https://yadi.sk/d/tiR3d67tmVJihA

Тренировочная работа

1.Повторить темы «Комплексные числа», «Предел функции», «Производная функции и её применение», «Интеграл и его применение», «Теория вероятностей и математическая статистика».

2.Рассмотреть решение следующих примеров:

1. Вычислить пределы:

а) $\lim\limits_{x\to -1}\left(4x^3-2x^2-8x+1=4\cdot(-1)^3-2\cdot(-2)^2-8\cdot(-1)+1=-4-8+8+1=-3\right)$

б) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x+6}{x^2-9x+2}=\dfrac{2+6}{2^2-9\cdot 2+2}=\dfrac{8}{-12}=-\dfrac{2}{3}$

в) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-9}{x-3}=\left|\dfrac{3^2-9}{3-3}\right|=\left|\dfrac{0}{0}\right|=\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{(x-3)(x+3)}{x-3}=\lim\limits_{x\to 3}(x+3)=3+3=6$

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+x+1}{3x^3+x^2+1}=\dfrac{2}{3}$

д) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 6x}{x}=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 6x\cdot 6}{6x}=6\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 6x}{6x}=6\cdot 1=6$

е) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{2}{x}\right)^x=\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{\frac{x}{2}}\right)^{\frac{x}{2}\cdot 2}=\left(\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{\frac{x}{2}}\right)^{\frac{x}{2}}\right)^2=e^2$

2. Найти производные следующих функций:

а) $y = 12x^6 - 5x^4 + 3x^3 + 6x^2 - 12x - 3{,}5$; $y' = 12*6x^5 - 5*4x^3 + 3*3x^2 - 12*1 - 0 = 72x^5 -$

$- 20x^3 + 9x^2 - 12$

б) $y = x\cdot 3^x$; $y' = x'\cdot 3^x + x\cdot(3^x)' = 1\cdot 3^x + x\cdot 3^x\cdot \ln x = 3^x + x\cdot 3^x\cdot \ln x$

в) $y=\dfrac{\cos x}{x^4}$; $y' = \dfrac{\cos' x\cdot x^4-\cos x\cdot(x^4)'}{(x^4)^2}=\dfrac{-\sin x\cdot x^4-\cos x\cdot 4x^3}{x^8}=\dfrac{x^3\cdot(-x\cdot\sin x-4\cos x)}{x^8}=$

$=\dfrac{-x\cdot\sin x-4\cos x}{x^5}$

г) $y = 3\sin^3(4x-5)$; $y' = 3*3\sin^2(4x-5)*\cos(4x-5)*4=36\sin^2(4x-5)*\cos(4x-5)$

д) $y=e^{x^6}$; $y' = e^{x^6}\cdot(x^6)' = 6x^5\cdot e^{x^6}$

е) $y = \mathrm{arctg}\,5x$; $y' = \dfrac{1}{1+(5x)^2}\cdot(5x)' = \dfrac{5}{1+25x^2}$

3.Дано: $z_1 = -2 + 5i; z_2 = 4 - 3i$

Вычислить: $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; z_1/z_2 ; z^3

$z_1 + z_2 = (-2 +5i) +(4 – 3i) = -2 +5i + 4 – 3i = 2 + 2i;$

$z_1 - z_2 = (-2 +5i) - (4 – 3i) = -2 + 5i - 4 + 3i = -6 + 8i$

$z_1 \cdot z_2 = (-2 + 5i) \cdot (4 – 3i) = -2 \cdot 4 +5i \cdot 4 + (-2) \cdot (-3i) + 5i \cdot (-3i) = - 8 + 20i + 6i – 15i^2 =$

$= - 8 +26i +15 = 7 + 26i$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{-2+5i}{4-3i} = \frac{(-2+5i)(4+3i)}{(4-3i)(4+3i)} = \frac{-2\cdot 4 + 5i\cdot 4 - 2\cdot 3i + 5i\cdot 3i}{4^2-(3i)^2} == \frac{-8+20i-6i+15i^2}{16-9i^2}$$
$$= \frac{-8+14i-15}{16+9} = \frac{-23+14i}{25} = -\frac{23}{25} + \frac{14}{25}i$$

3. Найти неопределенные интегралы

а) $\int \frac{x^4-5x^3+7x^2}{x^2}dx = \int (x^2-5x+7)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 7x + C$

$\int \left(\frac{5}{1+x^2} + \frac{2}{\sin^2 x} \right) dx = 5arctgx - ctgx + C$;

$\int (2x+5)^4 dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{(2x+5)^5}{5} + C = \frac{(2x+5)^5}{10} + C$;

$$\int (3x-5)\sin x dx = \left| \begin{matrix} 3x+5 = u; d(3x+5) = du; 3dx = du \\ \sin x dx = dv; \int \sin x dx = \int dv; -\cos x = v \end{matrix} \right| =$$

$$= -(3x+5)\cos x - \int (-3\cos x) dx = -(3x+5)cjsx + 3\sin x + C$$

8.Три стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,75, для второго – 0,8, для третьего – 0,9. Найти вероятность того, что в цель попадет хотя бы один стрелок

Событие А – в цель попал хотя бы один стрелок, A_1 – в цель попал 1-ый стрелок, A_2 – в цель попал 2-ой стрелок, A_3 – в цель попал 3-ий стрелок.

Рассмотрим событие $\overline{A}$(не А) – в цель не попал ни один стрелок.

$\overline{A} = \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3}$. Так как события $\overline{A_1}, \overline{A_2}, \overline{A_3}$ независимы, то

$P(\overline{A}) = P(\overline{A_1}) \cdot P(\overline{A_2}) \cdot P(\overline{A_3})$=(1 – 0,75)·(1 – 0,8)·(1 – 0,9) = 0,005

Тогда вероятность того, что в цель попадет хотя бы один стрелок

$$P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - 0{,}005 = 0{,}995$$

3. Выполнить в рабочей тетради тренировочную работу:

1. Вычислить пределы:

а) $\lim\limits_{x\to -1}\left(4x^3-8x^2+6x-12\right)$ б) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{3x^2-8x+5}{2x-7}$ в) $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x+2}{x^2-4}$

г) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^2-3x+7}{3x^2+2x-4}$ д) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 10x}{5x}$ е) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{8}{x}\right)^x$ ж) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+3}{x}\right)^x$

2. Найти производные следующих функций:

а) $y = 10x^4 - 4x^3 - 3x^2 + 11x - 6$ б) $y = 5x \cdot 4^x$

в) $y=\dfrac{2\cos x}{x^6}$ г) $y = 4tg^4(5x - 6)$ д) $y=e^{x^6}$

ж) $y = 4arctg\ 5x$ ж) $y = \sin^2 3x\cos 2x$

3.Дано: $z_1 = -7 - i$; $z_2 = 1 + 2i$.

Вычислить: $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; z_1/z_2; z^3

4.Найти неопределенные интегралы

$\int\left(5\cos x-3x^2+\dfrac{1}{x}\right)dx$; $\int\dfrac{dx}{1+16x^2}$; $\int(8x-4)^3dx$; $\int(x+5)\cos x dx$

5. В урне 6 белых и 10 черных шаров. Наугад выбирают два шара. Какова вероятность того, что оба шара – черные?