КОЛОКВИУМ №2
по
Математика, 1 част

Иван Петров Стоянов	1234567890
име, презиме, фамилия	Фак. No

Химия, I курс	примерен	16.12.2017	30	30	Отличен (6)
специалност, курс	ВАРИАНТ	ДАТА	Точки общо	Точки	Оценка

Задача 1 (4 т.). С правилото на Лопитал намерете границите, към които клонят функциите в лявата колона. Упътване: $\frac{\lim \sin(x)}{x \to 0} = \sin(0) = 0 \;\&\; \frac{\lim \cos(x)}{x \to 0} = \cos(0) = 1$.

Функция	**Изчисления**
$f(x) = \frac{\sin(4x)}{4x}$ при x→0 (1 т.)	$\frac{\lim}{x \to 0}\frac{\sin(4x)}{4x} = \frac{\lim}{x \to 0}\frac{[\sin(4x)]'}{(4x)'} = \frac{\lim}{x \to 0}\frac{[4\cos(4x)]}{4} = \frac{\lim}{x \to 0}\cos(4x) = \cos(0) = 1$
$f(x) = \frac{[\cos(3x) - 1]}{x^2}$ при x→0 (3 т.)	$\frac{\lim}{x \to 0}\frac{\cos(3x)-1}{x^2} = \frac{\lim}{x \to 0}\frac{[\cos(3x)-1]'}{(x^2)'} = \frac{\lim}{x \to 0}\frac{[-3\sin(3x)]}{2x} = \frac{\lim}{x \to 0}\frac{[-3\sin(3x)]'}{(2x)'} = \frac{[-9\cos(3x)]}{2} = -\frac{9}{2}\frac{\lim}{x \to 0}\cos(3x) = -\frac{9}{2}\cos(0) = -\frac{9}{2} = -4.5$

Задача 2 (6 т.). Намерете неопределените интеграли на следните функции в лявата колона.

Функция	**Неопределен интеграл (подробно решение)**
f(x) = x^3 (1 т.)	$\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + const$
f(x) = $2x^4 + 3x^2 + 1$ (2 т.)	$\int (2x^4 + 3x^2 + 1)dx = \int 2x^4 dx + \int 3x^2 dx + \int 1 dx == \frac{2x^5}{5} + x^3 + x + const$
f(x) = sin(3x) (3 т.)	$\int \sin(3x)dx = \frac{1}{3}\int \sin(3x)d(3x) = -\frac{1}{3}\cos(3x) + const$

Колоквиум №2 по Математика, 1 част, Вариант 1

Задача 3 (10 т.). Намерете неопределените интеграли на следните функции в лявата колона.

Функция	**Неопределен интеграл (подробно решение)**
f(x) = e^{2x} (3 т.)	$\int e^{2x}dx = \frac{1}{2}\int e^{2x}d(2x) = \frac{1}{2}e^{2x} + const$
f(x) = e^{2x+1} (4 т.)	$\int e^{2x+1}dx = \frac{1}{2}\int e^{2x+1}d(2x) = \frac{1}{2}\int e^{2x+1}d(2x+1) = \frac{1}{2}e^{2x+1} + const$
f(x) = cos(3x)/sin(3x) (3 т.)	$\int \frac{cos(3x)}{sin(3x)}dx = \frac{1}{3}\int \frac{cos(3x)}{sin(3x)}d(3x) = \frac{1}{3}\int \frac{d[sin(3x)]}{sin(3x)} = \frac{1}{3}ln[sin(3x)] + const$

Задача 4 (6 т.). Намерете определените интеграли на следните функции в лявата колона.

Функция	**Определен интеграл (подробно решение)**
f(x) = e^{2x} в граници от 2 до 4 (2 т.)	$\int_2^4 e^{2x}dX = \frac{1}{2}e^{2x}\Big\vert_2^4 = \frac{1}{2}\left(e^{2x4} - e^{2x2}\right) = \frac{1}{2}\left(e^{8} - e^{4}\right)$
f(x) = 3x^2 +2 в граници от 2 до 3 (4 т.)	$\int_2^3 \left(3x^2+2\right)dX = \left(x^3+2x\right)\Big\vert_2^3 = \left(3^3+2x3\right) - \left(2^3+2x2\right)$

Задача 5 (4 + 5 т.). *С* <u>интегриране по части</u> намерете неопределените интеграли на следните функции в лявата колона.

Функция	**Неопределен интеграл (подробно решение)**
f(x) = xe^{2x} (4 т.)	$\int xe^{2x}dx = \frac{1}{2}\int xd\left(e^{2x}\right) = \frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{2}\int e^{2x}dx = \frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + const$
f(x) = xsin(2x) (5 бонус т.)	$\int xsin(2x)dx = \frac{1}{2}\int xd[-cos(2x)] = -\frac{1}{2}xcos(x) + \frac{1}{2}\int cos(2x)dx =$ $= -\frac{1}{2}xcos(2x) + \frac{1}{4}sin(2x)$