

**Аналитическая геометрия, 1 семестр**  
**ИУ, РЛ, БМТ (кроме ИУ9) (2021-22 уч.г.)**  
**Модуль 1. Домашнее задание № 1**

**Исходные данные:** точки  $A, B, D, A_1, H$ ; число  $a$ .

**Задание.**

1. Найти координаты точки  $M$ , делящей вектор  $\overrightarrow{AB}$  в отношении  $a : 1$ .
2. Проверить, можно ли на векторах  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AD}$  построить параллелограмм. Если да, то найти длины сторон параллелограмма.
3. Найти углы между диагоналями параллелограмма  $ABCD$ .
4. Найти площадь параллелограмма  $ABCD$ .
5. Убедиться, что на векторах  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AA_1}$  можно построить параллелепипед. Найти объем этого параллелепипеда и длину его высоты, опущенной на основание  $ABCD$ .
6. Найти разложение вектора  $\overrightarrow{AH}$  по векторам  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AA_1}$ .
7. Найти проекцию вектора  $\overrightarrow{AH}$  на вектор  $\overrightarrow{AA_1}$ .
8. Найти уравнение плоскости  $P$ , проходящей через точки  $A, B, D$ ;
9. Найти уравнение плоскости  $P_1$ , проходящей через точку  $A$  и прямую  $A_1B_1$ ;
10. Найти расстояние между прямыми, на которых лежат ребра  $AB$  и  $CC_1$ .
11. Найти точку  $A_2$ , симметричную точке  $A_1$  относительно плоскости основания  $ABCD$ .
12. Найти острый угол между плоскостями  $ABCD$  (плоскость  $P$ ) и  $ABB_1A_1$  (плоскость  $P_1$ ).

**Примечание.** Каждая задача оценивается в 1 балл. Для получения зачета необходимо решить 8 задач. Таблица пересчета баллов рейтинга:

|                    |     |   |   |    |    |    |
|--------------------|-----|---|---|----|----|----|
| Сумма баллов за ДЗ | 0–7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Баллы рейтинга     | 0   | 4 | 4 | 5  | 5  | 6  |

Сроки выполнения: выдача – 2 неделя; приём – 9 неделя.

# Варианты задания

|           | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>D</i> | <i>A</i> <sub>1</sub> | <i>a</i> | <i>H</i>         |
|-----------|----------|----------|----------|-----------------------|----------|------------------|
| <b>1</b>  | 1, 0, 0  | 1, 2, 0  | 0, 1, 0  | 0, 1, 2               | 5        | 1, 0, 2          |
| <b>2</b>  | 2, -1, 3 | 3, -2, 2 | 2, 2, 3  | 2, 0, 1               | 1        | 1, -1, 2         |
| <b>3</b>  | 1, 0, 1  | 1, 2, 3  | 0, 1, 0  | 1, 0, 2               | 2        | 2/3, -1/6, 7/6   |
| <b>4</b>  | 1, 1, 1  | 0, 1, 0  | 0, 2, 1  | 2, 0, 3               | 3        | 1/3, 1/3, 5/3    |
| <b>5</b>  | 0, 0, -1 | 0, 1, 0  | 0, 2, -3 | 1, 0, 2               | 4        | 1, 0, -1         |
| <b>6</b>  | 2, 0, 1  | 3, -1, 1 | 2, 2, 1  | 0, -2, 3              | 5        | 2, 0, 3          |
| <b>7</b>  | 0, 1, 0  | 1, 0, 0  | 0, 3, 0  | -1, 2, 2              | 6        | 0, 1, 2          |
| <b>8</b>  | 3, -2, 2 | 3, 1, 2  | 2, -1, 3 | 3, -1, 0              | 7        | 2, -2, 1         |
| <b>9</b>  | 1, 2, 3  | 0, 3, 2  | 1, 0, 1  | 1, 2, 4               | 8        | 2/3, 11/6, 19/6  |
| <b>10</b> | 0, 1, 0  | -1, 2, 0 | 1, 1, 1  | 1, 0, 2               | 9        | -2/3, 1/3, 2/3   |
| <b>11</b> | 0, 1, 0  | 0, 3, -2 | 0, 0, -1 | 1, 1, 3               | 10       | 1, 1, 0          |
| <b>12</b> | 3, -1, 1 | 3, 1, 1  | 2, 0, 1  | 1, -3, 3              | 7        | 3, -1, 3         |
| <b>13</b> | 0, 3, 0  | 0, 1, 0  | 1, 2, 0  | -1, 4, 2              | 12       | 0, 3, 2          |
| <b>14</b> | 3, 1, 2  | 2, 2, 3  | 3, -2, 2 | 3, 2, 0               | 13       | 2, 1, 1          |
| <b>15</b> | 0, 3, 2  | 0, 1, 0  | 1, 2, 3  | 0, 3, 3               | 14       | -1/3, 17/6, 13/6 |
| <b>16</b> | -1, 2, 0 | 0, 2, 1  | 0, 1, 0  | 0, 1, 2               | 15       | -5/3, 4/3, 2/3   |
| <b>17</b> | 0, 3, -2 | 0, 2, -3 | 0, 1, 0  | 1, 3, 1               | 16       | 1, 3, -2         |
| <b>18</b> | 3, 1, 1  | 2, 2, 1  | 3, -1, 1 | 1, -1, 3              | 17       | 3, 1, 3          |
| <b>19</b> | 1, 2, 0  | 0, 3, 0  | 1, 0, 0  | 0, 3, 2               | 18       | 1, 2, 2          |
| <b>20</b> | 2, 2, 3  | 2, -1, 3 | 3, 1, 2  | 2, 3, 1               | 19       | 1, 2, 2          |
| <b>21</b> | 0, 1, 0  | 1, 0, 1  | 0, 3, 2  | 0, 1, 1               | 20       | -1/3, 5/6, 1/6   |
| <b>22</b> | 0, 2, 1  | 1, 1, 1  | -1, 2, 0 | 1, 1, 3               | 21       | -2/3, 4/3, 5/3   |
| <b>23</b> | 0, 2, -3 | 0, 0, -1 | 0, 3, -2 | 1, 2, 0               | 22       | 1, 2, -3         |
| <b>24</b> | 2, 2, 1  | 2, 0, 1  | 3, 1, 1  | 0, 0, 3               | 23       | 2, 2, 3          |
| <b>25</b> | 2, 0, 1  | 3, -1, 0 | 2, 3, 1  | 2, -1, 3              | 24       | 3, 0, 2          |
| <b>26</b> | 3, -1, 0 | 3, 2, 0  | 2, 0, 1  | 3, -2, 2              | 25       | 4, -1, 1         |
| <b>27</b> | 3, 2, 0  | 2, 3, 1  | 3, -1, 0 | 3, 1, 2               | 26       | 4, 2, 1          |
| <b>28</b> | 2, 3, 1  | 2, 0, 1  | 3, 2, 0  | 2, 2, 3               | 27       | 3, 3, 2          |
| <b>29</b> | 0, 1, 2  | 0, 3, 2  | -1, 2, 2 | 1, 0, 0               | 28       | 0, 1, 0          |
| <b>30</b> | -1, 2, 2 | 0, 1, 2  | -1, 4, 2 | 0, 1, 0               | 29       | -1, 2, 0         |
| <b>31</b> | -1, 4, 2 | -1, 2, 2 | 0, 3, 2  | 0, 3, 0               | 30       | -1, 4, 0         |
| <b>32</b> | 0, 3, 2  | -1, 4, 2 | 0, 1, 2  | 1, 2, 0               | 31       | 0, 3, 0          |