

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 1

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Батталов Тамерлан Наилевич

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N1**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N1**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-2)$ и $B(-4)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 2 и D делит отрезок AB в отношении -2 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 7. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-10, -7)$, $B(-5, -1)$, $C(-7, 5)$, $D(11, 7)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/5$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 4$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-8, -1)$, $B(-1, -5)$, $C(-2, 4)$ с массами 4, 2 и -2 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 5$, $|BC| = 7$, $|CA| = 4$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-1, 0)$ и $\vec{b} = (-4, 1)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (4, -5, 0)$, $\vec{b} = (4, 3, 5)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 2

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Власов Артём Васильевич

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N2**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N2**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-5)$ и $B(-7)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 3 и D делит отрезок AB в отношении -3 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 15. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-14, -1)$, $B(-14, 2)$, $C(-20, -10)$, $D(-24, -28)$.

1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/5$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 1$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-8, -5)$, $B(-6, -6)$, $C(5, 5)$ с массами 3, 3 и -3 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 7$, $|BC| = 8$, $|CA| = 11$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (2, -4)$ и $\vec{b} = (-4, -1)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (0, 5, 2)$, $\vec{b} = (-3, -4, -5)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 3

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Кузьминский Артур Денисович

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письмо: **gr115ag1N3**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N3**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(9)$ и $B(7)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 4 и D делит отрезок AB в отношении -4 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 2. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(12, -9)$, $B(5, -11)$, $C(3, -12)$, $D(13, -9)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 1$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-6, -7)$, $B(-6, 3)$, $C(0, -4)$ с массами 4, 6 и -4 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 12$, $|BC| = 4$, $|CA| = 11$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-3, -1)$ и $\vec{b} = (-1, 4)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-1, -3, 0)$, $\vec{b} = (2, -1, 3)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 4

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Кулешов Илья Андреевич

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N4**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N4**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(3)$ и $B(1)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 4 и D делит отрезок AB в отношении -4 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 13. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(0, 13)$, $B(-5, 11)$, $C(-18, 4)$, $D(-3, 13)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/2$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 3$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-2, -1)$, $B(-8, 9)$, $C(-2, 6)$ с массами 2, 1 и -3 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 11$, $|BC| = 10$, $|CA| = 4$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (1, 0)$ и $\vec{b} = (-4, 3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-2, 1, 3)$, $\vec{b} = (-2, 5, 3)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 5

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Король Никита Олегович

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N5**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N5**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-1)$ и $B(-3)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 3 и D делит отрезок AB в отношении -3 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 16. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-10, -2)$, $B(-17, -5)$, $C(-13, 7)$, $D(1, 13)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/4$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 4$. M — середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-5, 9)$, $B(-6, 1)$, $C(5, 5)$ с массами 3, 6 и -5 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 8$, $|BC| = 5$, $|CA| = 10$. Точка Q лежит на CA и BQ — биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (0, 2)$ и $\vec{b} = (-4, -3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-1, 4, 5)$, $\vec{b} = (-2, -4, 2)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 6

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Кочеткова Полина Андреевна

- 1) Работу сдать 07 октября 2022.
- 2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com
- 3) Тема письма: **gr115ag1N6**
- 4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N6**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(1)$ и $B(-1)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 2 и D делит отрезок AB в отношении -2 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 14. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-21, -14)$, $B(-20, -23)$, $C(-9, -29)$, $D(-11, -11)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/2$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 2$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-2, -4)$, $B(3, -1)$, $C(3, -1)$ с массами 2, 5 и -4 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 8$, $|BC| = 12$, $|CA| = 7$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-1, 0)$ и $\vec{b} = (-4, 3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-5, 0, -2)$, $\vec{b} = (-5, -1, -4)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 7

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Мальцева Маргарита Владимировна

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N7**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N7**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(7)$ и $B(5)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 4 и D делит отрезок AB в отношении -4 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 10. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-16, 10)$, $B(-22, 5)$, $C(-22, 4)$, $D(-10, 14)$.

1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 1$. M — середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-8, -6)$, $B(6, 3)$, $C(3, -5)$ с массами 1, 5 и -4 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 9$, $|BC| = 7$, $|CA| = 12$. Точка Q лежит на CA и BQ — биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (3, -3)$ и $\vec{b} = (-1, 0)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-1, 2, 1)$, $\vec{b} = (-3, -4, 1)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 8

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Окуньков Артём Константинович

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N8**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N8**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(9)$ и $B(7)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 4 и D делит отрезок AB в отношении -4 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 15. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(9, -14)$, $B(14, -5)$, $C(21, -2)$, $D(15, 0)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/5$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 2$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(8, 9)$, $B(-3, -2)$, $C(6, -3)$ с массами 7, 1 и -1 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 9$, $|BC| = 5$, $|CA| = 6$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (1, 0)$ и $\vec{b} = (-1, 3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (5, 3, 2)$, $\vec{b} = (-3, 4, 1)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 9

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Павличева Юлия Сергеевна

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N9**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N9**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(7)$ и $B(5)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 2 и D делит отрезок AB в отношении -2 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 18. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-9, -10)$, $B(-9, -9)$, $C(-3, 2)$, $D(-17, -21)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/5$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 1$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-1, -8)$, $B(-6, -4)$, $C(3, 9)$ с массами 7, 3 и -2 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 6$, $|BC| = 4$, $|CA| = 3$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-4, -3)$ и $\vec{b} = (4, -3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-1, -3, 0)$, $\vec{b} = (-4, 3, 5)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 10

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Падерин Артём Юрьевич

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N10**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N10**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-5)$ и $B(-7)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 2 и D делит отрезок AB в отношении -2 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 2. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-7, 11)$, $B(-12, 8)$, $C(-16, 17)$, $D(-18, -7)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/5$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 2$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-5, -1)$, $B(-5, -6)$, $C(4, -6)$ с массами 4, 2 и -4 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 10$, $|BC| = 12$, $|CA| = 7$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-4, -3)$ и $\vec{b} = (4, -3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-3, 4, 1)$, $\vec{b} = (-4, 5, -3)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 11

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Перевощикова Юлия Романовна

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N11**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N11**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(6)$ и $B(4)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 4 и D делит отрезок AB в отношении -4 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 11. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-12, 4)$, $B(-14, -2)$, $C(-24, 1)$, $D(-6, -22)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/4$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 2$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-5, -5)$, $B(2, 5)$, $C(-1, 3)$ с массами 3, 5 и -5 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 6$, $|BC| = 7$, $|CA| = 9$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (3, -3)$ и $\vec{b} = (0, 3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (2, 4, -5)$, $\vec{b} = (-3, 1, -4)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 12

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Рогожина Дарья Ильинична

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N12**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N12**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(3)$ и $B(1)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 5 и D делит отрезок AB в отношении -5 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 15. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-12, 6)$, $B(-11, 18)$, $C(-24, 24)$, $D(-31, -6)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 2$. M — середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-1, 0)$, $B(4, 0)$, $C(7, 3)$ с массами 5, 6 и -6 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 4$, $|BC| = 9$, $|CA| = 10$. Точка Q лежит на CA и BQ — биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-1, -2)$ и $\vec{b} = (4, -4)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (5, 3, -5)$, $\vec{b} = (-3, 5, 1)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 13

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Савицкий Александр Валерьевич

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N13**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N13**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(5)$ и $B(3)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 4 и D делит отрезок AB в отношении -4 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 18. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(6, -8)$, $B(8, -9)$, $C(18, -11)$, $D(16, -9)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 2$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(1, 8)$, $B(0, 3)$, $C(-5, 0)$ с массами 5, 3 и -7 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 7$, $|BC| = 6$, $|CA| = 10$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-4, 2)$ и $\vec{b} = (-1, -4)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-2, -1, 3)$, $\vec{b} = (0, -3, 4)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 14

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Свинтаржицкий Ярослав Владимирович

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N14**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N14**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(5)$ и $B(3)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 3 и D делит отрезок AB в отношении -3 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 6. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(6, 19)$, $B(11, 8)$, $C(6, 1)$, $D(16, 3)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 2$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(3, -9)$, $B(4, -6)$, $C(-9, 7)$ с массами 5, 5 и -1 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 10$, $|BC| = 7$, $|CA| = 9$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (0, -2)$ и $\vec{b} = (-2, 0)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-3, 2, -5)$, $\vec{b} = (4, -4, 5)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 15

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Серов Кирилл Сергеевич

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N15**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N15**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-3)$ и $B(-5)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 4 и D делит отрезок AB в отношении -4 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 18. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(22, 6)$, $B(15, 8)$, $C(13, 24)$, $D(11, 4)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/2$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 3$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(3, -8)$, $B(-1, 6)$, $C(-4, -8)$ с массами 3, 1 и -2 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 4$, $|BC| = 9$, $|CA| = 8$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-1, -2)$ и $\vec{b} = (4, 0)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-2, -5, 3)$, $\vec{b} = (1, -1, 5)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 16

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Хатунцев Глеб Олегович

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N16**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N16**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(7)$ и $B(5)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 4 и D делит отрезок AB в отношении -4 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 15. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(5, 2)$, $B(7, 4)$, $C(17, 20)$, $D(-1, -12)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/5$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 2$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-4, 1)$, $B(3, 4)$, $C(-9, 0)$ с массами 1, 1 и -3 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 8$, $|BC| = 4$, $|CA| = 5$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-3, 1)$ и $\vec{b} = (1, 2)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-2, -1, 4)$, $\vec{b} = (-2, -3, 1)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 17

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Чернов Андрей Александрович

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N17**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N17**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-6)$ и $B(-8)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 5 и D делит отрезок AB в отношении -5 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 8. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-8, -13)$, $B(-13, -22)$, $C(-8, -31)$, $D(-23, -28)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 4$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-2, -4)$, $B(-7, 7)$, $C(-4, -1)$ с массами 7, 1 и -4 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 11$, $|BC| = 6$, $|CA| = 10$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (2, 4)$ и $\vec{b} = (-2, 0)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (2, -1, 1)$, $\vec{b} = (0, -1, 1)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 18

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Чиркова Арина Александровна

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N18**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N18**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-2)$ и $B(-4)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 4 и D делит отрезок AB в отношении -4 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 13. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-15, 6)$, $B(-12, -5)$, $C(-18, -9)$, $D(-4, -17)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 4$. M — середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(7, -4)$, $B(9, 7)$, $C(6, 8)$ с массами 1, 2 и -3 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 5$, $|BC| = 3$, $|CA| = 7$. Точка Q лежит на CA и BQ — биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (2, -2)$ и $\vec{b} = (-2, 3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-4, 5, 0)$, $\vec{b} = (-4, 2, 1)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 19

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Чубаров Илья Иванович

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N19**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N19**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(6)$ и $B(4)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 2 и D делит отрезок AB в отношении -2 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 11. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-13, -10)$, $B(-9, -2)$, $C(-4, 5)$, $D(-7, 4)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 3$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(6, 7)$, $B(-7, 1)$, $C(9, 7)$ с массами 4, 7 и -1 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 4$, $|BC| = 9$, $|CA| = 10$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-3, -4)$ и $\vec{b} = (4, 0)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (5, -2, -3)$, $\vec{b} = (-5, 4, 2)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 20

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Шипиль Марк Леонидович

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N20**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N20**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(2)$ и $B(0)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 6 и D делит отрезок AB в отношении -6 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 4. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(2, 6)$, $B(8, -2)$, $C(20, 0)$, $D(8, 28)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 3$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(5, 5)$, $B(5, -4)$, $C(-1, -6)$ с массами 4, 6 и -7 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 7$, $|BC| = 12$, $|CA| = 11$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (3, -3)$ и $\vec{b} = (1, -3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-1, 4, -4)$, $\vec{b} = (3, -1, 4)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 21

2022, аналитическая геометрия, 115 группа, Шпак Андрей Дмитриевич

1) Работу сдать 07 октября 2022.

2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com

3) Тема письма: **gr115ag1N21**

4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N21**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(6)$ и $B(4)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 5 и D делит отрезок AB в отношении -5 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 3. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(7, -1)$, $B(14, -1)$, $C(13, 2)$, $D(29, -4)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/5$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 4$. M – середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-8, 1)$, $B(-6, 2)$, $C(9, -7)$ с массами 3, 4 и -1 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 10$, $|BC| = 9$, $|CA| = 8$. Точка Q лежит на CA и BQ – биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-2, -4)$ и $\vec{b} = (3, -2)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-3, 5, -1)$, $\vec{b} = (5, 1, 2)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 22
2022, аналитическая геометрия, 115 группа, N1

- 1) Работу сдать 07 октября 2022.
- 2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com
- 3) Тема письма: **gr115ag1N22**
- 4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N22**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-2)$ и $B(-4)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 3 и D делит отрезок AB в отношении -3 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 16. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(0, 9)$, $B(4, 5)$, $C(3, -3)$, $D(-11, 5)$. 1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/4$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 3$. M — середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(5, -4)$, $B(-1, -4)$, $C(-4, 9)$ с массами 4, 1 и -1 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 9$, $|BC| = 5$, $|CA| = 10$. Точка Q лежит на CA и BQ — биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (4, -1)$ и $\vec{b} = (1, -1)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (0, -4, 1)$, $\vec{b} = (3, 0, -3)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 23
2022, аналитическая геометрия, 115 группа, N2

- 1) Работу сдать 07 октября 2022.
- 2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com
- 3) Тема письма: **gr115ag1N23**
- 4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N23**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-3)$ и $B(-5)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 5 и D делит отрезок AB в отношении -5 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 9. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-17, 16)$, $B(-14, 16)$, $C(1, 10)$, $D(-5, 10)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/5$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 3$. M — середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(6, 8)$, $B(-6, -8)$, $C(-1, 3)$ с массами 6, 6 и -5 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 12$, $|BC| = 9$, $|CA| = 6$. Точка Q лежит на CA и BQ — биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (-2, 2)$ и $\vec{b} = (4, 1)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-3, 3, 4)$, $\vec{b} = (-3, 0, -4)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 24
2022, аналитическая геометрия, 115 группа, N3

- 1) Работу сдать 07 октября 2022.
- 2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com
- 3) Тема письма: **gr115ag1N24**
- 4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N24**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(-4)$ и $B(-6)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 3 и D делит отрезок AB в отношении -3 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 8. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(-3, -1)$, $B(-2, 0)$, $C(-9, 11)$, $D(10, -12)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/3$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 3$. M — середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-9, 1)$, $B(-5, -4)$, $C(-8, 1)$ с массами 2, 1 и -5 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 10$, $|BC| = 12$, $|CA| = 9$. Точка Q лежит на CA и BQ — биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (0, 4)$ и $\vec{b} = (1, -2)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-4, -5, 2)$, $\vec{b} = (3, -1, 0)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .

Самостоятельная (1) 25.09.2021, N 25
2022, аналитическая геометрия, 115 группа, N4

- 1) Работу сдать 07 октября 2022.
- 2) Прислать на емейл erezn.mm.2022@gmail.com
- 3) Тема письма: **gr115ag1N25**
- 4) Работу прислать в виде PDF (имя файла – **gr115ag1N25**), на первой отдельной странице ответы, на остальных решения задач, задачи по порядку.

1. На прямой даны точки $A(0)$ и $B(-2)$. Найти координаты точек C и D так что C делит отрезок AB в отношении 6 и D делит отрезок AB в отношении -6 .

2. Точка C делит отрезок AB в отношении 7. Точка D есть середина отрезка AC . Найти 1) отношение, которым точка D делит отрезок AB ; 2) отношение, которым точка A делит отрезок CD ; 3) отношение, которым точка C делит отрезок DB .

3. Дан четырехугольник $ABCD$: $A(11, -12)$, $B(12, -22)$, $C(29, -24)$, $D(27, -4)$.
1) Проверить, выпуклый четырехугольник $ABCD$ или нет. 2) Пусть M точка пересечения диагоналей AC и BD . Найти отношения, в котором M делит диагонали AC и BD . 3) Найти барицентрические координаты точки D относительно треугольника ABC .

4. Дан паралелограмм $ABCD$. Точка P лежит на BC и $\overrightarrow{BP}/\overrightarrow{PC} = 1/5$. Точка Q лежит на CD и $\overrightarrow{CQ}/\overrightarrow{QD} = 1$. M — середина отрезка PQ . а) Выразить вектор \overrightarrow{PQ} через диагонали \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{BD} . б) Выразить радиус вектор точки M через радиус вектора точек A , B и D . в) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABD . г) Найти барицентрические координаты точки M относительно треугольника ABQ .

5. Даны точки $A(-1, -3)$, $B(6, -8)$, $C(-6, 3)$ с массами 4, 5 и -6 . Найти центр масс.

6. Дан треугольник ABC , $|AB| = 12$, $|BC| = 7$, $|CA| = 11$. Точка Q лежит на CA и BQ — биссектриса, P есть центр пересечения биссектрис, M есть центр пересечения медиан, R есть точка пересечения прямой PM с прямой AB . 1) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BQ})$; 2) Найти скалярное произведение $(\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{BM})$; 3) Найти длину отрезка PM ; 4) Найти отношение, в котором точка R делит отрезок AB .

7. Даны два вектора $\vec{a} = (1, -1)$ и $\vec{b} = (4, -3)$. Найти вектор \vec{c} , перпендикулярный вектору \vec{b} , так что $|\vec{c}| = |\vec{b}|$ и вектора \vec{a} и \vec{b} имели ту же ориентацию что и вектора \vec{a} и \vec{c} .

8. Даны вектора $\vec{a} = (-3, 1, 2)$, $\vec{b} = (3, 4, 0)$. Найти ортогональную проекцию вектора \vec{a} на вектор \vec{b} .