

Варианты письменных работ по математике,
предлагавшиеся на вступительном экзамене
на факультет психологии МГУ
в 2003 г.

1. Решить уравнение

$$\log_{3x+3} 5 = 2.$$

2. Решить уравнение

$$\sin 3x \sin x = -\frac{1}{8}.$$

3. Решить неравенство

$$|3x + 1| + \sqrt{3x + 4} \leq 3.$$

4. В окружность радиуса $\sqrt{7}$ вписана трапеция с меньшим основанием 4. Через точку на этой окружности, касательная в которой параллельна одной из боковых сторон трапеции, проведена параллельная основаниям трапеции хорда окружности длины 5. Найти длину диагонали трапеции и площадь трапеции.

5. При каких значениях параметра a уравнение $2|x - 9a| - 2a^2 + 35 + x = 0$ не имеет решений? При каких (остальных) значениях параметра a все решения этого уравнения принадлежат отрезку $[-30, 63]$?

Ответы:

Факультет психологии.

1. $\frac{\sqrt{5}-3}{3}$. 2. $\pm \frac{1}{2} \arccos \frac{1-\sqrt{11}}{4} + \pi n$; $n \in \mathbb{Z}$. 3. $\{-\frac{4}{3}\} \cup [-1; 0]$. 4. 5, $\frac{975}{196} \sqrt{3}$.
5. $(-\frac{5}{2}; 7)$; $[\frac{9-\sqrt{211}}{2}; -\frac{5}{2}] \cup \{5\}$.