

Навчальна дисципліна: «Математичні методи в психології»

Спеціальність: 053-Психологія

Курс: перший

Викладач: доц. Рудюк О.В.

Завдання для самостійної роботи студентів

Методичні рекомендації до проведення самостійної роботи студентів

Самостійна навчальна діяльність студентів є обов'язковою складовою частиною процесу формування особистості майбутнього психолога. Її основні завдання – розвиток вмінь:

- самостійно здобувати знання;
- аналізувати, узагальнювати навчальний матеріал;
- використовувати набуті знання у нестандартних ситуаціях;
- вести науково-дослідницьку роботу.

Зміст самостійної роботи визначається програмними вимогами. Задачі і зміст визначають форми організації самостійної роботи студентів та форми контролю рівня знань студентів.

Самостійна робота має такі складові і форми їх оцінювання:

- аудиторна робота під час виконання завдань на семінарських, практичних і лабораторних заняттях. Результати її оцінюються під час поточного контролю;

- виконання самостійних робіт у формі есе, рефератів з конкретних проблем та складання письмових звітів або усних доповідей;

- опрацювання програмного матеріалу зі змістового модулю та оцінка її результатів під час проміжного контролю;

- розв'язання ситуаційних завдань, виконання письмової контрольної роботи або тестування;

- звіт про науково-дослідну роботу, результати якої можуть бути використані при написанні випускної роботи і опубліковані за рішенням кафедри.

Кожен студент повинен уміти раціонально організувати свою самостійну навчальну діяльність. Важливим є вміння скласти план своєї роботи, чітко визначити її послідовність. Необхідно, щоб план самостійного навчання був реальним і його виконання призводило до певних успіхів у навчальному процесі.

Для успішної самостійної роботи значну частину часу студент виділяє для роботи в бібліотеці.

Відібрана для самостійного опрацювання література може бути різною як за обсягом наукових даних, так і за характером їхнього викладу. Потрібно відібрати необхідний для опрацювання матеріал (глави, розділи, підрозділи тощо), а також розсортувати його за значимістю (що для детального вивчення,

а що для ознайомчого читання). Процес читання має відбуватися повністю, вдумливо, до незрозумілих питань слід обов'язково повертатися, наводити додаткові довідки, щоб зрозуміти думку автора. Значення незнайомих термінів слід відразу ж з'ясовувати за тлумачними словниками, енциклопедіями або спеціалізованими довідниками. У процесі роботи з літературою корисно робити виписки найважливіших думок, формулювань, окремих висловів на окремих аркушах паперу із зазначенням автора, джерела, сторінок і абзаців. Для кращого засвоєння матеріалу, розвитку творчого мислення основний зміст прочитаного доцільно формулювати у вигляді тез.

Конспект є стислим викладом основної сутності опрацьованого матеріалу. Конспект має бути стислим, змістовним і записаним своїми словами та формулюваннями. Класичні визначення, оригінальні думки, вислови слід записувати до конспекту повністю з посиланням на автора, джерело і сторінку. У процесі конспектування важливо дотримуватись логічного зв'язку окремих складників тексту. У тексті конспекту корисно підкреслювати найважливіші теоретичні положення, визначення, висновки і робити помітки на полях.

Змістовий модуль 1. Методологічні основи використання математики у психології.

Тема 1. Предмет і завдання курсу «Математичні методи в психології».

Питання для самостійної підготовки:

1. Предмет і завдання курсу «Математичні методи в психології». Особливості застосування математичної статистики та математичних методів у психології.
2. Методологічні основи використання математики у психології.
3. Класифікація математичних моделей (С. Паповян).
4. Математичні методи у системі методів психології.

Провідні поняття теми: математика, психологія, методологія, метод, модель, математичний апарат, математична статистика, математичні методи в психології, етапи математизації психології, опис, пояснення, передбачення (прогнозування).

Рекомендована література:

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичной обработки данных / Айвазян С.А., Енюков И.С, Мешалкин Л.Д. – М., 1983. – 471 с.
2. Атраментова Л.О. Біометрія. Ч. I. Характеристики розподілів: Підручник / Атраментова Л.О., Утевська О.М. – Х.: „Ранок”, 2007. – 176 с.
3. Горкавий В.К. Математична статистика: Навчальний посібник /

- Горкавий В.К., Ярова В.В. – К., 2004. – 384 с.
4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: «Прогресс», 1976. – 495 с.
 5. Єрмолаєв О.Ю. Математическая статистика для психологов. – М., 2002.
 6. Климчук В.О. Математичні методи в психології. Навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей. – К.: Освіта України, 2009. – 288 с.
 7. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1973. – 284 с.
 8. Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Рівне: видавець Олег Зень, 2008. – 496 с.
 9. Сосновский Б.А. Лабораторный практикум по общей психологии. – М.: Просвещение, 1979. – 156 с.
 10. Теорія статистики: Навчальний посібник / Вашків П.Г., Пастер П.І., Сторожук В.П., Ткач Є.І. – К.: Либідь, 2001.
 11. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>

Тести для самоконтролю якості засвоєння навчального матеріалу:

1. Методологія – це:

- A. система теоретичних узагальнень про реальність
- B. сукупність методів і методик
- C. сукупність прийомів дослідження, що застосовуються в науці
- D. сукупність прийомів та операцій теоретичного та практичного освоєння дійсності

2. Метод у психології – це:

- A. техніка наукового дослідження або пізнання психологічної реальності
- B. сукупність методик наукового дослідження або пізнання психологічної реальності
- C. спосіб наукового дослідження або пізнання психологічної реальності
- D. структурний елемент теорії

3. Математичні методи – це:

- A. спеціальні процедури підтвердження нульової гіпотези H_0
- B. спеціальні процедури підтвердження альтернативної гіпотези H_1
- C. спеціальні процедури перевірки статистичних гіпотез
- D. спеціальні процедури перевірки теоретичних гіпотез

4. Статистика висновку спрямована на:

- A. виявлення зв'язку між явищами у генеральній сукупності
- B. пошук причинно-наслідкового зв'язку у генеральній сукупності
- C. пошук форми і напрямку зв'язку у генеральній сукупності
- D. розкриття властивостей генеральної сукупності на основі вибіркового даних

5. Розділом описової статистики є:

- A. перевірка статистичних гіпотез
- B. статистика випадкової вибірки
- C. статистика висновку

D. статистичне оцінювання

6. Математичне моделювання у психології – це:

A. метод вивчення психологічних явищ за допомогою теоретичних моделей

B. метод класифікації психологічних явищ за допомогою математичних прийомів

C. метод емпіричного дослідження психологічних явищ за допомогою їхніх реальних, фізичних або ідеальних, абстрагованих аналогів

D. метод теоретичного дослідження психологічних явищ за допомогою їхніх реальних, фізичних або ідеальних, абстрагованих аналогів

7. Модель у психології – це:

A. сукупність теоретичних узагальнень, що відтворюють деякі сутнісні елементи системи-оригіналу

B. система об'єктів або знаків, що відтворюють деякі сутнісні властивості системи-оригіналу

C. сукупність теоретичних підходів до класифікації психологічних явищ за допомогою математичних прийомів

D. сукупність емпіричних підходів до класифікації психологічних явищ за допомогою математичних прийомів

8. Специфіка використання математичних методів у психології визначається ... природою її об'єктів

A. статичною

B. функціональною

C. лінійною

D. нелінійною

9. Із погляду рівня математизації і залучення математичного апарату у психологічних дослідженнях розрізняють такі теорії:

A. якісні, які побудовані без залучення математичного апарату

B. формальні, що побудовані як повноцінні математичні теорії (моделі)

C. формалізовані, у структурі яких використовують математичний апарат

D. усі варіанти відповідей правильні

10. До основних ознак наявності причинно-наслідкового зв'язку між явищами А і В відносять:

A. розділеність причини і наслідку в часі і передування причини наслідку

B. наявність статистичного зв'язку між змінними

C. якщо експериментальна процедура виключає інші можливості пояснення зв'язків А і В, а також якщо інші альтернативні причини виникнення явища В відсутні

D. усі варіанти відповідей правильні

11. Емпіричні математичні моделі характеризуються тим, що:

A. емпіричні дані слугують для розробки моделі

B. емпіричні дані слугують для перевірки гіпотез

C. емпіричні дані тут не використовуються

D. усі варіанти відповідей неправильні

12. За допомогою прогнозуючих емпіричних моделей передбачають:

A. значення деякого внутрішнього критерію

- В. значення деякого зовнішнього критерію
- С. значення деякого побічного критерію
- Д. усі варіанти відповідей правильні

13. Пояснювальні аксіоматичні моделі – це:

- А. перелік аксіом, яким повинні відповідати емпіричні дані.
- В. перелік аксіом, за допомогою яких доводять теореми, що встановлюють існування й одиничність відповідних числових представлень.
- С. перелік тверджень, що не потребують доведень, які описують частину реальності
- Д. усі варіанти відповідей правильні

14. Стохастичне моделювання у психології відображає:

- А. ймовірнісну природу соціально-психологічних процесів і явищ
- В. функціональну природу соціально-психологічних процесів і явищ
- С. незмінну природу соціально-психологічних процесів і явищ
- Д. усі варіанти відповідей правильні

15. Існують три основні види математичного моделювання:

- А. аналітичне, системне, комбіноване
- В. аналітичне, продуктивне, комбіноване
- С. аналітичне, імітаційне, комбіноване
- Д. аналітичне, синхронне, комбіноване

16. Теоретичні дослідження у психології пов'язані із взаємодією з:

- А. просторово-образним аналогом реальності
- В. знаково-символічним аналогом реальності
- С. формулами, моделями, схемами
- Д. усі варіанти відповідей правильні

17. Емпіричній стадії розвитку науки відповідає:

- А. перший етап математизації
- В. другий етап математизації
- С. третій етап математизації
- Д. усі варіанти відповідей неправильні

18. Перший етап математизації психології пов'язаний з:

- А. побудовою «загальних» математичних моделей
- В. розробкою «часткових» математичних моделей
- С. аналізом даних, які отримані на основі первинного осмислення
- Д. усі варіанти відповідей неправильні

19. Другий етап математизації психології пов'язаний з:

- А. побудовою «загальних» математичних моделей
- В. розробкою «часткових» математичних моделей
- С. аналізом даних, які отримані на основі первинного осмислення
- Д. усі варіанти відповідей неправильні

20. Третій етап математизації психології пов'язаний з:

- А. побудовою «загальних» математичних моделей
- В. розробкою «часткових» математичних моделей
- С. аналізом даних, які отримані на основі первинного осмислення
- Д. усі варіанти відповідей неправильні

Завдання для виконання за результатами самостійної підготовки:

Опрацювавши зазначену літературу, ознайомитися з історичною логікою розвитку математичного апарату психології; методологічними основами використання математики у психології; етапами математизації психології. Розглянути основні завдання курсу «Математичні методи в психології», особливості застосування математичної статистики та математичних методів у психології, а також класифікацію математичних моделей.

За результатами опрацювання теми підготувати реферативне повідомлення з однієї вибраної вами проблеми.

1. Межі застосування математичної статистики та математичних методів у психології.
2. Розвиток математичної психології.
3. Класифікація етапів математизації науки.
4. Математичні моделі: моделі вимірювання і моделі структур і процесів.
5. Теоретичні математичні моделі.
6. Емпіричні математичні моделі.
7. Математичні методи у фундаментальних і прикладних дослідженнях.
8. Особливості застосування математичної статистики та математичних методів у психології.
9. Математичні методи і валідність дослідження.
10. Методологічні проблеми застосування математичного апарату у психології.
11. Місце математико-статистичних методів у класифікації методів наукової психології.
12. Проблема коректності і необхідності застосування математики у психології.
13. Зв'язок між квантилями (процентилями, децилями, квінтилями, квартилями) розподілу.
14. Кореляційний аналіз як інструмент описової статистики.
15. Проблеми інтерпретації результатів кореляційного аналізу.
16. Властивості зваженого середнього арифметичного, середнього геометричного, середнього кубічного, середнього гармонійного.
17. Інформативність і значення нормованого відхилення (стандартизованої z-величини).
18. Степінь асиметрії розподілу частот у вибірці.
19. Екセス як властивість розподілу.
20. Аналітичні форми подання даних дослідження.

Глосарій термінів навчального матеріалу:

Аналіз – метод наукового дослідження об'єкта шляхом розгляду його окремих аспектів, складових частин.

Закономірність – повторюваність, послідовність і порядок змін у явищах.

Імовірність – міра об'єктивної можливості здійснення певних подій. Кількісно імовірність виражають відношенням кількості сприятливих наслідків до кількості можливих наслідків.

Кількісні ознаки – ознаки, що реєструються числом. Групувальна ознака може бути виражена числами по-різному. Одні ознаки виражаються тільки цілими числами. Така ознака зветься дискретною, або перервною. Інші ознаки можуть позначатися цілими і дробовими числами. Ці зміни ознаки називають безперервними.

Класифікація – різновид типологічних групувань, систематизований, заздалегідь встановлений поділ явищ і об'єктів на групи, класи, розряди, категорії, за якими проводиться зведення даних. Основою класифікації, як правило, є якісна ознака.

Кореляція – статистична залежність між випадковими величинами, що не має суто функціонального характеру, за якої зміна однієї з випадкових величин приводить до зміни математичного очікування іншої.

Критична оцінка вихідних даних – повнота, якість і вірогідність відповідності емпіричного матеріалу цілям і завданням дослідження.

Матеріали спостереження – це первинна статистична інформація, яка є основою для одержання узагальнених характеристик.

Модель прогнозу – модель, в якій зв'язність досліджуваних ознак означає, що реалізоване значення однієї з ознак дає змогу доволі добре передбачити значення іншої. При цьому може розрізнятися напрямленість зв'язку: добре передбачення значення однієї з досліджуваних змінних за значеннями іншої не завжди означає таку саму зворотну передбачуваність.

Нелінійний зв'язок – статистичний зв'язок між психологічними явищами, аналітично виражений рівнянням кривої лінії (параболи, гіперболи і т. ін.).

Об'єкт статистичного спостереження – сукупність суспільних та психологічних явищ і процесів, про які слід зібрати статистичні відомості.

Об'єкт спостереження – статистична сукупність, у якій виникають досліджувані соціально-психологічні явища і процеси.

Обсяг сукупності – кількість елементів сукупності.

Ознака – загальна властивість, характерна риса чи інша особливість одиниць сукупності, за якими можна вести статистичне спостереження або виміряти їх. Основна відмітна риса, особливість досліджуваного явища чи процесу.

Опитування – спосіб збирання статистичних даних, при якому відповіді на запитання формуляра записують зі слів опитуваної особи. Розрізняють три способи опитування: усне опитування; самореєстрація; кореспондентський спосіб.

Помилка спостереження – розбіжність між розрахунковим і дійсним значеннями досліджуваних величин. Вони властиві всім несучим цільним спостереженням, оскільки, хоч як правильно проводився відбір одиниць

сукупності, узагальнені показники відібраної частини завжди будуть якоюсь мірою відрізнятися від відповідних показників усієї сукупності.

Статистична сукупність – безліч одиниць, що володіють масовістю, однорідністю, визначеною цілісністю, взаємозалежністю станів окремих одиниць і наявністю варіації. Це сума об'єктів (подій, елементів, явищ тощо), які мають єдину якісну основу, але відрізняються певними ознаками. Найважливішою особливістю статистичної сукупності є однорідність, однакісність її елементів.

Стохастичний зв'язок – зв'язок, при якому кожному значенню ознаки відповідає певна множина значень ознаки «у», які утворюють так званий умовний розподіл. Якщо умовні розподіли заміняють одним параметром – середнім значенням μ_s , то такий зв'язок називають кореляційним.

Суцільне спостереження – одержання інформації про всі одиниці досліджуваної сукупності. Також: спостереження, при якому закономірності й характеристики визначають дослідженням всіх одиниць генеральної сукупності. Забезпечує найбільш повну інформацію про загальну кількість одиниць сукупності і дає вірогідні узагальнені статистичні характеристики явищ, що аналізуються.

Точність статистичного спостереження – ступінь відповідності величин якогось показника, отриманого за матеріалами статистичного спостереження, до дійсної його величини.

Функціональний зв'язок – зв'язок, при якому кожному значенню факторної ознаки (аргументу), що характеризує певне явище, в усіх випадках відповідає одне або кілька значень результативної ознаки (функції).

Якісна ознака – ознака, для якої неприродно застосовувати операцію додавання значень елементів сукупності. Наприклад, неприродно казати про сумарний зріст індивідуумів сукупності.

Тема 2. Завдання описової статистики. Числові характеристики розподілів.

Питання для самостійної підготовки:

1. Основні поняття математичної статистики. Розділи математичної статистики. Описова статистика: статистика випадкової вибірки, кореляційний аналіз.
2. Поняття генеральної сукупності. Поняття вибіркової сукупності (вибірки).
3. Репрезентативність вибірки. Стратегії і способи формування репрезентативної вибіркової сукупності. Рандомізація. Проста рандомізована вибірка. Систематична рандомізована вибірка. Стратифікована (розшарована) вибірка. Кластерна (групова) вибірка.
4. Числові характеристики розподілів. Характеристики положення і показники варіації. Квантілі розподілу: проценти, децилі, квінтилі і квартали. Міри

центральної тенденції (середнє арифметичне, мода, медіана), правила їх обчислення.

5. Міри мінливості (дисперсія, стандартне або середньоквадратичне відхилення), правила їх обчислення.

Провідні поняття теми: варіанта, частота, характеристика, показник, параметр, статистика, змінна, розподіл, квантилі, проценти́лі, децилі, квінти́лі, кварта́лі, середнє арифметичне, мода, медіана, розмах варіації, коефіцієнт варіації, дисперсія, стандартне (середньоквадратичне) відхилення, генеральна сукупність, вибірко́ва сукупність, репрезентативність, рандомізація, кореляція, кореляційний зв'язок.

Рекомендована література:

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичной обработки данных / Айвазян С.А., Енюков И.С, Мешалкин Л.Д. – М., 1983. – 471 с.
2. Атраментова Л.О. Біометрія. Ч. I. Характеристики розподілів: Підручник / Атраментова Л.О., Утєвська О.М. – Х.: „Ранок”, 2007. – 176 с.
3. Горкавий В.К. Математична статистика: Навчальний посібник / Горкавий В.К., Ярова В.В. – К., 2004. – 384 с.
4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: «Прогресс», 1976. – 495 с.
5. Єрмолаєв О.Ю. Математическая статистика для психологов. – М., 2002.
6. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей. – К.: Освіта України, 2009. – 288 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1973. – 284 с.
8. Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Рівне: видавець Олег Зень, 2008. – 496 с.
9. Сосновский Б.А. Лабораторный практикум по общей психологии. – М.: Просвещение, 1979. – 156 с.
10. Теорія статистики: Навчальний посібник / Вашків П.Г., Пастер П.І., Сторожук В.П., Ткач Є.І. – К.: Либідь, 2001.
11. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>

Тести для самоконтролю якості засвоєння навчального матеріалу:

1. Поняття, яке відображає рівень відповідності структури вибірки структурі генеральної сукупності – це:

- А. адекватність
- В. релевантність
- С. значимість

D. репрезентативність

2. Показник, який ділить упорядкований ряд даних на дві пропорційні за кількістю значень частини, називається:

A. стандартним відхиленням

B. модою

C. дисперсією

D. медіаною

3. Статистика висновку спрямована на:

A. виявлення зв'язку між явищами у генеральній сукупності

B. пошук причинно-наслідкового зв'язку у генеральній сукупності

C. пошук форми і напрямку зв'язку у генеральній сукупності

D. розкриття властивостей генеральної сукупності на основі вибіркового даних

4. Показник, який у ряді даних зустрічається найчастіше – це:

A. стандартне відхилення

B. мода

C. дисперсія

D. медіана

5. Показник, який належить до мір центральної тенденції – це:

A. стандартне відхилення

B. розмах варіації

C. дисперсія

D. середнє арифметичне

6. Розділом описової статистики є:

A. перевірка статистичних гіпотез

B. статистика випадкової вибірки

C. статистика висновку

D. статистичне оцінювання

7. Репрезентативність вибірки – це:

A. поняття, яке відображає рівень відповідності об'єму вибірки об'єму генеральної сукупності

B. поняття, яке відображає рівень відповідності методу дослідження вибірки методу дослідження генеральної сукупності

C. поняття, яке відображає рівень відповідності структури вибірки структури генеральної сукупності

D. поняття, яке відображає рівень відповідності результатів дослідження вибірки результатам дослідження генеральної сукупності

8. Чим більша вибіркова сукупність, тим вищою буде:

A. прогностична значимість наукових результатів

B. статистична значимість наукових результатів

C. наукова значимість результатів

D. точність наукових результатів

9. При якому з наступних значень кореляції взаємозв'язок сильніший?

A. +0,81

B. -0,67

C. -0,86

D. +1,04

10. В кореляційних дослідженнях зовнішні змінні не контролюються, що приводить до появи проблеми інтерпретації, відомої як:

- A. проблема направленості
- B. проблема регресії до середнього
- C. проблема обмеження діапазону
- D. проблема третьої змінної

11. Дисперсія є числовою характеристикою розподілу, яка відображає:

- A. міру центральної тенденції
- B. міру варіативності
- C. міру положення
- D. міру регресії

12. Середнє квадратичне відхилення як характеристика за своєю суттю ближче стоїть до:

- A. коефіцієнта коваріації
- B. середнього арифметичного
- C. розмаху варіації
- D. дисперсії

13. Яка з проблем не може бути вирішена за допомогою кореляційних методів?

- A. проблема виявлення причинно-наслідкових залежностей між змінними
- B. проблема виявлення зовнішніх змінних
- C. проблема виявлення залежних змінних
- D. проблема виявлення незалежних змінних

14. Міра мінливості, яка відображає відносні коливання всіх значень ряду відносно його середнього арифметичного, називається:

- A. середнім квадратичним відхиленням
- B. дисперсією
- C. коефіцієнтом варіації
- D. розмахом варіації

15. Міра мінливості, яка відображає відносні коливання крайніх значень ряду відносно його середнього арифметичного, називається:

- A. розмахом варіації
- B. коефіцієнтом кореляції
- C. коефіцієнтом варіації
- D. коефіцієнтом осциляції

16. Поняття, яке відображає ймовірність помилки при перенесенні результатів, отриманих на вибірці, на генеральну сукупність – це:

- A. репрезентативність вибірки
- B. статистична значимість
- C. похибка репрезентативності
- D. статистична похибка

17. Який показник передбачає врахування усіх значень вибірки, які впливають на його величину?

- A. стандартне відхилення

В. розмах варіації

С. дисперсія

Д. середнє арифметичне

17. Мірою неоднорідності вибірки служить параметр:

А. асиметрія

В. розмах варіації

С. дисперсія

Д. ексцес

18. Яка вибірка має більшу неоднорідність - вибірка А (3, 3, 4, 4, 4, 5, 5) чи вибірка Б (3, 4, 4, 4, 4, 5)?

А. А

В. Б

С. обидві вибірки є однаковими за однорідністю

Д. жодна вибірка не є однорідною

19. Яка вибірка має нульову асиметрію - вибірка А (3, 3, 4, 4, 4, 5, 5) чи вибірка Б (3, 4, 4, 4, 4, 5)?

А. А

В. Б

С. обидві вибірки

Д. жодна з вибірок

20. Величини дисперсії вибірки є:

А. незміщеними оцінками генеральної сукупності

В. редукованими оцінками генеральної сукупності

С. індукованими оцінками генеральної сукупності

Д. зміщеними оцінками генеральної сукупності

Завдання для виконання за результатами самостійної підготовки:

Опрацювавши спеціальну літературу, ознайомитися з основними категоріями і поняттями математичної статистики. Зокрема, розглянути поняття генеральної та вибіркової сукупності (вибірки); основні числові характеристики та міри мінливості (варіативності) розподілів.

Прочитавши опис деяких гіпотетичних досліджень, обчислити для одного із запропонованих варіантів наступні показники:

- квантилі розподілу (процентилі, децилі, квінтилі, квартилі);
- міри центральної тенденції (середнє арифметичне, моду, медіану);
- показники варіації (розмах варіації, коефіцієнт варіації, дисперсію, стандартне відхилення);
- асиметрію і ексцес;
- стандартизовану z-величину або нормоване відхилення.

Результати виконання завдання оформити у вигляді звіту.

Варіант №1. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри щодо розумового розвитку дітей 15-річного віку за шкалою

Стенфорд-Біне. Були отримані такі дані тесту: 102, 63, 51, 109, 51, 63, 104, 117, 104, 102, 51, 82, 17, 109, 82, 17, 98, 98.

Варіант №2. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені дослідження розвитку невербального інтелекту учнів 9-х класів за допомогою тесту WAIS-R, модифікацією тесту Векслера. Отримані такі дані тесту: 56, 34, 101, 67, 56, 12, 14, 67, 84, 91, 94, 84, 67, 56, 34, 14, 34, 12, 84, 67.

Варіант №3. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри щодо розвитку вербального інтелекту учнів 6-х класів за допомогою тесту WAIS-R, модифікацією тесту Векслера. Були отримані дані тесту: 22, 45, 51, 35, 51, 43, 74, 17, 64, 22, 51, 74, 17, 35, 43, 45, 17, 64, 74, 64, 22.

Варіант №4. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри щодо розвитку інтелекту учнів 9-х класів за субтестом індуктивного мислення з тесту структури інтелекту Амтхауера. Оцінювання здійснювалося за кількістю правильно виконаних завдань (20 завдань) та часом, затраченим на виконання завдань (не перевищує 6 хвилин). Були отримані такі узагальнені дані: 16, 13, 52, 39, 51, 63, 24, 17, 24, 13, 51, 52, 17, 39, 52, 17, 41, 17, 13, 41.

Варіант №5. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри щодо розвитку інтелекту учнів 8-х класів за субтестом FS (вибір фігури, дослідження просторової уяви, комбінаторних здібностей) із тесту структури інтелекту Амтхауера. Оцінювання здійснювалося за кількістю правильно виконаних завдань (20 завдань) та часом, затраченим на виконання завдань (не перевищує 7 хвилин). Отримані такі дані: 82, 33, 56, 9, 42, 33, 24, 17, 42, 22, 41, 42, 67, 9, 56, 17, 28, 67, 74, 67, 56.

Варіант №6. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри щодо розвитку інтелекту учнів 11-х класів за субтестом WV (вибір кубиків за зміненим положенням, дослідження просторової уяви, комбінаторних здібностей) із тесту структури інтелекту Амтхауера. Оцінювання здійснювалося за кількістю правильно виконаних завдань (20 завдань) та часом, затраченим на виконання завдань (не перевищує 6 хвилин). Були отримані такі дані тесту: 12, 63, 51, 9, 14, 63, 14, 27, 38, 14, 12, 27, 38, 47, 49, 32, 17, 38, 32, 38, 47, 40.

Варіант №7. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри загальних здібностей учнів 10-х класів за тестом Г. Айзенка. На виконання 40 завдань відводилося 30 хвилин. Результати тестування такі: 72, 15, 51, 29, 51, 63, 44, 17, 44, 37, 51, 29, 37, 29, 37, 17, 29, 44, 37, 41, 41.

Варіант №8. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри щодо розвитку логічності мислення учнів 14-річного віку за

допомогою тесту наростаючої складності (скорочений варіант методики Равена). Учням пропонувалося 30 завдань для встановлення закономірностей, що пов'язують фігури між собою. Були отримані такі дані тестування: 12, 13, 21, 19, 21, 13, 14, 17, 14, 12, 7, 26, 17, 19, 26, 17, 8, 9, 6, 17, 8, 21, 21.

Варіант №9. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри інтелектуального розвитку дітей 11 років за допомогою тесту CFIT (культурно-вільний тест на інтелект). Отримані такі результати: 72, 43, 51, 109, 51, 63, 104, 119, 104, 102, 72, 82, 17, 109, 82, 17, 98, 92.

Варіант №10. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри для дослідження творчої обдарованості дітей 4-8 класів за допомогою тесту креативності П. Торранса. Були отримані такі бали за оригінальність: 62, 63, 31, 29, 31, 63, 24, 57, 24, 62, 31, 42, 17, 29, 42, 57, 48, 48, 51, 68, 51.

Варіант №11. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри для дослідження творчої обдарованості дітей 1-2 класів за допомогою тесту креативності П. Торранса. Були отримані такі бали: 2, 23, 51, 19, 11, 34, 6, 17, 14, 17, 14, 12, 11, 23, 17, 19, 12, 17, 38, 34, 44, 44.

Варіант №12. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри для дослідження творчої обдарованості дітей 9-11 класів за допомогою тесту креативності П. Торранса. Були отримані такі бали за гнучкість або різноманітність ідей та стратегій: 11, 45, 12, 19, 32, 8, 14, 11, 14, 12, 31, 12, 17, 19, 32, 17, 28, 32, 28, 17, 19, 39.

Варіант №13. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри щодо рівнів суб'єктивного контролю за тестом УСК (учням 11-х класів пропонувалися 44 запитання). Отримані такі результати тестування: 12, 23, 41, 19, 31, 23, 14, 17, 14, 12, 21, 12, 17, 19, 31, 17, 38, 35, 38, 21, 31.

Варіант №14. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри рівня розвитку мови дітей, які вступають до школи за тестом Г. Вітцлака. Були отримані такі дані: 12, 33, 21, 19, 21, 33, 44, 27, 14, 32, 35, 37, 37, 19, 32, 37, 28, 38, 37, 32, 28.

Варіант №15. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри здатності до навчання (навченості) дітей, які вступають до школи, за тестом Г. Вітцлака. Були отримані такі дані: 34, 37, 34, 22, 19, 34, 37, 42, 19, 26, 22, 39, 41, 26, 22, 37, 39, 41, 33, 31, 33.

Варіант №16. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри щодо розумового розвитку учнів 14-річного віку за шкалою

Стенфорд-Біне. Були отримані такі дані: 47, 73, 51, 79, 51, 69, 84, 97, 47, 102, 51, 82, 73, 69, 84, 39, 73, 97.

Варіант №17. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри для дослідження творчої обдарованості дітей 9-10 класів за допомогою тесту креативності П. Торранса. Були отримані такі дані (бали за оригінальність): 41, 53, 31, 29, 31, 63, 24, 57, 88, 62, 71, 42, 63, 39, 42, 57, 48, 53, 51, 68, 51.

Варіант №18. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри для дослідження рівня особистісної тривожності підлітків за допомогою тесту Ч. Спілбергера. Були отримані наступні стандартизовані бали: 32, 30, 31, 29, 31, 35, 24, 25, 24, 27, 31, 22, 17, 20, 22, 17, 18, 18, 31, 28, 31.

Варіант №19. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри для дослідження творчої обдарованості дітей 1-2 класів за допомогою тесту креативності П. Торранса. Були отримані такі бали: 23, 17, 19, 51, 19, 11, 34, 6, 17, 14, 17, 14, 12, 11, 23, 17, 38, 34, 44, 44, 34, 35, 45, 38, 27, 30.

Варіант №20. Студентами психолого-педагогічного факультету були проведені заміри інтелектуального розвитку дітей 11 років за допомогою тесту CFIT (культурно-вільний тест на інтелект). Отримані такі результати: 51, 63, 72, 43, 51, 109, 102, 72, 82, 17, 109, 82, 17, 98, 92, 99, 107, 79, 88, 90, 101, 115, 79, 85.

Глосарій термінів навчального матеріалу:

Багатоступінчаста вибірка – типова вибірка, яку проводять кількома стадіями (ступенями). При цьому кожна стадія має свою одиницю відбору. При багатоступінчастому відборі з генеральної сукупності спочатку відбирають укрупнені групи, потім – більш дрібні і так доти, доки не будуть відібрані ті одиниці, що піддаються обстеженню.

Багатофазна вибірка – вибірка, яка припускає збереження однієї й тієї ж одиниці добору на всіх етапах його проведення. При цьому відібрані на кожній стадії одиниці піддаються обстеженню. На кожній наступній стадії добору програма обстеження розширюється.

Безповторна власне випадкова вибірка – вибірка, при якій кожна раніше відібрана одиниця не повертається в генеральну сукупність і в подальшому відборі не бере участі.

Варіанти – окремі значення ознаки, які вона приймає у варіаційному ряді.

Варіаційний ряд розподілу – ряд, побудований за кількісною ознакою.

Варіація – коливання значень ознаки. Також: коливання, різноманіття, змінюваність величини ознаки (зміна розміру ознаки) в окремих одиницях сукупності.

Варіативна ознака – ознака, яка має в межах сукупності різні значення.

Величина інтервалу – різниця між верхньою і нижньою межами інтервалу.

Вибіркова сукупність – частина генеральної сукупності, яку вибірково обстежуватимуть, сукупність відібраних для обстеження одиниць.

Вибіркова частка – питома вага одиниць, що володіють даною ознакою у вибірковій сукупності. Розходження між вибірковою часткою і середнім значенням ознаки у вибірці (вибіркової середньої) визначають особливості обчислення необхідного обсягу, помилок вибірки, інтервалів довіри та ін.

Вибіркове (репрезентативне) спостереження – найбільш поширений вид несущільного спостереження, при якому закономірності й характеристики, властиві якійсь генеральній сукупності, визначають дослідженням деякої її частини. Його основою є випадковий відбір одиниць для обстеження, що гарантує незалежність результатів вибірки від волі осіб, які його проводять.

Вибірковий метод – сукупність математичних способів і обґрунтувань, які використовують при застосуванні вибіркового спостереження.

Власне випадкова вибірка – вибірка, при якій кожна одиниця з генеральної сукупності відбирається у вибірку випадково, ненавмисно. При цьому генеральна сукупність не розподіляється на складові частини. Відбір одиниць звичайно проводиться жеребкуванням.

Внутрішньогрупова дисперсія – відбиває випадкову варіацію, тобто частину варіації, що відбувається під впливом неврахованих факторів і не залежить від факторної ознаки.

Генеральна сукупність – загальна сукупність одиниць, з якої проводять відбір частини одиниць.

Групувальна ознака – ознака, за якою проводиться розбивка одиниць сукупності на окремі групи.

Групкування – розчленовування безлічі одиниць досліджуваної сукупності на групи за певними, суттєвими для них ознакам.

Децилі – додаткові статистичні характеристики рядів розподілу, які поділяють ранжируваний ряд розподілу на 10 рівних частин.

Дискретні варіаційні ряди розподілу – ряди, в яких варіанти виражено цілими числами.

Дисперсія – середній квадрат відхилень індивідуальних значень ознаки від їхньої середньої величини.

Загальна середня – середня, що показує типовий розмір ознаки якісно однорідної сукупності в цілому.

Закон великих чисел – зі збільшенням кількості спостережень вплив випадкових причин, що визначають величину ознаки окремих одиниць сукупності, в цілому взаємно погашається й у зведених характеристиках виражається дія основних причин, тобто визначається закономірність.

Закон розподілу – це співвідношення між можливими значеннями ознаки величин і відповідними ймовірностями.

Закономірності розподілу – закономірності зміни частот у варіаційних рядах.

Квартилі – додаткові статистичні характеристики рядів розподілу, що поділяють ряд розподілу за сумою частот на 4 рівні частини.

Кореляційне відношення – показує зв'язок між двома ознаками.

Кореляційне поле – спосіб графічного зображення взаємозалежності статистичних показників. Дає наочне уявлення про наявність зв'язку між досліджуваними ознаками.

Кореляційний аналіз – це метод визначення і кількісної оцінки взаємозалежностей між статистичними ознаками, що характеризують окремі психологічні явища і процеси.

Кореляційний зв'язок – різновид стохастичного зв'язку, що виявляється в зміні середніх умовних розподілів. При К. з. немає суворої відповідності між значеннями залежних ознак: кожному певному значенню аргументу (факторної ознаки) відповідає кілька різних значень функції (результативної ознаки).

Крива розподілу – графічне зображення у вигляді безперервної лінії зміни частот у варіаційному ряді, функціонально зв'язаного зі зміною варіант.

Лінійний зв'язок – статистичний зв'язок між явищами, виражений рівнянням прямої лінії.

Лінійний коефіцієнт парної кореляції – кількісний показник тісноти прямолінійного зв'язку результату з одним фактором. При парній залежності коефіцієнт кореляції (r) коливається від 0 до +1 за прямого зв'язку і від 0 до -1 – за зворотного зв'язку. Якщо $r < 0,3$, зв'язку немає, якщо $r = 0,3-0,5$ – зв'язок слабкий, якщо $r = 0,5-0,7$ – зв'язок середній і якщо $r > 0,7$ – зв'язок тісний.

Мала вибірка – вибіркоче спостереження, чисельність одиниць якого не перевищує 20. При малій вибірці діє особливий закон розподілу. Величина ймовірної помилки залежить як від коефіцієнта довіри t , так і від обсягу вибірки за випадку, якщо гранична помилка не перевищує t -кратну середню помилку в малих вибірках.

Медіана (структурна або розподільна середня) – значення ознаки в одиниці сукупності, що займає середнє положення в ранжируваному ряду розподілу. Вона є центром розподілу сукупності і ділить її на дві рівні за кількістю частини.

Механічна вибірка – різновид випадкової вибірки, коли одиниці для вибіркового спостереження відбирають не жеребкуванням, а механічно через відповідний інтервал. Для цього всі одиниці генеральної сукупності розподіляють у певному порядку, але так, щоб порядок не був пов'язаний із розміром досліджуваної ознаки.

Множинна кореляція – кореляція, за допомогою якої вивчається вплив на результативну ознаку двох і більше взаємопов'язаних факторних ознак.

Множинний коефіцієнт кореляції – відбиває зв'язок між результативною і декількома факторними ознаками.

Мода (структурна або розподільна середня) – значення ознаки, яке найчастіше повторюється в досліджуваній сукупності. Це варіант, який має найбільшу частоту.

Незважене попарне арифметичне середнє – відстань між двома різними кластерами визначається як середня відстань між усіма парами об'єктів у них.

Нормальний розподіл – це симетричний розподіл, в якому максимуми значень випадкової величини концентруються навколо середньої величини.

Обернений кореляційний зв'язок – зв'язок, за якого зі збільшенням факторної ознаки результативна ознака зменшується чи, навпаки, зі зменшенням факторної ознаки результативна зростає.

Парна кореляція – кореляційний зв'язок, при якому аналізують зв'язок між парою показників, один з яких факторний, другий — результативний.

Парний коефіцієнт кореляції – показує ступінь тісноти зв'язку між двома ознаками при фіксованому значенні інших факторних ознак.

Процентилі – значення ознаки, які ділять ряд розподілу на сто частин.

Помилка вибіркового спостереження – різниця між величиною параметра в генеральній сукупності та його величиною, обчисленою за результатами вибіркового спостереження.

Помилка репрезентативності – різниця між показниками вибіркової та генеральної сукупностей.

Помилки статистичного спостереження – це розбіжності між розмірами якогось показника, що встановлені за допомогою спостереження, і справжніми його розмірами.

Прямий кореляційний зв'язок – зв'язок, при якому зміна факторної ознаки зумовлює зміну результативної ознаки в тому самому напрямі.

Ранг – порядковий номер відповідної одиниці сукупності у ранжируваному ряду. Також: порядковий номер значення ознаки, розміщеного в порядку зростання чи спадання величин.

Ранжирування – процедура упорядкування об'єктів вивчення, що виконується на основі переваги значень ознаки в порядку зростання чи спадання.

Репрезентативна вибірка – вибірка сукупність, яка достатньо точно відображує генеральну сукупність.

Розподіл χ^2 (хі-квадрат) – це закон розподілу вибіркової дисперсії параметрів, які підпорядковуються закону нормального розподілу при малих вибірках.

Розподіл t-Стьюдента – це закон розподілу нормованого відхилення при малих вибірках ($n < 20$).

Середнє квадратичне відхилення – мірило надійності середньої величини. Характеризує середнє коливання ознаки в сукупності, зумовлене індивідуальними особливостями одиниць сукупності. Обчислюють добуванням квадратного кореня з дисперсії.

Середнє лінійне відхилення – показник варіації, який становить середню з абсолютних відхилень усіх варіантів від середнього значення варіативної ознаки.

Середня арифметична – найбільш поширений вид середніх величин, який застосовують тоді, коли загальний обсяг варіативної ознаки для всієї сукупності становить суму індивідуальних значень усередненої ознаки. Визначають як відношення суми окремих значень ознаки до кількості одиниць сукупності.

Статистична оцінка параметра розподілу – наближене значення шуканої величини генеральної сукупності, встановлене на основі вибіркового спостереження.

Теоретична крива розподілу – крива, що виражає загальну закономірність даного типу розподілу в чистому вигляді, що виключає вплив випадкових факторів.

F-розподіл – це спільний закон розподілу двох взаємопов'язаних вибіркових дисперсій для випадкових величин x і y , кожна з яких розподілена нормально.

Центральна тенденція – це властивість значень досліджуваної ознаки групуватися навколо центра розподілу частот, статистичною характеристикою якого є середня величина.

Часткові коефіцієнти кореляції – показники, які характеризують тісноту зв'язку результативної ознаки з однією факторною ознакою при умові, що інші факторні ознаки перебувають на постійному рівні. Парний коефіцієнт кореляції між результативною і факторною ознаками, як правило, не дорівнює відповідному частковому коефіцієнту.

Частота – кількість одиниць спостереження, що мають однакове значення ознаки. Іноді замість частот використовують частоті.

Тема 3. Проблема вимірювання у психології. Поняття про шкали вимірювання.

Питання для самостійної підготовки:

1. Проблема вимірювання у психології. Об'єкти психологічного дослідження, їх властивості і ознаки. Внутрішньоіндивідуальна і міжіндивідуальна мінливість психіки.
2. Особливості вимірювання психічних явищ. «Опосередкованість» вимірювання психічних явищ. Поняття одиниці вимірювання у психології.
3. Вимірювальні шкали. Типи вимірювальних шкал (С. Стівенс). Основні властивості метричних і неметричних шкал вимірювання.
4. Характеристики психологічних даних, представлених у номінальній шкалі вимірювання. Характеристики психологічних даних, представлених у порядковій шкалі вимірювання. Характеристики психологічних даних, представлених у інтервальній шкалі вимірювання. Характеристики психологічних даних, представлених у шкалі відношень.

Провідні поняття теми: вимірювання, одиниця вимірювання, шкала вимірювання, метрична шкала вимірювання, неметрична шкала вимірювання, номінальна шкала вимірювання, порядкова шкала вимірювання, інтервальна шкала вимірювання, абсолютна шкала вимірювання (шкала відношень).

Рекомендована література:

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичной обработки данных / Айвазян С.А., Енюков И.С, Мешалкин Л.Д. – М., 1983. – 471 с.
2. Атраментова Л.О. Біометрія. Ч. I. Характеристики розподілів: Підручник / Атраментова Л.О., Утевська О.М. – Х.: „Ранок”, 2007. – 176 с.
3. Горкавий В.К. Математична статистика: Навчальний посібник / Горкавий В.К., Ярова В.В. – К., 2004. – 384 с.
4. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: «Прогресс», 1976. – 495 с.
5. Єрмолаєв О.Ю. Математическая статистика для психологов. – М., 2002.
6. Климчук В.О. Математичні методи в психології. Навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей. – К.: Освіта України, 2009. – 288 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1973. – 284 с.
8. Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Рівне: видавець Олег Зень, 2008. – 496 с.
9. Сосновский Б.А. Лабораторный практикум по общей психологии. – М.: Просвещение, 1979. – 156 с.
10. Теорія статистики: Навчальний посібник / Вашків П.Г., Пастер П.І., Сторожук В.П., Ткач Є.І. – К.: Либідь, 2001.
11. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>

Тести для самоконтролю якості засвоєння навчального матеріалу:

- 1. Чим ... тип шкали, тим більше інформації можна одержати про властивості об'єкта вимірювання.**
 - A. нижчий
 - B. досконаліший
 - C. вищий
 - D. якісніший
- 2. Шкали найменувань і порядку є:**
 - A. розрахунковими шкалами
 - B. числовими шкалами
 - C. кількісними шкалами
 - D. якісними шкалами
- 3. Шкали інтервалів і відношень є:**
 - A. метричними шкалами
 - B. категоріальними шкалами
 - C. якісними шкалами
 - D. атрибутивними шкалами
- 4. Чим складніший рівень психіки, тим ... його можна виміряти.**
 - A. менш точно
 - B. більш точно

С. точно

Д. неточно

5. Відповідно до типів шкал використовуються ... міри центральної тенденції.

А. найпростіші

В. будь-які

С. однакові

Д. різні

6. Для шкал певного рівня можна використовувати статистичні міри шкал ... рівнів, але не павпаки.

А. сусідніх

В. усіх попередніх

С. усіх наступних

Д. будь-яких

7. Шкала найменувань – це шкала, яка класифікує:

А. за кількісною ознакою

В. за назвою

С. за величиною

Д. за порядком

8. Якщо використовується шкала найменувань, то класам об'єктів для їхнього позначення можна приписувати:

А. будь-які символи: словесні позначки, числа, букви чи інші знаки

В. тільки числа

С. тільки букви

Д. тільки словесні позначки

9. У порядковій шкалі класам можна приписувати:

А. точку абсолютного нуля

В. дисперсію

С. середні арифметичні значення

Д. словесні або числові позначення

10. Якщо кількість рангів рівна кількості впорядкованих об'єктів, то таке ранжування називається:

А. ранговим

В. примусовим рангуванням

С. якісним

Д. кількісним

11. Для результатів, одержаних за допомогою шкали порядку, як міру центральної тенденції використовують:

А. моду і медіану

В. середнє арифметичне значення

С. дисперсію

Д. середнє квадратичне відхилення

12. Якщо дані впорядковані й встановлено рівність суб'єктивних інтервалів, то таку шкалу називають шкалою:

А. найменувань

- В. порядковою
- С. інтервалів
- Д. відношень

13. Шкала інтервалів класифікує за принципом – «більше на певну кількість одиниць – менше на певну кількість одиниць», але не дає можливості порівнювати, у скільки разів одна величина більша чи менша за іншу, бо:

- А. враховує лише якісні характеристики об'єктів
- В. є якісною шкалою
- С. вона не має точки абсолютного нуля
- Д. бо має масштаб

14. При побудові інтервальних шкал застосовують правило ... , відповідно до якого приблизно 99,72% всіх значень ознаки X при нормальному розподілі потрапляють в інтервал $|X-a| < 3\sigma$.

- А. «множення»
- В. «додавання»
- С. «трикутника»
- Д. «трьох сигм»

15. При використанні стандартних інтервальних шкал здійснюється перехід від ... до балів стандартної шкали.

- А. статистичних характеристик
- В. «сирих» балів (первинних показників тестів)
- С. середніх значень
- Д. мір розсіювання

16. Для переходу до стандартних інтервальних шкал треба за дослідними даними знайти:

- А. оцінки середнього арифметичного значення і стандартного відхилення
- В. значення медіани
- С. значення моди
- Д. коефіцієнта рангової кореляції Спірмена

17. При інтерпретації даних, виміряних за допомогою інтервальної шкали, як характеристики центральної тенденції можна використовувати:

- А. дисперсію
- В. коефіцієнт кореляції Пірсона
- С. моду, медіану, середнє арифметичне значення
- Д. кореляційне відношення

18. Для якої шкали підібраний правильний приклад?

- А. інтервальна шкала – номери будинків на вулицях
- В. шкала відношень – температура в градусах Цельсія
- С. номінальна шкала – як довго немовлята дивляться на стимул
- Д. порядкова шкала – студенти університету вирішили, що професор X найвимогливіший, професор Y другий після нього, і т.д.

19. Шкала вимірювання, яка використовує принцип пропорційності і передбачає основні математичні операції з числами, називається:

- А. шкала порядкова

- В. шкала номінативна
- С. шкала відношень
- Д. шкала інтервальна

20. Номери телефонів – це:

- А. інтервальна шкала
- В. рангова шкала
- С. номінативна шкала;
- Д. шкала відношень

Завдання для виконання за результатами самостійної підготовки:

Опрацювавши відповідний матеріал та спеціальну літературу, виконати наступні завдання.

1. Змоделювати гіпотетичну ситуацію (наукове дослідження), у якій результати вимірювання психологічної ознаки були б представлені у:

- шкалі найменувань;
- шкалі порядку;
- шкалі інтервалів;
- шкалі відношень.

2. Пояснити, яким чином у кожному конкретному випадку тип вимірювальної шкали визначає стратегію вибору адекватного статистичного критерію.

Глосарій термінів навчального матеріалу:

Вимірювання – це процедура, за допомогою якої об'єкт, що вимірюється, порівнюється з деяким еталоном і отримує чисельне вираження в певному масштабі або шкалі.

Дискретна шкала – числова шкала, для кожного значення якої можна вказати його найближчі сусідні значення.

Дихотомічна шкала – номінальна шкала, яка складається лише з двох значень.

Інтервальна шкала – числова шкала з відносним нулем.

Неперервна шкала – числова шкала з властивістю, що між будь-якими двома її значеннями знайдеться інше значення шкали. Сукупності з неперервною шкалою можуть моделюватися неперервними розподілами.

Номінальна шкала – шкала, усі можливі значення якої суть деякі назви, імена. Усі значення номінальної шкали рівноправні.

Одиниця вимірювання – мінімальна кількісна міра вираженості певної ознаки або властивості.

Порядкова шкала – шкала, значення якої можна впорядкувати за відношенням «менше – більше».

Пропорційна шкала – числова шкала, нульове значення якої абсолютне.

Пропорція – відсоток елементів сукупності з певною властивістю.

Ранжування – процедура, яка допомагає оцифрувати (тобто перетворити на числову) порядкову шкалу. При цьому кожне значення порядкової шкали отримує певний ранг.

Рівномірна шкала – спеціальна числова шкала з властивістю, що відстань між будь-якими двома її сусідніми значеннями є однією і тією ж. На практиці рівномірні шкали майже не зустрічаються. Проте є спеціальні процедури рівноміризації нерівномірних шкал. Найчастіше рівномірні шкали застосовують у психології.

Числова шкала – шкала, значення якої є числами.

Шкала (лати. *scala* – сходи) – інструмент для вимірювання безперервних властивостей об'єкта; являє собою числову систему, де відносини між різними властивостями об'єктів виражені властивостями числового ряду.

Шкала ознаки – список усіх можливих значень ознаки. Найуживаніші типи шкал: номінальна, порядкова та числова.

Шкала оцінок – методичний прийом, що дозволяє розподілити сукупність об'єктів, що вивчаються, по мірі вираженості загальної для них властивості. Такий розподіл засновується на суб'єктивних оцінках даної властивості, усереднених по групі експертів.

Шкала установок – прийом, що дозволяє порівнювати індивідів за величиною, інтенсивністю та стійкістю їх відношення до явища, що вивчається.

Шкалювання – метод моделювання реальних процесів за допомогою числових систем.