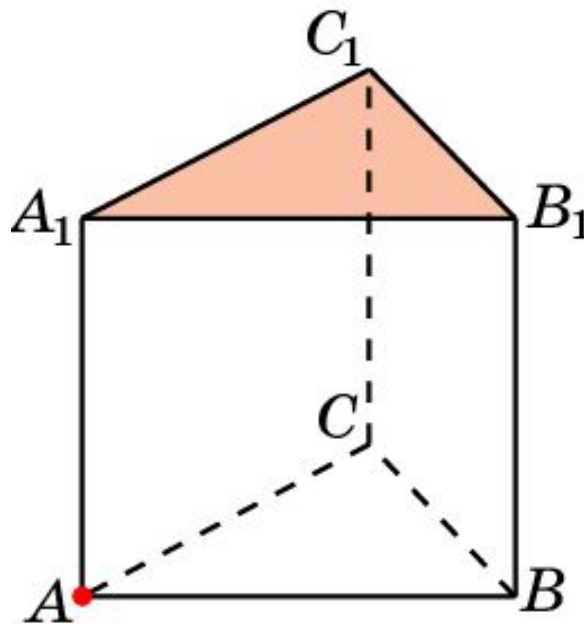


20д. РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ДО
ПЛОСКОСТИ
(Призма)

Упражнение 1

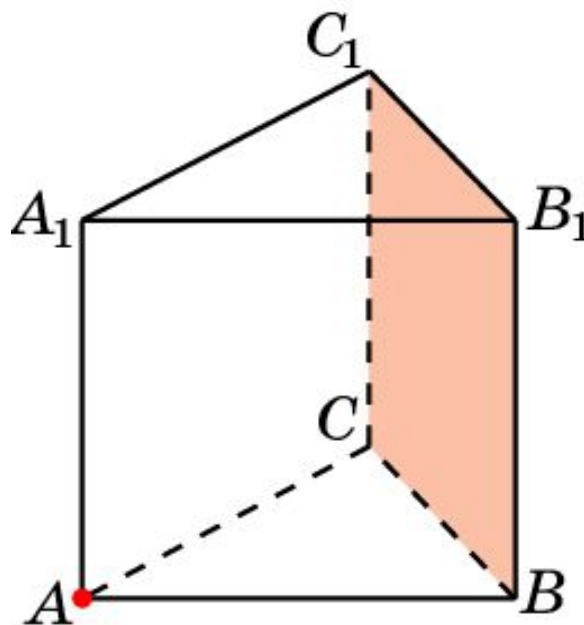
В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости $A_1B_1C_1$.



Ответ: 1.

Упражнение 2

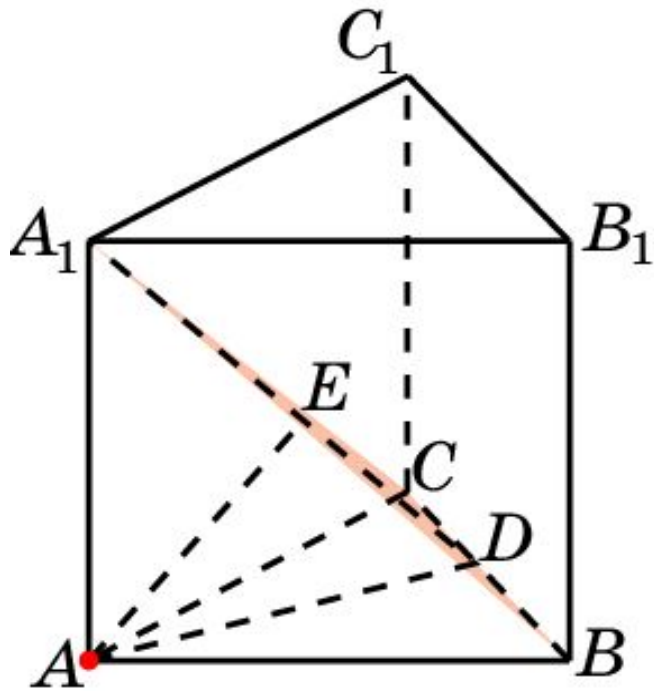
В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости BB_1C_1 .



Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Упражнение 3

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости B_1CA_1 .



Решение: Через точки A_1 и D – середину ребра BC , проведем прямую. Искомым расстоянием будет расстояние AE от точки A до этой прямой. В прямоугольном треугольнике ADA_1 имеем,

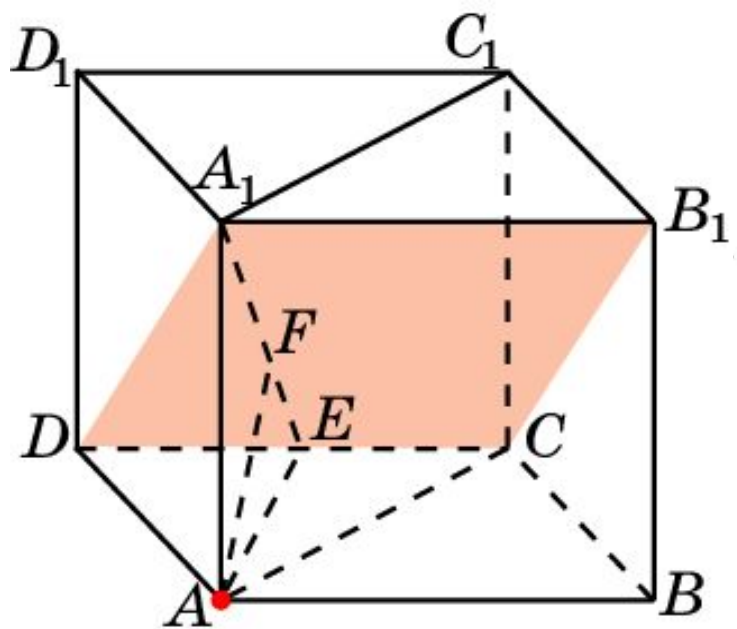
$$AA_1 = 1, AD = \frac{\sqrt{3}}{2}, DA_1 = \frac{\sqrt{7}}{2}.$$

Следовательно, $AE = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

Упражнение 4

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости A_1B_1C .

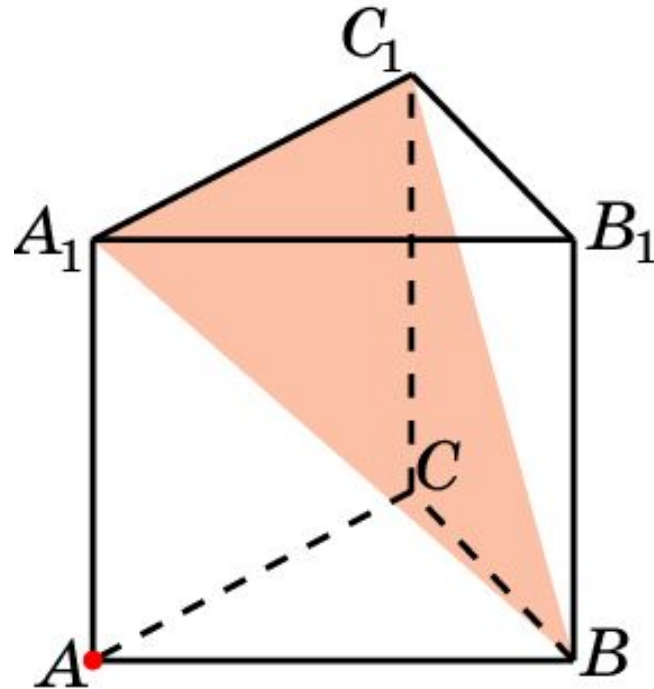


Решение: Достроим данную треугольную призму до четырехугольной. Искомым расстоянием будет расстояние от точки A_1 до плоскости CDA_1 в призме $ABCSA_1B_1C_1D_1$. Это расстояние мы нашли в предыдущей задаче. Оно равно $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

Упражнение 5

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости A_1C_1B .

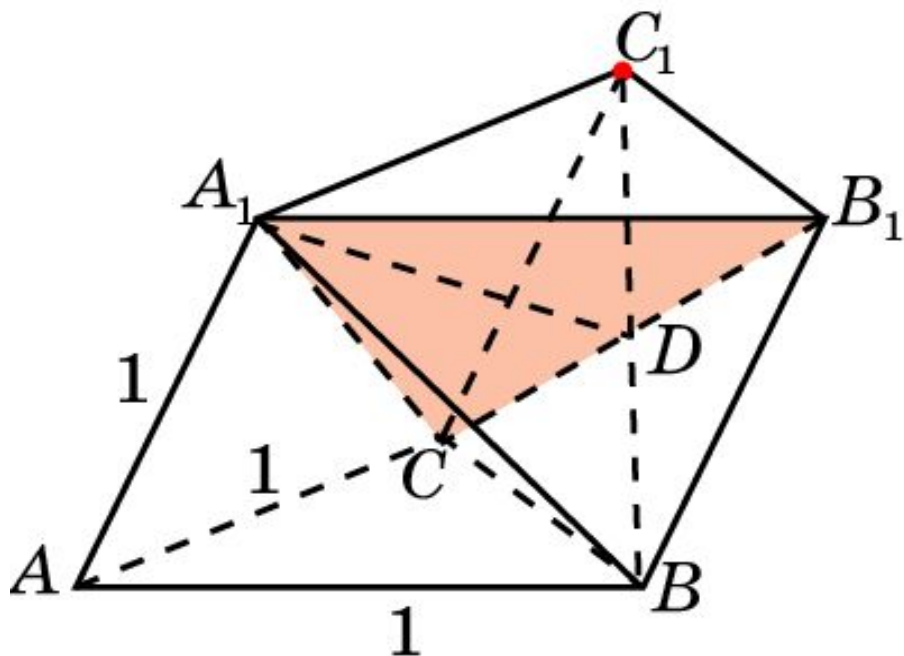


Решение: Искомое расстояние равно расстоянию от точки A до плоскости A_1B_1C из предыдущей задачи.

Ответ: $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

Упражнение 6

В треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ рёбра равны 1, углы A_1AB и A_1AC равны 60° . Найдите расстояние от вершины C_1 до плоскости A_1B_1C .

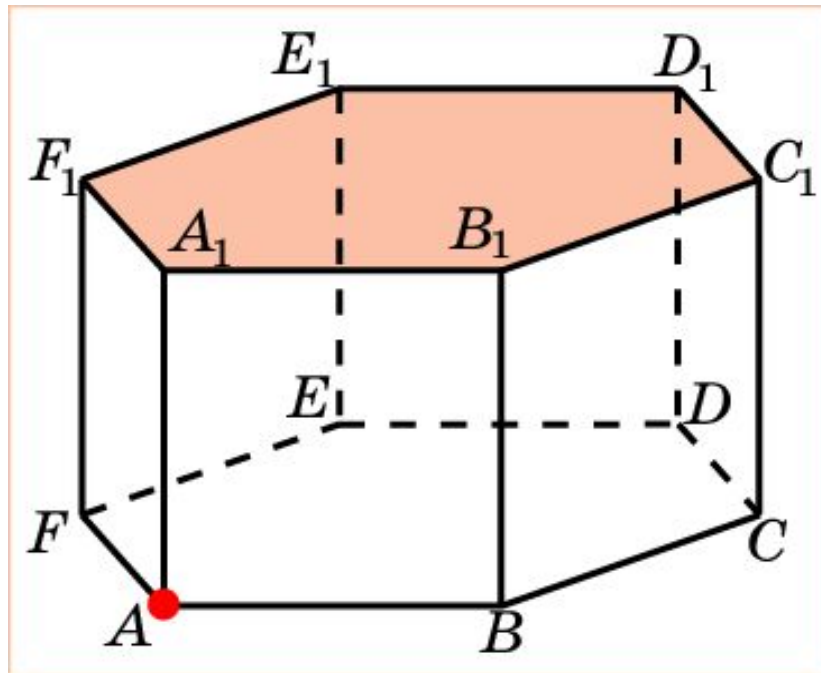


Ответ: $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Решение. Пирамида $A_1BB_1C_1C$ – правильная с вершиной A_1 , в основании которой квадрат. Следовательно, основанием перпендикуляра, опущенного из вершины C_1 на плоскость A_1B_1C , является середина D отрезка B_1C . Длина этого перпендикуляра равна $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Упражнение 7

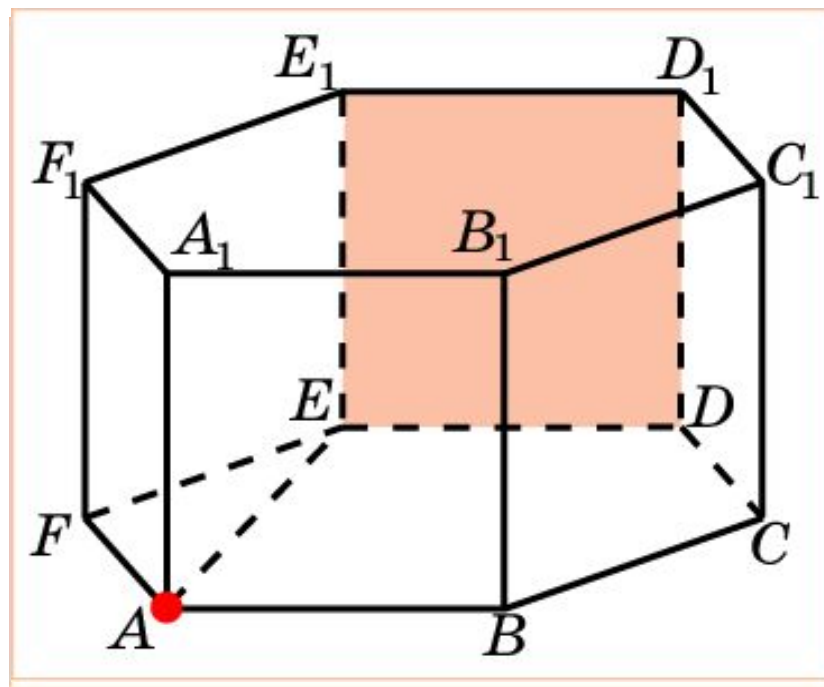
В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости $A_1 B_1 C_1$.



Ответ: 1.

Упражнение 8

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости DEE_1 .

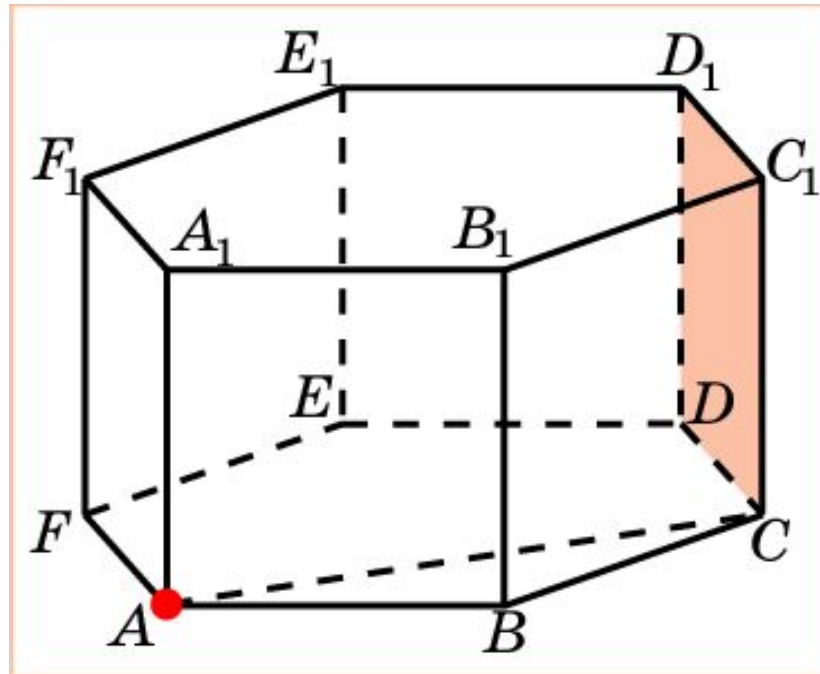


Решение: Искомым расстоянием является длина отрезка AE . Она равна $\sqrt{3}$.

Ответ: $\sqrt{3}$.

Упражнение 9

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости CDD_1 .

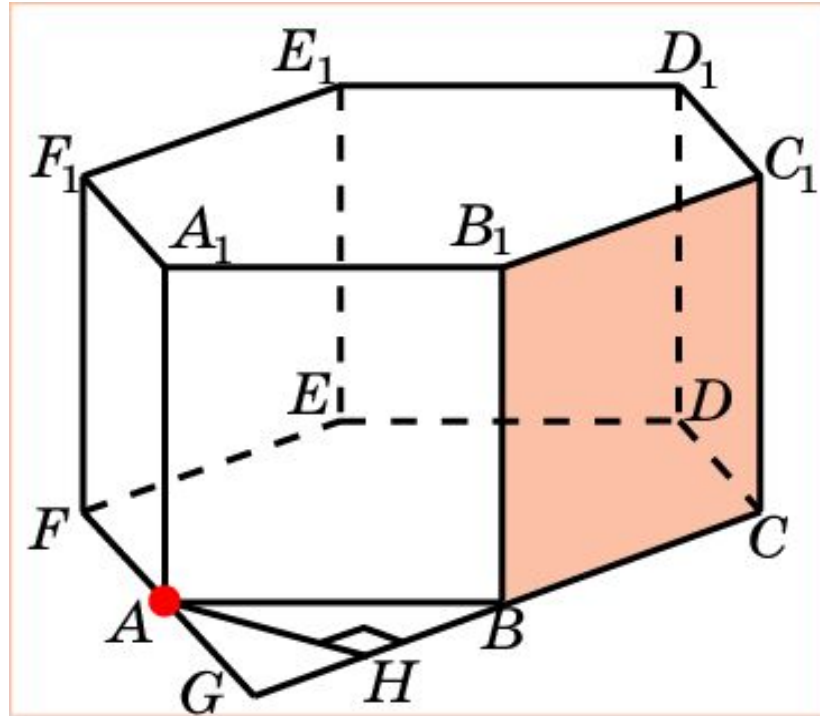


Решение: Искомым расстоянием является длина отрезка AC . Она равна $\sqrt{3}$.

Ответ: $\sqrt{3}$.

Упражнение 10

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости BCC_1 .

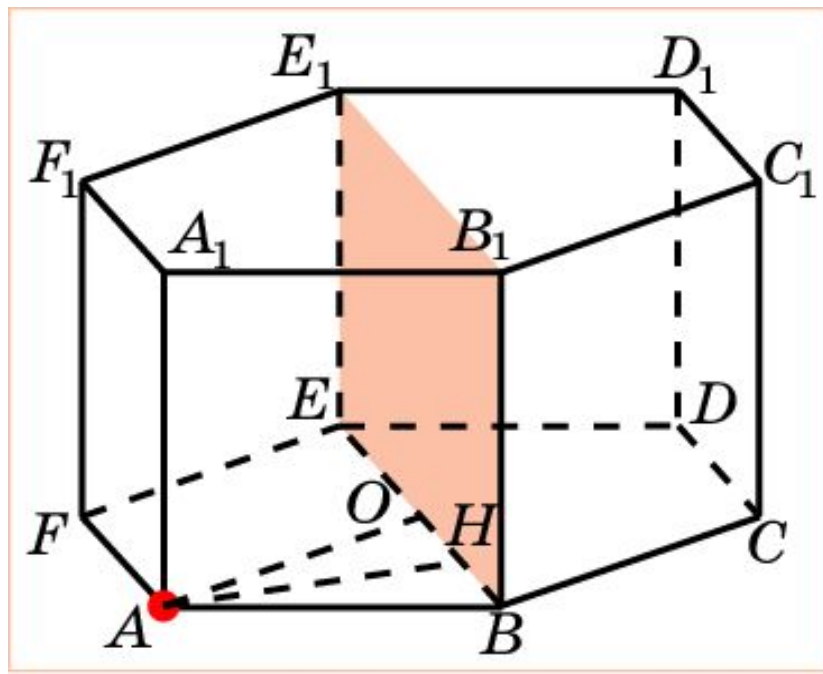


Решение: Продолжим отрезки CB и FA до пересечения в точке G . Треугольник ABG равносторонний. Искомым расстоянием является длина высоты AH треугольника ABG . Она равна $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Упражнение 12

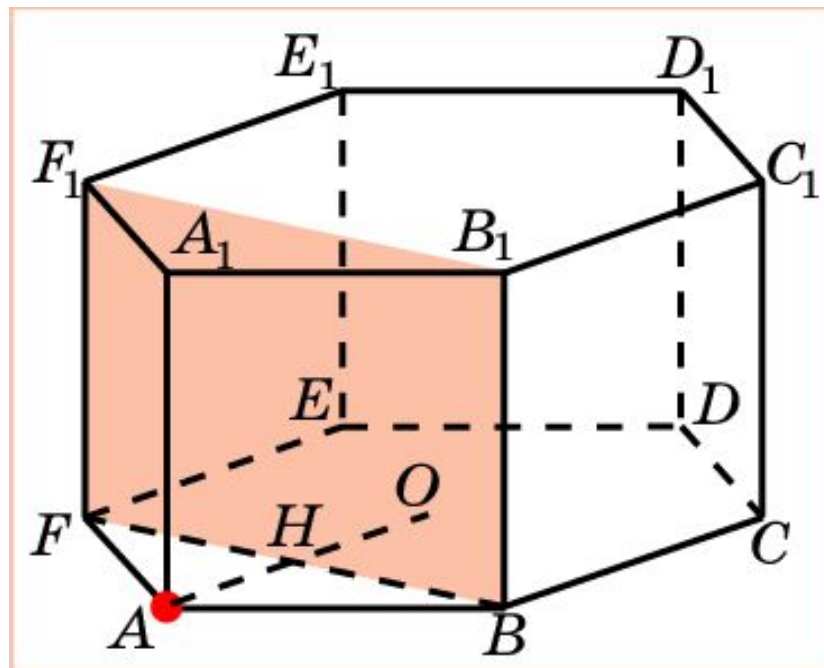
В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости BEE_1 .



Решение: Пусть O – центр нижнего основания. Треугольник ABO – равносторонний. Искомое расстояние равно высоте AH этого треугольника. Она равна $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **Ответ:** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Упражнение 13

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости BFF_1 .

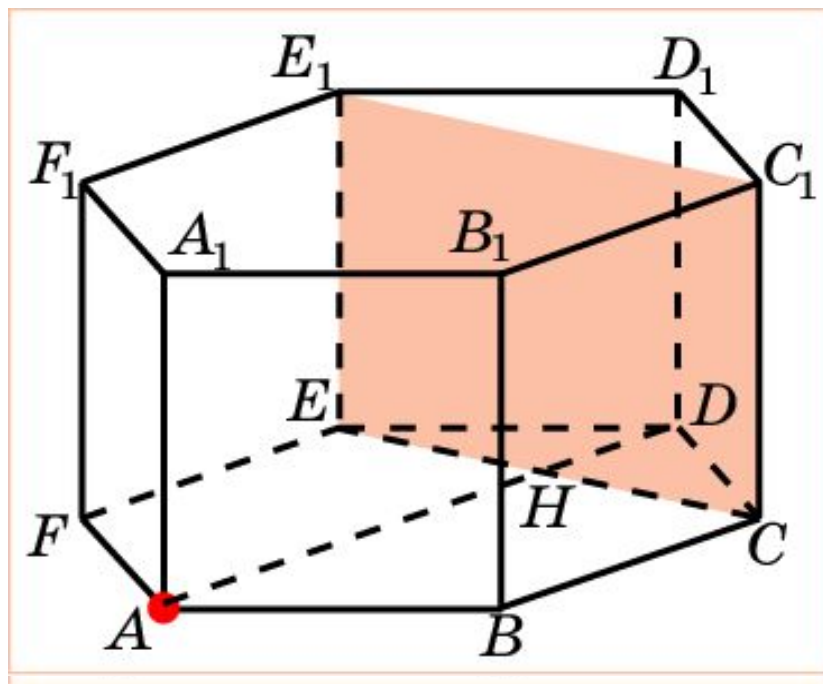


Решение: Пусть O – центр нижнего основания, H – точка пересечения AO и BF . Тогда AH – искомое расстояние. Оно равно $\frac{1}{2}$.

Ответ: $\frac{1}{2}$.

Упражнение 14

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости CEE_1 .

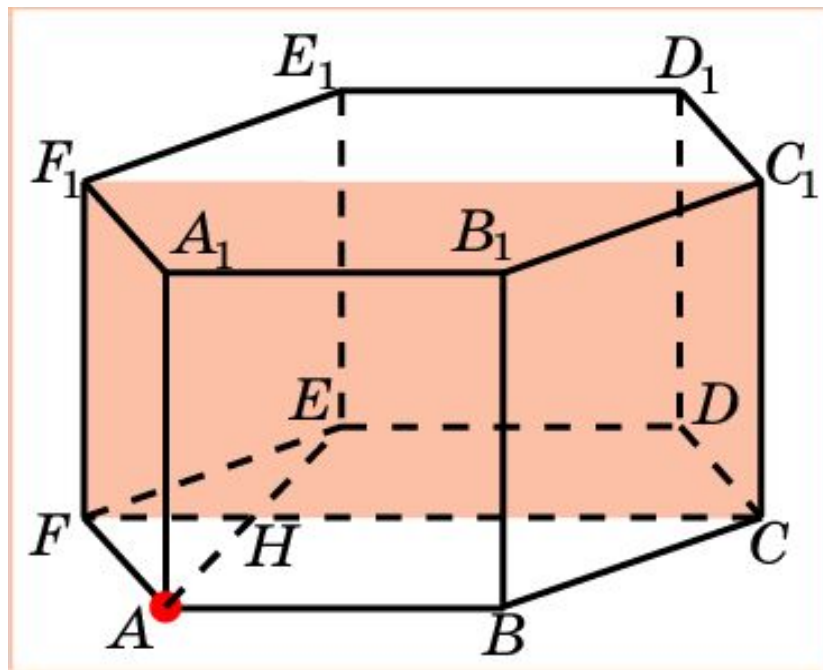


Решение: Проведем диагональ AD . Обозначим H – её точку пересечения с CE . AH – искомое расстояние. Оно равно $\frac{3}{2}$.

Ответ: $\frac{3}{2}$.

Упражнение 15

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости CFF_1 .

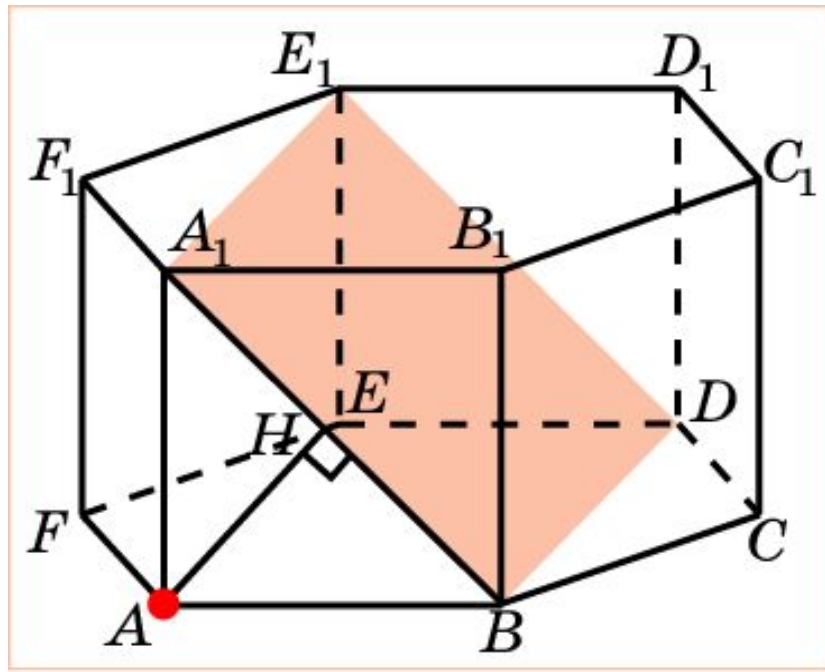


Решение: Проведем отрезок AE . Обозначим H – его точку пересечения с CA . AH – искомое расстояние. Оно равно $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Упражнение 16

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости $BA_1 E_1$.

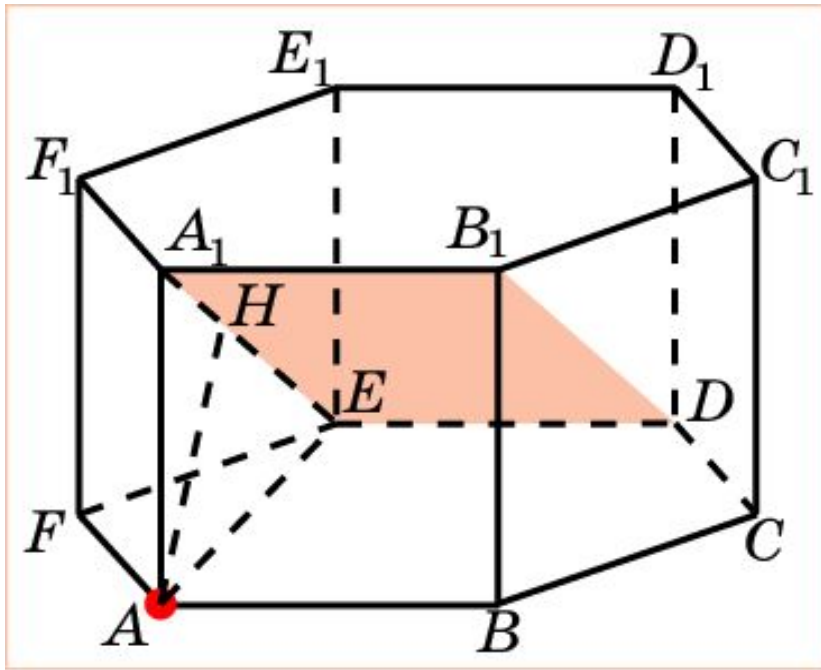


Решение: Искомым расстоянием является длина перпендикуляра AH , опущенного из точки A на прямую $A_1 B_1$. Оно равно $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Упражнение 17

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости $A_1 B_1 D$.

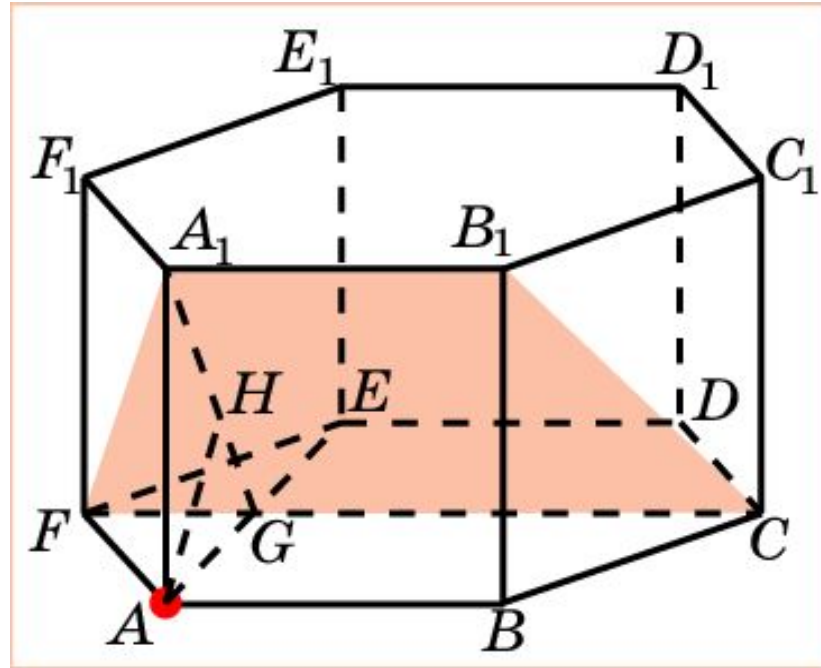


Решение: Искомым расстоянием является длина перпендикуляра AH , опущенного из точки A на прямую $A_1 E$. Для его нахождения рассмотрим прямоугольный треугольник AEA_1 . Имеем $AA_1 = 1$, $AE = \sqrt{3}$, $A_1 E = 2$. Следовательно, угол AEA_1 равен 30° и высота AH равна $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Упражнение 18

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости $A_1 B_1 C$.



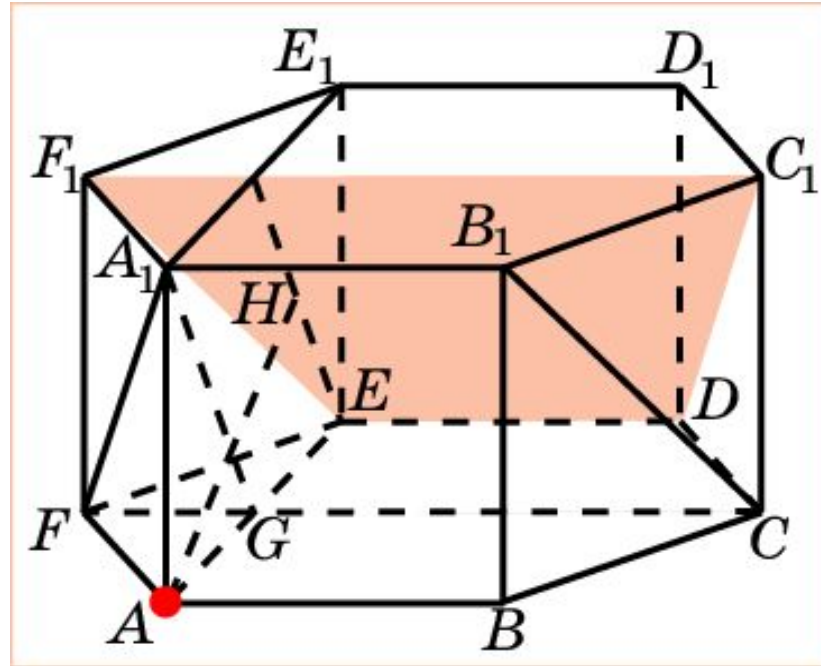
Решение: Искомое расстояние равно высоте AH прямоугольного треугольника AGA_1 , в котором $AA_1 = 1$, $AG = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $GA_1 = \frac{\sqrt{7}}{2}$.

Из подобия треугольников $AA_1 G$ и HAG находим $AH = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

Упражнение 19

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости $F_1 C_1 D$.



Решение: Заметим, что данная плоскость параллельна плоскости $A_1 B_1 C$ из предыдущей задачи, причем $AE = 2AG$. Следовательно, искомое расстояние AH от точки A до плоскости $F_1 C_1 D$ в два раза больше расстояния от точки A до плоскости $A_1 B_1 C$, т. е. равно $\frac{2\sqrt{21}}{7}$.

Ответ: $\frac{2\sqrt{21}}{7}$.