

Интервали поверења

Тачкасте оцене параметара основног скупа могу се сматрати као приликом обраде узорка. Њихов недостатак је да је непознато са којом тачношћу оцењују параметар. Ако је узорак великог обима тачкаста оцена параметра је довољна, а ли за узорке мањег обима питање тачности тачкасте оцене параметра је веома важно.

Уведимо појма интервалне оцене непознатог параметра основног скупа (или случајне променљиве X , одређене на основном скупу објеката. Означимо тај параметар са Δ . На основу узорка одређујемо по одређеним правилима бројеве Δ_1 и Δ_2 , тако да важи услов:

$$P(\Delta_1 < \Delta < \Delta_2) = P(\Delta \in (\Delta_1; \Delta_2)) = \gamma$$

Бројеви Δ_1 и Δ_2 се називају **границама интервала**, интервал (Δ_1, Δ_2) — **интервалом поверења** за параметар Δ . Број γ је **ниво поузданости** оцене параметра.

Прво се задаје поузданост. Обично обично је то 0.95, 0.99 или 0.999. Тада је вероватноћа да параметар буде у интервалу (Δ_1, Δ_2) довољно висока. Број $(\Delta_1 + \Delta_2) / 2$ — средина интервала поверења — биће вредност параметра Δ са **тачношћу** $(\Delta_2 - \Delta_1) / 2$, што представља половину дужине интервала поверења.

Границе Δ_1 и Δ_2 се одређују на основу података из узорка даних и они су функције случајне вредности x_1, x_2, \dots, x_n , а самим тим и — случајне променљиве. Отуда — интервал поверења (Δ_1, Δ_2) је такође случајан. Он може покривати параметар Δ или не. У том смислу је потребно поимање случајног догађаја који се састоји од тога да интервал поверења покрије број Δ .

**Интервал поверења за математичко очекивање нормалне расподеле
ако је позната дисперзија**

Нека је дата случајна променљива X (можемо сматрати да је дат основни скуп) која има нормалан распоред код кога је позната дисперзија $DX = \sigma^2$ ($\sigma > 0$). Из основног скупа (на скупу објеката на коме је дефинисана случајна променљива) узимамо узорак обима n . Изорак x_1, x_2, \dots, x_n посматрамо као скуп n независних случајних величина, са истим распоредом као и X .

Тада важе следеће једнакости:

$$Mx_1 = Mx_2 = \dots = Mx_n = MX$$

$$Dx_1 = Dx_2 = \dots = Dx_n = DX;$$

$$M\bar{x} = MX;$$

$$D\bar{x} = DX/n;$$

Случајна променљива \bar{x} има нормалну расподелу.

Означимо непознату величину MX са a и изаберимо за задату поузданост γ број $d > 0$ тако да важи услов:

$$P(|\bar{x} - a| < d) = \gamma(1)$$

Како је случајна променљива \bar{x} са нормалним распоредом са математичким очекивањем $M\bar{x} = MX = a$ и дисперзијом $D\bar{x} = DX/n = \sigma^2/n$, добијамо:

$$\begin{aligned} P(|\bar{x} - a| < d) &= P(a - d < \bar{x} < a + d) = \\ &= \Phi\left(\frac{a + d - a}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}\right) - \Phi\left(\frac{a - d - a}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}\right) = 2\Phi\left(\frac{d\sqrt{n}}{\sigma}\right) \end{aligned}$$

$$\text{Остаје да се изабере } d \text{ тако да важи } 2\Phi\left(\frac{d\sqrt{n}}{\sigma}\right) = \gamma \text{ или } \Phi\left(\frac{d\sqrt{n}}{\sigma}\right) = \frac{\gamma}{2}.$$

За сваки $\gamma \in [0; 1]$ можемо у табlici одредити такав број t , да важи $\Phi(t) = \gamma/2$. Понекад се тај број назива **кватил**.

$$\text{Сада из једнакости } \frac{d\sqrt{n}}{\sigma} = t, \text{ одређујемо вредност } d: d = \frac{\sigma t}{\sqrt{n}}.$$

Завршни резултат је представљање формуле (1) у облику:

$$P\left(\bar{x} - \frac{\sigma t}{\sqrt{n}} < a < \bar{x} + \frac{\sigma t}{\sqrt{n}}\right) = \gamma.$$

Смисао последње формуле је следећи: са поузданошћу *интервал поверења*

$\left(\bar{x} - \frac{\sigma t}{\sqrt{n}}; \bar{x} + \frac{\sigma t}{\sqrt{n}}\right)$ покрива непознати параметар $a = MX$ основног скупа. Можемо рећи: тачкаста

оцена \bar{x} одређује вредност параметра MX са тачношћу $d = \sigma t / \sqrt{n}$ и поузданошћу γ .

Задатак. Нека је неки основни скуп са нормалном расподелом и дисперзијом једнаком 6,25. Узет је узорак обима $n = 27$ и добијена је узорачка средина $\bar{x} = 12$. Одреди интервал поверења, који покрива непознато математичко очекивање основног скупа са поузданошћу $\gamma = 0,99$.

Решење. Прво у табели Лапласове функције одредимо t из једнакости $\Phi(t) = \gamma / 2 = 0,495$. За добијену вредност $t = 2,58$ одредимо тачност оцене (или половину дужине интервала поверења) d :

$$d = 2,5 \times 2,58 / \sqrt{27} \approx 1,24. \text{ Одатле добијамо тражени интервал поверења: } (10,76; 13,24).$$

Интервал поверења за математичко очекивање нормалне расподеле ако је непозната дисперзија

Нека је X – случајна променљива која има нормалан распоред са непознатим математичким очекивањем MX који означавамо са a . Изаберимо случајан узорак обима n . Одредимо узорачку средину скупа \bar{x} и исправљену узорачку дисперзију s^2 по познатим формулама.

Случајна променљива

$$t = \frac{(\bar{x} - a)\sqrt{n}}{s}$$

има Студентов распоред са $n - 1$ степени слободе.

Задатак се састоји у томе, да за дату поузданост γ и и за дати број степени слободе $n - 1$ одредити број t_γ , да би важила једнакост

$$P\left(\left|\frac{(\bar{x} - a)\sqrt{n}}{s}\right| < t_\gamma\right) = \gamma \quad (2)$$

или еквивалента једнакост

$$P\left(\bar{x} - t_\gamma \frac{s}{\sqrt{n}} < a < \bar{x} + t_\gamma \frac{s}{\sqrt{n}}\right) = \gamma. \quad (3)$$

Ово значи да непознати параметар a припада неком интервалу, који је поуздан. Његове границе зависе од γ , а а такође и од параметара узорка \bar{x} и s .

Да би одредили вредност t_γ на основу γ , једнакост (2) запишимо у виду:

$$P\left(\left|\frac{(\bar{x} - a)\sqrt{n}}{s}\right| \geq t_\gamma\right) = 1 - \gamma$$

Сада из табеле случајне променљиве t , која има Студентову расподелу, за вероватноћу $1 - \gamma$ и и број степени слободе $n - 1$ одређујемо t_γ . Формула (3) даје одговор на постављен Задатак.

Задатак. На контролним испитивањима 20-ти електролампи средње време њиховог рада је 2000 часова при средње квадратном одступању (израчунато као корен из исправљене узорачке дисперзије), једнаким 11 сати. Познато је да је дужина трајања рада лампи, са нормалним распоредом. Одреди са поузданошћу 0,95 интервал поверења за математичко очекивање случајне променљиве.

Решење. Вредност $1 - \gamma$ у нашем случају је 0,05. У табели Студентове расподеле, за 19 степени слободе, налазимо: $t_\gamma = 2,093$. Израчунајмо тачност оцене: $2,093 \times 121 / \sqrt{20} = 56,6$. коначно добијамо интервал поверања: (1943,4; 2056,6).

Интервал поверења за дисперзију нормалног распореда

Нека случајна величина X има нормалу расподелу за коју је дисперзија DX непозната. Узимамо узорак обима n . Из узорка одређујемо исправљену узорачку дисперзију s^2 . Случајна променљива

$$\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{D\xi}$$

има Пирсонову χ^2 расподелу са $n - 1$ степени слободе. За поузданост γ можемо одредити границе χ_1^2 и χ_2^2 интервала, тако да је

$$P(\chi_1^2 < \chi^2 < \chi_2^2) = \gamma \quad (*)$$

Одредимо χ_1^2 и χ_2^2 из следећих услова:

$$P(\chi^2 \leq \chi_1^2) = (1 - \gamma) / 2 \quad (**)$$

$$P(\chi^2 \geq \chi_2^2) = (1 - \gamma) / 2 \quad (***)$$

Очигледно је да при испуњењу два последња услова, важи и (*).

У табели χ^2 расподеле се даје решење једначине $P(\chi^2 \geq \chi_q^2) = q$. Из такве таблице за задато q и за $n - 1$ степени слободе је могуће одредити χ_q^2 . На исти начин налазимо χ_2^2 у формули (**).

За одређивање χ_1^2 преформулишимо (**):

$$P(\chi^2 \geq \chi_1^2) = 1 - (1 - \gamma)/2 = (1 + \gamma)/2$$

Добијена једнакост омогућује да се одреди из таблице вредност χ_1^2 .

Када су одређени χ_1^2 и χ_2^2 , представимо једнакост (*) у облику

$$P\left(\chi_1^2 < \frac{(n-1)s^2}{DX} < \chi_2^2\right) = \gamma.$$

Последња једнакост се може записати у облику интервала поузданости за DX :

$$P\left(\frac{(n-1)s^2}{\chi_2^2} < DX < \frac{(n-1)s^2}{\chi_1^2}\right) = \gamma.$$

Отсюда легко получить формулу, по которой находится доверительный интервал для стандартного отклонения:

$$P\left(\frac{\sqrt{(n-1)}s}{\sqrt{\chi_2^2}} < \sqrt{DX} < \frac{\sqrt{(n-1)}s}{\sqrt{\chi_1^2}}\right) = \gamma \quad (****)$$

Задатак. Сматра се да је бука у кабини једног типа хеликоптера у одређеном рејиму рада мотора — случајна променљива са нормалним распоредом. На случајан начин је изабрано 20 хеликоптера. Исправљена узорачка дисперзија је 22,5. Одреди интервал поверења, који покрива стандардно одступање величине шума у кабини хеликоптера датог типа са поузданошћу 98%.

Решење. Број степени слободе је 19, а за вероватноћу $(1 - 0,98)/2 = 0,01$ налазимо у Табели χ^2 расподеле вредност $\chi_2^2 = 36,2$. На исти начин за вероватноћу $(1 + 0,98)/2 = 0,99$ добијамо $\chi_1^2 = 7,63$. Користећи формулу (****), добијамо интервал поверења: (3,44; 7,49).

Линеарна регресија

Циљ регресионе анализе је оцена функционалне зависности (Y) од фактора (x₁, x₂, ..., x_n), које се изражава функцијом: $Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$.

Користе се следећи типови зависности:

- линеарна $\hat{Y} = a_0 + a_1x$;
- хиперболичка $\hat{Y} = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$;
- експоненцијална $\hat{Y} = a_0 + a_1^x$;
- параболичка $\hat{Y} = a_0 + a_1x + a_2x^2$;
- степена $\hat{Y} = a_0 + a_1x^{a_2}$.

Линеарна регресија: $\hat{Y} = a_0 + a_1x$

За одређивање параметара a₀ и a₁ користи се **метода најмањих квадрата**.

Вредности параметара a₀ и a₁ налазимо као систем нормалних једначина:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum Y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xY \end{cases}, \text{ где је } n - \text{ обим узорка.}$$

У једначини регресије **слободни члан регресије** коефицијент a₀ показује утицај на на резултат који не зависи од промене фактора; параметар a₁ – коефицијент регресије – показује, колико се мења у средњем вредност при повећању факт за јединичну вредност.

Општи облик линеарне регресије: $\hat{y}_i = a + b \cdot x_i$

Оцене непознатих коефицијената: $b = \frac{\sum x_i y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sum x_i^2 - n \bar{x}^2}, \quad a = \bar{y} - b \bar{x}$

Стандардна грешка регресије:

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-2}} \quad s_e = \sqrt{\frac{\sum y_i^2 - a \cdot \sum y_i - b \cdot \sum x_i y_i}{n-2}}$$

Коефицијент корелације:

$$r = \frac{\sum x_i y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{(\sum x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2) \cdot (\sum y_i^2 - n \cdot \bar{y}^2)}}$$

Пример. На основу следећих података, сматрајући да је зависност x и Y линеарна, одреди вредности коефицијената a₀ и a₁:

x	1	4	7	11	15	17	22
Y	3	6	10	14	18	24	30

Решење. За одређивање a₀ и a₁ потребно је израчунати следеће вредности: $\sum x, \sum Y, \sum xY, \sum x^2$. Препоручљиво је вршити рачунања у Excel и записати их у облику табеле:

№	x	Y	x ²	xY	\hat{Y}_x
1	1	3	1	3	2,07
2	4	6	16	24	5,92
3	7	10	49	70	9,77
4	11	14	121	154	14,91
5	15	18	225	270	20,05
6	17	24	289	408	22,61
7	22	30	484	660	29,03
Свега	77	105	1185	1589	104,36

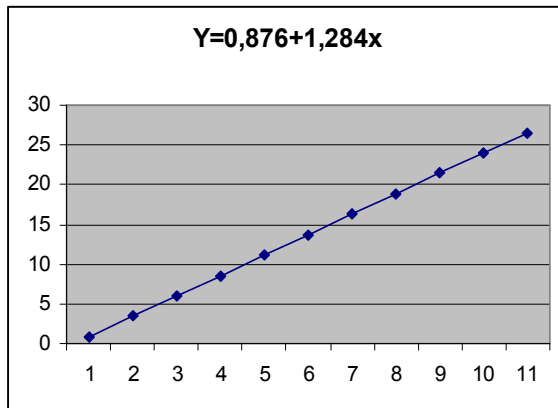
Систем нормалних једначина је:

$$\begin{cases} 7a_0 + 77a_1 = 105 \\ 77a_0 + 1185a_1 = 1589 \end{cases}$$

Решавајући систем *методом Гауса*, добијамо: $a_0=0,876$, $a_1=1,284$. Коначно, $\hat{Y}_x = 0,876 + 1,284x$.

Како је $a_1 > 0$, веза између аргумената је директна.

Повећањем x за јединицу, \hat{Y}_x - се повећа за 1,284. Линеарни модел је погодан представити и графички:



Једнофакторски параболнички модел другог степена - параболничка регресија се примењује, ако при факторском повећању аритметички резултати се увећавају значајно брже. У том случају једначина регресије има облик: $\hat{Y} = a_0 + a_1x + a_2x^2$;

У датом случају Задатак се своди на одређивање непознатих параметара: a_0 , a_1 , a_2 . Вредности параметара a_0 , a_1 и a_2 налазимо као решење система нормалних једначина:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x + a_2 \sum x^2 = \sum Y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x^3 = \sum xY \\ a_0 \sum x^2 + a_1 \sum x^3 + a_2 \sum x^4 = \sum x^2Y \end{cases}$$

Пример. На основу датих података, сматрајући зависнос x и Y параболничком, одредити вредност коефицијената a_0 , a_1 и a_2 :

x	1	2	3	4	5	7	10	14	17	23
Y	1	3	6	7	8	11	16	21	27	39

Решење. За одређивање параметара a_0 , a_1 и a_2 потребно је израчунати следеће вредности: $\sum x$, $\sum Y$, $\sum xY$, $\sum x^2$, $\sum x^3$, $\sum x^4$, $\sum x^2Y$. Препоручљиво је вршити рачунања у Excel и записати их у облику табеле:

№	x	Y	xY	x ²	x ² Y	x ³	x ⁴	\hat{Y}_x	$\Delta = Y - \hat{Y}_x$
1	1	1	1	1	1	1	1	2,098	-1,098
2	2	3	6	4	12	8	16	3,488	-0,488
3	3	6	18	9	54	27	81	4,903	1,097
4	4	7	28	16	102	64	256	6,344	0,656
5	5	8	40	25	200	125	725	7,809	0,191
6	7	11	77	49	539	343	2401	10,815	0,185
7	10	16	160	100	1600	1000	10000	15,51	0,49
8	14	21	294	196	4116	2744	38416	22,13	-1,13
9	17	27	459	289	7803	4913	83521	27,36	-0,36
10	23	39	897	529	20631	12167	279841	38,5	0,5
Свега	86	139	1980	1218	35058	21392	415258		

Систем нормалних једначина је:

$$\begin{cases} 10a_0 + 86a_1 + 1218a_2 = 139 \\ 86a_0 + 1218a_1 + 21392a_2 = 1980 \\ 1218a_0 + 21392a_1 + 415258a_2 = 35058 \end{cases}$$

Решавањем система *методом Гауса*, добијамо: $a_0=0,734$, $a_1=1,352$, $a_2=0,0126$. Коначно једначина регресије је облика: $\hat{Y}_x = 0,734 + 1,352x + 0,0126x^2$. Из табеле је видљиво да израчунате вредности из једначине регресије \hat{Y}_x се незнатно разликују од емпиријских.

Оцена индиректне зависности између Y и x , може се извести на основу једначине хиперболе:

$$\hat{Y} = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$$

Вредности параметара a_0 и a_1 одређујемо из система нормалних једначина:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum \frac{1}{x} = \sum Y \\ a_0 \sum \frac{1}{x} + a_1 \sum \frac{1}{x^2} = \sum \frac{Y}{x} \end{cases}$$

Пример. На основу података, сматрајући зависност x и Y изражену индиректно хиперболом одредити вредности коефицијената a_0 и a_1 :

x	1	3	4	6	7	9	10
Y	14	11	11	9	8	7	5

Решење. Препоручљиво је вршити рачунања величина a_0 и a_1 у Excel и записати их у облику табеле:

№	x	Y	$1/x$	Y/x	$1/x^2$	\hat{Y}_x	Δ_i
1	1	14	1	14	1	9,73	4,27
2	3	11	0,33	3,67	0,11	9,26	1,74
3	4	11	0,25	2,75	0,062	9,20	1,80
4	6	9	0,67	1,5	0,028	9,13	-0,13
5	7	8	0,14	1,14	0,02	9,12	-1,12
6	9	7	0,11	0,78	0,012	9,10	-2,1
7	10	5	0,10	0,5	0,01	9,09	-4,09
Свега	40	65	2,6	24,34	1,242	64,63	

Систем нормалних једначина:

$$\begin{cases} 7a_0 + 2,6a_1 = 65 \\ 2,6a_0 + 1,242a_1 = 24,34 \end{cases}$$

Решавањем датог система једначина **методом Гауса**, добијамо вредности: $a_0=9,02$, $a_1=0,71$.

Коначно, једначина регресије је облика: $\hat{Y}_x = 9,02 + 0,71/x$.

Напомена: Студенти раде из ове области ону варијанту задатака чији се број добија када број индекса поделе са 20. Ако је број индекса дељив са 20, онда студент ради варијанту са редним бројем 20.

Много среће у раду!

Задатак 1. За дати узорак

- 1) уредити статистичку серију података;
- 2) нацртати хистограм;
- 3) израчунати узорачку средину;
- 4) израчунати узорачку дисперзију.

Задатак 2. Користећи метода најмањих квадрата, одреди параметра зависности и $y = f(x) = f(ax + b)$:

- а) под претпоставком да је зависност линеарна;
- б) под претпоставком да је зависност нелинеарна, изабрати највероватнији облик. У одговору указати на:
 - 1) коефицијенте a и b за линеарну зависност;
 - 2) форму нелинеарне зависности;
 - 3) коефицијенте a и b за нелинеарну зависност;
 - 4) величину средњеквадратног одступања за линеарни и нелинеарни случај.

Задатак 3. На основу датог узорка, који има нормалну расподелу, израчуна:

- 1) узорачку средину;
- 2) исправљено узорачко одступање;
- 3) интервал поверења за математичко очекивање за дати праг значајности γ ;
- 4) интервал поверења за средњеквадратно одступање за исти праг значаности γ .

Задатак 4. На основу узорка, који има нормалну расподелу са средњеквадратним одступањем s , израчуна

- 1) узорачку средину;
- 2) интервал поверења за математичко очекивање за ниво значајности γ .

Задатак 5. На основу узорка дводимензионе случајне променљиве одредити:

- 1) узорачки коефицијент корелације;
- 2) узорачку једначину линеарне регресије Y облика $Y = aX + b$.

ВАРИЈАНТА №1

Задатак 1.

2.0 4.8 5.2 3.8 3.5 3.2 3.2 3.9 4.9 2.8 3.7 1.8 3.4 2.3 3.2 4.5 0.5 3.3 2.8 2.5 1.4 3.2 3.5
 2.2 2.3 3.5 3.5 4.1 4.4 2.3 1.9 2.2 3.8 3.4 2.2 3.1 2.1 2.1 3.2 2.5 2.1 2.9 2.8 3.1 4.3 2.8
 4.0 2.3 2.7 2.4 2.4 2.3 2.4 2.9 2.2 3.6 2.1 3.2 2.3 2.9 2.0 4.7 3.5 2.8 3.0 -0.2 3.6 3.1 3.3
 1.4 2.6 2.6 1.8 4.3 1.8 0.7 4.6 3.0 1.9 3.7 3.2 2.6 2.6 4.2 2.9 2.3 5.4 3.3 3.1 2.8 2.7 2.7
 1.8 2.8 4.6 2.7 1.4 3.9 3.7 2.5

Задатак 2.

X	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
Y	16.9	19.5	24.5	31.0	35.2	41.3	48.2	57.0	64.6	72.3

Задатак 3.

$\gamma = 0.95$

18.3 15.5 24.5 24.7 18.0 13.3 15.4 10.1 23.1 19.3 5.7 11.6 14.3 -4.5 20.3 32.3

Задатак 4.

$s = 9, \gamma = 0.99$

38.3 26.1 10.5 26.9 25.4 12.1 12.3 15.1 14.0 21.6 23.5 13.0 21.4 24.1 26.6 25.8 12.7 15.2 32.9 22.1
 25.7 13.6 27.8 22.8 10.1 27.8 23.8 19.8 24.7 29.2 24.4 5.6 19.4 30.1 15.3 8.4 14.2 22.8 30.8 36.2
 22.0 20.5 14.1 18.6 14.7 24.1 26.9 26.2 8.8 22.5 26.3 37.0 37.3 25.1 17.4 37.1 29.6 27.9 30.1 6.2
 20.8 27.0 19.2 20.9 28.0 22.2 12.7 15.5 19.6 24.5 24.2 35.4 34.7 25.1 14.1 19.6 40.8 18.4 30.1 26.1
 43.0 40.3 27.4 20.1 29.2 25.0 31.5 34.7 5.1 24.6 8.1 33.7 32.2 10.3 29.0 12.6 26.0 28.4 11.1 33.4

Задатак 5.

(41.2, 116.5) (48.1, 124.6) (53.2, 153.9) (39.1, 99.0) (50.2, 191.6) (39.0, 94.9) (39.4, 100.2) (50.2, 178.6)
 (48.3, 118.7) (39.6, 117.0) (41.3, 81.7) (35.2, 88.0) (47.9, 159.4) (34.6, 124.4) (33.2, 103.4) (35.7, 94.9)
 (36.8, 90.8) (50.8, 180.5) (44.5, 152.0) (46.3, 167.6) (34.8, 84.6) (39.2, 124.5) (36.8, 131.7) (46.0, 99.8)
 (40.4, 144.8) (41.5, 120.6) (44.5, 109.7) (38.9, 93.5) (49.8, 136.8) (45.6, 107.6) (33.0, 102.9) (47.6, 102.9)
 (32.5, 116.7) (42.0, 134.0) (54.1, 157.9) (35.4, 109.1) (37.9, 92.4) (38.6, 120.7) (35.6, 96.1) (33.6, 73.2)
 (27.7, 61.5) (47.1, 95.0) (29.9, 82.8) (50.1, 110.5)

ВАРИЈАНТА №2

Задатак 1.

34.0 36.1 34.3 34.4 34.1 35.6 35.9 34.4 35.2 34.2 35.8 35.2 34.3 34.8 35.1 34.5 34.6 34.2 34.4 34.2
 34.8 35.0 34.8 37.7 34.3 36.0 36.0 35.1 34.2 34.2 34.4 34.3 34.0 34.0 36.4 34.1 35.1 34.7 34.1 34.1
 34.2 34.2 34.6 35.0 36.5 34.1 34.4 34.2 34.6 35.0 34.1 35.0 34.6 34.3 34.3 34.3 34.1 36.5 34.2 34.8
 34.5 34.8 34.1 36.2 34.0 34.2 34.7 35.8 35.1 35.3 34.4 35.2 35.9 35.7 34.7 34.9 35.0 35.8 35.1 35.5
 34.8 34.8 36.4 34.9 34.5 34.5 34.6 34.4 35.0 34.1 35.2 34.6 34.3 34.9 34.1 34.2 35.1 37.5 35.1 34.0

Задатак 2.

X	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
Y	1.1	0.7	3.1	6.9	19.8	55.2	147.4	404.2	1096.8	2981.5

Задатак 3.

$\gamma = 0.999$

8.0 -1.1 13.5 10.0 2.4 4.1 20.0 12.4 13.4 4.8 7.8 0.0 10.9 13.7 6.6

Задатак 4.

$s = 7, \gamma = 0.99$

13.4 8.6 22.1 2.3 14.6 13.0 11.1 29.4 23.3 1.7 13.6 2.1 21.6 6.1 8.6 6.6 16.0 11.6 16.6 1.6 15.8
 18.9 10.6 11.9 0.1 10.7 3.8 -3.6 15.4 7.9 4.5 17.7 10.8 19.6 18.5 15.5 9.3 21.7 6.6 10.5 10.4 8.2
 16.0 22.6 20.5 11.6 23.2 23.0 9.5 11.3 14.9 19.9 13.4 13.9 19.5 19.8 21.0 3.2 14.0 19.1 17.9 8.6
 11.2 16.2 13.9 16.2 17.1 7.7 12.5 2.7 16.5 20.2 15.5 14.5 5.6 16.5 12.3 9.9 11.9 17.6 6.6 20.3 9.7
 13.2 17.4 5.1 13.0 23.3 6.8 9.8 15.5 16.2 18.4 9.2 5.7 10.9 8.8 7.4 16.2 9.9

Задатак 5.

(50.0, -92.8) (27.4, -49.5) (47.7, -105.8) (35.1, -67.0) (30.5, -55.7) (39.5, -67.3) (54.8, -89.1) (57.3, -134.2)
 (43.0, -109.1) (43.7, -68.7) (34.6, -74.6) (47.2, -105.6) (42.4, -106.2) (57.6, -164.1) (38.8, -59.7) (37.3, -81.7)
 (35.5, -67.2) (41.9, -119.3) (23.0, -64.2) (45.3, -96.5) (51.5, -148.9) (50.9, -118.5) (58.6, -151.8) (33.6, -65.7)
 (31.2, -83.0) (35.3, -68.9) (49.8, -87.0) (38.5, -58.9) (32.9, -71.8) (54.4, -103.4) (39.3, -58.7) (46.0, -107.7)
 (25.0, -43.4) (31.6, -70.0) (29.0, -76.4) (27.4, -56.9) (46.4, -111.0) (35.0, -71.5) (39.5, -104.4) (27.1, -47.6)

ВАРИЈАНТА №3

Задатак 1.

12.8 12.3 14.7 12.2 13.2 12.0 15.2 13.2 12.3 13.7 14.3 12.5 12.2 13.9 16.2 14.4 13.0 12.3 12.3 15.1
14.2 12.5 15.9 12.0 14.8 12.1 19.9 12.8 12.8 12.8 14.4 15.7 12.2 12.2 15.0 12.4 12.5 12.9 13.6 12.2
13.4 12.1 13.1 12.6 14.2 13.6 12.0 16.4 12.3 14.2 14.1 12.2 13.3 12.4 12.6 13.5 14.8 12.6 21.8 12.9
14.1 12.5 13.8 19.1 15.8 13.8 14.8 15.1 12.0 13.3 17.5 15.8 13.3 12.3 12.8 14.0 12.9 12.7 16.2 14.5
19.0 20.0 13.5 13.3 13.1 12.7 13.0 17.0 18.7 17.0 12.6 13.1 12.9 12.2 12.9 15.3 13.7 12.6 12.3 18.8

Задатак 2.

X	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
Y	0.8	0.2	3.6	7.3	19.2	53.7	147.6	404.2	1096.2	2981.2

Задатак 3.

$\gamma = 0.95$

31.6 34.9 46.9 42.8 36.0 26.2 28.6 48.5 27.7 45.8 32.0 41.2 39.8 33.1 36.3 53.5 43.9 35.8 32.9 34.4

Задатак 4.

$s = 6, \gamma = 0.95$

23.1 10.3 0.1 4.9 6.3 5.4 8.6 5.1 5.2 0.7 1.9 7.1 4.8 9.3 2.3 6.8 -4.2 4.5 3.2 8.2 2.2 -0.3
13.0 1.6 7.3 2.4 -1.0 3.0 9.9 0.9 1.1 5.0 12.7 6.0 8.9 -5.8 12.2 -0.3 10.3 7.3 7.7 8.3 4.5 1.2
7.8 -2.9 -5.7 9.1 4.3 -4.3 -1.0 -6.6 1.4 4.7 9.0 4.5 16.7 -1.6 1.3 6.5 12.4 0.4 8.1 6.5 6.8 13.0
7.6 -0.7 11.9 9.9 11.6 15.2 1.0 11.1 5.7 11.2 0.3 4.7 8.3 1.6 0.5 5.7 0.0 3.0 4.7 10.4 -4.8 5.2
2.2 -4.8 3.0 5.5 10.4 0.2 -3.8 0.7 11.2 4.8 10.3 8.2

Задатак 5.

(62.1, -89.2) (17.3, -40.6) (36.8, -81.4) (31.3, -50.0) (33.7, -56.3) (36.0, -49.6) (48.5, -65.2) (16.3, -22.2)
(22.3, -47.2) (32.2, -70.4) (48.0, -87.9) (27.0, -45.5) (36.1, -49.7) (35.6, -65.8) (39.7, -84.2) (23.9, -53.5)
(49.2, -83.7) (22.4, -27.8) (23.4, -51.7) (35.7, -83.6) (46.0, -101.2) (52.4, -109.1) (43.9, -106.1) (44.5, -68.3)
(28.0, -47.8) (52.3, -72.5) (27.7, -63.7) (30.8, -41.7) (38.5, -75.4) (44.2, -55.9) (21.5, -49.9) (32.3, -71.8)
(81.7, -110.2) (31.1, -52.8) (48.0, -63.8) (34.1, -82.2) (41.6, -58.1) (41.1, -73.4) (34.5, -65.4) (52.3, -78.1)
(51.5, -121.0) (27.5, -58.8)

ВАРИЈАНТА №4

Задатак 1.

40.2 31.8 31.2 29.1 25.7 37.5 49.1 28.9 36.7 30.6 44.1 31.1 44.9 40.0 31.0 50.9 41.3 46.0 33.8 28.0
30.9 34.5 48.8 32.3 40.9 35.8 43.8 28.1 27.0 33.0 29.8 28.5 28.8 33.4 32.5 46.6 39.4 38.6 41.6 41.4
36.1 31.8 47.6 34.0 28.2 28.2 42.1 39.2 42.0 24.0 24.2 28.1 48.4 37.7 36.4 38.9 35.3 38.9 44.1 45.3
28.9 26.4 46.4 35.4 36.6 36.6 29.3 33.7 25.0 33.3 28.0 46.2 28.0 41.7 31.3 24.1 26.7 31.0 33.3 30.8
32.2 29.3 36.2 45.8 26.6 45.2 49.9 33.6 46.1 47.8 41.6 24.6 47.4 25.7 31.2 38.2 42.5 40.3 26.6 39.8

Задатак 2.

X	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
Y	3.0	3.7	4.2	4.8	4.8	5.3	5.0	6.3	7.2	6.8

Задатак 3.

$\gamma = 0.999$

25.4 31.1 13.2 23.0 19.1 26.5 23.2 29.2 24.8 26.6 29.3 21.4 28.2 38.2 19.9 30.6 24.5 23.2

Задатак 4.

$s = 6, \gamma = 0.95$

35.5 11.9 17.0 19.6 20.4 23.7 20.8 23.6 20.6 27.5 24.6 29.1 20.8 30.0 17.2 38.7 19.2 18.8 28.3 25.9
28.5 22.6 21.4 18.1 26.3 10.5 22.6 22.5 28.2 27.2 19.6 16.4 26.3 23.2 35.1 22.5 29.1 23.7 22.8 19.9
30.8 33.6 20.5 17.3 34.5 25.2 23.0 29.0 19.7 20.2 27.0 29.1 32.5 25.7 18.5 31.6 23.1 26.2 17.4 32.2
19.7 21.5 25.9 17.6 24.7 13.1 22.9 25.8 25.8 27.2 30.8 28.7 16.9 21.7 20.6 29.7 22.1 32.5 26.7 23.3
39.6 17.7 20.7 9.6 21.5 24.8 28.0 26.2 28.4 26.8 24.9 22.3 30.2 26.7 21.9 35.1 16.7 31.0 20.5 29.1

Задатак 5.

(40.2, -135.8) (48.5, -145.2) (56.4, -128.6) (53.3, -119.6) (44.1, -134.1) (46.4, -129.0) (42.9, -129.7) (47.1, -123.1)
(57.5, -153.4) (50.5, -153.6) (40.4, -77.5) (43.2, -124.7) (59.6, -148.4) (54.8, -159.3) (45.2, -88.2) (39.4, -109.7)
(37.9, -123.5) (45.4, -165.9) (41.5, -85.9) (34.3, -109.3) (47.6, -129.4) (47.6, -167.8) (57.1, -202.7) (35.0, -66.6)
(35.6, -69.1) (53.5, -147.7) (47.7, -171.0) (41.3, -132.0) (53.4, -134.8) (47.0, -132.3) (39.7, -74.7) (36.7, -120.6)
(48.6, -91.7) (43.6, -102.1) (38.8, -135.7) (39.8, -90.6) (43.2, -156.7) (39.5, -80.0) (42.0, -105.3) (51.7, -177.1)

ВАРИЈАНТА №5

Задатак 1.

14.6 15.2 14.1 14.1 15.0 14.0 15.0 15.1 15.5 15.9 15.5 14.2 14.0 14.5 14.7 15.5 15.5 14.2 14.4 14.4
 14.4 16.4 15.7 14.4 14.1 15.5 14.9 15.1 15.1 14.8 14.4 16.3 14.1 14.1 14.6 14.2 14.9 14.7 14.8 15.5
 16.4 14.6 14.5 14.9 14.2 15.1 14.4 16.0 16.3 15.5 15.8 18.3 14.2 16.0 14.9 14.0 14.2 14.2 14.2 14.9
 14.8 14.4 15.8 14.1 15.4 14.8 14.2 14.0 14.4 16.2 14.6 14.0 17.4 15.9 15.3 14.4 14.0 14.1 15.4 15.4
 14.4 15.5 14.8 15.7 14.1 14.7 14.6 14.4 14.2 16.6 14.0 14.1 15.7 14.8 14.1 14.6 14.0 14.1 15.5 15.4

Задатак 2.

X 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0
 Y 0.1 1.5 2.8 8.2 20.2 55.4 147.5 403.0 1097.6 2980.0

Задатак 3.

$\gamma = 0.95$
 10.5 5.5 12.6 27.0 25.0 31.2 15.9 15.3 17.4 32.8 30.3 9.5 17.7 16.4 15.9

Задатак 4.

$s = 5, \gamma = 0.95$
 41.9 34.5 38.3 35.0 31.0 38.5 36.4 36.8 38.8 37.0 45.4 39.3 46.2 42.9 35.0 36.3 41.7 33.6 37.9 40.0
 35.9 43.4 43.3 31.3 26.9 40.4 40.5 37.9 32.4 35.2 38.4 38.1 34.5 37.0 39.8 33.7 37.2 41.1 37.0 41.8
 39.0 42.6 32.7 45.3 40.9 37.1 31.7 36.2 35.5 29.6 38.3 42.2 34.2 40.5 28.6 32.1 37.9 36.2 43.0 31.7
 35.4 32.2 42.6 40.1 35.8 44.8 32.9 31.4 41.9 48.4 45.0 38.1 43.0 31.1 42.5 51.8 42.3 35.2 38.2 45.3
 29.9 34.6 38.7 29.0 31.9 28.6 36.6 37.4 32.5 32.3 40.2 40.9 35.5 31.6 39.1 36.8 34.9 41.1 41.4 40.6

Задатак 5.

(25.0, 101.1) (46.4, 123.7) (44.8, 131.2) (40.7, 143.4) (17.5, 59.9) (27.8, 96.8) (35.0, 71.2) (37.1, 99.0)
 (47.1, 135.5) (23.2, 63.7) (38.8, 85.4) (29.2, 105.4) (39.8, 131.1) (34.9, 115.1) (59.1, 149.8) (30.9, 62.9)
 (38.3, 150.5) (38.8, 151.8) (58.1, 205.8) (50.9, 110.8) (65.7, 253.4) (35.3, 111.3) (49.8, 162.4) (23.3, 83.1)
 (31.6, 126.7) (37.9, 91.8) (26.1, 67.9) (37.3, 108.7) (31.5, 96.9) (66.0, 134.9) (41.4, 164.0) (46.9, 120.0)
 (45.2, 93.4) (50.3, 155.0) (26.1, 72.9) (46.8, 96.8) (41.5, 103.5) (28.9, 110.6) (20.5, 51.4) (35.9, 87.9)
 (28.8, 102.4) (45.0, 118.9) (47.3, 176.6)

ВАРИЈАНТА №6

Задатак 1.

40.6 29.8 27.6 32.5 36.1 28.4 30.2 32.0 31.2 28.6 34.2 35.3 34.2 32.5 37.6 31.0 32.2 37.4 32.4 31.5
 32.2 32.8 34.4 25.5 31.0 36.3 30.8 34.3 30.2 33.2 32.5 29.3 32.1 30.1 36.5 27.2 34.0 30.9 30.9 27.6
 34.4 36.3 28.9 28.4 32.3 34.7 30.0 29.2 31.7 30.4 36.6 28.5 30.6 36.6 37.8 33.6 30.2 29.9 27.4 34.2
 32.1 25.5 30.9 31.6 29.8 33.9 29.0 32.9 30.9 29.6 30.7 33.3 36.3 29.7 39.1 33.2 27.7 33.6 32.1 35.4
 32.2 27.7 31.1 31.6 33.2 30.1 29.6 29.1 26.1 31.7 33.9 32.6 31.4 28.8 35.5 28.8 36.6 28.2 33.2 29.5

Задатак 2.

X 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0
 Y 6.3 5.4 5.4 6.3 6.5 8.0 7.3 8.2 7.9 7.7 9.3 8.5 9.6

Задатак 3.

$\gamma = 0.999$
 13.5 10.7 25.2 10.8 21.6 0.8 1.4 17.1 0.6 12.0 -4.5 2.2 11.0 22.9 4.7 9.5

Задатак 4.

$s = 8, \gamma = 0.90$
 13.7 32.5 11.0 11.0 20.1 1.6 29.6 37.9 35.1 45.5 21.6 21.1 4.8 13.9 25.6 21.7 20.3 23.2 14.5 16.3
 21.6 19.3 24.4 16.3 11.6 33.9 7.5 16.5 4.4 32.1 16.1 26.2 20.2 24.1 23.5 13.9 28.1 19.2 34.8 14.3
 7.4 9.4 30.1 14.2 6.9 19.8 17.4 29.2 17.6 27.0 16.8 9.2 26.5 25.5 41.9 22.4 14.3 25.8 19.9 6.9
 14.5 27.7 25.5 14.5 11.1 26.2 20.5 23.7 12.0 23.4 12.8 17.5 24.1 32.0 21.1 23.2 -1.1 14.8 28.5 32.3
 13.5 13.4 8.0 12.8 27.0 9.5 25.5 15.0 22.9 26.4 11.2 14.1 26.1 20.5 14.5 27.3 17.9 24.4 16.5 23.2

Задатак 5.

(28.4, 45.3) (19.4, 26.3) (36.2, 58.9) (29.2, 59.6) (29.8, 64.8) (31.0, 47.6) (41.0, 82.3) (21.9, 26.8)
 (32.2, 64.8) (39.0, 81.2) (24.6, 35.1) (22.7, 32.7) (26.0, 41.8) (39.1, 53.4) (40.4, 64.5) (38.6, 75.2)
 (33.7, 46.6) (41.6, 64.1) (33.6, 79.6) (17.8, 28.6) (35.2, 64.3) (39.1, 72.8) (39.0, 59.9) (30.9, 58.7)
 (21.4, 42.5) (48.1, 98.5) (29.4, 56.8) (22.1, 35.6) (28.1, 61.0) (38.3, 78.0) (29.7, 55.1) (62.2, 110.4)
 (39.6, 73.1) (27.1, 58.3) (40.0, 73.3) (30.2, 47.2) (17.4, 22.6) (36.2, 49.7) (28.1, 38.3) (30.2, 53.5)
 (19.5, 43.7) (31.1, 73.7)

ВАРИЈАНТА №7

Задатак 1.

28.1 31.9 26.2 31.2 26.3 23.8 22.9 23.1 34.1 26.8 28.6 31.5 27.5 33.9 24.9 28.6 30.6 27.6 25.0 28.0
26.4 26.8 28.9 27.4 24.4 22.7 23.0 24.9 25.7 23.5 26.1 22.7 28.4 35.4 29.6 25.1 26.1 25.6 28.2 35.3
33.0 39.1 29.5 36.2 24.7 23.6 38.6 23.0 22.4 34.6 31.2 38.3 24.5 27.9 25.3 22.6 34.2 24.2 25.9 30.9
25.5 24.5 24.9 30.6 27.8 23.0 33.3 32.5 28.5 24.0 22.2 25.6 23.1 35.7 28.6 36.0 25.9 22.2 32.5 25.2
28.2 30.9 25.2 43.1 27.0 23.5 26.2 22.4 27.0 35.3 36.1 24.2 28.0 37.3 33.7 29.0 41.4 24.1 27.2 22.8

Задатак 2.

X 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0
Y 25.6 35.1 48.7 63.2 81.5 99.2 120.2 143.9 168.1 196.3 225.6 256.9 288.6

Задатак 3.

$\gamma = 0.999$
9.4 21.2 9.3 9.7 14.4 5.8 18.7 8.2 13.4 6.5 17.2 5.9 2.2 5.0 3.3 15.6

Задатак 4.

$s = 6, \gamma = 0.99$
42.9 33.4 34.7 37.7 37.6 32.3 50.1 42.7 41.6 39.0 29.4 38.5 28.6 44.5 41.2 37.4 48.8 48.2 46.3 37.8
37.2 36.0 46.0 38.9 35.5 42.8 40.8 41.8 29.3 34.5 31.4 41.1 41.4 46.1 41.3 44.4 47.6 40.5 34.8 37.5
37.4 46.1 40.2 39.0 41.2 33.3 39.7 38.3 39.9 43.1 42.8 39.9 48.1 29.9 37.2 30.6 40.3 37.0 47.5 36.3
36.0 49.0 48.0 30.6 44.6 36.3 44.7 35.9 42.7 38.5 42.4 33.5 31.3 53.1 49.4 33.8 43.9 33.6 38.5 34.3
41.5 45.8 37.0 47.9 43.9 35.9 43.9 46.7 41.0 45.0 38.9 33.6 36.7 45.1 34.8 40.5 41.4 27.3 36.4 41.8

Задатак 5.

(43.0,-122.1) (61.7,-203.7) (36.9,-112.6) (62.5,-134.8) (40.9,-117.7) (38.2, -78.0) (47.5,-138.2) (62.8,-137.8)
(42.1, -81.5) (67.2,-143.9) (42.7, -85.2) (48.2,-110.3) (35.1, -91.5) (47.3,-165.1) (38.0,-123.0) (37.1, -95.2)
(39.3, -96.9) (54.4,-148.5) (32.8,-108.4) (51.3,-118.6) (44.8,-110.5) (52.4,-152.5) (76.2,-242.1) (57.0,-180.0)
(44.2, -91.3) (46.8,-128.0) (61.6,-163.5) (52.8,-114.0) (63.9,-195.8) (43.7,-114.5) (67.4,-224.4) (44.0,-103.8)
(54.1,-105.8) (39.4,-135.4) (52.6,-155.6) (51.5, -95.1) (54.6,-153.7) (55.8,-145.3) (52.5,-173.9) (74.4,-195.9)
(34.5, -97.5) (57.2,-179.3) (46.1,-145.1)

ВАРИЈАНТА №8

Задатак 1.

25.6 29.3 24.0 26.5 27.1 25.2 29.1 24.0 29.6 27.6 30.3 25.1 26.1 24.2 25.9 27.5 31.5 25.7 26.5 24.1
28.4 24.2 28.4 24.2 25.3 24.4 25.0 28.6 24.9 29.3 30.6 24.1 26.0 25.4 26.6 24.4 25.2 24.4 24.5 25.4
26.0 25.9 24.0 27.4 24.4 24.2 33.6 24.5 24.4 24.1 28.3 24.7 25.0 26.4 27.4 24.4 29.5 27.2 25.0 26.0
37.1 27.9 25.4 26.1 25.7 30.5 27.3 28.0 26.3 29.3 26.4 27.6 33.5 24.8 24.6 30.1 25.3 24.2 28.9 25.9
24.9 25.8 27.3 25.4 25.4 28.2 25.7 24.0 29.4 24.2 27.7 30.9 36.6 26.7 32.4 26.3 24.6 39.6 24.2 25.8

Задатак 2.

X 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0
Y 80.5 100.6 120.0 144.3 169.0 195.2 224.5 255.6 289.9 323.3 361.4

Задатак 3.

$\gamma = 0.99$
18.6 30.6 29.4 32.1 23.1 32.5 32.9 27.7 32.5 38.4 27.9 19.6 27.5 31.9 42.9 32.9 33.6 25.8 39.9 48.9

Задатак 4.

$s = 7, \gamma = 0.90$
-0.1 -2.9 -1.1 -1.7 9.6 11.6 9.1 1.3 10.1 1.1 8.8 12.8 -6.9 14.5 5.8 5.9 18.1 20.4 6.0 -0.3 6.8
10.0 17.8 -0.4 17.3 16.3 12.3 9.8 0.3 8.9 10.8 24.6 5.4 8.0 7.9 4.3 5.3 0.2 -1.0 11.7 14.3 29.2
7.1 9.4 7.5 -12.8 13.5 15.0 5.2 11.5 1.9 12.6 6.8 6.9 7.5 -6.0 4.7 17.5 18.2 13.3 17.5 6.6 -0.4
7.4 7.6 14.9 18.8 8.3 3.1 -3.7 3.3 -2.6 3.9 7.6 7.5 20.9 16.3 12.7 7.8 0.5 2.6 14.1 -2.4 1.5 -4.1
2.5 4.7 -2.5 3.2 1.5 2.3 2.3 9.0 2.1 -5.2 22.2 4.7 17.2 3.2 2.6

Задатак 5.

(38.4,-115.7) (52.6,-113.5) (38.8,-126.5) (12.1, -34.6) (44.9,-164.8) (21.4, -51.1) (26.0, -85.3) (24.9, -84.7)
(34.7, -91.3) (35.3,-124.1) (17.5, -36.6) (25.0, -72.3) (15.4, -47.6) (31.6, -68.4) (35.3, -71.9) (19.6, -63.7)
(41.5,-110.4) (47.0,-108.3) (36.2,-128.4) (25.5, -92.9) (39.9,-136.0) (33.7, -91.1) (34.8,-114.5) (29.8,-100.4)
(27.9, -65.7) (36.5, -71.4) (19.3, -37.8) (13.6, -38.6) (32.2,-117.6) (22.6, -82.4) (33.4, -79.5) (16.0, -39.0)
(23.6, -63.8) (35.8, -94.1) (33.2, -80.0) (36.4,-101.8) (34.3,-117.3) (44.7,-170.2) (51.0,-143.3) (-0.7, 7.9)
(19.9, -41.2) (24.8, -79.7) (29.0, -75.3) (43.8,-166.4)

ВАРИЈАНТА №9

Задатак 1.

33.3 42.2 35.1 35.8 46.1 37.6 40.1 30.5 34.3 31.6 31.9 50.9 30.7 43.4 40.1 38.8 30.1 32.3 34.5 42.8
31.2 39.4 38.7 40.9 49.2 33.1 30.3 38.1 49.2 39.4 30.9 67.5 30.9 31.6 30.8 41.1 35.5 33.6 32.0 33.5
30.0 50.8 60.8 30.6 42.7 35.7 66.1 31.2 31.0 40.9 36.7 40.3 33.1 30.6 39.3 31.5 32.9 38.4 47.2 34.4
31.8 33.7 34.3 47.0 30.2 32.0 41.4 30.9 33.6 38.9 50.9 68.5 30.7 32.6 40.8 35.6 44.9 32.4 40.9 46.4
30.6 32.8 30.1 69.2 34.4 32.2 55.3 42.6 35.2 74.3 30.0 37.9 33.0 30.8 30.5 31.7 37.0 47.1 34.2 37.4

Задатак 2.

X 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0
Y 0.6 0.0 0.8 0.9 3.4 7.4 19.6 54.1 147.8 403.5 1097.3

Задатак 3.

$\gamma = 0.99$
33.4 34.7 39.3 30.9 25.9 40.2 32.7 44.1 36.1 41.7 37.0 28.6 44.4 33.2 41.7 35.3 41.5 43.6

Задатак 4.

$s = 5, \gamma = 0.99$
37.8 42.0 29.6 33.2 39.6 36.9 35.9 32.6 27.8 43.3 34.9 34.2 38.0 36.9 40.1 40.8 34.3 32.8 43.4 37.3
29.2 37.2 51.1 42.1 30.4 41.4 33.3 23.6 32.3 37.4 30.5 31.4 34.0 37.7 37.9 36.5 41.6 37.1 30.0 36.4
42.2 34.8 40.6 37.8 39.4 37.5 31.9 38.0 38.0 42.8 45.2 37.6 32.2 39.6 30.3 32.3 39.1 36.5 29.4 35.7
36.6 32.4 35.1 33.0 38.6 36.1 40.0 28.3 38.1 37.5 31.5 39.6 38.5 38.8 37.4 32.1 34.0 27.9 36.1 37.7
38.7 38.5 33.6 31.0 35.5 35.4 41.0 28.3 39.0 39.2 30.2 38.0 33.0 38.2 34.6 28.0 35.7 37.9 33.7 36.8

Задатак 5.

(30.5, -68.6) (37.7, -103.2) (39.6, -136.6) (36.7, -120.7) (38.6, -92.5) (28.2, -87.6) (37.4, -95.6) (28.3, -83.1)
(40.0, -133.4) (31.9, -58.6) (27.3, -62.8) (25.7, -81.2) (30.8, -65.7) (38.3, -70.1) (34.8, -113.6) (26.3, -86.7)
(35.7, -89.5) (40.2, -128.0) (29.6, -92.4) (30.9, -94.7) (39.7, -132.5) (38.8, -87.3) (30.1, -61.1) (35.4, -89.0)
(38.2, -75.5) (44.4, -116.1) (34.2, -99.5) (41.3, -142.5) (36.4, -124.5) (30.2, -66.1) (35.9, -93.3) (34.1, -96.5)
(30.0, -101.6) (29.3, -82.6) (32.2, -111.9) (38.7, -77.9) (35.5, -109.5) (40.5, -130.4) (33.9, -96.1) (33.5, -58.8)
(36.7, -96.8) (38.6, -130.2) (37.0, -109.1)

ВАРИЈАНТА №10

Задатак 1.

0.8 -0.1 -2.5 -1.0 -0.8 1.9 -2.1 0.3 3.5 0.5 -1.0 0.9 4.2 -3.2 -1.0 -5.4 -4.3 -6.1 -2.7 9.2 -3.4 -
2.7 -1.9 -5.2 -12.8 -2.5 3.7 -2.6 -1.5 0.3 0.7 -1.6 0.8 0.2 2.4 -3.4 1.9 0.7 -1.1 1.9 -5.0 0.0
10.2 3.7 -0.6 -6.1 -0.6 0.1 2.2 -3.2 -8.1 -4.4 -8.8 3.5 -5.7 -12.1 0.1 -0.8 1.4 -0.4 3.0 -4.2 1.0 -
0.0 0.2 5.7 0.4 -0.7 -5.2 -1.7 4.6 0.8 0.6 -7.1 6.8 -0.5 0.3 -2.0 -4.0 1.0 -1.2 -2.1 -8.2 1.8 -1.4
1.6 1.7 -0.3 -0.2 -4.2 -2.0 5.3 6.7 1.0 -4.2 -3.6 -1.8 -11.3 -3.5 -2.5

Задатак 2.

X 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0 21.0
Y 0.9 1.4 2.9 3.7 5.1 7.2 9.6 10.2 14.3 15.8 19.0 22.6 24.4

Задатак 3.

$\gamma = 0.99$
24.0 13.4 22.4 -1.2 19.3 1.3 22.7 16.7 10.9 28.1 23.3 28.5 22.6 3.4 2.4

Задатак 4.

$s = 7, \gamma = 0.90$
-2.1 -1.1 2.0 12.2 20.7 4.6 27.3 0.3 8.3 -0.8 8.2 7.8 -3.6 20.8 19.2 12.2 14.8 9.5 15.2 4.6 0.7
4.3 -8.1 7.7 21.9 2.9 13.3 5.7 11.2 6.5 10.8 15.4 2.1 10.1 12.0 -0.5 2.9 20.7 15.0 0.5 12.6 11.1
3.7 -8.8 -5.8 -1.3 -0.7 13.2 11.3 19.4 21.9 17.6 -4.0 6.4 -0.6 11.1 1.7 2.4 10.2 3.5 4.7 14.6 17.1
7.7 1.9 2.7 6.5 16.7 18.8 11.1 20.0 1.6 27.4 1.7 12.4 6.3 10.1 2.9 -2.6 15.5 3.8 12.7 5.0 8.1
15.7 9.2 13.6 -3.1 2.0 2.3 12.1 24.2 19.0 -4.7 11.6 12.0 10.3 2.7 0.7 10.2

Задатак 5.

(43.7, 91.4) (38.0, 80.3) (21.7, 57.5) (46.0, 144.2) (63.3, 132.6) (26.9, 83.2) (17.6, 48.5) (40.7, 123.5)
(22.2, 47.5) (12.9, 24.2) (21.6, 56.3) (40.4, 121.7) (31.9, 63.7) (13.4, 32.5) (20.8, 63.2) (25.5, 67.5)
(29.5, 96.6) (21.7, 68.0) (59.6, 130.9) (46.9, 113.4) (37.0, 80.3) (36.5, 83.4) (41.6, 81.2) (18.9, 55.7)
(45.2, 112.0) (49.2, 130.9) (7.6, 21.4) (26.1, 72.5) (10.3, 20.3) (45.0, 93.1) (10.5, 32.7) (62.2, 163.8)
(44.7, 119.3) (47.3, 84.5) (9.9, 22.4) (31.9, 97.8) (19.9, 55.7) (37.2, 101.4) (38.3, 116.1) (23.1, 53.0)
(19.3, 56.6) (26.8, 50.2) (37.3, 74.7)

ВАРИЈАНТА №11

Задатак 1.

38.8 39.2 44.5 43.6 36.5 39.2 42.2 55.2 43.7 42.3 38.9 39.5 36.7 37.1 37.0 44.8 39.1 41.9 38.0 42.4
44.2 39.1 40.1 37.6 36.1 44.9 36.5 38.3 36.4 37.1 40.3 40.3 45.6 58.8 38.1 38.1 56.0 41.6 44.3 49.9
41.1 40.6 39.9 38.4 38.0 39.3 36.4 39.1 50.9 43.8 39.3 39.5 43.0 37.5 39.4 39.6 36.3 38.3 38.8 44.9
43.6 39.1 37.7 39.4 52.1 45.0 55.6 45.1 37.2 36.3 37.0 36.6 39.4 37.7 40.7 36.4 41.2 37.2 40.0 36.1
43.3 37.4 48.1 38.0 37.0 42.5 37.5 51.1 41.9 38.8 39.2 36.8 38.0 41.3 36.7 37.6 42.7 40.0 39.9 47.3

Задатак 2.

X 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0
Y 4.8 5.6 5.8 4.7 5.0 5.2 5.7 5.8 7.5 6.6 6.9 8.3

Задатак 3.

$\gamma = 0.99$
22.2 35.1 26.0 26.3 26.7 33.4 31.5 26.5 30.1 35.5 28.4 16.9 28.3 29.1 37.9 16.9 36.6 29.7 30.9

Задатак 4.

$s = 8, \gamma = 0.90$
31.1 22.0 23.4 37.8 14.0 35.2 38.1 40.0 30.4 22.5 34.6 21.6 30.4 26.0 38.9 19.0 39.7 44.6 36.5 31.4
27.6 37.5 31.7 32.0 29.2 13.3 36.6 38.6 35.4 19.6 25.3 33.4 24.2 19.5 36.7 28.0 22.2 24.4 31.2 16.5
36.0 12.6 30.0 28.9 31.1 37.2 27.2 37.8 39.9 36.2 12.4 34.0 44.0 37.9 29.9 37.7 30.0 25.7 46.1 22.3
42.8 27.9 19.7 25.4 39.5 24.1 24.2 39.0 39.6 22.9 29.5 29.4 29.0 30.1 25.0 12.8 35.2 29.6 22.7 31.0
28.5 31.2 18.9 43.9 19.3 35.4 28.9 27.7 28.8 39.6 39.7 33.0 25.6 27.5 22.4 22.6 31.8 36.6 12.9 27.3

Задатак 5.

(67.0,-151.5) (33.1, -71.3) (30.1, -56.8) (28.6, -96.0) (29.9, -80.4) (45.7,-172.2) (26.1, -79.5) (15.1, -30.7)
(41.9, -99.4) (6.2, -12.8) (11.7, -26.8) (23.6, -47.2) (46.0,-147.5) (47.1,-107.7) (46.2, -93.8) (28.4,-105.4)
(17.4, -40.8) (27.3, -60.2) (41.2, -96.2) (31.8, -91.0) (59.1,-179.8) (28.0, -84.3) (18.8, -42.0) (38.9,-118.0)
(38.2, -85.0) (3.1, -8.4) (35.9,-115.6) (27.0, -68.4) (37.3, -88.0) (36.6,-117.7) (32.4,-109.3) (31.9, -91.2)
(27.1, -67.0) (37.9, -99.8) (43.6,-126.8) (37.0,-112.2) (29.4, -91.3) (35.2,-108.1) (35.3,-128.2) (46.1,-130.1)
(68.8,-258.0)

ВАРИЈАНТА №12

Задатак 1.

30.3 34.3 33.2 33.9 33.1 28.8 33.0 32.6 34.4 30.8 33.7 28.8 36.6 28.2 31.6 34.0 32.9 35.3 33.5 31.5
31.9 33.5 33.2 35.7 32.0 31.0 30.3 31.5 33.5 29.4 32.8 34.3 29.6 32.9 31.1 33.7 32.6 33.2 34.1 29.5
30.6 31.5 32.8 33.2 29.3 36.0 32.8 34.8 34.8 32.5 31.2 32.6 33.5 31.6 30.4 30.6 30.2 32.5 32.2 33.3
31.8 32.1 31.5 29.7 30.8 30.3 35.6 32.7 31.9 33.6 30.6 28.8 34.6 32.6 29.8 31.6 35.8 32.1 32.8 30.5
32.6 30.7 33.4 35.6 28.2 31.9 34.8 32.0 31.9 32.0 34.0 33.6 26.9 31.0 32.5 30.8 32.4 34.3 32.0 32.0

Задатак 2.

X 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0
Y 0.6 0.5 0.6 0.1 2.7 7.8 20.9 54.0 147.8 403.7

Задатак 3.

$\gamma = 0.95$
37.8 40.8 18.6 32.3 44.6 49.0 42.5 43.3 40.2 35.1 39.8 43.3 45.7 46.2 41.6

Задатак 4.

$s = 5, \gamma = 0.90$
5.7 8.7 -2.7 5.4 7.5 3.3 8.1 4.2 -1.2 6.1 2.3 3.1 14.1 9.0 8.0 3.1 -1.9 9.5 14.0 9.2 2.1 -1.4
-4.0 -3.6 12.1 -0.1 2.1 4.9 2.3 4.0 11.1 5.9 0.4 5.2 3.8 2.3 5.5 5.4 8.9 13.5 2.2 9.7 4.2 6.6
7.8 3.7 -1.2 -6.2 -3.8 8.1 3.9 0.2 3.1 1.2 5.6 1.3 7.6 0.2 10.4 3.6 2.8 7.0 3.8 6.9 4.2 -2.3
1.4 1.0 14.5 6.2 7.5 11.2 0.7 17.5 3.3 3.9 -7.8 -4.4 8.3 7.6 11.6 1.8 2.4 4.7 4.1 6.5 8.1 13.5 -
0.8 8.9 -1.2 4.6 12.4 8.0 15.5 10.0 10.8 -5.4 1.0 4.5

Задатак 5.

(36.1, -95.9) (49.8,-124.4) (61.2,-118.9) (11.1, -23.9) (56.4,-153.6) (48.4,-136.2) (66.1,-160.1) (25.0, -38.8)
(38.3,-103.1) (32.6, -83.5) (45.6, -82.3) (34.0, -63.9) (42.1,-111.5) (31.4, -74.4) (29.0, -55.0) (16.9, -31.9)
(43.1, -63.4) (40.0, -59.1) (40.4, -98.1) (34.2, -58.4) (27.4, -54.2) (34.6, -96.1) (31.9, -83.1) (21.6, -53.7)
(65.4,-184.8) (31.7, -85.8) (24.6, -49.2) (34.9, -83.2) (29.0, -52.3) (35.2, -62.3) (32.8, -92.4) (43.7, -95.7)
(42.7, -73.9) (51.3,-133.4) (34.0, -82.9) (31.3, -56.6) (26.2, -45.2) (22.0, -55.4) (51.0,-126.4) (19.0, -45.8)
(68.4,-136.3) (46.6,-108.1)

ВАРИЈАНТА №13

Задатак 1.

33.1 57.2 26.5 20.3 25.5 20.2 20.0 26.1 25.4 18.9 29.5 27.5 34.5 18.1 21.7 22.0 21.7 21.1 22.9 18.8
 42.2 18.1 18.0 27.9 34.5 20.2 27.8 18.8 20.4 19.2 28.8 23.6 35.8 30.0 23.1 19.3 19.9 19.6 37.1 21.4
 32.9 20.8 22.2 38.6 24.0 41.3 29.1 21.7 24.7 21.0 20.5 19.2 18.3 21.5 21.3 27.8 20.7 22.4 44.0 18.2
 19.3 25.0 22.9 21.3 27.2 18.5 20.4 18.2 20.5 40.8 26.3 20.6 21.8 18.3 22.0 19.2 27.6 26.9 26.0 21.5
 21.0 21.1 18.6 24.0 19.1 19.1 25.2 21.2 24.3 26.1 19.9 27.8 18.3 19.4 18.9 23.2 19.6 32.2 27.3 48.3

Задатак 2.

X 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0
 Y 0.0 0.3 0.6 1.2 0.1 2.2 7.0 20.1 53.9 147.7 402.9 1097.2

Задатак 3.

$\gamma = 0.95$

33.8 31.4 18.4 32.8 22.7 16.6 39.1 34.5 34.3 37.7 34.0 29.3 30.9 26.0 6.5 33.7 29.7

Задатак 4.

$s = 6, \gamma = 0.99$

31.3 42.1 34.1 20.6 39.9 28.2 33.5 33.4 41.7 27.6 26.2 38.3 31.5 23.0 25.0 22.7 24.7 42.6 28.2 32.0
 22.5 34.1 22.4 40.0 16.7 25.4 32.7 28.0 46.2 37.5 31.9 26.6 35.3 20.6 36.5 23.4 48.2 29.7 24.2 35.5
 29.3 31.0 32.1 31.8 28.4 29.9 24.0 34.6 36.8 27.8 45.1 29.3 36.1 32.5 35.0 26.9 33.4 30.3 19.8 35.5
 25.1 25.3 23.2 25.7 30.0 28.2 31.4 28.3 30.0 39.7 31.6 33.7 28.8 32.3 36.7 33.3 23.0 25.8 32.3 32.9
 30.0 31.9 25.2 26.0 28.0 21.1 36.9 31.9 25.4 31.3 28.2 35.9 23.3 27.3 23.5 14.5 29.4 25.9 26.8 23.7

Задатак 5.

(56.1,-179.9) (44.9,-126.9) (54.5,-108.3) (45.6,-98.2) (59.2,-171.2) (38.0,-101.3) (60.9,-176.6) (37.3,-133.8)
 (49.4,-101.7) (43.7,-146.4) (46.0,-101.1) (41.0,-148.9) (56.9,-133.2) (57.3,-131.2) (41.9,-103.9) (41.6,-100.4)
 (56.2,-107.6) (47.1,-172.7) (39.7,-123.1) (46.5,-126.2) (54.1,-177.6) (52.1,-132.6) (67.6,-187.7) (60.3,-142.7)
 (53.0,-133.0) (42.4,-124.0) (51.7,-121.3) (52.4,-101.5) (51.8,-114.7) (48.1,-116.7) (38.1,-98.8) (31.8,-68.0)
 (46.5,-164.7) (44.2,-149.6) (56.4,-105.6) (51.3,-115.7) (62.3,-217.3) (29.8,-74.1) (55.1,-104.1) (33.7,-68.0)

ВАРИЈАНТА №14

Задатак 1.

22.4 17.5 17.6 18.7 18.3 24.3 18.5 43.2 20.2 20.0 21.7 15.1 18.3 24.3 15.0 15.1 29.3 14.6 18.2 14.4
 19.3 15.0 18.6 14.1 18.9 27.0 14.5 16.0 20.0 30.3 17.0 27.7 15.9 28.4 22.0 17.2 21.5 14.9 24.8 14.1
 15.1 21.9 14.8 18.1 14.8 14.2 15.0 14.6 14.5 15.8 17.4 15.0 16.8 31.7 20.3 42.5 25.5 19.6 16.0 26.6
 19.8 17.4 14.5 15.6 18.1 14.5 18.7 15.1 19.5 27.1 25.9 20.0 20.1 22.7 19.5 20.3 18.1 14.6 40.4 22.6
 19.0 18.4 18.7 16.7 15.2 15.4 15.1 15.8 14.9 29.4 23.1 15.5 15.3 16.5 35.2 21.4 16.3 16.3 21.3 14.2

Задатак 2.

X 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0
 Y 5.0 4.8 6.7 7.6 7.9 8.0 7.0 8.2 9.0 9.3 9.3 9.9 10.9

Задатак 3.

$\gamma = 0.999$

24.4 12.8 35.2 11.0 17.5 17.2 23.1 16.3 13.6 18.3 10.4 11.5 28.4 6.0 -0.1 19.2

Задатак 4.

$s = 7, \gamma = 0.90$

40.2 33.0 25.3 33.2 45.6 30.7 34.1 35.1 32.5 23.6 25.2 39.5 33.2 30.9 27.3 28.4 37.7 30.5 22.6 12.8
 21.9 26.5 39.7 35.7 34.7 41.3 33.2 26.9 27.0 32.8 38.9 51.7 33.9 16.8 31.9 19.5 20.1 36.0 30.9 25.0
 28.5 36.6 26.8 15.5 35.5 29.5 28.8 34.9 31.1 32.1 33.6 34.7 20.2 35.5 28.7 42.0 32.3 29.0 26.4 41.2
 25.3 37.3 33.6 33.0 32.0 43.3 34.9 35.1 48.4 27.8 32.2 31.2 44.8 30.3 30.6 26.0 21.5 38.6 29.5 23.2
 34.1 37.2 25.8 28.6 41.2 23.3 43.0 22.0 33.5 43.1 25.7 35.1 32.0 37.5 33.9 55.3 47.3 36.7 32.7 33.1

Задатак 5.

(49.5,-126.1) (44.6,-118.7) (31.6,-61.8) (33.8,-91.7) (30.2,-73.0) (35.3,-76.3) (53.1,-82.9) (33.8,-65.1)
 (16.2,-34.6) (35.3,-75.2) (38.4,-78.6) (49.1,-73.5) (42.9,-104.6) (29.7,-57.8) (35.4,-90.3) (26.3,-63.4)
 (36.9,-79.8) (49.3,-71.3) (25.3,-56.4) (23.5,-35.9) (45.2,-80.4) (35.6,-89.8) (54.6,-125.0) (37.1,-103.8)
 (52.0,-80.1) (36.4,-72.3) (32.2,-81.4) (46.5,-72.3) (57.6,-155.9) (32.2,-76.0) (36.9,-59.5) (44.6,-116.4)
 (31.5,-47.9) (39.4,-111.2) (31.9,-46.2) (28.9,-44.0) (34.0,-68.2) (33.7,-73.3) (45.5,-83.3) (18.1,-47.1)
 (43.6,-111.7) (38.8,-82.0)

ВАРИЈАНТА №15

Задатак 1.

32.4 33.5 29.1 32.7 30.6 31.1 30.6 30.2 30.9 32.1 32.5 33.8 33.5 32.2 35.1 31.5 33.5 28.7 32.6 30.6
30.5 27.9 33.0 30.8 31.5 28.8 30.9 33.4 31.4 27.4 25.5 29.5 30.4 32.5 32.4 36.5 32.3 30.8 31.7 31.1
28.1 27.7 28.5 31.3 31.6 35.1 29.8 33.0 28.7 28.6 32.1 29.6 29.7 32.3 30.2 33.5 32.5 30.2 31.3 34.0
32.2 32.2 32.5 28.2 28.8 30.5 32.5 32.6 30.0 36.1 31.0 28.1 29.2 32.3 31.6 32.2 26.8 33.1 29.1 33.9
30.7 28.9 37.9 32.2 32.1 34.0 30.9 32.6 30.0 34.5 34.5 29.5 31.0 27.4 30.2 33.6 33.5 29.0 32.5 30.6

Задатак 2.

X 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0
Y 1.1 2.6 2.7 3.0 4.1 4.6 4.7 3.4 4.8 5.1 5.7 5.2 5.6

Задатак 3.

$\gamma = 0.99$
36.9 31.1 18.4 40.7 29.5 44.7 48.7 26.5 19.4 40.5 33.6 34.1 44.6 29.5 43.5 43.5 24.8 38.0

Задатак 4.

$s = 6, \gamma = 0.95$
-6.8 5.2 4.0 5.8 -9.8 5.8 1.8 13.3 -9.7 2.3 -4.0 -1.7 -10.4 13.4 17.7 -6.7 -2.5 -5.1 6.1 1.1 0.1 8.1
1.9 7.7 6.9 4.6 0.7 4.1 2.6 -0.9 -1.3 2.8 -3.7 7.5 -6.3 1.5 -3.5 -0.2 0.1 8.0 -0.7 -6.1 5.3 12.2 -
0.4 4.6 8.4 6.8 3.7 4.0 -0.7 -1.2 -3.3 -10.9 11.4 3.4 -9.1 -1.4 8.0 -1.2 7.5 -2.6 15.4 8.0 4.6 3.2
7.5 1.5 1.9 15.2 5.7 -17.0 -9.5 -4.9 6.9 -5.9 -2.8 5.4 -11.8 9.0 -3.8 3.5 -1.3 11.6 0.5 -3.0 8.4 -7.9 -
5.7 -2.7 2.2 -4.8 4.0 2.4 -13.3 -2.0 -3.3 -1.0 -3.0 -1.9

Задатак 5.

(37.9, -77.6) (43.1, -94.9) (64.0, -142.2) (16.0, -37.7) (23.6, -69.1) (20.8, -34.8) (64.0, -210.0) (48.2, -139.5)
(22.3, -62.2) (36.1, -63.1) (53.6, -116.5) (31.3, -92.6) (20.0, -44.2) (34.8, -89.8) (26.7, -57.6) (22.0, -39.1)
(51.4, -90.0) (37.4, -99.3) (46.3, -77.6) (46.4, -81.5) (38.2, -99.7) (41.1, -73.7) (56.8, -178.0) (20.1, -39.4)
(20.9, -34.5) (43.2, -122.3) (42.6, -83.2) (19.4, -37.7) (19.3, -53.4) (51.9, -167.5) (60.8, -110.7) (21.4, -63.3)
(38.9, -92.7) (28.1, -60.5) (21.6, -61.3) (62.5, -188.1) (31.2, -69.6) (53.6, -163.9) (40.6, -97.6) (32.7, -101.4)

ВАРИЈАНТА №16

Задатак 1.

46.4 57.6 35.6 36.1 50.3 58.1 56.6 52.9 35.2 57.4 44.8 56.7 53.4 38.9 58.4 57.4 44.2 55.9 51.4 56.1
54.3 57.5 50.3 47.3 35.2 53.6 35.9 40.6 54.0 35.9 44.5 49.8 50.6 36.9 47.4 50.2 36.8 42.6 35.6 55.2
52.1 57.8 50.2 37.4 37.6 51.6 46.1 49.6 36.6 44.9 35.4 41.9 54.2 57.3 52.6 55.4 45.0 42.0 37.9 36.5
45.3 41.4 57.7 59.0 41.8 58.3 35.1 44.5 38.6 53.9 43.7 41.8 46.6 58.3 39.6 49.0 35.4 51.4 47.3 43.3
40.8 42.5 48.1 53.2 49.2 41.5 44.2 39.2 53.9 52.2 41.3 52.6 37.9 55.1 50.8 43.3 49.5 49.9 56.3 38.2

Задатак 2.

X 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0
Y 19.6 6.7 3.3 0.5 0.9 0.4 1.0 0.7 0.2 0.2

Задатак 3.

$\gamma = 0.999$
9.4 12.6 12.3 1.7 6.3 10.2 9.2 3.0 20.3 21.1 17.1 7.3 9.3 5.9 8.0

Задатак 4.

$s = 7, \gamma = 0.90$
41.1 33.7 42.3 35.9 41.9 34.2 40.3 35.2 35.1 31.3 34.6 30.7 43.9 41.3 26.4 21.5 29.2 35.3 29.9 29.8
36.1 27.5 39.8 33.8 36.4 48.7 35.8 36.0 38.8 45.4 44.5 27.6 33.3 33.0 42.8 30.2 43.0 28.5 26.1 33.5
27.7 27.1 28.9 46.5 34.7 34.0 49.9 50.2 39.6 38.4 28.1 48.5 26.6 41.1 40.5 35.3 49.9 44.9 37.6 45.7
35.7 41.2 41.2 43.1 44.3 36.7 40.0 45.2 23.6 25.4 44.2 33.1 47.1 49.7 32.3 41.5 41.0 40.6 34.4 28.0
31.5 37.2 38.0 41.4 27.2 48.5 32.6 30.6 43.3 44.7 22.2 24.7 30.3 42.2 38.0 36.5 28.8 34.7 46.9 31.7

Задатак 5.

(45.5, -122.9) (34.7, -114.0) (34.9, -112.8) (41.6, -124.9) (38.3, -96.3) (38.2, -81.6) (37.7, -118.3) (37.4, -118.1)
(41.3, -146.2) (43.8, -139.6) (47.8, -123.7) (36.8, -103.3) (47.1, -115.0) (37.3, -96.9) (40.4, -123.7) (33.9, -64.3)
(44.6, -102.3) (37.1, -124.6) (34.8, -96.1) (47.8, -129.0) (53.0, -178.6) (29.0, -89.2) (50.1, -112.8) (36.6, -77.0)
(36.7, -128.0) (39.1, -97.8) (33.1, -84.4) (37.7, -97.0) (48.2, -119.4) (40.7, -116.2) (38.6, -117.7) (38.9, -81.8)
(42.8, -82.3) (43.4, -100.2) (33.9, -96.5) (37.4, -102.9) (33.6, -66.2) (39.4, -124.7) (31.5, -67.2) (36.6, -112.7)

ВАРИЈАНТА №17

Задатак 1.

10.4 7.2 10.7 -1.0 -3.3 2.9 0.7 -6.3 -5.1 -8.6 -5.4 -2.3 -0.1 4.4 9.7 2.3 -7.8 -3.8 2.5 4.3 10.9
-2.0 6.1 5.9 10.8 6.6 -2.1 7.2 -1.5 11.6 7.7 0.4 -0.9 -4.0 -5.8 1.5 -1.1 7.2 -3.1 -1.2 -2.4 0.0 9.7
-0.8 -1.3 7.3 0.4 6.0 7.5 -3.1 -1.6 -5.9 5.4 3.6 7.8 -3.7 7.6 0.4 6.2 7.4 6.4 -5.3 -1.2 -5.9
4.2 -6.5 0.5 0.4 -0.2 4.1 3.2 7.6 1.6 -5.1 1.0 15.7 0.7 -4.2 -4.9 -8.5 -1.3 3.0 2.7 0.8 1.8
6.7 -13.4 2.6 6.9 -0.1 -0.8 -0.6 2.2 -4.7 -10.1 2.4 -3.4 -7.1 -3.3 9.5

Задатак 2.

X 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0
Y 6.1 7.0 6.9 7.2 7.5 7.0 7.8 7.7 7.8 8.5 9.4

Задатак 3.

$\gamma = 0.99$

18.1 30.8 22.0 8.6 19.9 20.6 27.0 20.5 23.1 22.7 0.5 30.8 2.1 18.0 20.7 28.5 11.4 4.2 22.2 8.6

Задатак 4.

$s = 9, \gamma = 0.99$

32.9 26.9 19.0 45.8 28.6 21.1 26.7 30.8 27.0 31.5 16.7 41.8 23.9 31.9 13.6 30.4 31.1 21.7 36.9 30.0
33.6 36.3 14.3 32.7 25.1 19.7 31.7 39.3 20.6 25.0 38.3 29.2 29.6 37.6 9.0 26.7 47.2 22.6 10.9 20.4
27.3 22.2 16.9 30.0 29.2 28.8 15.9 12.9 38.2 26.1 35.0 5.8 34.6 24.4 9.4 28.6 35.3 23.7 14.3 22.9
22.6 33.5 18.8 24.0 47.8 26.6 55.6 24.9 29.6 36.4 30.9 26.7 23.1 39.8 47.2 36.4 20.6 22.7 29.1 14.6
27.5 28.0 17.7 35.2 41.1 37.8 30.8 40.0 26.8 30.2 29.7 23.5 24.4 14.5 16.1 8.6 40.0 32.2 8.5 31.8

Задатак 5.

(39.7, 99.2) (31.4, 69.3) (36.7, 50.2) (26.6, 52.3) (24.4, 59.1) (18.7, 35.7) (26.8, 53.3) (36.9, 80.4)
(36.0, 72.5) (39.9, 82.7) (23.3, 50.4) (41.0, 60.9) (34.0, 51.8) (20.3, 31.9) (30.2, 71.1) (44.3, 85.9)
(44.7, 98.0) (40.3, 56.8) (44.5, 114.9) (34.0, 45.1) (40.3, 65.0) (32.3, 50.8) (23.2, 57.4) (38.0, 78.9)
(29.8, 47.0) (34.0, 64.8) (31.5, 71.9) (30.7, 45.1) (17.9, 32.6) (41.1, 82.7) (25.3, 65.5) (18.5, 43.6)
(20.3, 50.4) (34.0, 53.6) (33.6, 85.9) (18.8, 26.5) (25.5, 51.8) (42.2, 84.2) (38.0, 64.5) (28.9, 44.6)

ВАРИЈАНТА №18

Задатак 1.

32.4 24.1 32.1 28.5 27.9 35.0 29.9 31.8 25.8 25.2 19.8 27.6 30.3 27.0 27.2 31.2 28.5 33.3 30.0 29.4
29.5 36.1 28.6 30.8 33.1 34.1 38.9 31.2 32.8 23.3 32.0 33.7 24.4 31.8 30.0 28.1 27.4 40.1 34.4 27.0
35.1 29.8 27.8 33.6 36.0 28.1 25.3 37.1 33.2 32.3 33.7 21.8 38.5 24.9 32.0 32.7 34.5 32.7 27.6 34.0
32.4 31.3 35.5 25.0 31.8 35.1 31.6 33.1 36.4 29.2 28.2 28.3 36.4 41.1 28.2 32.2 33.9 27.8 27.1 31.4
28.7 31.0 29.7 30.1 24.0 28.2 28.5 35.9 33.8 33.9 32.0 31.6 32.9 37.8 28.4 34.5 34.4 27.1 36.3 29.6

Задатак 2.

X 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0
Y 4.5 6.0 6.7 7.4 7.4 8.1 7.3 7.4 9.0 8.6

Задатак 3.

$\gamma = 0.95$

31.1 32.5 45.1 22.6 34.3 25.8 37.9 49.8 48.7 42.8 37.4 32.3 32.6 37.4 33.2 42.7 36.3 47.6

Задатак 4.

$s = 6, \gamma = 0.99$

12.1 24.4 8.1 6.0 13.0 9.8 17.7 19.1 14.3 11.8 12.0 14.9 18.0 12.7 10.2 5.0 25.9 21.9 4.3 18.5 13.4
5.7 16.6 14.4 11.2 12.9 22.7 7.5 13.8 10.7 2.1 14.1 11.6 20.2 15.5 5.5 16.6 17.9 14.4 16.2 3.9 4.0
20.1 11.4 6.8 3.3 20.4 16.3 6.3 13.7 20.0 15.1 19.3 19.3 11.8 7.6 26.4 3.1 14.9 2.8 7.6 20.7 9.0
8.1 9.4 11.1 25.5 16.4 22.8 5.6 5.5 6.8 10.6 16.0 15.9 14.3 3.7 11.8 11.2 -7.6 16.4 10.7 14.7 11.4
9.5 3.9 -5.7 7.5 13.3 12.9 19.1 15.9 18.1 0.6 8.1 17.7 10.2 21.4 5.5 4.7

Задатак 5.

(40.6, -93.3) (14.3, -30.0) (29.6, -60.2) (16.7, -42.8) (15.5, -53.8) (28.7, -105.9) (50.2, -187.4) (60.8, -166.7) (31.9, -80.8) (26.8, -75.0) (40.6, -153.3) (37.1, -74.2) (45.5, -138.4) (30.4, -68.4) (34.4, -95.1) (52.7, -186.6) (55.8, -112.3) (28.3, -96.6) (30.5, -63.0) (65.7, -233.6) (36.5, -81.6) (43.7, -119.8) (23.1, -75.6) (44.4, -135.6) (35.9, -113.6) (23.7, -46.4) (28.1, -62.1) (47.5, -117.5) (25.0, -62.6) (47.4, -112.4) (25.4, -90.0) (38.0, -115.8) (51.4, -166.1) (28.3, -78.5) (47.6, -144.1) (54.4, -112.2) (20.5, -68.7) (22.4, -46.3) (27.1, -80.3) (45.9, -90.1)

ВАРИЈАНТА №19

Задатак 1.

33.8 16.9 13.5 17.0 18.9 23.3 21.3 21.6 16.8 24.1 13.2 19.7 16.6 23.9 17.4 32.0 28.2 18.5 18.3 11.8
19.1 17.0 24.9 18.0 28.4 29.3 17.8 22.4 16.1 20.7 14.2 14.1 23.6 25.5 17.8 27.0 35.0 15.7 16.4 24.1
22.9 26.8 26.8 20.3 12.1 24.8 4.8 33.5 18.9 19.7 32.7 26.5 15.1 17.2 26.1 30.3 23.4 18.2 11.6 24.2
14.4 20.5 10.6 17.3 21.5 28.4 16.9 15.6 30.7 27.6 28.5 22.7 27.7 15.2 25.2 32.1 24.8 6.6 15.1 33.6
19.8 14.7 20.1 18.3 22.2 17.7 12.3 20.7 27.7 13.3 26.8 15.0 26.0 17.3 10.3 28.1 27.6 20.6 19.3 4.9

Задатак 2.

X 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0
Y 0.8 0.7 1.2 0.2 1.8 8.2 20.3 54.8 148.4 402.7

Задатак 3.

$\gamma = 0.99$
15.5 19.9 12.9 18.3 9.3 11.9 13.5 10.3 14.8 15.9 22.2 15.1 22.5 17.0 18.8 5.5 6.4 17.0

Задатак 4.

$s = 6, \gamma = 0.99$
17.2 -4.3 6.7 -2.2 7.4 10.6 6.0 7.2 4.2 -1.4 6.0 1.4 14.3 11.9 8.6 -4.5 -1.4 4.9 3.1 8.8 13.3 2.7
1.9 -1.2 -2.8 6.4 10.2 9.1 10.4 10.1 5.3 18.6 9.0 1.2 6.1 3.9 13.4 -1.3 11.1 -1.7 7.5 7.7 9.2 5.0
-1.0 1.6 1.1 9.9 1.6 17.6 6.2 5.4 8.1 1.9 4.7 6.9 6.0 7.5 6.8 2.1 14.9 -4.9 11.8 -1.3 10.6 -2.2
4.0 2.5 6.1 5.5 5.7 -9.5 -1.2 8.7 9.0 7.4 9.8 9.6 9.4 -0.3 5.9 -6.3 8.5 3.1 8.0 4.6 -8.5 2.1
0.4 1.7 7.2 15.2 18.3 -4.4 1.6 6.5 7.1 9.1 -0.3 -1.6

Задатак 5.

(9.7, 26.6) (48.1, 152.0) (42.9, 117.3) (47.5, 140.1) (40.3, 76.5) (35.1, 74.8) (17.7, 62.1) (51.0, 134.5)
(44.7, 116.2) (27.9, 59.8) (23.6, 44.6) (16.3, 34.0) (35.8, 99.2) (38.2, 109.9) (55.3, 135.3) (30.4, 79.3)
(21.9, 72.5) (39.0, 98.7) (30.8, 89.4) (38.6, 93.4) (74.6, 255.7) (52.0, 168.7) (18.3, 43.7) (44.2, 107.7)
(46.9, 141.7) (62.4, 156.1) (43.2, 129.0) (46.4, 87.3) (42.3, 132.7) (52.0, 166.4) (21.7, 50.7) (50.2, 93.8)
(51.4, 106.8) (45.0, 113.0) (19.0, 65.4) (41.1, 77.0) (51.9, 139.9) (28.7, 73.7) (24.6, 63.6) (30.6, 74.2)
(50.4, 158.3) (62.0, 203.7) (44.4, 149.4) (26.3, 79.6)

ВАРИЈАНТА №20

Задатак 1.

8.6 7.3 7.1 -4.9 6.1 -2.3 -10.7 -1.4 2.8 12.1 6.4 3.1 7.3 -18.1 -4.0 9.9 -1.7 -9.1 3.0 1.8 -15.7 1.9
12.3 2.9 4.7 13.2 -10.3 -1.8 5.3 0.2 1.8 -12.1 1.8 6.5 7.3 22.0 8.5 -4.8 13.9 -13.8 8.0 18.0 7.5 -
4.6 11.4 6.9 -0.5 20.4 21.3 12.2 27.8 10.3 11.2 -12.0 1.4 8.5 0.7 -1.3 3.9 -2.2 -12.1 -7.7 19.8 0.8
21.7 3.9 19.6 12.1 6.6 0.2 10.0 5.3 5.3 18.1 -5.3 -10.0 3.1 -3.4 2.9 -6.2 -1.3 17.7 -3.1 3.9 11.4
5.0 3.3 8.3 19.3 1.9 5.0 6.1 19.7 -5.5 -5.0 11.1 -7.9 -0.4 2.1 -3.3

Задатак 2.

X 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0
Y 49.1 64.6 81.7 99.5 121.7 145.0 169.4 196.1 225.8 255.3

Задатак 3.

$\gamma = 0.95$
32.9 44.1 35.6 29.7 35.5 28.6 43.6 35.3 24.2 26.9 37.4 42.9 32.0 35.8 38.6 43.8 28.5

Задатак 4.

$s = 6, \gamma = 0.99$
32.9 31.7 28.3 39.2 24.1 31.8 22.9 39.5 26.2 32.9 34.3 37.7 27.5 21.3 25.1 33.5 40.7 32.1 36.2 26.2
38.3 27.9 35.5 38.4 34.9 29.8 35.3 22.1 37.4 28.4 28.2 26.6 41.8 34.8 33.1 29.9 35.2 28.4 25.5 45.4
32.2 30.8 22.6 39.5 33.4 29.1 40.9 27.4 24.2 32.6 29.7 24.1 35.6 31.8 21.6 38.2 34.1 27.9 34.8 35.7
32.9 23.0 28.6 33.2 23.6 41.5 34.4 36.8 12.1 32.7 19.1 33.9 31.5 40.0 39.6 41.8 34.7 18.1 43.7 32.9
36.1 39.7 32.5 25.3 29.1 31.8 42.6 37.1 19.7 44.4 32.1 32.8 27.3 37.0 32.9 34.4 33.0 32.7 30.5 30.2

Задатак 5.

(29.6, 60.8) (30.3, 64.8) (45.1, 121.0) (31.6, 65.1) (26.6, 71.4) (33.3, 67.0) (15.4, 23.7) (45.6, 75.8)
(29.5, 51.0) (46.3, 108.1) (29.8, 73.2) (17.7, 32.9) (31.4, 71.6) (31.2, 42.9) (26.8, 47.7) (33.2, 55.3)
(29.8, 80.7) (30.8, 66.3) (35.5, 53.4) (23.2, 51.5) (16.2, 41.9) (25.2, 61.8) (29.5, 48.5) (39.2, 83.7)
(32.4, 45.2) (43.5, 62.2) (32.8, 81.8) (35.2, 76.9) (21.2, 51.5) (36.8, 68.1) (45.9, 62.6) (34.7, 64.5)
(43.5, 63.6) (31.6, 80.3) (26.7, 44.7) (42.3, 62.2) (29.5, 52.7) (5.5, 13.5) (24.8, 38.3) (25.4, 63.8)
(26.1, 56.8) (35.0, 58.2) (20.8, 30.0) (31.1, 78.7)