

План практических занятий по Математике 1.

При написании Самостоятельной работы НА ЭТОЙ ЖЕ ПАРЕ, на которой объясняли тему, можно пользоваться только что разобранный теорией, своим конспектом.

При переписывании нельзя пользоваться ничем — только ЛИСТЫ бумаги (не «чистая» тетрадь) и РУЧКА (не карандаш). Наличие калькулятора, мобильного «чтобы следить за временем» \Rightarrow перечеркиваем работу + 2 штрафных (к перечеркнутой работе делать Работу над ошибками).

1. **Производные.** Выдать [1] ♣ теорию по производным, теорию по эквивалентным парам [2] ♣, по тригонометрии [11], по графикам [12] ♥, по формулам Тейлора [13] (1 общая + 6 формул для конкретных функций ($(1+x)^\mu$, $\arctg x$, экспонента, синус, косинус, натуральный логарифм).

С.р. [3] ♣:

1	Производная сложной функции $y = \arctg^3(4e^{3\sin(2x^6)})$. $y' - ?$
2	Производная произведения и (или) частного $y = \frac{x^4 + 5 \ln x + e^3}{4x^{-2} + \arctg \sqrt{x+x \ln x}}$. $y' - ?$

Первый и второй номера из К.р. по производным — подобны этим номерам.

2. **Производные.** Производные параметрической и неявной функции.

С.р. [4] ♣:

1	Производная параметрической функции $\begin{cases} x = t^2 \cdot e^t, \\ y = t + e^{3t}. \end{cases}$ $y''_{xx} - ?$
2	Производная неявной функции $y^3 x^2 + \ln(y^2 + x) = e^y + x^2$. $y'_x - ?$

Третий и четвертый номера из К.р. по производным — подобны этим номерам.

3. **Пределы.** Простые пределы: ∞/∞ , многочлен на многочлен, домножение на сопряженные. Пределы, равные ∞ .

С.р. [5] ♥:

1	Предел многочлен на многочлен (для обычных вариантов 3 и 2 степени, чтобы поделить нужно было 1 раз на скобку с корнем; в ударных — 4 и 3 степень) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 - 7x + 26}{2x^2 - 5x + 2}$ (обычн.) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^4 + x^3 - 5x^2 - 7x - 6}{2x^3 - 3x^2 + 5x - 14}$ (ударн.)
2	Предел на бесконечности $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{x^2 + 100\sqrt{x}} - \sqrt[5]{x^4}}{2\sqrt[3]{x^2} - \sqrt{x} + 3\sqrt[5]{x^4}}$

3	Предел с домножением на сопряженные (1-2, для ударных — 2 домножения подряд или в числителе, или в знаменателе). $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + x + 3} - 3}{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{2}}$ (обычн. — такой или легче) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + x + 3} - 3}{\sqrt[3]{\sqrt{x+2}} - \sqrt[3]{4}}$ (ударн.)
---	---

4. **Пределы.** Сложные пределы. Использование замен на эквивалентные функции и ?разложений в ряд Тейлора?

С.р. [6] ♥ : Два номера. Один на предел U^V , другой — любой на эквив. замены.

1	Предел на U^V $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - x - 20} \right)^{2x-5}$ (обычн.) $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \left(\frac{3}{\pi} \arctg x \right)^{\text{ctg } x^2 - 3}$ (ударн.) Ответ к обычному: e^{-8} , ответ к ударному: $e^{\frac{\sqrt{3}}{8\pi}}$.
2	Предел на другие эквивалентности $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2^x - 2^\pi}{\sin x}$.

5. **Производные.** Правило Лопиталья и геометрические приложения.

С.р. [7] ♣:

1	$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{x+6}{x-2} \right)^{\text{ctg}(1/x)}}$
2	Найти касательную (нормаль) к кривой $y = 2x^2 - x - 6$, параллельную (перпендикулярную) прямой $y = 5 - x$. ИЛИ (для ударного варианта) Найти угол между кривыми $y = x^2$, $y = 2x - x^2$.

Пятый и шестой номера из К.р. по производным — подобны этим.

6. **Экстремумы.** С.р. [8] ♣: один номер. Например: найти конус максимального объема при заданной площади поверхности. Или: найти максимум площади прямоугольника, две стороны которого лежат на прямой $x = 8$ и на оси OX , а противоположная вершина — на кривой $y = \sqrt{x}$.

7. Построение графиков. Таблица по графику и наоборот. С.р. [9] ♣:

1	Таблица по графику
2	График по таблице

8. Построение графиков. Полное исследование.

С.р. [10] ♣:

1	График по функции $y = \frac{x^2 - 4x - 5}{x - 2}$ или $y = \sqrt[3]{(x-1)^2(x+3)}$.
---	---

Здесь \uparrow заканчивается допуск на «три»
Знаком ♣ отмечены зачетные единицы, необходимые для допуска на «три с минусом» (хоть одной нет = нет допуска на «три с минусом»), знаком ♥ те зачетные единицы, которые допол-

нительно к допуску на «три с минусом» нужны (все) для допуска на «три».

Далее идут ↓ работы для допусков на 4 и 5.

9. Элементарные графики. Построение графиков при помощи сдвигов и отражений. Нарисовать графики (эскизы) $y = ax + b$, $y = ax^2$, $y = x^n$, $y = \sqrt[n]{x}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$, $y = a^x$, $y = \log_a x$, $y = \frac{1}{x}$.

С.р. [14]: Два графика: один $y = \left| \frac{4|x|-4}{|x|-2} \right|$, другой $y = |e^{|x-2|} - 2|$

10. Ряды Тейлора. Напомнить формулы (1+6).

С.р. [15]: один номер — вычисление приближенно числа (n -р, $\sqrt[3]{100}$), другой — разложение функции в ряд с точностью, заданной в виде o — маленького: $\sin(\ln(1-2x))$, с точностью до $o(x^4)$.

Если при переписывании ответ не сходится (т.е. было лень проверить в MathCad'e), давать штрафной номер.

11. Построение параметрического графика. Выдача ИДЗ [16] ($x = \frac{t-2}{t^2+1}$, $y = \frac{t+2}{t^2-1}$)

12.-17. Переписывание. Самостоятельные «на 4-5» можно объяснять несколько на одном занятии, можно не писать на занятии, а сразу на переписывании (без конспекта). КР «Пределы» [17] и «Производные» [18] — пишем сразу на переписывании (только для тех, кому она нужна).

После окончания прохождения на занятиях нового материала разрешается сдавать зачетные единицы ТОЛЬКО на ближайший допуск

Список "плюсов".

Теории: тригонометрия, графики, пределы, производные, Тейлор.

С.р.: Графики-1 (2 номера), Пределы-1 (3 номера), Пределы-2 (2 номера), Производные-1,2,3 (по 2 номера), Тейлор (2 номера), Графики-2 (2 номера), Графики-3 (1 номер), Экстремумы (2 номера).

К.р.: Пределы (4 номера), Производные (6 номеров).

ИДЗ: Парам. график.

Порядок проверки и зачисления работ.

К любому неверно сделанному номеру ОБЯЗАТЕЛЬНО должна быть предъявлена "Работа над ошибками". Если студент не смог в ней что-то объяснить или воспроизвести — давать 2 штрафных номера (трактуются как ИДЗ, НО: пока есть незачтенные штрафные — НИКАКОГО допуска нет, даже если какой-то допуск уже

был перед получением штрафных). Штрафные еще выдаются за пойманную шпаргалку, и т.д., но разумно — обычно человек, набравший более 8 штрафных, вылетает, поэтому можно еще лишать права сдавать ИДЗ, теорию, переписывать что-либо сегодня.

ИДЗ и Работы над ошибками (разрешается сдача и зачет — отдельными номерами): если неверно — перечеркиваем **первое неверное действие**, если верно — листаем с умным видом, просим что-то пояснить или воспроизвести.

СР: Зачет номеров и Переписывание — отдельно по номерам.

Переписывание КР — при первом написании — зачитываем без одного номера (его дописать, как номер из СР), при последующих — все сразу должно быть написано.

Теория — спрашиваем до первой ошибки — по графикам 2 графика (примерно 30-60 секунд на один график, естественно, вместо параметров a, n и т.д. даем конкретные числа), по пределам (2 формулы), производным (4 формулы), тригонометрии (4 формулы), считая от 10 к 1 вслух, по Тейлору (2 формулы) не ограничивая время, т.е. минуты 2-3. Теорию (одну и ту же) можно сдавать не более 1 раза в день, разные — можно в один день. Обязательно прямо перед преподавателем.

При выдаче номера на переписывание — просим предъявить зачтенную Работу над ошибками.

ДОПУСКИ.

Предупредить студентов, что оценка на экзамене — не выше оценки по допуску.

На «тройку с минусом» (ставим, начиная с февраля) — Теории: «Пределы» и «Производные». СР: Производные 1,2,3, Экстремумы, Графики-2, Графики-3. ([1],[2],[3],[4],[7],[8],[9],[10]).

На «тройку» — дополнительно к допуску на «3-» — Теория «Графики», СР «Пределы» 1,2 ([12],[5],[6]).

На «четверку» — дополнительно к допуску на «3» — одна (любая) КР (одна СР из [17],[18]) плюс одна любая теория из «Тригонометрии» и «Тейлора» (одна из [11],[13]) плюс одна любая СР из «Графики-1» и «Тейлора» (одна из [3],

[14]).

На «пятерку» — должно быть сделано всё.

Количество переписываний, которое потребовалось студенту при выставлении допуска не учитывается — если сделана одна КР с первого раза или с шестого — то допуск в любом случае не выше, чем на четыре.