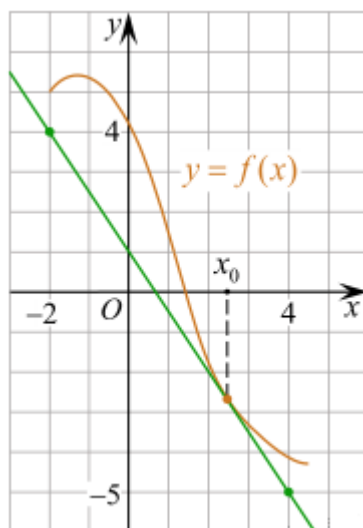


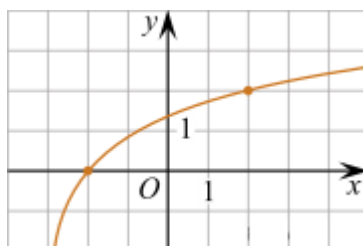
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ  
контрольных измерительных материалов вступительного испытания  
«Прикладная математика в инженерии»  
для поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования  
на 2024/25 учебный год

1. В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). Показания счётчика 1 февраля составляли 142 куб. м воды, а 1 марта — 156 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за февраль, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 22 руб. 50 коп.? Ответ дайте в рублях.
2. Своему постоянному клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 25% на звонки абонентам других сотовых компаний в своем регионе, либо скидку 5% на звонки в другие регионы, либо 15% на услуги мобильного интернета. Клиент посмотрел распечатку своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 300 рублей на звонки абонентам других компаний в своем регионе, 200 рублей на звонки в другие регионы и 400 рублей на мобильный интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодную для себя скидку. Какую скидку выбрал клиент? В ответ запишите, сколько рублей составит эта скидка.
3. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AC = 36$ ,  $BC = 15$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ . Найдите радиус вписанной окружности.
4. Длина вектора  $\vec{a}$  равна  $2\sqrt{2}$ , угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $45^\circ$ , а скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  равно 12. Найдите длину вектора  $\vec{b}$ .
5. Если каждое ребро куба увеличить на 5, то его площадь поверхности увеличится на 390. Найдите ребро куба.
6. В фирме такси в данный момент свободно 35 машин: 11 красных, 17 фиолетовых и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.
7. Найдите корень уравнения  $\frac{1}{3}x^2 = 16\frac{1}{3}$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.
8. Найдите значение выражения  $\frac{5(m^5)^6 + 13(m^3)^{10}}{(2m^{15})^2}$  при  $m = \frac{5}{13}$ .
9. На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



10. На рисунке изображён график функции  $f(x) = \log_a(x + b)$ . Найдите значение  $x$ , при котором  $f(x) = 4$ .



11. Найдите наибольшее значение функции  $y = 6x - 3 \operatorname{tg} x - 1,5\pi + 2$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$ .

12. а) Решите уравнение  $\cos 3x - \sin\left(7x - \frac{\pi}{2}\right) = \cos 5x$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left(-\pi; \frac{\pi}{2}\right)$ .

13. Решите неравенство  $\frac{9^x + 2 \cdot 3^x - 117}{3^x - 27} \leq 1$ .

14. Две бригады землекопов вырыли по одинаковому котловану. Вторая бригада работала на полчаса больше первой. Если бы в первой бригаде было на 5 человек больше, то она могла бы закончить работу на 2 часа раньше. Определите число землекопов в каждой бригаде, если известно, что производительность у землекопов одинакова.