Варианты к заданиям лабораторной работы 5

Задание 1

№ варианта	Задача
1	Случайная величина X задана плотностью вероятностей $f(x)=\frac{1}{4\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x+1)^2}{32}}$. Для пункта 4.2) – 40%-ный квантиль; $P(-2<X<3)$.
2	Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int\limits_{-\infty}^{x}e^{-\frac{(t+4)^2}{2}}dt$. Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,3; $P(-5{,}5<X<-4{,}5)$.
3	Математическое ожидание и дисперсия нормально распределенной случайной величины X соответственно равны 10 и 4. Для пункта 4.2) – 90%-ный квантиль; вероятность того, что в результате испытания случайная величина X примет значение, заключенное в интервале $(12; 14)$.
4	Текущая цена акции представляет собой нормально распределенную случайную величину X со средней ценой 100 у.е. и средним квадратическим отклонением 16 у.е. Для пункта 4.2) – медиана; вероятность того, что цена случайно выбранной акции будет находиться в пределах от 90 до 120 у.е.
5	Случайная величина X задана плотностью вероятностей $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-5)^2}{8}}$. Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,55; $P(-1{,}5\le X\le 4)$.
6	Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)=\frac{1}{0{,}5\sqrt{2\pi}}\int\limits_{-\infty}^{x}e^{-\frac{(t-9)^2}{0{,}5}}dt$. Для пункта 4.2) – 45%-ный квантиль; $P(9\le X\le 10)$.
7	Случайная величина X имеет нормальный закон распределения, причем ее математическое ожидание равно 3, а дисперсия – 0,09. Для пункта 4.2) – третий квартиль; вероятность попадания значений случайной величины в отрезок $[1{,}5; 4]$.
8	Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Случайная величина X распределена нормально с математическим ожиданием 20 мм и средним квадратическим отклонением 0,1 мм. Для пункта 4.2) – первый квартиль; вероятность того, что диаметр случайным образом отобранного валика составит от 19,8 мм до 19,95 мм.

№ варианта	Задача
9	Случайная величина X задана плотностью вероятностей $$f(x)=\frac{1}{1{,}5\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-2)^2}{4{,}5}}.$$ Для пункта 4.2) – 65%-ный квантиль; $P(-1\leq X<2{,}5)$.
10	Случайная величина X задана функцией распределения $$F(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x}e^{-\frac{(t+1)^2}{18}}dt.$$ Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,95; $P(-6\leq X<1)$.
11	Математическое ожидание и дисперсия нормально распределенной случайной величины X соответственно равны -1 и 4. Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,9; вероятность того, что в результате испытания случайная величина X примет значение, заключенное в интервале $(-3;1{,}5)$.
12	Расход удобрений на один гектар пашни является нормально распределенной случайной величиной X, при этом известно, что средний расход удобрений на один гектар пашни составляет 80 кг, а среднее квадратическое отклонение расхода равно 5 кг. Для пункта 4.2) – второй квартиль; вероятность того, что расход удобрений на одном случайно выбранном гектаре пашни будет находиться в пределах от 68 до 91 кг.
13	Случайная величина X задана плотностью вероятностей $$f(x)=\frac{1}{4\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{x^2}{32}}.$$ Для пункта 4.2) – 20%-ный квантиль; $P(-11<X\leq 11)$.
14	Случайная величина X задана функцией распределения $$F(x)=\frac{1}{3{,}5\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x}e^{-\frac{(t-10)^2}{24{,}5}}dt.$$ Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,1; $P(12<X\leq 17)$.
15	Случайная величина X имеет нормальный закон распределения, причем ее математическое ожидание равно 20, а дисперсия – 25. Для пункта 4.2) – первый квартиль; вероятность попадания значений случайной величины в отрезок $[13;27]$.
16	Рост людей в некоторой популяции представляет собой нормально распределенную случайную величину X со средним ростом 166 см и средним квадратическим отклонением 4 см. Для пункта 4.2) – третий квартиль; вероятность того, что рост человека будет находиться в пределах от 168 до 172 см.

№ варианта	Задача
17	Случайная величина X задана плотностью вероятностей $$f(x)=\frac{1}{2{,}5\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x+10)^2}{12{,}5}}.$$ Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,7; $P(-9\le X<-7)$.
18	Случайная величина X задана функцией распределения $$F(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x}e^{-\frac{(t-5)^2}{2}}dt.$$ Для пункта 4.2) – 1%-ный квантиль; $P(4<X<7)$.
19	Математическое ожидание и дисперсия нормально распределенной случайной величины X соответственно равны 6 и 9. Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,35; вероятность того, что в результате испытания случайная величина X примет значение, заключенное в отрезке $[3;7]$.
20	Размер выплаты клиентам банка является нормально распределенной случайной величиной X, при этом известно, что средний размер выплаты составляет 5000 у.е., а среднее квадратическое отклонение равно 2000 у.е. Для пункта 4.2) – медиана; вероятность того, что размер выплаты случайно выбранному клиенту будет находиться в пределах от 6000 до 8000 у.е.
21	Случайная величина X задана плотностью вероятностей $$f(x)=\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x+3)^2}{8}}.$$ Для пункта 4.2) – 99%-ный квантиль; $P(-6\le X\le -2{,}5)$.
22	Случайная величина X задана функцией распределения $$F(x)=\frac{1}{1{,}5\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x}e^{-\frac{(t+9)^2}{4{,}5}}dt.$$ Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,15; $P(-11\le X\le -8)$.
23	Случайная величина X имеет нормальный закон распределения, причем ее математическое ожидание равно 6, а дисперсия – 16. Для пункта 4.2) – 55%-ный квантиль; вероятность попадания значений случайной величины в интервал $(1;4)$.
24	Доля расходов бюджета домохозяйств на продукты питания представляет собой нормально распределенную случайную величину X со средней долей 0,45 и средним квадратическим отклонением 0,15. Для пункта 4.2) – медиана; вероятность того, что случайно выбранное домохозяйство тратит на продукты питания от 55% до 90% своего бюджета.
25	Случайная величина X задана плотностью вероятностей

№ варианта	Задача
	$$f(x)=\frac{1}{0{,}5\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x+6)^2}{0{,}5}}.$$ Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,6; $P(-6{,}5 \le X < -5)$.
26	Случайная величина X задана функцией распределения $$F(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{t^2}{18}}dt.$$ Для пункта 4.2) – 5%-ный квантиль; $P(1{,}5 \le X < 5{,}5)$.
27	В результате социологического исследования было установлено, что продолжительность жизни мужчин в городе N имеет нормальное распределение, причем средний возраст жизни составляет 69 лет, а среднее квадратическое отклонение равно 5 годам. Для пункта 4.2) – первый квартиль; вероятность того, что положительность жизни случайно выбранного мужчины будет находиться в границах от 75 до 85 лет.
28	Случайная величина X задана плотностью вероятностей $$f(x)=\frac{1}{3{,}5\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x+1)^2}{24{,}5}}.$$ Для пункта 4.2) – 60%-ный квантиль; $P(0{,}5 < X < 4{,}5)$.
29	Случайная величина X задана функцией распределения $$F(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{(t-3)^2}{2}}dt.$$ Для пункта 4.2) – квантиль порядка 0,85; $P(1 < X < 4)$.
30	В результате социологического исследования было установлено, что время, проводимое сотрудниками организации N на работе, имеет нормальное распределение, причем среднее время оказалось равно 7,5 часам при среднем квадратическом отклонении 0,5 часа. Для пункта 4.2) – третий квартиль; вероятность того, что случайно выбранный сотрудник проведет на работе от 6 до 7 часов.

Задание 2

№ варианта	Закон распределения
1	показательный закон, $\lambda = 2{,}6$
2	равномерный закон, $a = 0, b = 3$
3	показательный закон, $\lambda = 0{,}6$
4	равномерный закон, $a = 7, b = 14$
5	показательный закон, $\lambda = 1{,}1$
6	равномерный закон, $a = -8, b = 2$
7	показательный закон, $\lambda = 1{,}4$
8	равномерный закон, $a = -10, b = -5$
9	показательный закон, $\lambda = 2{,}9$
10	равномерный закон, $a = -7, b = -3$
11	показательный закон, $\lambda = 2{,}7$
12	равномерный закон, $a = -2, b = 2$
13	показательный закон, $\lambda = 0{,}4$
14	равномерный закон, $a = -1, b = 5$
15	показательный закон, $\lambda = 2{,}8$
16	равномерный закон, $a = 0, b = 9$
17	показательный закон, $\lambda = 1{,}9$
18	равномерный закон, $a = 2, b = 7$
19	показательный закон, $\lambda = 0{,}8$
20	равномерный закон, $a = -9, b = 1$
21	показательный закон, $\lambda = 0{,}3$
22	равномерный закон, $a = -3, b = 5$
23	показательный закон, $\lambda = 2{,}2$
24	равномерный закон, $a = 3, b = 12$
25	показательный закон, $\lambda = 1{,}8$
26	равномерный закон, $a = 1, b = 5$
27	показательный закон, $\lambda = 0{,}5$
28	равномерный закон, $a = 9, b = 19$
29	показательный закон, $\lambda = 1{,}5$
30	равномерный закон, $a = 10, b = 13$