

**Математические и статистические методы в психологии****Семинар 9. Нормальное распределение. Теорема Муавра-Лапласа. (12.03.2019)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок*

**Задача 1.** Случайная величина  $Z$  имеет стандартное нормальное распределение. Найдите

- (а)  $P(-0.85 < Z < 0.23)$ ;
- (б) для  $p = 0.2$  квантиль  $x_p$ .

**Задача 2.** Найдите математическое ожидание, дисперсию случайной величины

$$U = 4X - 2Y + 1,$$

если известно, что  $X$  и  $Y$  – независимые случайные величины, имеющие

- (а) стандартное нормальное распределение;
- (б) нормальное распределение:  $X \sim N(-3, \sigma^2 = 4)$ ,  $Y \sim N(4, \sigma^2 = 1)$ .

**Задача 3.**  $Z_1$  и  $Z_2$  – независимые случайные величины, имеющие стандартное нормальное распределение. Найти вероятность того, что случайная величина

$$U = 2Z_1 - 3Z_2 - 5$$

примет положительное значение.

**Задача 4.** Найдите вероятность того, что если бросить монету 200 раз, то орел выпадет от 90 до 110 раз.

**Задача 5.** По данным Фонда «Общественное мнение» (2013 г.) 33% москвичей утверждают, что пользуются метро ежедневно. Производится очередной репрезентативный опрос, в ходе которого респондентам задают вопрос о том, ездят ли они в метро каждый день. Используя теорему Муавра-Лапласа, найдите вероятность того, что в выборке объема 1000 человек окажется не более 360 респондентов, которые пользуются метро ежедневно.

**Задача 6.** Игральную кость подбросили 90 раз. Какова примерная вероятность того, что на ней выпадет более 20 шестерок?