

Вопросы на оценку 'отлично'.

(Требуется доказать теорему, свойства, утверждение,...).

1. Теорема о коллинеарных векторах.
2. Теорема о линейной зависимости.
3. Теорема о признаках линейной зависимости + следствия.
4. Теорема о единственности разложения вектора по базису.
5. Теорема о базисе.
6. Теорема о выражении линейных операций над векторами через их координаты.
7. Свойства ортогональной проекции вектора на ось (3 основных свойства).
8. Свойства направляющих косинусов.
9. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения (6 свойств), скалярное произведение векторов в декартовой прямоугольной системе координат.
10. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения (6 свойств), векторное произведение векторов в декартовой прямоугольной системе координат.
11. Геометрические и алгебраические свойства (3 свойства) смешанного произведения векторов в декартовой прямоугольной системе координат.
12. Вывод соотношений, связывающих координаты точки на плоскости в разных системах координат.
13. Теорема об общем уравнении прямой линии + замечание.
14. Теорема об общем уравнении плоскости в пространстве + замечание.
15. Вывод канонического уравнения эллипса.
16. Вывод канонического уравнения гиперболы.
17. Вывод канонического уравнения параболы.
18. Перечислить свойства умножения матриц (7 основных свойств) и доказать, что $(\mathbf{AB})^T = \mathbf{B}^T \mathbf{A}^T$.
19. Перечислить свойства умножения матриц (7 основных свойств) и доказать, что $(\mathbf{AB})\mathbf{C} = \mathbf{A}(\mathbf{BC})$.
20. Теорема о линейной зависимости.
21. Теорема о единственности разложения матрицы по системе линейно-независимых матриц.
22. Теорема о (не)вырожденных матрицах.
23. Теорема о произведении (не)вырожденных матриц.
24. Теорема об обратной матрице.
25. Перечислить свойства обратной матрицы (5 основных свойств) и доказать, что $(\mathbf{A}^T)^{-1} = (\mathbf{A}^{-1})^T$.
26. Перечислить свойства обратной матрицы (5 основных свойств) и доказать, что $(\mathbf{AB})^{-1} = \mathbf{B}^{-1} \mathbf{A}^{-1}$.
27. Перечислить свойства определителя (7 основных свойств) и доказать, что $|\mathbf{A}^T| = |\mathbf{A}|$.
28. Теорема о базисном миноре + следствия.
29. Сформулировать и доказать свойства ранга матрицы (4 основных свойства).
30. Теорема Кронекера – Капелли.
31. Теорема Крамера.
32. Теорема об условиях существования нетривиального решения однородной СЛАУ.
33. Теорема о фундаментальной матрице однородной СЛАУ.
34. Теорема об общем решении однородной системы СЛАУ.
35. Теорема об общем решении неоднородной СЛАУ.