**Практическое занятие №12 Случайные величины. Изучение генератора случайных чисел в приложении MS EXCEL**

Задача1 Какова вероятность того, что трое из четырех новорожденных будут мальчиками?

Решить в **MS EXCEL** с использованием Биномиального распределения.

Решение:

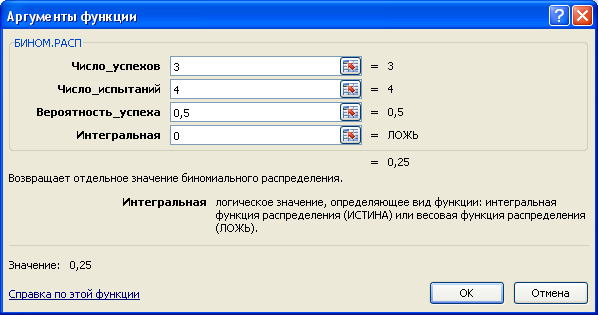
1. Устанавливаем табличный курсор в свободную ячейку, например в А1. Здесь должно оказаться значение искомой вероятности.

2. Для получения значения вероятности воспользуемся специальной функцией: нажимаем на панели инструментов кнопку **Вставка функции** (fx).

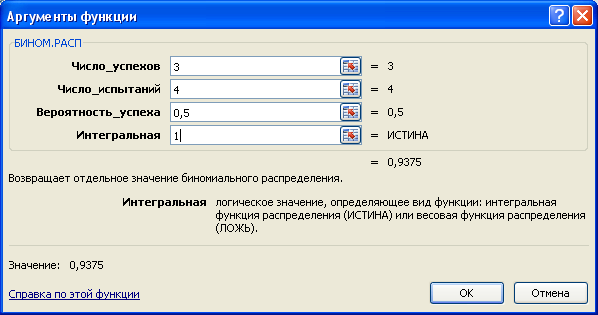
3. В появившемся диалоговом окне Мастер функций - шаг 1 из 2 слева в поле Категория указаны виды функций. Выбираем **Статистическая**. Справа в поле Функция выбираем функцию БИНОМРАСП и нажимаем на кнопку ОК.

Появляется диалоговое окно функции. В поле **Число успехов** вводим с клавиатуры количество успешных испытаний (3). В поле **Число испытаний** вводим с клавиатуры общее количество испытаний (4). В рабочее поле **Вероятность успеха**  вводим с клавиатуры вероятность успеха в отдельном испытании (0,5). В поле **Интегральная** вводим с клавиатуры вид функции распределения — интегральная(1) или весовая (0). Нажимаем на кнопку ОК.

В ячейке А1 появляется искомое значение вероятности р = 0,25. Ровно 3 мальчика из 4 новорожденных могут появиться с вероятностью 0,25.



Если изменить формулировку условия задачи и выяснить вероятность того, что появится не более трех мальчиков, то в этом случае в рабочее поле Интегральный вводим 1 (вид функции распределения интегральный). Вероятность этого события будет равна 0,9375.



Задача №2. Построить график нормальной функции распределения f(x) при x, меняющемся от 19,8 до 28,8 с шагом 0,5, a=24,3 и σ=1,5.

Решение

1. В ячейку А1 вводим символ случайной величины х, а в ячейку B1 — символ функции плотности вероятности — f(x).

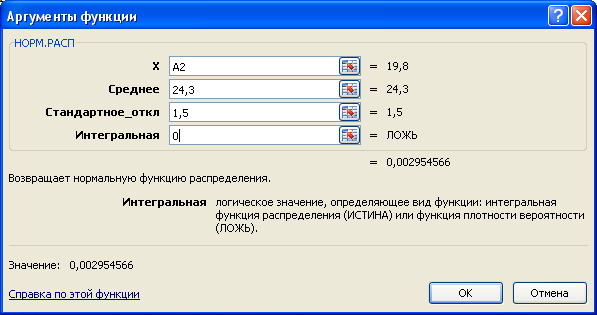
2. Вводим в диапазон А2:А21 значения х от 19,8 до 28,8 с шагом 0,5. Для этого воспользуемся маркером автозаполнения: в ячейку А2 вводим левую границу диапазона (19,8), в ячейку A3 левую границу плюс шаг (20,3). Выделяем блок А2:А3. Затем за правый нижний угол протягиваем мышью до ячейки А21 (при нажатой левой кнопке мыши).

3. Устанавливаем табличный курсор в ячейку В2 и для получения значения вероятности воспользуемся специальной функцией — нажимаем на панели инструментов кнопку Вставка функции (fx). В появившемся диалоговом окне Мастер функций - шаг 1 из 2 слева в поле Категория указаны виды функций. Выбираем **Статистическая**. Справа в поле Функция выбираем функцию НОРМРАСП. Нажимаем на кнопку ОК.

4. Появляется диалоговое окно **НОРМРАСП**. В рабочее поле X вводим адрес ячейки А2 щелчком мыши на этой ячейке. В рабочее поле Среднее вводим с клавиатуры значение математического ожидания (24,3). В рабочее поле **Стандартное\_откл** вводим с клавиатуры значение среднеквадратического отклонения (1,5). В рабочее поле **Интегральная** вводим с клавиатуры вид функции распределения (0). Нажимаем на кнопку ОК.

5. В ячейке В2 появляется вероятность р = 0,002955. Указателем мыши за правый нижний угол табличного курсора протягиванием (при нажатой левой кнопке мыши) из ячейки В2 до В21 копируем функцию НОРМРАСП в диапазон В3:В21.

6. По полученным данным строим искомую диаграмму нормальной функции распределения. Щелчком указателя мыши на кнопке на панели инструментов вызываем Мастер диаграмм. В появившемся диалоговом окне выбираем тип диаграммы График, вид — левый верхний. После нажатия кнопки Далее указываем диапазон данных — В1:В21 (с помощью мыши). Проверяем, положение переключателя Ряды в: столбцах. Выбираем закладку Ряд и с помощью мыши вводим диапазон подписей оси X: А2:А21. Нажав на кнопку Далее, вводим названия осей Х и У и нажимаем на кнопку Готово.



Получен приближенный график нормальной функции плотности распределения

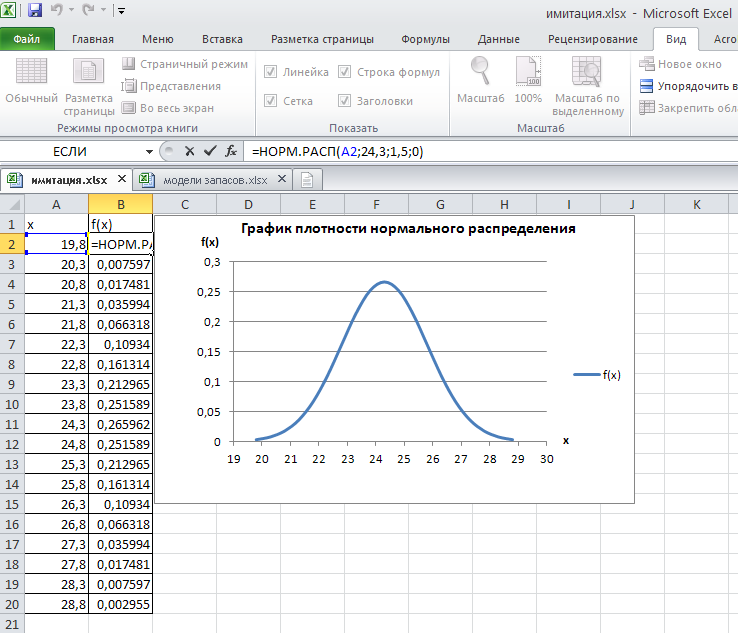


Рис. 1 График нормальной функции распределения

Задача №3 Повар столовой может готовить 4 различных первых блюда (уха, щи, борщ, грибной суп). Необходимо составить меню на месяц, так чтобы первые блюда чередовались в случайном порядке.

Решение

1. Пронумеруем первые блюда по порядку: 1 — уха, 2 — щи, 3 — борщ, 4 — грибной суп. Введем числа 1-4 в диапазон А2:А5 рабочей таблицы.

2. Укажем желаемую вероятность появления каждого первого блюда. Пусть все блюда будут равновероятны (р=1/4). Вводим число 0,25 в диапазон В2:В5.

3. В меню **Данные** выбираем пункт **Анализ данных** и далее указываем строку Генерация случайных чисел. В появившемся диалоговом окне указываем Число переменных — 1, Число случайных чисел — 30 (количество дней в месяце). В поле Распределение указываем Дискретное (только натуральные числа). В поле Входной интервал значений и вероятностей вводим (мышью) диапазон, содержащий номера супов и их вероятности. – А2:В5.

4. Указываем выходной диапазон и нажимаем ОК. В столбце С появляются случайные числа: 1, 2, 3, 4.

