|  |
| --- |
| **ЗАДАЧА № 1** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы координаты вершин треугольника ABC:  , , .  Точка M – точка пересечения медиан треугольника ABC.  Треугольник ABC поворачивается вокруг точки M на угол против часовой стрелки.  Отобразить в МСК  старое и новое положение треугольника ABC и точку M. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 2** |
| В мировой системе координат XYZ задана пирамида ABCD.  Основание Δ ABC: A(2, 0, 0), B(0, 0, 0), C(0, 5, 0), вершина D(0, 0, 3).  Выполняется аксонометрическая проекция пирамиды на картинную плоскость.  Направление на наблюдателя (центр видовой системы координат) в мировой сферической системе координат определяется вектором , где  .  **Определить,** какие из сторон пирамиды видит наблюдатель. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 3** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы координаты вершин треугольника ABC:  , , .  Точка H – точка пересечения высот треугольника ABC.  Треугольник ABC поворачивается вокруг точки H на угол по часовой стрелке.  Отобразить в МСК  старое и новое положение треугольника ABC и точку H. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 4** |
| В мировой системе координат XYZ задана пирамида ABCD.  Основание Δ ABC: A(5, 0, 0), B(0, 0, 0), C(0, 10, 0), вершина D(0, 0, 15).  Выполняется аксонометрическая проекция пирамиды на картинную плоскость.  Направление на наблюдателя (центр видовой системы координат) в мировой сферической системе координат определяется вектором , где  .  **Определить,** какие из сторон пирамиды видит наблюдатель. |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| **ЗАДАЧА № 5** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы координаты вершин треугольника ABC:  , , .  Точка M – точка пересечения медиан треугольника ABC.  Треугольник ABC поворачивается вокруг точки M на угол против часовой стрелки.  Отобразить в МСК  старое и новое положение треугольника ABC и точку M. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 6** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы координаты вершин треугольника ABC:  , , .  Из вершины А проведен перпендикуляр до пересечения со стороной BC или ее продолжения. Точка P – точка пересечения перпендикуляра со стороной BC или ее продолжения.  Треугольник ABC поворачивается вокруг точки P на угол против часовой стрелки.  Отобразить в МСК  старое и новое положение треугольника ABC и точку P. |
|  |

|  |
| --- |
| **ЗАДАЧА № 7** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы:   * координаты вершин треугольника ABC:   , , ;   * координаты отрезка прямой CD:   , .    Определить пересекает ли отрезок CD стороны треугольника. Если пересекает, то указать какие и найти координаты точек пересечения.  Отобразить взаимное положение треугольника ABC и отрезка CD в МСК. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 8** |
| В мировой системе координат XYZ задана пирамида ABCD.  Основание Δ ABC: A(5, 0, 0), B(0, 0, 10), C(0, 0, 0), вершина D(0, 10, 0).  Направление на наблюдателя (центр видовой системы координат) в мировой сферической системе координат определяется вектором , где  .  Пирамида освещается источником света, интенсивностью  который находится в точке наблюдения.  **Вычислить** интенсивность света, попадающего в точку наблюдения при отражении от каждой грани пирамиды при диффузной модели освещения. |
|  |
| **ЗАДАЧА № 9** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы:   * координаты вершин треугольника ABC:   , , ;   * координаты отрезка прямой CD:   , .  **Определить** пересекает ли отрезок CD стороны треугольника. Если пересекает, то указать какие и найти координаты точек пересечения.  Отобразить взаимное положение треугольника ABC и отрезка CD в МСК. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 10** |
| В мировой системе координат XYZ задана пирамида ABCD.  Основание Δ ABC: A(5, 0, 0), B(0, 0, 10), C(0, 0, 0), вершина D(0, 10, 0).  Направление на наблюдателя (центр видовой системы координат) в мировой сферической системе координат определяется вектором , где  .  Пирамида освещается источником света, интенсивностью  который находится в точке наблюдения.  **Вычислить** интенсивность света, попадающего в точку наблюдения при отражении от каждой грани пирамиды при диффузной модели освещения. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 11** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы:   * координаты вершин треугольника ABC:   , , ;   * координаты отрезка прямой CD:   , .  **Определить** пересекает ли отрезок CD стороны треугольника. Если пересекает, то указать какие и найти координаты точек пересечения.  Отобразить взаимное положение треугольника ABC и отрезка CD в МСК. |
|  |

|  |
| --- |
| **ЗАДАЧА № 12** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы координаты вершин треугольника ABC:  , ,  Система координат  поворачивается вокруг оси X на угол 60° по часовой стрелке , а затем треугольник ABC поворачивается вокруг оси Y1 на угол 30° против часовой стрелки.  Вычислить новые координаты вершин треугольника ABC в МСК . |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 13** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы:   * координаты отрезка прямой AB:   , .   * координаты точки C:   .  Точка D расположена на отрезке AB или его продолжении таким образом, что .  Система из двух отрезков AB и CD поворачивается вокруг точки D на угол по часовой стрелке.  Отобразить взаимное положение отрезков AB и CD и точки D в МСК до и после поворота. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 14** |
| В мировой системе координат XYZ задана пирамида ABCD.  Основание Δ ABC: A(5, 0, 0), B(0, 0, 10), C(0, 0, 0), вершина D(0, 20, 0).  Выполняется сечение пирамиды плоскостью, параллельной плоскости XZ и проходящей через точку E(0,10, 0).  Найти координаты точек пересечения секущей плоскости с ребрами пирамиды. |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| **ЗАДАЧА № 15** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы:   * координаты отрезка прямой AB:   , .   * координаты точки C:   .  Точка D расположена на отрезке AB или его продолжении таким образом, что .  Система из двух отрезков AB и CD поворачивается вокруг точки D на угол по часовой стрелке.  Отобразить взаимное положение отрезков AB и CD и точки D в МСК до и после поворота. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 16** |
| В мировой системе координат XYZ задана пирамида ABCD.  Основание Δ ABC: A(0, 0, 0), B(0, 0, 10), C(0,10, 0), вершина D(20, 0, 0).  Выполняется сечение пирамиды плоскостью, параллельной плоскости ZY и проходящей через точку E(10,0, 0).  Найти координаты точек пересечения секущей плоскости с ребрами пирамиды. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 17** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы:   * координаты отрезка прямой AB:   , .   * координаты точки C:   .  Точка D расположена на отрезке AB или его продолжении таким образом, что .  Система из двух отрезков AB и CD поворачивается вокруг точки D на угол по часовой стрелке.  Отобразить взаимное положение отрезков AB и CD и точки D в МСК до и после поворота. |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| **ЗАДАЧА № 18** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы координаты вершин треугольника ABC:  , ,  Система координат  поворачивается вокруг оси X на угол 60° по часовой стрелке , а затем треугольник ABC поворачивается вокруг оси Z1 на угол 60° против часовой стрелки.  Вычислить новые координаты вершин треугольника ABC в МСК . |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 19** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы:   * координаты отрезка прямой AB:   , .   * координаты точки C:   .  Значение  выбирается таким образом, что .  Отрезок AB поворачивается вокруг точки С на угол против часовой стрелки.  Отобразить взаимное положение отрезка AB и точки C в МСК до и после поворота. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 20** |
| В мировой системе координат XYZ задана пирамида ABCD.  Основание Δ ABC: A(8, 0, 0), B(0, 0, 12), C(0, 0, 0), D(0, 15, 0).  Направление на наблюдателя (центр видовой системы координат) в мировой сферической системе координат определяется вектором , где  .  Пирамида освещается источником света, интенсивностью  направление на который в мировой сферической системе координат определяется вектором , где  .  **Вычислить** интенсивность света, попадающего *в точку наблюдения* при отражении от грани пирамиды ABD (если эта грань видима наблюдателю и освещается) при диффузной модели освещения. |
|  |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| **ЗАДАЧА № 21** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы:   * координаты отрезка прямой AB:   , .   * координаты точки C:   .  Значение  выбирается таким образом, что .  Отрезок AB поворачивается вокруг точки С на угол против часовой стрелки.  Отобразить взаимное положение отрезка AB и точки C в МСК до и после поворота. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 22** |
| В мировой системе координат XYZ задана пирамида ABCD.  Основание Δ ABC: A(6, 0, 0), B(0, 0, 10), C(0, 0, 0), вершина D(0, 20, 0).  Выполняется аксонометрическая проекция пирамиды на картинную плоскость.  Направление на наблюдателя (центр видовой системы координат) в мировой сферической системе координат определяется вектором , где  .  Пирамида освещается источником света, интенсивностью  направление на который в мировой сферической системе координат определяется вектором , где  .  **Вычислить** интенсивность света, попадающего в точку наблюдения при отражении от грани пирамиды ABD (если эта грань видима наблюдателю и освещается) при диффузной модели освещения. |
|  |
|  |
| **ЗАДАЧА № 23** |
| В мировой системе координат (МСК)  заданы:   * координаты отрезка прямой AB:   , .   * координаты точки C:   .  Значение  выбирается таким образом, что .  Отрезок AB поворачивается вокруг точки С на угол против часовой стрелки.  Отобразить взаимное положение отрезка AB и точки C в МСК до и после поворота. |
|  |