

Առաջադրանք N 1

ԷԿՈԼՈԳԻԱ ԵՎ ՍՏՍՏԻՍՏԻԿԱ

Տևողությունը 60 րոպե

Բոլոր պատասխանները պետք է գրանցել պատասխանների ձևաթղթում:

Հարցաթերթի վրա կատարված որևէ նշում հանձնաժողովը չի դիտարկելու:

Առնետները (*Rattus*) և դաշտամկները (*Microtus*) էապես տարբերվում են մի շարք մորֆոլոգիական և վարքագծյին հատկանիշներով, սակայն զբաղեցնում են բավականին նման էկոլոգիական խորշեր:

Կենդանաբանական թանգարանի հավաքածուում հայտնաբերվել է 10 առնետների (*Rattus rattus*) և 10 դաշտամկների (*Microtus arvalis*) նմուշ, որոնց մոտ չափվել են երեք պարամետրեր՝ մարմնի երկարությունը, պոչի երկարությունը և ականջների երկարությունը: Դիտարկեք չափումների արդյունքները և հատկանիշների դիսպերսիաները, որոնք ներկայացված են ստորև բերված աղյուսակում:

	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	Դիսպերսիա
Առնետ (<i>Rattus rattus</i>)											
Մարմին, մմ	118	124	107	117	94	120	109	116	105	119	81,4
Պոչ, մմ	81	83	75	80	67	79	73	80	76	82	24,0
Ականջներ, մմ	10	10	8	9	7	10	9	9	8	9	0,99
Դաշտամուկ (<i>Microtus arvalis</i>)											
Մարմին, մմ	127	135	115	104	118	123	121	120	114	99	109,8
Պոչ, մմ	45	48	39	35	42	41	44	43	38	33	21,3
Ականջներ, մմ	8	8	7	6	8	8	7	8	7	6	0,68

1) Հաշվեք և գրանցեք Պատասխանների թերթիկում չափված պարամետրերի միջին արժեքները առնետների և դաշտամկների համար: (6 միավոր)

2) Ընտրեք այն պարամետրը, որի միջին արժեքները առնետների և դաշտամկների համար ամենաշատն են տարբերվում, և այն պարամետրը, որի միջին արժեքները տարբերվում են ամենաքիչը: Համեմատեք ընտրված պարամետրերի միջին արժեքները Սթյուդենտի t-չափանիշով: Կատարեք եզրակացություն՝ արդյոք դիտվող տարբերությունները վիճակագրորեն նշանակալից են: (11 միավոր)

Սթյուդենտի t-չափանիշի բանաձևը.

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n} + \frac{S_2^2}{n}}}$$

որտեղ X_1 և X_2 — միջին արժեքներն են, n — առանձնյակների քանակը, S_1^2 և S_2^2 — դիսպերսիաները:

t -ի ստացված արժեքը համեմատեք աղյուսակային (կրիտիկական) արժեքի հետ, որը ընտրվում է ըստ ազատության աստիճանի ν (այստեղ $\nu = 2n - 2$) և նշանակալիության մակարդակի α (սովորաբար 0.05): Եթե հաշվարկված t -ն մեծ է աղյուսակայինից, ապա ընտրանքները վիճակագրորեն էապես տարբերվում են: t -ի արժեքը ներկայացրեք հարյուրերորդների ճշգրտությամբ:

$\alpha \backslash \nu$	2	8	10	12	18	20
0,5	0,82	0,71	0,70	0,70	0,69	0,69
0,05	0,43	2,31	2,23	2,18	2,10	2,09

Դաշտային ուսումնասիրությունների ընթացքում ուսումնասիրվել են *Rattus rattus* *առնետների* և *Microtus arvalis* դաշտամկների պոպուլյացիաները երկու գյուղերում (Գյուղ-1 և Գյուղ-2):

Պոպուլյացիայի չափը գնահատվել է «նշում-կրկնակի որս» մեթոդով՝ կենդանիներին բռնել են կենդանի թակարդներով, նշել ներկով և բաց թողել նույն պոպուլյացիա: Այնուհետև կատարել են երկրորդ որսը և հաշվել, թե բնած մկներից քանիսն են նշված ներկով:

Ենթադրվում է, որ նշված կենդանիները առաջին և երկրորդ անգամ թակարդ ընկնելու հավասար հավանականություն ունեն:

Գյուղ 1-ում առաջին անգամ բռնվել և նշվել է 25 առնետ և 14 դաշտամուկ, երկրորդ անգամ՝ 24 առնետ (որից 4-ը նշված) և 15 դաշտամուկ (որից 3-ը նշված):

Գյուղ 2-ում առաջին անգամ բռնվել է 30 առնետ և 24 դաշտամուկ, երկրորդ անգամ՝ 27 առնետ (որից 5-ը նշված) և 23 դաշտամուկ (որից 3-ը նշված):

3) Հաշվեք և գրանցեք, թե քանի առնետ և դաշտամուկ են բնակվում Գյուղ 1-ում և Գյուղ 2-ում: (8 միավոր)

4) Հաշվեք և գրանցեք թակարդն ընկնելու հավանականությունները առնետների և դաշտամկների համար Գյուղ 1-ում և Գյուղ 2-ում՝ օգտագործելով Ձեր հաշվարկած պոպուլյացիաների չափերը և առաջին ու երկրորդ որսերի ընթացքում թակարդը ընկած կենդանիների թվաքանակի միջինը: Հավանականությունը գրանցեք հարյուրերորդականի ճշգրտությամբ: (8 միավոր)

5) Նշեք Պատասխանների թերթիկում՝ պնդումները ճիշտ են, թե՞ սխալ: (6 միավոր)

Լաբորատոր BALB/c գծի մկների վրա իրականացվել է փորձ՝ պարզելու, թե որքան լավ են նրանք սովորում խուսափել կենդանի թակարդներից:

Փորձարարական հրապարակում, որտեղ հավասար քանակով կային սովորական կերամաններ և խայծով թակարդներ, բաց են թողել 100 մուկ և մեկ շաբաթվա ընթացքում ամեն օր հաշվառել են թակարդն ընկնողների քանակը: Երեկոյան կենդանիներին կրկին բաց են թողել:

Ստուգիչ (control) հրապարակում նույնպես եղել է 100 մուկ, կերամաններ և թակարդներ, սակայն վերջիններս խայծ ուտելիս չէին փակվում, այլ լուր լուսանկարում էին «բռնված» մկանը, որը հետո ազատ հեռանում էր:

Թակարդ ընկած մկների քանակը ներկայացված է աղյուսակում.

Խումբ	Օր 1	Օր 2	Օր 3	Օր 4	Օր 5	Օր 6	Օր 7	Ընդամենը
Փորձարարական	51	48	42	31	15	7	1	195
Ստուգիչ	53	49	54	52	48	50	51	357

Փորձարարական խմբում թակարդն ընկնելու հաճախականությունը.

- 4 մուկ՝ երբեք չի ընկել թակարդը
- 23 մուկ՝ 1 անգամ
- 47 մուկ՝ 2 անգամ
- 26 մուկ՝ 3 անգամ
- 4 և ավելի անգամ թակարդն ընկած մուկ չի եղել

6) Հաշվեք ստուգիչ մկների համար «թակարդ ընկնելու» միջին հավանականությունը և համեմատեք այն փորձի առաջին օրվա հավանականության հետ (հարյուրերորդականի ճշգրտությամբ):

Հաշվեք նաև.

- Երկրորդ անգամ թակարդը ընկնելու հավանականությունը:
 - Երրորդ անգամ թակարդը ընկնելու հավանականությունը:
- (ընդհանուր՝ 6 միավոր)

7) Նշեք, թե պնդումները ճիշտ են, թե՞ սխալ: (5 միավոր)

Գործնական առաջադրանք N1-ի ավարտ: Մաղթում ենք հաջողություն: