

बीजगणित 1 • इकाई 3 वर्कशीट

दो-परिवर्तनीय सांख्यिकी

नाम: _____

दिनांक: _____

भाग ए • दो-तरफ़ा तालिकाएँ

1. 200 छात्रों के एक सर्वेक्षण में पूछा गया कि क्या वे कुत्तों या बिल्लियों को पसंद करते हैं और क्या वे घर या अपार्टमेंट में रहते हैं।

ए. सदन के कौन से भिन्न निवासी कुत्ते पसंद करते हैं? _____

ब. कुत्ते-प्रेमी कौन से भिन्न घरों में रहते हैं? _____

स. (ए) और (ब) अलग-अलग क्यों हैं, भले ही दोनों में "कुत्ते" और "घर" शामिल हैं? अपने शब्दों में समझाइये.

द. क्या यहां आवास के प्रकार और पालतू जानवरों की पसंद के बीच कोई संबंध है? सापेक्ष आवृत्तियों का उपयोग करके औचित्य सिद्ध करें।

	कुत्ता	बिल्ली	कुल
मकान	84	36	120
अपार्टमेंट	32	48	80
कुल	116	84	200

भाग B • स्कैटर प्लॉट और रैखिक मॉडल

2. एक प्रकीर्ण आरेख, 12 छात्रों के लिए जूते का आकार (x) बनाम इंच में ऊंचाई (y) दिखाता है। सबसे उपयुक्त लाइन $y = 1.4x + 50$ है।

ए. संदर्भ में ढलान 1.4 का क्या अर्थ है? (इकाइयों का प्रयोग करें।)

b. y -अंतःखंड 50 का क्या मतलब है? क्या वह व्याख्या यहाँ समझदारीपूर्ण है? व्याख्या करना।

c. जूते के आकार 11 से व्यक्ति की ऊंचाई का अनुमान लगाएं। _____इंच

d. जूते के आकार 25 से व्यक्ति की ऊंचाई का अनुमान लगाएं। क्या आप इस भविष्यवाणी पर भरोसा करेंगे? क्यों या क्यों नहीं?

भाग C • अवशेष और फिट की अच्छाई

3. डेटा सेट के लिए, रैखिक मॉडल $\hat{y} = 2x + 5$ है।

ए. एक अवलोकन (3, 13) है। अवशिष्ट की गणना करें. अवशिष्ट = _____

b. एक अन्य अवलोकन (7, 17) है। अवशिष्ट की गणना करें. अवशिष्ट = _____

c. यदि कोई अवशेष सकारात्मक बनाम नकारात्मक है तो इसका क्या मतलब है?

d. यदि अधिकांश अवशेष शून्य के पास एकत्रित हैं, तो यह मॉडल के बारे में क्या सुझाव देता है?

4. दो स्कैटर प्लॉट दोनों में सहसंबंध गुणांक $r \approx 0.85$ है, लेकिन एक में स्पष्ट रूप से घुमावदार पैटर्न है और दूसरा यादृच्छिक स्कैटर के साथ रैखिक दिखता है।

रैखिक मॉडल द्वारा किसका बेहतर वर्णन किया गया है? अवशिष्ट विश्लेषण आपको निर्णय लेने में कैसे मदद कर सकता है?

★ यह एक क्लासिक चेतावनी है: उच्च $|r|$ अकेले अच्छे रैखिक फिट की गारंटी नहीं देता।

भाग D • सहसंबंध गुणांक

5. संभावित सहसंबंध गुणांक के साथ प्रत्येक प्रकीर्ण आरेख विवरण का मिलान करें। इनमें से चुनें: $r \approx -0.95$, $r \approx -0.3$, $r \approx 0$, $r \approx 0.4$, $r \approx 0.97$

- a. मजबूत, लगभग पूर्ण उर्ध्वमुखी प्रवृत्ति। $r \approx$ _____
- b. छोटे बिखराव के साथ मजबूत गिरावट की प्रवृत्ति। $r \approx$ _____
- c. कोई स्पष्ट पैटर्न नहीं; अंक यादृच्छिक लगते हैं। $r \approx$ _____
- d. कमजोर सकारात्मक प्रवृत्ति; बहुत सारा बिखराव। $r \approx$ _____
- e. कमजोर नकारात्मक प्रवृत्ति; बहुत सारा बिखराव। $r \approx$ _____

भाग E • सहसंबंध बनाम कारण

6. एक शोधकर्ता ने पाया कि जैसे-जैसे किसी शहर में आइसक्रीम की बिक्री बढ़ती है, डूबने से होने वाली मौतें भी बढ़ती हैं। सहसंबंध मजबूत और सकारात्मक है।

ए. क्या आइसक्रीम डूबने का कारण बनती है? ये दोनों वैसे भी सहसंबद्ध क्यों हो सकते हैं?

b. तीसरे चर का नाम बताइए जो दोनों रुझानों की व्याख्या कर सकता है।

7. प्रत्येक जोड़े के लिए, तय करें कि क्या रिश्ता संभवतः कारणात्मक है, केवल सहसंबद्ध (सामान्य कारण) है, या संयोगात्मक है। संक्षेप में औचित्य सिद्ध करें।

ए. अध्ययन के घंटे बनाम परीक्षा स्कोर।

b. आग लगने पर अग्निशामकों की संख्या बनाम हुई क्षति।

c. दुनिया भर में समुद्री डाकुओं की संख्या बनाम वैश्विक औसत तापमान।

d. दैनिक कैलोरी सेवन बनाम बढ़ा हुआ वजन।

भाग F • त्रुटि विश्लेषण और संश्लेषण

8. लिन कहते हैं: "मेरे दोस्तों के जूते के आकार और उनके गणित परीक्षण स्कोर के बीच संबंध 0.4 है। इसका मतलब है कि बड़े पैर बेहतर गणित ग्रेड का कारण बनते हैं।"

ए. लिन के दावे में क्या गलत है? कम से कम दो समस्याओं की पहचान करें।

b. अधिक उचित व्याख्या सुझाएं.

9. एक अध्ययन में दो चरों के बीच $r = 0.99$ पाया गया है।

ए. क्या हमें भविष्यवाणी करने के लिए स्वचालित रूप से एक रैखिक मॉडल का उपयोग करना चाहिए? क्यों या क्यों नहीं?

b. मॉडल पर भरोसा करने से पहले आप और क्या जांच करेंगे?

10. खोलें: अपना स्वयं का अध्ययन डिज़ाइन करें।

ए. उन दो संख्यात्मक चरों की पहचान करें जिनके बारे में आपको लगता है कि वे संबंधित हो सकते हैं:

b. आप r के किस संकेत की भविष्यवाणी करते हैं? मजबूत या कमजोर?

c. क्या कोई भ्रमित करने वाला (तीसरा) चर हो सकता है? एक का नाम बताओ.

d. यदि आपको $r = 0.6$ मिला, तो क्या आप दावा कर सकते हैं कि एक के कारण दूसरा होता है? क्यों या क्यों नहीं?
