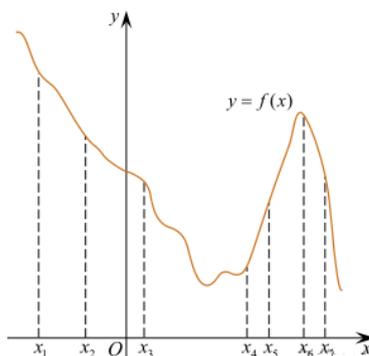


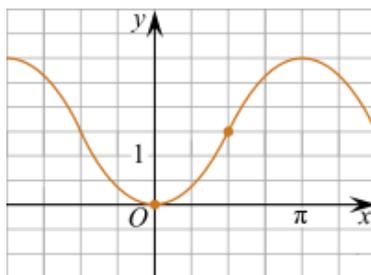
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
контрольных измерительных материалов вступительного испытания
«Прикладная математика в агропромышленном комплексе»
для поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования
на 2025/26 учебный год

1. Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 9% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,35 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 8 кг в течение суток?
2. Радиус окружности, описанной около правильного треугольника, равен $17\sqrt{3}$. Найдите сторону этого треугольника.
3. Даны векторы $\vec{a}(-3; 8)$, $\vec{b}(14; -5)$ и $\vec{c}(-2; 6)$. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a} + \vec{b}$ и \vec{c} .
4. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины рёбер: $AB = 2$, $AD = 24$, $AA_1 = 32$. Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки A , B и C_1 .
5. В сборнике билетов по философии всего 20 билетов, в 15 из них встречается вопрос по теме "Онтология". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопроса по теме "Онтология".
6. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,9. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.
7. Найдите корень уравнения: $x^2 - 2x - 24 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
8. Найдите значение выражения $\frac{\log_9 28}{\log_9 7} + \log_7 \frac{7}{4}$.
9. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и семь точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_7$. В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ положительна?



10. На рисунке изображён график функции $f(x) = a \cos x + b$. Найдите b .



11. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 18x^2 + 15$ на отрезке $[-3; 3]$.

12. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка M — середина ребра $C_1 D_1$, а точка K делит ребро AA_1 в отношении $AK : KA_1 = 1 : 3$. Через точки K и M проведена плоскость α , параллельная прямой BD и пересекающая диагональ $A_1 C$ в точке O .

а) Докажите, что плоскость α делит диагональ $A_1 C$ в отношении $A_1 O : OC = 3 : 5$.

б) Найдите угол между плоскостью α и плоскостью (ABC) , если дополнительно известно, что $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — куб.

13. В аграрной стране A производство пшеницы на душу населения в 2015 году составляло 192 кг и ежегодно увеличивалось на 20%. В аграрной стране B производство пшеницы на душу населения в 2015 году составляло 375 кг. В течение трех лет производство зерна в стране B увеличивалось на 14% ежегодно, а ее население увеличивалось на $m\%$ ежегодно. В 2018 году производство зерна на душу населения в странах A и B стало одинаковым. Найдите m .

14. Два одинаковых рисовых чека одновременно начали наполняться водой. В первый чек поступает в час на 30 м^3 больше воды, чем во второй. В некоторый момент в двух чеках вместе оказалось столько воды, сколько составляет объем каждого из них. После этого через 2 ч 40 мин наполнился первый чек, а еще через 3 ч 20 мин — второй. Сколько воды поступало в час во второй чек? За какое время наполнился второй чек?