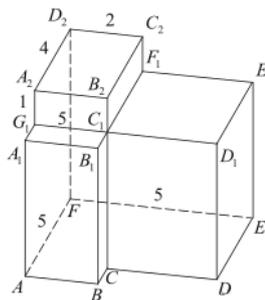


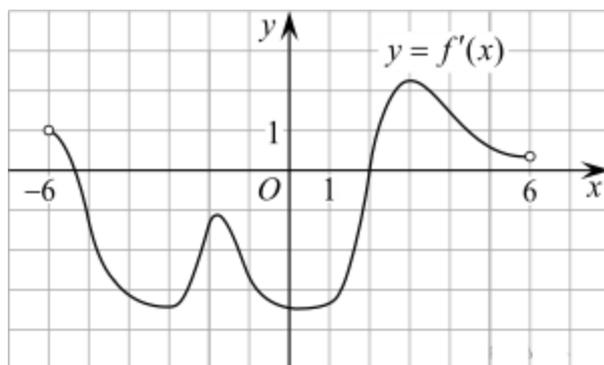
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
контрольных измерительных материалов вступительного испытания
«Прикладная математика в инженерно-техническом профиле»
для поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования
на 2023/24 учебный год

1. Найдите корень уравнения $5^{2+x} = 125^x$.
2. В группе туристов 15 человек. Их вертолёт в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 3 человека за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист Ф. полетит первым рейсом вертолёта.
3. Площадь прямоугольника равна 54. Найдите его большую сторону, если она на 3 больше меньшей стороны.
4. Найдите значение выражения $\log_a(ab^2)$, если $\log_b a = \frac{2}{11}$.
5. Найдите угол D_2EF многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



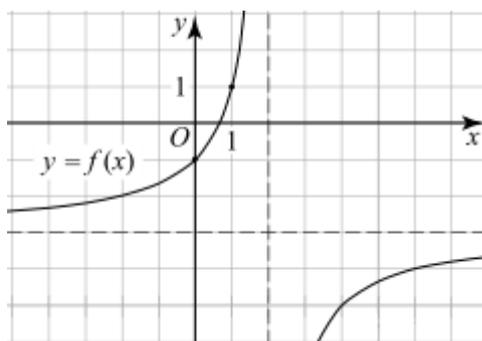
6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 6)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



7. Уравнение процесса, в котором участвовал газ, записывается в виде $pV^a = \text{const}$, где p (Па) — давление газа, V — объем газа в кубических метрах, a — положительная константа. При каком наименьшем значении константы a уменьшение в 32 раза объема газа, участвующего в этом процессе, приводит к увеличению давления не менее, чем в 4 раза?

8. Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 14 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 21 км/ч больше скорости другого?

9. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \frac{a}{x+b} + c$, где числа a, b и c — целые. Найдите $f(12)$.



10. Игральную кость бросили два раза. Известно, что четыре очка не выпали ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма выпавших очков окажется равна 11».

11. Найдите наибольшее значение функции $y = 18\sqrt{3}\sin x - 9\sqrt{3}x + 3\sqrt{3}\pi + 10$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

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.