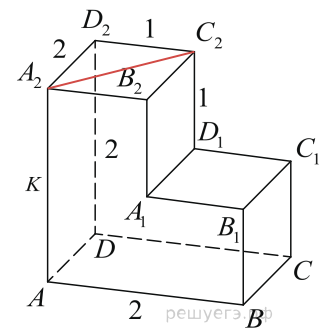


**Решение.**

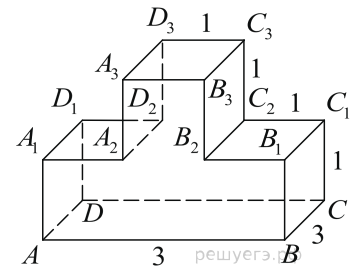
Рассмотрим прямоугольный треугольник  $A_2B_2C_2$ :

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

Ответ: 2.



7. 7. На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите квадрат расстояния между вершинами  $B_2$  и  $D_3$ .

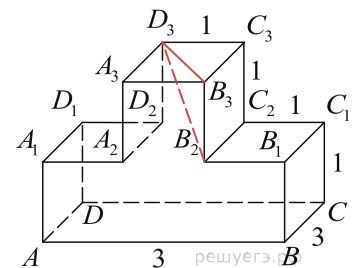


**Решение.**

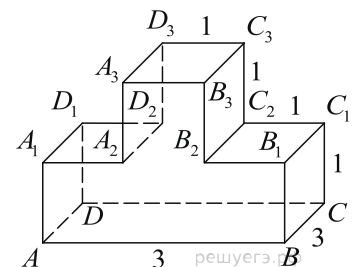
Рассмотрим прямоугольный треугольник  $B_2B_3D_3$ . По теореме Пифагора

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

Ответ: 11.



8. 8. На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите квадрат расстояния между вершинами  $B$  и  $D_2$ .

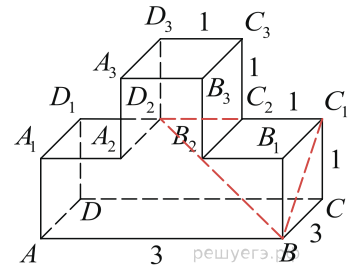


**Решение.**

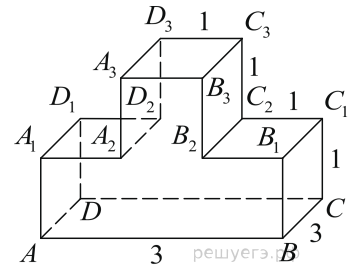
Рассмотрим прямоугольный треугольник  $BC_1D_2$ . По теореме Пифагора

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

Ответ: 14.



**9. 9.** На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите квадрат расстояния между вершинами  $A$  и  $C_3$ .

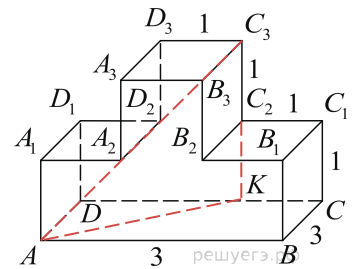


**Решение.**

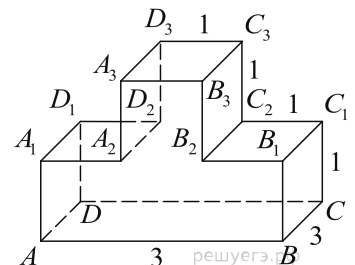
Рассмотрим прямоугольный треугольник  $AKC_3$ . По теореме Пифагора

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

Ответ: 17.



**10. 10.** На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите тангенс угла  $C_2C_3B_2$ .

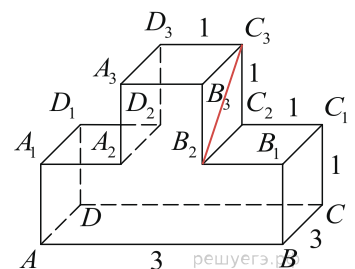


**Решение.**

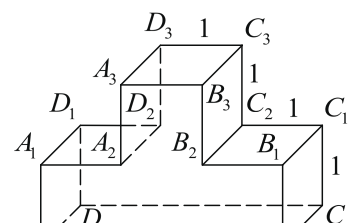
Рассмотрим прямоугольный треугольник  $C_2C_3B_2$ . В нем

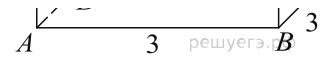
$$\operatorname{tg} \angle C_2C_3B_2 = \frac{B_2C_2}{C_2C_3} = \frac{BC}{C_2C_3} = 3.$$

Ответ: 3.



**11. 11.** На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите тангенс угла  $ABB_3$ .



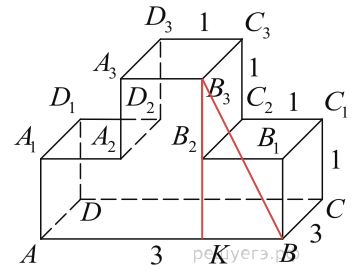


**Решение.**

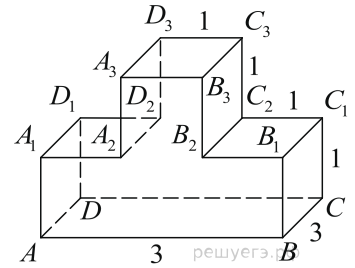
Опустим перпендикуляр  $B_3K$  из точки  $B_3$  на отрезок  $AB$ . Угол  $ABB_3$  равен углу  $KBB_3$ . В прямоугольном треугольнике  $B_3KB$  имеем:

$$\operatorname{tg} \angle KBB_3 = \frac{B_3K}{KB} = \frac{CC_1 + C_2C_3}{C_1C_2} = 2.$$

Ответ: 2.



**12. 12.** На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите тангенс угла  $C_3D_3B_3$ .

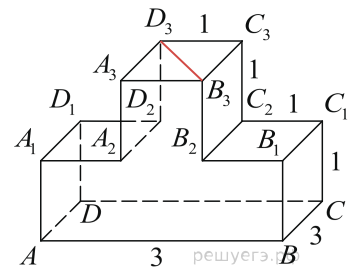


**Решение.**

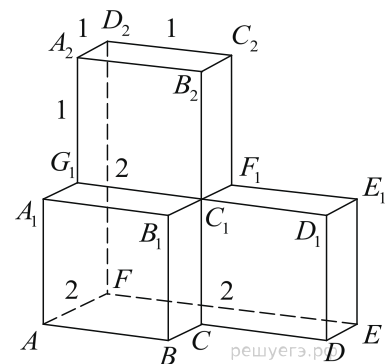
Рассмотрим прямоугольный треугольник  $B_3C_3D_3$ . В нем

$$\operatorname{tg} \angle C_3D_3B_3 = \frac{B_3C_3}{D_3C_3} = 3.$$

Ответ: 3.



**13. 13.** На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите квадрат расстояния между вершинами  $D$  и  $C_2$ .

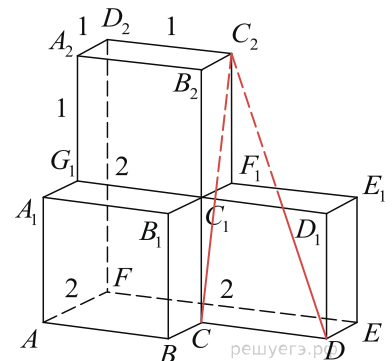


**Решение.**

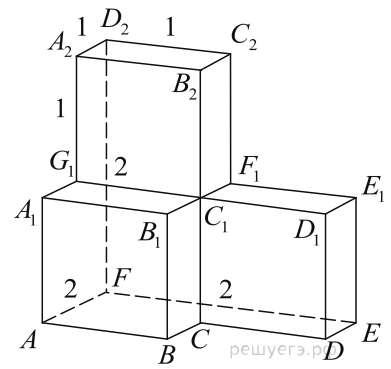
По теореме Пифагора:

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

Ответ: 6.



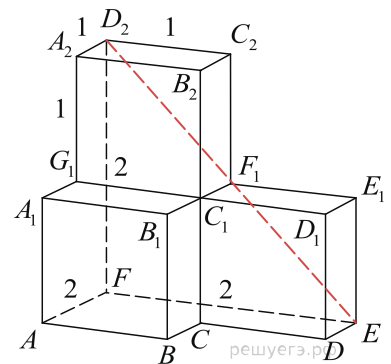
14. 14. Найдите угол  $D_2EF$  многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



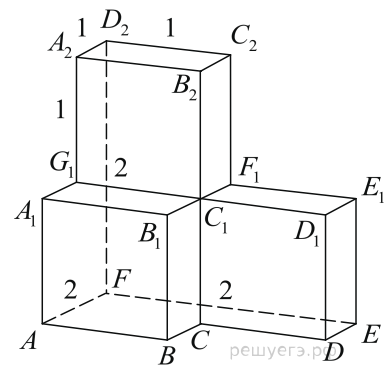
**Решение.**

Заметим, что  $D_2E$  — диагональ квадрата со стороной 2, значит, треугольник  $D_2EF$  — прямоугольный и равнобедренный, угол  $D_2EF$  равен  $45^\circ$ .

Ответ: 45.



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



**Решение.**

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  $60^\circ$ .

Ответ: 60.

