**江苏省仪征中学2022-2023学年度第一学期高三数学学科导学案**

**10.回归分析**

研制人：童旗军 审核人：陈宏强

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_授课日期：

**【课标要求】**

1．了解样本相关系数的统计含义，了解样本相关系数与标准化数据向量夹角的关系

2．了解一元线性回归模型的含义，了解模型参数的统计意义，了解最小二乘原理，掌握一元线性回归模型参数的最小二乘估计方法，针对实际问题，会用一元线性回归模型进行预测.

**【基础训练】**

**1**．判断下列结论的正误（在括号内打“√”或“×”）

（1）回归直线过样本点的中心****. （ ）

（2）线性回归方程对应的直线至少经过其样本数据点，，，

中的一个点. （ ）

（3）在回归直线中，变量时，变量的值一定是15. （ ）

（4）在回归分析中，*r*为的模型比*r*为的模型拟合的效果好. （ ）

**2**．给出下列各组量：①正方体的体积与棱长；②一块农田的水稻产量与施肥量；③人的身高与体重；④家庭的支出与收入．其中，量与量之间的关系是相关关系的是（ ）

A．①② B．③④ C．①③④ D．②③④

**3**．如图是具有相关关系的两个变量的一组数据的散点图和回归直线，若去

掉一个点使得余下的5个点所对应的数据的相关系数最大，则应当去掉的

点是（ ）

A．*D* B．*E* C．*F* D．*A*

**4**．在对两个变量*x*，*y*进行线性回归分析时有下列步骤：

①对所求出的回归方程作出解释.②收集数据.③求线性回归方程.

④求相关系数.⑤根据所搜集的数据绘制散点图.

如果根据可靠性要求能够作出变量*x*，*y*具有线性相关的结论，则在下列操作顺序中正确的是

（ ）

A．①②⑤③④ B．③②④⑤① C．②④③①⑤ D．②⑤④③①

**5**． 下表是鞋子的长度与对应码数的关系：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 长度（cm） | 24 | 24.5 | 25 | 25.5 | 26 | 26.5 |
| 码数 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |

如果人的身高*y* / cm与脚板长*x* / cm呈线性相关且回归直线方程为，若某人的身高为173 cm，据此模型，估计其穿的鞋子的码数为（ ）

A．40 B．41 C．42 D．43

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | 2 | 3 | 4 |
| *y* | 5 | 4 | 6 |

 **6**．已知两变量*x*和*y*的一组观测值如下表所示：

如果两变量线性相关，且线性回归方程为，则＝（ ）

A． B． C． D．

**【知识梳理】**

1.相关关系 2.回归分析 3.回归直线方程 4．相关系数

5．相关系数的性质：（1）| *r* |≤1

（2）| *r* |越接近于1，相关程度 ；| *r* |越接近于0，相关程度 .

**【例题精讲】**

**考点一 相关关系的判断**

**例1．**如图所示，给出了样本容量均为7的*A*、*B*两组样本数据的散点图，已知*A*组样本数据的相关系数为，*B*组数据的相关系数为，则（ ）

*B*组数

*x*

*y*

*O*

*A*组数

*x*

*y*

*O*

A． B． C． D．无法判定

**考点二 回归方程及应用**

**例2.**某种产品的广告费用支出*x* (万元)与销售额*y* (万元)之间有如下的对应数据：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x*  | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 |
| *y* | 30 | 40 | 60 | 50 | 70 |

（1）画出散点图；

（2）求回归直线方程；

（3）据此估计广告费用为9万元时，销售收入*y*的值．

注：①参考公式：线性回归方程系数公式；

②参考数据：

**【课堂小结】**

1. 判断线性相关的主要方法：（1）散点图（越接近直线，相关性越强）；（2）相关系数（绝对值越大，相关性越强）；

2. 回归直线方程必过样本点中心．

**江苏省仪征中学2022-2023学年度第一学期高三数学学科作业**

**10.回归分析**

研制人：童旗军 审核人：陈宏强

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_时长：60分钟

1**．**变量*x*，*y*之间的一组相关数据如表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | 8.2 | 7.8 | 6.6 | 5.4 |

若*x*，*y*之间的线性回归方程为，则的值为（ ）

A． B．

C． D．

2．为了规定工时定额，需要确定加工某种零件所需的时间，为此进行了5次试验，得到5组数据：，，，，，由最小二乘法求得回归直线方程为．若已知，则（ ）

A． B．

C． D．

3．某家具厂的原材料费支出*x*（单位：万元）与销售额*y*（单位：万元）之间有如下数据，根据表中提供的全部数据，用最小二乘法得出*y*与*x*的线性回归方程为，则*b*为（ ）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

A． B． C． D．

4．某研究机构在对具有线性相关的两个变量*x*和*y*进行统计分析时，得到如表数据．由表中数据求得*y*关于*x*的回归方程为，则在这些样本点中任取一点，该点落在回归直线下方的概率为（ ）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| *y* | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |

A． B．

C． D．

5. 已知变量$x$，$y$之间的线性回归方程为：$\hat{y}=−0.7x+10.3$，且变量$x$，$y$之间的一组数据如下表所示，则下列说法错误的是(    )

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| $$x$$ | $$6$$ | $$8$$ | $$10$$ | $$12$$ |
| $$y$$ | $$6$$ | $$m$$ | $$3$$ | $$2$$ |

A. 变量$x$，$y$之间呈负相关关系 B. 可以预测当$x=20$时，$\hat{y}=−3.7$

C. $m=4$ D. 该回归直线必过点$(9,4)$

6.（多选）设某大学的女生体重*y*（单位：kg）与身高x（单位：cm）具有线性相关关系，根据一组样本数据（*i*=1，2，…，*n*），用最小二乘法建立的回归方程为=0．85*x*85.71，则下列结论中正确的是（ ）

A．*y*与*x*具有正的线性相关关系

B．回归直线过样本点的中心

C．若该大学某女生身高增加1cm，则其体重约增加0.85kg

D．若该大学某女生身高为170cm，则可断定其体重必为58.79kg

7.（多选）某产品的广告费用*x*与销售额*y*的统计数据如下表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 广告费用*x*（万元） | 4 | 2 | 3 | 5 |
| 销售额*y*（万元） | 49 | 26 | 39 | 54 |

根据上表可得回归方程中的为9．4，据此模型预报广告费用为6万元时销售额为

（ ）．

 A．9.1 B．9.2 C．67.7万元 D．65.5万元

8．若根据5名儿童的年龄*x*(岁)和体重*y*(kg)的数据用最小二乘法得到用年龄预报体重的回归方程是*y = 2x +18*，已知这5名儿童的年龄分别是3，5，2，6，4，则这5名儿童的平均体重是\_\_\_．

9．某工厂为了对新研发的一种产品进行合理定价，将该产品事先拟订的价格进行试销，得到如下数据：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单价（*x*元） | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 销量（*y*件） | 90 | 84 | 83 | 80 | 75 | 68 |

由表中数据求得线性回归方程，则元时预测销量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_件．

10．在2019年3月15日那天，某市物价部门对本市的5家商场的某商品的一天销售量及其价格进行调查，5家商场的售价*x*元和销售量*y*件之间的一组数据如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 价格*x* | 9 | 9.5 | *m* | 10.5 | 11 |
| 销售量*y* | 11 | *n* | 8 | 6 | 5 |

由散点图可知，销售量*y*与价格*x*之间有较强的线性相关关系，其线性回归方程是，且，则其中的\_\_\_\_\_\_．

11**．**某地区2007年至2013年农村居民家庭纯收入*y*（单位：千元）的数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| 年份代号*t* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 人均纯收入*y* | 2.9 | 3.3 | 3.6 | 4.4 | 4.8 | 5.2 | 5.9 |

（1）求*y*关于*t*的线性回归方程；

（2）利用（1）中的回归方程，分析2007年至2013年该地区农村居民家庭人均纯收入的变化情况，并预测该地区2015年农村居民家庭人均纯收入．

附：回归直线的斜率和截距的最小二乘估计公式分别为：

，