**Консультация по математике (14.12 – 17.12.2021)**

 **У входа в Стелленбосский университет (ЮАР) висит следующее сообщение:**

**«Уничтожение любой нации не требует атомных бомб или использования ракет дальнего радиуса действия. Требуется только снижение качества образования и разрешение обмана на экзаменах учащимися.**

 **Пациенты умирают от рук таких врачей.**

 **Здания разрушаются от рук таких инженеров.**

 **Деньги теряются от рук таких экономистов и бухгалтеров**

 **Справедливость утрачивается в руках таких юристов и судей.**

**Крах образования – это крах нации.**

 Это к вопросу о том, как вам сдавать экзамены. Хотя бы элементарное выучите и выполните необходимый минимум заданий: четко и аккуратно без вычислительных ошибок, а то копируете, не думая, всякую бессмыслицу.

 Требование остается без изменения: для допуска к экзаменам **не менее** половины всех заданий.

На экзамене будет система (решить методом Гаусса подробно и объяснить). Составление уравнения прямой на плоскости с помощью вектора. Нахождение простейших производных и производных произведения и дроби. Перечисление свойств функции по готовому графику. Дополнительные вопросы.



1. $D\left(y\right)=[0.8;6.5]$ (Функция ограничена точками)
2. $E\left(y\right)=[-3.8;4.2]$
3. $Ф$ункция общего вида (не является четной и не является нечетной)
4. Функция непрерывна, точек разрыва нет.
5. Нули функции: у=0 при х = 1,3; х = 3,8; х = 5,9.
6. В точке х1 =2,3 у =2,8 – максимум функции.
7. В точке х2 =5 у = -2 – минимум функции.
8. Функция возрастает при $х\in \left(0,8;2,3\right)∪\left(5;6,5\right)$.
9. Функция убывает при $х\in \left(2,3;5\right)$.
10. Функция выпукла при $х\in \left(0,8;3,5\right)$
11. Функция вогнута при $х\in \left(3,5;6,5\right)$
12. $у>0 при х\in \left(1,3;3,8\right)∪\left(5,9;6,5\right)$
13. $у<0 при х\in \left(0,8;1,3\right)∪\left(3,8;5,9\right)$

**Решить систему**: $\left\{\begin{array}{c}2х-3у+2z=0\\x-3y-z=2\\3x+y+2z=1\end{array}\right.$ второе уравнение проще, возьмем его за ведущее:

$$\left\{\begin{array}{c}x-3y-z=2\\2х-3у+2z=0\\3x+y+2z=1\end{array}\right.$$

Избавимся во втором и третьем уравнениях от Х, для этого первое уравнение умножим на -2 и сложим со вторым:

 -2x+6y+2z=-4

 2x-3y+2z=0

 3y+4z= - 4

Первое уравнение умножаем на - 3 и складываем с третьим:

 -3х+9y+3z=-6

 3x+y+2z=1

 10y+5z = - 5

Система примет вид:

$\left\{\begin{array}{c}x-3y-z=2\\3y+4z= - 4\\ 10y+5z = - 5\end{array}\right.$

Избавимся еще от одной переменной (например, от Z), для этого второе уравнение умножим на 5, третье на (-4):

 15y+20z= -20

 -40y – 20z = 20 складываем

 - 25y = 0, система теперь примет вид: $\left\{\begin{array}{c}x-3y-z=2\\3y+4z= - 4\\-25y = 0\end{array}\right.$

Из третьего уравнения находим у = 0, подставляя во второе уравнение находим z = -1, из первого х = 1.

 Ответ: (1; 0; -1)

**Производные:** $y=2x^{15}\rightarrow y^{'}=30x^{14}$

 $y=-4x^{-9} \rightarrow y^{'}=36x^{-10}$ ( - 9 – 1= - 10).

$y=\frac{x^{3}}{2x+5} \rightarrow y^{'}=\frac{\left(x^{3}\right)^{'}\left(2x+5\right)-x^{3}\left(2x+5\right)^{'}}{\left(2x+5\right)^{2}}=\frac{3x^{2}\left(2x+5\right)-x^{3}∙2}{\left(2x+5\right)^{2}}$=$\frac{4x^{3}+15x^{2}}{\left(2x+5\right)^{2}}$

$\left(u∙v\right)^{'}=u^{'}v+uv^{'}$

$\left(\frac{u}{v}\right)^{'}=\frac{u^{'}v-uv^{'}}{v^{2}}$

$y=8x^{5}+13x^{4}-14x+45$ y(-2) = ?

 $y^{'}=40x^{4}+52x^{3}-14=40\left(-2\right)^{4}+52\left(-2\right)^{3}-14=$

$$40\*16+52\*\left(-8\right)-14=640-416-14=210$$

**Прямая на плоскости:** А(-4; 7) и В(5; -1), составить уравнение прямой АВ.

Так как прямая проходит через две точки, то ее направляющий вектор

 $\overbar{S}=\overbar{AB}=\left(5-\left(-4\right); -1-7\right)=$ (9; -8) = (m; n).

Уравнение прямой с направляющим вектором имеет вид:

$\frac{х-х\_{0}}{m}=\frac{y-y\_{0}}{n}$, значит взяв точку А(- 4; 7), получим

$\frac{x-\left(-4\right)}{9}=\frac{y-7}{-8}$ или -8(х+4)= 9(у-7), -8х – 32 = 9у – 63, окончательно получим 8х + 9у -31 = 0.$ $

 Составить уравнение прямой, проходящей через точку В перпендикулярно АВ: $а\left(х-х\_{0}\right)+b\left(у-у\_{0}\right)=0$,

Вектор, перпендикулярный прямой – это нормальный вектор

$$\overbar{N}=\overbar{AB}=\left(9; -8\right)=\left(a;b\right),$$

9(x – 5) – 8(y –(-1))=0, 9х – 45 – 8у – 8 = 0, или

9х – 8у – 53=0 –искомая прямая.



Свойства функции: в отличие от первой функции – эта функция не ограничена.

1. $х\in \left(-\infty ; +\infty \right)$
2. у$ \in \left(-\infty ; +\infty \right)$
3. Функция не является четной и не является нечетной
4. Функция непрерывна
5. Нули функции: у = 0 при х = -3, х = -1, х = 1
6. (-2; 2) – максимум функции
7. (0; -3) – минимум функции.
8. $у\uparrow при х\in \left(-\infty ; -2\right)∪\left(0; +\infty \right)$
9. $у\downright при х\in \left(-2;0\right)$