

ТС,ТА,ТН,ТВ-  
16-1-8.

Дифференциальное исчисление и  
аналитическая геометрия

1 семестр, 2016/2017  
учебный год

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0.1.

Работу начать с нахождения производных  $y'_x$ :

1.  $y = \ln^2(x + \operatorname{tg} x)$ ;      2.  $y = (\arcsin 2x)^{\cos^3\left(\frac{1}{x}\right)}$

3. Скалярное произведение векторов, его свойства.

Дан правильный тетраэдр ABCD со сторонами единичной длины. K – середина AB. Разложить вектор  $\overrightarrow{CK}$  по базису  $\vec{e}_1 = \overrightarrow{AB}$ ,  $\vec{e}_2 = \overrightarrow{AC}$ ,  $\vec{e}_3 = \overrightarrow{AD}$ . Найти угол между  $\overrightarrow{CK}$  и  $\overrightarrow{CD}$ .

4. Производная и её геометрический смысл.

В каких точках угловой коэффициент касательной к  $y = x^3$  равен 3?

5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки  $M_1(2, -1, -1)$ ,  $M_2(1, 0, -1)$  параллельно оси OX.

6. Вычислить пределы:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x - 2}{x^3 - x^2 - x + 1}$ ; 7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 2x - 3x^2)}{\sin x}$

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $x \in [1, 4]$ :

$$y = 4 - x - \frac{4}{x^2}.$$

Лектор

доц. М.Г. Голицына      Зав. кафедрой

проф. В.В. Калинин

Примечание: Каждый номер по 5 баллов.

Если через 15 мин после начала экзамена обе производные с грубыми ошибками – неуд.