

बीजगणित 2 • इकाई 8 वर्कशीट

सांख्यिकीय अनुमान

नाम: _____

दिनांक: _____

यह इकाई यादृच्छिकता के इर्द-गिर्द सांख्यिकीय सोच विकसित करती है: अध्ययन के प्रकार, नमूनाकरण, सामान्य वितरण, त्रुटि के मार्जिन, और यह तय करने के लिए यादृच्छिककरण का उपयोग करना कि कोई प्रयोगात्मक परिणाम महत्वपूर्ण है या नहीं।

भाग ए • अध्ययन के प्रकार

1. प्रत्येक अध्ययन को प्रायोगिक, अवलोकनात्मक या सर्वेक्षण के रूप में वर्गीकृत करें। संक्षेप में औचित्य सिद्ध करें।
ए. शोधकर्ता यादृच्छिक रूप से 100 रोगियों को ड्रग ए या प्लेसिबो लेने और रक्तचाप की तुलना करने के लिए कहते हैं।

b. एक शिक्षक उन छात्रों के परीक्षण स्कोर रिकॉर्ड करता है जो नाश्ता करते हैं या नहीं करते हैं।

c. एक पोलिंग फर्म 1000 मतदाताओं को कॉल करती है और उनके पसंदीदा उम्मीदवार के बारे में पूछती है।

d. कौन सा अध्ययन प्रकार कार्य-कारण स्थापित कर सकता है? क्यों?

भाग B • नमूने में यादृच्छिकता

2. एक हाई स्कूल खेल खेलने वाले छात्रों के अनुपात का अनुमान लगाना चाहता है। दो नमूना विधियाँ:

ए. विधि ए: व्यायामशाला में प्रवेश करने वाले पहले 50 छात्रों से पूछें।

b. विधि B: स्कूल रoster से 50 छात्र आईडी चुनने के लिए एक यादृच्छिक संख्या जनरेटर का उपयोग करें।

c. विश्वसनीय अनुमान देने की अधिक संभावना किसमें है? दूसरा पक्षपाती क्यों है?

भाग C · सामान्य वितरण

3. वयस्क मानव हैंडस्पैन लगभग सामान्य रूप से माध्य $\mu = 20$ cm और मानक विचलन $\sigma = 1.5$ cm के साथ वितरित होता है।

ए. लगभग कितने प्रतिशत वयस्कों का हाथ 18.5 cm और 21.5 cm के बीच है? _____

b. 17 cm और 23 cm के बीच लगभग कितने प्रतिशत हैंडस्पैन है? _____

c. 15.5 cm और 24.5 cm के बीच क्या होगा? _____

d. 68/95/99.7 नियम को अपने शब्दों में बताएं।

भाग D · त्रुटि का मार्जिन

4. 400 मतदाताओं के एक सर्वेक्षण से पता चलता है कि 52% उम्मीदवार ए को पसंद करते हैं। त्रुटि का $\pm 5\%$ मार्जिन इस प्रकार बताया गया है

ए. उम्मीदवार ए के लिए प्रशंसनीय समर्थन का अंतराल क्या है? _____ से _____

b. क्या सर्वेक्षणकर्ता विश्वासपूर्वक दावा कर सकते हैं कि उम्मीदवार ए जीत रहा है? क्यों या क्यों नहीं?

c. यदि 400 के बजाय प्रतिदर्श आकार 4000 होता, तो क्या त्रुटि की संभावना बढ़ जाती या घट जाती? संक्षेप में बताएं (कोई गणना की आवश्यकता नहीं है)।

भाग E • नमूनों में परिवर्तनशीलता

5. एक बैग में 1000 मार्बल्स हैं; 30% लाल हैं। आप 25 मार्बल्स के कई यादृच्छिक नमूने लेते हैं और लाल रंग का अनुपात रिकॉर्ड करते हैं।

ए. आप औसतन सभी नमूनों में किस अनुपात की अपेक्षा करेंगे? _____

ब. क्या हर नमूने का अनुपात बिल्कुल वैसा ही होगा? क्यों या क्यों नहीं?

क. यदि 25 के एक नमूने में 12 लाल मार्बल (अनुपात 0.48) है, तो क्या यह पुख्ता सबूत है कि बैग 30% लाल नहीं है? व्याख्या करना।

भाग F • प्रायोगिक परिणाम का महत्व

6. एक प्रयोग एक नए उर्वरक (उपचार समूह) की तुलना सादे पानी (नियंत्रण) से करता है। उपचार समूह के पौधे औसतन 5 cm लम्बे हो गए। 200 परीक्षणों के एक यादृच्छिकीकरण वितरण (कोई वास्तविक प्रभाव नहीं मानते हुए) ने मानक विचलन 2 cm के साथ 0 पर केंद्रित एक आयतचित्र दिया।

ए. 0 से कितने मानक विचलन दूर 5 का अंतर देखा गया है?

ब. क्या बिना किसी प्रभाव की धारणा के तहत यह देखा गया अंतर असामान्य है? 95% नियम का प्रयोग करें.

क. शोधकर्ता क्या निष्कर्ष निकाल सकता है? भाषा को लेकर सावधान रहें.

भाग G · पूर्वाग्रह की पहचान करना

7. प्रत्येक परिदृश्य में पूर्वाग्रह के स्रोत की पहचान करें और सुझाव दें कि इसे कैसे ठीक किया जाए।

ए. एक पत्रिका अपने पृष्ठों पर पढ़ने की आदतों के बारे में एक सर्वेक्षण छापती है और पाठकों से प्रतिक्रियाएँ मेल करने के लिए कहती है।

b. शोधकर्ता स्वयंसेवकों को ब्रांड बताने के बाद नए सोडा का स्वाद चखने के लिए कहते हैं।

c. एक खेल वेबसाइट पर एक सर्वेक्षण में आगंतुकों से पूछा गया कि कौन सी टीम सुपर बाउल जीतेगी।

भाग H · त्रुटि विश्लेषण

8. Mai समाचार में पढ़ती है: “एक अध्ययन के अनुसार हर सप्ताह चॉकलेट खाने वालों में हृदय रोग की संभावना 30% कम है। इसलिए चॉकलेट खाना हृदय रोग रोकता है।” क्या यह निष्कर्ष उचित है?

☐ हाँ ☐ नहीं - मुद्दा स्पष्ट करें.

9. डिएगो का दावा है: 'एक 95% विश्वास अंतराल का मतलब है कि एक 95% प्रायिकता है कि वास्तविक मान अंतराल में है।' क्या यह तकनीकी रूप से सही है?
क्यों या क्यों नहीं? (ध्यान से सोचें कि "95% विश्वास स्तर" का क्या अर्थ है।)

भाग I • अपना स्वयं का अध्ययन डिज़ाइन करना

10. मान लीजिए आप जानना चाहते हैं कि श्रोता के आनंद के लिए एक निश्चित संगीत ऐप की सिफारिशें यादृच्छिक प्लेलिस्ट से बेहतर हैं या नहीं।

ए. आप किस प्रकार का अध्ययन डिज़ाइन करेंगे? क्यों?

b. आप प्रतिभागियों को समूहों में कैसे निर्दिष्ट करेंगे?

c. आपकी प्रतिक्रिया चर क्या है (आप क्या मापेंगे)?

d. इस अध्ययन में क्या गलत हो सकता है? वैधता के लिए एक खतरे की पहचान करें।
