Ряды

<u>Задача 1.</u> Исследовать сходимость числового ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} u_n$.

1. $u_n = \dfrac{n+5}{n^3-3}$. 2. $u_n = \dfrac{e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$. 3. $u_n = \dfrac{1}{(2n+1)^2-2}$.

4. $u_n = \dfrac{5^n}{(2n)!}$. 5. $u_n = \dfrac{n^3+6}{4^n}$. 6. $u_n = \dfrac{1}{(2n+1)[\ln(2n+1)]^2}$.

7. $u_n = \dfrac{2n+1}{\sqrt{n2^n}}$. 8. $u_n = \dfrac{n^2}{(3n)!}$. 9. $u_n = \dfrac{1}{(n+1)\ln(n+1)}$.

10. $u_n = \dfrac{n^{n+1}}{(n+1)!}$. 11. $u_n = n^2 e^{-\sqrt{n}}$. 12. $u_n = e^{-\sqrt[3]{n}}$.

13. $u_n = \dfrac{n^3}{4^n+5^n}$. 14. $u_n = \dfrac{1}{(2n-1)(2n+1)}$. 15. $u_n = \operatorname{arctg}\dfrac{1}{2n^2}$.

16. $u_n = \dfrac{3^n+2^n}{6^n}$. 17. $u_n = \dfrac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$. 18. $u_n = \dfrac{1}{(3n+1)2^{3n+1}}$.

19. $u_n = \left(\dfrac{1+n^2}{1+n^3}\right)^2$. 20. $u_n = \dfrac{1}{n}(\sqrt{n}-\sqrt{n-1})$. 21. $u_n = \dfrac{\sqrt[3]{(n+1)^n}}{n!}$.

22. $u_n = \dfrac{(-1)^{n-1}}{2n-1}$. 23. $u_n = \dfrac{(2n)!}{n^n}$. 24. $u_n = (-1)^n(2n+1)^n$.

25. $u_n = \left(\dfrac{5^n}{\sqrt[n]{n}}\right)^{-1}$.

<u>Задача 2.</u> Найти интервал сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n x^n$.

1. $a_n = \dfrac{\sqrt[3]{(n+1)^n}}{n!}$. 2. $a_n = \dfrac{2^n}{n(n+1)}$. 3. $a_n = \dfrac{(2n)!}{n^n}$.

4. $a_n = \dfrac{7^n n!}{(n+1)^n}$. 5. $a_n = \dfrac{(-1)^n \cdot n}{3^n(n+1)}$. 6. $a_n = \dfrac{3^n}{\sqrt[n]{n}}$.

7. $a_n = \left(1+\dfrac{1}{n}\right)^n$. 8. $a_n = \dfrac{(n+1)^2}{2^n(n+2)}$. 9. $a_n = \dfrac{3^n}{\sqrt{2^n(3n-1)}}$.

10. $a_n = (-1)^n\dfrac{9^n}{n!}$. 11. $a_n = \left(\dfrac{2n}{2n+1}\right)^{n^2}$. 12. $a_n = \dfrac{\ln n}{\sqrt[4]{n^5}}$.

13. $a_n = \dfrac{1}{\sqrt{n^2 + 2n}}$. 14. $a_n = \dfrac{n^n}{n!}$. 5. $a_n = (n-1)\cdot 3^{n-1}$.

16. $a_n = \dfrac{1}{n(n+1)}$. 17. $a_n = (-1)^n \cdot 10^n$. 18. $a_n = \dfrac{n}{(2n+1)!}$.

19. $a_n = \dfrac{(-1)^n}{n \cdot n!}$. 20. $a_n = \dfrac{n+2}{n(n+1)}$. 21. $a_n = \dfrac{(n+1)}{\sqrt[4]{(n+2)^5}}$.

22. $a_n = \dfrac{3^n \cdot n!}{\sqrt[4]{2^n (3n+1)^3}}$. 23. $a_n = \dfrac{n}{n^3 + \sqrt{n}}$. 24. $a_n = \dfrac{2^n \cdot n!}{\sqrt[3]{(3n+1)^n}}$.

25. $a_n = \dfrac{7^n}{(n+1)^n}$.

Задача 3. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_o^b f(x)dx$ с точностью до 0,001, разложив подынтегральную функцию в степенной ряд и затем проинтегрировав его почленно.

1. $f(x) = e^{-\frac{x^2}{3}}$, $b = 1$. 2. $f(x) = \cos\sqrt{x}$, $b = 1$.

3. $f(x) = x \cdot \operatorname{arctg} x$, $b = 0{,}5$. 4. $f(x) = \dfrac{\ln(1 + x^2)}{x}$, $b = 0{,}5$.

5. $f(x) = x \cdot \ln(1 - x^2)$, $b = 0{,}5$. 6. $f(x) = x \cdot e^{-x}$, $b = 0{,}5$.

7. $f(x) = \operatorname{arctg} x^2$, $b = 0{,}5$. 8. $f(x) = \sin x^2$, $b = 1$.

9. $f(x) = \dfrac{\sin x^2}{x^2}$, $b = 1$. 10. $f(x) = \sqrt{1 + x^2}$, $b = 0{,}5$.

11. $f(x) = \cos^2 x$, $b = 1$. 12. $f(x) = \dfrac{e^x - 1}{x}$, $b = 1$.

13. $f(x) = \ln(10 + x)$, $b = 1$. 14. $f(x) = x \cdot \ln(1 + x)$, $b = 0{,}5$.

15. $f(x) = \sqrt[3]{8 - x^3}$, $b = 0{,}5$. 16. $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt[3]{1 + x^3}}$, $b = 0{,}5$.

17. $f(x) = \dfrac{x^2}{\sqrt{1 - x^2}}$, $b = 0{,}5$. 18. $f(x) = \dfrac{x}{\sqrt{1 + x}}$, $b = 0{,}5$.

19. $f(x) = \dfrac{x^4}{1 - x}$, $b = 0{,}5$. 20. $f(x) = \dfrac{e^x + e^{-x}}{2}$, $b = 0{,}5$.

21. $f(x) = \sqrt[3]{1 - x^2}$, $b = 0{,}2$. 22. $f(x) = \cos^2\left(\dfrac{x^2}{4}\right)$, $b = 0{,}5$.

23. $f(x)=\sqrt{x}\cdot e^x$, $b=0{,}5$.

24. $f(x)=\ln(1+\sqrt{x})$, $b=0{,}25$.

25. $f(x)=\sqrt[3]{x}\cdot\cos x$, $b=0{,}5$.

<u>Задача 4.</u> Найти три первых, отличных от нуля члена разложения в степенной ряд решения $y = y(x)$ дифференциального уравнения $y'=f(x;y)$, удовлетворяющего начальному условию $y(0) = y_o$.

1. $y'=\cos x+y^2;\quad y(0)=1$.
2. $y'=e^x+y^2;\quad y(0)=0$.
3. $y'=y+y^2;\quad y(0)=3$.
4. $y'=2e^y-xy\ ;\quad y(0)=0$.
5. $y'=\sin x+y^2;\quad y(0)=1$.
6. $y'=e^x+y\ ;\quad y(0)=4$.
7. $y'=x^2+y^2;\quad y(0)=2$.
8. $y'=\sin x+0{,}5y^2;\quad y(0)=1$.
9. $y'=2e^y+xy\ ;\quad y(0)=0$.
10. $y'=x+x^2+y^2;\quad y(0)=5$.
11. $y'=x-2y;\quad y(0)=1$.
12. $y'=x^2y+y^3;\quad y(0)=1$.
13. $y'=x+2y^2;\quad y(0)=2$.
14. $y'=xy^2;\quad y(0)=3$.
15. $y'=2y-0{,}5y^2;\quad y(0)=2$.
16. $y'=2x-y;\quad y(0)=2$.
17. $y'=3x^2-2y^2;\quad y(0)=1$.
18. $y'=(2x-1)y-1;\quad y(0)=0$.
19. $y'=(x-2)y-3; y(0)=1$.
20. $y'=e^x+\sin x+y^2;\quad y(0)=0$.
21. $y'=x^3-\dfrac{2y^2}{x}\ ;\quad y(1)=2$.
22. $y'=\dfrac{y}{x}-\dfrac{\cos x}{x};\quad y(1)=1$.
23. $y'=y\cdot\operatorname{tg}x+\dfrac{2x}{\cos x};\ y(0)=1$.
24. $y'=4y+e^x;\quad y(0)=0$.
25. $y'=x^2-\dfrac{y}{x+1};\quad y(0)=2$.

<u>Задача 5.</u> Разложить данную функцию $f(x)$ в ряд Фурье в интервале $(a; b)$.

1. $f(x)=x+1$ в интервале $(-\pi;\ \pi)$.
2. $f(x)=x^2+1$ в интервале (-2; 2).
3. $f(x)=\dfrac{\pi-x}{2}$ в интервале $(-\pi;\ \pi)$.
4. $f(x)=|x|+1$ в интервале (-1; 1).
5. $f(x)=\begin{cases}0, & -\pi\le x<0,\\ x, & 0\le x<\pi\end{cases}$ в $(-\pi;\ \pi)$.
6. $f(x)=|x-1|$ в интервале (-2; 2).
7. $f(x)=|x|$ в интервале $(-\pi;\ \pi)$.
8. $f(x)=x-1$ в интервале (-1; 1).
9. $f(x)=x^2$ в интервале $(0;\ 2\pi)$.
10. $f(x)=\begin{cases}2, & -\pi\le x<0,\\ 1, & 0\le x<\pi\end{cases}$ в $(-\pi;\ \pi)$.

11. $f(x)=\begin{cases} x+\pi, & -\pi \le x < 0, \\ x-\pi, & 0 \le x < \pi \end{cases}$ в $(-\pi;\ \pi)$. 12. $f(x)=e^x-1$ в интервале $(0;\ 2\pi)$.

13. $f(x)=\begin{cases} 1, & -\pi \le x < 0, \\ x, & 0 \le x < \pi \end{cases}$ в $(-\pi;\ \pi)$. 14. $f(x)=\dfrac{\pi - x}{2}$ в интервале $(0;\ 2\pi)$.

15. $f(x)=\begin{cases} x+\pi, & -\pi \le x < 0, \\ x-\pi, & 0 \le x < \pi \end{cases}$ в $(-\pi;\ \pi)$. 16. $f(x)=2x$ в интервале (-1; 1).

17. $f(x)=10-x$ в интервале (-5; 5). 18. $f(x)=x^2-\dfrac{x}{2}$ в интервале (0; 2).

19. $f(x)=e^{2x}-1$ в интервале (-1; 1). 20. $f(x) = x + 1$ в интервале (-2; 2).

21. $f(x) = 2x + 3$ в интервале (-2; 2). 22. $f(x) = x - 3$ в интервале (-3; 3).

23. $f(x)=\begin{cases} -x, & 0 \le x < 1, \\ x, & 1 \le x < 2 \end{cases}$ в (0;2). 24. $f(x) = x(x + 1)$ в (-2; 2).

25. $f(x)=\begin{cases} x+3, & 0 \le x < 1, \\ x^2, & 1 \le x < 2 \end{cases}$ в (0; 2).

Теория вероятностей и математическая статистика.

Задача 1.

1. Студент знает 45 из 60 вопросов программы. Каждый экзаменационный билет содержит три вопроса. Найти вероятность того, что студент знает: а) все три вопроса; б) только два вопроса; в) только один вопрос экзаменационного билета.

2. В каждой из двух урн находятся 5 белых и 10 черных шаров. Из первой урны переложили во вторую наудачу один шар, а затем из второй урны вынули наугад один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется черным.

3. Три стрелка в одинаковых и независимых условиях произвели по одному выстрелу по одной и той же цели. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, вторым – 0,8, третьим – 07. Найти вероятность того, что: а) только один из стрелков попал в цель; б) только два стрелка попали в цель; в) все три стрелка попали в цель.

4. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в 1600 испытаниях событие наступит 1200 раз.

5. Для сигнализации об аварии установлены три независимо работающие устройства. Вероятность того, что при аварии сработает первое устройство, равна 0,9, второе – 0,95, третье – 0,85. Найти вероятность того,

что при аварии сработает: а) только одно устройство; б) только два устройства; в) все три устройства.

6. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,02. Найти вероятность того, что при150 испытаниях событие наступит 5 раз.

7.В партии из 1000 изделий имеются 10 дефектных. Найти вероятность того, что из 50 изделий, взятых наудачу из этой партии, ровно три окажутся дефектными.

8. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в 125 испытаниях событие наступит не менее 75 и не более 90 раз.

9. На трех станках при одинаковых и независимых условиях изготовляются детали одного наименования. На первом станке изготовляют 10%, на втором – 30%, на третьем – 60% всех деталей. Вероятность каждой детали быть бездефектной равна 0,7, если она изготовлена на первом станке, 0,8 – если на втором станке, и 0,9 – если на третьем станке. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь окажется бездефектной.

10. Два брата входят в состав двух спортивных команд, состоящих из 12 человек каждая. В двух урнах имеются по 12 билетов с номерами от 1 до 12. Члены каждой команды вынимают наудачу по одному билету из определенной урны (без возвращения). Найти вероятность того, что оба брата вытащат билет номер 5.

11. Наудачу взяты два положительных числа x и y, каждое из которых не превышает двух. Найти вероятность того, что произведение xy будет не больше единицы, а частное x/y не больше двух.

12. Вероятность того, что при одном измерении некоторой физической величины будет допущена ошибка, превышающая заданную точность, равна 0,4. Произведены три независимых измерения. Найти вероятность того, что только в одном из них допущенная ошибка превысит заданную точность.

13. Брошены три игральные кости. Найти вероятности следующих событий: а) на двух выпавших гранях появится одно очко, а на третьей грани – другое число очков; б) на двух выпавших гранях появится одинаковое число очков, а на третьей грани – другое число очков; в) на всех выпавших гранях появится разное число очков.

14. Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Сколько надо приобрести билетов, чтобы вероятность выигрыша была не менее 0,5?

15. В лифт 9-этажного дома входят 4 человека. Какова вероятность того, что все они выйдут на разных этажах, начиная со второго.

16. Двое бросают поочередно монету. Выигрывает тот, у кого первого выпадет герб. Какова вероятность, что будет произведено более четырех бросаний.

17. Вероятность хотя бы одного попадания в цель при четырех выстрелах равна 0,9984. Найти вероятность попадания в цель при одном выстреле.

18. Число грузовых машин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится к числу легковых машин, проезжающих по тому же шоссе как 3:5. Вероятность, что будет заправляться грузовая машина, равна 0,1; для легковой машины эта вероятность равна 0,2. К бензоколонке подъехала для заправки машина. Найти вероятность того. Что это грузовая машина.

19. Три стрелка произвели залп, причем две пули поразили мишень. Найти вероятность того, что третий стрелок поразил мишень, если вероятность попадания в мишень первым, вторым и третьим стрелками соответственно равны 0,2; 0,3 и 0,4.

20. Две из четырех независимо работающих деталей прибора отказали. Найти вероятность того, что отказали первая и вторая детали, если вероятности отказа первой, второй, третьей и четвертой деталей соответственно равны 0,1;0,2;0,3 и 0,4.

21. Два равносильных противника играют в шахматы. Что вероятнее: а) выиграть одну партию из двух или две партии из четырех?

б) выиграть не менее двух партий из четырех или не менее трех партий из пяти? Ничьи во внимание не принимаются.

22. а) Найти вероятность того, что событие А появится не менее трех раз в четырех независимых испытаниях, если вероятность появления события А в одном испытании равна 0,4.

б) событие В появится в случае, если событие А наступит не менее четырех раз. Найти вероятность наступления события В, если будет произведено пять независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события А равна 0,8.

23. В семье пять детей. Найти вероятность того, что среди этих детей: а) два мальчика; б) не более двух мальчиков; в) более двух мальчиков; г) не менее двух и не более трех мальчиков. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51.

24. Отрезок разделен на четыре равные части. На отрезок на удачу брошено восемь точек. Найти вероятность того, что на каждую из четырех частей отрезка попадет по две точки. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения.

25. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,3. Найти число испытаний n, при котором наивероятнейшее число появления события в этих испытаниях будет равно 30.

Задача 2. Дискретная случайная величина X может принимать только значения: x_1 и x_2 причем $x_1 < x_2$. Известны вероятность p_1 возможного значения x_1, математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$. Найти закон распределения этой случайной величины.

1. p_1=0,1; $M(X)$=3,9; $D(X)$=0,09.
2. p_1=0,3; $M(X)$=3,7; $D(X)$=0,21.
3. p_1=0,5; $M(X)$=3,5; $D(X)$=0,25.
4. p_1=0,7; $M(X)$=3,3; $D(X)$=0,21.
5. p_1=0,9; $M(X)$=3,1; $D(X)$=0,09.
6. p_1=0,9; $M(X)$=2,2; $D(X)$=0,36.
7. p_1=0,8; $M(X)$=3,2; $D(X)$=0,16.
8. p_1=0,6; $M(X)$=3,4; $D(X)$=0,24.
9. p_1=0,4; $M(X)$=3,6; $D(X)$=0,24.
10. p_1=0,2; $M(X)$=3,8; $D(X)$=0,16.
11. p_1=0,2; $M(X)$=1,3; $D(X)$=2,42.
12. p_1=0,3; $M(X)$=1,7; $D(X)$=2,42.
13. p_1=0,2; $M(X)$=2,6; $D(X)$=3,92.
14. p_1=0,1; $M(X)$=1,7; $D(X)$=2,0.
15. p_1=0,3; $M(X)$=3,55; $D(X)$=8,40.
16. p_1=0,6; $M(X)$=1,6; $D(X)$=0,32.
17. p_1=0,1; $M(X)$=1,95; $D(X)$=5,445.
18. p_1=0,2; $M(X)$=0,9; $D(X)$=0,98.
19. p_1=0,4; $M(X)$=1,4; $D(X)$=2,0.
20. p_1=0,7; $M(X)$=1,15; $D(X)$=0,125.
21. p_1=0,4; $M(X)$=1,9; $D(X)$=2,42.
22. p_1=0,3; $M(X)$=2,4; $D(X)$=6,48.
23. p_1=0,2; $M(X)$=1,9; $D(X)$=3,38.
24. p_1=0,3; $M(X)$=2,2; $D(X)$=3,38.
25. p_1=0,4; $M(X)$=2,4; $D(X)$=2,88.

<u>Задача 3</u>. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

1. $F(x)=\begin{cases}0, x\le 0;\\ x^2, 0<x\le 1;\\ 1, x>1.\end{cases}$

2. $F(x)=\begin{cases}0, x\le 1;\\ \dfrac{(x^2-x)}{2}, x\in(1;2];\\ 1, x>2.\end{cases}$

3. $F(x)=\begin{cases}0, x\le 0;\\ 0{,}25x^2, 0<x\le 2;\\ 1, x>1.\end{cases}$

4. $F(x)=\begin{cases}0, x\le 0;\\ x^3, 0<x\le 1;\\ 1, x>1.\end{cases}$

5. $F(x)=\begin{cases}0, x\le 0;\\ 3x^2+2x, 0<x\le \dfrac{1}{3};\\ 1, x>\dfrac{1}{3}.\end{cases}$

6. $F(x)=\begin{cases}0, x\le 2;\\ \dfrac{x}{2}-1, 2<x\le 4;\\ 1, x>4.\end{cases}$

7. $F(x)=\begin{cases}0, x\le 0;\\ \dfrac{x^2}{9}, 0<x\le 3;\\ 1, x>3.\end{cases}$

8. $F(x)=\begin{cases}0, x\le 0;\\ \dfrac{x^2}{4}, 0<x\le 2;\\ 1, x>2.\end{cases}$

$$9.\ F(x)=\begin{cases}0, x\le -\dfrac{\pi}{2};\\ \cos x\ \ , -\dfrac{\pi}{2}<x\le 0;\\ 1, x>0.\end{cases}$$

$$10.\ F(x)=\begin{cases}0, x\le 0;\\ 2\sin x\ \ , x\in(\ 0;\dfrac{\pi}{6}];\\ 1, x>\dfrac{\pi}{6}.\end{cases}$$

$$11.\ F(x)=\begin{cases}0,\ \ x\le 0;\\ \dfrac{x^2}{25}, 0<x\le 5;\\ 1,\ \ x>5.\end{cases}$$

$$12.\ F(x)=\begin{cases}0,\ \ x\le 0;\\ \dfrac{x^2}{16}, x\in(0;4];\\ 1,\ \ x>4.\end{cases}$$

$$13.\ F(x)=\begin{cases}0,\ x\le 0;\\ \dfrac{x^3}{8}, 0<x\le 2;\\ 1,\ x>2.\end{cases}$$

$$14.\ F(x)=\begin{cases}0,\ x\le 0;\\ 4x^2+3x,\ 0<x\le \dfrac{1}{4};\\ 1,\ x>\dfrac{1}{4}.\end{cases}$$

$$15.\ F(x)=\begin{cases}0, x\le 0;\\ \dfrac{x^2}{4},\ 0<x\le 2;\\ 1, x>2.\end{cases}$$

$$16.\ F(x)=\begin{cases}0,\ \ x\le 0;\\ 4x^2,\ 0<x\le 0{,}5;\\ 1,\ \ x>0{,}5.\end{cases}$$

$$17.\ F(x)=\begin{cases}0,\ x\le 0;\\ \dfrac{x^3}{64}, 0<x\le 4;\\ 1,\ x>4.\end{cases}$$

$$18.\ F(x)=\begin{cases}0,\ \ x\le 1;\\ \dfrac{(x^2-x)}{12}, x\in(1;4];\\ 1,\ \ x>4.\end{cases}$$

$$19.\ F(x)=\begin{cases}0,\ x\le 0;\\ \dfrac{x^2}{49},\ x\in(0;7];\\ 1,\ \ x>7.\end{cases}$$

$$20.\ F(x)=\begin{cases}0,\ x\le 0;\\ \dfrac{x^4}{16},\ x\in(0;2];\\ 1,\ \ x>2.\end{cases}$$

$$21.\ F(x)=\begin{cases}0,\ \ x\le 1;\\ \dfrac{2x^2-x}{45}, x\in(1;5];\\ 1,\ \ x>5.\end{cases}$$

$$22.\ F(x)=\begin{cases}0,\ \ \ x\le 3\pi/4;\\ \cos 2x,\ x\in\left(3\pi/4;\pi\right];\\ 1,\ x>\pi.\end{cases}$$

$$23.\ F(x)=\begin{cases}0,\ \ x\le 8;\\ \dfrac{x}{8}-1,\ x\in(8;16];\\ 1,\ \ x>16.\end{cases}$$

$$24.\ F(x)=\begin{cases}0,\ x\le 0;\\ \dfrac{x^3}{27},\ \ x\in(0;3];\\ 1,\ \ x>3.\end{cases}$$

25. $F(x)=\begin{cases}0, \ x\le 0;\\ \dfrac{x^2+3x}{28}, \ x\in(0;4];\\ 1, \ \ x>4.\end{cases}$

<u>Задача 4</u>. Известны математическое ожидание а и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной величины *x*. Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(\alpha;\beta)$.

1. $a=10, \sigma=4, \ \alpha=2, \ \beta=13$.
2. $a=9, \ \sigma=5, \ \alpha=5, \ \beta=14$.
3. $a=8, \ \sigma=1, \ \alpha=4, \ \beta=9$.
4. $a=7, \ \sigma=2, \ \alpha=3, \ \beta=10$.
5. $a=6, \ \sigma=3, \ \alpha=2, \ \beta=11$.
6. $a=5, \ \sigma=1, \ \alpha=1, \ \beta=12$.
7. $a=4, \ \sigma=5, \ \alpha=2, \ \beta=11$.
8. $a=3, \ \sigma=2, \ \alpha=3, \ \beta=10$.
9. $a=2, \ \sigma=5, \ \alpha=4, \ \beta=9$.
10. $a=2, \ \sigma=4, \ \alpha=6, \ \beta=10$.
11. $a=1, \ \sigma=4, \ \alpha=5, \ \beta=10$.
12. $a=1, \ \sigma=3, \ \alpha=4, \ \beta=8$
13. $a=7, \ \sigma=3, \ \alpha=3, \ \beta=10$.
14. $a=2, \ \sigma=3, \ \alpha=2, \ \beta=9$
15. $a=5, \ \sigma=7, \ \alpha=3, \ \beta=8$.
16. $a=3, \ \sigma=5, \ \alpha=2, \ \beta=6$.
17. $a=9, \ \sigma=5, \ \alpha=2, \ \beta=9$.
18. $a=8, \ \sigma=3, \ \alpha=5, \ \beta=12$.
19. $a=11, \sigma=3, \ \alpha=4, \ \beta=8$.
20. $a=5, \ \sigma=6, \ \alpha=3, \ \beta=11$.
21. $a=8, \ \sigma=1, \ \alpha=2, \ \beta=7$.
22. $a=6, \ \sigma=2, \ \alpha=4, \ \beta=10$.
23. $a=4, \ \sigma=3, \ \alpha=4, \ \beta=11$.
24. $a=9, \ \sigma=7, \ \alpha=6, \ \beta=12$.
25. $a=0, \ \sigma=6, \ \alpha=3, \ \beta=8$.

<u>Задача 5</u>. Задана матрица P_1 вероятностей перехода цепи Маркова из состояния *i* (i = 1, 2) в состояние *j* (j = 1, 2) за один шаг. Найти матрицу P_2 перехода из состояния *i* в состояние *j* за два шага.

1. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}1 & 0{,}9\\ 0{,}2 & 0{,}8\end{pmatrix}$.
2. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}2 & 0{,}8\\ 0{,}3 & 0{,}7\end{pmatrix}$.
3. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}3 & 0{,}7\\ 0{,}4 & 0{,}6\end{pmatrix}$.
4. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}4 & 0{,}6\\ 0{,}5 & 0{,}5\end{pmatrix}$.
5. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}6 & 0{,}4\\ 0{,}7 & 0{,}3\end{pmatrix}$.
6. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}6 & 0{,}4\\ 0{,}8 & 0{,}2\end{pmatrix}$.
7. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}8 & 0{,}2\\ 0{,}9 & 0{,}1\end{pmatrix}$.
8. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}9 & 0{,}1\\ 0{,}2 & 0{,}8\end{pmatrix}$.
9. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}8 & 0{,}2\\ 0{,}2 & 0{,}8\end{pmatrix}$.
10. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}4 & 0{,}6\\ 0{,}1 & 0{,}9\end{pmatrix}$.
11. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}1 & 0{,}9\\ 0{,}9 & 0{,}1\end{pmatrix}$.
12. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}3 & 0{,}7\\ 0{,}2 & 0{,}8\end{pmatrix}$.
13. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}3 & 0{,}7\\ 0{,}2 & 0{,}8\end{pmatrix}$.
14. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}6 & 0{,}4\\ 0{,}7 & 0{,}3\end{pmatrix}$.
15. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}3 & 0{,}7\\ 0{,}4 & 0{,}6\end{pmatrix}$.
16. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}9 & 0{,}1\\ 0{,}5 & 0{,}5\end{pmatrix}$.
17. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}5 & 0{,}5\\ 0{,}3 & 0{,}7\end{pmatrix}$.
18. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}2 & 0{,}8\\ 0{,}8 & 0{,}2\end{pmatrix}$.
19. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}6 & 0{,}4\\ 0{,}6 & 0{,}4\end{pmatrix}$.
20. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}1 & 0{,}9\\ 0{,}3 & 0{,}7\end{pmatrix}$.
21. $P_1=\begin{pmatrix}0{,}7 & 0{,}3\\ 0{,}9 & 0{,}1\end{pmatrix}$

22. $P_1 = \begin{pmatrix} 0{,}8 & 0{,}2 \\ 0{,}3 & 0{,}7 \end{pmatrix}$. 23. $P_1 = \begin{pmatrix} 0{,}7 & 0{,}3 \\ 0{,}3 & 0{,}7 \end{pmatrix}$. 24. $P_1 = \begin{pmatrix} 0{,}2 & 0{,}8 \\ 0{,}6 & 0{,}4 \end{pmatrix}$.

25. $P_1 = \begin{pmatrix} 0{,}8 & 0{,}2 \\ 0{,}7 & 0{,}3 \end{pmatrix}$.

<u>Задача 6</u>. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания а нормального распределения с надежностью 0,95, зная выборочную среднюю $\overline{x}$, объем выборки n и среднее квадратическое отклонение σ.

1. $\overline{x} = 75.17, \quad n = 36, \quad \sigma = 6$.
2. $\overline{x} = 75.16, \quad n = 49, \quad \sigma = 7$.
3. $\overline{x} = 75.15, \quad n = 64, \quad \sigma = 8$.
4. $\overline{x} = 75.14, \quad n = 81, \quad \sigma = 9$.
5. $\overline{x} = 75.13, \quad n = 100, \quad \sigma = 10$.
6. $\overline{x} = 75.12, \quad n = 121, \quad \sigma = 11$.
7. $\overline{x} = 75.11, \quad n = 144, \quad \sigma = 12$.
8. $\overline{x} = 75.10, \quad n = 169, \quad \sigma = 13$.
9. $\overline{x} = 75.09, \quad n = 196, \quad \sigma = 14$.
10. $\overline{x} = 75.08, \quad n = 225, \quad \sigma = 15$.
11. $\overline{x} = 75.15, \quad n = 16, \quad \sigma = 4$.
12. $\overline{x} = 75.19, \quad n = 64, \quad \sigma = 8$.
13. $\overline{x} = 75.21, \quad n = 361, \quad \sigma = 19$.
14. $\overline{x} = 75.18, \quad n = 256, \quad \sigma = 16$.
15. $\overline{x} = 75.20, \quad n = 289, \quad \sigma = 17$.
16. $\overline{x} = 75.17, \quad n = 400, \quad \sigma = 20$.
17. $\overline{x} = 75.28, \quad n = 441, \quad \sigma = 21$.
18. $\overline{x} = 75.26, \quad n = 484, \quad \sigma = 22$.
19. $\overline{x} = 75.22, \quad n = 9, \quad \sigma = 3$.
20. $\overline{x} = 75.04, \quad n = 529, \quad \sigma = 23$.
21. $\overline{x} = 75.27, \quad n = 576, \quad \sigma = 24$.
22. $\overline{x} = 75.09, \quad n = 625, \quad \sigma = 25$.
23. $\overline{x} = 75.31, \quad n = 676, \quad \sigma = 26$.
24. $\overline{x} = 75.35, \quad n = 729, \quad \sigma = 27$.
25. $\overline{x} = 75.45, \quad n = 841, \quad \sigma = 29$.