



| | | |
|--|---|--|
|  Минобрнауки России РТУ МИРЭА — Российский технологический университет | Вступительное испытание по высшей математике 2023 год Вариант № 101-23 | УТВЕРЖДАЮ  |
|--|---|--|

ЧАСТЬ (А) — базовая квалификационная. Ответы на вопросы раздела (А) приводятся непосредственно на бланке задания. Впишите внутрь соответствующей рамки вариант полученного Вами ответа.

1. Даны координаты трех точек на плоскости: $A(4, 8)$, $B(5, 5)$ и $C(6, 7)$. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах AB и AC .

ОТВЕТ:

2. Вычислить интеграл

$$\int_{-4}^3 \cos^2 4\pi x dx.$$

ОТВЕТ:

3. Найти $\operatorname{ch} 4x$, если $\operatorname{ch} x = \sqrt{2}$.

ОТВЕТ:

ЧАСТЬ (В) — задания повышенной сложности. Для заданий этой части проверяется развернутое решение.

4. Общий член последовательности задан формулой

$$a_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \dots + \frac{1}{5n}.$$

Доказать, что эта последовательность сходится и найти ее предел.

5. Из n различных предметов случайным образом выбирают k с возвращением. Пусть $k(n)$ — максимальное такое k , что вероятность того, что все выбранные предметы различны, не меньше $1/3$. Доказать, что при $n \rightarrow \infty$ выполняется соотношение $k(n) = Cn^\alpha + o(n^\alpha)$, найти константу C и показатель α .

6. Найти общее решение дифференциального уравнения

$$(3xy^2 + x^3y^2 - 4xy)dx + (12 + 18y + (4 + 12y)x^2 + 2x^4y)dy = 0.$$

Председатель экзаменационной комиссии:

