**Cеминар сабағына нұсқаулық**

*Семинар сабағында талқылау ушін сұрақтарға студенттер дайындалып келуі керек. Әрбір сабақ үшін қойылатын балл 5 балл. Силлабуста көрсетілген.*

|  |
| --- |
| Практикалық сабақ1. Бидайдың сандық белгілерінің өзгергіштігін зерттеу.**Есеп 1:** Тәжірибеде фосфаттың әсер етуін зерттегенде келесі мәліметтер алынды: Бақылау – 11,5 ± 0,2 ц/гаТәжірибе – 13,1± 0,3 ц/гаАлынған әсердің жоғарылығы дұрыс па екендігін анықтаңыз.**Сұрақ:** Бравэ коэффициенті формуласының мәні неде? Қандай жағдайда оны қолдану ыңғайлы? **Есеп 2:**“Беларусский” совхозында сұр-қара түлкілердің аналықтарының Х, көбеюі мен олардың қыздарының У көбеюі ескерілген. **Х** 6 7 5 6 5 5 4 5 5 4 6 7 6 5 6 6 7 5 6 6 7 3 6 7 4 5 5 5 6 5 6 4 5 7 7 6 6 6 5 7 6 5 4 6 5 5 6 6 5 6 8**У** 4 5 4 4 6 2 3 3 2 6 6 9 7 2 4 7 5 6 8 10 4 5 5 4 2 4 5 6 5 9 3 6 4 3 4 2 5 7 3 5 4 5 3 7 2 3 2 5 3 7 4 Аналықтардың көбеюі мен қыздарының көбеюі арасында корреляция бар ма?Талқыланатын Сұрақтар: 1. Статистика туралы ұғым, оның маңызы мен қолдану аймақтарына түсінік беріңіз.
2. Биологиядағы математикалық – статистикалық тәсілдердінің рөлін және жиынтықтың статистикалық талдауын сипаттаңыз.
3. Қателіктердің протуберанциясы деген ұғымға түсініктеме беріңіз. Гистограммалардың құрылуы және оны сипаттаңыз.
 |
| Практикалық сабақ 2. Вариациалық қатарларды құру. Вариациялық қисық сызықтарды сызу. Есептер шығару.Талқыланатын Сұрақтар: 1. Арифметикалық орта шама және оның қасиеті. Түзетпе, орташа шама, ауытқу түсініктеріне анықтама беріңіз.
2. Қандай жағдайда арифметикалық орташа шаманы есептеуде “моменттер тәсілін” қолдану керектігін түсіндіріңіз.
3. Класқа бөлінген варианттардың арифметикалық орта шамасын қандай жолмен табатындығына көрсетіңіз.
 |
| Практикалық сабақ 3. Үзілмелі және үзіліссіз өзгергіштікте варианттрады класқа бөлу. Студенттердің өздері алған сандық белгілердің мәлеметтерімен жұмыс жүргізу.Талқыланатын Сұрақтар: 1. Вариация коэффициентін анықтайтын формуланы көрсетіңіз. Сигма, лимиттер деген терминдерді түсіндіріңіз.
2. Орташа квадраттық ауытқу деген ұғымға түсініктеме беріңіз.
3. Үзілмелі және үзіліссіз сандардан тұратын варианттрады класқа бөліңіз.
 |
| Практикалық сабақ 4. Класқа болінген қатарды графикпен көрсету – гистограмма. Есептер шығару.Талқыланатын Сұрақтар: 1. Кластарға жіктелген және жіктелмеген вариациялық қатарлардан орта арифметикалық шамаларды табыңыз.
2. Күрделі вариациялық қатар және гистограмма құруға түсініктеме беріп, қисық сызықты (полигонның таралуы) талдаңыз.
3. Нақтылық және сенімділік көрсеткіштерін сипаттаңыз.
 |
| Практикалық сабақ5. Сандық талдауларда “Моменттер тәсілін” қолдану. Бидай белгілеріне алынған мәліметтеріне сандық талдау жүргізу.Талқыланатын Сұрақтар: 1. Жиынтықты сипаттайтын негізгі параметрлерлерді көрсетіңіз.
2. Сандық талдауларда “Моменттер тәсілін” қолдануды сипаттаңыз.
 |
| Практикалық сабақ6. Өлшелінген орта және геометриялық ортаны табуға есептер шығару. Есептер шығару.Талқыланатын Сұрақтар: |
| Практикалық сабақ7. Орта квадрат ауытқу, вариациялық коэффициентін табу. Алған сандық белгілердің мәлеметтерімен жұмыс жүргізу және есептер шығару.Талқыланатын Сұрақтар: 1. Өлшелінген және өлшенбейтін белгілер шамасын есептеу жолын көрсетіңіз.
2. Биометрия пәні, оның мақсаты мен міндеттерін түсіндіріңіз.
3. Өзгергіштік көрсеткіштері және оларды статистикада қолдану жолдарын көрсетіңіз.
4. Вариациалық қатардың анықтамасы, оны құрудың тәсiлдерiн және график арқылы өрнектеуді көрсетіңіз.
 |
| Практикалық сабақ8. Күрделі вариациялық қатардағы кластарға бөлінетін және бөлінбейтін орта арифметикалық шаманы әртүрлі жолдармен табу. Есептер шығаруТалқылау ушін сұрақтар: 1. Сандық және сапалық, үзiлiстi және үзiлiссiз өзгерткiштiктерді сипаттаңыз.
2. Iрiктеме алу тәсiлдерiн сипаттап, механикалық сұрыптау жолын сипаттаңыз.
3. Жеке жиынтық (іріктеме) оның қасиеттерi, алу тәсiлдерiмен таныстырыңыз.
 |
| Практикалық сабақ9. Бидай белгілердің әртүрлілігінің көрсеткіштерін есептеу. Есептер шығару. Студенттердің өздері алған сандық белгілердің мәлеметтерімен жұмыс жүргізу.Талқыланатын Сұрақтар:1. Таралу полигонын сызыңыз. Вариациялық қатардан гистограмма сызу жолын көрсетіңіз.
2. Басты және жеке жиынтық (іріктеме) олардың қасиеттерiн сипаттаңыз.
3. Вариациалық қатар құрудың тәсiлдерiн сипаттап, Вариациалық қатарды график арқылы өрнектеу тәсілін сипаттаңыз.
 |
| Практикалық сабақ10. Орта арифметикалық шаманың қателігін табу. Белгілердің әртүрлілігінің көрсеткіштерін әртүрлі жолмен есептеу. Бидай сандық белгілердің мәлеметтерімен жұмыс жүргізу. Талқыланатын Сұрақтар:1. Арифметикалық және өлшенілген орта шамалар, олардың касиеттерiне тоқталыңыз.
2. Биометрияда мәлеметтерді жазу ережелерін сипаттап, вариациялық қатарды құрыңыз.
3. Вариациалық қатар түрлері мен оларды құрудың жолдарын көрсетіңіз.
 |
| Практикалық сабақ 11. Орта арифметикалық шаманың қатесін аз мөлшердегі іріктемелерде есептеу және тәжирибенің дәлдігін табу. Есептер шығару. Талқыланатын Сұрақтар: 1. Вариациялық қатардың санын және класс көлемін анықтаудың ережелері атаңыз. 2.Күрделі вариациялық қатар құрумен қатар, Гистограмма сызыңыз.3. Биологиядағы математикалық-статистикалық тәсілдердін рөлін сипаттап, жиынтықтың статистикалық талдаудан өткізіңіз.4. Белгілердің әртүрлілік көрсеткіштердің сипаттамасын берініз. |
| Практикалық сабақ12. Басты параметрлердің көрсеткіштерін табу. Студенттердің өздері алған сандық белгілердің мәлеметтерімен жұмыс жүргізу. Есептер шығару.Талқыланатын Сұрақтар:1. Белгілердің әртүрлілігінің көрсеткіштері: сигма, вариациялық коэффициенттің формулаларын жазып, көрсетіңіз.
2. Орта квадрат ауытқу мен вариациялық коэффициентін табу формулаларын жазыңыз.
3. Орта арифметикалық шамалар арасындағы сенімдікті, аз мөлшердегі және бақылау көлемі бірдей емес екі топтардың сенімділігін анықтаңыз.
4. Жиынтықты сипаттайтын негізгі параметрлерді әртүрлі жолдармен табыңыз.
5. Күрделі вариациялық қатардағы кластарға бөлінетін және бөлінбейтін орта арифметикалық шаманы әртүрлі жолдармен табыңыз.
 |
| Практикалық сабақ13. Орта арифметикалық шамалар арасындағы сенімдікті, аз мөлшердегі және бақылау көлемі бірдей емес екі топтардың сенімділігін анықтау.Талқыланатын Сұрақтар:1. Бас параметірлердің сенімділік шектерін сипаттаңыз.
2. Бас параметрді бағалау. Стьюдент шегінің стандартты кестесімен жұмыс жүргізіңіз.
3. Жеке жиынтық бойынша жалпы көрсеткiштiктi бағалауды және тәжирибенің дәлдігін есептеңіз.
4. Орта арифметикалық шаманың қатесін аз мөлшердегі іріктемелерде есептеу және тәжирибенің дәлдігін табыңыз.
 |
| Практикалық сабақ14. Орта айырым және жұптасқан мәліметтердің сенімділігін анықтау. Есептер шығару. Талқыланатын Сұрақтар:1. Жұптасқан белгілердің сенімділігін анықтаңыз.
2. Сенiмдiлiкті анықтаған кездегі қатесіз және қателі болжамды еркін сан дәрежесіне байланысты табалдырық мәндерін көрсетіңіз.
3. Белгілер арасындағы тәуелділікті сипаттап, корреляция коэффициентін анықтаңыз.
4. Бас парамертлерді қалай бағалайтындығын сипаттап, сенімділіктің шектерін көрсетіңіз.
5. Репрезентативтілік теориясын талқылаңыз. Тәжірибе қатесін қысқа жолмен табыңыз.
6. Негізгі статистикалық көрсеткіштерді тура әдіс арқылы есептеп, вариациялық қатар құрмағандағы орта арифметикалық шаманы есептеу жолын көрсетіңіз.
 |
| Практикалық 15 Корреляцияның коэффициентін есептеу. Күрделі қатарлар үшін корреляциялық тордың моделін құру. Жай және күрделі қатарларға корреляциялық тор құру. Корреляцияның коэффициентін есептеу. Алған сандық белгілердің мәлеметтерімен жұмыс жүргізу және есептер шығар Талқыланатын Сұрақтар:1. Биологияда бөліктер және хи-квадрат көрсеткіштерің есептеу жолын мысалмен көрсетіңіз.
2. Белгілердің корреляциялық байланысын сипаттап, салыстырмалы талдау жүргізіңіз.
3. Күрделі корреляциялық байланыстың сызба-нұсқасын көрсетіңіз.
4. Корреляция туралы ұғымды және корреляция коэффициентің есептеңіз.
 |
|  |

**Семинар сабағына қажетті есептер:**

**Есеп 1.**

Жеті сиыр үшін сою салмағы бойынша олардың жылы күйдегі Х салмағы (кг) мен мұздатқанннан кейінгі У салмағы белгілі:

Х 322,6 250,6 287,3 408,1 338,0 213,5 323,3

У 318,9 247,0 279,7 403,0 334,7 209,3 319,2

Жылы күйде сойылған орта салмағы мен мұздатқанннан кейінгі сойылған орта салмағының арасындағы дұрыстығын екі жолмен анықтаңыз: екеуінің де орта арифметикалық қатарын салыстыру арқылы, әр сиырдың сойылған екі салмағы бойынша айырмашылықты өңдеу арқылы. **Сұрақ:** Корреляция коэффициентінің мүмкіндік мәні қандай? r -дің қандай мәндерін жоғары және орта деп есептеуге болады, неге?

**Есеп 2.**

Қозы-қойлардың У және олардың әкелерінің Х (кг) салмағы бойынша келесі мәліметтер алынды

**Х** 76,6. 72,2. 67,0. 66,5. 63,3. 65,4. 63,9. 63,1. 63,0. 62,5. 62,2 61,0. 60,2. 60,0. 59,6. 59,5. 58,9. 58,0. 57,8. 57,6. 57,0 56,8 55,4. 55,0. 53,8. 53,7. 52,0. 51,4. 51,0. 50,9. 48,5

**У** 4,56. 4,79. 4,49. 4,32. 4,59. 4,32. 4,67. 4,29. 4,57. 4,20. 4,12 4,13. 4,70. 3,80. 4,23. 3,76. 4,08. 4,61. 4,37. 4,30. 4,00 3,82. 4,12. 4,19. 4,16. 4,09. 4,12. 4,02. 4,31. 4,06. 4,03

Қозылар мен олардың әкелерінің салмақтарының арасында корреляция бар ма?

Б№3.

**Есеп 1.**

Тышқандардың екі тобына тамақтанудың өсуге әсері бойынша салыстыру тәжірибелері жүргізілді: 56 күн ішінде салмақ қосуы (г) бойынша келесі мәліметтер алынды: 1-ші топ (ақуызы жоғары тамақ берілді) – n =12 болғанда 134, 146, 104, 119, 124,161, 107, 83, 113, 129, 97, 123; 2-ші топ (ақуызы төмен тамақ берілді) – 7 болғанда 70, 118, 101, 85, 107, 132, 94. Маңыздылығының дұрысытығын және деңгейін анықтаңыз.

**Сұрақ:** Корреляциялық тор дегеніміз не? Корреляциялық торда мәліметтердің орналасуына байланысты корреляцияның сипаты туралы не айтуға болады?

**Есеп 2.**

Батарино көліндегі окуня басының ұзындығы Х мен көкірек қанатының ұзындығы У өлшенген.

Х 66, 61, 67, 73, 51, 59, 48, 47, 58, 44, 41, 54, 52, 47, 51, 45

У 38, 31, 36,43, 29, 33, 28, 25, 36, 26, 21, 30, 28, 27, 28, 26

Белгілер арасындағы корреляцияны анықтаңыз.

 Б№4

**Есеп 1.**

Көртышқанның дене температурасы төмендегілер болып табылады:

Аталық: 37,5 37,9 37,4 37,8 36,8 37,8 37,5 37,4 37,8 36,8 37,8

Аналық: 37,8 38,1 37,0 37,7 37,7 37,8 37,6 37,7 37,7 37,8 37,6

Аталықтар мен аналықтар дене тампературалары бойынша ерекшелене ме?

**Сұрақ:** Корреляция дегеніміз не? Функционалдық тәуелділіктің корреляциядан айырмашылығы неде?

**Есеп 2.**

Белгілер арасындағы корреляцияны зерттегенде келесі мәліметтер алынды:

 r= 0,56 ± 0,05; r= 0,56 ± 0,35; r= – 0,87 ± 0,10;

r= 0,25 ± 0,12; r= 0,32 ± 0,04; r= 0,63 ± 0,04

Осы мәліметтер бойынша қандай қорытынды жасауға болады?

Б№5

**Есеп 1:** 10 жұп тышқандар үшін шикі Р және қуырылған О күйдегі жер жаңғағы ақуызының биологиялық маңызы анықталды: Жұптардың мәліметтері төмендегілер:

 61-55, 60-54, 56-47, 63-59, 56-51, 63-61, 59-57, 56-54, 44-63, 61-58. Айырмашылық бар ма?

**Сұрақ:** Белгілердің қалыпты таралу заңдылығы. Сенімділік дегеніміз не? Қатесіз, қателі болжам ықтималдылығы.

**Есеп 2.** Бидай өсімдігінің биіктігі мен масағының ұзындығы арасындағы корреляция коэфициентін есептеңіз.

Өсімдік биіктігі: 115, 120, 86, 74, 63, 100, 76, 80, 53, 45, 65, 53, 57, 96, 95, 68, 100, 89, 46, 52, 69, 65, 75, 55, 97, 95, 65, 75, 120, 115, 48, 45

Масақ ұзындығы: 7,9 8,6 7,7 6,8 8,9 8,7 8,2 7,5 6,7 6,8 5,7 6,0 8,2 9,0 7,0 8,4, 7,8 6,7 6,9 7,2 8,2 8,7 6,8 8,9 8,2 6 ,9 7,0 9,9 10,0 5,5 5,4

Б№6.

**Есеп 1.**

Тәжірибеде алма ағашына гамма-сәулелерінің әсер етуін зерттегенде біржылдық өсуіндегі 1 м-ге жапырақтарының саны есептелінді. Төмендегі мәліметтер алынды:

**Бақылау:** 29,24,27,30,37,23,28,29,27,31,32,30,28,28,31,28,28,25,29,30,26,31,30,28,29,30,31,27,29,26,31,30,32

**Сәулеленген:** 45,44,49,42,39,48,46,39,38,45,46,48,42,45,40,39,45,48,42,49,39,42,46,41,47,49,42,47,45,48,42

Дәлелдеу үшін қажетті есептеулер жүргізіңіз:

а) бүршіктерінің жапырақсыз қалуына сәулелендіру әсер ету мүмкін бе?

б) сәулелендіру осы белгі бойынша өзгергіш деңгейін жоғарлату мүмкін бе?

**Сұрақ:** Таңдау бойынша басты көрсеткіштерді бағалаудағы сенім табалдырығы. Таңдау көрсеткіші бойынша басты көрсеткішті бағалау.

**Есеп 2.** Кестедегі мәліметтер бойынша корреляциялық торды құрыңыз және қорытынды жасаңыз.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  Масақтар саны  |  Дәндер саны |  Масақтар саны |  Дәндер саны |
| 15 | 38 | 12 | 24 |
| 17 | 46 | 18 | 48 |
| 14 | 32 | 16 | 42 |
| 13 | 28 | 17 | 47 |
| 11 | 22 | 15 | 41 |
| 14 | 36 | 15 | 43 |
| 12 | 24 | 16 | 45 |

 Белгілер арасындағы корреляцияны анықтаңыз.

Б№7.

**Есеп 1.**

Бақша қойбүлдірген жапырақтарының ұзындығын зерттегенде келесі мәліметтер алынды:  = 7,86 см, σ = 1,32 см. n=502 болғандықтан m=0,06 см. Маңыздылық деңгейі 0,01 және 0,05 болатын орта арифметикалық басты жиынтық үшін сенім интервалын анықтаңыз.

**Сұрақ:** Нөлдік гипотеза. Сенім критерийі.

**Есеп 2.**

2-ші ұрпақтағы холмогор сиырларының холкасының ұзындығы Х бойынша және көкірегінің тереңдігі бойынша келесі мәліметтер алынды:

**Х**  125 126 133 130 136 132 130 130 122 133 131 131 138 132 127 125 122 123 128 126 126 124

**У** 69 69 70 71 68 73 72 72 66 76 70 57 73 71 71 68 67 69 70 70 65 63

Осы белгілер арасындағы корреляция коэффициентін анықтаңыз.

Б№8.

**Есеп 1.**

Бірдей тамақтандырғаннан кейінгі түйе құстарының екі түрі бойынша салмақтары салыстырылды. Келесі мәліметтер алынды:

 n=100 =4, 0 ± m=0,1 (кг)

 n=100 =4,7 ± m=0,1 (кг)

Таңдалған айырым сенімділігін анықтаңыз және қорытынды жасаңыз.

**Сұрақ**: Орта арифметикалық арасындағы айырым сенімділігі. Біршама көп емес санын бақылауда, аз және бірдей емес сандары бойынша екі топты салыстыруда айырым сенімділігін анықтау.

**Есеп 2.**

Қазылған сүтқоректілердің Рhenacodus primaevus бірінші моляр Х және екінші моляр У тістерінің ұзындықтары бойынша келесі мәліметтер алынды:

 **Х** 12,8 13,1 13,3 13,3 13,4 12,7 12,5 12,7 13,6 13,5 13,7 13,6 13,8 12,8 13,1 13,3 13,3 13,4 12,7 12,5 12,7 13,6 13,5 13,7 13,6 13,8

**У** 12,2 13,4 12,6 12,2 12,0 11,2 11,4 11,3 13,6 13,2 12,7 12,9 12,3 12,2 13,4 12,6 12,2 12,0 11,2 11,4 11,3 13,6 13,2 12,7 12,9 12,3

Корреляциялық торды құрыңыз, корреляциялық коэффициентін және қателікті анықтаңыз.

Б№ 9.

**Есеп1.**

Жеті сиырдың сойғаннан кейінгі жылы күйдегі Х салмағы (кг) және мұздатқанннан кейінгі У салмағы (кг) белгілі:

Х 322,6 250,6 287,3 408,1 338,0 213,5 323,3

У 318,9 247,0 279,7 403,0 334,7 209,3 319,2

Жылы күйде сойылған орта салмағы мен мұздатқанннан кейінгі сойылған орта салмағының арасындағы дұрыстығын екі жолмен анықтаңыз: екеуінің де орта арифметикалық шамасын салыстыру арқылы және әр сиырдың сойылғаннан кейінгі салмағының айырмашылығын жұптасқан тәсіл бойынша өңдеу арқылы.

**Сұрақ:** Орта айырым және оның сенімділігі. Сапалық белгілердің корреляциясы.

**Есеп 2.** Бидай өсімдігінің биіктігі мен масағының ұзындығы арасындағы корреляция коэфициентін есептеңіз.

Өсімдік биіктігі: 115, 120, 86, 74, 63, 100, 76, 80, 53, 45, 65, 53, 57, 96, 95, 68, 100, 89, 46, 52, 69, 65, 75, 55, 97, 95, 65, 75, 120, 115, 48, 45

Масақ ұзындығы: 7,9 8,6 7,7 6,8 8,9 8,7 8,2 7,5 6,7 6,8 5,7 6,0 8,2 9,0 7,0 8,4, 7,8 6,7 6,9 7,2 8,2 8,7 6,8 8,9 8,2 6 ,9 7,0 9,9 10,0 5,5 5,4

Б№10.

**Есеп1.**

|  |  |
| --- | --- |
|  Тыңайтқыш | Қайталануы бойынша дәннің өнімділігі ц/га  |
| I | II | III |
|  Бақылау | 50, 0 | 40,5 | 36,5 |
| Р  | 54,6 | 43,2 | 39,5 |
| N | 60,4 | 52,4 | 48,7 |
| PN | 78,2 | 67, 2 | 60,3 |

Осы мәліметтер негізделе отырып қандай қорытынды жасауға болады.

**Сұрақ:** Жұптасқан мәліметтер арасындағы айырым сенімділігі. Мысал келтіру.

**Есеп 2.**

Бидай өсімдігінің биіктігі мен масағының ұзындығы арасындағы корреляция коэфициентін есептеңіз.

 Өсімдік Масақ Өсімдік Масақ

 биіктігі ұзындығы биіктігі ұзындығы

115 7,9 53 7,5

120 8,6 45 6,7

86 7,7 65 6,8

74 6,8 57 5,7

63 6,9 53 6,0

100 8,9 96 8,2

76 8,7 95 9,0

80 8,2 68 7,0

65 8,2

Б№11.

**Есеп1.**

Жаздық бидайдың бастапқы сортының және одан алынған линиялардың қара күйе ауруына шалдығуы мынандай көрсеткіштермен сипатталды:

Бастапқы сорт – 0,44 0,24 0,23 қайталанулар бойынша

Линия 1 – 0,12 0,08 0,09

Линия 2 – 0,04 0,08 0,04

Линия 3 – 0,02 0,03 0,06

Жүргізілген сұрыптау өсімдіктердің қара күйеге шалдықпауына елерліктей әсер жасай алды ма?

**Сұрақ:** Сенімділік табалдырығы. Қатесіз, қателі болжам ықтималдылығы. Бас параметрдің сенімділік шекарасы.

**Есеп 2.**

Қан анализінде гемоглобин құрамы – У (%) және 24 сағат арасында қан ұйу реакциясы - Z (мм) анықталды:

У 22 45 61 66 72 83 78 82 78 82 81 82 77 80 82 79 84 75 82 79 87 87 87 90

Z 8 18 24 26 28 29 30 30 30 30 32 32 32 33 33 34 34 34 34 35 36 37 37 38

Корреляция коэффициентін және оның қателігін есептеп шығарыңдар.

Б№12.

**Есеп1.**

|  |  |
| --- | --- |
|  Тыңайтқыш | Қайталануы бойынша дәннің өнімділігі ц/га  |
| I | II | III |
|  Бақылау | 50, 0 | 40,5 | 36,5 |
| Р  | 54,6 | 43,2 | 39,5 |
| N | 60,4 | 52,4 | 48,7 |
| PN | 78,2 | 67, 2 | 60,3 |

Осы мәліметтер негізделе отырып қандай қорытынды жасауға болады.

**Сұрақ:** Реперзентативтілік теориясы.Бас параметрді бағалаудағы тәртіп.

**Есеп 2.**

Қан анализінде гемоглобин құрамы – У (%) және 24 сағат арасында қан ұйу реакциясы - Z (мм) анықталды:

У 22 45 61 66 72 83 78 82 78 82 81 82 77 80 82 79 84 75 82 79 87 87 87 90

Z 8 18 24 26 28 29 30 30 30 30 32 32 32 33 33 34 34 34 34 35 36 37 37 38

Корреляция коэффициентін және оның қателігін есептеп шығарыңдар.

1. Phenacodus primaevus сүтқоректілерінің бірініші Х және екінші У моляр тістерінің ұзындығы (мм) бойынша келесі мәліметтер берілген:

х 10,7 10,8 10,6 10,7 10,1 11,2 11,4 12,1 12,3 12,0 12,3 12,7 12,9

у 11,2 10,9 10,5 10,5 9,6 11,2 11,3 12,2 12,1 11,7 11,0 13,2 13,0

х 12,8 13,1 13,3 13,3 13,4 12,7 12,5 12,7 13,6 13,5 13,7 13,6 13,8

у 12,2 13,4 12,6 12,2 12,0 11,2 11,4 11,3 13,6 13,2 12,7 12,9 12,3

Корреляция коэффициентін анықтаңыз, оның дұрыстығын бағалап, Р=0,05 болғанда сенімділік шегін табыңыз:

2. Баторино көліндегі окуня басының ұзыныдығы х мен көкірек ескегінің ұзындығы у берілген:

х 66 61 67 73 51 59 48 47 58 44 41 54 52 47 51 45

у 38 31 36 43 29 33 28 25 36 26 21 30 28 27 28 26

Х пен У аралығындағы корреляцияны анықтаңыз.

3. Drosophila funebris шыбынның басының биіктігі Х пен 3-ші мұртшаның ұзындығы У арасында кореляция бар ма екендігін анықтау керек. Ол үшін окуляр-микромер көмегімен Х және У бойынша келесі мәліметтер алынды:

х 15 16 15 15 16 16 17 18 18 17 17 17 15 16 15 15 15 17

у 29 31 32 33 32 33 33 36 36 35 35 35 35 33 31 31 31 35

х 15 13 15 14 17 15 16 15 15 16 15 16 15 16 18 17 14 15

у 33 30 32 31 35 33 33 32 30 33 33 33 30 31 34 34 31 33

х 14 15 15 13 15 16 14 15 15 15 14 15 15 15 16 18 15 14

у 31 31 33 30 30 33 30 33 31 32 30 31 31 32 33 35 32 32

Корреляция коэффициентін және оның дұрыстығын анықтаңыз.

3. Drosophila funebris шыбынның басының биіктігі Х пен 3-ші мұртшаның ұзындығы У арасында кореляция бар ма екендігін анықтау керек. Ол үшін окуляр-микромер көмегімен Х және У бойынша келесі мәліметтер алынды:

х 14 15 15 13 15 16 14 15 15 15 14 15 15 15 16 18 15 14

у 31 31 33 30 30 33 30 33 31 32 30 31 31 32 33 35 32 32

х 15 15 14 16 17 15 15 15 14 15 14 15 17 15 17 15 14 15

у 32 31 31 33 35 32 31 34 30 33 32 32 35 31 36 33 33 33

х 18 17 17 18 17 17 16 17 18 18 16 16 17 17 16 16 17 16

у 35 36 34 35 33 32 34 34 34 35 35 33 34 33 35 33 33 33

Корреляция коэффициентін және оның дұрыстығын анықтаңыз.

4. 533 бастың тірі және сойылған шошқалардың салмақтары бойынша r=0,986 екендігі анықталды. 0,95 ықтималдық болғанда бұл корреляция коэффициентінің сенімділік шегі қандай болады?

5. Әртүрлі таңбаларының өлшемдері арқылы қоянның шиншила түрінің буаздық бойынша (таңбаланған қояндар саны Х және күндер бойынша буаздық ұзақтығы У) келесі мәліметтер алынды:

х 1 8 3 5 7 8 4 8 3 4 4 8 8 5 7 6 6 5 6 6

у 33 30 31 31 31 32 31 31 32 33 32 31 31 31 31 30 31 32 32 31

х 6 5 7 8 10 6 7 6 7 6 5 10 7 8 8 6 5 6 5 4

у 32 32 31 32 31 31 30 31 31 32 31 30 32 32 31 31 31 32 30 31

х 6 8 6 5 8 7 6 5 9 5 3 4 7 8 9 5 6 2 2 4

у 31 31 32 32 31 30 32 31 31 31 32 32 31 31 31 31 31 32 33 33

Буаздық ұзақтығы мен таңбалар өлшемдерінің арасы бойынша корреляция бола ма?

6. Сұр-қара түлкі ұрғашыларының көбеюі Х мен олардың қыздарының көбеюі У бойынша келесі мәліметтер берілген:

х 6 7 5 6 5 5 4 5 5 4 6 7 6 5 6 6 7 5 6 6 7 3 6 7 4

у 4 5 4 4 6 2 3 3 2 6 6 9 7 2 4 7 5 6 8 10 4 5 5 4 2

х 5 5 6 5 6 4 5 7 7 6 6 6 5 7 6 5 4 6 5 5 6 6 5 6 8

у 5 6 5 9 3 6 4 3 4 2 5 7 3 5 4 5 3 7 2 3 2 5 3 7 4

Шешелері мен қыздарының көбеюі арасында корреляция бар ма?

6. Сұр-қара түлкі ұрғашыларының көбеюі Х мен олардың қыздарының көбеюі У бойынша келесі мәліметтер берілген:

х 5 6 6 5 6 6 5 5 7 6 6 5 6 6 5 7 5 5 5 4 4 5 5 5 6

у 2 4 5 3 6 3 2 5 3 4 3 3 5 3 6 5 6 5 4 2 3 4 6 2 7

х 6 5 6 5 6 5 6 5 6 6 6 8 7 8 4 5 6 7 7 7 7 5 5 6 4

у 6 4 2 6 4 1 2 4 5 3 2 7 4 6 5 6 3 4 5 3 7 3 8 8 3

Шешелері мен қыздарының көбеюі арасында корреляция бар ма?