ОТГОВОРИ

ВЕРОЯТНОСТ НА СЛУЧАЙНО СЪБИТИЕ.

§1. **1.** $\Omega=\{Г, ЛГ, ЛЛГ, ЛЛЛГ, \ldots\}$, $A=\{ЛЛГ\}$, $B=\{ЛЛГ, ЛЛЛГ, \ldots\}$. **3.** $B\setminus A$ =числото завършва на 5; $A\cap B$ =числото завършва на 0; $A\cup B$ =числото се дели на 5.

§2. **1.** $11/12$. **3.** Тъй като A влече B, то $A=A\cap B$ и $P(A)=P(A\cap B)=P(B).P(A|B) \Rightarrow P(A)=3P(A).P(A|B), \Rightarrow P(A|B)=1/3$. Освен това $P(A)P(B|A)=P(B)P(A|B)\Rightarrow \frac{1}{3}P(A)=3P(A)P(B|A) \Rightarrow P(B|A)=1/9$. Събитията A и B са зависими.

§3. **1.** 0,25.

§4. **1.** 1/8. **3.** 1/90. **5.** $n=\frac{10!}{2!2!2!3!}=75620$, $p=\frac{1}{n}=0.000013$.

7. $p=\frac{C_x^2}{C_{10}^2}=\frac{x(x-1)}{10.9}=\frac{2}{15} \Rightarrow x^2-x-12=0$. Отг. $x=4$. **9.** а) $\frac{ac+bd}{(a+b)(c+d)}$, б) $\frac{ad+bc}{(a+b)(c+d)}$. **11.** $\frac{C_n^{k-m}}{C_{n+m}^k}$.

§5. **1.** а) 0,68; б) 0,4624; в) 0,4614; г) 0,043.

Общи задачи. **1.** $\Omega=\{\omega_{ij}\}$, $i,j=1,\ldots,6$; $P(A)=\frac{V_6^2}{\tilde{V}_6^2}=0{,}833$; $P(B)=0{,}0555$, $P(C)=0{,}1111$, $P(D)=0{,}1389$, $P(F)=0{,}0833$. **3.** а) $p=\frac{3.V_9^2}{\tilde{V}_9^3}=0{,}2963$; б) $p=\frac{9+3.V_9^2+2.9}{\tilde{V}_{10}^3-\tilde{V}_9^2}=0{,}27$. **5.** $p=\frac{5}{9}\frac{4}{8}\frac{4}{7}\frac{3}{6}\frac{3}{5}\frac{2}{4}\frac{2}{3}\frac{1}{2}=0{,}0079$. **9.** $\frac{C_8^5}{\tilde{C}_8^5}=0{,}071$.

11. а) $\frac{C_4^2C_{48}^{24}}{C_{52}^{26}}=0{,}390$; б) $\frac{C_{48}^{22}}{C_{52}^{26}}=0{,}055$. **13.** а) $p=1-\frac{5^6}{6^6}=0{,}665$; б) $\frac{6.\tilde{V}_5^5}{\tilde{V}_6^6}=0{,}402$. в) $\frac{C_6^2\tilde{V}_5^4}{\tilde{V}_6^6}=0{,}201$. **15.** $\frac{8!3!}{10!}=0{,}0667$. **17.** а) не; б) 0,4082; 0,1633; 0,5918; 0,8367; 0,0816; 0,4897. **19.** 0,02, 0,375, 0,46. **21.** а) 0,6, б) 0,222, в) 0,4161, 0,0994. **23.** а) 0,35; б) 0,4; в) 2/3; 25. Не по-малко от 25. *Решение.* Сума 12 се пада с вероятност 1/12. Ако А={от n опита поне веднъж се падне сума 12}, то $P(A)=1-P(\bar{A})=1-\left(\frac{35}{36}\right)^n \geq 0{,}5$, от където $n\geq \ln 0{,}5/(\ln 35-\ln 36)$. **27.** а) 0,5775; б) 0,0043. **29.** 0,1939.

СЛУЧАЙНИ ВЕЛИЧИНИ.

§7. 1. $\begin{array}{c|cccc} \xi & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline P & \frac{8}{27} & \frac{12}{27} & \frac{6}{27} & \frac{1}{27} \end{array}$. **3.** $\begin{array}{c|cc} \xi_1 & -1 & 1 \\ \hline P & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{array}$, $\begin{array}{c|ccc} \xi_2 & -2 & 0 & 2 \\ \hline P & \frac{1}{4} & \frac{2}{4} & \frac{1}{4} \end{array}$, $\begin{array}{c|cccc} \xi_3 & -3 & -1 & 1 & 3 \\ \hline P & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \end{array}$.

Възможните стойности на ξ_n са $-n, -n+2,\ldots, n-2, n$, а вероятностите им са съответните събираеми от развитието $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^n=\sum_{k=0}^{n} C_n^k\left(\frac{1}{2}\right)^n$. Ако възможните стойности означим като $x_k=2k-n$, $k=0,\ldots,n$, то $p_{\xi_n}(x_k)=P(\xi_n=2k-n)=\frac{C_n^k}{2^n}$.

§8. **1.** $\begin{array}{c|ccc} \xi-1 & -1 & 0 & 1 \\ \hline P & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \end{array}$, $\begin{array}{c|ccc} \xi^2 & 0 & 1 & 4 \\ \hline P & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \end{array}$, $\begin{array}{c|cc} (\xi-1)^2 & 0 & 1 \\ \hline P & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{array}$. $E\xi=\frac{2}{3}$, $D\xi=\frac{5}{9}$, $E(\xi-1)=-1/3$, $D(\xi-1)=5/9$, $E\xi^2=1$, $D\xi^2=2$, $E(\xi-1)^2=2/3$, $D(\xi-1)^2=2/9$.

3. $\begin{array}{c|cc} \xi & -1 & 1 \\ \hline P & \frac{20}{38} & \frac{18}{38} \end{array}$, $E\xi=-1/19$. **5.** 11/16, 1, 0,8125, 21/16, 0,652.

§9. **1.** а) $F_\xi(x)=\begin{cases} 0 & x\leq 0 \\ x & 0<x\leq 1 \\ 1 & x>1 \end{cases}$, $p_\xi(x)=\begin{cases} 1 & x\in(0,1] \\ 0 & x\notin(0,1] \end{cases}$; б) $F_\xi(x)=\begin{cases} 0 & x\leq -1 \\ x+1 & -1<x\leq 0 \\ 1 & x>0 \end{cases}$; в) $F_\xi(x)=\begin{cases} 0 & x\leq 0 \\ \sqrt{x} & 0<x\leq 1 \\ 1 & x>1 \end{cases}$. **3.** 0,5, $1-0{,}5(e^{-1}+e^{-2})$. **5. а)** 0,25, б) $F_\xi(x)=\begin{cases} 0 & x\leq 0 \\ \frac{1}{16}(8x^2-x^4) & 0<x\leq 2 \\ 1 & x>2 \end{cases}$, в) $\frac{2}{\sqrt{3}}$, $\sqrt{4-2\sqrt{2}}=1{,}0824$; г) 9/16.

Общи задачи. **1.** а) 0,1; б) 0,7; в) $F_\xi(3{,}4)=0{,}9$; г) 1,2. **3.** а) 4/9, 20/27; б) $\begin{array}{c|ccc} \xi & 1 & 2 & 3 \\ \hline P & 0{,}2 & 0{,}6 & 0{,}2 \end{array}$, 2, 2/5, 0,632; **5.** а) 0,5; б) $1-\sqrt{2}/2$; в) 0; г) $F_\xi(x)=\begin{cases} 0 & x<\pi/2 \\ 0{,}5(\sin x+1) & -\pi/2\leq x\leq \pi/2 \\ 1 & x>\pi/2 \end{cases}$. **7.** а) 3/8, $F_\xi(t)=\begin{cases} 0 & t\leq 0 \\ t^3/8 & 0<t\leq 2 \\ 1 & t>2 \end{cases}$; б) 2,67%; в) 11.98%; г) 5% от зрителите остават не повече от 44 минути; д) 1 място. **9.** а) 3/8; б) 0; в) $2/\sqrt{10}$; г) 0,5375.

НЯКОИ ПО-ВАЖНИ ДИСКРЕТНИ И НЕПРЕКЪСНАТИ РАЗПРЕДЕЛЕНИЯ.

§11. **1.** $B(4,p)$. **3.** а) 0,6651; б)0,4019; в) 0,2009. **5.** а) 0,0613; б) 0,919; в) 0,019; г) 0,632. **7.** 0,0902. **9.**. 300. Да означим с ξ броя на печелившите билети от n закупени. Тъй като n е голямо, а вероятността 0,01 за печалба от един билет е малка, то $\xi\sim Po(\lambda)$, където $\lambda=0{,}01n$ определяме от условието $P(\xi\geq 1)\geq 0{,}95$, т.е. $1-\frac{\lambda^0 e^{-\lambda}}{0!}=0.95$ с решение $\lambda\geq -\ln 0{,}05\approx 3$. **11.** $p_{\xi}(k)=C_5^k\,0{,}75^k.0{,}25^{5-k}$ **,** $k=0,1,\ldots,5$, *p*=0,352. (Решаваме системата $np=3{,}75$, $np(1-p)=0{,}25^2.15$). **13.** а) Тъй като белите топки се връщат, то величината ξ_1 - брой на опитите до поява на черна топка е геометрично разпределена величина с параметър $p_1=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$, т.е. $p_{\xi_1}(k)=\frac{2}{5}.\left(\frac{3}{5}\right)^{k-1}$, $E\xi_1=\frac{5}{2}$. Аналогично ξ_2 , ξ_3 и ξ_4 са геометрично разпределени, но с параметри съответно $p_2=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$, $p_3=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$ и $p_4=\frac{1}{7}$ (черните топки се отстраняват) и математически очаквания $E\xi_2=3$, $E\xi_3=4$, $E\xi_4=7$; б) ξ - брой на опитите до изтегляне на всички черни топки, а $E\xi=16{,}5$ - среден брой опити. **15.** 0,02. Решение. Ако *p* – вероятността за повреда на елемент, то *P*(поне една повреда) е $1-q^{10}=0{,}2\Rightarrow q^{10}=0{,}8\Rightarrow q=\sqrt[10]{0{,}8}=0{,}98\Rightarrow p=1-q=0{,}02$.

§13. **1.** 0,8849, 0,0227, 0,9903, 0,2266. **3.** а) 0,1151; б) 0,3159; в) 0,2638; г) 0,0227. **5.** 49,851, 4,227. **7.** 0,7247. **9. а) 0,696; б) 0,0099.**

Общи задачи. 1. а) $Po(1/20)$; б) $B(5,0{,}8)$; в) $N(10,3)$; г) показателно разпределение с параметър 1/2; д) $N(0,10)$. **3.** а) $p_{\xi}(k)=\frac{0{,}5^k e^{-0{,}5}}{k!}$, $k=0,1,2,\ldots$; б) 0,0126; в) 0,0017. **5.** а) $N(80,8)$; б) 0,1056; в) 0,0062. **7.** а) 0,1686; б) 130 мин. (квантил от ред 0,99 на величината $\xi\sim N(60,30)$. Намира се като се реши равенството $F\left(\frac{x-60}{30}\right)=0{,}99$). **9.** а) $\begin{array}{c|cccc}\xi & 0 & 1 & 2 & 3\\ \hline P & 0{,}512 & 0{,}384 & 0{,}096 & 0{,}008\end{array}$; б) 0,6, 0,6928. **11.** 8/3 (виж зад. **11, §11**). **13.** 11 пакета. В първия пакет има една от картинките. Вероятността във следващите да има различна картинка е 4/5. Нека ξ_1 е броят на пакетите, които купуваме до поява на нова картинка. $P(\xi_1=k)=\left(\frac{1}{5}\right)^{k-1}.\frac{4}{5}$, $E\xi_1=\frac{5}{4}$. Продължаваме да купуваме ξ_2 пакета, докато се появи трета картинка, $P(\xi_2=k)=\left(\frac{2}{5}\right)^{k-1}.\frac{3}{5}$, $E\xi_2=\frac{5}{3}$ и т.н. Брой на закупените пакети до събиране на всички картинки е $\xi=\xi_1+\xi_2+\xi_3+\xi_4$, а средният им брой е число, близко до $E\xi=\frac{5}{4}+\frac{5}{3}+\frac{5}{2}+5=10{,}42$. **15.** 21,03, 1,77, 3,23.

§15. **1.**

	$B(5;1/6)$	$Po(5/6)$	$N(5/6;5/6)$
а)	0,401878	0,434598	0,290365
б)	0,598122	0,565402	0,709635
в)	0,003344	0,010188	0,000352

. 3. $\bar{\xi}\sim N\left(2,\frac{\sqrt{2}}{5}\right)$; а) 0,004, б) 0,6212. **5.** ***Решение.*** Нека ξ_i е положението на частицата в *i*-тата милисекунда,

относно положението ѝ в ($i-1$)-вата милисекунда. Тогава имаме $\begin{array}{c|cc}\xi_i & -1 & 1\\ \hline P & 0{,}5 & 0{,}5\end{array}$, $E\xi_i=0$, $D\xi_i=1$. Разстоянието, което ще измине частицата за n милисекунди е $\xi=\sum_{i=1}^{n}\xi_i$, $E\xi=\sum_{i=1}^{n}E\xi_i=0$, $D\xi=\sum_{i=1}^{n}D\xi_i=n$, Съгласно забележка **15.2** ξ има разпределение, близко до $N(0,\sqrt{n})$. а) $10\sec=10000m\sec$ $\sigma\xi=\sqrt{10000}=100$ и $\xi\sim N(0,100)$. Следователно, $P(|\xi|>50)=1-P(|\xi|\leq 50)=1-\left(2F\left(\frac{50}{100}\right)-1\right)=$ 0,617 . б) Търси n така, че $P(|\xi|>50)=0{,}5$, където $\xi\sim N(0,\sqrt{n})$. Отг. $n\approx 5487m\sec\approx 5{,}5\sec$.

ДВУМЕРНИ СЛУЧАЙНИ ВЕЛИЧИНИ.

§17. **1.** а) $\begin{array}{c|cccccc}\xi & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\ \hline P & 5/24 & 7/48 & 7/48 & 7/48 & 7/48 & 5/6\end{array}$; $\begin{array}{c|cc}\eta & 0 & 1\\ \hline P & 0{,}5 & 0{,}5\end{array}$; б) $\begin{array}{c|ccc}\eta & 1/2 & 1/3 & 1\\ \hline P & 5/12 & 1/3 & 1/4\end{array}$, $\begin{array}{c|ccc}\xi & 0 & 1 & 2\\ \hline P & \frac{61}{432} & \frac{154}{432} & \frac{2`7}{432}\end{array}$, **3.** а) $\begin{array}{|c|cc|}\hline {}_{\eta}\ {}^{\xi} & 0 & 1\\ \hline -1 & 0{,}3 & 0{,}4\\ 1 & 0{,}2 & 0{,}1\\ \hline\end{array}$, $\begin{array}{c|cc}\xi & 0 & 1\\ \hline P & 0{,}5 & 0{,}5\end{array}$, $\begin{array}{c|cc}\eta & -1 & 1\\ \hline P & 0{,}7 & 0{,}3\end{array}$. б) $\begin{array}{c|cccc}\xi+\eta & -1 & 0 & 1 & 2\\ \hline P & 0{,}3 & 0{,}4 & 0{,}2 & 0{,}1\end{array}$, $\begin{array}{c|ccc}\xi\eta & -1 & 0 & 1\\ \hline P & 0{,}35 & 0{,}5 & 0{,}15\end{array}$.

§18. **1.** За $k=1,6$ $\begin{array}{c|cc}\eta|\xi=k & 0 & 1\\ \hline P & 3/5 & 2/5\end{array}$, $E(\eta|\xi=k)=2/5$, за $k=2,3,4,5$; $\begin{array}{c|cc}\eta|\xi=k & 0 & 1\\ \hline P & 3/7 & 4/7\end{array}$, $E(\eta|\xi=k)=4/5$; $\begin{array}{c|cccccc}\xi|\eta=0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6\\ \hline P & 1/4 & 1/8 & 1/8 & 1/8 & 1/8 & 1/4\end{array}$, $E(\xi|0)=3{,}5$.

3. $p_{\eta|x}(y|x)=\frac{2(x+y)}{2x+1}$, $E(\eta|x)=\frac{2+3x}{3(2x+1)}$, $p_{\xi|y}(x|y)=\frac{2(x+y)}{2y+1}$, $E(\xi|y)=\frac{2+3y}{3(2y+1)}$.

§19. **1.** Тъй като $E(2\xi-5)=2E\xi-5$, $E(4\eta+2)=4E\eta+2$, то $\mathrm{cov}(2\xi-5,4\eta+2)=E[(2\xi-5-2E\xi+5)(4\eta+2-4E\eta-2)]=E[2(\xi-E\xi)4(\eta-E\eta)]$ $=8E[(\xi-E\xi)(\eta-E\eta)]$ $=8\mathrm{cov}(\xi,\eta)=8.3=24$. **3.** а) 0, 0; б) 0,081; 0,439.

СТАТИСТИКА

СТАТИСТИЧЕСКА ОБРАБОТКА НА ДАННИ.

§21. **1.** а) 2, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 7, 7, 7, 7, 10, 10;

б) $\begin{array}{c|cccccc} x_i & 2 & 3 & 4 & 5 & 7 & 10 \\ \hline m_i & 3 & 1 & 2 & 3 & 4 & 2 \end{array}$. $F^*(x)=\begin{cases} 0, & x<0 \\ 3/15, & 2\le x<3 \\ 4/15, & 2\le x<3 \\ 6/15, & 2\le x<3 \\ 9/15, & 2\le x<3 \\ 13/15, & 2\le x<3 \\ 1, & x>10 \end{cases}$ в) $\begin{array}{c|ccc} (x_{i-1},x_i] & (0,4] & (4,8] & (8,12] \\ \hline m_i & 5 & 7 & 2 \end{array}$,

$$F(x)=\begin{cases} 0 & x<0 \\ 0{,}4+0{,}1(x-4) & 0\le x<4 \\ 1{,}3+0{,}117(x-8) & 4\le x<8 \\ 1+0{,}033(x-12) & 8\le x<12 \\ 1 & x>12 \end{cases}.$$ **3.** $$F^*(x)=\begin{cases} 0 & x<2 \\ 0{,}4+0{,}133(x-5) & 2\le x<5 \\ 0{,}6+0{,}1(x-7) & 5\le x<7 \\ 1+0{,}4(x-8) & 7\le x<8 \\ 1 & x>8 \end{cases}.$$

5. $\begin{array}{c|ccccc} [x_{i-1},x_i) & [10,20) & [20.30) & [30,40) & [40,50) & [50,60) \\ \hline m_i & 7 & 7 & 10 & 4 & 2 \end{array}$

§22. **1.** а) $Q_1=41{,}2$, $Q_2=50{,}71$, $Q_3=56{,}67$; б) $x_{30\%}=43{,}2$, в) $x^{(kp)}_{0,45}=x_{0,65}=51{,}5$. **3.** а) $Q_1=3{,}53$, $Q_2=4{,}75$, $Q_3=6{,}15$; б) $x_{64\%}=5{,}47$, $x^{(kp)}_{0,2}=6{,}54$.

§23. **1.** $Q_1=2{,}4$, $Q_2=2{,}8$, $Q=3{,}5$, нетипични са 6,5 и 7; б) 3,06.

3. а) $\begin{array}{c|cccc} (x_{i-1},x_i] & (80,100] & (100,120] & (120,140] & (140,160] \\ \hline m_i & 3 & 10 & 4 & 1 \end{array}$; б) $(100,120]$;

г) $x_{40\%}=108{,}4$, $x_{0,6}=115{,}6$. **5.**

	$\bar{x}$	s_x^2	$s_x^{(3)}$	$s_x^{(4)}$
а)	-0.5625	1,3711	0,8042	4,5439
б)	24,0702	19,3635	$-43{,}3751$	1076,29
в)	40,72	3,9424	$-0{,}9876$	52,0860

§25. 3. $\bar{x}=2{,}74$, $\tilde{s}_x^2=1{,}6657$, $\tilde{s}_x=1{,}2906$; з) 41,56 мин.

Общи задачи. **1.** а) 36, 8,29; б) (33,59; 38,41). **3.** а) (8,82; 19,01); б) налага настройка на автомата; **5.** а) $\delta=4{,}92$; б) $n\ge 81$. **7.** а) (953,97; 958,03); б) (11,82; 42,62).

ПРОВЕРКА НА ХИПОТЕЗИ.

§30. **1.** $\chi^2_{набл.}=20$, $\chi^2_{kp.}=13{,}28$, нулевата хипотеза се отхвърля.

Общи задачи. 1. $\chi^2_{набл.}=2{,}1667$, $\chi^2_{kp.}=9{,}49$, нулевата хипотеза се приема. **3.** При $H_1=\{EX\ne 1000\}$: а) $Z_{набл.}=1{,}25$, $Z_{kp.}=1{,}64$, нулевата хипотеза се приема. б) $Z_{набл.}=1{,}25$, $Z_{kp.}=2{,}57$, нулевата хипотеза не се приема. **5.** $H_0=\{DX=50\}$, $H_1=\{DX\le 50\}$. $\chi^2_{набл.}=20$, $\chi^2_{kp.}=3{,}94$, нулевата хипотеза се приема. **7.** $\lambda=EX=0{,}4667$, $\chi^2_{набл.}=11{,}7199$. а) $\chi^2_{kp.}=13{,}82$, нулевата хипотеза се приема; б) $\chi^2_{kp.}=9{,}21$. Нулевата хипотеза се отхвърля.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДВЕ ИЗВАДКИ.

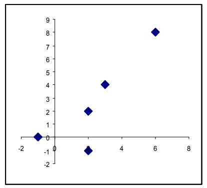
§32. **1.** (-1,22; 2,55). $0\in(-1{,}22;\ 2{,}55)$ $\Rightarrow$ еднаква ефективност.

§33. **1.** $Z_{набл.}=\dfrac{\bar{y}-\bar{x}}{\sqrt{\sigma_x^2/n_x+\sigma_y^2/n_y}}=5{,}2793$ м $Z_{кр.}=1{,}96$. Нулевата хипотеза се отхвърля. **3.** $F_{kp_1}=F^{(kr)}_{0,95}(20,10)=\dfrac{1}{F_{0,05}(10,20)}=0{,}42$, $F_{kp_2}=F^{(kr)}_{0,05}(20,10)=2{,}77$ $F_{nabl.}=\dfrac{\tilde{s}_x^2}{\tilde{s}_y^2}=3$, H_0 се отхвърля. **5.** а) зависими са X_1, Y_1 и X_2, Y_2, всички останали двойки извадки са независими. б) (14,49; 26,51). в) По система 2 посредствените студенти усвояват средно между 14 и 26 процента повече от предадения материал. в) (-10,71; -1,49). Система 1 е по-ефективна за отличните студенти - средно от 1 до 12 процента по-добра усвояемост. г) Ако X - процент усвоени знания по система 1, а Y процент усвоени знания по система 2, то проверяваме хипотезата $H_0=\{\sigma_x^2=\sigma_y^2)$ при $H_1=\{\sigma_y^2>\sigma_x^2)$. $F_{kr}=5{,}35$, $F_{nabl.}=\dfrac{\tilde{s}_y^2}{\tilde{s}_x^2}=\dfrac{633{,}25}{148{,}77}=4{,}26$, H_0 се приема $\Rightarrow$ няма различие в равномерността на усвояване по двете системи. д) Търси се доверителен интервал за $\mu_x-\mu_y$ при условие на неизвестни $\sigma_x=\sigma_y$. Отг. (-11,18; 25,58) – с вероятност 0,95 обучавания по система 1 студент може да усвои от 11% по-малко до 25% повече учебен материал, отколкото ако е обучаван по система 2.

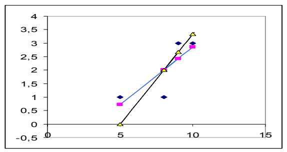
КОРЕЛАЦИОНЕН И РЕГРЕСИОНЕН АНАЛИЗ.

§35. **1.** 0.86, (-0,20; 0,99), виж фиг.1.

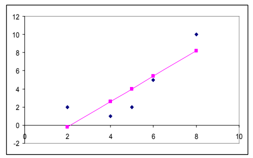
§36. **Общи задачи. 1.** а) 0,3; б) в) $y=0{,}43x-1{,}43$;г) $x=1{,}5y+5$ (виж фиг. 2). **3.** $y=1{,}4x-3$; 3,3, виж фиг. 3. **5.** а) $y=2{,}905x-1.888$; б) 12.678; в) (10,186, 16,252).



Фиг.1



фиг. 2



фиг. 3.