2020年北理珠数学建模校内赛题目

A题 工资总额分配

工资总额分配是与企业人力资源战略紧密联系的管理要素。企业的工资总额分配机制对企业的发展至关重要，它不仅影响员工的激励、调控、保障管理，而且有助于企业实现战略目标、改善经营绩效、提高市场竞争力和加强企业文化。如何建立一套科学、合理的工资总额分配方案，对国有企业来说是一个全新而重大的课题。

现有某国有企业，总公司拟对26个省市分公司进行工资总额分配，即，该国企2019年计划在26个省市分公司分配工资总计360余亿元人民币（附件2），那么每个省市分公司应该怎样分配才能保证工资总额分配是合理的？当然，该国企总公司为了在26个省市分公司科学配置工资总额，促进企业经营发展、提高管理水平、提升竞争能力，应该综合考虑各省市的地区差异、收入与成本规模和收益等因素。

总公司一般在年初制定本年度各省市分公司的工资总额分配方案，年底根据本年度各省市分公司的实际运营情况进行微调，进而制定下一年度的分配方案，例如：2019年初，根据2018年各省市分公司的实际运营情况制定2019年分配方案，并加以执行；2019年底，根据2019年各省市分公司的实际运营情况，判定2019年初制定的工资总额分配是否合理，从而对2019年制定的分配方案进行微调，并据此制定并执行2020年的分配方案。

请根据相关数据，回答以下问题：

问题一：分析26个省市各分公司所分配的工资总额主要受哪些因素影响？

问题二：根据所确定的因素，用数学模型评价2019年初制定的省市分公司工资总额分配是否合理。

问题三：建立数学模型，给出2019年各省市分公司工资总额合理分配方案。

问题四：给该国企管理人员写一封信：根据你的分析和模型设计评估模型的有效性，对总公司和分公司之后的发展有何影响，并提出相关建议。

**附件说明：**

附件1：2019年度26个省市分公司一年的运营情况统计表

附件2：2019年度国企总公司工资总额在26个省市分公司制定并执行的分配方案

B题 客房定价和预定问题

旅游景区中的宾馆主要提供举办会议和游客使用。确定房间价格以及开展预定服务是需要解决的问题。本文要求针对下面两个问题进行建模：

宾馆往往采用变动价格，根据市场需求情况调整价格，一般来说旅游旺季价格比较高，淡季价格略低。往年房间价格是确定今年房间价格的重要参考依据，下表给出了附表给出了某宾馆2016年1月～2019年12月期间，每月标准间平均价格(单位:元)，用你的模型说明价格变动的规律，并据此估计未来一年内的标准房参考价格。 可以收集更多的数据来佐证你模型的价值**（要求注明出处）**。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **时间** | **价格** | **时间** | **价格** | **时间** | **价格** | **时间** | **价格** |
| 2016.01 | 280 | 2017.01 | 400 | 2018.01 | 420 | 2019.01 | 460 |
| 2016.02 | 291 | 2017.02 | 418 | 2018.02 | 465 | 2019.02 | 481 |
| 2016.03 | 375 | 2017.03 | 446 | 2018.03 | 499 | 2019.03 | 525 |
| 2016.04 | 400 | 2017.04 | 470 | 2018.04 | 527 | 2019.04 | 549 |
| 2016.05 | 425 | 2017.05 | 528 | 2018.05 | 569 | 2019.05 | 595 |
| 2016.06 | 370 | 2017.06 | 460 | 2018.06 | 518 | 2019.06 | 540 |
| 2016.07 | 400 | 2017.07 | 550 | 2018.07 | 613 | 2019.07 | 571 |
| 2016.08 | 445 | 2017.08 | 600 | 2018.08 | 649 | 2019.08 | 663 |
| 2016.09 | 430 | 2017.09 | 540 | 2018.09 | 569 | 2019.09 | 575 |
| 2016.10 | 475 | 2017.10 | 599 | 2018.10 | 615 | 2019.10 | 623 |
| 2016.11 | 423 | 2017.11 | 529 | 2018.11 | 577 | 2019.11 | 514 |
| 2016.12 | 390 | 2017.12 | 479 | 2018.12 | 460 | 2019.12 | 469 |

2. 在确定价格后，客房通过电话或互联网预定，这种预定具有很大的不确定性，客户很可能由于各种原因取消预定。宾馆为了争取更大的利润，一方面要争取客户，另一方面要降低客户取消预定遭受的损失。为此，宾馆采用一些措施，如要求客户预付第一天房租作为定金。如果客户在前一天中午以前取消预定，定金将如数退还，否则定金将被不再退还。在旅游旺季，宾馆往往可以预定出超过实际套数的客房数,以减低客户取消预定宾馆的损失。当然这样做可能会带来新的风险,因为届时如有超出客房数的客户出现,宾馆要通过升级客房档次或双倍赔款来解决纠纷,为此宾馆还会承担信誉风险。请在网上搜索一景点宾馆拥有的房间类型、套数、价位、往年游客数等信息，为该宾馆制定合理的预定策略,并论证你的理由。