

武汉科技大学

管理学院实验报告

| | |
|------|--------------------|
| 学号 | _____ |
| 姓名 | 戴乐 |
| 专业班级 | 统计学 |
| 指导老师 | _____ |
| 实验日期 | 2024.5.6~2024.6.26 |
| 课程名称 | 证券投资 |
| 实验名称 | 证券投资模拟 |
| 实验成绩 | _____ |

1. 实验目的和要求

（一）实验目的

证券投资是一项高风险、高回报的投资活动，需要投资者前期具备一定的投资知识和技能，以便在证券市场中获得收益同时降低风险。通过模拟操作，使同学们熟悉证券投资操作的市场规则和基本流程，掌握证券收益与风险的衡量与相应关系，学习基本分析和技术分析的主要方法，成为具有信息收集和数据分析能力的专业人才，全面提高证券投资的实践能力。

（二）实验要求

- 1) 使用同花顺模拟软件进行开户、交易和结算。
- 2) 使用投资证券的价格信息分析其收益和风险。
- 3) 学习利用网上的相应资讯和股份公司财务资料，对公司的经营与财务状况进行分析。
- 4) 根据投资证券的价量数据分析有关技术指标。

2. 实验原理

- 1) 委托买卖的交易规则——主要包括：委托价格、成交价格、委托数量、交易时间；
- 1) 证券收益与风险的衡量——主要包括：收益率、资本资产定价，贝塔系数；
- 2) 公司财务分析——主要包括：偿债能力，营运能力，盈利能力，发展能力；
- 3) 技术分析——主要包括：K 线，MA，RSI, OBV 等；

3. 实验内容

第一部分：收益与风险计算

（1）计算证券一、证券二、证券三、证券四的贝塔 β 系数。

$$B_j = \text{COV}(R_j, R_m) / \text{Var}(R_m)$$

代入数值计算 cov, var, β 系数可得：

| | Cov(Rj,Rm) | Var(Rm) | β_j 系数 |
|----------|------------|-------------|--------------|
| R1,Rm_sh | 0.835261 | 0.480256842 | 0.355004158 |
| R2,Rm_sh | 1.143395 | 0.480256842 | 0.182881316 |
| R3,Rm_sz | 1.02694025 | 0.939560789 | 0.087379461 |
| R4,Rm_sz | 0.39185425 | 0.939560789 | 0.39185425 |

即可得到证券一、证券二、证券三、证券四的 β 系数。

（2）设无风险收益率为 2%，根据资本资产定价模型 CAPM 计算其期望收益率。

| 时间 | 沪市 | | 沪市证券一 | | 沪市证券二 | | 深市 | | 深市证券三 | | 深市证券四 | |
|------------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| | 上证指数 (000001) 收盘 | 上证指数 日收益率 Rm_sh | 证券一：名称 (代码) 收盘价 | 证券一： 日收益率 R1 | 证券二： (____) 收盘价 | 证券二： 日收益率 R2 | 深证成指 (399001) 收盘价 | 深证成指 日收益率 Rm_sz | 证券三： (____) 收盘价 | 证券三：日 收益率R3 | 证券四： (____) 收盘价 | 证券四： 日收益率 R4 |
| 2024/05/06 | 3140.72 | | | | | | 9779.21 | | | | | |
| 2024/05/07 | 3147.74 | | | | | | 9770.94 | | | | | |
| 2024/05/08 | 3128.48 | | | | | | 9638.82 | | | | | |
| 2024/05/09 | 3154.32 | | | | | | 9788.07 | | | | | |
| 2024/05/10 | 3154.55 | | | | | | 9731.24 | | | | | |
| 2024/05/13 | 3148.02 | | | | | | 9673.32 | | | | | |
| 2024/05/14 | 3145.77 | | | | | | 9668.73 | | | | | |
| 2024/05/15 | 3119.9 | | | | | | 9583.54 | | | | | |
| 2024/05/16 | 3122.4 | | | | | | 9604.13 | | | | | |
| 2024/05/17 | 3154.03 | | | | | | 9709.42 | | | | | |
| 2024/05/20 | 3171.15 | | | | | | 9750.82 | | | | | |
| 2024/05/21 | 3157.97 | | | | | | 9681.66 | | | | | |
| 2024/05/22 | 3158.54 | | | | | | 9693.05 | | | | | |
| 2024/05/23 | 3116.39 | | | | | | 9541.64 | | | | | |
| 2024/05/24 | 3088.87 | | | | | | 9424.58 | | | | | |
| 2024/05/27 | 3124.04 | | | | | | 9507.75 | | | | | |
| 2024/05/28 | 3109.57 | | | | | | 9391.05 | | | | | |
| 2024/05/29 | 3111.02 | | | | | | 9414.98 | | | | | |
| 2024/05/30 | 3091.68 | | | | | | 9384.72 | | | | | |
| 2024/05/31 | 3086.81 | | | | | | 9364.38 | | | | | |

要求写出计算过程的公式。

| 时间 | 沪市 | | 沪市证券一 | | 沪市证券二 | | 深市 | | 深市证券三 | | 深市证券四 | |
|------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | 上证指数 (000001) 收盘 | 上证指数 日收益率 Rm_sh | 证券一：中国 平安(601318) 收盘 | 证券一：中国 平安日收益率 R1 | 证券二：百傲 化学 (603360) 收 盘 | 证券二： 百傲化学 日收益率 R2 | 深证成指 (399001) 收盘 | 深证成指 日收益率 Rm_sz | 证券三：汇川 技术(300124) 收盘 | 证券三： 汇川技术 日收益率 R3 | 证券四：迈瑞 医疗 (300760) 收 盘 | 证券四： 迈瑞医疗 日收益率 R4 |
| 2024/05/06 | 3140.72 | 1.16 | 42.49 | 2.73 | 14.97 | 2.82 | 9779.21 | 2 | 62.95 | 5.8 | 313.16 | 2.81 |
| 2024/05/07 | 3147.74 | 0.22 | 42.59 | 0.24 | 15.15 | 1.2 | 9770.94 | -0.08 | 63.77 | 1.3 | 311.6 | -0.5 |
| 2024/05/08 | 3128.48 | -0.61 | 41.95 | -1.5 | 15.03 | -0.79 | 9638.82 | -1.35 | 63.77 | 0 | 304.79 | -2.19 |
| 2024/05/09 | 3154.32 | 0.83 | 42.34 | 0.93 | 15.2 | 1.13 | 9788.07 | 1.55 | 63.68 | -0.14 | 303.63 | -0.38 |
| 2024/05/10 | 3154.55 | 0.01 | 42.93 | 1.39 | 14.65 | -3.62 | 9731.24 | -0.58 | 63.2 | -0.75 | 304.72 | 0.36 |
| 2024/05/13 | 3148.02 | -0.21 | 42.65 | -0.65 | 14.88 | 1.57 | 9673.32 | -0.6 | 61.72 | -2.34 | 306.93 | 0.73 |
| 2024/05/14 | 3145.77 | -0.07 | 42.31 | -0.8 | 15.35 | 3.16 | 9668.73 | -0.05 | 61.45 | -0.44 | 310.2 | 1.07 |
| 2024/05/15 | 3119.9 | -0.82 | 41.84 | -1.11 | 14.96 | -2.54 | 9583.54 | -0.88 | 61.01 | -0.72 | 311.05 | 0.27 |
| 2024/05/16 | 3122.4 | 0.08 | 43.05 | 2.89 | 14.96 | 0 | 9604.13 | 0.21 | 59.81 | -1.97 | 312.76 | 0.55 |
| 2024/05/17 | 3154.03 | 1.01 | 45.2 | 4.99 | 15.48 | 3.48 | 9709.42 | 1.1 | 60.92 | 1.86 | 309 | -1.2 |
| 2024/05/20 | 3171.15 | 0.54 | 45.46 | 0.58 | 17.03 | 10.01 | 9750.82 | 0.43 | 61.05 | 0.21 | 307.5 | -0.49 |
| 2024/05/21 | 3157.97 | -0.42 | 45.4 | -0.13 | 17.04 | 0.06 | 9681.66 | -0.71 | 60.15 | -1.47 | 305.48 | -0.66 |
| 2024/05/22 | 3158.54 | 0.02 | 45.4 | 0 | 17.56 | 3.05 | 9693.05 | 0.12 | 59.97 | -0.3 | 305 | -0.16 |
| 2024/05/23 | 3116.39 | -1.33 | 44.78 | -1.37 | 17.71 | 0.85 | 9541.64 | -1.56 | 60.09 | 0.2 | 310 | 1.64 |
| 2024/05/24 | 3088.87 | -0.88 | 43.89 | -1.99 | 16.95 | -4.29 | 9424.58 | -1.23 | 59.3 | -1.31 | 302.1 | -2.55 |
| 2024/05/27 | 3124.04 | 1.14 | 44.1 | 0.48 | 16.95 | 0 | 9507.75 | 0.88 | 59.71 | 0.69 | 301.19 | -0.3 |
| 2024/05/28 | 3109.57 | -0.46 | 43.76 | -0.77 | 16.85 | -0.59 | 9391.05 | -1.23 | 58.61 | -1.84 | 298.39 | -0.93 |
| 2024/05/29 | 3111.02 | 0.05 | 43.47 | -0.66 | 16.66 | -1.13 | 9414.98 | 0.25 | 58.41 | -0.34 | 299.34 | 0.32 |
| 2024/05/30 | 3091.68 | -0.62 | 43.15 | -0.74 | 16.69 | 0.18 | 9384.72 | -0.32 | 58.17 | -0.41 | 298.43 | -0.3 |
| 2024/05/31 | 3086.81 | -0.16 | 43.07 | -0.19 | 11.29 | -32.35 | 9364.38 | -0.22 | 57.94 | -0.4 | 290.14 | -2.78 |

1. 期望收益率 $E(R_j) = R_f + \beta_j \cdot (R_m - R_f)$

其中，本题 $R_f = 2\%$

R_m 选用了均值来替代： $\text{avg}(R_{m_sh}) = -0.026$ $\text{avg}(R_{m_sz}) = -0.1135$

综上所述，将第一问的计算数值代入可得：

证券一的收益率 $\approx 1.28\%$

证券二的收益率 $\approx 1.63\%$

证券三的收益率 $\approx 1.82\%$

证券四的收益率 $\approx 1.17\%$

第二部分：公司财务分析

某公司某年的资产负债表(简)和利润表(简)见表 1、表 2。

表 1 资产负债表(简) 某年 12 月 31 日 单位：万元

| 资 产 | 期末 余额 | 年初 余额 | 负债和所有者权 益 | 期末 余额 | 年初 余额 |
|---------|----------|----------|-----------------|----------|----------|
| 流动资产： | | | 流动负债： | | |
| 货币资金 | 5020 | 2850 | 短期借款 | 485 | 650 |
| 短期投资 | 175 | 425 | 应付账款 | 1295 | 1945 |
| 应收账款 | 3885 | 3500 | 应付职工薪酬 | 975 | 585 |
| 预付款项 | 810 | 650 | 应付股利 | 2590 | 1620 |
| 存货 | 2820 | 2610 | 一年内到期的非 流动负债 | 485 | 385 |
| 其他流动资产 | 80 | 75 | 流动负债合计 | 5830 | 5185 |
| 流动资产合计 | 12790 | 10110 | 非流动负债： | | |
| 非流动资产： | | | 长期借款 | 975 | 650 |
| 长期股权投资 | 1650 | 975 | 应付债券 | 640 | 400 |
| 固定资产 | 6280 | 5650 | 非流动负债合计 | 1615 | 1050 |
| 无形资产 | 75 | 90 | 负债合计 | 7445 | 6235 |
| 其他非流动资产 | 55 | 75 | 所有者权益： | | |
| 非流动资产合计 | 8060 | 6790 | 实收资本 | 5850 | 4860 |
| | | | 资本公积 | 2370 | 1560 |
| | | | 盈余公积 | 3240 | 2595 |
| | | | 未分配利润 | 1945 | 1650 |
| | | | 所有者权益合计 | 13405 | 10665 |
| 资产总计 | 20850 | 16900 | 负债和所有者权益 总计 | 20850 | 16900 |

表 2 利润表(简) 某年度 单位：万元

| 项 目 | 本期金额 | 上期金额 |
|---------|-------|-------|
| 一、营业收入 | 49000 | 37500 |
| 减：营业成本 | 27500 | 22500 |
| 税金及附加 | 2450 | 1875 |
| 销售费用 | 1750 | 1575 |
| 管理费用 | 2750 | 2450 |
| 财务费用 | 195 | 165 |
| 加：投资收益 | 350 | 245 |
| 二、营业利润 | 14705 | 9180 |
| 加：营业外收入 | 165 | 195 |
| 减：营业外支出 | 95 | 165 |
| 三、利润总额 | 14775 | 9210 |
| 减：所得税费用 | 3694 | 2303 |
| 四、净利润 | 11081 | 6907 |

要求：

(1) 根据该公司的财务报表资料，计算该公司的应收账款周转率和存货周转率。

应收账款周转率=营业收入/平均应收账款=营业收入/[（期初应收账款+期末应收账款）/2]

代入数据可得：应收账款周转率=43250/3692.5≈11.71

存货周转率=营业成本/平均存货=营业成本/[（期初存货+期末存货）/2]

代入数据可得：存货周转率=25000/2715≈9.21

(2) 根据该公司的财务报表资料，计算该公司的流动比率和速动比率。

流动比率=平均流动资产/平均流动负债=11450/5507.5≈2.08

速动比率=（平均流动资产-平均存货）/平均流动负债=（11450-2715）/5507.5≈1.59

(3) 根据第(2)小题的计算结果评价该公司的短期偿债能力。

流动比率衡量了公司用其流动资产偿还流动负债的能力。流动比率大于 1 通常被认为是一个健康的指标，表明公司有足够的流动资产来覆盖其短期债务。速动比率通常被认为是一个更严格的短期偿债能力指标，它排除了存货这一流动性相对较差的资产。速动比率大于 1 通常被视为良好，表明公司即使不考虑存货也能偿还其短期债务。综上所述，由（2）的数据可得，该公司的短期偿债能力良好。

(4) 根据该公司的财务报表资料，计算该公司当期的净资产收益率和成本费用利润率。

净资产收益率=净利润/平均净资产=8994/18875≈0.48

成本费用利润率=利润总额/成本费用总额=11992.5/31605≈0.38

第四部分：技术分析

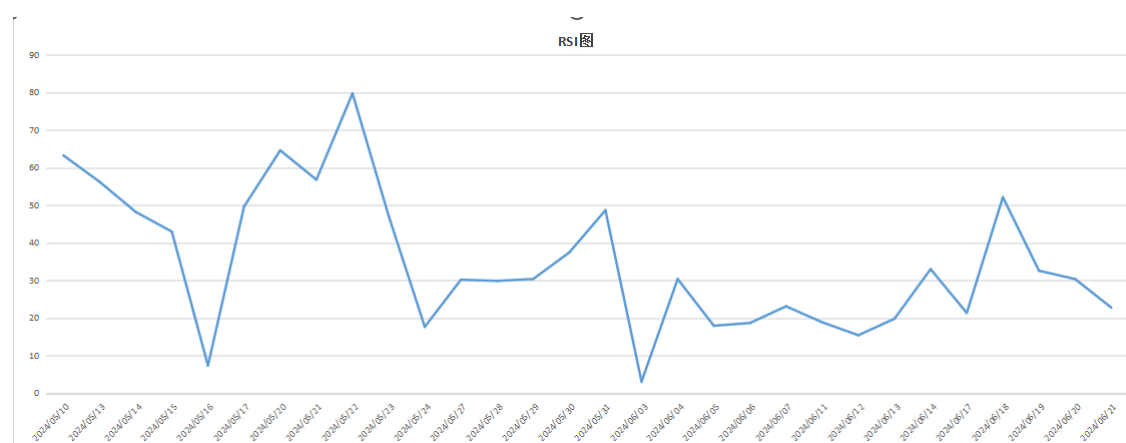
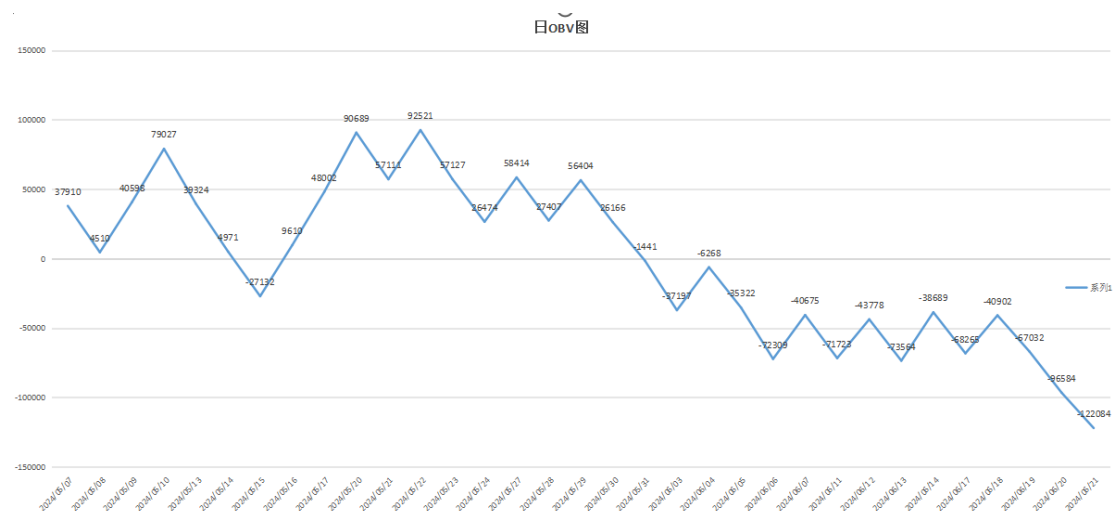
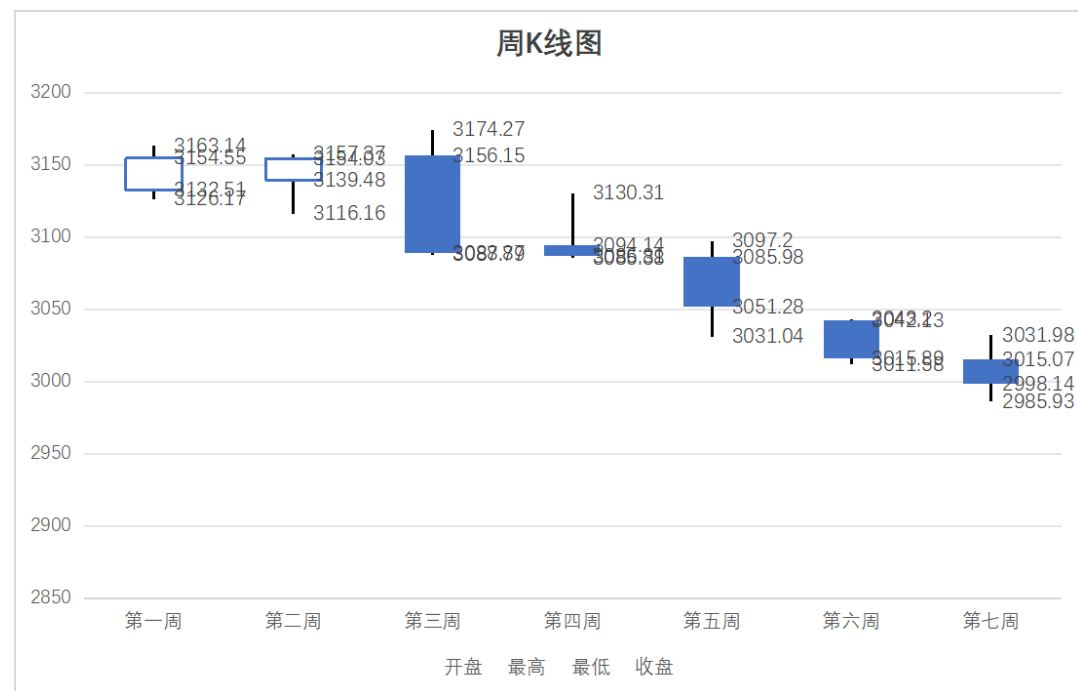
根据 2024.5.6-2024.6.21 的上证指数分别计算 RSI（5）和 OBV，并画图：7 个交易周的周 K 线，以及日 OBV 和 RSI（5）曲线。

| 上证指数（000001） | | | | | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 时间 | 开盘 | 最高 | 最低 | 收盘 | 成交量（亿股） |
| 2024/05/06 | 3132.51 | 3142.38 | 3126.77 | 3140.72 | 45066 |
| 2024/05/07 | 3139.66 | 3151.22 | 3133.69 | 3147.74 | 37910 |
| 2024/05/08 | 3141.49 | 3144.99 | 3126.17 | 3128.48 | 33400 |
| 2024/05/09 | 3128.16 | 3158.46 | 3128.16 | 3154.32 | 36088 |
| 2024/05/10 | 3158.59 | 3163.14 | 3137.15 | 3154.55 | 38429 |
| 2024/05/13 | 3139.48 | 3157.37 | 3126.17 | 3148.02 | 39703 |
| 2024/05/14 | 3148.85 | 3155.81 | 3137.61 | 3145.77 | 34353 |
| 2024/05/15 | 3141.25 | 3142.97 | 3117.93 | 3119.9 | 32103 |
| 2024/05/16 | 3127.18 | 3137.88 | 3116.16 | 3122.4 | 36742 |
| 2024/05/17 | 3121.71 | 3154.03 | 3116.78 | 3154.03 | 38392 |
| 2024/05/20 | 3156.15 | 3174.27 | 3155.99 | 3171.15 | 42687 |
| 2024/05/21 | 3164.68 | 3165.22 | 3148.34 | 3157.97 | 33578 |
| 2024/05/22 | 3157.19 | 3166.92 | 3152.46 | 3158.54 | 35410 |
| 2024/05/23 | 3149.88 | 3150.63 | 3110.28 | 3116.39 | 35394 |
| 2024/05/24 | 3110.75 | 3130.42 | 3087.79 | 3088.87 | 30653 |
| 2024/05/27 | 3094.14 | 3125.51 | 3091.99 | 3124.04 | 31940 |
| 2024/05/28 | 3122.39 | 3130.31 | 3106.36 | 3109.57 | 31007 |
| 2024/05/29 | 3108.03 | 3128.14 | 3100.98 | 3111.02 | 28997 |
| 2024/05/30 | 3103.71 | 3121.22 | 3085.38 | 3091.68 | 30238 |
| 2024/05/31 | 3094.76 | 3107.6 | 3086.81 | 3086.81 | 27607 |
| 2024/06/03 | 3085.98 | 3097.2 | 3061.28 | 3078.49 | 35756 |
| 2024/06/04 | 3071.32 | 3095.32 | 3063.59 | 3091.2 | 30929 |
| 2024/06/05 | 3086.05 | 3092.35 | 3064.74 | 3065.4 | 29054 |
| 2024/06/06 | 3069.44 | 3077.67 | 3040.83 | 3048.79 | 36987 |
| 2024/06/07 | 3053.92 | 3065.02 | 3031.04 | 3051.28 | 31634 |
| 2024/06/11 | 3042.13 | 3043.2 | 3013.86 | 3028.05 | 31048 |
| 2024/06/12 | 3025.3 | 3042.04 | 3021.31 | 3037.47 | 27945 |
| 2024/06/13 | 3038.09 | 3040.4 | 3022.82 | 3028.92 | 29786 |
| 2024/06/14 | 3020.96 | 3037.9 | 3011.58 | 3032.63 | 34875 |
| 2024/06/17 | 3017.72 | 3026.62 | 3012.05 | 3015.89 | 29576 |
| 2024/06/18 | 3015.07 | 3031.98 | 3012.52 | 3030.25 | 27363 |
| 2024/06/19 | 3029.1 | 3030.23 | 3015.33 | 3018.05 | 26130 |
| 2024/06/20 | 3015.72 | 3028.51 | 3001.77 | 3005.44 | 29552 |
| 2024/06/21 | 2998.24 | 3011.91 | 2985.93 | 2998.14 | 25500 |

数据来源:通达信

RSI=[涨幅平均数/（涨幅平均数+跌幅平均数）]

当日 OBV=前一日的 OBV+今日成交量



计算所得的 RSI, OBV

| RSI (5) | OBV |
|-------------|---------|
| 63.20916905 | 37910 |
| 56.19904891 | 4510 |
| 48.17963408 | 40598 |
| 42.93478261 | 79027 |
| 7.303370787 | 39324 |
| 49.62198313 | 4971 |
| 64.5709966 | -27132 |
| 56.75526024 | 9610 |
| 79.72307692 | 48002 |
| 47.12852365 | 90689 |
| 17.59498707 | 57111 |
| 30.13744835 | 92521 |
| 29.81314648 | 57127 |
| 30.3246108 | 26474 |
| 37.38642164 | 58414 |
| 48.63213811 | 27407 |
| 2.992776058 | 56404 |
| 30.3276933 | 26166 |
| 17.89132883 | -1441 |
| 18.60635339 | -37197 |
| 23.05475504 | -6268 |
| 18.80257298 | -35322 |
| 15.35783366 | -72309 |
| 19.75124378 | -40675 |
| 32.9535865 | -71723 |
| 21.29764801 | -43778 |
| 52.08412277 | -73564 |
| 32.52339813 | -38689 |
| 30.30862127 | -68265 |
| 22.71792438 | -40902 |
| | -67032 |
| | -96584 |
| | -122084 |