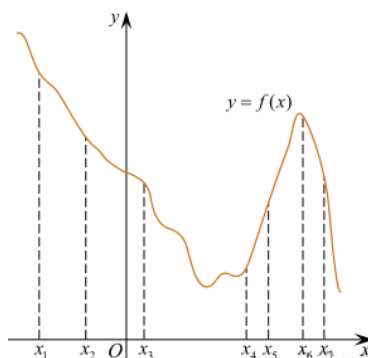


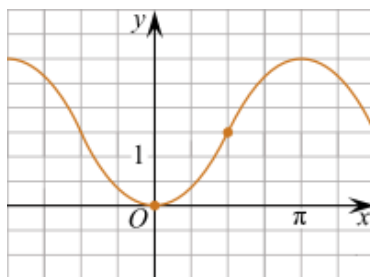
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ  
контрольных измерительных материалов вступительного испытания  
«Прикладная математика в агропромышленном комплексе»  
для поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования  
на 2026/27 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  $\alpha$ , параллельная прямой  $BD$  и пересекающая диагональ  $A_1 C$  в точке  $O$ .

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

б) Найдите угол между плоскостью  $\alpha$  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. В параллелограмме  $ABCD$  точки  $E$  и  $O$  — середины сторон  $BC$  и  $AB$  соответственно, точка  $Q$  — середина отрезка  $OD$ , точка  $F$  — точка пересечения  $OC$  и  $ED$ .

а) Докажите, что прямая  $FQ$  делит  $AD$  в отношении 5 : 6.

б) Найдите отношение площади четырехугольника  $DQFC$  к площади  $ABCD$ .