**КА-23**

**Бригады 1-5 варианты 1-5**

**Выборка 3**

Исходные дискретные данные

  и 

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 6,050 | 12,015 | 1,050 | 9,015 | 10,000 | 1,000 | 6,100 |
| 2 | 8,150 | 10,100 | 1,150 | 9,109 | 15,800 | 2,100 | 4,200 |
| 3 | 10,200 | 8,125 | 1,192 | 9,125 | 22,500 | 2,500 | 3,500 |
| 4 | 12,250 | 6,175 | 2,250 | 9,175 | 25,700 | 3,510 | 2,720 |
| 5 | 14,325 | 5,200 | 4,325 | 9,198 | 32,500 | 4,200 | 2,530 |
| 6 | 16,350 | 4,250 | 6,350 | 9,251 | 35,000 | 5,020 | 2,100 |
| 7 | 18,490 | 3,400 | 8,411 | 9,495 | 40,700 | 8,200 | 1,150 |
| 8 | 20,698 | 2,500 | 10,505 | 10,498 | 51,800 | 10,100 | 0,720 |
| 9 | 22.900 | 2,700 | 12,610 | 11,598 | 65,000 | 12,800 | 0,540 |
| 10 | 18,450 | 3,700 | 14,695 | 13,699 | 82,000 | 14,400 | 0,150 |
| 11 | 16,750 | 4,750 | 15,750 | 15,748 | 95,400 | 14,700 | 0,550 |
| 12 | 14,800 | 5,775 | 17,804 | 17,775 | 102,800 | 15,500 | 1,760 |
| 13 | 12,950 | 6,800 | 19,850 | 19,798 | 117,000 | 16,300 | 2,230 |
| 14 | 10,840 | 7,850 | 18,050 | 21,850 | 125,780 | 16,700 | 3,610 |
| 15 | 8,910 | 8,855 | 16,910 | 23,855 | 97,000 | 16,900 | 5,160 |
| 16 | 15,925 | 10,865 | 14,925 | 25,865 | 95,500 | 17,500 | 8,250 |
| 17 | 14,929 | 12,885 | 12,011 | 27,875 | 93,900 | 17,700 | 11,370 |
| 18 | 13,933 | 14,915 | 10,933 | 25,899 | 91,500 | 18,200 | 13,260 |
| 19 | 12,935 | 16,950 | 8,935 | 23,951 | 79,580 | 19,100 | 15,510 |
| 20 | 11,950 | 18,975 | 6,950 | 21,975 | 55,400 | 19,500 | 17,740 |
| 21 | 10,810 | 20,995 | 4,950 | 19,015 | 31,500 | 21,000 | 13,140 |
| 22 | 8,750 | 22,975 | 2,108 | 17,975 | 12,500 | 23,560 | 11,350 |
| 23 | 6,150 | 19,950 | 1,251 | 15,950 | 10,800 | 25,300 | 8,580 |
| 24 | 5,200 | 18,900 | 3,204 | 13,915 | 8,500 | 28,700 | 6,740 |
| 25 | 4,450 | 17,875 | 5,248 | 11,875 | 4,400 | 31,560 | 4,850 |
| 26 | 7,325 | 15,865 | 8,325 | 9,865 | 2,500 | 27,100 | 6,210 |
| 27 | 8,350 | 13,855 | 11,351 | 7,855 | 5,300 | 24,700 | 9,520 |
| 28 | 9,400 | 11,850 | 15,408 | 5,850 | 8,700 | 26,200 | 10,750 |
| 29 | 10,500 | 9,775 | 17,495 | 3,775 | 11,200 | 23,700 | 8,100 |
| 30 | 12,600 | 7,750 | 15,607 | 1,750 | 14,700 | 20,360 | 6,100 |
| 31 | 14,700 | 5,710 | 13,697 | 3,697 | 17,800 | 17,700 | 4,150 |
| 32 | 16,750 | 3,603 | 11,750 | 5,605 | 20,100 | 13,340 | 2,360 |
| 33 | 18,800 | 2,495 | 9,798 | 7,495 | 40,520 | 11,720 | 1,350 |
| 34 | 19,850 | 4,394 | 7,850 | 9,415 | 65,200 | 9,900 | 2,130 |
| 35 | 17,907 | 6,245 | 5,913 | 11,255 | 80,760 | 7,740 | 4,570 |
| 36 | 15,910 | 8,192 | 3,910 | 13,205 | 91,100 | 6,360 | 6,750 |
| 37 | 13,925 | 10,175 | 2,925 | 11,175 | 109,500 | 5,700 | 9,260 |
| 38 | 11,929 | 12,125 | 1,929 | 9,125 | 122,900 | 4,750 | 11,790 |
| 39 | 9,010 | 14,105 | 3,933 | 7,091 | 108,300 | 3,650 | 13,120 |
| 40 | 7,935 | 12,010 | 5,935 | 5,985 | 84,500 | 3,520 | 15,360 |
| 41 | 5,950 | 10,110 | 7,950 | 3,115 | 58,600 | 2,720 | 12,850 |
| 42 | 5,020 | 8,115 | 9,995 | 1,115 | 35,800 | 2,340 | 10,340 |
| 43 | 4,050 | 6,128 | 11,950 | 2,120 | 15,260 | 2,160 | 8,680 |
| 44 | 5,935 | 4,131 | 13,935 | 4,130 | 9,520 | 1,760 | 5,320 |
| 45 | 6,925 | 2,135 | 15,925 | 6,135 | 4,800 | 1,480 | 2,160 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| q0 |  |  |  |  |
| 1 | 254,621 | 58,145 | 119,406 | 117,683 |
| 2 | 298,163 | 73,368 | 92,651 | 90,123 |
| 3 | 387,411 | 71,084 | 87,691 | 83,576 |
| 4 | 467,197 | 83,567 | 78,793 | 74,789 |
| 5 | 566,547 | 93,813 | 79,497 | 54,316 |
| 6 | 653,789 | 101,378 | 77,082 | 32,817 |
| 7 | 710,926 | 155,579 | 67,758 | 57,425 |
| 8 | 851,381 | 160,432 | 71,956 | 89,519 |
| 9 | 987,364 | 176,283 | 91,123 | 121,374 |
| 10 | 1036,123 | 193,657 | 112,859 | 249,173 |
| 11 | 1292,341 | 278,624 | 153,717 | 384,136 |
| 12 | 1088,324 | 354,324 | 117,965 | 479,152 |
| 13 | 926,939 | 478,926 | 155,912 | 501,239 |
| 14 | 877,128 | 588,675 | 169,359 | 625,482 |
| 15 | 605,327 | 499,367 | 192,924 | 740,976 |
| 16 | 458,386 | 468,567 | 218,549 | 875,846 |
| 17 | 218,859 | 353,932 | 247,354 | 916,124 |
| 18 | 195,737 | 335,124 | 284,167 | 863,928 |
| 19 | 306,168 | 261,946 | 316,375 | 703,153 |
| 20 | 685,761 | 151,387 | 341,326 | 631,195 |
| 21 | 890,639 | 210,519 | 375,651 | 571,588 |
| 22 | 923,784 | 485,142 | 344,856 | 436,847 |
| 23 | 1031,438 | 688,125 | 348,314 | 441,842 |
| 24 | 1121,321 | 883,435 | 344,716 | 439,425 |
| 25 | 1291,845 | 972,834 | 329,942 | 322,147 |
| 26 | 1308,614 | 1080,562 | 349,316 | 235,954 |
| 27 | 1529,956 | 887,987 | 348,231 | 150,492 |
| 28 | 1730,129 | 688,951 | 347,987 | 254,897 |
| 29 | 1917,152 | 455,494 | 342,967 | 458,289 |
| 30 | 2278,654 | 211,209 | 132,856 | 672,164 |
| 31 | 2412,145 | 96,197 | 115,632 | 453,356 |
| 32 | 2186,243 | 77,325 | 93,135 | 227,168 |
| 33 | 1862,345 | 64,615 | 77,824 | 106,123 |
| 34 | 1632,879 | 52,534 | 63,453 | 82,659 |
| 35 | 1467,156 | 45,178 | 79,167 | 93,834 |
| 36 | 1270,531 | 36,176 | 80,836 | 91,345 |
| 37 | 1084,243 | 20,364 | 87,192 | 96,841 |
| 38 | 881,956 | 10,428 | 85,834 | 93,952 |
| 39 | 616,829 | 8,475 | 101,985 | 109,463 |
| 40 | 473,329 | 10,924 | 128,591 | 233,415 |
| 41 | 249,421 | 24,183 | 102,861 | 308,613 |
| 42 | 225,356 | 46,324 | 105,817 | 207,319 |
| 43 | 176,578 | 76,457 | 78,473 | 182,263 |
| 44 | 170,948 | 95,814 | 81,417 | 84,132 |
| 45 | 168,334 | 104,549 | 78,653 | 61,953 |

## Вариант 1

размерности векторов X1, X2, Х3 – n1=2, n2=2, n3=3;

количество выборок для расчета = 45;

количество целевых функций m=4;

 принимаются равными нормированным значениям ;

метод решения несовместной системы уравнений**: метод сопряженных направлений**

**Вариант 2**

размерности векторов X1, X2, Х3 – n1=2, n2=2, n3=3;

количество выборок для расчета = 45;

количество целевых функций m=4;

 принимаются равными нормированным значениям ;

метод решения несовместной системы уравнений: ***Градиентный метод***

**Вариант 3**

размерности векторов X1, X2, Х3 – n1=2, n2=2, n3=3;

количество выборок для расчета = 45;

количество целевых функций m=4;

 принимаются равными нормированным значениям ;

метод решения несовместной системы уравнений: **метод покоординатного спуска**

## .

**Вариант 4**

размерности векторов X1, X2, Х3 – n1=2, n2=2, n3=3;

количество выборок для расчета = 45;

количество целевых функций m=4;

 принимаются равными нормированным значениям ;

метод решения несовместной системы уравнений: **метод статистического градиента**

## Вариант 5

размерности векторов X1, X2, Х3 – n1=2, n2=2, n3=3;

количество выборок для расчета = 45;

количество целевых функций m=4;

 принимаются равными нормированным значениям ;

метод решения несовместной системы уравнений: **метод наименьших квадратов**

**КА-23**

**Бригады 6-9 варианты 6-9**

**Выборка 4**

Исходные дискретные данные

  и 

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| q0 | X11 | X12 | X21 | X31 | X32 |
| 1 | 37.2 | 59.5 | 99.5 | 31.5 | 2505 |
| 2 | 39.4 | 62.2 | 104.1 | 32.4 | 2675 |
| 3 | 36.4 | 60.7 | 106.5 | 33.4 | 2828 |
| 4 | 38.0 | 63.5 | 109.7 | 34.8 | 3037 |
| 5 | 40.3 | 70.4 | 110.8 | 36.7 | 3239 |
| 6 | 38.9 | 72.5 | 113.5 | 38.8 | 3489 |
| 7 | 40.5 | 75 | 112.7 | 40.5 | 3740 |
| 8 | 41.8 | 82.1 | 115.5 | 41.8 | 4000 |
| 9 | 54.9 | 102.8 | 108.8 | 44.4 | 4481 |
| 10 | 53.2 | 102.1 | 115.7 | 49.3 | 4855 |
| 11 | 59.4 | 102.8 | 118.8 | 53.8 | 5291 |
| 12 | 59.7 | 96.9 | 127.5 | 56.9 | 5744 |
| 13 | 60.1 | 92 | 124 | 60.6 | 6262 |
| 14 | 66.5 | 124.0 | 117.9 | 65.2 | 6968 |
| 15 | 68.0 | 154.0 | 105.5 | 72.6 | 7682 |
| 16 | 72.0 | 162.1 | 103.4 | 82.4 | 8421 |
| 17 | 73.7 | 162.8 | 104.3 | 90.9 | 9243 |
| 18 | 71.6 | 165.6 | 103.7 | 96.5 | 9724 |
| 19 | 72.8 | 162.2 | 105.7 | 99.6 | 10340 |
| 20 | 81.4 | 163.5 | 105.5 | 103.9 | 11257 |
| 21 | 76.0 | 158.8 | 106.5 | 107.6 | 11861 |
| 22 | 84.0 | 157.4 | 107.3 | 109.6 | 12469 |
| 23 | 78.0 | 164.9 | 103.3 | 113.6 | 13094 |
| 24 | 85.4 | 250.3 | 102.8 | 118.3 | 14477 |
| 25 | 92.7 | 265.7 | 97.7 | 124 | 15307 |
| 26 | 89.9 | 281.0 | 95.8 | 130.7 | 16205 |
| 27 | 88.0 | 288.3 | 94.9 | 136.2 | 16766 |
| 28 | 86.9 | 284.6 | 94.1 | 140.3 | 17636 |
| 29 | 89.0 | 293.4 | 92.0 | 144.5 | 18153 |
| 30 | 90.1 | 282.9 | 95.2 | 148.2 | 19003 |
| 31 | 91.7 | 284.3 | 95.5 | 152.4 | 20604 |
| 32 | 97.3 | 280.2 | 95.7 | 156.9 | 21375 |
| 33 | 100.2 | 279.5 | 93.6 | 160.5 | 22312 |
| 34 | 104.2 | 277.1 | 95.0 | 163 | 23016 |
| 35 | 105.6 | 287.8 | 96.2 | 166.6 | 23693 |
| 36 | 107.1 | 306.4 | 96.5 | 172.2 | 24908 |

Исходящие данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| q0 | Y1 | Y2 | Y3 |
| 1 | 118.2381185 | 188.8888889 | 7952.380952 |
| 2 | 118.2381185 | 188.8888889 | 7952.380952 |
| 3 | 121.7330486 | 191.9753086 | 8256.17284 |
| 4 | 108.9386442 | 181.7365269 | 8467.065868 |
| 5 | 109.2212859 | 182.4712644 | 8727.011494 |
| 6 | 109.8120107 | 191.8256131 | 8825.613079 |
| 7 | 100.4227002 | 186.8556701 | 8992.268041 |
| 8 | 123.8445558 | 231.5315315 | 10092.34234 |
| 9 | 107.9198724 | 207.0993915 | 9847.870183 |
| 10 | 110.3386151 | 191.0780669 | 9834.572491 |
| 11 | 100.0272553 | 185.1851852 | 9234.567901 |
| 12 | 100.1469051 | 196.4114833 | 9569.37799 |
| 13 | 104.9209139 | 170.2987698 | 10094.90334 |
| 14 | 99.17491749 | 151.8151815 | 10333.33333 |
| 15 | 101.993865 | 190.2129908 | 10687.11656 |
| 16 | 93.66391185 | 212.1232148 | 10581.26722 |
| 17 | 87.37864078 | 196.818595 | 10219.66019 |
| 18 | 81.07810781 | 179.1638555 | 10168.31683 |
| 19 | 74.19689119 | 171.5913307 | 10076.68394 |
| 20 | 73.09236948 | 162.8298417 | 10381.5261 |
| 21 | 78.34456208 | 157.4026632 | 10834.45621 |
| 22 | 70.63197026 | 147.5570729 | 11023.2342 |
| 23 | 76.64233577 | 143.6209542 | 11376.82482 |
| 24 | 68.66197183 | 145.1621582 | 11526.40845 |
| 25 | 72.16398986 | 211.6159482 | 12237.5317 |
| 26 | 74.75806452 | 214.2405914 | 12344.35484 |
| 27 | 68.79877582 | 215.0089263 | 12398.6228 |
| 28 | 64.6328928 | 211.6923642 | 12309.83847 |
| 29 | 61.95295795 | 202.8569732 | 12570.2067 |
| 30 | 61.60553633 | 203.0738178 | 12562.62976 |
| 31 | 60.78947368 | 190.8738192 | 12822.53711 |
| 32 | 60.15091864 | 186.5704287 | 13519.68504 |
| 33 | 61.99490121 | 178.606331 | 13623.32696 |
| 34 | 62.42367601 | 174.1640706 | 13901.55763 |
| 35 | 64.03067485 | 170.0102249 | 14120.2454 |
| 36 | 63.37935174 | 172.7255545 | 14221.4886 |

## Вариант 6

размерности векторов X1, X2, Х3 – n1=2, n2=1, n3=2;

количество выборок для расчета = 36;

количество целевых функций m=3;

 принимаются равными нормированным значениям ;

метод решения несовместной системы уравнений: **метод сопряженных направлений.**

## Вариант 7

размерности векторов X1, X2, Х3 – n1=2, n2=1, n3=2;

количество выборок для расчета = 36;

количество целевых функций m=3;

 принимаются равными нормированным значениям ;

метод решения несовместной системы уравнений: **метод наименьших квадратов**

**Вариант 8**

размерности векторов X1, X2, Х3 – n1=2, n2=1, n3=2;

количество выборок для расчета = 36;

количество целевых функций m=3;

 принимаются равными нормированным значениям ;

метод решения несовместной системы уравнений: ***Метод случайного поиска***

**Вариант 9**

размерности векторов X1, X2, Х3 – n1=2, n2=1, n3=2;

количество выборок для расчета = 36;

количество целевых функций m=3;

метод решения несовместной системы уравнений: ***Градиентный метод***