

Инженерное дело 11 классы

1. Сколькими нулями оканчивается запись числа $1000!$ в 25200-чной системе счисления? (5 баллов)
2. В ящике лежат белые, черные и красные шары. Если брать три шара по одному, каждый раз возвращая шар и перемешивая, то вероятность достать шары всех цветов $p = \frac{5}{24}$. Если же взять сразу три шара, то вероятность достать шары всех цветов $q = \frac{3}{11}$. Сколько всех шаров в ящике? (10 баллов)
3. Две окружности касаются друг друга внешним образом в точке K . Через точку K проведена прямая, дополнительно пересекающая первую окружность в точке A , а вторую в точке B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $AB = 15$, диаметр первой окружности равен 20, диаметр второй окружности равен 5, и отрезок AC является диаметром первой окружности ($K \neq C$). (10 баллов)
4. Найдите все значения a , при которых существует единственная пара (x, y) , удовлетворяющая неравенству $a - a^2 - 5 - 2x^2 - 4ax \geq 2 \sin \left(\frac{\pi}{54} (30 + 14 \cos y - 7 \cos 2y) \right)$ при $y \in [0; 2\pi]$. Укажите эту пару при каждом из найденных a . (10 баллов)
5. В правильной усеченной треугольной пирамиде $ABCA_1B_1C_1$ сторона нижнего основания ABC равна 4, верхнего основания $A_1B_1C_1$ равна 2, точка O – центр основания ABC . Поверхность многогранника Φ состоит из треугольника ABC , боковых граней пирамиды $ABCA_1B_1C_1$ и боковых граней пирамиды $OA_1B_1C_1$. Постройте сечение многогранника Φ плоскостью, параллельной прямой A_1B и проходящей через точку C и середину ребра A_1B_1 . Найдите площадь построенного сечения, если высота пирамиды равна $5/\sqrt{21}$. (15 баллов)

