

## Индивидуальный тест №8 по курсу

### «Дифференциальная геометрия и топология»

#### Внешняя геометрия гиперповерхности

- 1) **Напишите свои ФИО и номер варианта.** Вариант можно найти в Списке баллов с лекциями.
- 2) Решите задачу.
- 3) Оформите четко и разборчиво. **Не забудьте написать условие задачи.**
- 4) Теоретический материал можно найти в *Лекции 8, Практикуме (параграф 6)*, а также в учебных пособиях *С.В. Сизого «Лекции по дифференциальной геометрии»*.
- 5) **Ответы обязательно выделите.**
- 6) Сверьтесь с ответами. Если ответ совпал, **поставьте знак плюс.**
- 7) Сделайте качественные фото.
- 8) Вставьте по порядку в ворд файл и сделайте единый pdf файл. Или отсканируйте Вашу работу, сшив страницы, создав pdf файл.
- 9) Не забудьте отправить файл.

Условия задач и ответы. Для студентов

Для поверхности  $f(u, v)$

- 1) найти  $f_u, f_v, f_{uu}, f_{uv}, f_{vv}$  в произвольной точке;
- 2) найти  $f_u(0, 0), f_v(0, 0), f_{uu}(0, 0), f_{uv}(0, 0), f_{vv}(0, 0)$ ;
- 3) найти  $N(0, 0)$ ;
- 4) найти  $[I](0, 0), [II](0, 0), [L](0, 0)$ ;
- 5) найти  $K(0, 0), H(0, 0)$  и определить тип точки  $O(0, 0)$

№ варианта	$f(u, v)$	$K(0, 0)$	$H(0, 0)$
1	$\{-3 - u - 3u^2 + v, 3 - 2u + 3v - v^2, 3 - u + 3v + 2uv\}$	$-\frac{19}{49}$	$\frac{139}{7\sqrt{14}}$
2	$\{-3 - u - 3u^2 - 2v, -2 + u + v + 3v^2, 1 + u + 3v + 3uv\}$	$-\frac{9}{4}$	$-\frac{31}{\sqrt{6}}$
3	$\{-1 + 3u - 2u^2 + 3v, 3 + 2u - v + 3v^2, -2 + u - v - 2uv\}$	$-\frac{45}{3481}$	$\frac{83\sqrt{\frac{2}{59}}}{59}$
4	$\{-1 + u - 3u^2 + 2v, -3 + u + 2v + v^2, -1 + 3u + 2v - uv\}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{47}{16\sqrt{2}}$
5	$\{2 + 3u - 2u^2 + 3v, -3 - u + 3v - 2v^2, 1 + 3u - 2v - 2uv\}$	$-\frac{564}{43681}$	$-\frac{131\sqrt{\frac{2}{209}}}{209}$
6	$\{2 + 2u + 3u^2 + v, 2 + 2u - v + v^2, 3 - 3u - 3v - uv\}$	$-\frac{85}{2809}$	$-\frac{141\sqrt{\frac{2}{53}}}{53}$
7	$\{-3 - 2u - 3u^2 - 3v, 2 - 3u - v + v^2, 1 + 2u + 2v + 2uv\}$	$-\frac{292}{4761}$	$\frac{632}{69\sqrt{69}}$
8	$\{-3 + 3u + 3u^2 + v, 3 + 3u + 3v - 3v^2, -3 + 2u - 2v + 3uv\}$	$\frac{783}{14884}$	$-\frac{294}{61\sqrt{61}}$
9	$\{1 - 3u - u^2 - 3v, 1 - 3u - 2v - v^2, 2 + 2u - 2v - 2uv\}$	$-\frac{516}{64009}$	$\frac{56}{253\sqrt{253}}$
10	$\{3 + u + u^2 - 3v, -1 + u + 2v + 3v^2, 2 - u + v - 2uv\}$	$-\frac{7}{361}$	$\frac{20\sqrt{\frac{2}{19}}}{19}$
11	$\{-2 + 2u - u^2 + v, 2 - 2u - 3v + v^2, -3 + 3u + 3v - uv\}$	$\frac{5}{289}$	$-\frac{88\sqrt{\frac{2}{17}}}{17}$
12	$\{-2 - u - 3u^2 - v, -2 - 3u + v - 2v^2, 3 + 2u - 3v - 3uv\}$	$-\frac{82}{675}$	$\frac{1}{27\sqrt{10}}$
13	$\{-1 - 3u + u^2 + v, -1 - 3u - 3v - v^2, 3 - 3u - 2v + 3uv\}$	$-\frac{1}{39}$	$-\frac{77}{117\sqrt{26}}$
14	$\{-2 + 2u + 3u^2 + 2v, -3 - u + 3v + 2v^2, 3 - 3u + 2v - 2uv\}$	$-\frac{1936}{45369}$	$-\frac{2}{71\sqrt{213}}$
15	$\{2 + u - 3u^2 + 2v, -3 + u + 2v - 2v^2, 1 + 3u - 3v + 2uv\}$	$-\frac{2}{27}$	$\frac{29}{81\sqrt{2}}$

16	$\{-2-u+3u^2-v, -3-3u+3v+v^2, 1+3u-v-2uv\}$	$\frac{9}{484}$	$-\frac{71}{44\sqrt{22}}$
17	$\{-3-u+u^2-v, 1+u+3v-2v^2, 3+u+3v+2uv\}$	$-\frac{1}{4}$	$\sqrt{2}$
18	$\{-3+u+2u^2-3v, 3-u-3v+2v^2, -1-u+3v+3uv\}$	$-\frac{1}{16}$	$-\frac{7}{4\sqrt{2}}$
19	$\{-1+3u-2u^2-v, 1+u-2v+2v^2, 2+u+v+2uv\}$	$\frac{23}{625}$	$-\frac{82\sqrt{2}}{125}$
20	$\{-3-3u-3u^2+3v, -3+u+2v+3v^2, 1+u+3v+2uv\}$	$-\frac{189}{12769}$	$\frac{129\sqrt{\frac{2}{113}}}{113}$
21	$\{1+u-2u^2+v, 1+2u-v-3v^2, -2-3u+2v+2uv\}$	$-\frac{156}{1225}$	$\frac{312}{35\sqrt{35}}$
22	$\{-2-2u-2u^2-3v, -2+2u-2v-2v^2, -1-2u+v+2uv\}$	$-\frac{41}{1764}$	$-\frac{17}{21\sqrt{42}}$
23	$\{-1-u+3u^2+v, -2+2u+3v+2v^2, -2+3u+3v+uv\}$	$-\frac{457}{4900}$	$\frac{67}{35\sqrt{70}}$
24	$\{2+u+3u^2+v, -3-u+2v-v^2, -2-u+2v+uv\}$	$-\frac{1}{36}$	$\frac{\sqrt{2}}{3}$
25	$\{-1-3u+u^2-v, 3+2u+v-2v^2, 3-2u+2v+2uv\}$	$-\frac{388}{10201}$	$-\frac{468}{101\sqrt{101}}$
26	$\{1-2u+u^2+3v, 1+u-3v+3v^2, -1+2u-v+2uv\}$	$\frac{51}{625}$	$\frac{269}{125\sqrt{2}}$
27	$\{2+u+3u^2-v, -3+3u-3v-2v^2, -1-3u+2v-uv\}$	$\frac{18}{25}$	$-\frac{82\sqrt{\frac{2}{5}}}{5}$
28	$\{-3-2u-u^2-2v, 1-u-v+3v^2, -2+u-3v+3uv\}$	$\frac{3}{50}$	$-\frac{\sqrt{5}}{4}$
29	$\{-1-3u-u^2+3v, 3+2u+2v+2v^2, 2+3u+v+uv\}$	$\frac{15}{5776}$	$\frac{35}{38\sqrt{19}}$
30	$\{1-u+u^2-3v, -3-u-3v+3v^2, 3-u-v-uv\}$	$-\frac{3}{4}$	$-\frac{5}{2\sqrt{2}}$
31	$\{1-3u+u^2+3v, 3+u-3v-v^2, 2+2u+3v-3uv\}$	$-\frac{8}{1083}$	$-\frac{25}{171\sqrt{38}}$
32	$\{2-3u+u^2-2v, 2-u-v+2v^2, -1-u+2v+2uv\}$	$-\frac{49}{1369}$	$\frac{139}{37\sqrt{74}}$
33	$\{-1+2u+2u^2-2v, -3-u+3v-v^2, 3+3u-2v+uv\}$	$-\frac{128}{4761}$	$-\frac{316}{69\sqrt{69}}$
34	$\{3+3u-u^2+2v, -3+2u-2v-3v^2, -3-u+v+3uv\}$	$-\frac{36}{625}$	$\frac{96}{125\sqrt{5}}$
35	$\{1-3u+3u^2+2v, -2-3u+2v+2v^2, -1-u-2v-uv\}$	$-\frac{3}{32}$	$-\frac{1}{32\sqrt{2}}$