

## **Инструкции по подготовке и сдаче экзамена Математика-I из Теорминимума Ландау**

Меня зовут Алексей Соломонович Иоселевич, я принимаю первый экзамен теоретического минимума – Математику. Со мной можно связаться по электронной почте [asioselevich@gmail.com](mailto:asioselevich@gmail.com) или [iossel@itp.ac.ru](mailto:iossel@itp.ac.ru).

**Общие замечания.** Обычно я даю три задачи и время на их решение – около пяти часов. Во время экзамена можно пользоваться учебниками, справочниками и своими конспектами, но не разрешается искать решение своей задачи в интернете или в задачниках. Как правило, задачи не требуют знания каких-то хитрых или малоизвестных методов, но все они достаточно трудоемки: даже догадавшись, как решать задачу, нужно потратить еще много усилий, чтобы довести ее до правильного ответа. Поэтому на всех экзаменах от Вас потребуются аккуратность и уверенное владение техникой аналитических вычислений. Задача считается решенной, только если получен правильный ответ, поэтому не спешите показывать свое решение, сначала хорошенько все проверьте. Если к концу экзамена Вы все правильно решите, значит, экзамен сдан. Если не сделано ничего, или очень мало – экзамен не сдан и повторить попытку можно не раньше, чем через полгода. Если сделано много, но не все – я разрешаю доделать задание дома и прислать решение мне по электронной почте. Если правильное решение придет достаточно быстро, я дам еще одну или несколько дополнительных задач.

**Структура экзамена.** Одна задача – неопределенный интеграл, достаточно громоздкий, но решаемый стандартными методами. Еще одна – дифференциальное уравнение или какой-нибудь хитрый предел. Третья задача – про векторы. Например, вычислить или преобразовать какой-нибудь объемный или поверхностный интеграл от выражения, зависящего от радиус-вектора. Эти задачи часто можно решить в лоб – координатным методом. Такое решение тоже принимается (разумеется, если ответ верный), но, как правило, существуют более простые и изящные способы, использующие именно векторный характер задачи. Специальных задач на тензорное исчисление я не даю, но некоторые векторные задачи (особенно, если там присутствует много разных векторов) бывает удобно решать в тензорном виде.

**Материалы для подготовки.** В качестве учебников и задачников можете использовать все, что хотите. Посмотрите, где есть трудные задачи тех типов, о которых я говорил, и порешайте их побольше. Я учился уже очень давно, и те книги, по которым учился я, очень старые, не знаю доступны ли они сейчас. На всякий случай перечисляю их, с добавлением еще некоторых книг, которые мне рекомендовали студенты:

1. Б.П.Демидович, «Сборник задач и упражнений по математическому анализу».
2. А.Ф.Филиппов, «Сборник задач по дифференциальным уравнениям».
3. Н.М.Гюнтер, Р.О.Кузьмин, «Сборник задач по высшей математике».
4. Л.Д.Кудрявцев, «Сборник задач по математическому анализу (том 2)».
5. В.В.Батыгин, И.Н.Топтыгин, «Современная электродинамика».
6. Дж.Мэтьюз, Р.Уокер, «Математические методы физики».

В двух последних книгах имеется много задач и примеров на использование векторного и тензорного исчисления. Хорошие примеры на эту же тему есть также и во втором томе Ландау и Лифшица (Теория поля).

Желаю успеха. Когда почувствуете, что уже готовы сдавать, напишите мне, и мы обсудим организационные детали.