

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра высшей математики

Е. Е. ГРИБОВСКАЯ, И. И. СОСНОВСКИЙ

ТЕСТЫ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

Учебно-методическое пособие

Гомель 2015

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра высшей математики

Е.Е.ГРИБОВСКАЯ, И.И.СОСНОВСКИЙ

ТЕСТЫ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

*Одобрено методической комиссией электротехнического
факультета в качестве учебно-методического пособия*

Гомель 2015

УДК 517

ББК 22.1
Г75

Рецензент – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей математики

А. Д. Суворова (УО «БелГУТ»).

Грибовская, Е.Е.

Г75 Тесты по высшей математике : учеб.-метод. пособие / Е. Е. Грибовская, И. И. Сосновский; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2015 – 94 с.

ISBN 9278-985-554-395-5

Приведены контрольные тесты по курсу высшей математики. Охвачены разделы первого семестра, которые изучаются студентами технических специальностей БелГУТа.

Предназначен для промежуточного и семестрового контроля знаний студентов. Может использоваться для самоконтроля и самоподготовки к контрольным работам студентами заочного факультета.

УДК 517
ББК 22.1

ISBN 9278-985-554-395-5 © Грибовская Е. Е., Сосновский И. И., 2015
© Оформление. УО «БелГУТ», 2015

МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ

Вариант 1

<p>A1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$.</p> <p>Найти $2A$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -2 & 6 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -2 & 6 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A2. Даны матрицы</p> $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}.$ <p>Найти $A + B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 11 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -1 & 11 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$ и</p> $B = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}.$ <p>Найти $A - 2B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 6 \\ -1 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix}$; 4) действия произвести невозможно.</p>
<p>A4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ и</p> $B = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}.$ <p>Найти AB.</p>	<p>1) $(19 \ 20)$; 2) $(19 \ -20)$; 3) $\begin{pmatrix} 19 \\ 20 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -19 \\ 20 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A5. При умножении матрицы размера 3×2 на матрицу размера 2×5 получится</p>	<p>1) 2×2; 2) 3×3; 3) 4×3; 4) 3×5; 5) 5×2.</p>

матрица размера	
A6. Найти $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$.	1) -12; 2) -11; 3) 18; 4) 45; 5) 12.
A7. Найти $\begin{vmatrix} \sin x & \cos x \\ -\cos x & \sin x \end{vmatrix}$.	1) -1; 2) $\cos 2x$; 3) 1; 4) $-\cos 2x$; 5) 2.
A8. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Найти элемент произведения AB , стоящий во второй строке и первом столбце.	1) -1; 2) 5; 3) 11; 4) 8; 5) 9.
A9. Найти алгебраическое дополнение A_{22} матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$.	1) -2; 2) 2; 3) 3; 4) 1; 5) 5.
A10. Найти $\begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.	1) 24; 2) -24; 3) $\begin{pmatrix} -8 & -16 \\ -8 & -4 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 8 & 13 \end{pmatrix}$.

V1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 9 & 6 & 3 \\ 9 & 5 & 2 \end{pmatrix}$. Найти матрицу

$C = 2B - A$. В ответе указать элемент c_{22} .

V2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ -2 & 6 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & 10 \\ 2 & 4 \\ 7 & -6 \end{pmatrix}$. Найти матрицу

$C = 3A + 2B$. В ответе указать элемент c_{31} .

V3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & 10 \\ 2 & 4 \\ 7 & -6 \end{pmatrix}$. Найти $|AB|$.

В4. Найти $\begin{vmatrix} 7 & 3 & -1 \\ 6 & -2 & 2 \\ 1 & 7 & 5 \end{vmatrix}$.

В5. Решить уравнение $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 0 \\ x & 3 & -2 \\ 6 & 0 & 4 \end{vmatrix} = 0$.

В6. Найти произведение сорока шести на сумму элементов главной диагонали матрицы A^{-1} , если $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}$.

В7. Найти $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 6 & 4 & 2 \\ 9 & 3 & 7 & 0 \\ -3 & 2 & 6 & 0 \end{vmatrix}$.

В8. Найти $A_{12}A_{31} - A_{22}A_{32}$, если $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 7 \\ 6 & 3 & 1 \\ 0 & 7 & 9 \end{pmatrix}$.

В9. Решить неравенство $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & x & -2 \\ -1 & 2 & -1 \end{vmatrix} < 1$. В ответе указать

наименьшее целое решение.

В10. Решить систему матричных уравнений $\begin{cases} X + Y = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \\ 2X + 3Y = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}. \end{cases}$

В ответе записать $|XY|$.

Вариант 2

<p>A1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.</p> <p>Найти $3A$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 3 & -6 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 9 & 6 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 9 & 6 \\ 3 & -6 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A2. Даны матрицы</p> $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}.$ <p>Найти $A - B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$.</p> <p>Найти $A + 2B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 5 \\ 8 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 6 \\ -1 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix}$; 4) действия произвести невозможно.</p>
<p>A4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \end{pmatrix}$ и</p> $B = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}.$ <p>Найти BA.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 15 & 30 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 9 & 18 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 15 \\ 18 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 15 & 30 \\ 9 & 18 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A5. При умножении матрицы размера 4×2 на матрицу размера 2×2 получится матрица размера.</p>	<p>1) 2×2; 2) 3×3; 3) 4×3; 4) 2×5; 5) 4×2.</p>
<p>A6. Найти $\begin{vmatrix} -3 & 5 \\ 3 & 8 \end{vmatrix}$.</p>	<p>1) 39; 2) -39; 3) 9; 4) -9; 5) 12.</p>
<p>A7. Найти $\begin{vmatrix} \sin x & \cos x \\ \cos x & \sin x \end{vmatrix}$.</p>	<p>1) -1; 2) $\cos 2x$; 3) 1; 4) $-\cos 2x$; 5) 2.</p>
<p>A8. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$.</p> <p>Найти элемент произведения AB, стоящий в первой строке и втором столбце.</p>	<p>1) -3; 2) 15; 3) 12; 4) 0; 5) 3.</p>

<p>A9. Найти алгебраическое дополнение A_{21} матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$.</p>	<p>1) -5; 2) 2; 3) 4; 4) 7; 5) 5.</p>
<p>A10. Найти $\begin{vmatrix} 4 & 0 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$.</p>	<p>1) 52; 2) -52; 3) $\begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 20 & 8 \end{pmatrix}$.</p>

B1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 7 & 5 & 8 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = 2A + B$. В ответе указать элемент c_{22} .

B2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 9 \\ 1 & 9 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 6 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$. Найти матрицу

$C = -2A + 3B$. В ответе указать элемент c_{31} .

B3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 33 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 1 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$. Найти $|AB|$.

B4. Найти $\begin{vmatrix} 11 & 5 & -2 \\ 6 & -2 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \end{vmatrix}$.

B5. Решить уравнение $\begin{vmatrix} 1 & 3 & x \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} = 0$.

B6. Найти произведение определителя $|A|$ на сумму элементов главной диагонали матрицы A^{-1} , если $A = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$.

В7. Найти $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & 5 \\ 2 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ -3 & 2 & 6 & -4 \end{vmatrix}$.

В8. Найти $A_{22}A_{31} + A_{23}A_{33}$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 8 \\ 5 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$.

В9. Решить неравенство $\begin{vmatrix} 2 & x+2 & -1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 5 & -3 & x \end{vmatrix} \geq 0$. В ответе указать сумму

целых решений.

В10. Решить систему матричных уравнений $\begin{cases} X - Y = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \\ 3X + 2Y = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}. \end{cases}$

В ответе записать $25 \cdot |XY|$.

Вариант 3

<p>А1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$.</p> <p>Найти $4A$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 8 & -24 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 8 & -24 \end{pmatrix}$.</p>
<p>А2. Даны матрицы</p> $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}.$ <p>Найти $A + B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 11 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 11 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.</p>

<p>А3. Даны матрицы</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}.$ <p>Найти $4A - B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$; 4) действия произвести невозможно.</p>
<p>А4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ и</p> $B = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}.$ <p>Найти AB.</p>	<p>1) $(0 \ 12)$; 2) $(12 \ 12)$; 3) $\begin{pmatrix} 0 \\ 12 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 12 \\ 12 \end{pmatrix}$.</p>
<p>А5. При умножении матрицы размера 4×2 на матрицу размера 2×5 получится матрица размера</p>	<p>1) 2×2; 2) 3×3; 3) 4×5; 4) 2×5; 5) 5×4.</p>
<p>А6. Найти $\begin{vmatrix} -3 & 7 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$.</p>	<p>1) 253; 2) -252; 3) 9; 4) -33; 5) 33.</p>
<p>А7. Найти $\begin{vmatrix} \cos x & \sin x \\ \sin x & \cos x \end{vmatrix}$.</p>	<p>1) -1; 2) $\cos 2x$; 3) 1; 4) $-\cos 2x$; 5) 2.</p>
<p>А8. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ и</p> $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$ <p>Найти элемент произведения BA, стоящий во второй строке и втором столбце.</p>	<p>1) -2; 2) 4; 3) 12; 4) 2; 5) 8.</p>

<p>A9. Найти алгебраическое дополнение A_{12} матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$.</p>	<p>1) -1; 2) 2; 3) 3; 4) 1; 5) 5.</p>
<p>A10. Найти $\begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.</p>	<p>1) 4; 2) -4; 3) $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 12 & 26 \\ 10 & 22 \end{pmatrix}$.</p>

B1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 5 & -3 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 3 \\ 8 & -1 & 5 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = B + 2A$. В ответе указать элемент c_{23} .

B2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -1 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$. Найти матрицу

$C = 3A - 2B$. В ответе указать элемент c_{32} .

B3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 \\ 3 & -4 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 3 \\ 6 & -6 \end{pmatrix}$. Найти $|AB|$.

B4. Найти $\begin{vmatrix} 8 & 4 & 0 \\ 7 & -1 & 3 \\ 2 & 8 & 6 \end{vmatrix}$.

B5. Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 2 & x & 1 \\ x & 2 & 0 \\ -6 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 13.$$

В ответе указать сумму корней.

В6. Найти произведение одиннадцати на сумму элементов главной диагонали матрицы A^{-1} , если $A = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

В7. Найти $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ -3 & 2 & 6 & 1 \end{vmatrix}$.

В8. Найти $A_{22}A_{32} + A_{21}A_{31}$, если $A = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 0 \\ 6 & 1 & 1 \\ 0 & -7 & 6 \end{pmatrix}$.

В9. Решить неравенство $\begin{vmatrix} -5 & x & 2 \\ 2 & -1 & x \\ 2 & 3 & 6 \end{vmatrix} \leq 90$. В ответе указать произ-

ведение наибольшего и наименьшего решений.

В10. Решить систему матричных уравнений $\begin{cases} 3X - 2Y = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \\ X + Y = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}. \end{cases}$

В ответе записать $625 \cdot [XY]$.

Вариант 4

<p>А1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 9 & -3 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$;</p>
<p>Найти $3A$.</p>	<p>3) $\begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 6 & -6 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 8 & -2 \end{pmatrix}$.</p>

<p>А2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$. Найти $A - B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 1 & 14 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.</p>
<p>А3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$. Найти $2A + B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$; 4) действия произвести невозможно.</p>
<p>А4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Найти AB.</p>	<p>1) $(8 \ 9)$; 2) $(-4 \ -9)$; 3) $\begin{pmatrix} 8 \\ 9 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -4 \\ -9 \end{pmatrix}$.</p>
<p>А5. При умножении матрицы размера 2×2 на матрицу размера 2×6 получится матрица размера</p>	<p>1) 2×2; 2) 6×6; 3) 2×6; 4) 6×2; 5) 6×4.</p>
<p>А6. Найти $\begin{vmatrix} 6 & 5 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$.</p>	<p>1) -9; 2) 18; 3) -18; 4) 9; 5) 39.</p>
<p>А7. Найти $\begin{vmatrix} \operatorname{tg} x & \sin x \\ 0 & \operatorname{ctg} x \end{vmatrix}$.</p>	<p>1) -1; 2) $\operatorname{ctg} 2x$; 3) 1; 4) $\operatorname{tg} 2x$; 5) 2.</p>
<p>А8. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$. Найти элемент произведения AB, стоящий во 2-й строке и 1-м столбце.</p>	<p>1) 13; 2) 39; 3) -1; 4) 1; 5) 15.</p>

<p>A9. Найти алгебраическое дополнение A_{21} матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$.</p>	<p>1) -6; 2) 6; 3) 5; 4) 2; 5) -5.</p>
<p>A10. Найти $\begin{vmatrix} -2 & 2 \\ -4 & 1 \end{vmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.</p>	<p>1) -30; 2) 30; 3) $\begin{pmatrix} 6 & 18 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -2 & -11 \end{pmatrix}$.</p>

V1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -5 & 3 & 2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 6 \\ 8 & -1 & 5 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = B + 3A$. В ответе указать элемент c_{13} .

V2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 8 & -5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = 5A - 2B$. В ответе указать элемент c_{22} .

V3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -4 \\ 0 & -6 & 9 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -1 & -3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$. Найти $|AB|$.

V4. Найти $\begin{vmatrix} -12 & 3 & 2 \\ -3 & -2 & 4 \\ 2 & -9 & 6 \end{vmatrix}$.

V5. Решить уравнение $\begin{vmatrix} 5 & x & 2 \\ x & 2 & 4 \\ -9 & 7 & -1 \end{vmatrix} = -39$. В ответе указать сумму

корней.

V6. Найти произведение определителя $|A|$ на сумму элементов главной диагонали матрицы A^{-1} , если $A = \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$.

V7. Найти $\begin{vmatrix} -3 & 9 & 0 & 6 \\ 1 & -3 & 0 & 1 \\ 3 & 3 & 5 & 2 \\ 7 & 2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$.

В8. Найти $A_{21}A_{22} - A_{31}A_{33}$, если $A = \begin{pmatrix} -3 & 7 & 0 \\ 6 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & 9 \end{pmatrix}$.

В9. Решить неравенство $\begin{vmatrix} 3 & -6 & 7 \\ 2 & 7 & x \\ x & 8 & -2 \end{vmatrix} \leq -33$. В ответе указать

наименьшее целое положительное решение.

В10. Решить систему матричных уравнений $\begin{cases} 2X + Y = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, \\ X - Y = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}. \end{cases}$

В ответе записать $81 \cdot |XY|$.

Вариант 5

<p>A1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Найти $5A$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 10 & 5 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 10 & 1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 10 & 5 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$. Найти $A + B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 11 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$. Найти $2A - B$.</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; 4) действия произвести невозможно.</p>

<p>A4. Даны матрицы</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}.$ <p>Найти AB.</p>	<p>1) $(4 \ 4)$; 2) $(-4 \ -4)$; 3) $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A5. При умножении матрицы размера 5×2 на матрицу размера 2×3 получится матрица размера</p>	<p>1) 3×5; 2) 5×3; 3) 2×3; 4) 5×2; 5) 7×5.</p>
<p>A6. Найти $\begin{vmatrix} 10 & 11 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$.</p>	<p>1) 73; 2) 7; 3) 28; 4) 32; 5) 0.</p>
<p>A7. Найти $\begin{vmatrix} \operatorname{tg} x & \cos x \\ 0 & -\operatorname{ctg} x \end{vmatrix}$.</p>	<p>1) -1; 2) $\operatorname{ctg} 2x$; 3) 1; 4) $\operatorname{tg} 2x$; 5) 2.</p>
<p>A8. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$. Найти элемент произведения AB, стоящий во второй строке и втором столбце.</p>	<p>1) 14; 2) 4; 3) 9; 4) 1; 5) 0.</p>
<p>A9. Найти алгебраическое дополнение A_{11} матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$.</p>	<p>1) -3; 2) 6; 3) -5; 4) 1; 5) 5.</p>
<p>A10. Найти $\begin{vmatrix} -3 & 2 \\ -4 & 4 \end{vmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.</p>	<p>1) 24; 2) -24; 3) $\begin{pmatrix} -8 & -12 \\ -8 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -2 & -9 \\ 0 & -12 \end{pmatrix}$.</p>

B1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 0 \\ 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 0 & 7 & 4 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = A + 2B$. В ответе указать элемент c_{23} .

В2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 6 \\ 3 & 1 & 5 \\ 6 & 1 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 0 & 7 & 1 \\ -3 & -2 & 8 \end{pmatrix}$. Найти

матрицу $C = 4A - 3B$. В ответе указать элемент c_{22} .

В3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -10 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & -1 & -4 \\ 3 & -5 & 8 \end{pmatrix}$. Найти $|AB|$.

В4. Найти $\begin{vmatrix} -10 & 11 & 12 \\ 0 & -1 & 2 \\ -3 & -5 & 1 \end{vmatrix}$.

В5. Решить уравнение $\begin{vmatrix} 6 & 7 & -3 \\ x & 1 & 1 \\ 3 & -2 & x \end{vmatrix} = 38$. В ответе указать

наибольший корень.

В6. Найти произведение определителя $|A|$ на сумму элементов главной диагонали матрицы A^{-1} , если $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$.

В7. Найти $\begin{vmatrix} -3 & 0 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & -4 & 1 \\ 4 & 0 & 5 & 2 \\ 8 & 0 & 2 & 3 \end{vmatrix}$.

В8. Найти $A_{23}A_{22} - A_{31}A_{32}$, если $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 2 \\ 6 & -5 & 1 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix}$.

V9. Решить неравенство $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 4 \\ x & 4 & 1 \\ 3 & x & -2 \end{vmatrix} \leq 0$. В ответе указать сумму

целых решений.

V10. Решить систему матричных уравнений $\begin{cases} X + 2Y = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, \\ X - Y = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}. \end{cases}$

В ответе записать $9 \cdot |XY|$.

СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Вариант 1

<p>A1. Указать системы линейных уравнений с двумя неизвестными.</p> $\begin{cases} 2x + 3y^2 = 6, \\ 3x - 4y = 0. \end{cases}$ <p>a)</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_2 - 5x_3 = 4. \end{cases}$ <p>b)</p> $\begin{cases} x - 3y = -5, \\ 2x + 8y = 1, \\ 3x - 8y = 2. \end{cases}$ <p>c)</p> $\begin{cases} 2x_1 - 7x_2 = 7, \\ 3x_1 - 4x_2 + 3x_3^2 = 0. \end{cases}$ <p>d)</p>	<p>1) b; 2) a и d; 3) a и c; 4) b и d; 5) c.</p>
<p>A2. Система линейных уравнений называется совместной, если</p>	<p>1) имеет хотя бы одно решение; 2) имеет единственное решение; 3) не имеет решений; 4) свободные члены равны нулю; 5) имеет n уравнений и n неизвестных.</p>

<p>А3. Матрица системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 0, \\ 3x_1 - 4x_2 = 2 \end{cases}$ <p>имеет вид</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 3 & -4 & 2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$;</p> <p>3) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 3 & -4 & 0 \end{pmatrix}$;</p> <p>4) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 & 0 \\ 3 & -4 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.</p>
<p>А4. Найти решение системы уравнений</p> $\begin{cases} 2x - 5y = -1, \\ 5x + 2y = 12. \end{cases}$	<p>1) (-2;1); 2) (-1;2); 3) (1;2); 4) (2;1); 5) (1;1).</p>
<p>А5. Для системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 1, \\ x_1 + 3x_2 = 6 \end{cases}$ <p>найти $\Delta \cdot \Delta_2$.</p>	<p>1) -77; 2) 77; 3) 72; 4) -72; 5) 7.</p>
<p>А6. Найти ранг расширенной матрицы системы</p> $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 5, \\ 4x_1 - 6x_2 = 10. \end{cases}$	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 0; 5) -1.</p>
<p>А7. Методом Гаусса исключить из второго и третьего уравнений системы неизвестную x_1. Указать равносильную систему.</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 1, \\ -x_1 - x_2 + 3x_3 = 2, \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 0. \end{cases}$	<p>1) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 1, \\ x_2 + 5x_3 = 3. \end{cases}$</p> <p>2) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 1, \\ x_2 + 6x_3 = 2. \end{cases}$</p> <p>3) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 1, \\ x_2 + 5x_3 = 3, \\ x_2 + 6x_3 = 0. \end{cases}$</p> <p>4) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 1, \\ x_2 + 5x_3 = 3, \\ x_2 + 6x_3 = 2. \end{cases}$</p>

<p>A8. Исследовать систему</p> $\begin{cases} x_1 - 3x_2 = 4, \\ 4x_1 - 12x_2 = 16. \end{cases}$	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>
<p>A9. Исследовать систему</p> $\begin{cases} 2x_1 + 6x_2 = 8, \\ x_1 + 3x_2 = 4, \\ x_1 - x_2 = 0. \end{cases}$	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>
<p>A10. Решить однородную систему линейных алгебраических уравнений</p> $\begin{cases} x_1 + 5x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 - 7x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 6x_3 = 0. \end{cases}$	<p>1) система имеет единственное решение $x_1 = x_2 = x_3 = 0$; 2) $x_1 = 32k, x_2 = -9k, x_3 = 13k, k \in \mathbb{R}$; 3) $x_1 = 32k, x_2 = -9k, x_3 = k, k \in \mathbb{R}$; 4) $x_1 = -32k, x_2 = 9k, x_3 = k, k \in \mathbb{R}$.</p>

B1. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 7, \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -5, \\ 2x_1 - 9x_2 + 5x_3 = 12. \end{cases}$$

B2. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - x_4 = -9, \\ x_2 + 7x_3 - 2x_4 = -7, \\ 3x_1 - x_3 + 2x_4 = 13, \\ x_1 + x_2 - 8x_3 = 4. \end{cases}$$

B3. Найти ранг матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 3, \\ 2x_2 - 5x_3 - 2x_4 = 0, \\ x_1 + 5x_3 + 2x_4 = 16. \end{cases}$$

В4. Найти ранг расширенной матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 6, \\ x_1 - x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 2, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 3, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 + 9x_4 = 12. \end{cases}$$

В5. Решить систему матричным методом. В ответе указать сумму элементов главной диагонали матрицы $|A| \cdot A^{-1}$ ($|A|$ – определитель матрицы системы, A^{-1} – обратная матрица матрицы системы), умноженную на $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 0, \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 9, \\ 2x_1 - 9x_2 + 5x_3 = -5. \end{cases}$$

В6. Решить систему методом Крамера.

$$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 1, \\ 9x_2 - 3x_3 = 6, \\ 2x_1 + 6x_2 - 7x_3 = -1. \end{cases}$$

В ответе указать $x_1 \cdot \Delta_1 + x_2 \cdot \Delta_2 + x_3 \cdot \Delta_3$, где (x_1, x_2, x_3) – решение системы, а Δ_i – определитель матрицы, полученной из матрицы системы заменой i -того столбца столбцом свободных членов.

В7. Найти значение параметра λ , при котором систему нельзя решить с помощью метода Крамера.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 2, \\ 3x_1 + 5x_2 - 6x_3 = 4, \\ 4x_1 + 6x_2 - \lambda x_3 = 4. \end{cases}$$

В8. Найти значения параметра λ , при которых система имеет ненулевые решения. В ответе указать произведение таких значений.

$$\begin{cases} x_1 - 8x_2 + 7x_3 = 0, \\ 3x_1 + 5x_2 - \lambda x_3 = 0, \\ \lambda x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$

<p>А3. Матрица системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} x_1 - 2x_2 = 1, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$ <p>имеет вид</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$;</p> <p>2) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$;</p> <p>3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$;</p> <p>4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.</p>
<p>А4. Найти решение системы уравнений</p> $\begin{cases} x - 3y = 1, \\ 2x - y = 7. \end{cases}$	<p>1) $(-4; 1)$; 2) $(4; -1)$; 3) $(4; 1)$; 4) $(1; 4)$; 5) $(0; 1)$.</p>
<p>А5. Для системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 = 3, \\ x_1 + 3x_2 = 1 \end{cases}$ <p>найти $\Delta \cdot \Delta_2$.</p>	<p>1) -28; 2) 28; 3) -4; 4) 4; 5) -7.</p>
<p>А6. Найти ранг расширенной матрицы системы</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 5, \\ 4x_1 - 6x_2 = 10. \end{cases}$	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 0; 5) -1.</p>
<p>А7. Методом Гаусса исключить из второго и третьего уравнений системы неизвестную x_1. Указать равносильную систему.</p> $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 4. \end{cases}$	<p>1) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ 3x_2 - 2x_3 = 0, \\ x_2 + 5x_3 = 2. \end{cases}$</p> <p>2) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ x_2 + 5x_3 = 2. \end{cases}$</p> <p>3) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ 3x_2 - 2x_3 = 0. \end{cases}$</p> <p>4) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ 3x_2 - 2x_3 = 2, \\ x_2 + 5x_3 = 2. \end{cases}$</p>

<p>A8. Исследовать систему</p> $\begin{cases} 5x_1 + x_2 = 0, \\ 10x_1 + 2x_2 = 3. \end{cases}$	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>
<p>A9. Исследовать систему</p> $\begin{cases} x_1 - 3x_2 = 3, \\ x_1 + 3x_2 = 4, \\ 2x_1 - 6x_2 = 5. \end{cases}$	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>
<p>A10. Решить однородную систему линейных алгебраических уравнений</p> $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 - x_3 = 0, \\ x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 0, \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$	<p>1) система имеет единственное решение $x_1 = x_2 = x_3 = 0$; 2) $x_1 = 3k, x_2 = -7k, x_3 = 19k, k \in \mathbb{R}$; 3) $x_1 = -3k, x_2 = -7k, x_3 = 19k, k \in \mathbb{R}$; 4) $x_1 = -3k, x_2 = 7k, x_3 = 19k, k \in \mathbb{R}$.</p>

V1. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -5, \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 5, \\ 2x_1 - 9x_2 + 5x_3 = -14. \end{cases}$$

V2. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 5, \\ x_2 + 7x_3 - 2x_4 = 1, \\ 3x_1 - x_3 + 2x_4 = 11, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

V3. Найти ранг матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 + 7x_2 - 2x_3 - 5x_4 = 1, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 - 8x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 7x_3 + 2x_4 = 16. \end{cases}$$

В4. Найти ранг расширенной матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 1, \\ 3x_1 + 6x_2 - 6x_3 + 6x_4 = 3, \\ 5x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 9. \end{cases}$$

В5. Решить систему матричным методом. В ответе указать сумму элементов главной диагонали матрицы $|A| \cdot A^{-1}$ ($|A|$ – определитель матрицы системы, A^{-1} – обратная матрица матрицы системы), умноженную на $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 14, \\ x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 8, \\ 5x_1 - 9x_2 + 5x_3 = -9. \end{cases}$$

В6. Решить систему методом Крамера.

$$\begin{cases} 5x_1 + 8x_2 + 4x_3 = 23, \\ 9x_2 - 7x_3 = -25, \\ 2x_1 + 6x_2 - 7x_3 = -5. \end{cases}$$

В ответе указать $x_1 \cdot \Delta_1 + x_2 \cdot \Delta_2 + x_3 \cdot \Delta_3$, где (x_1, x_2, x_3) – решение системы, а Δ_i – определитель матрицы, полученной из матрицы системы заменой i -го столбца столбцом свободных членов.

В7. Найти значение параметра λ , при котором систему нельзя решить с помощью метода Крамера. В ответе указать 5λ .

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 7, \\ 8x_1 + \lambda x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 - 5x_2 - x_3 = -7. \end{cases}$$

В8. Найти значения параметра λ , при которых система имеет ненулевые решения. В ответе указать сумму таких значений, умноженную на 6.

$$\begin{cases} 3x_1 + 6x_2 - 7x_3 = 0, \\ x_1 + 8x_2 + \lambda x_3 = 0, \\ \lambda x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 0. \end{cases}$$

В9. Исследовать систему на совместность. Если система не совместна, в ответе записать 0; если система имеет бесконечное множество решений, записать 1, если система имеет единственное решение, найти $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 7x_3 + x_4 = 11, \\ 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 12, \\ x_1 + 6x_2 - 3x_3 + 2x_4 = -7, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 5x_4 = -3. \end{cases}$$

В10. Найти наибольшее целое z , удовлетворяющее системе

$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 1, \\ -2x + y + z = 3, \\ x + y + z < 2. \end{cases}$$

Вариант 3

<p>A1. Указать системы линейных уравнений с двумя неизвестными.</p> $\begin{cases} x + 3y + 7z = 1, \\ 3x + 5y = 6. \end{cases}$ <p>a)</p> $\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 - x_1^3 = 0, \\ 3x_2 - 5x_1 = 4. \end{cases}$ <p>b)</p> $\begin{cases} x + 3y = -2, \\ x - 2y = 3, \\ (x - y)^2 = 2. \end{cases}$ <p>c)</p> $\begin{cases} 2x_1 - 7x_2 = 7, \\ 3x_1 - 4x_2 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 = 8. \end{cases}$ <p>d)</p>	<p>1) b; 2) c; 3) b и d; 4) d; 5) a.</p>
<p>A2. Система линейных уравнений называется несовместной, если</p>	<p>1) имеет хотя бы одно решение; 2) имеет единственное решение; 3) не имеет решений; 4) свободные члены равны нулю; 5) имеет n уравнений и n неизвестных.</p>
<p>A3. Расширенная матрица системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 0, \\ 3x_1 - 4x_2 = 2 \end{cases}$ <p>имеет вид</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 3 & -4 & 2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 3 & -4 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 & 0 \\ 3 & -4 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.</p>

<p>А4. Найти решение системы уравнений</p> $\begin{cases} 5x + 3y = 2, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$	<p>1) (-2;1); 2) (-1;2); 3) (1;1); 4) (-1;1); 5) (1;-1).</p>
<p>А5. Для системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 2, \\ 3x_1 - x_2 = 1 \end{cases}$ <p>найти $\Delta \cdot \Delta_1$.</p>	<p>1) -15; 2) 15; 3) -4; 4) 4; 5) -3.</p>
<p>А6. Найти ранг матрицы системы</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4, \\ 3x_1 + 6x_2 + 9x_3 = 0. \end{cases}$	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 0; 5) -1.</p>
<p>А7. Методом Гаусса исключить из второго и третьего уравнений системы неизвестную x_2. Указать равносильную систему.</p> $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 3. \end{cases}$	<p>1) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 - 4x_3 = -3. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + 4x_3 = 3, \\ x_1 - 4x_3 = -3. \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + 4x_3 = 3. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + 4x_3 = 3, \\ x_1 - 4x_3 = 3. \end{cases}$</p>
<p>А8. Исследовать систему</p> $\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 = 4, \\ x_1 - 2x_2 = -1. \end{cases}$	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>
<p>А9. Исследовать систему</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 1, \\ 3x_1 + 6x_2 = 3, \\ -2x_1 - 4x_2 = -2. \end{cases}$	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>

<p>A10. Решить однородную систему линейных алгебраических уравнений</p> $\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 0, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 0, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 0. \end{cases}$	<p>1) система имеет единственное решение $x_1 = x_2 = x_3 = 0$; 2) $x_1 = k, x_2 = -7k, x_3 = 10k, k \in R$; 3) $x_1 = k, x_2 = 7k, x_3 = 10k, k \in R$; 4) $x_1 = -k, x_2 = 7k, x_3 = 10k, k \in R$.</p>
--	--

B1. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - 5x_3 = 13, \\ -x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 0, \\ 2x_1 - 7x_2 + 5x_3 = -1. \end{cases}$$

B2. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_4 = 0, \\ x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = -8, \\ 3x_1 - x_3 + 2x_4 = 19, \\ x_1 + x_2 - x_3 + 4x_4 = 24. \end{cases}$$

B3. Найти ранг матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 - 5x_4 = 3, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 10, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 1. \end{cases}$$

B4. Найти ранг расширенной матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 1, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 3, \\ 5x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 9, \\ 2x_1 + 4x_2 - 4x_3 + 4x_4 = 2. \end{cases}$$

B5. Решить систему матричным методом. В ответе указать сумму элементов главной диагонали матрицы $|A| \cdot A^{-1}$ ($|A|$ – определитель матрицы системы, A^{-1} – обратная матрица матрицы системы), умноженную на $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 7x_3 = -14, \\ 3x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 7, \\ 5x_1 - 2x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

В6. Решить систему методом Крамера.

$$\begin{cases} 5x_1 + 8x_2 + 4x_3 = 32, \\ 9x_2 - 7x_3 = 13, \\ 2x_1 + 6x_2 - 7x_3 = 4. \end{cases}$$

В ответе указать $x_1 \cdot \Delta_1 + x_2 \cdot \Delta_2 + x_3 \cdot \Delta_3$, где (x_1, x_2, x_3) – решение системы, а Δ_i – определитель матрицы, полученной из матрицы системы заменой i -того столбца столбцом свободных членов.

В7. Найти значение параметра λ , при котором систему нельзя решить с помощью метода Крамера. В ответе указать 2λ .

$$\begin{cases} 7x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 4, \\ \lambda x_1 + x_2 - 2x_3 = 2, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 3. \end{cases}$$

В8. Найти значения параметра λ , при которых система имеет ненулевые решения. В ответе указать сумму таких значений.

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 0, \\ x_1 - 8x_2 + \lambda x_3 = 0, \\ 5x_1 + \lambda x_2 - 7x_3 = 0. \end{cases}$$

В9. Исследовать систему на совместность. Если система не совместна, в ответе записать 0; если система имеет бесконечное множество решений, записать 1, если система имеет единственное решение, найти $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 7x_3 + x_4 = 11, \\ 2x_1 - 2x_2 + 8x_3 - 10x_4 = 13, \\ x_1 + 6x_2 - 3x_3 + 2x_4 = -7, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 0. \end{cases}$$

В10. Найти наименьшее целое z , удовлетворяющее системе

$$\begin{cases} 2x + y + 2z = 1, \\ x + y + 3z = 2, \\ x + y + 2z < 1. \end{cases}$$

Вариант 4

<p>A1. Указать системы линейных уравнений с тремя неизвестными.</p> $\begin{cases} x + 3y + 7z = 1, \\ 3x + 5y = 6. \end{cases} \quad \begin{cases} 6x_1 + 4x_2 - x_1^3 = 0, \\ 3x_2 - 5x_1 + x_3 = 4. \end{cases}$ <p style="text-align: center;">a) b)</p> $\begin{cases} x + 3y + z = -2, \\ x - 2y - z = 0, \\ (x - y)^2 + z = 2. \end{cases} \quad \begin{cases} 2x_1 - 7x_2 + x_3 = -1, \\ 3x_1 - 4x_2 - 4x_3 = 2, \\ 4x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -3. \end{cases}$ <p style="text-align: center;">c) d)</p>	<p>1) а и d; 2) а; 3) b; 4) с; 5) d.</p>
<p>A2. Система линейных уравнений называется однородной, если</p>	<p>1) имеет хотя бы одно решение; 2) имеет единственное решение; 3) не имеет решений; 4) свободные члены равны нулю; 5) имеет n уравнений и n неизвестных.</p>
<p>A3. Расширенная матрица системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} x_1 - 2x_2 = 1, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$ <p>имеет вид</p>	<p>1) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.</p>
<p>A4. Найти решение системы уравнений</p> $\begin{cases} 6x - y = 10, \\ 2x + y = 6. \end{cases}$	<p>1) (-2;2); 2) (2;2); 3) (-2;1); 4) (-2;-2); 5) (1;-1).</p>

<p>А5. Для системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 2, \\ x_1 - x_2 = 3 \end{cases}$ найти $\Delta \cdot \Delta_2$.</p>	<p>1) -1; 2) 1; 3) -4; 4) 4; 5) -3.</p>
<p>А6. Найти ранг матрицы системы $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3, \\ 2x_1 - 4x_2 + 4x_3 = 6. \end{cases}$</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 0; 5) -1.</p>
<p>А7. Методом Гаусса исключить из второго и третьего уравнений системы неизвестную x_2. Указать равносильную систему.</p> $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2, \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 5. \end{cases}$	<p>1) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2, \\ 3x_1 + 8x_3 = 3, \\ 8x_1 + 7x_3 = 5. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2, \\ 3x_1 + 8x_3 = 3. \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2, \\ 3x_1 + 8x_3 = 3, \\ 8x_1 + 7x_3 = 11. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2, \\ 8x_1 + 7x_3 = 11. \end{cases}$</p>
<p>А8. Исследовать систему $\begin{cases} 6x_1 + 14x_2 = 2, \\ 3x_1 + 7x_2 = 1. \end{cases}$</p>	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>
<p>А9. Исследовать систему $\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 = -6, \\ x_1 + 3x_2 = -4, \\ -2x_1 - 5x_2 = 6. \end{cases}$</p>	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>
<p>А10. Решить однородную систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} 7x_1 - 6x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0, \\ 4x_1 - 3x_2 - 5x_3 = 0. \end{cases}$</p>	<p>1) система имеет единственное решение $x_1 = x_2 = x_3 = 0$; 2) $x_1 = 27k, x_2 = 31k, x_3 = 3k, k \in R$; 3) $x_1 = 27k, x_2 = -31k, x_3 = 3k, k \in R$; 4) $x_1 = -27k, x_2 = 31k, x_3 = 3k, k \in R$.</p>

В1. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - 7x_3 = -4, \\ -x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 17, \\ 2x_1 - 7x_2 + 8x_3 = -19. \end{cases}$$

В2. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 1, \\ x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 1, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 - x_3 + 4x_4 = -1. \end{cases}$$

В3. Найти ранг матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 7x_4 = 3, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$$

В4. Найти ранг расширенной матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 1, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 3, \\ 5x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 9, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 10, \\ x_1 + 4x_2 - 4x_3 + 4x_4 = 2. \end{cases}$$

В5. Решить систему матричным методом. В ответе указать сумму элементов главной диагонали матрицы $|A| \cdot A^{-1}$ ($|A|$ – определитель матрицы системы, A^{-1} – обратная матрица матрицы системы), умноженную на $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 8x_3 = -46, \\ x_1 + 5x_2 - 2x_3 = -10, \\ 5x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -2. \end{cases}$$

В6. Решить систему методом Крамера.

$$\begin{cases} 5x_1 - 9x_2 + 4x_3 = 4, \\ 9x_2 - 7x_3 = -5, \\ 2x_1 + 5x_2 - 7x_3 = -7. \end{cases}$$

В ответе указать $x_1 \cdot \Delta_1 + x_2 \cdot \Delta_2 + x_3 \cdot \Delta_3$, где (x_1, x_2, x_3) – решение системы, а Δ_i – определитель матрицы, полученной из матрицы системы заменой i -того столбца столбцом свободных членов.

В7. Найти значение параметра λ , при котором систему нельзя решить с помощью метода Крамера. В ответе указать 3λ .

$$\begin{cases} \lambda x_1 + 2x_2 - 7x_3 = 4, \\ 10x_1 + x_2 - 2x_3 = 0, \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = 3. \end{cases}$$

В8. Найти значения параметра λ , при которых система имеет ненулевые решения. В ответе указать сумму таких значений, умноженную на 4.

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + \lambda x_3 = 0, \\ \lambda x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 0. \end{cases}$$

В9. Исследовать систему на совместность. Если система не совместна, в ответе записать 0; если система имеет бесконечное множество решений, записать 1, если система имеет единственное решение, найти $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 7x_3 + x_4 = 9, \\ 2x_1 - 3x_2 + 8x_3 - 10x_4 = -12, \\ x_1 + 6x_2 - 5x_3 + 2x_4 = -1, \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 5x_4 = -6. \end{cases}$$

В10. Найти наибольшее целое z , удовлетворяющее системе

$$\begin{cases} x + 2y - z = 4, \\ 2x - y + z = 1, \\ x - y + z < 2. \end{cases}$$

<p>А6. Найти ранг матрицы системы</p> $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 5. \end{cases}$	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 0; 5) -1.</p>
<p>А7. Методом Гаусса исключить из второго и третьего уравнений системы неизвестную x_3. Указать равносильную систему.</p> $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 0. \end{cases}$	<p>1) $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ 4x_1 + 2x_2 = 4. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 = 3, \\ 4x_1 + 2x_2 = 0. \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 = 3. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ 4x_1 + x_2 = 3, \\ 4x_1 + 2x_2 = 4. \end{cases}$</p>
<p>А8. Исследовать систему</p> $\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 = 2, \\ -10x_1 + 4x_2 = -4. \end{cases}$	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>
<p>А9. Исследовать систему</p> $\begin{cases} x_1 - x_2 = 3, \\ 2x_1 + 3x_2 = 5, \\ 2x_1 - 2x_2 = 7. \end{cases}$	<p>1) не совместна; 2) совместна и имеет единственное решение; 3) совместна и имеет бесконечно много решений.</p>
<p>А10. Решить однородную систему линейных алгебраических уравнений</p> $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 0, \\ 2x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 0, \\ 3x_1 - 7x_2 + 5x_3 = 0. \end{cases}$	<p>1) система имеет единственное решение $x_1 = x_2 = x_3 = 0$; 2) $x_1 = k, x_2 = 19k, x_3 = -26k, k \in R$; 3) $x_1 = k, x_2 = -19k, x_3 = 26k, k \in R$; 4) $x_1 = k, x_2 = 19k, x_3 = 26k, k \in R$.</p>

В1. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - 7x_3 = -2, \\ -x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 0, \\ 2x_1 - 7x_2 + 8x_3 = 6. \end{cases}$$

В2. Решить систему. В ответе указать сумму $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = -3, \\ x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 8, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 4, \\ x_1 + x_2 - x_3 + 4x_4 = 0. \end{cases}$$

В3. Найти ранг матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 7x_4 = 3, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 2, \\ 4x_1 + 4x_2 + 6x_3 - 8x_4 = 0. \end{cases}$$

В4. Найти ранг расширенной матрицы системы:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 3, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 3, \\ 2x_1 + 2x_2 - 6x_3 + 4x_4 = 6, \\ 3x_1 + 3x_2 - 9x_3 + 6x_4 = 9. \end{cases}$$

В5. Решить систему матричным методом. В ответе указать сумму элементов главной диагонали матрицы $|A| \cdot A^{-1}$ ($|A|$ – определитель матрицы системы, A^{-1} – обратная матрица матрицы системы), умноженную на $x_1 + x_2 + x_3$.

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 8x_3 = -66, \\ x_1 - x_2 - 2x_3 = -17, \\ 7x_1 - 2x_2 - 2x_3 = -23. \end{cases}$$

В6. Решить систему методом Крамера.

$$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 23, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = -1, \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = -7. \end{cases}$$

В ответе указать $x_1 \cdot \Delta_1 + x_2 \cdot \Delta_2 + x_3 \cdot \Delta_3$, где (x_1, x_2, x_3) – решение системы, а Δ_i – определитель матрицы, полученной из матрицы системы заменой i -того столбца столбцом свободных членов.

В7. Найти значение параметра λ , при котором систему нельзя решить с помощью метода Крамера. В ответе указать 15λ .

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 7x_3 = 4, \\ 4x_1 + x_2 - 2x_3 = 2, \\ x_1 + 5x_2 - \lambda x_3 = 3. \end{cases}$$

В8. Найти значения параметра λ , при которых система имеет ненулевые решения. В ответе указать сумму таких значений, умноженную на 7.

$$\begin{cases} 4x_1 + 7x_2 + 2x_3 = 0, \\ \lambda x_1 + 4x_2 + 4x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + \lambda x_3 = 0. \end{cases}$$

В9. Исследовать систему на совместность. Если система не совместна, в ответе записать 0; если система имеет бесконечное множество решений, записать 1, если система имеет единственное решение, найти $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

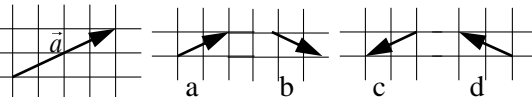
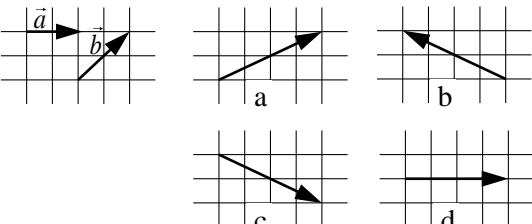
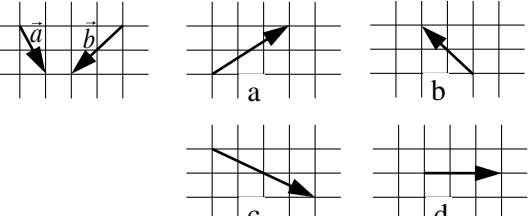
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 7x_3 + x_4 = 8, \\ 2x_1 - 3x_2 + 8x_3 - 10x_4 = -44, \\ x_1 + 6x_2 - 5x_3 + 2x_4 = 13, \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 5x_4 = -22. \end{cases}$$

В10. Найти наибольшее целое z , удовлетворяющее системе

$$\begin{cases} x - 3y + z = 5, \\ 2x + 3y + 2z = 6, \\ x - y + 5z < 8. \end{cases}$$

ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА

Вариант 1

<p>A1. Дан вектор \vec{a}. Указать вектор $\frac{1}{2}\vec{a}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A2. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} + \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A3. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} - \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A4. Даны векторы $\vec{a} = (2; -3; 0)$ и $\vec{b} = (5; -1; 2)$. Найти координаты вектора $2\vec{a} - \vec{b}$.</p>	<p>1) $(9; -7; 2)$; 2) $(1; 5; 2)$; 3) $(1; 5; -2)$; 4) $(-1; -5; -2)$; 5) $(-1; -5; 2)$.</p>
<p>A5. Даны точки $A(2; 5; 1)$ и $B(-2; 5; 3)$. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB}.</p>	<p>1) $(0; 10; 4)$; 2) $(-4; 0; 2)$; 3) $(0; 0; -2)$; 4) $(-4; 10; -2)$; 5) $(-4; -5; 2)$.</p>

A6. Найти длину вектора $\vec{a} = (-2; 3; 1)$.	1) $\sqrt{14}$; 2) 6; 3) 2; 4) $2\sqrt{3}$; 5) 1.
A7. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = (1; 3; 4)$ и $\vec{b} = (0; 3; -4)$.	1) 10; 2) -7 ; 3) 7; 4) 14; 5) 0.
A8. Найти векторное произведение $\vec{a} \times \vec{b}$, если $\vec{a} = (1; 3; 2)$, $\vec{b} = (0; 2; 1)$.	1) $(-1; -1; 2)$; 2) $(1; 1; -2)$; 3) $(-1; 0; 2)$; 4) $(1; -1; 2)$; 5) $(-1; -1; -2)$.
A9. Найти смешанное произведение векторов $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$, если $\vec{a} = (1; 3; 3)$, $\vec{b} = (0; -2; 1)$, $\vec{c} = (5; 2; 1)$.	1) 3; 2) 2; 3) 41; 4) -41 ; 5) 42.
A10. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = (0; -1; 1)$ и $\vec{b} = (1; 1; 1)$.	1) -2 ; 2) 2; 3) $\sqrt{6}$; 4) $\sqrt{5}$; 5) 5.

V1. Даны векторы $\vec{a} = -5\vec{m} - 6\vec{n}$ и $\vec{b} = 2\vec{m} + 7\vec{n}$, где $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 7$, угол между векторами \vec{m} и \vec{n} равен 180° . Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

V2. Найти скалярное произведение $(3\vec{CB} - 2\vec{AC}) \cdot \vec{BC}$, если $A(1; 2; 3)$, $B(-2; 3; 1)$, $C(5; -2; 6)$.

V3. Векторы $\vec{a} = (9; 5; 3)$, $\vec{b} = (-3; 2; 1)$, $\vec{c} = (4; -7; 4)$ образуют базис. Найти сумму координат вектора $\vec{d} = (-10; -13; 8)$ в базисе \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

V4. Найти координаты точки M , делящей отрезок AB в отношении $2:3$, если $A(1; 2; 3)$, $B(-2; 3; 1)$. В ответе указать сумму координат точки M , умноженную на 10.

V5. Найти сумму координат векторного произведения $2\vec{a} \times (-3\vec{b})$, если $\vec{a} = (5; 0; -4)$, $\vec{b} = (4; 4; 9)$.

V6. Вершины пирамиды находятся в точках $A(-4; -2; -3)$, $B(2; 5; 7)$, $C(6; 3; -1)$ и $D(6; 3; 1)$. Вычислить площадь сечения, проходящего через середину ребра CD и вершины A и B . Ответ округлить до целого.

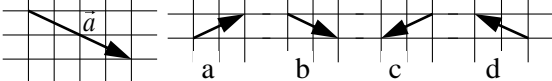
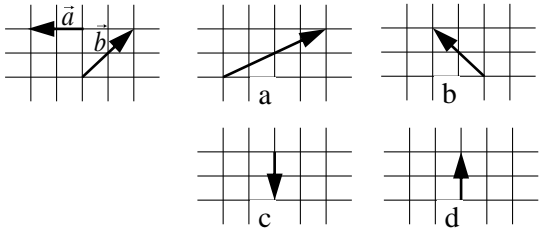
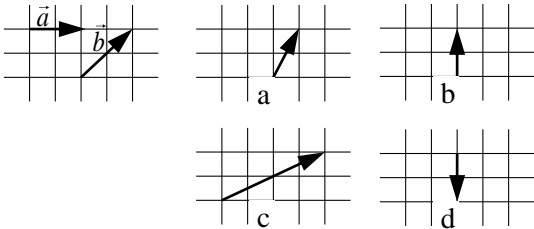
V7. Вершины пирамиды находятся в точках $A(0; 1; 7)$, $B(4; -5; 9)$, $C(2; 3; 2)$ и $D(1; 6; 3)$. Найти объём пирамиды.

В8. Найти высоту пирамиды $ABCD$ (координаты см. в предыдущей задаче), опущенную из вершины A на грань BCD . Ответ округлить до целого.

В9. Даны три силы $F_1(2;-1;-3)$, $F_2(3;2;-1)$, $F_3(-4;1;3)$, приложенные к точке $A(-7;4;-2)$. Вычислить работу, производимую равнодействующей этих сил, когда точка ее приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается в точку $B(2;3;-1)$.

В10. Даны вершины треугольника $A(1;-1;5)$, $B(-2;-1;1)$, $C(5;-1;2)$. Найти внешний угол (в градусах) при вершине B .

Вариант 2

<p>A1. Дан вектор \vec{a}. Указать вектор $0,5\vec{a}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A2. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} + \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A3. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} - \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>

A4. Даны векторы $\vec{a} = (2; 3; 1)$ и $\vec{b} = (-3; 1; -2)$. Найти координаты вектора $2\vec{a} + \vec{b}$.	1) $(1; -7; 0)$; 2) $(1; 7; 0)$; 3) $(1; 7; 3)$; 4) $(1; 5; -2)$; 5) $(-1; 5; 2)$.
A5. Даны точки $A(5; 4; -1)$ и $B(2; 2; 0)$. Найти координаты вектора \overline{AB} .	1) $(3; 2; -1)$; 2) $(3; 2; 1)$; 3) $(3; -2; 1)$; 4) $(-3; 2; 1)$; 5) $(-3; -2; 1)$.
A6. Найти длину вектора $\vec{a} = (3; 0; 4)$.	1) $\sqrt{7}$; 2) 7; 3) $\sqrt{5}$; 4) 25; 5) 5.
A7. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = (2; -2; 7)$ и $\vec{b} = (1; 3; 0)$.	1) 1; 2) 5; 3) -4; 4) 3; 5) 4.
A8. Найти векторное произведение $\vec{a} \times \vec{b}$, если $\vec{a} = (-1; -2; 0)$, $\vec{b} = (5; 0; 1)$.	1) $(-2; -1; 10)$; 2) $(-2; 1; 10)$; 3) $(-2; 1; -10)$; 4) $(2; 1; 10)$; 5) $(2; 1; -10)$.
A9. Найти смешанное произведение векторов $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$, если $\vec{a} = (1; 5; 3)$, $\vec{b} = (2; 2; 1)$, $\vec{c} = (3; 2; 0)$.	1) 7; 2) -7; 3) -5; 4) 8; 5) 5.
A10. Вычислить объем треугольной призмы, построенной на векторах $\vec{a} = (7; 6; 1)$, $\vec{b} = (4; 0; 3)$, $\vec{c} = (3; 6; 4)$	1) 70; 2) 72; 3) 74; 4) 76; 5) 78.

V1. Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{m} - 4\vec{n}$ и $\vec{b} = -2\vec{m} + 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = 3$, $|\vec{n}| = 3$, угол между векторами \vec{m} и \vec{n} равен 60° . Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

V2. Найти скалярное произведение $(3\overline{CB} - 2\overline{AC}) \cdot \overline{BC}$, если $A(2; 2; 4)$, $B(2; -3; 1)$, $C(5; -2; 7)$.

V3. Векторы $\vec{a} = (7; 2; 1)$, $\vec{b} = (3; -5; 6)$, $\vec{c} = (-4; 3; -4)$ образуют базис. Найти сумму координат вектора $\vec{d} = (-1; 18; -16)$ в базисе \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

V4. Найти координаты точки M , делящей отрезок AB в отношении 2:3, если $A(2; 2; 4)$, $B(2; -3; 1)$. В ответе указать сумму координат точки M , умноженную на 10.

V5. Найти сумму координат векторного произведения $2\vec{a} \times (-3\vec{b})$, если $\vec{a} = (5; 0; 1)$, $\vec{b} = (2; -4; 4)$.

В6. Вершины пирамиды находятся в точках $A(4;2;3)$, $B(-5;-4;2)$, $C(8;6;-4)$ и $D(6;4;-7)$. Вычислить площадь сечения, проходящего через середину ребра CD и вершины A и B . Ответ округлить до целого.

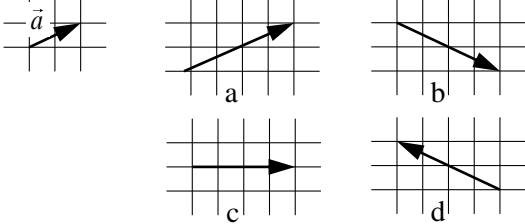
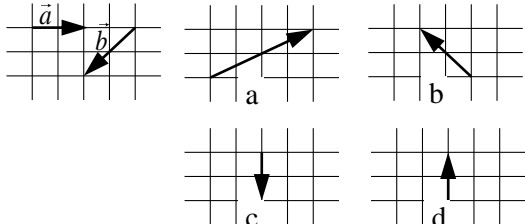
В7. Вершины пирамиды находятся в точках $A(7;4;2)$, $B(-5;3;-9)$, $C(1;-5;3)$ и $D(7;-9;1)$. Найти объём пирамиды.

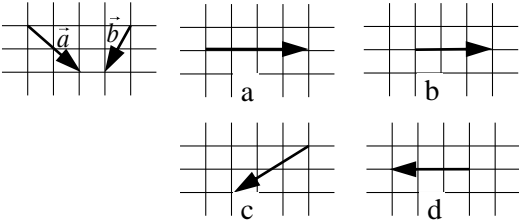
В8. Найти высоту пирамиды $ABCD$ (координаты см. в предыдущей задаче), опущенную из вершины A на грань BCD . Ответ округлить до целого.

В9. Даны три силы $F_1(3;-2;4)$, $F_2(-4;4;-3)$, $F_3(3;4;2)$, приложенные к точке $A(1;-4;3)$. Вычислить работу, производимую равнодействующей этих сил, когда точка ее приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается в точку $B(4;0;-2)$.

В10. Дан треугольник с вершинами $A(-1;2;4)$, $B(1;4;5)$, $C(2;6;4)$. Найти произведение длины биссектрисы AL на $4\sqrt{870}$.

Вариант 3

<p>A1. Дан вектор \vec{a}. Указать вектор $2\vec{a}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A2. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} + \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>

<p>A3. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} - \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A4. Даны векторы $\vec{a} = (0; -3; 2)$ и $\vec{b} = (4; 5; 2)$. Найти координаты вектора $\vec{a} + 2\vec{b}$.</p>	<p>1) (8; -7; 6); 2) (8; 7; 0); 3) (-8; 7; 0); 4) (8; 7; 6); 5) (8; 7; 2).</p>
<p>A5. Даны точки $A(4; 8; 1)$ и $B(9; 0; 3)$. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB}.</p>	<p>1) (5; -8; 2); 2) (13; 8; 4); 3) (-5; 8; -2); 4) (5; 8; 2); 5) (8; 7; 2).</p>
<p>A6. Найти длину вектора $\vec{a} = (2; 4; 4)$.</p>	<p>1) 36; 2) 6; 3) $\sqrt{10}$; 4) 10; 5) -10.</p>
<p>A7. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = (4; 2; 0)$ и $\vec{b} = (6; 1; -4)$.</p>	<p>1) -26; 2) 16; 3) 30; 4) 26; 5) 20.</p>
<p>A8. Найти векторное произведение $\vec{a} \times \vec{b}$, если $\vec{a} = (0; -3; -2)$, $\vec{b} = (5; 8; 1)$</p>	<p>1) (13; -10; -15); 2) (-13; 10; -15); 3) (13; -10; 15); 4) (-13; -10; 15); 5) (-13; -10; -15).</p>
<p>A9. Найти смешанное произведение векторов $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$, если $\vec{a} = (-1; 5; 2)$, $\vec{b} = (7; -2; -1)$, $\vec{c} = (0; 2; 7)$.</p>	<p>1) 206; 2) 205; 3) -205; 4) -206; 5) 19.</p>
<p>A10. Вычислить работу силы $\vec{F} = (2; -4; 1)$, приложенной к материальной точке, которая под ее действием перемещается из точки $M_1(2; -3; 6)$ в точку $M_2(3; 4; 1)$.</p>	<p>1) 0; 2) 43; 3) -12; 4) 12; 5) -31.</p>

V1. Даны векторы $\vec{a} = 5\vec{m} + 8\vec{n}$ и $\vec{b} = 4\vec{m} - 5\vec{n}$, где $|\vec{m}| = 1$, $|\vec{n}| = 5$, угол между векторами \vec{m} и \vec{n} равен 45° . Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

В2. Найти скалярное произведение $(3\vec{CB} - 2\vec{AC}) \cdot \vec{BC}$, если $A(1;0;3)$, $B(0;3;1)$, $C(5;2;6)$.

В3. Векторы $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-5; 3; -1)$, $\vec{c} = (-6; 4; 5)$ образуют базис. Найти сумму координат вектора $\vec{d} = (-4; 11; 20)$ в базисе \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

В4. Найти координаты точки M , делящей отрезок AB в отношении 2:3, если $A(1;0;3)$, $B(0;3;1)$. В ответе указать сумму координат точки M .

В5. Найти сумму координат векторного произведения $2\vec{a} \times (-3\vec{b})$, если $\vec{a} = (4; -5; -4)$, $\vec{b} = (5; -1; 0)$.

В6. Вершины пирамиды находятся в точках $A(3;5;3)$, $B(-3;2;8)$, $C(-3;-2;6)$ и $D(7;8;-2)$. Вычислить площадь сечения, проходящего через середину ребра CD и вершины A и B . Ответ округлить до целого.

В7. Вершины пирамиды находятся в точках $A(-6;0;-5)$, $B(4;1;7)$, $C(2;5;-1)$ и $D(4;-2;4)$. Найти объём пирамиды.

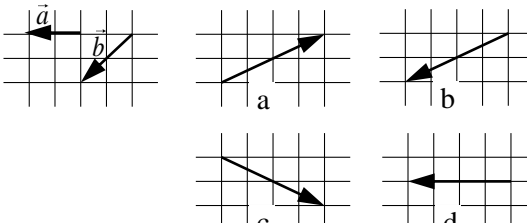
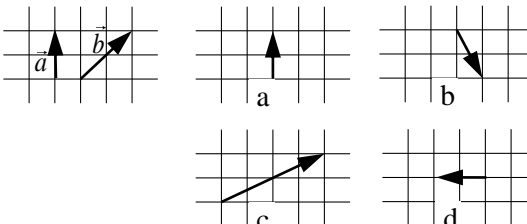
В8. Найти высоту пирамиды $ABCD$ (координаты см. в предыдущей задаче), опущенную из вершины A на грань BCD . Ответ округлить до целого.

В9. Даны три силы $F_1(7;3;-4)$, $F_2(3;-2;2)$, $F_3(-5;4;3)$, приложенные к точке $A(-5;0;4)$. Вычислить работу, производимую равнодействующей этих сил, когда точка ее приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается в точку $B(4;-3;5)$.

В10. Даны три вектора $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = 5\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{n} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$. Найти длину вектора \vec{x} , удовлетворяющего условиям: $\vec{x} \cdot \vec{a} = 6$, $\vec{x} \cdot \vec{b} = 4$, $\vec{x} \cdot \vec{c} = 9$.

Вариант 4

<p>A1. Дан вектор \vec{a}. Указать вектор $2\vec{a}$.</p>		<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>

<p>A2. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} + \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A3. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} - \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A4. Даны векторы $\vec{a} = (0; 3; 2)$ и $\vec{b} = (4; 0; 2)$. Найти координаты вектора $\vec{a} - 2\vec{b}$.</p>	<p>1) $(8; -7; -2)$; 2) $(8; 7; -2)$; 3) $(-8; 3; -2)$; 4) $(8; 3; 2)$; 5) $(8; 3; 2)$.</p>
<p>A5. Даны точки $A(-4; 2; 1)$ и $B(7; 1; 3)$. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB}.</p>	<p>1) $(11; -1; 2)$; 2) $(3; 3; 4)$; 3) $(11; 1; -2)$; 4) $(3; 3; 2)$; 5) $(3; 3; -2)$.</p>
<p>A6. Найти длину вектора $\vec{a} = (2; 3; \sqrt{3})$</p>	<p>1) 0; 2) $5 + \sqrt{3}$; 3) 6; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A7. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = (1; 0; 4)$ и $\vec{b} = (2; -3; 4)$.</p>	<p>1) -18; 2) 18; 3) 11; 4) -11; 5) 15.</p>
<p>A8. Найти векторное произведение $\vec{a} \times \vec{b}$, если $\vec{a} = (5; 1; 1)$, $\vec{b} = (5; 1; 2)$.</p>	<p>1) $(-1; -5; 0)$; 2) $(1; 5; 0)$; 3) $(1; -5; 1)$; 4) $(1; -5; 0)$; 5) $(-1; -5; 0)$.</p>
<p>A9. Найти смешанное произведение векторов $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$, если $\vec{a} = (1; -3; 0)$, $\vec{b} = (3; 8; -1)$, $\vec{c} = (5; 2; 0)$.</p>	<p>1) 15; 2) 15; 3) -15; 4) 17; 5) -17.</p>

<p>A10. Найти объём параллелепипеда, построенного на векторах</p> $\vec{a} = (2; -1; 4), \vec{b} = (3; 1; 4), \vec{c} = (-3; 1; 5).$	<p>1) 53; 2) 54; 3) 55; 4) 56; 5) 58.</p>
--	---

V1. Даны векторы $\vec{a} = \vec{m} - 4\vec{n}$ и $\vec{b} = 2\vec{m} + \vec{n}$, где $|\vec{m}| = 5$, $|\vec{n}| = 2$, угол между векторами \vec{m} и \vec{n} равен 240° . Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

V2. Найти скалярное произведение $(3\vec{CB} - 2\vec{AC}) \cdot \vec{BC}$, если $A(1; 2; 0)$, $B(5; 3; 8)$, $C(5; -2; 0)$.

V3. Векторы $\vec{a} = (-2; 5; 1)$, $\vec{b} = (3; 2; -7)$, $\vec{c} = (4; -3; 2)$ образуют базис. Найти сумму координат вектора $\vec{d} = (-4; 22; -13)$ в базисе \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

V4. Найти координаты точки M , делящей отрезок AB в отношении 2:3, если $A(1; 2; 0)$, $B(5; 3; 8)$. В ответе указать сумму координат точки M , умноженную на 10.

V5. Найти сумму координат векторного произведения $2\vec{a} \times (-3\vec{b})$, если $\vec{a} = (3; -1; 5)$, $\vec{b} = (2; -4; 6)$.

V6. Вершины пирамиды находятся в точках $A(-9; -7; 4)$, $B(-4; 3; -1)$, $C(5; -4; 2)$ и $D(3; 4; 4)$. Вычислить площадь сечения, проходящего через середину ребра CD и вершины A и B . Ответ округлить до целого.

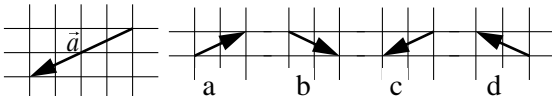
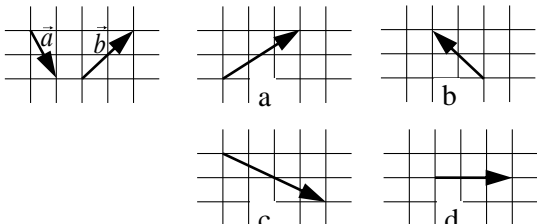
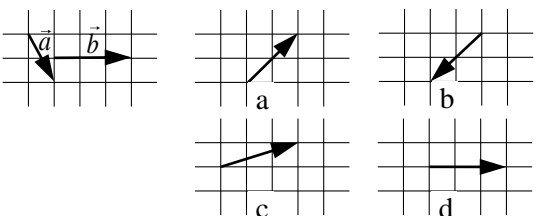
V7. Вершины пирамиды находятся в точках $A(10; 5; 5)$, $B(2; 5; 4)$, $C(4; -5; 3)$ и $D(6; 6; 2)$. Найти объём пирамиды.

V8. Найти высоту пирамиды $ABCD$ (координаты см. в предыдущей задаче), опущенную из вершины A на грань BCD . Ответ округлить до целого.

V9. Даны три силы $F_1(4; -2; 3)$, $F_2(-2; 5; 6)$, $F_3(7; 3; -1)$, приложенные к точке $A(-3; -2; 5)$. Вычислить работу, производимую равнодействующей этих сил, когда точка ее приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается в точку $B(9; -5; 4)$.

V10. Объём треугольной пирамиды равен 5, три ее вершины находятся в точках $A(2; 1; -1)$, $B(3; 0; 1)$, $C(2; -1; 3)$. Найти координаты четвертой вершины D , если известно, что она лежит на оси Oy , т.е. $D(0; y; 0)$. В ответе указать $y > 0$.

Вариант 5

<p>A1. Дан вектор \vec{a}. Указать вектор $\frac{1}{2}\vec{a}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A2. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} + \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A3. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b}. Указать вектор $\vec{a} - \vec{b}$.</p> 	<p>1) a; 2) b; 3) c; 4) d.</p>
<p>A4. Даны векторы $\vec{a} = (2; 3; 2)$ и $\vec{b} = (4; -1; 2)$. Найти координаты вектора $3\vec{a} - \vec{b}$.</p>	<p>1) $(2; -7; -2)$; 2) $(2; 10; 4)$; 3) $(2; 3; -2)$; 4) $(2; 10; 2)$; 5) $(2; 3; 2)$.</p>
<p>A5. Даны точки $A(4; 1; 5)$ и $B(6; 1; 3)$. Найти координаты вектора \overrightarrow{AB}.</p>	<p>1) $(2; 0; -2)$; 2) $(10; 2; 8)$; 3) $(2; 0; 2)$; 4) $(10; 2; -2)$; 5) $(2; 0; 8)$.</p>
<p>A6. Найти длину вектора $\vec{a} = (4; 5; 2\sqrt{2})$.</p>	<p>1) 7; 2) $9 + 2\sqrt{2}$; 3) 3; 4) 49; 5) 9.</p>
<p>A7. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} = (0; -3; -4)$ и $\vec{b} = (2; 3; 4)$.</p>	<p>1) -1; 2) 25; 3) -25; 4) 9; 5) -9.</p>

<p>A8. Найти векторное произведение $\vec{a} \times \vec{b}$, если $\vec{a} = (-3; 3; 0)$, $\vec{b} = (6; 3; -1)$.</p>	<p>1) $(-3; -3; 27)$; 2) $(3; -3; 27)$; 3) $(-3; 3; -27)$; 4) $(3; 3; 27)$; 5) $(-3; -3; -27)$.</p>
<p>A9. Найти смешанное произведение векторов $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$, если $\vec{a} = (-3; 0; 3)$, $\vec{b} = (0; 4; 5)$, $\vec{c} = (8; 2; 2)$.</p>	<p>1) 21; 2) 85; 3) -85; 4) 90; 5) -90.</p>
<p>A10. Найти объём треугольной пирамиды, построенной на векторах $\vec{a} = (2; 0; 4)$, $\vec{b} = (2; 3; 4)$, $\vec{c} = (2; 1; 6)$.</p>	<p>1) 4; 2) 3; 3) 12; 4) 2; 5) 4</p>

V1. Даны векторы $\vec{a} = 3\vec{m} - 2\vec{n}$ и $\vec{b} = -\vec{m} + 6\vec{n}$, где $|\vec{m}| = 5$, $|\vec{n}| = 9$, угол между векторами \vec{m} и \vec{n} равен 300° . Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

V2. Найти скалярное произведение $(3\vec{CB} - 2\vec{AC}) \cdot \vec{BC}$, если $A(3; 1; 2)$, $B(-2; 3; 0)$, $C(5; 8; 6)$.

V3. Векторы $\vec{a} = (3; 1; 2)$, $\vec{b} = (-4; 3; -1)$, $\vec{c} = (2; 3; 4)$ образуют базис. Найти сумму координат вектора $\vec{d} = (14; 14; 20)$ в базисе \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .

V4. Найти координаты точки M , делящей отрезок AB в отношении 2:3, если $A(3; 1; 2)$, $B(-2; 3; 0)$. В ответе указать сумму координат точки M .

V5. Найти сумму координат векторного произведения $2\vec{a} \times (-3\vec{b})$, если $\vec{a} = (-3; 2; 7)$, $\vec{b} = (1; 0; -5)$.

V6. Вершины пирамиды находятся в точках $A(4; 3; 1)$, $B(2; 7; 5)$, $C(-4; -2; 4)$ и $D(2; 2; -5)$. Вычислить площадь сечения, проходящего через середину ребра CD и вершины A и B . Ответ округлить до целого.

V7. Вершины пирамиды находятся в точках $A(5; 2; 7)$, $B(7; -6; -9)$, $C(-7; -6; 3)$ и $D(1; -5; 2)$. Найти объём пирамиды.

V8. Найти высоту пирамиды $ABCD$ (координаты см. в предыдущей задаче), опущенную из вершины A на грань BCD . Ответ округлить до целого.

V9. Даны три силы $F_1(7; -6; 2)$, $F_2(-6; 2; -1)$, $F_3(1; 6; 4)$, приложенные к точке $A(3; -6; 1)$. Вычислить работу, производимую равнодействующей этих сил, когда точка ее приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается в точку $B(6; -2; 7)$.

B10. Вектор \vec{x} , перпендикулярный к оси Oz и вектору $\vec{a} = (8; -15; 3)$, образует тупой угол с осью Ox . Зная, что $|\vec{x}| = 51$, найти сумму координат вектора \vec{x} .

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ

Вариант 1

A1. Кривая $x^2 - 2y = 0$ проходит через точку с координатами...	1) (2;1); 2) (2;2); 3) (-2;0); 4) (1;3); 5) (0;1).
A2. Точка с координатами (1;1) принадлежит кривой...	1) $x - 6y = 0$; 2) $x + 2y = 0$; 3) $x - 3y^2 = 0$; 4) $x^2 - y = 0$.
A3. Найти координаты точки пересечения кривых $x - y + 6 = 0$ и $2x + y - 18 = 0$.	1) (10;4); 2) (-4;10); 3) (4;10); 4) (4;-10).
A4. Найти угловой коэффициент прямой $2x + 5y - 7 = 0$.	1) 5/2; 2) 7/2; 3) 2/5; 4) 7/5; 5) -2/5.
A5. Указать прямую, параллельную прямой $3x - 4y + 5 = 0$.	1) $3x + 4y + 5 = 0$; 2) $3x - 4y - 7 = 0$; 3) $-3x + 4y - 5 = 0$; 4) $4x - 3y + 5 = 0$.
A6. Найти прямую, перпендикулярную прямой $5x - 7y + 8 = 0$.	1) $5x + 4y + 5 = 0$; 2) $3x + 5y - 7 = 0$; 3) $7x + 5y - 5 = 0$; 4) $8x - 5y + 2 = 0$.
A7. В полярной системе координат уравнение $\rho = 5$ задает...	1) прямую; 2) окружность; 3) эллипс; 4) точку; 5) параболу.
A8. Уравнение $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ на плоскости задает...	1) параболу; 2) гиперболу; 3) эллипс; 4) прямую; 5) пустое множество точек.
A9. Найти параметр параболы $(y - 2)^2 = 12(x + 3)$.	1) 6; 2) -2; 3) 3; 4) 2; 5) -6.

<p>A10. Найти координаты правого фокуса эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.</p>	<p>1) (4;0); 2) (16;0); 3) (5;0); 4) (3;0); 5) (25;0).</p>
---	--

V1. Найти сумму длин отрезков, отсекаемых прямой $2x - 5y + 10 = 0$ на осях координат.

V2. Найти расстояние от точки $M(2;3)$ до прямой $3x - 4y + 1 = 0$.

V3. Найти острый угол (в градусах) между прямыми $2x - y - 5 = 0$ и $x - y + 3 = 0$. Ответ округлить до целого.

V4. Найти площадь треугольника, ограниченного прямыми $y = 4$, $y = 2x - 4$, $y = -x + 5$.

V5. Показать, что уравнение $4x^2 + 3y^2 - 8x + 12y - 32 = 0$ определяет эллипс. В ответе указать модуль разности квадратов полуосей.

V6. Найти уравнение гиперболы, фокусы которой находятся в точках $F_1(-2;4)$ и $F_2(12;4)$, а длина мнимой оси равна 6. В ответе указать $x_0 y_0 + a^2$, где $(x_0; y_0)$ – центр гиперболы, а a – действительная полуось.

V7. Найти параметр p и координаты вершины $(x_0; y_0)$ параболы $y = -2x^2 + 8x - 5$. В ответе указать $p(x_0 + y_0)$.

V8. Составить уравнение окружности, проходящей через три точки $A(1;1)$, $B(0;2)$, $C(2;-2)$. В ответе указать радиус.

V9. Составить уравнение линии, каждая точка которой равноудалена от точки $C(0; 2)$ и от прямой $y = 4$. Найти расстояние d между точками пересечения этой линии с осью абсцисс. В ответе указать $d\sqrt{3}$.

V10. Составить уравнение линии, каждая точка которой находится вдвое дальше от точки $A(3; 0)$, чем от оси ординат. Найти расстояние d от точки $M(3; y_0)$, принадлежащей этой линии до начала координат. В ответе указать d^2 .

Вариант 2

<p>A1. Кривая $x^2 + 3y = 0$ проходит через точку с координатами...</p>	<p>1) (2;1); 2) (2;2); 3) (-2;0); 4) (1;3); 5) (0;0).</p>
<p>A2. Точка с координатами (0;1) принадлежит кривой...</p>	<p>1) $x - 6y = 0$; 2) $x + 2y = 0$; 3) $x - 3y^2 + 3 = 0$; 4) $x^2 - y = 0$.</p>

A3. Найти координаты точки пересечения кривых $x - y = 0$ и $2x + y - 3 = 0$.	1) (1;0); 2) (4;1); 3) (1;1); 4) (4; 0).
A4. Найти угловой коэффициент прямой $5x + 2y - 1 = 0$.	1) $-5/2$; 2) $5/2$; 3) $2/5$; 4) $2/5$; 5) $-2/5$.
A5. Указать прямую, параллельную прямой $2x - 3y + 5 = 0$.	1) $2x + 3y + 5 = 0$; 2) $3x - 2y - 7 = 0$; 3) $-2x + 3y - 5 = 0$; 4) $2x - 3y + 5 = 0$.
A6. Найти прямую, перпендикулярную прямой $3x - 5y + 8 = 0$.	1) $3x + 5y + 5 = 0$; 2) $3x - 5y - 7 = 0$; 3) $-5x + 3y - 5 = 0$; 4) $3x - 5y + 2 = 0$.
A7. В полярной системе координат уравнение $\rho = 7$ задает...	1) прямую; 2) окружность; 3) эллипс; 4) точку; 5) параболу.
A8. Уравнение $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ на плоскости задает...	1) параболу; 2) гиперболу; 3) эллипс; 4) прямую; 5) пустое множество точек.
A9. Найти параметр параболы $(y - 1)^2 = 6(x + 3)$.	1) 6; 2) -2 ; 3) 3; 4) 2; 5) -6 .
A10. Найти координаты правого фокуса эллипса $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.	1) (4;0); 2) (16;0); 3) (5;0); 4) $(\sqrt{7}; 0)$; 5) $(\sqrt{5}; 0)$.

V1. Найти сумму длин отрезков, отсекаемых прямой $3x - 5y + 15 = 0$ на осях координат.

V2. Найти расстояние d от точки $M(2;3)$ до прямой $3x + 4y + 1 = 0$.
В ответе укажите $10d$.

V3. Найти острый угол (в градусах) между прямыми $x - y - 1 = 0$ и $y - 3 = 0$.

V4. Найти площадь треугольника, ограниченного прямыми $y = -5$, $y = x - 2$, $y = -x + 8$.

В5. Показать, что уравнение $x^2 + 2y^2 - 8x + 12y - 2 = 0$ определяет эллипс. В ответе указать модуль разности квадратов полуосей.

В6. Найти уравнение гиперболы, фокусы которой находятся в точках $F_1(-1;3)$ и $F_2(11;3)$, а длина мнимой оси равна 4. В ответе указать $x_0y_0 + a^2$, где $(x_0; y_0)$ – центр гиперболы, а a – действительная полуось.

В7. Найти параметр p и координаты вершины $(x_0; y_0)$ параболы $y = 2x^2 - 8x + 3$. В ответе указать $p(x_0 + y_0)$.

В8. Составить уравнение окружности, проходящей через три точки $A(1;1)$, $B(0;2)$, $C(2;-2)$. В ответе указать x_0y_0 , где $(x_0; y_0)$ – центр окружности.

В9. Составить уравнение линии, каждая точка которой равноудалена от точки $C(0; 2)$ и от прямой $y = 4$. Найти расстояние d между точками пересечения этой линии с осью абсцисс. В ответе указать $d\sqrt{3}$.

В10. Составить уравнение линии, каждая точка которой находится вдвое дальше от точки $A(3; 0)$, чем от оси ординат. Найти расстояние d от точки $M(3; y_0)$, принадлежащей этой линии до начала координат. В ответе указать d^2 .

Вариант 3

A1. Кривая $x + 5y^2 = 0$ проходит через точку с координатами...	1) (2;1); 2) (4;2); 3) (0;0); 4) (1;3); 5) (2;0).
A2. Точка с координатами (1;1) принадлежит кривой...	1) $x - y = 0$; 2) $x + 2y = 0$; 3) $x - 3y^2 + 3 = 0$; 4) $x^2 - 2y = 0$.
A3. Найти координаты точки пересечения кривых $x + y = 0$ и $2x + y - 2 = 0$.	1) (2;2); 2) (-2;-2); 3) (1;1); 4) (2; -2).
A4. Найти угловой коэффициент прямой $x - 2y - 1 = 0$.	1) $-1/2$; 2) $1/2$; 3) 1; 4) 2; 5) -1 .
A5. Указать прямую, параллельную прямой $4x + y - 6 = 0$.	1) $4x + 2y + 3 = 0$; 2) $4x - y - 7 = 0$; 3) $-4x - y - 5 = 0$; 4) $4x + y + 5 = 0$.

А6. Найти прямую, перпендикулярную прямой $x - 5y + 7 = 0$.	1) $5x + y + 5 = 0$; 2) $x - 5y - 7 = 0$; 3) $-5x + y - 5 = 0$; 4) $3x - 7y + 2 = 0$.
А7. В полярной системе координат уравнение $\rho = 2 \cdot \cos \varphi$ задает...	1) прямую; 2) окружность; 3) эллипс; 4) точку; 5) параболу.
А8. Уравнение $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{36} = 1$ на плоскости задает...	1) параболу; 2) гиперболу; 3) эллипс; 4) прямую; 5) пустое множество точек.
А9. Найти параметр параболы $(y + 3)^2 = 8(x - 3)$.	1) 3; 2) -3; 3) 8; 4) 4; 5) -4.
А10. Найти координаты правого фокуса эллипса $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{25} = 1$.	1) (9;5); 2) (9;0); 3) (5;0); 4) $(2\sqrt{14}; 0)$; 5) $(0; 2\sqrt{14})$.

В1. Найти сумму длин отрезков, отсекаемых прямой $7x - 5y + 35 = 0$ на осях координат.

В2. Найти расстояние d от точки $M(5;2)$ до прямой $6x + 8y + 1 = 0$.

В ответе укажите $10d$.

В3. Найти острый угол (в градусах) между прямыми $x + y + 5 = 0$ и $x - y + 3 = 0$.

В4. Найти площадь треугольника, ограниченного прямыми $y = 5$, $y = x - 2$, $y = -x + 8$.

В5. Показать, что уравнение $4x^2 + 9y^2 - 16x + 18y - 11 = 0$ определяет эллипс. В ответе указать сумму квадратов полуосей.

В6. Найти уравнение гиперболы, фокусы которой находятся в точках $F_1(2 - \sqrt{13}; 3)$ и $F_2(2 + \sqrt{13}; 3)$, а длина мнимой оси равна 2. В ответе указать $x_0 y_0 + a^2$, где $(x_0; y_0)$ – центр гиперболы, а a – действительная полуось.

В7. Найти параметр p и координаты вершины $(x_0; y_0)$ параболы $y = 6x^2 - 12x + 3$. В ответе указать $p(x_0 + y_0)$.

В8. Составить уравнение окружности, проходящей через три точки $A(-1;-1)$, $B(-2;0)$, $C(2;-2)$. В ответе указать x_0, y_0 , где $(x_0; y_0)$ – центр окружности.

В9. Составить уравнение и построить линию, каждая точка которой находится вдвое ближе к точке $A(1; 0)$, чем к точке $B(-2; 0)$. В ответе указать расстояние от точки $M(4; y_0)$, принадлежащей этой линии, до точки $C(0;3)$.

В10. Составить уравнение и построить линию, для каждой точки которой расстояния от начала координат и от точки $A(0; 5)$ относятся как $3 : 2$. В ответе указать острый угол (в градусах) между касательной к этой линии в точке пересечения ее с осью ординат и осью абсцисс.

Вариант 4

A1. Кривая $x + y^2 - 2 = 0$ проходит через точку с координатами...	1) (1;0); 2) (2;2); 3) (0;0); 4) (1;-1); 5) (2;0).
A2. Точка с координатами (0;1) принадлежит кривой...	1) $x - 2y = 0$; 2) $-x + 2y = 0$; 3) $1 - y^2 + x = 0$; 4) $x^2 - 2y = 0$.
A3. Найти координаты точки пересечения кривых $3x - y + 4 = 0$ и $2x + y + 1 = 0$.	1) (1;1); 2) (-1;-1); 3) (-1;1); 4) (1; -1).
A4. Найти угловой коэффициент прямой $x - y - 5 = 0$.	1) $-1/2$; 2) $1/2$; 3) 1; 4) 2; 5) -1 .
A5. Указать прямую, параллельную прямой $7x + y - 4 = 0$.	1) $7x + 2y - 4 = 0$; 2) $7x + y - 7 = 0$; 3) $-x + 7y - 5 = 0$; 4) $7x + 7y + 5 = 0$.
A6. Найти прямую, перпендикулярную прямой $x - 2y + 5 = 0$.	1) $x + 2y + 5 = 0$; 2) $2x + y - 7 = 0$; 3) $-x + 2y - 5 = 0$; 4) $-x - 2y + 2 = 0$.

A7. В полярной системе координат уравнение $\rho = 3 \cdot \sin \varphi$ задает...	1) прямую; 2) окружность; 3) эллипс; 4) точку; 5) параболу.
A8. Уравнение $x^2 + y^2 = 25$ на плоскости задает...	1) параболу; 2) гиперболу; 3) эллипс; 4) окружность; 5) пустое множество точек.
A9. Найти параметр параболы $(y-3)^2 = 10(x+2)$.	1) 5; 2) 10; 3) 3; 4) 2; 5) -2.
A10. Найти координаты правого фокуса эллипса $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$.	1) (6;3); 2) (3;0); 3) (6;0); 4) $(3\sqrt{3}; 0)$; 5) $(0; 3\sqrt{5})$.

V1. Найти сумму длин отрезков, отсекаемых прямой $7x - 2y + 28 = 0$ на осях координат.

V2. Найти расстояние d от точки $M(3;3)$ до прямой $3x + 4y + 2 = 0$. В ответе укажите $10d$.

V3. Найти острый угол (в градусах) между прямыми $5x - y - 6 = 0$ и $2x - y + 3 = 0$. Ответ округлить до целого.

V4. Найти площадь треугольника, ограниченного прямыми $y = 4$, $y = 2x - 4$, $y = -x + 5$.

V5. Показать, что уравнение $5x^2 + 6y^2 + 50x - 36y + 149 = 0$ определяет эллипс. В ответе указать сумму квадратов полуосей.

V6. Найти уравнение гиперболы, фокусы которой находятся в точках $F_1(4 - \sqrt{13}; -3)$ и $F_2(4 + \sqrt{13}; -3)$, а длина мнимой оси равна 2. В ответе указать $x_0 y_0 + a^2$, где $(x_0; y_0)$ – центр гиперболы, а a – действительная полуось.

V7. Найти параметр p и координаты вершины $(x_0; y_0)$ параболы $y = 2x^2 - 12x + 5$. В ответе указать $p(x_0 + y_0)$.

V8. Составить уравнение окружности, проходящей через три точки $A(-1;1)$, $B(-2;0)$, $C(2;2)$. В ответе указать $R + x_0 y_0$, где $(x_0; y_0)$ – центр окружности, а R – её радиус.

V9. Составить уравнение и построить линию, для каждой точки которой расстояние от точки $A(0;1)$ вдвое меньше расстояния от

прямой $y = 4$. В ответе указать $\sqrt{2} \cdot d$, где d – расстояние от точки $M(x_0; 2)$, принадлежащей этой линии, до точки $B(2; 0)$.

V10. Составить уравнение и построить линию, каждая точка которой равноудалена от точки $A(4; 2)$ и от оси ординат. В ответе указать угол (в градусах) между касательной к этой линии при $x_0 = 2$ и осью абсцисс.

Вариант 5

A1. Кривая $x^2 + 2y - 4 = 0$ проходит через точку с координатами...	1) (1;1); 2) (2;0); 3) (0;0); 4) (1;2); 5) (2;2).
A2. Точка с координатами (3;1) принадлежит кривой...	1) $x - 2y = 0$; 2) $-x + 2y = 0$; 3) $x - y^2 - 2 = 0$; 4) $x^2 - 2y = 0$.
A3. Найти координаты точки пересечения кривых $x + 3y - 4 = 0$ и $x + 2y - 3 = 0$.	1) (1;1); 2) (-2;-1); 3) (-1;-1); 4) (2; 1).
A4. Найти угловой коэффициент прямой $3x - 5y - 6 = 0$.	1) $-3/5$; 2) $3/5$; 3) 6; 4) 3; 5) -5 .
A5. Указать прямую, параллельную прямой $8x + 7y - 4 = 0$.	1) $7x + 2y - 4 = 0$; 2) $7x + 8y - 7 = 0$; 3) $-8x + 7y - 5 = 0$; 4) $8x + 7y + 5 = 0$.
A6. Найти прямую, перпендикулярную прямой $2x - 2y + 5 = 0$.	1) $2x + 2y + 5 = 0$; 2) $x + 2y - 7 = 0$; 3) $-x + 2y - 5 = 0$; 4) $-2x - 2y + 2 = 0$.
A7. В полярной системе координат уравнение $3 = \rho \cdot \cos(\varphi - 30^\circ)$ задает...	1) прямую; 2) окружность; 3) эллипс; 4) точку; 5) параболу.

<p>A8. Уравнение $(x-2)^2 = 4y$ на плоскости задает...</p>	<p>1) параболу; 2) гиперболу; 3) эллипс; 4) окружность; 5) пустое множество точек.</p>
<p>A9. Найти параметр параболы $(y+5)^2 = 18(x-7)$.</p>	<p>1) 5; 2) 7; 3) 18; 4) 9; 5) -5.</p>
<p>A10. Найти координаты правого фокуса эллипса $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{81} = 1$.</p>	<p>1) (12;9); 2) (12;0); 3) (9;0); 4) $(3\sqrt{7}; 0)$; 5) $(0; 3\sqrt{7})$.</p>

V1. Найти сумму длин отрезков, отсекаемых прямой $4x - 3y + 24 = 0$ на осях координат.

V2. Найти расстояние d от точки $M(-1; -1)$ до прямой $x + y - 4 = 0$. В ответе укажите d^2 .

V3. Найти острый угол (в градусах) между прямыми $8x - y - 6 = 0$ и $x - y + 3 = 0$. Ответ округлить до целого.

V4. Найти площадь треугольника, ограниченного прямыми $y = -2$, $y = 2x + 4$, $y = -x + 1$.

V5. Показать, что уравнение $2x^2 + 5y^2 + 28x - 60y + 268 = 0$ определяет эллипс. В ответе указать сумму квадратов полуосей.

V6. Найти уравнение гиперболы, фокусы которой находятся в точках $F_1(-7; 2)$ и $F_2(3; 2)$, а длина мнимой оси равна 3. В ответе указать $x_0 y_0 + a^2$, где $(x_0; y_0)$ – центр гиперболы, а a – действительная полуось.

V7. Найти параметр p и координаты вершины $(x_0; y_0)$ параболы $y = 4x^2 - 16x + 5$. В ответе указать $p(x_0 + y_0)$.

V8. Составить уравнение окружности, проходящей через три точки $A(3; 6)$, $B(5; 5)$, $C(6; 7)$. В ответе указать $R + x_0 y_0$, где $(x_0; y_0)$ – центр окружности, а R – её радиус.

V9. Составить уравнение линии, каждая точка которой отстоит от точки $A(4; 0)$ вдвое дальше, чем от прямой $x = 1$. В ответе указать расстояние от точки $M(2; y_0)$, принадлежащей этой прямой, до точки $B(10; 0)$.

V10. Составить уравнение линии, разность квадратов расстояния от каждой точки которой до точек $A(3; 5)$ и $B(-1; 3)$ равна 5. В ответе указать

$\frac{8\sqrt{5}}{5} \cdot d$, где d – расстояние между точками пересечения этой линии с осями координат.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ

Вариант 1

<p>A1. Найти расстояние между двумя точками $A(2;3;1)$ и $B(-1;5;-2)$.</p>	<p>1) $\sqrt{14}$; 2) $\sqrt{22}$; 3) 2; 4) $\sqrt{8}$.</p>
<p>A2. Даны точки $A(2;4;-2)$ и $B(-2;4;2)$. На прямой AB найти точку C, делящую отрезок AB в отношении $\lambda = 3$.</p>	<p>1) $(-1;4;1)$; 2) $(-2;8;2)$; 3) $\left(0; \frac{8}{3}; 0\right)$; 4) $(1;4;-1)$.</p>
<p>A3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2;3;5)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$.</p>	<p>1) $2x + 3y + 5z - 9 = 0$; 2) $2x + 3y + 5z - 27 = 0$; 3) $4x + 3y + 2z - 27 = 0$; 4) $4x + 3y + 2z - 9 = 0$.</p>
<p>A4. Какой отрезок на оси Ox отсекает плоскость $2x + 3y - 5z + 30 = 0$.</p>	<p>1) 15; 2) -15; 3) 2; 4) -2.</p>
<p>A5. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(1;2;-1)$, $M_2(-1;0;4)$, $M_3(-2;-1;1)$.</p>	<p>1) $x - y + z - 2 = 0$; 2) $x + y + z - 2 = 0$; 3) $x + y - 3 = 0$; 4) $x - y + 1 = 0$.</p>
<p>A6. Определить поверхность второго порядка $2x^2 + 3y^2 - 6z^2 - 8x - 6y - 12z - 1 = 0$.</p>	<p>1) конус; 2) эллиптический параболоид; 3) двуполостный гиперболоид; 4) однополостный гиперболоид.</p>

<p>A7. Найти расстояние между параллельными плоскостями $2x + 2y - 2z + 5 = 0$ и $x + y - z + 3 = 0$.</p>	<p>1) $\frac{\sqrt{3}}{6}$; 2) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$; 3) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$; 4) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$.</p>
<p>A8. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(1; -2; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = (4; 5; -7)$.</p>	<p>1) $\begin{cases} x + 1 = 4t, \\ y - 2 = 5t, \\ z + 3 = -7t; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x + 4 = t, \\ y + 5 = -2t, \\ z - 7 = 3t; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x = 1 + 4t, \\ y = -2 + 5t, \\ z = 3 - 7t; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x = 4 + t, \\ y = 5 - 2t, \\ z = -7 + 3t. \end{cases}$</p>
<p>A9. Привести к каноническому виду уравнение прямой $\begin{cases} x - y + 2z + 1 = 0 \\ x + y - z - 1 = 0. \end{cases}$</p>	<p>1) $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{-1}$; 2) $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+2}{2}$; 3) $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z}{2}$; 4) $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{2}$.</p>
<p>A10. Установить взаимное расположение двух прямых $x = t$, $y = 1 + 4t$, $z = 1 - 3t$ и $x = 1 + 7t$, $y = -8t$, $z = 1 + 5t$.</p>	<p>1) пересекаются; 2) совпадают; 3) параллельные; 4) скрещиваются.</p>

V1. Дан тетраэдр с вершинами $A(2; -1; 3)$, $B(1; -3; 5)$, $C(6; 2; 5)$, $D(3; -2; -5)$. Найти длину высоты, опущенной из вершины D на грань ABC .

V2. Найти острый угол (в градусах) между двумя прямыми

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-5}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{2} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z}{1}.$$

В3. Найти острый угол (в градусах) между прямой $x=5+t$, $y=-3+t$, $z=4-2t$ и плоскостью $4x-2y-2z+7=0$.

В4. Найти величину острого угла (в градусах) между плоскостями $5x+4y-2z-3=0$ и $20x+16y-8z+5=0$.

В5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1;-1;0)$ параллельно векторам $\vec{a}=(0;2;3)$ и $\vec{b}=(-1;4;2)$. В ответе указать сумму коэффициентов $A+B+C+D$ общего уравнения искомой плоскости, где A, B, C, D – целые числа, удовлетворяющее условиям $A \geq 0$ и $\text{НОД}(A, B, C, D) = 1$.

В6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(2;-3;5)$ перпендикулярно прямым

$$\frac{x-1}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+5}{2}, \quad \frac{x-2}{6} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+7}{-2}.$$

В ответе записать сумму координат точки пересечения найденной прямой с плоскостью $x+y+z-4=0$.

В7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M(2;0;-1)$ и $N(1;-1;3)$ перпендикулярно плоскости $3x+2y-z+5=0$. В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Oz .

В8. Найти координаты точки, симметричной точке $M(1;1;1)$ относительно плоскости $x+y-2z-6=0$. В ответе записать сумму координат найденной точки.

В9. Найти точку пересечения прямой $\frac{x+6}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-8}{-3}$ и плоскости $3x-4y+5z+16=0$. В ответе указать сумму координат искомой точки.

В10. Найти уравнение плоскости, параллельной оси Oz и проходящей через точки $A(2;3;-1)$ и $B(-1;2;4)$. В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Ox .

Вариант 2

A1. Найти расстояние между двумя точками $A(4;0;2)$ и $B(-1;2;-4)$.	1) $\sqrt{57}$; 2) $\sqrt{13}$; 3) $\sqrt{65}$; 4) 3.
--	---

<p>A2. Даны точки $A(2;4;-2)$ и $B(-2;4;2)$. На прямой AB найти точку C, делящую отрезок AB в отношении $\lambda = 2$.</p>	<p>1) $(-2/3;4;2/3)$; 2) $(-1;6;1)$; 3) $(0;4;0)$; 4) $(2;4;2)$.</p>
<p>A3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2;3;-1)$ параллельно плоскости $5x - 3y + 2z - 10 = 0$.</p>	<p>1) $2x + 3y - z + 1 = 0$; 2) $5x - 3y + 2z + 1 = 0$; 3) $2x + 3y - z - 9 = 0$; 4) $5x - 3y + 2z - 9 = 0$;</p>
<p>A4. Какой отрезок на оси Oy отсекает плоскость $2x + 3y - 5z + 30 = 0$.</p>	<p>1) 10; 2) -10; 3) 3; 4) -3.</p>
<p>A5. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(-1;2;1)$, $M_2(-3;1;2)$, $M_3(3;-2;2)$.</p>	<p>1) $x - 2y + 4z + 1 = 0$; 2) $x + 2y + 4z - 7 = 0$; 3) $x + 2y - 4z + 1 = 0$; 4) $-x + 2y - 4z - 1 = 0$.</p>
<p>A6. Определить поверхность второго порядка $2x^2 - 3y^2 + 12x + 12y - 12z - 42 = 0$.</p>	<p>1) параболический цилиндр; 2) конус; 3) гиперболический параболоид; 4) эллиптический параболоид.</p>
<p>A7. Найти расстояние между параллельными плоскостями $2x - 3y + 6z - 14 = 0$, $2x - 3y + 6z + 42 = 0$.</p>	<p>1) 2; 2) 5; 3) 8; 4) 10.</p>
<p>A8. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(9;-8;-5)$ перпендикулярно плоскости $2x + 3y + 4z - 11 = 0$.</p>	<p>1) $\begin{cases} x = 9 + 2t, \\ y = -8 + 3t, \\ z = -5 + 4t; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x = 2 + 9t, \\ y = 3 - 8t, \\ z = 4 - 5t; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x + 9 = 2t, \\ y - 8 = 3t, \\ z - 5 = 4t; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x + 2 = 9t, \\ y + 3 = -8t, \\ z + 4 = -5t. \end{cases}$</p>

<p>А9. Привести к каноническому виду уравнение прямой</p> $\begin{cases} 2x + 3y - 16z - 7 = 0 \\ 3x + y - 17z = 0. \end{cases}$	<p>1) $\frac{x-1}{5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{1}$;</p> <p>2) $\frac{x+1}{5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{1}$;</p> <p>3) $\frac{x+1}{-5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{-1}$;</p> <p>4) $\frac{x-1}{35} = \frac{y-3}{14} = \frac{z}{-7}$.</p>
<p>А10. Установить взаимное расположение двух прямых $x = -3t$, $y = 2 + 3t$, $z = 1$ и $x = 1 + 5t$, $y = 1 + 13t$, $z = 1 + 11t$.</p>	<p>1) пересекаются; 2) совпадают; 3) параллельные; 4) скрещиваются.</p>

В1. Дан тетраэдр с вершинами $A(-2; 4; 8)$, $B(4; -1; 2)$, $C(-8; 7; 10)$, $D(-3; 4; -2)$. Найти длину высоты, опущенной из вершины D на грань ABC .

В2. Найти острый угол (в градусах) между двумя прямыми

$$\frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{7} = \frac{z+6}{8} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{8} = \frac{y-5}{-11} = \frac{z+9}{-7}.$$

В3. Найти острый угол (в градусах) между прямой $x = 8 - 2t$, $y = 7 - 2t$, $z = 9 + 4t$ и плоскостью $6x - 3y - 3z + 1 = 0$.

В4. Найти величину острого угла между плоскостями

$$3x - 2y + 5z + 2 = 0 \quad \text{и} \quad x + 4y + z - 4 = 0.$$

В5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2; -1; 3)$ параллельно векторам $\vec{a} = (1; -1; 2)$ и $\vec{b} = (2; 1; -3)$. В ответе указать сумму коэффициентов $A + B + C + D$ общего уравнения искомой плоскости, где A, B, C, D – целые числа, удовлетворяющее условиям $A \geq 0$ и $\text{НОД}(A, B, C, D) = 1$.

В6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(3; -1; 2)$ перпендикулярно прямым $\frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ и $\frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{2}$. В ответе

записать сумму координат точки пересечения найденной прямой с плоскостью $x + y + z - 4 = 0$.

В7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M(1; -1; 2)$ и $N(3; 1; 2)$ перпендикулярно плоскости $4x - 5y + 3z - 2 = 0$. В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Oy .

В8. Найти координаты точки, симметричной точке $M(8; 9; -1)$ относительно плоскости $3x + 4y - 2z - 4 = 0$. В ответе записать сумму координат найденной точки.

В9. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-8}{-2} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z-9}{4}$ и плоскости $2x - y - z + 6 = 0$. В ответе указать сумму координат искомой точки.

В10. Найти уравнение плоскости, параллельной оси Ox и проходящей через точки $A(2; -3; 2)$ и $B(7; 1; 0)$. В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Oy .

Вариант 3

<p>A1. Найти расстояние между двумя точками $A(-1; 2; 4)$ и $B(1; 1; -3)$.</p>	<p>1) 2; 2) $\sqrt{50}$; 3) $\sqrt{6}$; 4) $\sqrt{54}$.</p>
<p>A2. Даны точки $A(2; 3; -4)$ и $B(2; 3; 4)$. На прямой AB найти точку C, делящую отрезок AB в отношении $\lambda = 3$.</p>	<p>1) $(4; 6; 4)$; 2) $(4/3; 2; 0)$; 3) $(2; 3; 2)$; 4) $(8/3; 4; 8/3)$.</p>
<p>A3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3; 5; -1)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (13; 2; 1)$.</p>	<p>1) $3x + 5y - z - 48 = 0$; 2) $13x + 2y + z - 48 = 0$; 3) $3x + 5y - z + 30 = 0$; 4) $13x + 2y + z + 30 = 0$;</p>
<p>A4. Какой отрезок на оси Oz отсекает плоскость $2x + 3y - 5z + 30 = 0$.</p>	<p>1) 15; 2) 10; 3) 6; 4) 0.</p>

<p>А5. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(-2;4;1)$, $M_2(0;2;-1)$, $M_3(2;0;-1)$.</p>	<p>1) $x - y + 2z + 2 = 0$; 2) $x + y + 2z - 6 = 0$; 3) $x - y - 2 = 0$; 4) $x + y - 2 = 0$.</p>
<p>А6. Определить поверхность второго порядка $6x^2 + 3y^2 - 2z^2 + 24x - 6y - 4z + 25 = 0$.</p>	<p>1) параболический цилиндр; 2) конус; 3) гиперболический параболоид; 4) эллиптический параболоид.</p>
<p>А7. Найти расстояние между параллельными плоскостями $2x + y - 2z - 6 = 0$, $2x + y - 2z - 15 = 0$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 5.</p>
<p>А8. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(5;-1;-4)$ параллельно прямой $x = 3 + 6t$, $y = 2 - 4t$, $z = 7 - t$.</p>	<p>1) $\begin{cases} x = 3 - 5t, \\ y = 2 + t, \\ z = 7 + 4t, \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x = 5 + 3t, \\ y = -1 + 2t, \\ z = -4 + 7t, \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x = 5 + 6t, \\ y = -1 - 4t, \\ z = -4 - t, \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x = 3 + 5t, \\ y = 2 - t, \\ z = 7 - 4t. \end{cases}$</p>
<p>А9. Привести к каноническому виду уравнение прямой $\begin{cases} x - 4y + 5z - 1 = 0 \\ 2x + 3y + z + 9 = 0. \end{cases}$</p>	<p>1) $\frac{x+3}{-19} = \frac{y+1}{9} = \frac{z}{11}$; 2) $\frac{x+3}{-19} = \frac{y+1}{-9} = \frac{z}{11}$; 3) $\frac{x-1}{-19} = \frac{y+4}{9} = \frac{z-5}{11}$; 4) $\frac{x-2}{-19} = \frac{y-3}{-9} = \frac{z-1}{11}$.</p>
<p>А10. Установить взаимное расположение двух прямых $x = 2 + 2t$, $y = 1$, $z = -2t$ и $x = 2t$, $y = 0$, $z = -2t$.</p>	<p>1) пересекаются; 2) совпадают; 3) параллельные; 4) скрещиваются.</p>

В1. Дан тетраэдр с вершинами $A(0; -1; 2)$, $B(-3; 3; -4)$, $C(-9; -5; 0)$, $D(-8; -5; 4)$. Найти длину высоты h , опущенной из вершины D на грань ABC . В ответе указать $h \cdot \frac{11}{\sqrt{22}}$.

В2. Найти острый угол (в градусах) между двумя прямыми

$$\frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{-10} = \frac{z-7}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{-11} = \frac{y+5}{8} = \frac{z-6}{7}.$$

В3. Найти острый угол (в градусах) между прямой $x=7+2t$, $y=-8-t$, $z=5-t$ и плоскостью $2x+2y-4z-3=0$.

В4. Найти величину острого угла (в градусах) между плоскостями $11x-8y-7z+6=0$ и $4x-10y+z-5=0$.

В5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2; 3; -4)$ параллельно векторам $\vec{a}=(-3; 2; -1)$ и $\vec{b}=(0; 3; 1)$. В ответе указать сумму коэффициентов $A+B+C+D$ общего уравнения искомой плоскости, где A, B, C, D – целые числа, удовлетворяющие условиям $A \geq 0$ и $\text{НОД}(A, B, C, D) = 1$.

В6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(4; 7; -5)$ перпендикулярно прямым $x=3+2t$, $y=8-t$, $z=-1-4t$ и $x=1+3t$, $y=-5+t$, $z=6+t$. В ответе записать сумму координат точки пересечения найденной прямой с плоскостью $x+y+z-6=0$.

В7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M(1; 2; 3)$ и $N(-2; -1; 3)$ перпендикулярно плоскости

$$x+4y-2z+5=0.$$

В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Ox .

В8. Найти координаты точки, симметричной точке $M(1; -2; 4)$ относительно плоскости $5x-3y+6z+35=0$. В ответе записать сумму координат этой точки.

В9. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-5}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$ и плоскости $4x-2y-2z+7=0$. В ответе указать сумму координат искомой точки.

В10. Найти уравнение плоскости, параллельной оси Oy и проходящей через точки $A(2;1;-2)$ и $B(-7;-2;1)$. В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Ox .

Вариант 4

<p>A1. Найти расстояние между двумя точками $A(-2;4;1)$ и $B(2;-4;-3)$.</p>	<p>1) $\sqrt{96}$; 2) 4; 3) $\sqrt{8}$; 4) $\sqrt{68}$.</p>
<p>A2. Даны точки $A(7;9;1)$ и $B(5;1;-2)$. На прямой AB найти точку C, делящую отрезок AB в отношении $\lambda = 2$.</p>	<p>1) $(6;5;-1/2)$; 2) $(-17/3;11/3;-1)$; 3) $(17/3;11/3;-1)$; 4) $(6;5;1/2)$.</p>
<p>A3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1;-5;8)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (3;-4;10)$.</p>	<p>1) $x - 5y + 8z - 103 = 0$; 2) $3x - 4y + 10z - 103 = 0$; 3) $x - 5y + 8z - 63 = 0$; 4) $3x - 4y + 10z - 63 = 0$.</p>
<p>A4. Какой отрезок на оси Ox отсекает плоскость $x - 10y + 2z - 12 = 0$.</p>	<p>1) 12; 2) $-1,2$; 3) 6; 4) 0.</p>
<p>A5. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(0;-2;-1)$, $M_2(-1;-3;4)$, $M_3(1;1;-1)$.</p>	<p>1) $15x - 5y + 2z - 8 = 0$; 2) $15x + 5y + 2z + 12 = 0$; 3) $15x + 5y - 4z + 6 = 0$; 4) $-15x + 5y + 4z = -14$.</p>
<p>A6. Определить поверхность второго порядка $x^2 + 2y^2 - 4z^2 - 6x + 4y +$ $+32z - 40 = 0$.</p>	<p>1) конус; 2) эллиптический параболоид; 3) двуполостный гиперболоид; 4) однополостный гиперболоид.</p>
<p>A7. Найти расстояние между параллельными плоскостями $3x - 2y + 6z - 7 = 0$, $3x - 2y + 6z - 35 = 0$.</p>	<p>1) 1; 2) 4; 3) 14; 4) 28.</p>

<p>A8. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(4;3;-2)$ параллельно вектору $\vec{a} = (3; -6; 5)$.</p>	$1) \begin{cases} x+3=4t, \\ y-6=3t, \\ z+5=-2t, \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x+4=3t, \\ y+3=-6t, \\ z-2=5t, \end{cases}$ $3) \begin{cases} x=4+3t, \\ y=3-6t, \\ z=-2+5t, \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x=3+4t, \\ y=-6+3t, \\ z=5-2t. \end{cases}$
<p>A9. Привести к каноническому виду уравнение прямой</p> $\begin{cases} x+3y-4z+5=0 \\ 2x-y+z-4=0. \end{cases}$	$1) \frac{x-1}{-1} = \frac{y-3}{9} = \frac{z-4}{7};$ $2) \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{9} = \frac{z}{7};$ $3) \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-9} = \frac{z-1}{7};$ $4) \frac{x}{1} = \frac{y}{9} = \frac{z-4}{-7}.$
<p>A10. Установить взаимное расположение двух прямых $x=8+3t, y=7-2t, z=11+t$ и $x=5-6t, y=9+4t, z=10-2t$.</p>	<p>1) пересекаются; 2) совпадают; 3) параллельные; 4) скрещиваются.</p>

V1. Дан тетраэдр с вершинами $A(1;1;1), B(-11;3;-3), C(5;2;4), D(2;2;-5)$. Найти длину высоты, опущенной из вершины D на грань ABC .

V2. Найти острый угол (в градусах) между двумя прямыми

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y-5}{1} = \frac{z-7}{-2} \quad \text{и} \quad \frac{x-8}{1} = \frac{y+6}{2} = \frac{z-1}{2}.$$

V3. Найти угол (в градусах) между прямой $x=1, y=t-2, z=t+5$ и плоскостью $x+2y+z-1=0$.

V4. Найти величину острого угла (в градусах) между плоскостями $2x+6y+5z-9=0$ и $4x-3y+2z+7=0$.

V5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(4;0;2)$ параллельно векторам $\vec{a} = (1;1;1)$ и $\vec{b} = (0;1;-1)$. В ответе указать сумму коэффициентов $A+B+C+D$ общего уравнения искомой

плоскости, где A, B, C, D – целые числа, удовлетворяющие условиям $A \geq 0$ и $\text{НОД}(A, B, C, D) = 1$.

В6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(1;3;-4)$ перпендикулярно прямым $\frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-5} = \frac{z-8}{-4}$, $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{2}$. В ответе записать сумму координат точки пересечения найденной прямой с плоскостью $x + y + z = 0$.

В7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M(-1;2;-3)$ и $N(1;4;-5)$ перпендикулярную плоскости $3x + 5y - 6z + 1 = 0$. В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Ox .

В8. Найти координаты точки, симметричной точке $M(2;7;1)$ относительно плоскости $x - 4y + z + 7 = 0$. В ответе записать сумму координат точки.

В9. Найти точку пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}$ и плоскости $x + 2y + 3z - 19 = 0$. В ответе указать сумму координат искомой точки.

В10. Найти уравнение плоскости, параллельной оси Ox и проходящей через точки $A(1;1;2)$ и $B(5;3;-2)$. В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Oy .

Вариант 5

А1. Найти расстояние между двумя точками $A(2;-4;2)$ и $B(6;-6;-2)$.	1) $\sqrt{164}$; 2) 6; 3) $\sqrt{2}$; 4) 36.
А2. Даны точки $A(2;3;-4)$ и $B(2;3;4)$. На прямой AB найти точку C , делящую отрезок AB в отношении $\lambda = 2$.	1) $(0;0;-4)$; 2) $(2;3;0)$ 3) $(3;9/2;2)$; 4) $(2;3;4/3)$.
А3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(0;-4;5)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (3;-2;4)$.	1) $-4y + 5z - 31 = 0$; 2) $-4y + 5z - 28 = 0$; 3) $3x - 2y + 4z - 28 = 0$; 4) $3x - 2y + 4z - 31 = 0$.

<p>A4. Какой отрезок на оси Oz отсекает плоскость</p> $x - 10y + 2z - 12 = 0.$	<p>1) 12; 2) -12; 3) 6; 4) -6.</p>
<p>A5. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(0;4;0)$, $M_2(0;4;-3)$, $M_3(3;0;3)$.</p>	<p>1) $4x + 3y - 12 = 0$; 2) $-4x + 3y + 12 = 0$; 3) $4x - 3y + 12 = 0$; 4) $4x + 3y + 12 = 0$.</p>
<p>A6. Определить поверхность второго порядка</p> $3x^2 + 4y^2 - 12x + 8y - 24z + 136 = 0.$	<p>1) эллиптический цилиндр; 2) конус; 3) гиперболический параболоид; 4) эллиптический параболоид.</p>
<p>A7. Найти расстояние между параллельными плоскостями</p> $2x - 10y + 11z + 30 = 0,$ $2x - 10y + 11z - 45 = 0.$	<p>1) 1; 2) 2; 3) 5; 4) 15.</p>
<p>A8. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(2;-1;-3)$ перпендикулярно плоскости</p> $3x + y - z - 8 = 0.$	<p>1) $\begin{cases} x = 3 + 2t, \\ y = 1 - t, \\ z = -1 - 3t, \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x = 2 + 3t, \\ y = -1 + t, \\ z = -3 - t, \end{cases}$</p> <p>3) $\begin{cases} x + 3 = 2t, \\ y + 1 = -t, \\ z - 1 = -3t, \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x + 2 = 3t, \\ y - 1 = t, \\ z - 3 = -t. \end{cases}$</p>
<p>A9. Привести к каноническому виду уравнение прямой</p> $\begin{cases} 2x + 3y + 2z + 8 = 0 \\ x - y - z - 9 = 0. \end{cases}$	<p>1) $\frac{x-4}{-1} = \frac{y+6}{4} = \frac{z-1}{-5}$; 2) $\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+9}{2}$; 3) $\frac{x-4}{1} = \frac{y+6}{-1} = \frac{z-1}{-1}$; 4) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+9}{5}$.</p>

<p>A10. Установить взаимное расположение двух прямых $x = 2 + 4t$, $y = 3t$, $z = 1 - 2t$ и $x = 5 - 8t$, $y = 4 - 6t$, $z = 3 + 4t$.</p>	<p>1) пересекаются; 2) совпадают; 3) параллельные; 4) скрещиваются.</p>
---	---

V1. Дан тетраэдр с вершинами $A(3;4;0)$, $B(4;-3;1)$, $C(-4;1;-1)$, $D(-1;-1;5)$. Найти длину высоты h , опущенной из вершины D на

грань ABC . В ответе указать $h \cdot \frac{142}{\sqrt{710}}$.

V2. Найти острый угол (в градусах) между двумя прямыми

$$\frac{x-5}{7} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-6}{-8} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{11} = \frac{y-4}{-8} = \frac{z+1}{-7}.$$

V3. Найти острый угол (в градусах) между прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{1}$ и плоскостью $x + 2y - z + 5 = 0$.

V4. Найти величину острого угла между плоскостями $2x + 3y + z - 9 = 0$ и $7x - 5y + z + 7 = 0$.

V5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2;3;-4)$ параллельно векторам $\vec{a} = (4;1;-1)$ и $\vec{b} = (2;-1;2)$. В ответе указать сумму коэффициентов $A + B + C + D$ общего уравнения искомой плоскости, где A, B, C, D – целые числа, удовлетворяющие условиям $A \geq 0$ и $\text{НОД}(A, B, C, D) = 1$.

V6. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(3;-1;2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+9}{5} = \frac{y-13}{1} = \frac{z+15}{-1}$, $\frac{x+3}{2} = \frac{y-4}{3} = \frac{z+8}{-2}$. В ответе записать сумму координат точки пересечения найденной прямой с плоскостью $x + y + z - 4 = 0$.

V7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M(4;2;3)$ и $N(2;0;1)$ перпендикулярно плоскости $x + 2y + 3z + 4 = 0$. В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Oz .

В8. Найти координаты точки, симметричной точке $M(3;2;-1)$ относительно плоскости $x - 5y + 4z - 31 = 0$. В ответе записать сумму координат точки.

В9. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-1}{5} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-1}$ и плоскости $3x - 4y + z - 4 = 0$. В ответе указать сумму координат искомой точки.

В10. Найти уравнение плоскости, параллельной оси Oy и проходящей через точки $A(1;2;-1)$ и $B(2;-3;-4)$. В ответе указать сумму координат точки пересечения найденной плоскости с осью Oz .

НАЧАЛА АНАЛИЗА. ПРЕДЕЛЫ

Вариант 1

A1. Функция $f(x) = x^3$ на $(-\infty; 0)$...	1) убывает; 2) периодическая; 3) возрастает; 4) равна нулю; 5) не определена.
A2. Найти $f(2)$, если $f(x) = 4^x - \log_2 x$.	1) 17; 2) 1; 3) 0; 4) 16; 5) 15.
A3. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{3x-2}$.	1) $[0; 2/3]$; 2) $(-\infty; 2/3]$; 3) $[-2/3; 0]$; 4) $[2/3; +\infty)$; 5) $[-\infty; 2/3)$.
A4. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x - 4}{x^3 - 2}$.	1) 1; 2) -1; 3) 0; 4) -4; 5) ∞ .
A5. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+2}{x^2 + 3x - 7}$.	1) 2; 2) 3; 3) 0; 4) -7; 5) ∞ .
A6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 3}{x^2 + 3x + 4}$.	1) 2; 2) 3; 3) 0; 4) 4; 5) ∞ .
A7. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2}{3x + 4}$.	1) 1; 2) 3; 3) 0; 4) 4; 5) ∞ .
A8. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x-3)}{x-4x^2}$.	1) 3; 2) -3; 3) 0; 4) 4; 5) ∞ .

А9. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$.	1) 1; 2) 2; 3) 0; 4) 3; 5) 4.
А10. Найти $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{x^2+x-2}$.	1) 1; 2) 2; 3) $-1/3$; 4) -3 ; 5) ∞ .

В1. Найти $\lim_{x \rightarrow +\infty} 5^{\frac{1}{x}}$.

В2. Найти наименьшее натуральное значение функции

$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}.$$

В3. Найти наименьший положительный период T функции $f(x) = 3 + \sin x \cos x$. В ответе указать $\frac{2T}{\pi}$.

В4. Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{9(x^3 - 8)}{x^2 + 5x - 14}$.

В5. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{12(\sqrt{x+8} - 3)}{x-1}$.

В6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{13}{e^2} \left(\frac{2x}{1+2x} \right)^{-4x}$.

В7. Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2+2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$ на непрерыв-

ность. В ответе указать скачок функции в точке разрыва первого рода.

В8. Исследовать функцию $y = 2^{\frac{2}{x-3}}$ на непрерывность. В ответе указать $n x_0$, где n – количество точек разрыва второго рода, x_0 – наибольшая из точек разрыва второго рода.

В9. Функция $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^3 - 1}$ не определена при $x = 1$. Каким должно быть значение функции $f(1)$, чтобы доопределенная этим значением функция стала непрерывной при $x = 1$? В ответе указать произведение этого значения на 3.

В10. Найти предел $A(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\cos \frac{x}{2} \cos \frac{x}{4} \dots \cos \frac{x}{2^n} \right)$. В ответе указать $\pi \cdot A\left(\frac{\pi}{6}\right)$.

Вариант 2

A1. Функция $f(x) = -x^2$ на $(-\infty; 0)$...	1) убывает; 2) периодическая; 3) возрастает; 4) равна нулю; 5) не определена.
A2. Найти $f(3)$, если $f(x) = \arcsin(x-3) - \ln(x-2)$	1) -2 ; 2) -1 ; 3) 0 ; 4) 1 ; 5) ∞ .
A3. Найти область определения функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+1}}$.	1) $[0; 1/2]$; 2) $(-\infty; 1/2]$; 3) $(-1/2; 0]$; 4) $(-1/2; +\infty)$; 5) $[-1/2; +\infty)$.
A4. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x - 4}{x^2 + 1}$.	1) -4 ; 2) -1 ; 3) 0 ; 4) 1 ; 5) ∞ .
A5. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - 2x^2}{x^3 - 3x^2 + 1}$.	1) -2 ; 2) 1 ; 3) 0 ; 4) 3 ; 5) ∞ .
A6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - x + 2}{5x^2 + 7}$.	1) 0 ; 2) $2/7$; 3) $3/5$; 4) 3 ; 5) ∞ .
A7. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x}{x + 2}$.	1) 0 ; 2) 1 ; 3) 2 ; 4) 3 ; 5) ∞ .
A8. Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(x-2)}{x^2 - 2x}$.	1) -2 ; 2) -1 ; 3) 0 ; 4) 1 ; 5) 2 .
A9. Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(2x-4)}{x-2}$.	1) -1 ; 2) 0 ; 3) 1 ; 4) 2 ; 5) -2 .
A10. Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(x-2)}{x^2 - 3x + 2}$.	1) 2 ; 2) -2 ; 3) 1 ; 4) -1 ; 5) 0 .

V1. Найти $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}}$.

V2. Найти наименьшее натуральное значение функции $f(x) = 2^{x^2}$.

V3. Найти наименьший положительный период T функции $f(x) = \sin 4x$. В ответе указать $\frac{2T}{\pi}$.

V4. Найти $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2(x^2 - 9)}{x^2 + 2x - 3}$.

V5. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} 2(\sqrt{x^2 + x} - x)$.

V6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{e^2} \left(\frac{x}{x-2}\right)^x$.

V7. Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \leq -1, \\ x^2+1, & -1 < x \leq 1, \\ -x+3, & x > 1 \end{cases}$ на непрерыв-

ность. В ответе указать скачок функции в точке разрыва первого рода.

V8. Исследовать функцию $y = 3^{\frac{2}{x-3}} + \frac{1}{x}$ на непрерывность. В ответе указать nx_0 , где n – количество точек разрыва второго рода, x_0 – наибольшая из точек разрыва второго рода.

V9. Функция $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ не определена при $x = 0$. Каким должно быть значение функции $f(0)$, чтобы доопределенная этим значением функция стала непрерывной при $x = 0$?

V10. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} 4 \left(\operatorname{arctg} \frac{x+1}{x+2} - \frac{\pi}{4} \right)$.

Вариант 3

<p>A1. Функция $f(x) = -\frac{1}{x}$ на $(-\infty; 0)$...</p>	<p>1) убывает; 2) периодическая; 3) возрастает; 4) равна нулю; 5) не определена.</p>
---	--

A2. Найти $f(1)$, если $f(x) = \frac{2^x}{\sqrt{ x^2 - 2 }}$.	1) -2; 2) -1; 3) 0; 4) 1; 5) 2.
A3. Найти область определения функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x+2}}$.	1) $[0; 2/3]$; 2) $(-\infty; 2/3]$; 3) $(-2/3; 0]$; 4) $(-2/3; +\infty)$; 5) $(-\infty; -2/3]$.
A4. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 1}{x^3 - 2}$.	1) -1; 2) $-1/2$; 3) 0; 4) 1; 5) ∞ .
A5. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 3x}{x^2 - 2x + 1}$.	1) -3; 2) -1; 3) 0; 4) 1; 5) ∞ .
A6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 4x - x^2}{3 - x^2}$.	1) -1; 2) 0; 3) $1/3$; 4) 1; 5) ∞ .
A7. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 - 1}{5x - 2}$.	1) -2; 2) 0; 3) 2; 4) 7; 5) ∞ .
A8. Найти $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x(x+3)}{3x+9}$.	1) -1; 2) 1; 3) 3; 4) -3; 5) 0.
A9. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin \frac{x}{2}}{x}$.	1) 1; 2) 0; 3) -1; 4) 2; 5) $1/2$.
A10. Найти $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x^2 + 3x + 2}$.	1) $1/2$; 2) 1; 3) -1; 4) 2; 5) 0.

V1. Найти $\lim_{x \rightarrow -2} 3^{-\frac{1}{x+2}}$.

V2. Найти наибольшее натуральное значение функции $f(x) = 3 - 5 \cos x$.

V3. Найти наименьший положительный период T функции $f(x) = \cos^2 5x$. В ответе указать $\frac{10T}{\pi}$.

V4. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2}$.

В5. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1})$.

В6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} 3e^6 \left(\frac{x}{3+x} \right)^{2x}$.

В7. Исследовать функцию

$$f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0, \\ -(x-1)^2, & 0 < x < 2, \\ x-3, & x \geq 2 \end{cases}$$

на непрерывность. В ответе указать скачок функции в точке разрыва первого рода.

В8. Исследовать функцию $y = 6^{\frac{5}{x+1}} + \frac{1}{x-1}$ на непрерывность. В ответе указать nx_0 , где n – количество точек разрыва второго рода, x_0 – наибольшая из точек разрыва второго рода.

В9. Функция $f(x) = x \sin \frac{\pi}{x}$ не определена при $x = 0$. Каким должно быть значение функции $f(0)$, чтобы доопределенная этим значением функция стала непрерывной при $x = 0$?

В10. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(6 \cdot \frac{\arcsin x - \operatorname{arctg} x}{x^3} \right)$.

Вариант 4

<p>A1. Функция $f(x) = -\sqrt{x}$ на $(0; +\infty)$...</p>	<p>1) убывает; 2) периодическая; 3) возрастает; 4) равна нулю; 5) не определена.</p>
<p>A2. Найти $f(0)$, если $f(x) = \log_2(2-3x) - e^x$.</p>	<p>1) -1; 2) 0; 3) 1; 4) 2; 5) 3.</p>
<p>A3. Найти область определения функции $\sqrt{2-3x}$.</p>	<p>1) $[0; 2/3]$; 2) $(-\infty; 2/3]$; 3) $[-2/3; 0]$; 4) $[2/3; +\infty)$; 5) $(-\infty; -2/3]$.</p>

A4. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 + 5x - 2}{3x - 1}$.	1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3; 5) ∞ .
A5. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x}{x^3 - 5x + 1}$.	1) -3; 2) -1; 3) 0; 4) 1; 5) ∞ .
A6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 3x^2}{x^2 + 7x - 2}$.	1) -3; 2) -2; 3) 0; 4) 2; 5) ∞ .
A7. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 2x + 3}{x^2 - 3}$.	1) -1; 2) 0; 3) 1; 4) 5; 5) ∞ .
A8. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - 3x}{x}$.	1) -3; 2) 0; 3) 1; 4) 2; 5) ∞ .
A9. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} 2x}$.	1) -1; 2) 0; 3) 0,5 ; 4) 2; 5) 1.
A10. Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{x^2 - 5x + 6}$.	1) 2; 2) 0; 3) 1; 4) -1; 5) ∞ .

V1. Найти $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{x^2}}$.

V2. Найти наибольшее натуральное значение функции $f(x) = 3^{-x^2}$.

V3. Найти наименьший положительный период T функции $f(x) = 2 + \cos \frac{x}{4}$. В ответе указать $\frac{2T}{\pi}$.

V4. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3(x^2 - 2x + 1)}{x^3 - 1}$.

V5. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 6x} - 1}{x}$.

V6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} e^4 \left(\frac{8+x}{10+x}\right)^{2x+3}$.

V7. Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 0, \\ x^2, & 0 < x < 2, \\ x - 3, & x \geq 2 \end{cases}$

на непрерывность. В ответе указать скачок функции в точке разрыва первого рода.

В8. Исследовать функцию $y = 3^{\frac{3}{x-1}} + \frac{1}{x-3}$ на непрерывность. В ответе указать nx_0 , где n – количество точек разрыва второго рода, x_0 – наибольшая из точек разрыва второго рода.

В9. Функция $f(x) = \frac{\sin 3x}{x}$ не определена при $x = 0$. Каким должно быть значение функции $f(0)$, чтобы доопределенная этим значением функция стала непрерывной при $x = 0$?

В10. Найти предел $2 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \left(\operatorname{arctg} \frac{x+1}{x+2} - \operatorname{arctg} \frac{x}{x+2} \right)$.

Вариант 5

A1. Функция $f(x) = \frac{1}{x}$ на $(-\infty; 0)$...	1) убывает; 2) периодическая; 3) возрастает; 4) равна нулю; 5) не определена.
A2. Найти $f(0)$, если $f(x) = \operatorname{tg} x + 3^x$	1) -1; 2) 0; 3) 1; 4) 3; 5) 4.
A3. Найти область определения функции $\sqrt{3-2x}$.	1) $[0; 3/2]$; 2) $(-\infty; -3/2]$; 3) $[-3/2; 0]$; 4) $[3/2; +\infty)$; 5) $(-\infty; 3/2]$.
A4. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x+1}{x^3-2x+3}$.	1) 1/3; 2) 1; 3) 3; 4) 5; 5) ∞ .
A5. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4-x^2}{x^3+x+3}$.	1) -1; 2) 0; 3) 1; 4) 4; 5) ∞ .
A6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x^2-3x^3}{x^3+7x-2}$.	1) -3; 2) -0,5; 3) 0; 4) 1; 5) ∞ .
A7. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3+3x-1}{10x^2+x}$.	1) 0; 2) 0,7; 3) -0,1; 4) 7; 5) ∞ .
A8. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2-1}$.	1) -1; 2) 0; 3) 0,5; 4) 2; 5) ∞ .
A9. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 3x}$.	1) 1; 2) 0; 3) 1/3; 4) 3; 5) ∞ .

A10. Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{x^2-x-6}$.	1) $-0,2$; 2) 0 ; 3) 1 ; 4) 2 ; 5) ∞ .
---	---

B1. Найти $\lim_{x \rightarrow -1} (3)^{-\frac{1}{x^2-1}}$.

B2. Найти наименьшее натуральное значение функции

$$f(x) = \sqrt{5-x} + 2.$$

B3. Найти наименьший положительный период T функции $f(x) = \sin 3x \cos 3x$. В ответе указать $\frac{3T}{\pi}$.

B4. Найти $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5(x^2 - 6x + 5)}{x^2 - 25}$.

B5. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10(\sqrt{25+x} - 5)}{x}$.

B6. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{e} \left(\frac{x-5}{x+4} \right)^{-\frac{x}{9}}$.

B7. Исследовать функцию $f(x) = \begin{cases} -2x, & x \leq 0, \\ -x^2, & 0 < x < 3, \\ x+1, & x \geq 3 \end{cases}$ на непрерыв-

ность. В ответе указать скачок функции в точке разрыва первого рода.

B8. Исследовать функцию $y = 2^{\frac{8}{x+5}} + \frac{1}{x+2}$ на непрерывность. В ответе указать $n x_0$, где n – количество точек разрыва второго рода, x_0 – наибольшая из точек разрыва второго рода.

B9. Функция $f(x) = \frac{\sin 4x}{2x}$ не определена при $x = 0$. Каким должно быть значение функции $f(0)$, чтобы доопределенная этим значением функция стала непрерывной при $x = 0$?

B10. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{\sin x}}$.

ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Вариант 1

<p>A1. Найти производную функции</p> $y = \frac{1}{5}x^5 + 4\sqrt[4]{x^3} + \frac{1}{2x^2}.$	<p>1) $y' = x^4 + 3x^{-\frac{1}{4}} - x^{-3}$;</p> <p>2) $y' = \frac{1}{5}x^4 + 4x^{-\frac{1}{4}} + \frac{1}{2}x^{-3}$;</p> <p>3) $y' = x^4 + 3x^{-\frac{1}{4}} + \frac{1}{2x}$;</p> <p>4) $y' = x^4 + 3x^{-\frac{1}{4}} + \frac{1}{2}x$.</p>
<p>A2. Найти производную функции</p> $y = \sqrt{x^2 - 3x - 7}.$	<p>1) $y' = \frac{2x-3}{2\sqrt{x^2-3x-7}}$;</p> <p>2) $y' = (x^2 - 3x - 7)^{\frac{1}{2}}(2x - 3)$;</p> <p>3) $y' = \frac{1}{2}(x^2 - 3x - 7)^{-\frac{1}{2}}$;</p> <p>4) $y' = 2(x^2 - 3x - 7)^{\frac{1}{2}}$.</p>
<p>A3. Найти производную функции</p> $y = \arcsin 3x \cdot \ln(x - 3).$	<p>1) $y' = \frac{3}{\sqrt{1-9x^2}} \cdot \frac{1}{x-3}$;</p> <p>2) $y' = \frac{3\ln(x-3)}{\sqrt{1-9x^2}} + \frac{\arcsin 3x}{x-3}$;</p> <p>3) $y' = -\frac{3}{\sqrt{1-9x^2}} \cdot \frac{1}{x-3}$;</p> <p>4) $y' = \frac{\arcsin 3x}{x-3} - \frac{3\ln(x-3)}{\sqrt{1-9x^2}}$.</p>
<p>A4. Найти производную функции</p> $y = \frac{(2x-5)^7}{e^{3x}}.$	<p>1) $y' = \frac{14(2x-5)^6}{e^{3x}}$;</p> <p>2) $y' = \frac{(6x-1)(2x-5)^6}{e^{3x}}$;</p> <p>3) $y' = \frac{(29-6x)(2x-5)^6}{e^{3x}}$;</p> <p>4) $y' = \frac{14(2x-5)^6}{3e^{3x}}$.</p>

<p>A5. Найти производную функции $y = 2^{\sqrt{\operatorname{tg} x}}$.</p>	<p>1) $y' = \frac{2^{\sqrt{\operatorname{tg} x}}}{2\sqrt{\operatorname{tg} x} \cos^2 x}$; 2) $y' = \frac{2^{\sqrt{\operatorname{tg} x}} \ln 2}{2\sqrt{\operatorname{tg} x} \cos^2 x}$; 3) $y' = \frac{2^{\sqrt{\operatorname{tg} x}-1}}{2 \cos^2 x}$; 4) $y' = \frac{\sqrt{\operatorname{tg} x} 2^{\sqrt{\operatorname{tg} x}-1}}{\cos^2 x}$.</p>
<p>A6. Найти производную функции $\begin{cases} x = 2 \cos^2 t \\ y = 3 \sin^2 t \end{cases}$</p>	<p>1) $y' = -\frac{2}{3}$; 2) $y' = \frac{2}{3}$; 3) $y' = \frac{3}{2}$; 4) $y' = -\frac{3}{2}$.</p>
<p>A7. Вычислить предел, используя правило Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \sin x}$.</p>	<p>1) -1; 2) 0; 3) 1; 4) 2.</p>
<p>A8. Найти наклонную асимптоту кривой $y = \frac{4 + 2x - x^2}{x}$.</p>	<p>1) $y = 0$; 2) $y = x$; 3) $y = -x + 2$; 4) наклонной асимптоты нет.</p>
<p>A9. Найти уравнение касательной к кривой $y = x^2 - 7x + 3$ в точке с абсциссой $x = 1$.</p>	<p>1) $y = -5x + 16$; 2) $y = -5x - 14$; 3) $y = -5x + 8$; 4) $y = -5x + 2$.</p>
<p>A10. Найти уравнение нормали к кривой $y = x^3 - 5x^2 + 6x - 2$ в точке (1;1).</p>	<p>1) $y = x$; 2) $y = x + 2$; 3) $y = -x$; 4) $y = -x + 2$.</p>

V1. Найти дифференциал $dy(x_0)$ функции $y = x^3 + 5$ в точке $x_0 = 2$, если приращение аргумента Δx равно 0,5.

V2. Вычислить значение производной неявной функции
 $x^2 - 2xy + y^2 - 6x + 2y + 5 = 0$
в точке $M(5;0)$. В ответе записать удвоенное значение производной.

V3. Вычислить значение третьей производной функции

$$y = e^x \sin 2x \text{ в точке } x = 0.$$

В4. Найти экстремумы функции $y = x^3 - 3x + 5$. В ответе записать их сумму.

В5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = x^3 + 3x - 5$ на отрезке $[-2; 2]$. В ответе записать их сумму.

В6. Найти точку перегиба функции $y = x^3 - 6x + 7$. В ответе записать сумму координат точки.

В7. Найти значение производной функции $y = (\log_5(3x + 2))^x$ в точке $x = 1$. В ответе записать $5 \ln 5 y'(1)$.

В8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sqrt{x+7}(x-3)^4}{(x-1)^5}$ в точке $x = 2$. В ответе записать $6y'(2)$.

В9. Найти высоту конуса наибольшего объема, который можно вписать в шар радиусом 3.

В10. Закон движения материальной точки $s = t^4 - 3t^2 + 2t - 4$. Найти скорость движения точки в момент времени $t = 2$ с.

Вариант 2

<p>A1. Найти производную функции</p> $y = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{5x^5} - 3\sqrt[3]{x^2} + 7.$	<p>1) $y' = \frac{2}{3}x^2 + x^4 - 3x^{\frac{1}{3}}$;</p> <p>2) $y' = 2x^2 - x^{-6} - \frac{3}{2\sqrt[3]{x}}$;</p> <p>3) $y' = \frac{2}{3}x^2 + x^4 - \frac{3}{2\sqrt[3]{x}}$;</p> <p>4) $y' = 2x^2 - x^{-6} + 2x^{-\frac{1}{3}}$.</p>
<p>A2. Найти производную функции</p> $y = \sqrt{4x^2 + 7x - 5}.$	<p>1) $y' = \frac{1}{2\sqrt{4x^2 + 7x - 5}}$;</p> <p>2) $y' = \frac{8x + 7}{2\sqrt{4x^2 + 7x - 5}}$;</p> <p>3) $y' = (8x + 7)\sqrt{4x^2 + 7x - 5}$;</p> <p>4) $y' = (4x^2 + 7x - 5)^{\frac{1}{2}}$.</p>

<p>А3. Найти производную функции $y = \arctg 2x \cdot \ln(x+5)$.</p>	<p>1) $y' = \frac{2\ln(x+5)}{1+2x^2} + \frac{\arctg 2x}{x+5}$; 2) $y' = \frac{\ln(x+5)}{\cos^2 x} + \frac{\arctg 2x}{\ln(x+5)}$; 3) $y' = \frac{\ln(x+5)}{1+2x} + \frac{\arctg 2x}{x+5}$; 4) $y' = \frac{2\ln(x+5)}{1+4x^2} + \frac{\arctg 2x}{x+5}$.</p>
<p>А4. Найти производную функции $y = \frac{(2x-3)^7}{e^{2x}}$.</p>	<p>1) $y' = \frac{4(2x-3)^6(5-x)}{e^{2x}}$; 2) $y' = \frac{4(2+x)(2x-3)^6}{e^{2x}}$; 3) $y' = \frac{7(2x-3)^6}{e^{2x}}$; 4) $y' = \frac{7(2x-3)^6}{2e^{2x}}$.</p>
<p>А5. Найти производную функции $y = 3^{\cos^2 x}$.</p>	<p>1) $y' = 3^{\cos^2 x} \ln 3$; 2) $y' = 3^{\cos^2 x} (\cos^2 x - 1) \sin 2x$; 3) $y' = -3^{\cos^2 x} \sin 2x \ln 3$; 4) $y' = 3^{\cos^2 x} \sin 2x$.</p>
<p>А6. Найти производную функции $\begin{cases} x = 6 \cos^3 t \\ y = 2 \sin^3 t \end{cases}$.</p>	<p>1) $y' = -3 \operatorname{ctg} t$; 2) $y' = -\frac{1}{3} \operatorname{tg} t$; 3) $y' = \frac{1}{3} \operatorname{ctg}^2 t$; 4) $y' = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^2 t$.</p>
<p>А7. Вычислить предел, используя правило Лопиталья $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{2 \sin x + x}$.</p>	<p>1) 1; 2) 0; 3) -1; 4) ∞.</p>

А8. Найти наклонную асимптоту кривой $y = \frac{x^3 + 2x^2 - 5}{x^2}$.	1) $y = x + 1$; 2) $y = -x + 1$; 3) $y = x + 2$; 4) $y = -x + 2$;
А9. Найти уравнение касательной к кривой $y = -\frac{x^2}{2} + 7x - \frac{15}{2}$ в точке с абсциссой $x = 3$.	1) $y = -4x + 21$; 2) $y = 10x - 21$; 3) $y = 4x - 3$; 4) $y = 4x - 33$.
А10. Найти уравнение нормали к кривой $y = x^2 - 16x + 7$ в точке с абсциссой $x = 1$.	1) $x - 14y - 113 = 0$; 2) $x + 14y + 111 = 0$; 3) $x - 14y + 22 = 0$; 4) $x - 14y + 111 = 0$.

В1. Вычислить приближенно с помощью дифференциала значение функции $y = \sqrt{x}$ в точке $x = 1,005$. Ответ округлить до целых.

В2. Вычислить значение производной неявной функции $11x^2 - 16xy - y^2 - 26x + 22y + 31 = 0$ в точке $M(1; -2)$. В ответе записать значение производной, увеличенное в 10 раз.

В3. Вычислить значение третьей производной функции $y = e^x \cos x$ в точке $x = 0$.

В4. Найти экстремумы функции $y = x^3 + 3x^2 - 4$. В ответе записать их сумму.

В5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 3$$

на отрезке $[-2; 2]$. В ответе записать их сумму.

В6. Найти точку перегиба функции $y = x^3 - 3x^2 + 4x - 5$. В ответе записать сумму координат точки.

В7. Найти значение производной функции $y = (\log_5(2x + 5))^x$ в точке $x = 0$. В ответе записать $5 \ln 5 y'(1)$.

В8. Найти значение производной функции $y = \frac{(x+1)^8(x-3)^2}{\sqrt{(x+2)^5}}$ в точке $x = 0$. В ответе записать $16\sqrt{2}y'(0)$.

В9. Найти высоту конуса наибольшего объема, который можно вписать в шар радиусом 6.

В10. Закон движения материальной точки $s = 3t^4 - t^3 + 4t^2 + 6$.
Найти скорость движения точки в момент времени $t = 2$ с.

Вариант 3

<p>A1. Найти производную функции</p> $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3x^3} + 2\sqrt{x^3}.$	<p>1) $y' = \frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x^3}};$ 2) $y' = x^3 - \frac{1}{x^2} + 2\sqrt{x};$ 3) $y' = x^3 + x^{-4} + 3\sqrt{x};$ 4) $y' = \frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{x^4} + \frac{1}{\sqrt{x^3}}.$</p>
<p>A2. Найти производную функции</p> $y = \sqrt{5x^2 - x + 1}.$	<p>1) $y' = \frac{1}{2\sqrt{5x^2 - x + 1}};$ 2) $y' = \frac{10x - 1}{2\sqrt{5x^2 - x + 1}};$ 3) $y' = (5x^2 - x + 1)^{-\frac{1}{2}};$ 4) $y' = (5x^2 - x + 1)^{\frac{1}{2}}(10x - 1).$</p>
<p>A3. Найти производную функции</p> $y = \arccos 2x \cdot \ln(x - 10).$	<p>1) $y' = \frac{\arccos 2x}{x - 10} - \frac{2\ln(x - 10)}{\sqrt{1 - 4x^2}};$ 2) $y' = \frac{\ln(x - 10)}{\sqrt{1 - 4x^2}} + \frac{\arccos 2x}{x - 10};$ 3) $y' = \frac{\arccos 2x}{x - 10} - \frac{\ln(x - 10)}{\sqrt{1 - x^2}};$ 4) $y' = \frac{\arccos 2x}{x - 10} + \frac{\ln(x - 10)}{2\sqrt{1 - x^2}}.$</p>

<p>A4. Найти производную функции</p> $y = \frac{(3x+1)^4}{e^{4x}}.$	<p>1) $y' = \frac{4(3x+1)^3(2-3x)}{e^{4x}};$ 2) $y' = \frac{4(3x+5)(3x+1)^3}{e^{4x}};$ 3) $y' = \frac{(3x+5)(3x+1)^3}{e^{4x}};$ 4) $y' = \frac{3(3x+1)^3(1-x)}{e^{4x}}.$</p>
<p>A5. Найти производную функции</p> $y = 2^{\sin^3 x}.$	<p>1) $y' = -2^{\sin^3 x} 3 \sin^2 x \cos x;$ 2) $y' = 2^{\sin^3 x - 1} 3 \sin^2 x \cos x;$ 3) $y' = 2^{\sin^3 x} \ln 2;$ 4) $y' = 2^{\sin^3 x} 3 \sin^2 x \cos x \ln 2.$</p>
<p>A6. Найти производную функции</p> $\begin{cases} x = 5 \cos^2 t \\ y = 3 \sin^2 t \end{cases}.$	<p>1) $y' = \frac{5}{3};$ 2) $y' = -\frac{3}{5};$ 3) $y' = \frac{5}{3} \operatorname{ctg} t;$ 4) $y' = \frac{3}{5} \operatorname{tg} t.$</p>
<p>A7. Вычислить предел, используя правило Лопиталья $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos x - \sin x}{x^3}.$</p>	<p>1) 0; 2) $-\frac{1}{3};$ 3) $\frac{1}{3};$ 4) 1.</p>
<p>A8. Найти наклонную асимптоту кривой</p> $y = \frac{x^3}{x^2 - 4}.$	<p>1) $y = x;$ 2) $y = -x;$ 3) $y = 0;$ 4) $y = 1.$</p>
<p>A9. Найти уравнение касательной к кривой $y = x^2 - 6x + 2$ в точке с абсциссой $x = 2.$</p>	<p>1) $y = 2x + 10;$ 2) $y = 2x + 2;$ 3) $y = -2x + 10;$ 4) $y = -2x - 2.$</p>

<p>A10. Найти уравнение нормали к кривой $y = \frac{x^4}{4} - 27x + 60$ в точке с абсциссой $x = 2$.</p>	<p>1) $y - 19x + 6 = 0$; 2) $y + 19x + 82 = 0$; 3) $x - 19y - 838 = 0$; 4) $x + 19y + 834 = 0$.</p>
--	--

V1. Вычислить приближенно с помощью дифференциала значение функции $y = \sqrt{x}$ в точке $x = 1,2$. Ответ округлить до целых.

V2. Вычислить значение производной неявной функции $17x^2 + 12xy + 8y^2 + 22x - 4y - 55 = 0$ в точке $M(1;1)$. В ответе записать значение производной, увеличенное в 6 раз.

V3. Вычислить значение третьей производной функции

$$y = e^{-x} \cos x \text{ в точке } x = 0.$$

V4. Найти экстремумы функции $y = x^3 - 5x^2 + 3x - 2$. В ответе записать их сумму.

V5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = 9x^3 + 6x^2 - 1$$

на отрезке $[-2; 2]$. В ответе записать их сумму.

V6. Найти точку перегиба функции $y = x^3 - 6x^2 + 9$. В ответе записать сумму координат точки.

V7. Найти значение производной функции $y = (\log_2(6x + 2))^x$ в точке $x = 0$.

V8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sqrt[4]{x+2}(x+3)^6}{(x-1)^5}$ в

точке $x = -1$. В ответе записать $2y'(-1)$.

V9. Найти высоту конуса наибольшего объема, который можно вписать в шар радиусом 9.

V10. Закон движения материальной точки $s = \frac{5t^3}{3} - \frac{t^2}{2} + 7$. Найти скорость движения точки в момент времени $t = 3$ с.

Вариант 4

<p>A1. Найти производную функции</p> $y = \frac{1}{6}x^6 - \frac{1}{2x^2} + 5\sqrt[3]{x^2}.$	<p>1) $y' = x^5 - \frac{1}{x} + \frac{5}{2\sqrt[3]{x^2}};$ 2) $y' = x^5 + x^{-3} + \frac{10}{3}x^{-1/3};$ 3) $y' = x^5 - \frac{1}{x} + \frac{10}{\sqrt[3]{x}};$ 4) $y' = x^5 + x^{-3} + \frac{5}{2\sqrt[3]{x^2}}.$</p>
<p>A2. Найти производную функции</p> $y = \sqrt{5x^2 + 4x - 2}.$	<p>1) $y' = \frac{5x + 2}{2\sqrt{5x^2 + 4x - 2}};$ 2) $y' = \frac{5x + 2}{\sqrt{5x^2 + 4x - 2}};$ 3) $y' = \frac{1}{2\sqrt{5x^2 + 4x - 2}};$ 4) $y' = \frac{1}{2}(5x^2 + 4x - 2)^{-\frac{1}{2}}(5x + 4).$</p>
<p>A3. Найти производную функции</p> $y = \arctg 5x \cdot \ln(x - 4).$	<p>1) $y' = \frac{\ln(x - 4)}{\cos^2 5x} - \frac{\arctg 5x}{x - 4};$ 2) $y' = \frac{5\ln(x - 4)}{\cos^2 5x} + \frac{\arctg 5x}{x - 4};$ 3) $y' = \frac{5\ln(x - 4)}{1 + 25x^2} + \frac{\arctg 5x}{x - 4};$ 4) $y' = \frac{\ln(x - 4)}{1 + 25x^2} + \frac{\arctg 5x}{x - 4}.$</p>
<p>A4. Найти производную функции</p> $y = \frac{(3x - 2)^2}{e^{5x}}.$	<p>1) $y' = \frac{3x(3x - 2)}{e^{5x}};$ 2) $y' = \frac{(3x - 2)(4 - 3x)}{e^{5x}};$ 3) $y' = \frac{(3x - 2)(15x - 4)}{e^{5x}};$ 4) $y' = \frac{(3x - 2)(16 - 15x)}{e^{5x}}.$</p>

<p>A5. Найти производную функции $y = 3^{\sqrt{\sin x}}$.</p>	<p>1) $y' = 3^{\sqrt{\sin x}} \frac{\ln 3 \cos x}{2\sqrt{\sin x}}$; 2) $y' = 3^{\sqrt{\sin x}-1} \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}}$; 3) $y' = 3^{\sqrt{\sin x}} \frac{\ln 3}{2\sqrt{\cos x}}$; 4) $y' = 3^{\sqrt{\sin x}-1} \frac{1}{2\sqrt{\cos x}}$.</p>
<p>A6. Найти производную функции $\begin{cases} x = 5 \sin^3 t \\ y = 3 \cos^3 t \end{cases}$</p>	<p>1) $y' = -\frac{3}{5}$; 2) $y' = -\frac{5}{3}$; 3) $y' = -\frac{5}{3} \operatorname{tg} t$; 4) $y' = -\frac{3}{5} \operatorname{ctg} t$.</p>
<p>A7. Вычислить предел, используя правило Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \cos x) \operatorname{ctg} x$.</p>	<p>1) 0; 2) 1; 3) -1; 4) $\frac{1}{2}$.</p>
<p>A8. Найти наклонную асимптоту кривой $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 2}$.</p>	<p>1) $y = x$; 2) $y = x - 2$; 3) $y = x - 4$; 4) $y = -x$.</p>
<p>A9. Найти уравнение касательной к кривой $y = \frac{x^2}{4} - x + 5$ в точке с абсциссой $x = 4$.</p>	<p>1) $y = x + 9$; 2) $y = x + 3$; 3) $y = x + 1$; 4) $y = x - 9$.</p>
<p>A10. Найти уравнение нормали к кривой $y = x^2 + 4x - 26$ в точке $M(4; 6)$.</p>	<p>1) $y - 12x + 42 = 0$; 2) $x + 12y - 76 = 0$; 3) $x - 12y + 68 = 0$; 4) $y + 12x - 54 = 0$.</p>

B1. Вычислить приближенно с помощью дифференциала значение функции $y = \sqrt{x}$ в точке $x = 4,012$. Ответ округлить до целых.

В2. Вычислить значение производной неявной функции $4x^2 - 4xy + y^2 - 4x - 8y + 20 = 0$ в точке $M(1;1)$.

В3. Вычислить значение третьей производной функции $y = e^{-x} \sin x$ в точке $x = 0$.

В4. Найти экстремумы функции $y = 13x^2 - x^4 + 30$. В ответе записать их сумму.

В5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = x^3 - 12x + 5$ на отрезке $[-2; 2]$. В ответе записать их сумму.

В6. Найти точку перегиба функции $y = x^3 + 6x^2 - 7x + 8$. В ответе записать сумму координат точки.

В7. Найти значение производной функции $y = (\log_3(2x+3))^x$ в точке $x = 0$.

В8. Найти значение производной функции $y = \frac{(x-4)^3(x-2)^4}{\sqrt[3]{(x-2)^5}}$ в точке $x = 3$. В ответе записать $3y'(3)$.

В9. Найти высоту конуса наибольшего объема, который можно вписать в шар радиусом 12.

В10. Закон движения материальной точки $s = \frac{5t^3}{3} - 2t + 7$. Найти скорость движения точки в момент времени $t = 4$ с.

Вариант 5

<p>А1. Найти производную функции</p> $y = \frac{1}{7}x^7 - \frac{1}{4x^4} + 5\sqrt{x^2}.$	<p>1) $y' = x^6 - \frac{1}{x^3} + \frac{25}{2}x^{\frac{3}{2}};$</p> <p>2) $y' = x^6 - \frac{1}{4}x^3 + \frac{5}{2}x^{\frac{3}{5}};$</p> <p>3) $y' = \frac{1}{7}x^6 - \frac{1}{4x^3} + \frac{5}{2\sqrt{x^2}};$</p> <p>4) $y' = x^6 + \frac{1}{x^5} + \frac{2}{x^{\frac{3}{5}}}.$</p>
---	---

<p>A2. Найти производную функции</p> $y = \sqrt{2x^2 - x + 4}.$	<p>1) $y' = \frac{1}{2\sqrt{2x^2 - x + 4}};$</p> <p>2) $y' = \frac{1}{2\sqrt{4x - 1}};$</p> <p>3) $y' = \frac{4x - 1}{2\sqrt{2x^2 - x + 4}};$</p> <p>4) $y' = (2x^2 - x + 4)^{-\frac{1}{2}} 2x.$</p>
<p>A3. Найти производную функции</p> $y = \arccos x \cdot \ln(x^2 + x - 1).$	<p>1) $y' = -\frac{1}{x^2 + x - 1} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}};$</p> <p>2) $y' = \frac{-(2x + 1)}{x^2 + x - 1} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}};$</p> <p>3) $y' = \frac{\arccos x}{x^2 + x - 1} - \frac{\ln(x^2 + x - 1)}{\sqrt{1 - x^2}};$</p> <p>4) $y' = \frac{(2x + 1)\arccos x}{x^2 + x - 1} - \frac{\ln(x^2 + x - 1)}{\sqrt{1 - x^2}}.$</p>
<p>A4. Найти производную функции</p> $y = \frac{(2x - 5)^4}{e^{2x}}.$	<p>1) $y' = \frac{2(2x - 5)^3(9 - 2x)}{e^{2x}};$</p> <p>2) $y' = \frac{4(2x - 5)^3}{e^{2x}};$</p> <p>3) $y' = \frac{(2x - 5)^3(9 - 2x)}{e^{2x}};$</p> <p>4) $y' = \frac{2(2x - 5)^3}{e^{2x}}.$</p>

<p>А5. Найти производную функции</p> $y = 10^{\sqrt{\lg x}}.$	<p>1) $y' = \frac{10^{\sqrt{\lg x-1}}}{2\sqrt{\lg x}} \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$;</p> <p>2) $y' = 10^{\sqrt{\lg x}} \cdot \frac{\ln 10}{2\sqrt{\lg x} \cos^2 x}$;</p> <p>3) $y' = \frac{10^{\sqrt{\lg x-1}}}{2\sqrt{\cos^2 x}}$;</p> <p>4) $y' = \frac{10^{\sqrt{\lg x}}}{2\cos^2 x \sqrt{\lg x}}$.</p>
<p>А6. Найти производную функции</p> $\begin{cases} x = 3\cos^2 t \\ y = 5\sin^2 t \end{cases}$	<p>1) $y' = -\frac{3}{5} \operatorname{ctg} t$; 2) $y' = -\frac{5}{3} \operatorname{tg} t$;</p> <p>3) $y' = -\frac{3}{5}$; 4) $y' = -\frac{5}{3}$.</p>
<p>А7. Вычислить предел, используя правило Лопиталья</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{4x - \sin x}.$	<p>1) 0; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{3}$; 4) 1.</p>
<p>А8. Найти наклонную асимптоту кривой $y = \frac{x^3 + 4}{x^2}$.</p>	<p>1) $y = 0$; 2) $y = 1$;</p> <p>3) $y = x$; 4) $y = x + 1$.</p>
<p>А9. Найти уравнение касательной к кривой $y = x^3 - 2x^2 + 4x - 7$ в точке с абсциссой $x = 2$.</p>	<p>1) $y - 8x + 6 = 0$;</p> <p>2) $y - 8x + 15 = 0$;</p> <p>3) $y - 12x + 23 = 0$;</p> <p>4) $y - 12x + 10 = 0$.</p>
<p>А10. Найти уравнение нормали к кривой $y = 3x - x^2 + 7$ в точке $M(5; -3)$.</p>	<p>1) $x - 7y - 26 = 0$;</p> <p>2) $x + 7y + 16 = 0$;</p> <p>3) $x - 7y + 16 = 0$;</p> <p>4) $x - 7y + 38 = 0$.</p>

В1. Вычислить приближенно с помощью дифференциала значение функции $y = \sqrt{x}$ в точке $x = 4,028$. Ответ округлить до целых.

В2. Вычислить значение производной неявной функции $9x^2 + 4xy + 6y^2 - 8x + 16y - 50 = 0$ в точке $M(2;1)$. В ответе записать значение производной, увеличенное в 9 раз.

В3. Вычислить значение третьей производной функции $y = e^{2x} \sin x$ в точке $x = 0$.

В4. Найти экстремумы функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 2$. В ответе записать их сумму.

В5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = x^3 - 2x^2 + x - 2$ на отрезке $[-2; 2]$. В ответе записать их сумму.

В6. Найти точку перегиба функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$. В ответе записать сумму координат точки.

В7. Найти значение производной функции $y = (\log_5(2x + 3))^x$ в точке $x = 0$.

В8. Найти значение производной функции $y = \frac{(x-1)^6(x+2)^3}{\sqrt[5]{(x+3)^2}}$ в

точке $x = 3$. В ответе записать $3y'(3)$.

В9. Найти высоту конуса наибольшего объема, который можно вписать в шар радиусом 15.

В10. Закон движения материальной точки $s = 2t^5 - 6t^3 - 58$. Найти скорость движения точки в момент времени $t = 2$ с.

ОТВЕТЫ

Матрицы и определители

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
2	2	4	3	4	1	3	4	2	3
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
6	29	1056	-296	-2	1	-380	2241	-3	1

Системы линейных уравнений

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
5	1	3	4	3	1	4	3	2	2
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
3	9	3	4	15	-558	8	3	4	-1

Векторная алгебра

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	1	4	4	2	1	2	1	3	3
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
-1440	-423	4	44	150	35	11	2	6	135

Аналитическая геометрия на плоскости

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
2	4	3	5	2	3	2	2	1	4
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
7	1	18	3	4	60	5	5	12	45

Аналитическая геометрия в пространстве

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
2	1	3	2	4	4	1	3	4	4
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
4	90	30	0	14	4	-15	3	9	-7

Начала анализа. Пределы

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
3	5	3	2	3	4	5	2	2	3
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
0	2	2	14	2	13	1	3	2	3

Производная и ее приложения

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	1	2	3	2	4	4	3	4	1
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
6	1	-2	10	-10	7	3	-161	4	22

ОГЛАВЛЕНИЕ

МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ	3
Вариант 1	6
Вариант 2	9
Вариант 3	11
Вариант 4	14
Вариант 5	17
СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ	20
Вариант 1	20
Вариант 2	24
Вариант 3	28
Вариант 4	32
Вариант 5	36
ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА	40
Вариант 1	40
Вариант 2	42
Вариант 3	44
Вариант 4	46
Вариант 5	49
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ	51
Вариант 1	51
Вариант 2	52
Вариант 3	54
Вариант 4	56
Вариант 5	58
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ	60
Вариант 1	60
Вариант 2	62
Вариант 3	65
Вариант 4	68
Вариант 5	70
НАЧАЛА АНАЛИЗА. ПРЕДЕЛЫ	73
Вариант 1	73
Вариант 2	75
Вариант 3	76
Вариант 4	78
Вариант 5	80
ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	78
Вариант 1	78
Вариант 2	84
Вариант 3	87
Вариант 4	90
Вариант 5	92
ОТВЕТЫ	95

Учебное издание

ГРИБОВСКАЯ Евгения Евгеньевна
СОСНОВСКИЙ Иван Иванович

ТЕСТЫ ПО ВЫСШЕЙ
МАТЕМАТИКЕ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Н. А. Дашкевич*
Технический редактор *В. Н. Кучерова*

Подписано в печать 25.06.2015 г. Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. л. 4,45. Тираж 300 экз.
Зак. № _____ . Изд. № 70.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский государственный университет транспорта.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/361 от 13.06.2014.
№ 2/104 от 01.04.2014.
Ул. Кирова, 34, 246653, Гомель