

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 1

1. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u + \cos v, u - \sin v, \lambda u)$ в точке $f(p)$, где $p(1, \pi/2)$.

2. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u, u^2 - 2uv, u^3 - 2u^2v)$ в точке $M(1, 3, 4)$.

3. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos u \cos v, a \cos u \sin v, b \sin u)$.

4. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos u \cos v, a \cos u \sin v, b \sin u)$.

5. Исследовать характер точек на поверхности, полученной вращением линии $y = \ln x$ ($x \neq 1$) вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 2

1. Найти линии кривизны поверхности $f(u, v) = (u^2 + v^2, u^2 - v^2, v)$.
2. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{ch} u \cos v, a \operatorname{ch} u \sin v, b \operatorname{sh} u)$.
3. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{ch} u \cos v, a \operatorname{ch} u \sin v, b \operatorname{sh} u)$.
4. Исследовать характер точек на поверхности, полученной вращением линии $y = \ln x$ вокруг оси Oy .
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (2u - v, u^2 + v^2, u^3 - v^3)$ в точке $M(3, 5, 7)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 3

1. Найти линии кривизны поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, av)$.
2. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{sh} u \cos v, a \operatorname{sh} u \sin v, b \operatorname{ch} u)$.
3. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{sh} u \cos v, a \operatorname{sh} u \sin v, b \operatorname{ch} u)$.
4. Исследовать характер точек на эллипсоиде.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u + v, u - v, uv)$ в точке $f(p)$, где $p(2, 1)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 4

1. Найти линии кривизны эллиптического параболоида.
2. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, u^2)$.
3. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, u^2)$.
4. Исследовать характер точек на однополостном гиперболоиде.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, u)$ в точке $f(p)$, где $p(2, \pi/4)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 5

1. Найти линии кривизны эллиптического цилиндра.
2. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos v, a \sin v, u)$.
3. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos v, a \sin v, u)$.
4. Исследовать характер точек на двуполостном гиперboloиде.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $z = x^3 + y^3$ в точке $M(1, 2, 9)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 6

1. Найти линии кривизны гиперболического цилиндра.
2. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, ku)$, $u \neq 0$.
3. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, ku)$, $u \neq 0$.
4. Исследовать характер точек на эллиптическом параболоиде.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $x^2 + y^2 + z^2 = 169$ в точке $M(3, 4, 12)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 7

1. Найти линии кривизны параболического цилиндра.
2. Записать первую фундаментальную форму поверхности
 $f(u, v) = (a \operatorname{ch}(u/a) \cos v, a \operatorname{ch}(u/a) \sin v, u)$.
3. Записать вторую фундаментальную форму поверхности
 $f(u, v) = (a \operatorname{ch}(u/a) \cos v, a \operatorname{ch}(u/a) \sin v, u)$.
4. Исследовать характер точек на гиперболическом параболоиде.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $x^2 - 2y^2 - 3z^2 - 4 = 0$ в точке $M(3, 1, -1)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 8

1. Найти линии кривизны тора $f(u, v) = ((7+5 \cos u) \cos v, (7+5 \cos u) \sin v, 5 \sin u)$.
2. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \sin u \cos v, a \sin u \sin v, a(\ln \operatorname{tg}(u/2) + \cos u))$, $u \neq \pi/2$.
3. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \sin u \cos v, a \sin u \sin v, a(\ln \operatorname{tg}(u/2) + \cos u))$, $u \neq \pi/2$.
4. Исследовать характер точек на эллиптическом цилиндре.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $4x^2 + 8y^2 + 16z^2 = 52$ в точке $M(1, 2, -1)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 9

1. Найти асимптотические линии поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, av)$.
2. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, \varphi(u) + av)$.
3. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, av)$.
4. Исследовать характер точек на гиперболическом цилиндре.
5. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности $xyz = 1$, параллельной плоскости $x + y + z - 3 = 0$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 10

1. Найти асимптотические линии поверхности $f(u, v) = (\operatorname{ch} u \cos v, \operatorname{ch} u \sin v, u)$.
2. Найти угол, под которым пересекаются прямолинейные образующие гиперболического параболоида $z = axy$.
3. Вычислить главные нормальные кривизны в вершинах эллипсоида $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.
4. Исследовать характер точек на параболическом цилиндре.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = ((7 + 5 \cos u) \cos v, (7 + 5 \cos u) \sin v, 5 \sin u)$ в точке $f(p)$, где $p(\arccos(3/5), \arccos(4/5))$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 11

1. Найти асимптотические линии однополостного гиперboloида.
2. Найти длину кривой $v = 4u$ от $u_0 = 1$ до $u_1 = 2$ вдоль поверхности $f(u, v) = (u^2 + v^2, u^2 - v^2, uv)$.
3. Вычислить главные нормальные кривизны в вершинах двуполостного гиперboloида $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$.
4. Исследовать характер точек на конусе (без вершины).
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u + \cos v, u - \sin v, \lambda u)$ в точке $f(p)$, где $p(1, \pi/2)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 12

1. Показать, что линия $\alpha(t) = \left(\frac{2}{1+t}, \frac{2}{1-t}, t\right)$ является асимптотической линией поверхности $z = \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}$.
2. Найти площадь криволинейного треугольника, ограниченного образами линий $u = \pm av, v = 1$ вдоль прямого геликоида $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, av)$.
3. Вычислить главные нормальные кривизны в вершинах эллиптического параболоида $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$.
4. Найти омбилические точки на поверхности, полученной вращением синусоиды $y = \sin x$ ($x \neq k\pi$) вокруг оси Ox .
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u, u^2 - 2uv, u^3 - 2u^2v)$ в точке $M(1, 3, 4)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 13

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos u \cos v, a \cos u \sin v, b \sin u)$.

2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos u \cos v, a \cos u \sin v, b \sin u)$.

3. Исследовать характер точек на поверхности, полученной вращением линии $y = \ln x$ ($x \neq 1$) вокруг оси Ox .

4. Найти линии кривизны поверхности $f(u, v) = (u^2 + v^2, u^2 - v^2, v)$.

5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (2u - v, u^2 + v^2, u^3 - v^3)$ в точке $M(3, 5, 7)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 14

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности
 $f(u, v) = (a \operatorname{ch} u \cos v, a \operatorname{ch} u \sin v, b \operatorname{sh} u)$.

2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности
 $f(u, v) = (a \operatorname{ch} u \cos v, a \operatorname{ch} u \sin v, b \operatorname{sh} u)$.

3. Исследовать характер точек на поверхности, полученной вращением линии $y = \ln x$ вокруг оси Oy .

4. Найти линии кривизны поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, av)$.

5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u + v, u - v, uv)$ в точке $f(p)$, где $p(2, 1)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 15

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{sh} u \cos v, a \operatorname{sh} u \sin v, b \operatorname{ch} u)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{sh} u \cos v, a \operatorname{sh} u \sin v, b \operatorname{ch} u)$.
3. Исследовать характер точек на эллипсоиде.
4. Найти линии кривизны эллиптического параболоида.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, u)$ в точке $f(p)$, где $p(2, \pi/4)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 16

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, u^2)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, u^2)$.
3. Исследовать характер точек на однополостном гиперболоиде.
4. Найти линии кривизны эллиптического цилиндра.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $z = x^3 + y^3$ в точке $M(1, 2, 9)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 17

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos v, a \sin v, u)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos v, a \sin v, u)$.
3. Исследовать характер точек на двуполостном гиперboloиде.
4. Найти линии кривизны гиперболического цилиндра.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $x^2 + y^2 + z^2 = 169$ в точке $M(3, 4, 12)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 18

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, ku)$, $u \neq 0$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, ku)$, $u \neq 0$.
3. Исследовать характер точек на эллиптическом параболоиде.
4. Найти линии кривизны параболического цилиндра.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $x^2 - 2y^2 - 3z^2 - 4 = 0$ в точке $M(3, 1, -1)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 19

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{ch}(u/a) \cos v, a \operatorname{ch}(u/a) \sin v, u)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{ch}(u/a) \cos v, a \operatorname{ch}(u/a) \sin v, u)$.
3. Исследовать характер точек на гиперболическом параболоиде.
4. Найти линии кривизны тора $f(u, v) = ((7+5 \cos u) \cos v, (7+5 \cos u) \sin v, 5 \sin u)$.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $4x^2 + 8y^2 + 16z^2 = 52$ в точке $M(1, 2, -1)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 20

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \sin u \cos v, a \sin u \sin v, a(\ln \operatorname{tg}(u/2) + \cos u))$, $u \neq \pi/2$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \sin u \cos v, a \sin u \sin v, a(\ln \operatorname{tg}(u/2) + \cos u))$, $u \neq \pi/2$.
3. Исследовать характер точек на эллиптическом цилиндре.
4. Найти асимптотические линии поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, av)$.
5. Написать уравнение касательной плоскости к поверхности $xyz = 1$, параллельной плоскости $x + y + z - 3 = 0$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 21

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, \varphi(u) + av)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, av)$.
3. Исследовать характер точек на гиперболическом цилиндре.
4. Найти асимптотические линии поверхности $f(u, v) = (\operatorname{ch} u \cos v, \operatorname{ch} u \sin v, u)$.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = ((7 + 5 \cos u) \cos v, (7 + 5 \cos u) \sin v, 5 \sin u)$ в точке $f(p)$, где $p(\arccos(3/5), \arccos(4/5))$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 22

1. Найти угол, под которым пересекаются прямолинейные образующие гиперболического параболоида $z = axy$.

2. Вычислить главные нормальные кривизны в вершинах эллипсоида

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1.$$

3. Исследовать характер точек на параболическом цилиндре.

4. Найти асимптотические линии однополостного гиперболоида.

5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u + \cos v, u - \sin v, \lambda u)$ в точке $f(p)$, где $p(1, \pi/2)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 23

1. Найти длину кривой $v = 4u$ от $u_0 = 1$ до $u_1 = 2$ вдоль поверхности $f(u, v) = (u^2 + v^2, u^2 - v^2, uv)$.

2. Вычислить главные нормальные кривизны в вершинах двуполостного гиперболоида $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$.

3. Исследовать характер точек на конусе (без вершины).

4. Показать, что линия $\alpha(t) = (\frac{2}{1+t}, \frac{2}{1-t}, t)$ является асимптотической линией поверхности $z = \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}$.

5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u, u^2 - 2uv, u^3 - 2u^2v)$ в точке $M(1, 3, 4)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 24

1. Найти площадь криволинейного треугольника, ограниченного образами линий $u = \pm av$, $v = 1$ вдоль прямого геликоида $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, av)$.
2. Вычислить главные нормальные кривизны в вершинах эллиптического параболоида $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$.
3. Найти омбилические точки на поверхности, полученной вращением синусоиды $y = \sin x$ ($x \neq k\pi$) вокруг оси Ox .
4. Найти линии кривизны поверхности $f(u, v) = (u^2 + v^2, u^2 - v^2, v)$.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (2u - v, u^2 + v^2, u^3 - v^3)$ в точке $M(3, 5, 7)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 25

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos u \cos v, a \cos u \sin v, b \sin u)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos u \cos v, a \cos u \sin v, b \sin u)$.
3. Исследовать характер точек на поверхности, полученной вращением линии $y = \ln x$ ($x \neq 1$) вокруг оси Ox .
4. Найти линии кривизны поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, av)$.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u + v, u - v, uv)$ в точке $f(p)$, где $p(2, 1)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 26

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{ch} u \cos v, a \operatorname{ch} u \sin v, b \operatorname{sh} u)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{ch} u \cos v, a \operatorname{ch} u \sin v, b \operatorname{sh} u)$.
3. Исследовать характер точек на поверхности, полученной вращением линии $y = \ln x$ вокруг оси Oy .
4. Найти линии кривизны эллиптического параболоида.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, u)$ в точке $f(p)$, где $p(2, \pi/4)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 27

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{sh} u \cos v, a \operatorname{sh} u \sin v, b \operatorname{ch} u)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \operatorname{sh} u \cos v, a \operatorname{sh} u \sin v, b \operatorname{ch} u)$.
3. Исследовать характер точек на эллипсоиде.
4. Найти линии кривизны эллиптического цилиндра.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $z = x^3 + y^3$ в точке $M(1, 2, 9)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 28

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, u^2)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, u^2)$.
3. Исследовать характер точек на однополостном гиперboloиде.
4. Найти линии кривизны гиперболического цилиндра.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $x^2 + y^2 + z^2 = 169$ в точке $M(3, 4, 12)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 29

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos v, a \sin v, u)$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (a \cos v, a \sin v, u)$.
3. Исследовать характер точек на двуполостном гиперboloиде.
4. Найти линии кривизны параболического цилиндра.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $x^2 - 2y^2 - 3z^2 - 4 = 0$ в точке $M(3, 1, -1)$.

Контрольная работа № 2 по диф. геометрии

Семестр III, мат-мех факультет, дневное отделение

Вариант № 30

1. Записать первую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, ku)$, $u \neq 0$.
2. Записать вторую фундаментальную форму поверхности $f(u, v) = (u \cos v, u \sin v, ku)$, $u \neq 0$.
3. Исследовать характер точек на эллиптическом параболоиде.
4. Найти линии кривизны тора $f(u, v) = ((7+5 \cos u) \cos v, (7+5 \cos u) \sin v, 5 \sin u)$.
5. Написать уравнение касательной плоскости и уравнения нормали к поверхности $4x^2 + 8y^2 + 16z^2 = 52$ в точке $M(1, 2, -1)$.