

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»



СТАТИСТИКА

Методичні вказівки до виконання практичних робіт

**для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий
молодший бакалавр
освітньо-професійної програми Облік і оподаткування
спеціальності 071 Облік і оподаткування
галузь знань 07 Управління і адміністрування
денної форми навчання**

Любешів 2023

УДК 311(07)

Ш 71

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»

_____ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу

Бібліотекар _____ М.М. Демих

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»

протокол № _____ від « _____ » _____ 2023 р.

Рекомендовано до видання на засіданні випускної циклової (методичної) комісії харчового виробництва, галузевого машинобудування, готельно-ресторанної справи та обліку і оподаткування

протокол № _____ від « _____ » _____ 2023 р.

Голова циклової методичної комісії _____ Кравченко Т.Ф.

Укладач: _____ В.М. Шмаль, викладач

Рецензент: _____

Відповідальний за випуск: _____ Кузьмич Т.П., методист коледжу

Статистика [Текст]: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр 2 курсу, галузь знань 07 Управління і адміністрування спеціальності Облік і оподаткування денної форми навчання / уклад. В.М. Шмаль. - Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2023. – с.67

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Статистика» з метою поглиблення теоретичних знань та набуття практичних навичок пов'язаних з розв'язуванням конкретних питань. Містить запитання для самоконтролю до тем, практичні завдання та перелік рекомендованої літератури.

ЗМІСТ

	Стор.
РОЗДІЛ 1. ПРЕДМЕТ І МЕТОД СТАТИСТИКИ	4
РОЗДІЛ 2. СТАТИСТИЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ.....	6
РОЗДІЛ 3. ЗВЕДЕННЯ І ГРУПУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ.....	11
РОЗДІЛ 4. АБСОЛЮТНІ ТА ВІДНОСНІ ВЕЛИЧИНИ	22
РОЗДІЛ 5. СЕРЕДНІ ВЕЛИЧИНИ	28
РОЗДІЛ 6. ПОКАЗНИКИ ВАРІАЦІЇ.....	38
РОЗДІЛ 7. ВИБІРКОВЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ.....	43
РОЗДІЛ 8. РЯДИ ДИНАМІКИ.....	47
РОЗДІЛ 9. ІНДЕКСИ	52
РОЗДІЛ 10. СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ЗВ'ЯЗКУ.....	58
ДОДАТКИ.....	61

РОЗДІЛ 1

ПРЕДМЕТ І МЕТОД СТАТИСТИКИ

1. Сформулюйте визначення статистики і дайте йому відповідне обґрунтування.
2. Назвіть приклади сфери суспільного життя, що вивчає статистика.
3. Які сукупності можна виділити у вищому навчальному закладі для статистичного вивчення?
4. Вкажіть, які статистичні сукупності можна виділити в машинобудівному підприємстві.
5. Мета статистичного дослідження - виявити, чи існує залежність між відвідуванням студентами лекцій і практичних занять та їх успішністю. Вкажіть стадії статистичного дослідження.
6. Досліджується сукупність електричних лампочок. Якими кількісними і якісними ознаками можна її охарактеризувати?
7. Якими кількісними і атрибутивними ознаками можна охарактеризувати:
 - а) перепис населення;
 - б) продаж на біржах нерухомості квартири.
8. Назвіть найбільш суттєві варіюючі ознаки, що характеризують студентську групу.
9. Назвіть основні факторні ознаки, що визначають варіацію успішності студентів.
10. Якими показниками можна охарактеризувати сукупність футболістів клубу «ВОЛИНЬ»?
11. Наведіть приклади показників, що характеризують:
 - а) населення;
 - б) сільське господарство;
 - в) промисловість;
 - г) торгівлю;
 - д) автомобільний транспорт.
12. Назвіть варіюючі і неваріюючі ознаки працівників на підприємстві.
13. Як можна встановити закономірне співвідношення між чисельністю хлопчиків та дівчаток, котрі народжуються? На дію якого закону потрібно при цьому спиратися?
14. За якими ознаками можна розподілити на одноманітні групи міста України?
15. Перерахуйте ознаки, за якими можна розподілити всі підприємства Волинської області.

16. Які показники можна розрахувати за даними таблиці. Проведіть аналіз та узагальнення отриманих результатів.

Назва підприємства	Чисельність робітників, чол.			Річний фонд заробітної плати, млн. грн.	Випуск автомобілів, тис. шт.
	всього	чол.	жін.		
Завод №1	5000	2300	2700	180	200
Завод №2	10000	4000	6000	400	350

17. Вкажіть тип ознаки для таких показників:

- а) вага новонародженого;
- б) розмір загальної площі цеху;
- в) розмір корисної площі цеху;
- г) рівень освіти;
- д) національність;
- е) протяжність життя чоловіків;
- ж) сімейний стан;
- з) професія.

18. Розрахувати всі можливі показники за даними розподілу студентів університету за економічними спеціальностями станом на 01.09.2011 року:

Назва спеціальності	Чисельність студентів, осіб	% від загальної кількості
ФОФ:	767	
у т. ч. фінанси	249	
облік і аудит	217	
оподаткування	13	
банківська справа	119	
ТЕМ	169	
ФБ:	603	
у т. ч. менеджмент організацій	216	
маркетинг	27	
економіка підприємства	237	
управління персоналом	57	
міжнародна економіка	36	
прикладна статистика	11	
менеджмент у туризмі	19	

РОЗДІЛ 2 СТАТИСТИЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

1. Сформулюйте визначення об'єкта спостереження:

- а) перепису торгових закладів;
- б) перепису житлового фонду міст всієї країни;
- в) перепису наукових закладів;
- г) перепису шкіл;
- д) перепису лікарень.

2. Визначити об'єкт та одиницю спостереження при проведенні:

- а) перепису невстановленого обладнання на машинобудівних заводах;
- б) одночасного обліку чисельності робітників промисловості по професіях, формах і системах оплати праці;
- в) спостереження санітарного стану гуртожитків вузів;
- г) дослідження норм виробітку робітників механічного цеху;
- д) обліку наявності касових апаратів у комерційних торговельних пунктах міста.

3. Сформулюйте мету спостереження, об'єкт, одиницю спостереження та розробіть програму:

- а) вибіркового обстеження телеглядачів;
- б) обслідування дитячих садків;
- в) обстеження інвестиційної привабливості об'єктів готельного комплексу регіону;
- г) перепису навчальних закладів регіону;
- д) вибіркового обстеження робітників промисловості.

4. Які перераховані нижче ознаки слід включити в програму спостереження, що ставить собі за мету вивчити залежність виробітку робітників від рівня їх кваліфікації:

- табельний номер робітника;
- прізвище, ім'я та по батькові;
- стать;
- вік;
- освіта;
- тарифний розряд;
- професія;
- сума місячного заробітку;
- денний виробіток.

5. Складіть перелік питань, що входять до програми спостережень:

- а) опитування слухачів школи бізнесу щодо орієнтації навчального процесу на практичну діяльність;
- б) вибіркового спостереження бюджетів сімей пенсіонерів;

в) обліку валютних операцій комерційних банків.

6. Зробіть макет формуляру статистичного спостереження згідно з програмою завдання 4.

7. В чому різниця понять «період спостереження» і «критичний момент спостереження»?

8. Визначити місце, час та органи проведення статистичних спостережень:

а) опитування учасників виробничо-торгівельного ярмарку, який проводиться з 01.04 до 10.04;

б) обліку доходів громадян та джерел їх надходжень, що здійснюється податковими інспекціями за підсумками календарного року.

9. Строк представлення звітності про собівартість продукції за лютий місяць є 3 березня. Визначити критичний момент спостереження.

10. З 10 до 15 січня поточного року спеціально підготовленими лічильниками проводилось соціально-демографічне обстеження населення шляхом опитування 5% постійно проживаючих на території країни. Вказати критичний момент обстеження.

11. На промисловому підприємстві протягом п'яти днів проводилась інвентаризація металоріжучого обладнання станом на 1 липня. Визначити критичний момент спостереження.

12. Визначте вид статистичного спостереження за ступенем охоплення одиниць та часом реєстрації даних:

а) облік кількості зареєстрованих злочинів;

б) реєстрація даних торгів на універсальних біржах;

в) реєстрація рівня цін на сільськогосподарські продукти, що продаються на ринках великих міст;

г) обстеження бюджетів незахищених верств населення;

д) облік чисельності новонароджених;

е) опитування молодих сімей регіону з питань планування сім'я .

13. Для вивчення свого бюджету часу за тиждень кожен студент економічного факультету вів щоденно його облік на спеціальному формулярі. Вкажіть вид статистичного спостереження за часом проведення, охопленню одиниць сукупності та способу збирання даних.

14. Скласти перелік ознак, що характеризують виробниче об'єднання, робітника підприємства, виробниче обладнання. Обґрунтувати вид статистичного спостереження, необхідного для збирання даних за складеним переліком ознак.

15. Для вивчення думки читачів бібліотеки про її роботу протягом тижня їм видавалась спеціальна анкета з питаннями. Відповіли на них 80% читачів. Вказати вид спостереження за часом проведення, за ступенем охоплення одиниць сукупності та способом збирання даних.

16. Вивчення організації праці та відпочинку робітників підприємства проводиться методом несущільного спостереження. Визначити форму, раціональний вид спостереження, метод відбору одиниць сукупності, час проведення спостереження.

17. Провести логічний контроль заповнення переписних листів, вказати на помилки, що допущені у відповідях, проаналізувати їх характер.

Переписний листок № 1

1. Прізвище, ім'я та по батькові – Петренко Віра Іванівна.
2. Відношення до голови сім'ї – самотна.
3. Стать – жіноча.
4. Вік -31 рік, рік народження – 1968, число, місяць – 10 січня.
5. Стан в шлюбі – заміжня.
6. Освіта – вища.
7. Джерела засобів існування – робота на заводі.

Вибіркове обстеження населення проводилось в 2011 році.

Переписний листок № 2

1. Прізвище, ім'я та по батькові – Петрук Іван Петрович.
2. Стать – чоловіча.
3. Вік – 39 рік, рік народження – 1972 число, місяць – 5 листопада.
4. Стан в шлюбі – ні.
5. Освіта – початкова.
6. Місце роботи – завод.
7. Заняття по цьому місцю роботи – інженер-економіст.
8. Соціальна група – робітник.

Вибіркове обстеження населення проводилось в 2011 році.

18. Проведіть логічний контроль правильності заповнення емігрантом відривного талона до «Листка вибуття».

Стать	чоловіча
Вік	15 років
Національність	українець
Сімейний стан	одружений
Місце народження	м. Харків
Місце роботи	учень ПТУ
Громадянство	російське
Термін приїзду	постійне проживання
Мета приїзду	відпочинок
Місце прописки	м. Харків
Кількість членів сім'ї	1
у тому числі дітей	2

19. Перевірте за допомогою арифметичного контролю такі дані, що отримані з дитячого садочка:

- а) всього дітей в дитячому садочку – 133;
 б) в тому числі в старших групах – 37, в середніх – 43, в молодших – 58.
 в) з всієї кількості дітей: хлопчиків – 72, дівчаток – 66.

Якщо Ви встановили невідповідність між деякими числами, то чи бачите Ви достатні підстави для внесення відповідної поправки?

20. Є такі дані про вартість готової продукції та напівфабрикатів по трьох заводах за звітний період, тис. грн.

Завод	Вартість готової продукції	Вартість напівфабрикатів	Разом
1	630	110	740
2	480	130	610
3	840	180	1020
Всього	1850	420	2270

Провести арифметичний контроль та зробити необхідні виправлення.

21. Проведіть перевірку і вкажіть, які є невідповідності між числами, що містяться у формулярі обстеження «Вплив окремих факторів на зміну продуктивності праці по підприємству»:

№ з/п	Показники	Минулий рік	Звітний рік		Виконання плану, %	Звітний рік в % до минулого року
			план	факт		
1	Валова продукція в оптових цінах підприємства, млн. грн	2,080	2,14	2,152	100,5	103,4
2	Середньоспирова чисельність промислово-виробничого персоналу, чол., в тому числі:	200	204	204	100,0	105,0
3.	робітники	160	180	280	100,0	112,5
4.	Виробіток на одного працюючого тис.грн.	0,40	0,50	10,519	100,5	01,4
5.	Фонд заробітної плати промислово-виробничого персоналу, тис. грн., в т.ч.:	336	367,2	367,2	100,0	109,3
6.	робітників	268,8	344	324	100,0	120,5
7.	Середня заробітна плата одного працюючого, грн.	169	180	180	100,0	107,1

22. Визначте форми, види та способи статистичних спостережень:

№ з/п	Статистичне спостереження	Форма		Вид					Спосіб			
		звітність	спеціально організоване	за ступенем охоплення одиниць сукупності		за часом реєстрації фактів			безпосередній облік	документальний облік	опитування	
				суцільне	несуцільне	поточне	періодичне	одноразове				
1	Анкетне опитування клієнтів комерційного банку щодо якості обслуговування											
2	Обстеження курсів валют в пунктах обміну валюти на 1 липня 2006 року											
3	Облік випуску і реалізації продукції на підприємствах України											
4	Місячний звіт з праці комерційного банку											
5	Перепис населення України у січні 1989 року											
6	Облік готівки в банках											

РОЗДІЛ 3

ЗВЕДЕННЯ І ГРУПУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

1. Двадцять п'ять областей України згруповано в чотири економічні райони: Донецький, Придніпровський, Південно-Західний і Південний. Вказати, за якою ознакою проведене групування і його вид.

2. Чисельність населення одного з обласних центрів України, що має вищу і середню освіту, в різні роки складала, тис. чол.

Вид освіти	Базовий рік	Звітний рік
Вища закінчена	11,3	20,1
Вища незакінчена	2,8	3,6
Середня спеціальна	17,8	30,0
Середня загальна	32,0	63,4
Неповна середня	53,1	44,1
Разом	117,0	161,2

Визначити вид групування і ознаку, за якою воно проводилось.

3. Групування робітників цеху за виробітком продукції залежно від стажу роботи характеризується такими даними:

Стаж роботи, років	Чисельність робітників, чол.	Вироблено продукції, тис. грн.
До 4	4	242
4-7	7	247
7-10	5	295
10-13	4	306
Понад 13	3	334
Разом	23	1424

Визначити вид групування і ознаку, за якою воно проводилось.

4. Розподіл машинобудівних підприємств по одному з регіонів країни наступний:

Тип підприємства за розмірами виробництва	Питома вага, %
Дрібні	14,5
Середні	65,1
Великі	20,4
Разом	100,0

Визначити вид групування, вказати ознаку, за якою воно проводилось.

5. Побудувати макет таблиці, що характеризує відхилення фактичних показників від планових за обсягом чистої продукції, чисельністю промислово-виробничого персоналу та виробітком продукції на одного

працюючого по двох цехах підприємства. Вказати підмет та присудок зведення, вид групування.

6. Якими групувальними ознаками (дискретними чи безперервними) є:

- а) чисельність робітників бригади;
- б) валова продукція підприємства;
- в) протяжність горіння лампочки;
- г) ступінь (%) виконання плану по реалізації продукції;
- д) чисельність місць в їдальні;
- е) чисельність населення країни.

7. До яких групувальних ознак (кількісних, атрибутивних чи формально кількісних, а по суті якісних) відносяться:

- а) тарифний розряд робітника;
- б) вік людини;
- в) національність;
- г) бал успішності;
- д) заробітна плата робітника;
- е) форма власності;
- є) вид школи (початкова, неповна середня, і т. д.);
- ж) тип електростанції (ГЕС, теплові, атомні і т. д.).

8. За наведеними рейтинговими оцінками комерційних банків міста виділіть групи банків, для яких характерні:

- а) стабільний фінансовий стан (1 – 2,4 бала)
- б) фінансові та операційні недоліки у межах допустимого (2,5 – 3,4 бала)
- в) серйозні фінансові проблеми (3,5 – 4,4 бала)
- г) критичний фінансовий стан (4,5 – 5 балів).

Проаналізуйте таблицю, зробіть висновки .

№ з/п	Зведена оцінка, бали						
1	2,8	6	4,0	11	3,2	16	4,2
2	1,5	7	3,3	12	2,6	17	2,7
3	3,7	8	2,9	13	2,9	18	3,1
4	2,3	9	4,8	14	5,3	19	5,0
5	1,2	10	2,0	15	2,0	20	3,9

9. Яке групування з постійним чи змінним (рівним чи нерівним) інтервалом і чому його доцільно використати під час вивчення розподілу:

- а) міст України за чисельністю проживаючого в них населення;
- б) промислових підприємств республіки за чисельністю робітників, вартістю основних виробничих фондів, валової продукції;
- в) робітників машинобудівних підприємств за заробітною платою, протяжністю трудового стажу, ступенем виконання норм виробітку.

10. Чисельність студентів в групах наступна (чол.):

21	20	24	25	21	23	24	23	24	20
22	24	25	20	23	21	25	20	24	21
20	22	23	25	23	22	20	21	22	20

- побудуйте ранговий (у порядку зростання) ряд розподілу;
- побудуйте дискретний ряд розподілу, вкажіть його елементи та зробіть висновок;
- побудуйте графік розподілу.

11. Виріток чистої продукції в розрахунку на одного працюючого по машинобудівних підприємствах за рік характеризується такими даними, тис. грн.

730	540	740	600	670	950	860	580	510	640
670	680	550	810	560	680	980	620	880	750

- побудуйте ранговий ряд розподілу;
- побудуйте варіаційний ряд розподілу, виділивши три групи з рівними інтервалами за величиною виробітку;
- побудуйте графік розподілу;
- зробіть висновок про виробіток на одного працюючого на машинобудівних підприємствах.

12. Є такі дані про тарифні розряди 30 робітників:

5	1	3	2	6	5	2	4	5	4
4	6	4	2	4	4	3	1	1	3
2	3	3	5	3	1	3	6	3	5

Побудуйте за цими даними:

- ряд розподілу робітників за тарифним розрядом;
- ряд розподілу робітників за рівнем кваліфікації, виділивши в ньому три групи;
 - низької кваліфікації (1–2 -й розряди);
 - середньої кваліфікації (3 – 4 -й розряди);
 - високої кваліфікації (5–6 -й розряди).

13. Визначте, користуючись формулою Стерджеса, постійний інтервал групування робітників заводу за заробітною платою, якщо загальна чисельність робітників заводу складає 5000 чоловік, а мінімальна і максимальна заробітна плата відповідно складає 980 та 3680 гривень.

Довідка: десятковий логарифм 5000 дорівнює 3,69897.

14. Прибутковість активів комерційних банків міста характеризується даними наведеними нижче. Згрупуйте банки за прибутковістю активів, виділивши групи з рівними інтервалами:

- на початок року – 5 груп;
- на кінець року – 4 групи.

Результати групувань викладіть у формі статистичних таблиць.

№ з/п	Прибутковість активів, %		№ з/п	Прибутковість активів, %	
	на поч. року	на кін. року		на поч. року	на кін. року
1	4,2	9,4	16	13,2	9,8
2	20,1	23,2	17	8,4	14,3
3	16,5	18,5	18	14,8	20,2
4	7,6	14,3	19	6,9	19,6
5	10,3	16,7	20	12,3	15,8
6	18,4	17,4	21	10,6	13,7
7	12,7	15,3	22	17,4	26,0
8	21,5	25,2	23	11,7	13,2
9	12,8	12,8	24	14,2	18,4
10	17,2	19,4	25	22,3	21,7
11	3,0	6,0	26	9,7	8,3
12	9,4	13,5	27	16,4	19,2
13	18,3	24,9	28	13,6	15,9
14	13,6	18,7	29	5,9	11,7
15	23,0	22,4	30	8,7	12,4

15. Здійснити групування міст за чисельністю населення, утворивши групи з нерівними інтервалами, що прогресивно зростають:

№ з/п	Місто	Чисельність населення, тис.	№ з/п	Місто	Чисельність населення, тис.
1	Вінниця	381	16	Макіївка	424
2	Горлівка	337	17	Маріуполь	522
3	Дніпропетровськ	1189	18	Миколаїв	512
4	Донецьк	1121	19	Нікополь	159
5	Житомир	298	20	Одеса	1101
6	Запоріжжя	897	21	Олександрія	105
7	Івано-Франків.	226	22	Полтава	320
8	Керч	178	23	Рівне	239
9	Київ	2635	24	Сімферопол	353
10	Кременчук	241	25	Суми	301
11	Кривий Ріг	724	26	Тернопіль	218
12	Лисичанськ	126	27	Ужгород	123
13	Луганськ	504	28	Харків	1623
14	Луцьк	210	29	Херсон	365
15	Львів	802	30	Чернівці	259

16. Є такі дані про роботу підприємства галузі:

Чисельність робітників на підприємствах умовно однакова.

№ з/п	Середньорічна вартість основних фондів, млн грн.	Обсяг чистої продукції, млн грн.	Середньорічний виробіток на одного робітника, тис. грн.
1	900	1760	580
2	520	660	320
3	1240	1590	620
4	1850	2620	690
5	1670	2020	680
6	670	1050	490
7	830	1120	620
8	1260	1810	630
9	1980	2750	800
10	1560	1670	590
11	610	1140	440
12	1490	1370	570
13	830	110	600
14	1180	1950	640
15	1800	2520	780
16	540	860	450
17	1980	2240	730
18	840	1020	560
19	1920	2470	800
20	550	940	470
21	730	1020	510
22	950	1350	670

Провести групування промислових підприємств за середньорічною вартістю основних фондів, виділивши три групи з рівними інтервалами; встановити залежність середньорічного виробітку на одного робітника від розміру підприємства за вартістю основних фондів. Результати групування представити в таблиці, зробити короткий висновок.

17. Використовуючи дані задачі 16, провести комбінаційне групування з метою виявлення залежності середнього виробітку одного робітника від розміру підприємства за вартістю основних фондів та обсягом чистої продукції. Результати представити в комбінаційній таблиці, зробити короткі висновки.

18. Проведіть перегрупування 55 підприємств галузі методом укрупнення інтервалів, створивши чотири – п'ять груп. По кожній групі визначте чисельність підприємств та приріст продукції за звітний період:

Номер групи	Групи підприємств за розміром приросту продукції, тис. грн.	Кількість підприємств	Приріст продукції, тис. грн.
1	До 1,0	4	1,96
2	1,0–3,0	10	18,57
3	3,0–7,0	11	45,59
4	7,0–10,0	3	23,08
5	10,0–20,0	10	134,15
6	20,0–30,0	8	171,7
7	30,0–60,0	4	159,46
8	60,0–100,0	3	223,83
9	Понад 100,0	2	215,78
	Разом	55	994,12

19. Для приведення до співставного виду даних за два періоди про обсяг прибутку підприємств тресту проведіть перегрупування даних за звітний період:

Базовий рік		Звітний рік	
Групи підприємств з обсягом прибутку за рік, тис. грн.	Кількість підприємств, % до підсумку	Групи підприємств з обсягом прибутку за рік, тис. грн.	Кількість підприємств, % до підсумку
До 50	11	До 60	6
50–75	48	60–180	48
75–100	20	180–300	28
100 і понад	21	500 і понад	6
		300–500	12
Усього	100	Усього	100

20. На основі первинного групування підприємств регіону за кількістю зайнятих ($t=6$) необхідно утворити нові групи ($t=5$) з іншими інтервалами:

Первинне групування		Вторинне групування	
Кількість зайнятих, тис. чол.	Кількість підприємств	Кількість зайнятих, тис. чол.	Кількість підприємств
100 і менше	4	200 і менше	
101–300	16	201–500	

Продовження таблиці

1	2	3	4
301–1000	35	501–1000	
1001–2000	28	1001–3000	
2001 – 5000	12	3001 і більше	
5001 і більше	5		
Разом	100	Разом	100

21. На основі первинного групування ферм регіону за надоем молока ($t=7$) необхідно утворити нові групи ($t=5$) з іншими інтервалами.

Первинне групування		Вторинне групування	
Групи ферм по надоем молока на 100 га с/г угідь, ц	Кількість ферм	Групи ферм по надоем молока на 100 га с/г угідь, ц	Кількість ферм
До 10	928		
10–40	3239	До 50	
40–100	11102	50–100	
100–180	12698	100–200	
180–300	9311	200–300	
300–400	1828	Більше 300	
Більше 400	659		
Всього	39765	Всього	39765

22. Проаналізуйте наведені результати статистичного зведення. Зазначте підмет та присудок, а також вид таблиці за структурою підмета. Розподіл населення регіону за типом населення та статтю.

Вид населення	Кількість населення, тис. чол.	В тому числі:		Чоловіків на 1000 жінок
		чол.	жін.	
Міста	1740	816	924	883
Сільська місцевість	900	414	486	853
За сукупністю в цілому	2640	1230	1410	1736

23. За наведеними даними складіть статистичну таблицю, назвіть її та вкажіть підмет та присудок.

Сума кредитів, наданих комерційними банками міста, на початок року становила 600 млн ум. од., в т. ч. короткострокових – 400, довгострокових – 200 млн ум. од. На кінець року відповідно 1 080, 800 та 280 млн ум. од. За рік загальний обсяг банківських послуг з надання кредитів зріс у 1,8 раза в І. ч. на ринку короткострокових кредитів – у 2 рази, на ринку довгострокових кредитів – у 1,4 раза.

24. Об'єднайте два наступних макети статистичних таблиць про розподіл робітників-верстатників за професіями, статтю та тарифним розрядом в один та сформулюйте його загальний заголовок.

1. Розподіл робітників-верстатників за професією і статтю:

Професія	Всього робітників	З них:	
		чол.	жін.
Токарі			
Фрезувальники			
Свердлувальники і т.д.			
Усього:			

2. Розподіл робітників-верстатників за кваліфікацією:

Тарифний розряд	Всього робітників	З них:		
		Токарі	Фрезувальники	Свердлувальники і т.д.
I				
II				
III				
IV				
V				
VI				

25. Представте в табличній формі такі дані: середньорічний приріст національного доходу за 1996 – 2006 рр. в країні А склав 4,6 %, промислового виробництва – 5,6 %, в той час як в країні Б – відповідно 2,2 та 1,5 %.

26. Побудуйте макет статистичної таблиці, що характеризує розподіл житлових будівель за поверхами. Виділені групи повинні бути охарактеризовані: кількістю будівель, розміром житлової площі, чисельністю проживаючих та щільністю заселення.

27. Спроектуйте макет статистичної таблиці, що характеризує питому вагу заробітної плати за тарифом в загальному заробітку робітників-відрядників різних професій і статі.

28. Спроектуйте макет статистичної таблиці, що характеризує залежність успішності студентів від відвідування учбових занять та участі в роботі студентських наукових гуртків.

29. Спроектуйте макет статистичної таблиці, що характеризує розподіл промислових підприємств за ступенем виконання плану реалізації продукції. Зміст присудка даного макета таблиці визначте самостійно.

30. Спроектуйте 2 – 3 макети таблиць для статистичної характеристики:

- рівня освіти населення країни;
- забезпечення житловою площею населення міста;
- спеціалізації магазинів приватної торгівлі області.

31. Зобразіть за допомогою діаграми витрати на соціально-побутові потреби підприємства (млн грн.):

рік	2000	2003	2006	2009	2011
млн. грн.	0,3	6,9	11,7	22,3	25,6

32. За даними про протяжність електрифікованих ліній області залізничних доріг (на кінець року) побудуйте діаграму:

- а) стрічкову;
- б) секторну.

рік	2008	2009	2010	2011
Загальна протяжність залізничних доріг, км	133,9	183,7	264,2	396,5
В % до загальної експлуатаційної довжини залізничних доріг	25,0	30,8	32,6	44,3

33. За даними про віковий склад населення України побудуйте вікову піраміду:

Вікові категорії, років	Загальна кількість населення, тис. чол.	Чоловіки, тис. чол.	Жінки, тис. чол.
до 14	11093,1	5641,4	5451,7
15 – 49	24425,1	12009,2	12415,9
50 – 59	6658,1	3041,3	3616,8
60 – 64	3232,5	1274,5	1958,0
65 – 69	2020,0	663,0	1357,0
70 і старше	4001,9	1100,9	2901,0
Всього	51430,7	23730,3	27700,4

34. Є такі дані про посівні площі, урожайність і валові збори пшениці в фермерському господарстві:

Рік	Посівна площа, га	Урожайність, ц/га	Валовий збір, ц
2008	200	20	4000
2009	250	25	6250
2010	250	30	7500
2011	300	40	12000

Побудуйте діаграму у вигляді “знака ВАРЗАРА”, що відображує ці дані.

35. Спроектуйте макети таблиць, які б характеризували:

- а) склад населення регіону (тис. чол.)
 - за працездатністю (допрацездатне, працездатне, старше за працездатне);
 - за статтю та типом населення (міста, сільська місцевість);

б) обсяги (млн. ум. од.) та структуру виробництва (%) товарів народного споживання (продовольчі, непродовольчі) за регіонами протягом останнього року.

36. Є такі дані по підприємству в співставних цінах (тис. грн.):

Роки	Всі капітальні вкладення	Введення в дію основних фондів	Чиста продукція
2004	62,4	58,9	192,6
2005	92,2	87,4	289,9
2006	128,5	120,2	363,3
2007	150,9	148,9	462,2
2008	156,5	149,4	486,7
2009	161,9	157,2	533,4
2010	172,0	166,5	548,1
2011	174,3	170,1	569,6

Побудуйте лінійні графіки (всі криві нанесіть на одну діаграму). Які висновки можна зробити, розглядаючи діаграму?

37. Побудуйте радіальну діаграму за даними про виробництво підприємників на одному з ДПЗ за місяцями 2011 року:

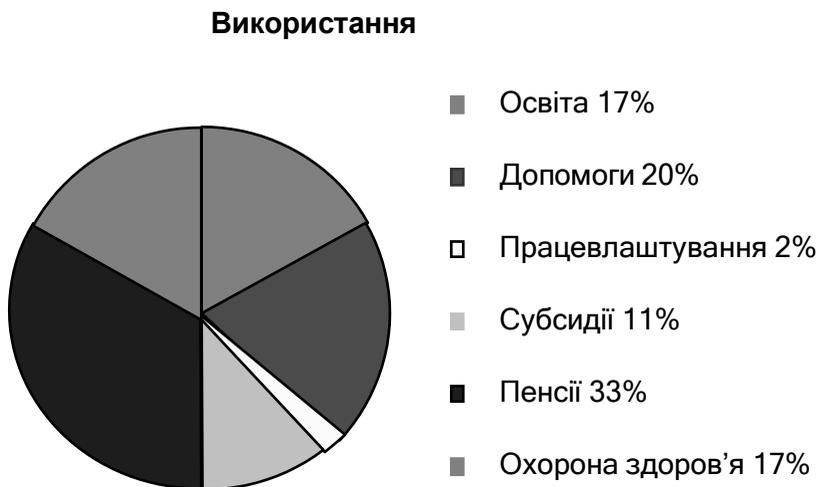
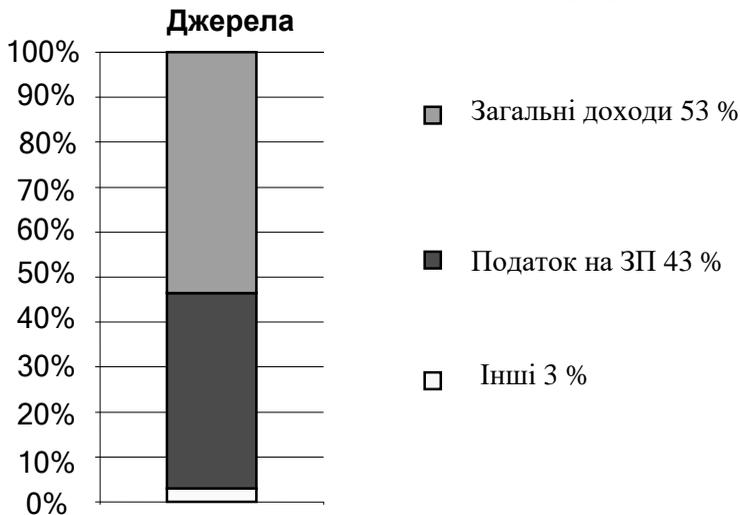
місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
тис. шт.	9,72	8,86	9,74	10,13	8,48	9,29	4,66	7,30	9,47	9,64	8,81	9,20

38. Випуск продукції заводом за місяцями за 2009–2011 рр. характеризується такими даними (млн грн.):

Місяць	2009	2010	2011
Січень	200	230	275
Лютий	204	230	280
Березень	206	235	280
Квітень	210	235	280
Травень	210	220	260
Червень	200	240	280
Липень	212	245	285
Серпень	215	250	290
Вересень	215	252	285
Жовтень	220	255	290
Листопад	225	260	300
Грудень	230	260	300

39. Є п'ять районів по добуванню вугілля по 200, 500, 700, 1000 та 1400 тис. тонн в рік. Побудуйте точкову картограму.

40. На основі даної секторної діаграми побудуйте стоклітинну. Фонди і використання коштів на соціальні програми.



41. Зобразіть графічно за допомогою фігурної діаграми дані про виробництво легкових автомобілів на заводі:

рік	1999	2002	2005	2008	2011
тис. шт.	26,0	30,6	40,2	66,7	67,1

РОЗДІЛ 4 АБСОЛЮТНІ ТА ВІДНОСНІ ВЕЛИЧИНИ.

1. Класифікуйте наведені статистичні показники на первинні та похідні, інтервальні та моментні. Для відносних величин зазначте вид та форму вираження:

- 1) виробництво електроенергії на душу населення за рік, кВт/год;
- 2) довжина електрифікованих ліній залізниць на кінець року, км;
- 3) кількість лікарів на 10000 населення на початок року;
- 4) введення в дію загальної (корисної) площі житлових будинків за рік, тис. кв. м.;
- 5) співвідношення роздрібного товарообороту продовольчих та промислових товарів;
- 6) індекс роздрібних цін на споживчі товари за перший квартал, %;
- 7) частка інвестицій на охорону навколишнього середовища у загальному обсязі капіталовкладень;
- 8) зростання витрат на заходи з охорони праці у поточному році порівняно з минулим, %;
- 9) кількість зареєстрованих за рік шлюбів на 1000 чол. населення.

2. В господарстві на початок звітної періоду є такі дані про наявність тракторів:

Марка трактора	Кількість тракторів	Коефіцієнт переводу тракторів в умовно-еталонні трактори
ДТ-54	12	0,86
МТЗ-82	9	0,58
Д7-75М	5	1,10

Визначити кількість всіх тракторів, що знаходяться в господарстві на початок звітної року, в умовно-натуральному виразі.

3. Згідно з договорами молокозаводу з приміськими господарствами, які спеціалізуються на виробництві молока, в жовтні мало надійти 4000 ц молока жирністю 3,2 %, але фактично здача була такою:

Господарство	Здано молока, ц	Жирність молока, %
Лугове	2000	3,0
Зелений гай	600	2,8
Квітневий	1400	3,4

Визначити загальну кількість молока, яке надійшло на молокозавод в перерахунок на умовне за жирністю 3,2 %, а також ступінь виконання договорів.

4. На початку року капітал фірми становив 400 млн грн, з них власний капітал – 260 млн грн і залучений – 140 млн грн. Розрахуйте відносні величини структури і координації.

5. Дані про розподіл населення України за віком на 1 січня 2011 р., млн чол.:

Вік	Населення		
	міське	сільське	всього
Допрацездатний	8,0	3,8	11,8
Працездатний	20,4	8,4	28,8
Старші за працездатний	6,1	4,8	10,9
Разом	34,5	17,0	51,5

Обчислити відносні величини, які б характеризували :

- 1) структуру населення за місцем проживання;
- 2) міського і сільського – за віком;
- 3) співвідношення міського і сільського населення в усіх вікових групах;
- 4) співвідношення вікових груп міського і сільського населення. Зробити висновки.

6. Електробаланс економіки регіону характеризується такими даними:

Електробаланс	млрд кВт/год
Вироблено електроенергії	156
Спожито	148
У т.ч. промисловістю	72
Сільським господарством	19
Транспортом	14
Іншими галузями	23
Експорт електроенергії	20

Визначте: а) втрати електроенергії у мережі загального користування;

б) частку втрат та частку експортованої електроенергії;

в) структуру та співвідношення електроенергії, спожитої галузями народного господарства.

7. Плановий і фактичний обсяг реалізованої продукції по чотирьох заводах виробничого об'єднання склав:

Номер заводу	Обсяг реалізованої продукції, млн грн.		
	Базовий період	План на звітний період	Звітний період
1	221,3	223,8	234,6
2	323,5	324,7	356,5
3	416,4	427,0	432,2
4	470,1	514,5	542,4

Розрахуйте відносні величини планового завдання, ступеня виконання плану і фактичної зміни обсягу реалізованої продукції в звітному періоді в порівнянні з базовим по кожному заводу та об'єднанню в цілому.

8. За даними про використання чистої продукції по заводу (в співставних цінах, тис. грн.) розрахуйте відносні величини динаміки та структури.

	Роки			
	2008	2009	2010	2011
Чиста продукція, в тому числі:	199,3	282,0	362,0	436,5
заробітна плата	142,3	201,3	265,6	328,7
прибуток	57,0	80,7	96,4	107,8

9. За результатами обстеження сімейних бюджетів в одному із міст маємо такі дані про грошові доходи, тис. грн.:

Грошові доходи	2010	2011
Оплата праці	584005	569645
Надходження від продажу продуктів сільського господарства	59228	60218
Разом	643233	629863

Визначте структуру та структурні зрушення грошових доходів. Зробіть висновок.

10. На основі наведених даних:

Рік	Число		Середньорічна чисельність населення, тис. чол.
	народжених	померлих	
1999	21210	9852	1159
2011	20533	10016	1252

Розрахуйте для кожного року:

- 1) кількість народжених і померлих на 1000 мешканців (коефіцієнти народжуваності і смертності);
- 2) співвідношення кількості народжених та померлих (коефіцієнт життєвості);
- 3) проаналізувати динаміку обчислених показників. Зробіть висновок.

11. Дані про віковий склад населення регіону, тис. чол.:

Вікова група, років	1989	2011
0-14	192,4	211,6
15-59	469,9	586,8
60 і старше	77,7	163,6
Разом	740	962

Обчисліть відносні величини, які б характеризували:

- 1) динаміку чисельності населення;
- 2) його структуру за віком у кожному році і структурні зрушення;
- 3) співвідношення працездатного населення з чисельністю допрацездатного і старшого від працездатного віку.

12. За даними про територію, чисельність населення і валовий внутрішній продукт двох країн обчислити відносні величини інтенсивності і порівняння.

Країна	Територія, тис.км ²	Чисельність населення, тис. чол.	ВВП, млн дол.
А	912	16390	32483
В	1285	18710	16866

13. За наведеними даними про виробництво та споживання первинних енергоносіїв (млн т. у. п.) у різних країнах визначте для кожної з них відносні величини, які б характеризували:

- динаміку споживання та виробництва енергоносіїв;
- ступінь забезпеченості країн енергоресурсами.

Зробіть висновки про динаміку залежності країн від імпорту первинних енергоресурсів.

Країна	Споживання енергоресурсів		Виробництво енергоресурсів	
	2001	2011	2001	2011
А	188	374	176	160
Б	254	302	228	199
С	117	231	73	45
Д	52	156	26	31

14. За такими даними розрахуйте чисельність лікарів і лікарняних ліжок на 10000 чоловік населення району (на кінець року):

	2008	2011
Чисельність лікарів всіх спеціальностей, чол.	668,4	997,1
Кількість лікарняних ліжок, шт.	2663,3	3324,2
Чисельність населення, тис. чол..	243,9	259,6

Визначте, до якого виду відносин належать отримані Вами показники.

Сформулюйте висновки, що впливають з аналізу отриманих розрахункових даних.

15. Є такі дані про території і населення Земної кулі:

	Територія, млн км ²	Чисельність населення , млн чол.
Весь світ	135,8	4763
Європа	10,5	689
Азія	44,4	2855
Африка	30,3	537
Америка	42,1	658
Австралія і Океанія	8,5	24

Розрахуйте показники щільності населення Земної кулі за частинами світу. Визначте питому вагу частин світу за територією і чисельністю населення. Вкажіть вид відносних величин в кожному випадку. Які висновки на їх основі можна зробити?

16. За такими даними обчислити систему показників у формі відносних величин, які б характеризували:

- 1) ступінь використання робочого часу;
- 2) середню відстань перевезень вантажу;
- 3) середню технічну швидкість автомобіля;
- 4) тривалість простою під завантаженням та розвантаженням на 1т вантажу;
- 5) ступінь використання пробігу (з вантажем, без вантажу);
- 6) середній виробіток на одну машино-годину роботи, т-км.

Тривалість роботи, машино-годин	420342
З них: рух	280773
завантаження-розвантаження	131160
Загальний пробіг, тис. км	6211,5
У тому числі з вантажем	3602,7
Перевезено вантажів, тис. т	655,8
Вантажооборот, тис. т-км	16393,5

17. За наведеними даними для кожної країни обчисліть відносні величини, які б характеризували:

- а) рівень економічного розвитку;
- б) ступінь фінансової залежності.

Країна	Кількість населення, млн чол.	Валовий внутрішній продукт, млрд дол США	Зовнішній борг, млрд дол США
A	23200	129,9	18,2
B	15400	73,1	16,1
C	7800	30,6	8,6
D	10300	65,3	11,1

18. За даними балансу фірми обчисліть відносні величини, які б характеризували:

а) динаміку балансу;

б) структуру та структурні зрушення активів;

в) структуру та структурні зрушення пасивів.

Стаття активу	на початок року	на кінець року	Стаття пасиву	на початок року	на кінець року
Основний капітал	7800	9820	Власний капітал	10100	10400
Мобільні оборотні активи	4900	4100	Короткострокова заборгованість	2000	1700
Довгострокові інвестиції	2000	2080	Довгострокові кредити	2600	3900
Баланс	14700	16000	Баланс	14700	16000

РОЗДІЛ 5 СЕРЕДНІ ВЕЛИЧИНИ

1. По восьми підприємствах машинобудівної промисловості випуск продукції за рік склав:

Номер підприємства	Валова продукція, млн грн.
1	320,1
2	244,2
3	281,1
4	420,0
5	344,2
6	461,6
7	370,2
8	432,2

Визначте випуск валової продукції в середньому на одне підприємство.

2. Розподіл робітників одного цеху за стажом роботи поданий у таблиці:

Стаж роботи, років	1	2	4	5	8	10	15
Чисельність робітників, чол.	2	5	3	10	15	20	10

Визначте середній стаж роботи.

3. Є такий розподіл робітників збирального цеху автомобільного заводу за віком:

Вік (повних років)	До 21	21-23	23-25	25-27	27 і понад
Чисельність робітників, чол.	6	15	30	85	64

Визначте середній вік робітника цеху.

4. Є такий розподіл заводів за річним обсягом виробництва:

Групи заводів за обсягом виробленого цементу, тис. тонн	Кількість заводів, % до підсумку
До 240	11
240–280	20
280–320	30
320–360	25
360 і понад	14
Усього	100

Визначте обсяг виробництва цементу за рік в середньому на один завод.

5. Є такий ряд розподілу продовольчих магазинів за річним виробітком продавців:

Виробіток продавця, тис. грн.	Кількість магазинів	Питома вага продавців у загальній чисельності їх у всіх магазинах, %
До 600	7	20
600–800	8	25
800–1000	15	50
1000 і понад	10	5
Усього	40	100

Визначте річний виробіток в середньому на одного продавця по всіх магазинах разом взятих.

6. Є такі дані про фермерські господарства області за 2011 рік:

Групи господарств за урожайністю пшениці, ц/га	Кількість господарств на кінець року	Посівна площа пшениці на одне господарство, га
До 30	3	20
30–35	9	25
35–40	6	35
40 і понад	8	30

Визначте середню урожайність пшениці по господарствах.

7. Ступінь освоєння проектних потужностей автоматичних ліній у машинобудуванні характеризується такими даними:

Процент освоєння потужностей	Питома вага автоматичних ліній за ступенем освоєння проектних потужностей, %
До 50	10,0
50–60	27,4
60–70	20,0
70–80	17,6
80–90	15,0
90–100	10,0
Усього	100,0

Визначте середній процент освоєння потужностей автоматичних ліній в машинобудуванні, використовуючи метод моментів.

8. По трьох автоколонах автотранспортного підприємства за місяць відомі такі дані:

Номер автоколони	Вантажообіг, тис. км	Середня протяжність перевезення 1 тонни вантажу, км
1	420	11,5
2	1200	12,0
3	630	9,2

Визначте середню протяжність перевезення 1 тонни вантажу.

9. Є такі дані по трьох продовольчих ринках:

Ринок	Ціна 1 кг помідорів, грн.	Виручка від продажу, грн.
1	1,50	6950
2	2,00	7800
3	1,20	16150
Разом	X	30900

Визначте середню ціну 1 кг помідорів на трьох ринках.

10. Відомі такі показники по п'яти цукрових заводах за 2011 рік:

Номер заводу	Вироблено цукру, тис. т	Місячний фонд заробітної плати робітників, тис. у.о.	Середньомісячна заробітна плата робітників, у.о.
1	150	52,5	150
2	180	57,0	150
3	200	64,0	160
4	250	75,6	180
5	150	59,5	175

Визначте загальну по заводах:

- середньомісячну заробітну плату робітників;
- середній виробіток цукру на 1 робітника;
- середній виробіток цукру на 1 завод;
- середній розмір заводу за чисельністю робітників.

11. Є такі дані про розмір витрат на 1 грн товарної продукції по підприємствах одного району:

Витрати на 1000 грн. товарної продукції, грн.	Кількість підприємств	Товарна продукція на 1 підприємстві, млн грн.
До 850	6	10
850-900	12	20
900-950	4	8
950-1000	3	4
Усього	25	42

Визначте:

- середній розмір витрат на 1000 грн товарної продукції;

2) середній обсяг товарної продукції на одне підприємство.

12. За п'ять років по підприємству відомі дані про процент зниження собівартості виробу:

Рік	2007	2008	2009	2010	2011
Зниження собівартості порівняно з попереднім роком, %	1,0	3,0	1,5	2,0	2,2

Визначте, на скільки відсотків у середньому щорічно знижувалась собівартість виробу за п'ятирічку.

13. Відомі такі дані про виробництво товару:

Група робітників	Усього вироблено за місяць, шт.	Середній виробіток одного робітника, шт.
1	2784	232
2	5720	286
3	8100	324

Визначте середній виробіток усіх робітників підприємства та обґрунтуйте вибір виду середньої.

14. 20 працівників механічної майстерні за зміну виготовляли таку кількість деталей, шт.: 20; 25; 18; 33; 19; 28; 21; 31; 26; 29; 30; 32; 24; 35; 27; 28; 20; 23; 25; 31.

Визначте середній прогресивний рівень виробітку одного працівника механічної майстерні.

15. Відомі витрати палива на 100 км пробігу 15 шоферів, л: 11; 14; 12; 12; 8; 9; 7; 9; 8; 15; 14; 10; 13; 10; 7.

Визначте середню прогресивну норму витрат палива на 100 км автопробігу.

16. За результатами зимової екзаменаційної сесії студентів одного курсу отримано такий розподіл:

Бал оцінки знань	2	3	4	5	Усього
Кількість отриманих оцінок	6	75	120	99	300

Визначте:

- моду (модальний бал успішності);
- медіану (медіанне значення бала).

17. За результатами аналізу плавки легованої сталі вміст нікелю становить, %:

Вміст нікелю, %	До 4,0	4,0–4,2	4,2–4,4	4,4 і більше	Разом
Кількість плавок	11	47	33	9	100

Визначте середній процент нікелю, моду та медіану.

18. Продуктивність праці робітників підприємства характеризується такими даними:

Виробіток за зміну, штук	190	203	240	250	252	259	262
Кількість робітників	6	8	9	14	11	6	5

Визначити:

- 1) середній і середній прогресивний виробіток продукції;
- 2) моду і медіану продуктивності праці.

19. Терміни корисного використання нематеріальних активів фірми, захищених патентами, ліцензіями тощо, на кінець року становили:

Термін використання, років	1	2	3	4	5	6	Разом
% до загальної суми нематеріальних активів	2,6	10,2	39,2	40,0	6,8	1,2	100,0

Визначте ряд кумулятивних часток та медіанне значення терміну корисного використання нематеріальних активів фірми.

20. Є такі дані спеціального статистичного обстеження потоків покупців в один з днів роботи універмагу:

Години роботи універмагу	Кількість відвідувачів, % до підсумку
До 11	5
11–13	8
13–15	32
15–17	10
17–19	30
19 і пізніше	15
Усього	100

Визначте моду і медіану.

21. По трьох районах міста є такі дані на кінець 2011 року:

Райони міста	Кількість ощадних кас	Середня кількість рахунків в одній касі	Середній розмір вкладу, тис. грн.
А	8	1500	40,0
Б	7	1000	45,0
В	6	2000	50,0

Визначте на кінець 2011 р. в цілому по місту:

- а) середню кількість ощадних кас;
- б) середню кількість рахунків в одній касі;
- в) середній розмір одного вкладу в касах;
- г) середню суму вкладів в одній касі.

22. Визначити середній стаж роботи робітників та його модальний і медіанний рівні, використовуючи такі дані:

Стаж роботи, років	До 5	5–10	10–15	15–20	20–25	25 і більше	Разом
Кількість робітників	120	185	304	304	131	100	1144

23. Відомі такі дані по трьох підприємствах одного об'єднання за квартал:

Підприємство	Кількість робітників, чол.	Середня кількість відпрацьованих робітником людино-днів	Середньоденний виробіток робітника, тис. грн.	Витрати на 1000 грн виробленої продукції, грн.
1	500	60	2,5	906
2	1000	64	3,0	854
3	900	62	2,8	820

Визначте по трьох підприємствах за цей період:

- а) середню кількість відпрацьованих робітниками людино-днів;
- б) середньоденний виробіток робітників;
- в) середній квартальний виробіток робітників;
- г) середні витрати на 1000 грн виробленої продукції.

24. В основу аналізу роботи молочнотоварних ферм були покладені такі показники:

Ферми	Середньорічний надій на 1 корову, кг	Середньорічна чисельність корів	Собівартість 1 ц молока, грн.	Середня оплата одного людино-дня, грн.	Відпрацьовано по фермі людино-днів за рік
№1	5000	200	0,85	140	6600
№2	7000	160	0,70	210	5120
№3	9500	140	0,65	405	4900

Для аналізу цих показників:

1. Визначте в середньому по трьох фермах:
 - а) річні надії на одну корову;
 - б) собівартість 1 ц молока;
 - в) виробництво молока в розрахунку на один відпрацьований людино-день;
 - г) витрати праці на 1 ц молока;
 - д) розмір оплати 1 людино-дня.
2. Розрахуйте в середньому на одну ферму:
 - а) обсяг річного виробництва молока;
 - б) кількість корів;
 - в) суму витрат на виробництво молока;
 - г) кількість відпрацьованих людино-днів;
 - д) загальну суму оплати праці.

25. По двох трикотажних фабриках виробничого об'єднання відомі такі данні про кількість і якість виробничої продукції:

	I квартал		II квартал	
	вироблено продукції, тис. шт.	% продукції 1-го сорту	вироблено продукції 1-го сорту, тис. шт.	% продукції 1-го сорту
Фабрика № 1	240	91	279	93
Фабрика № 2	360	93	380	95
Всього	600	-	659	-

Для того, щоб оцінити успіхи виробничого об'єднання і кожної фабрики в підвищенні якості продукції, визначте:

- 1) обсяг всієї продукції і продукції 1-го сорту в цілому по об'єднанню в I і II кварталах і за півріччя;
- 2) середній відсоток продукції 1-го сорту по об'єднанню в цілому в I і II кварталах і за півріччя;
- 3) питому вагу кожної фабрики:
 - а) в загальному обсязі продукції 1-го сорту в I кварталі;
 - б) в загальному обсязі всієї продукції II кварталу.

Використовуючи ці показники, дайте характеристику ролі кожної фабрики в підвищенні проценту продукції 1-го сорту в цілому по об'єднанню в II кварталі.

Вкажіть, які форми середніх використовувались при розв'язуванні даної задачі.

26. Відомі такі данні по двох машинобудівельних заводах:

	I квартал		II квартал	
	план випуску продукції, тис. грн.	% виконання плану	фактичний випуск продукції, тис. грн.	% виконання плану
Завод № 1	900	108	990	110
Завод № 2	600	95	686	98
Всього	1500	-	1676	-

З метою аналізу діяльності підприємств визначте:

- 1) % виконання плану випуску продукції в середньому по обох заводах:
 - а) за I квартал;
 - б) за II квартал;
 - в) за перше півріччя;
- 2) % виконання плану за перше півріччя по кожному заводу;
- 3) відносні величини динаміки фактичного випуску продукції по кожному заводу.

Дайте оцінку діяльності кожного підприємства.

27. Відомі такі дані про роботу трьох вугільних шахт:

	I квартал		II квартал	
	добуто вугілля, тис. т	собівартість 1 т вугілля, грн.	собівартість всього добутого вугілля, тис. грн.	собівартість 1 т вугілля, грн.
Шахта № 1	25	3,2	90	3,0
Шахта № 2	40	2,9	135	2,7
Шахта №3	60	2,5	116	2,3
Всього	125	-	386	-

Розрахуйте:

1) середню собівартість 1т вугілля в цілому по трьох шахтах:

а) за кожний квартал;

б) за перше півріччя;

2) питому вагу кожної шахти;

а) в загальному видобутку вугілля за півріччя;

б) в загальних витратах на його видобуток;

3) кількість видобутого вугілля в середньому на одну шахту за півріччя.

Визначте, на скільки знизилась собівартість 1 т вугілля в II кварталі (в гривнях і процентах) порівняно з I кварталом в цілому по трьох шахтах.

28. Діяльність бурякових фермерських господарств району характеризується такими основними показниками:

Господарства	Площа посіву, га	Урожайність, т з 1 га	Собівартість 1 т буряка, грн.	Затрати праці на виробництво 1т буряка, люд.-дн.
Зоря	200	600	200	2
Перемога	180	500	210	2,5
Іскра	120	400	250	3

Для аналізу цих показників:

1) визначте по трьох господарствах:

а) середню врожайність буряка;

б) середню собівартість однієї тонни буряка;

в) середню суму витрат на 1 гектар посіву;

г) середні затрати праці на виробництво однієї тонни буряка;

д) кількість отриманої продукції в розрахунок на один людино-день;

2) розрахуйте в середньому на одне господарство:

а) розмір посівної площі;

б) величину валового збору буряка;

в) суму витрат на виробництво;

г) затрати праці в людино-днях.

29. Відомі такі основні показники роботи вугільних шахт одного з шахтоуправлінь за листопад:

Номер шахти	Середньомісячна чисельність робітників, чол.	Середньомісячна добича вугілля на 1 робітника, т	Собівартість 1 т вугілля, грн.	Середньомісячна заробітна плата 1 робітника, грн.
1	150	60	3,2	160
2	200	70	2,8	170
3	250	80	2,6	180

Для порівняння аналізу роботи шахт і характеристики роботи шахтоуправління в цілому:

- 1) визначте в цілому по шахтоуправлінню:
 - а) середньомісячний видобуток вугілля на одного робітника;
 - б) середню собівартість однієї тони вугілля;
 - в) середню заробітну плату одного робітника;
- 2) розрахуйте в середньому на одну шахту:
 - а) об'єм отриманої продукції;
 - б) кількість робітників;
 - в) суму затрат на виробництво;
 - г) суму заробітної плати.

30. Відомі такі показники:

Група господарств з урожайністю зернових, ц/га	Кількість колгоспів	Розмір посівної площі в розрахунку на одне господарство, тис. га
До 25	3	1,50
25-29	6	1,75
29-33	11	2,00
33-37	8	2,10
37 і більше	2	2,30
Разом	30	x

Які з показників слід використовувати як ваги при обчисленні таких середніх характеристик:

- 1) розміри посівної площі зернових культур на одне господарство;
- 2) урожайності зернових з 1га.

31. Основні показники роботи продовольчих магазинів міста за рік:

Група магазинів за кількістю продавців	Кількість магазинів	Загальний обсяг виторгу, млн грн.	Частка товарів, які реалізовані за комісійними цінами, в загальному обсязі виторгу, %	Середній виторг в розрахунку на одного продавця, тис. грн.
До 4	10	17,5	23	700

Продовження таблиці

1	2	3	4	5
4–6	12	47,1	25	785
6–8	5	29,9	36	854
8 і більше	3	24,8	40	920
Разом	30	119,3	x	x

Які з наведених показників слід використати як ваги при визначенні:

- 1) середньої кількості продавців у розрахунку на один магазин міста;
- 2) середньої частки товарів, що реалізовані за комісійними цінами;
- 3) середнього виторгу одного продавця.

Зробіть висновки.

32. Відомі такі дані:

Область	Загальна чисельність населення, тис чол	Частка міського населення, %	Густина населення, чол./км ²
Миколаївська	1331	65	54,1
Одеська	2646	66	79,3
Херсонська	1240	61	43,5

Визначте в цілому по наведених областях:

- 1) середній % міського населення;
- 2) середню густоту населення.

Зробіть висновки.

РОЗДІЛ 6 ПОКАЗНИКИ ВАРІАЦІЇ

1. Виконання норм виробітку робітниками двох бригад характеризується такими даними (%):

1-ша бригада	110	127	92	113	101	134
2-га бригада	107	104	100	99	105	103

Вкажіть, в якій з бригад виконання норм виробітку більш рівномірне.

2. Середня урожайність зернових в двох районах за 2006–2011 рр. характеризується такими даними (ц/га):

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1-й район	28	33	20	22	18	25
2-й район	30	29	28	32	30	31

Вкажіть, в якому районі урожайність зернових більш стійка.

3. Кредитні ставки комерційних банків під короткострокові позики становили:

Кредитна ставка, %	Суми наданих позик, млн ум. од.	
	I квартал	II квартал
До 30	1	5
30–40	4	11
40–50	9	8
50 і більше	6	6
Разом	20	30

За кожний квартал визначте середню кредитну ставку та середнє лінійне відхилення. Як змінилися середній рівень та варіація кредитної ставки?

4. За даними про ступінь використання виробничого і енергетичного устаткування фірмою визначте з кожного виду устаткування середній коефіцієнт та середнє квадратичне відхилення. Порівняйте варіацію, зробіть висновки.

Виробниче обладнання		Енергетичне обладнання	
Коефіцієнт використання, %	Кількість одиниць обладнання	Коефіцієнт використання, %	Кількість одиниць обладнання
До 80	16	До 60	3
80–85	22	60–70	9
85–90	8	70–80	23
90 і вище	4	80 і вище	15
Разом	50	Разом	50

5. За процентом високоліквідних активів комерційні банки міста розподіляються так:

% високоліквідних активів	Кількість банків	
	на початок року	на кінець року
До 10	1	-
10–20	5	1
20–30	9	4
30–40	3	9
40 і вище	2	6
Разом	20	20

Визначте середній процент високоліквідних активів та середнє квадратичне відхилення на початок і кінець року. Проведіть порівняльний аналіз середніх та варіації.

6. Розподіл чисельності робітників і службовців за віком в двох галузях народного господарства характеризується такими даними:

Вік, років	Перша галузь, %	Друга галузь, %
До 25	9,0	14,1
25–34	34,9	26,3
35–44	35,6	29,7
45–49	8,1	12,8
50–54	7,3	10,5
55–59	4,0	4,5
60 і понад	1,1	2,1
Усього	100,0	100,0

Вкажіть, в якій галузі варіація віку робітників і службовців більша.

7. Для встановлення залежності між врожайністю і сортом винограду в одному із господарств на основі вибірки визначили врожай на 10 кущах винограду.

Сорт винограду	Частка перевірених кущів	Врожайність винограду з кожного куща, кг				
		6	5	7	-	-
А	3	6	5	7	-	-
Б	5	7	6	8	5	9
В	2	9	7	-	-	-

Обчисліть загальну, міжгрупову, середню внутрішню групову дисперсії.

Визначіть зв'язок між сортом винограду і його врожайністю.

8. За даними обстежень домогосподарств рівень та варіація середньодушового споживання основних продуктів харчування становили:

Продукти харчування	Середній рівень,	Дисперсія
М'ясо та м'ясні продукти	65	169
Молоко і молочні продукти	310	961
Риба та рибні продукти	15	36
Цукор	50	25

Порівняйте варіацію споживання названих продуктів харчування, зробіть висновки.

9. По десяти заводах тресту є такі дані:

Номер заводу	Енергоозброєність праці, кВт-год. на одного робітника	Виробіток на одного робітника, тис.	Витрати на 1000 грн товарної продукції, грн.
1	9,5	85,4	900
2	9,2	82,4	930
3	8,3	65,3	960
4	10,0	104,1	800
5	9,7	93,5	890
6	8,5	74,9	1000
7	10,2	115,0	750
8	9,9	88,2	900
9	10,0	98,3	850

Виміряйте варіацію кожної ознаки за допомогою середнього квадратичного відхилення.

При розрахунках використовуйте метод моментів (відліку від умовного нуля).

Порівняйте варіації показників. Зробіть висновки.

10. Використовуючи дані розподілу загальноосвітніх шкіл за кількістю учнівських місць, визначити дисперсію звичайним способом та способом моментів:

Кількість учнівських місць	Кількість шкіл в % до підсумку
До 400	24
400–800	36
800–1200	21
1200 і більше	19
Разом	100

11. Використовуючи вихідні дані задачі 9, оцініть кількісно (за допомогою кореляційного відношення) вплив:

- а) енергоозброєності праці на виробіток;
 б) виробітку на витрати на 1000 грн товарної продукції.

12. За даними статистичної звітності вузів міста встановлено, що частина осіб, що мають вчений ступінь, складає в них 60 %. Визначить дисперсію частини осіб, що мають вчений ступінь в цих вузах.

13. Є такі дані про розподіл ста промислових підприємств країни за рівнем виконання норм виробітку:

Виконання норм виробітку, %	Кількість підприємств
90–95	4
95–100	5
100–105	14
105–110	28
110–115	26
115–120	11
120–125	9
125 і понад	3
Усього	100

Продемонструйте відомі Вам прийоми аналізу варіаційних рядів, використавши додатки.

14. Продуктивність праці на підприємствах вугільної промисловості характеризується даними таблиці.

Визначте міжгрупову, середню з групових та загальну дисперсії видобутку вугілля на одного робітника. Поясніть зміст кожної дисперсії, покажіть їх взаємозв'язок.

Підприємство	Питома вага у загальній кількості робітників, %	Середньомісячний видобуток вугілля на одного робітника, тис. грн.	Дисперсія видобутку вугілля
Шахти	75	40	3400
Вугільні	25	200	2600
За сукупністю в цілому	100	240	X

15. Є дві групи людей з різним річним доходом (тис. грн.):

Група А	3	3	3	4
Група Б	6	6	7	-

В яку групу треба віднести людину з річним доходом 5 тис. грн?

16. Споживання природного газу у житловому секторі характеризується даними таблиці.

Визначте міжгрупову та середню з групових дисперсій споживання газу, якщо відомо, що загальна дисперсія дорівнює 4800.

Категорія житла	Кількість споживачів, тис.	Середньорічне споживання газу в розрахунку на 1-го споживача, м ³
Квартира з газовою плиткою	40	250
Квартира з газовою плиткою та колонкою	10	400
В цілому	50	X

РОЗДІЛ 7 ВИБІРКОВЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

1. За даними про 100 токарів-відрядників проведіть власне випадковий повторний відбір 25 токарів-відрядників методом жеребкування розрахуйте фактичні помилки репрезентативності за схемою:

Показники	Величина показника		Помилка вибірки	
	Генеральна сукупність	Вибіркова сума	Абсолютна	Відносна, %
Питома вага робітників III розряду і вище, %	100	30		
Питома вага заробітку по тарифу в загальній заробітній платі, %				
Середньомісячна заробітна плата, грн.	205	205		
Середній тарифний розряд робітника				

Кваліфікація і заробітна плата 100 токарів-відрядників:

Порядковий номер робітника	Тарифний розряд робітника	Нараховано заробітної плати		Порядковий номер двох робітників (умовної серії)
		Всього	В т.ч. по основних відрядних розцінках	

2. Стосовно до умови задачі 1 розрахуйте середні помилки вибірки за всіма наявними там показниками.

3. Скільки токарів необхідно було б відібрати (див. задачу 1) в порядку власне випадкової повторної вибірки, щоб помилка вибірки з ймовірністю 0,954 за абсолютною величиною не перевищувала:

- а) для середнього тарифного розряду 0,2;
- б) для питомої ваги робітників III розряду і вище 0,02?

Для отримання необхідних даних про варіацію ознак використовуйте дані задачі 2.

4. Який обсяг власне випадкової і безповторної вибірки з сукупності 10000 робітників був би потрібний, щоб забезпечити з ймовірністю

0,954 репрезентативність системи показників, що відхиляються від генеральних в таких межах:

- а) за середньою заробітною платою одного робітника не більше 300 грн;
- б) за питомою вагою тарифу в заробітку робітника не більше 0,02.

Для отримання необхідних даних про варіацію ознак використовуйте дані задачі 2.

5. За даними задачі 1 проведіть механічний відбір кожного четвертого токаря, використовуючи за основу відбору:

- а) розташування робітників за порядковим номером;
- б) рангований за заробітною платою ряд робітників.

За результатами вибірок визначте середній тарифний розряд токаря, порівняйте фактичні помилки цього показника для нерангованого і рангованого механічного відбору.

6. За даними задачі 5 розрахуйте граничну помилку (з ймовірністю 0,954) середнього тарифного розряду робітників для обох варіантів механічного відбору. Порівняйте отримані результати.

7. За даними задачі 1, розглядаючи кожну пару робітників, починаючи з першої, як одиницю відбору (див. останню графу таблиці) проведіть груповий (гніздовий, середній) відбір 10 таких одиниць з метою визначення середньої заробітної плати робітників. Розрахуйте фактичну помилку отриманого показника і його межі для даних умов відбору з ймовірністю 0,954.

8. За даними задачі 1 проведіть двоступеневий відбір за такою схемою:

I ступінь – відбір 10 серій, що об'єднують по два робітники механічним способом;

II ступінь – з відібраної на I ступені серії відберіть у власне-випадковому порядку одного робітника.

На основі сформованої таким чином вибіркової сукупності одиниць перевірте, чи перевищує фактична помилка частки робітників III розряду і вище розмір граничної помилки показника з ймовірністю 0,954.

9. За методом випадкового неповторного відбору було опитано 100 студентів про величину часу, який вони витрачають на дорогу до інституту.

В середньому 60 хв при середньому квадратичному відхиленні 15 хв.

На основі цих даних визначити:

1) з ймовірністю 0,954 інтервал, і який заключається генеральна середня, якщо врахувати, що в інституті навчається 5000 студентів;

2) перевірити, чи зміниться розв'язок задачі, якщо припустити, що в інституті навчається 15000 чоловік.

10. Для визначення середнього вкладу в ощадбанк і частки робітників серед 45000 вкладників проведено вибіркове обстеження 2700 з них.

Результати вибірки подаються в таблиці.

Розмір вкладу, г. од.	Всього обстежених вкладників, чол.	З них робітників
350	800	35
400	1000	40
450	900	25
Разом	2700	35

Відбір проведено за власне – випадковим безповторним методом.

Визначити:

1) в яких межах може лежати різниця між середнім вкладом 2700 вкладників та середнім всіх 45000 вкладників, причому з гарантією ймовірності 0,954 ($I = 2$);

2) в яких межах частка робітників серед вкладників може не співпадати з часткою робітників у генеральній сукупності, ймовірністю – 0,954.

3) яку чисельність вибірки потрібно взяти для обстеження наступного разу, щоб помилка вибірки при визначенні середнього вкладу і частки робітників не перевищувала 3% за ймовірності 0,954.

11. Вибіркове обстеження 20 проб пряжі на міцність дало такі результати:

Міцність ниток, г	До 50	50–70	70–90	90 і	Разом
Число проб	7	8	3	2	20

Визначити:

1) середню міцність ниток та граничну помилку вибірки для середньої з ймовірністю 0,954;

2) частку ниток, міцність яких більша за 90 г, та граничну помилку для частки з ймовірністю 0,954.

12. За результатами контрольної перевірки податковими службами 400 бізнесових структур 140 з числа перевірених у податкових деклараціях за минулий рік вказали не всі доходи, які підлягають оподаткуванню.

Визначте частку бізнесових структур, які приховують частину доходів від сплати податків, та довірчі межі частки з ймовірністю 0,954.

Чи погоджуються вибіркові дані з твердженням, що 40% бізнесових структур не сплачують податків у повному обсязі?

13. Проведено вибіркове обстеження 500 сімей робітників. Результати показали, що 60% з них мають авто. Визначити:

1) з якою ймовірністю можна стверджувати, що вибіркова середня буде відрізнитися від генеральної середньої не більше ніж на 3%;

2) скільки необхідно опитати сімей, щоб визначену у першому разі граничну помилку гарантувати з ймовірністю 0,997.

14. Визначити, скільки потрібно відібрати магазинів типу універсам для того, щоб розрахувати вибірково середньоденну кількість покупців. Помилка вибірки з ймовірністю 0,997 не повинна перевищувати ± 15 чол. при середньому квадратичному відхиленні 70 чол.

15. Було проведено у випадковому порядку вибіркоче анкетування студентів вечірнього відділення інституту з питань відповідності їх професії спеціальності, на якій вони навчаються. Результати опитування 200 студентів показали, що за спеціальністю працює 150 чол. Всього в інституті навчається 2000 чоловік. Вибірка безповторно випадкова. Визначити з ймовірністю 0,997 частку студентів, що не працюють за спеціальністю.

РОЗДІЛ 8 РЯДИ ДИНАМІКИ

1. Визначте вид наступних рядів динаміки:

а) чисельність населення району (на початок року):

Рік	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Тис. чол.	264,5	266,6	268,8	271,2	273,8	276,3

б) виробництво деяких видів промислової продукції в країні (млн. тон):

Види продукції	1960	1970	1980	1990	2000	2001	2002	2011
Нафта	31,1	148,0	353,0	490,8	603,2	608,8	612,6	612,7
Вугілля	166,0	510,0	624,0	700,0	716,0	704,0	718,0	712,0
Чавун	14,9	46,8	85,9	130,0	107,3	106,7	107,8	111,3

в) середньорічна чисельність робітників і службовців в народному господарстві району:

Рік	1979	1980	1990	1997	2003	2004	2005	2011
тис. чол.	33,9	62,0	90,2	102,2	112,5	114,0	115,2	116,8

г) питома вага виробництва засобів виробництва в загальному обсязі промислової продукції країни:

Рік	1974	1989	1994	1999	2004	2005	2011
%	74,9	72,5	74,1	73,4	73,7	73,8	74,9

2. Виходячи з даних задачі 1, визначте середній рівень кожного ряду динаміки.

3. Є такі дані про товарні запаси у роздрібній сіті торгівельних організацій міста та їх рух: на 01.01.2010 р. надійшло товарів на 64,1 тис. грн; на 01.04.2010 р. відвантажено товарів на 6,3 тис. грн; на 01.07.2010 р. надійшло товарів на 2,2 тис. грн; на 01.10.2010 р. – на 3,2 тис. грн, а на 01.01.2011 р. на – 9,1 тис. грн. Необхідно:

а) побудувати ряд динаміки;

б) встановити середні залишки товарів.

4. Житловий фонд селища характеризується такими даними:

Дата	Житловий фонд, тис. м ²
на 01.01.10	50,2
на 01.07.10	51,0
на 01.11.10	52,8
на 01.01.11	53,9

Визначить середній розмір житлового фонду в 2010 р.

5. Маємо такі дані комерційного банку про рух працівників у березні 2011 р.: з 01 до 10 працювало 50 працівників, а 11-го двоє працівників

звільнилось, 20-го прийняли на роботу 1 працівника, 30-го прийняли ще двох. Обчислити середньоспискову чисельність працівників банку за березень.

6. Є такі дані по фабриці по виробництву продукції за 2004–2011 рр. (в співставних цінах):

Рік	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
млн грн.	67,7	75,7	73,2	81,9	77,9	84,4	80,3	90,5

Для аналізу ряду динаміки визначте:

- а) середній рівень ряду;
- б) базисні і ланцюгові абсолютні прирости;
- в) базисні і ланцюгові темпи росту;
- г) базисні і ланцюгові темпи приросту;
- д) для кожного року абсолютне значення 1% приросту.

7. По одному з промислових підприємств відомі такі дані за 2011 рік:

Квартали	I	II	III	IV
Вартість браку, тис. грн.	60,0	58,0	56,0	55,0
Процент браку	1,8	1,6	1,7	1,5

Визначте:

- 1) Середньорічний процент браку продукції по підприємству:
 - а) за перше півріччя;
 - б) за друге півріччя;
 - в) в цілому за 2011 рік.
- 2) Середню квартальну вартість браку за півріччями та в цілому за 2011 рік.
- 3) Середню квартальну вартість всієї виробленої продукції в 2011 році.

8. Використовуючи взаємозв'язок показників динаміки, визначте рівні ряду динаміки і відсутні в таблиці базисні показники динаміки за такими даними про виробництво олівців на комбінаті за 1992–2011 рр.:

Рік	Виробництво олівців, млн шт.	Базисні показники динаміки		
		Абсолютний приріст, млн шт.	Темп росту, %	Темп приросту, %
1992	55,1	-	100,0	-
1993	-	2,8	-	-
2004	-	-	110,3	-
2011	-	-	-	14,9

9. Використовуючи взаємозв'язок показників динаміки, визначте рівні ряду динаміки і відсутні в таблиці ланцюгові показники динаміки за такими даними про виробництво продукції підприємствами об'єднання (в співставних цінах):

Рік	Виробництво продукції, млн грн.	Порівняно з попереднім роком			
		абсолютний приріст, млн грн.	темп росту, %	темп приросту, %	абсолютне значення 1% приросту, млн грн.
2006	92,5	-	100,0	-	-
2007	-	4,8	-	-	-
2008	-	-	104,0	-	-
2009	-	-	-	5,8	-
2010	-	-	-	5,1	1,126
2011	-	7,0	-	-	-

10. Розподіл населення країни по зайнятості характеризується такими даними (млн чол.):

	2001	2011
Зайняті переважно фізичною працею	7,98	8,38
Зайняті переважно розумовою працею	1,93	3,14

Визначте коефіцієнт випередження росту чисельності зайнятих переважно розумовою працею.

11. Середньорічний темп приросту продукції промисловості за 2001-2011рр. склав (%):

район А - 9,8;

район Б - 4,4.

Визначте коефіцієнт випередження росту промислової продукції в районі А.

12. Динаміка виробництва автомобілів на заводі характеризується такими даними:

Роки	Виробництво автомобілів, тис. шт.	Роки	Виробництво автомобілів, тис. шт.
1998	26,0	2005	36,3
1999	26,1	2006	38,0
2000	27,1	2007	40,2
2001	28,7	2008	42,1
2002	30,6	2009	44,1
2003	32,4	2010	47,5
2004	34,4	2011	50,6

1. Визначте тенденцію ряду динаміки виробництва автомобілів всіма відомими Вам методами.

2. Передбачаючи, що виявлена тенденція збережеться в майбутньому, визначте очікуваний обсяг виробництва автомобілів у 2012 році.

13. Є дані про реалізацію свіжих фруктів і ягід в магазинах міста за місяцями і роками (тонн):

Місяць	2009	2010	2011
1	58,7	60,2	63,7
2	52,4	56,4	59,1
3	48,9	53,8	57,5
4	45,0	50,3	52,8
5	43,2	49,2	50,2
6	57,7	70,0	71,7
7	88,1	102,7	117,3
8	106,3	110,5	114,7
9	145,8	152,8	165,7
10	137,2	141,4	150,5
11	126,4	136,3	141,6
12	142,6	120,3	125,8

Виміряйте сезонність реалізації свіжих фруктів і ягід та зобразіть її графічно.

14. Середньодобове споживання електроенергії характеризується даними:

Місяць	Тис. кВт-год	Місяць	Тис. кВт-год
Січень	16,7	Липень	8,4
Лютий	14,1	Серпень	9,8
Березень	13,4	Вересень	10,9
Квітень	9,7	Жовтень	12,2
Травень	8,2	Листопад	15,8
Червень	7,5	Грудень	17,3

Визначте індекси сезонності на основі постійної середньої та амплітуду коливань. Опишіть сезонну хвилю графічно.

15. Динаміка урожайності основних сільськогосподарських культур в господарствах області за 2002–2011 рр. описується лінійними функціями такого виду:

зернові культури – $Y = 18,8 + 0,82 t$;

цукрові буряки – $Y = 227 + 7,2 t$;

картопля – $Y = 99 + 1,95 t$.

Динаміка продуктивності праці (валова продукція землеробства на один відпрацьований людино-день, млн грн.) описується показниковою кривою $Y = 1,04^t \times 9,52$

16. Вантажобіг залізничних доріг в двох країнах характеризується такими даними (млрд тарифних ткм):

Рік	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Країна А	1504	1950	2495	3237	3440	3464
Країна Б	858	1046	1143	1200	1380	1250

Для порівняльного аналізу вантажообігу:

- а) приведіть ряди динаміки до однієї основи;
- б) вкажіть, залізниця якої країни розвивається випереджаючими темпами;
- в) розрахуйте для неї коефіцієнт випередження вантажообігу порівнянні з іншою країною;
- г) зробіть висновки.

РОЗДІЛ 9 ІНДЕКСИ

1. Виробництво електроенергії на атомній електростанції за 2006–2011 рр.

Рік	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Млн кВт/год	74,0	80,0	85,7	91,5	97,6	103,9

Розрахуйте ланцюгові та базові індекси виробництва електроенергії на електростанції за 2006–2011 рр. Проведіть аналіз отриманих результатів.

2. Є такі дані по промисловому підприємству:

Категорії робітників	Індекси	
	фонду заробітної	середньої заробітної плати
Робітники	1,106	1,054
Учні	1,032	1,040
Спеціалісти	1,076	1,024
Службовці	1,021	1,018
МОП	1,021	1,018
Робітники охорони	1,010	1,010
Усього	1,086	1,032

Розрахуйте індекси чисельності окремих категорій робітників підприємства і індекси чисельності всіх робітників підприємства. Яку властивість індивідуальних індексів потрібно використати при вирішенні задачі?

3. Є такі дані по заводу верстатів-автоматів:

Вид продукції	2010 р.			2011 р.		
	вироблено, шт.	собівартість одиниць, тис. грн.	Витрати праці на виготовлення одиниць, люд-год	вироблено, шт.	собівартість одиниць, тис. грн.	Витрати праці на виготовлення одиниць, люд-год
Верстати-автомати	560	303,0	1100	650	388,0	1970
Верстати-напівавтомати	530	318,0	2000	470	296,0	1810

Розрахуйте агрегатні індекси:

- загальних витрат на виробництво продукції, собівартості і фізичного обсягу продукції (останній розрахуйте, використовуючи взаємозв'язок індексів);
- витрат праці на виробництво продукції, трудомісткості, фізичного обсягу продукції (останній розрахуйте, використовуючи взаємозв'язок індексів).

Поясніть розходження між індексами фізичного обсягу продукції, розрахованими в першому і другому пунктах. Визначте абсолютну суму

економії грошових витрат від зниження собівартості і трудових витрат за рахунок підвищення продуктивності праці. Зробіть короткі висновки про виробничу діяльність заводу за 2011 р. порівняно з 2010.

4. Є такі дані по одному з магазинів:

Тканини	Реалізовано, тис. м		Ціна за 1 м, грн.	
	2010р.	2011р.	2010р.	2011 р.
А	16	20	7,80	7,0
Б	7	10	1,90	1,8

Визначте загальний індекс:

а) товарообігу;

б) цін та абсолютну зміну товарообігу в заданому періоді порівняно з базовим за рахунок зміни цін;

в) фізичного обсягу товарообігу і абсолютну зміну товарообігу в звітному році в порівнянні з базовим за рахунок зміни фізичного обсягу реалізованих товарів.

5. По заводу верстатів-автоматів є такі дані:

Вид продукції	Вироблено продукції, шт.				Собівартість одиниці продукції, тис. грн.			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Верстати-автомати	450	495	560	650	330	312	303,3	288
Верстати-напівавтомат	380	440	530	470	350	326	318	296

Розрахуйте:

1) агрегатні індекси фізичного обсягу виробленої продукції за ланцюговою та базовими системами, прийнявши за базу рівень 2008 року, з постійним співвимірником;

2) агрегатні індекси собівартості продукції за ланцюговою та базовими системами прийнявши за базу рівень 2008 р., з змінними вагами.

Поясніть, чому при розрахунку індексів фізичного обсягу вибрані постійні співвимірники, а при розрахунку індексів собівартості – змінні ваги.

6. Є такі дані про осяг товарообігу за звітний період та індивідуальні індекси цін:

Товари	Товарообіг звітного періоду, млн грн.	Індивідуальні індекси цін
А	640	0,80
Б	84	1,05
В	160	1,00

Визначіть:

- 1) зміну ціни в цілому по даних видах товарів;
- 2) розмір економії, яку отримано при покупці товарів: по кожному виду і в цілому по всіх товарах за рахунок зміни цін;
- 3) зміну фізичного обсягу товарообігу, якщо в звітному періоді в цілому по всіх товарах товарообіг збільшився на 22% порівняно з базовим.

7. Є такі дані по магазину «Спорттовари»:

Товари	Виручка від реалізації у II кварталі звітнього року, тис. грн.	Зміна кількості реалізованих товарів в III кварталі в порівнянні з II, %
Моторні човни	190,0	+5,0
Палатки	35,0	+1,5
Велосипеди	20,0	-2,0

Розрахуйте загальний індекс фізичного обсягу товарообігу.

8. Є такі дані за жовтень місяць звітнього року по магазину:

Товари	Продано в жовтні, тис. грн.	Розмір зниження роздрібних цін в жовтні порівняно з серпнем, %
Взуття на підшві з синтетичних матеріалів	240	-18
Плащі з натуральної шкіри	3750	-22

Розрахуйте загальний індекс цін і розмір економії, що отримана покупцями в результаті зниження цін за вказаними товарами.

9. Є такі дані про товарообіг у фактичних цінах в одному із магазинів:

Товари	Товарообіг, грн.		Зміна кількості реалізованих овочів в звітному періоді порівняно з базовим, %
	Базисний період	Звітний період	
Капуста	16000	15360	+20
Морква	7000	6600	+10
Буряк	26000	22230	-5
Цибуля	56000	56000	без змін

Визначте :

1. Індеси фізичного обсягу товарообігу:
 - а) індивідуальні;
 - б) в цілому по всіх товарах;
2. Індекс товарообігу в фактичних цінах в цілому по всіх товарах;
3. Індекс цін в цілому по всіх товарах.

10. Є такі дані про виробництво молока та яловичини в одному з фермерських господарств Луцького району:

Вид продукції	Витрати праці на виробництво, тис. людино-днів		Зміна продуктивності праці в звітному періоді порівняно з базовим, %
	2010 р.	2011 р.	
Молоко	31,8	25,4	+2,0
Яловичина	63,7	64,6	+1,2

Проаналізуйте динаміку витрат праці в цілому по фермерському господарстві в розрізі різних видів продукції під впливом різних факторів.

11. По господарству є такі дані про виробництво зернових:

Культури	Базовий рік			Звітний рік		
	Посівна площа, га	Врожайність, ц/га	Собівартість 1 ц, грн.	Посівна площа, га	Врожайність, ц/га	Собівартість 1 ц, грн.
Озимі зернові	700	32	390	750	35	360
Зернобобові	140	16	640	90	18	650
Кукурудза на зерно	380	41	480	380	46	550

Розрахуйте середній індекс врожайності зернових (змінного складу), індекс врожайності фіксованого складу, індекс впливу структурних зрушень. Перевірте взаємозв'язок між розрахованими індексами.

12. За даними попередньої задачі розрахуйте середній індекс собівартості зернових (змінного складу), індекс собівартості фіксованого складу, індекс впливу структурних зрушень. Перевірте взаємозв'язок між розрахованими індексами.

13. Є такі дані по двох цегельних заводах:

Завод	Вироблено цегли, тис. шт.		Трудомісткість на 1 тис. цегли, людино-годин	
	базовий	поточний	базовий	поточний
1	2600	3200	132,0	130,0
2	5200	6000	210,0	210,0

Визначити в цілому по двох заводах:

- індекс фізичного обсягу виробництва цегли;
- індекс відпрацьованого робочого часу;
- індекс продуктивності праці (годинного виробітку) змінного і постійного складу;

г) індекс впливу структурних зрушень в витратах робочого часу на зміну середньої продуктивності праці.

14. Потрібно співставити собівартість двох видів продукції по двох областях, використовуючи такі дані:

Продукція	Область А		Область Б	
	собівартість одиниці продукції, тис. грн.	вироблено, тис. шт.	собівартість одиниці продукції, тис. грн.	вироблено, тис. шт.
1	10,2	170	10,4	650
2	9,8	210	9,3	220

При розрахунках як вагу використайте почергово обсяг виробництва продукції в областях А та Б. Прокоментуйте отримані результати. Запропонуйте декілька виходів з ситуації, що склалась.

15. Визначити як зміняться ціни, якщо фізичний об'єм товарообігу збільшився на 15%, а товарообіг в фактичних цінах на 10%.

16. В звітному періоді товару А було продано на 12 тис. грн, а товару Б на 8 тис. грн. Ціна товару А була знижена на 5%, а ціна товару Б – на 10%. Обчислити загальний індекс цін 2-х товарів.

17. В I секції магазину товарообіг в минулому році склав 20 тис. грн, а в II секції – 30 тис. грн. Визначити загальний індекс фізичного об'єму товарообігу магазину в звітному році порівняно з минулим роком, якщо відомо, що фізичний обсяг товарообігу в незмінних цінах в звітному році збільшився в I секції – на 10%, в II секції – на 15%.

18. Валовий збір зернових культур на фермі збільшився в звітному році порівняно з базовим на 40%, а посівні площі збільшились на 30%. На скільки % збільшиться за цей період середня урожайність зернових культур.

19. Обсяг трудових затрат збільшився на 2,3%, фізичний обсяг продукції зріс на 8,2. Як змінилася продуктивність праці?

20. Трудомісткість продукції знизилась у звітному періоді порівняно з базовим на 9%. Визначити, як змінилася продуктивність праці.

21. Індекс врожайності зернових культур фіксованого складу 96%, а індекс структурних зрушень 123%. Визначіть, як змінилася врожайність під впливом зміни врожайності окремих культур; зміни структури посівних площ.

22. Вартість біржового продажу акцій в поточному періоді збільшилась на 12%, а їх кількість зросла на 2%. Визначте індекс цін на акції, %.

23. Відомі такі дані по цеху верхнього чоловічого одягу однієї з швейних фабрик:

Види продукції	Вироблено виробів, тис. шт.		Затрати робочого часу на один виріб, люд. дн.		Відпускні ціни за одиницю, грн.		Собівартість одиниці виробу, грн.	
	базовий період	звітний період	базовий період	звітний період	базовий період	звітний період	базовий період	звітний період
Костюми	5	6	1,3	1,2	60	58	45	40
Брюки	35	38	0,6	0,5	11	10	8	7
Пальто	7	9	2,0	1,9	80	70	60	58

Визначити (в цілому по цеху):

- 1) як змінилась продуктивність праці;
- 2) як змінились загальні затрати часу;
- 3) яка економія часу за рахунок росту продуктивності праці;
- 4) як змінився фізичний об'єм виробництва продукції;
- 5) як змінились ціни;
- 6) яка економія покупців за рахунок зниження цін;
- 7) як змінилась собівартість одиниці виробу;
- 8) яка економія цеху за рахунок зниження собівартості;
- 9) як змінились затрати цеху на виробництво всієї продукції;
- 10) як вплинуло на збільшення затрат часу на виробництво костюмів збільшення фізичного об'єму виробництва і зниження трудомісткості по цьому виробу;
- 11) як вплинуло на вартість виробництва брюк збільшення фізичного об'єму виробництва і зниження цін по цьому виробу;
- 12) як змінились затрати на виробництво пальто в звітному періоді в порівнянні з базовим за рахунок збільшення фізичного об'єму виробництва і за рахунок зниження собівартості одиниці цього виробу;
- 13) на скільки процентів збільшився фізичний об'єм виробництва продукції цеху за рахунок збільшення затрат часу і за рахунок росту продуктивності праці;
- 14) на скільки процентів збільшились затрати на виробництво продукції за рахунок збільшення фізичного об'єму виробництва і як на них вплинуло зниження собівартості одиниці продукції;
- 15) яка доля приросту продукції за рахунок збільшення затрат часу і яка – за рахунок росту продуктивності праці (в процентах до загального приросту).

РОЗДІЛ 10

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ЗВ'ЯЗКУ

1. Робота двох автотранспортних підприємств за звітний рік характеризується такими даними:

Показники	АТП	
	№1	№2
Середньорічна кількість машин	250	200
Середня фактична вантажність	2,00	2,34
Машино-години в русі, тис.	400	360
Загальний пробіг, тис. км	8000	8100
в т. ч. з вантажем, тис. км	4800	5670

Проаналізуйте, в якому з автотранспортних підприємств вища інтенсивність використання вантажного автопарку. Для цього складіть систему середніх, що характеризують залежність середньорічного виробітку однієї середньоспискової машини від факторів, під впливом яких він формувався.

2. Є такі дані про роботу двох машинобудівних підприємств за звітний рік:

Показники	Підприємства	
	№1	№2
Випуск товарної продукції, млн грн.	500	550
Середньоспискова чисельність робітників, чол.	800	860
Відпрацьовано за рік робітниками, тис. людино-днів	180	189
Відпрацьовано за рік робітниками, тис. людино-годин	1422	1476

Проаналізуйте, на якому з двох підприємств краще використаний робочий час. Для цього складіть систему середніх, що характеризують залежність середньорічного виробітку на одного середньоспискового робітника від факторів, під впливом яких він формувався.

3. Є такі дані по десяти підприємствах:

№ підприємства	Вирібок на одного працюючого, тис. грн.	Електроозброєність праці, кВт/год
1	6,3	5
2	6,0	4
3	7,5	6
4	8,5	7
5	3,0	3
6	6,2	4
7	7,5	6

Продовження таблиці

1	2	3
8	8,7	7
9	6,0	4
10	3,7	3

1) Встановіть напрям і характер зв'язку між електроозброєністю та продуктивністю праці.

2) Проведіть кореляційний аналіз цього зв'язку.

3) Визначить тісноту зв'язку і рівень його достовірності.

4. За даними аудиторського звіту про діяльність 12 комерційних банків, встановлено залежність між розміром кредитної ставки та доходністю кредитних операцій:

№ банка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кредитна ставка, %	59	61	64	66	68	61	64	64	66	67	66	62
Доходність від кредитних операцій, %	18	24	35	31	29	25	36	32	30	31	30	28

Виходячи з цих даних:

1) визначте функцію, яка описує залежність між розміром кредитної ставки та доходністю від кредитних операцій, обчисліть параметри рівняння, поясніть їх зміст;

2) оцініть тісноту зв'язку за допомогою коефіцієнта кореляції та рівень його достовірності.

5. Є такі дані про роботу десяти машинобудівних підприємств міста за звітний період:

№ підприємства	Валова продукція підприємства, млн. грн.	Середньорічна вартість основних виробничих фондів, млн грн.	Середньорічна чисельність робітників, тис. чол.
1	10,2	9,0	2,0
2	10,0	5,4	2,9
3	9,9	8,0	2,2
4	22,0	12,0	4,6
5	2,0	1,0	0,6
6	3,4	1,4	0,9
7	1,7	0,5	0,5
8	2,6	0,6	0,7
9	1,0	0,9	0,8
10	2,2	1,2	0,4

1) Розрахуйте та проаналізуйте часткові коефіцієнти кореляції.

2) Розрахуйте та проаналізуйте коефіцієнт множинної кореляції.

3) Побудуйте рівняння регресії.

6. При проведенні підсумків екзаменаційної сесії в групі були отримані такі дані про залежність між кількістю пропущених занять студентом без поважних причин і середнім балом його успішності по п'яти предметах:

№ з/п	Кількість пропущених занять, год	Середній бал по всіх предметах	№ з/п	Кількість пропущених занять, год	Середній бал по всіх предметах
1	38	3,8	16	24	4,3
2	0	5,0	17	16	4,7
3	6	4,8	18	24	4,2
4	26	3,7	19	34	3,8
5	18	3,4	20	56	3,0
6	56	3,0	21	4	5,0
7	28	4,1	22	2	3,6
8	35	3,9	23	38	4,0
9	14	4,6	24	54	3,2
10	32	3,9	25	16	4,5
11	12	3,8	26	14	4,2
12	38	3,9	27	12	4,7
13	10	4,6	28	36	3,9
14	54	3,5	29	52	3,4
15	48	3,2	30	60	3,3

Методом дисперсійного аналізу дослідіть, чи впливають пропуски на рівень успішності (використайте додатки 4,5). Визначте вид залежності, побудуйте рівняння регресії. Визначте тісноту зв'язку та зробіть висновок.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця значень функції $\varphi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	3989	3989	3989	3988	3986	3984	3982	3980	3977	3973
0,1	3970	3965	3961	3956	3951	3945	3939	3932	3925	3918
0,2	3910	3902	3894	3885	3876	3867	3857	3847	3836	3825
0,3	3814	3802	3790	3778	3765	3752	3739	3725	3712	3697
0,4	3683	3668	3653	3637	3621	3605	3589	3572	3556	3588
0,5	3521	3503	3485	3467	3448	3429	3410	3391	3272	3352
0,6	3332	3312	3292	3271	3251	3230	3209	3187	3166	3144
0,7	3123	3101	3079	3056	3034	3011	2989	2966	2943	2920
0,8	2897	2874	2870	2827	2803	2780	2756	2732	2709	2685
0,9	2661	2637	2613	2589	2565	2541	2518	2492	2468	2444
1,0	2420	2396	2371	2347	2323	2299	2275	2251	2227	2203
1,1	2179	2155	2131	2107	2083	2059	2036	2012	1989	1965
1,2	1942	1919	1895	1872	1849	1826	1804	1781	1758	1736
1,3	1714	1691	1669	1647	1626	1604	1582	1561	1539	1518
1,4	1497	1476	1456	1435	1415	1394	1374	1354	1334	1315
1,5	1295	1276	1257	1238	1219	1200	1182	1163	1145	1127
1,6	1109	1092	1074	1057	1040	1023	1006	0989	0973	0957
1,7	0940	0925	0909	0893	0778	0863	0848	0833	0818	0804
1,8	0790	0775	0761	0748	0734	0721	0707	0694	0681	0669
1,9	0656	0644	0632	0620	0608	0596	0584	0573	0562	0551
2,0	0540	0529	0519	0508	0438	0488	0478	0468	0459	0449
2,1	0440	0431	0422	0413	0404	0396	0387	0379	0371	0363
2,2	0855	0347	0339	0332	0325	0317	0310	0303	0297	0290
2,3	0283	0277	0270	0264	0258	0252	0246	0241	0235	0229
2,4	0224	0219	0213	0203	0203	0138	0194	0189	0184	0180
2,5	0175	0171	0167	0163	0158	0154	0151	0147	0147	0139
2,6	0136	0132	0129	0126	0122	0119	0116	0113	0110	0107
2,7	0104	0101	0099	0096	0093	0091	0088	0086	0084	0081
2,8	0079	0077	0075	0073	0071	0069	0067	0065	0063	0061
2,9	0060	0058	0056	0055	0053	0051	0050	0048	0047	0046
3,0	0044	0043	0042	0040	0039	0038	0037	0036	0035	0034
4,0	0001	0001	0001	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

Всі значення збільшені в 10 000 разів

Додаток Б

Значення істотності χ^2 ("X" - квадрат)

χ^2/k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,317	0,606	0,801	0,909	0,962	0,985	0,994	0,998	0,999	0,999
2	1574	3679	5724	7318	8491	9197	9598	9910	9915	9963
3	0833	2231	3916	5578	7000	8088	8850	9344	9643	9814
4	0455	1353	2615	4060	5494	6767	7798	8571	9114	8473
5	0254	0821	1718	2873	4159	5438	6600	7676	8343	8912
6	0143	0498	1116	1991	3062	4232	5398	6472	7399	8153
7	0081	0302	0719	1359	2206	3208	4289	5366	6371	7254
8	0047	0183	0460	0916	1562	2381	3326	4335	5341	6288
9	0027	0111	0293	0611	1091	1736	2527	3423	4373	5321
10	0016	0067	0187	0404	0752	1247	1886	2650	3505	4405
11	0009	0041	0117	0266	0514	0884	1386	2017	2757	3575
12	0005	0025	0074	0174	0348	0620	1006	1512	2133	2851
13	0003	0015	0046	0113	0234	0430	0721	1119	1626	2237
14	0002	0009	0029	0073	0156	0296	0512	0818	1223	1730
15	0001	0008	0018	0047	0104	0203	0360	0591	0909	1321
16	0001	0003	0011	0030	0068	0138	0251	0424	0669	0996
17	0000	0002	0007	0019	0045	0093	0174	0301	0487	0744
18	-	0001	0004	0012	0029	0062	0120	0212	0352	0550
19	-	0001	0003	0008	0019	0042	0082	0149	0252	0403
20	-	0000	0002	0005	0013	0028	0056	0103	0179	0293
21	-	-	0001	0003	0008	0018	0038	0071	0126	0211
22	-	-	0001	0002	0005	0012	0025	0049	0089	0051
23	-	-	0000	0001	0003	0008	0017	0034	0062	0107
24	-	-	-	0001	0002	0005	0011	0023	0043	0076
25	-	-	-	0001	0001	0003	0008	0016	0030	0053
26	-	-	-	0000	0001	0002	0005	0010	0020	0037
27	-	-	-	-	0001	0001	0003	0007	0014	0026
28	-	-	-	-	0000	0001	0002	0005	0010	0018
29	-	-	-	-	-	0001	0001	0003	0006	0012
30	-	-	-	-	-	0000	0001	0002	0004	0009

Додаток В

Таблиця значень $p(\lambda \cdot)$ імовірності того, що λ досягає даної величини

λ	$p(\lambda \cdot)$						
0,30	1,0000	1,10	0,1777	0,75	6272	1,90	0015
0,35	0,9997	1,20	1122	0,80	5441	2,00	0007
0,40	9972	1,30	0681	0,85	4653	2,10	0003
0,45	9874	1,40	0397	0,90	3927	2,20	0001
0,50	9639	1,50	0222	0,95	3275	2,30	0001
0,55	3228	1,60	0120	1,00	2700	2,40	0000
0,60	8643	1,70	0062			2,50	0000
0,70	7112						

Додаток Д
Значення F при ймовірності 0,95

	K _i – ступені вільності варіації для великої дисперсії												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	14	20	30
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	243	245	248	250
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,40	19,42	19,44	19,46
3	10,13	9,55	9,12	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,76	8,71	8,66	8,62
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,93	2,87	5,80	5,74
5	6,61	5,79	6,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,70	4,64	4,56	4,50
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,03	3,96	3,87	3,81
7	5,5	4,74	4,35	4,112	3,97	3,07	3,79	3,73	3,68	3,60	3,52	3,44	3,38
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,31	3,23	3,15	3,08
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,10	3,02	93	2,86
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,06	3,01	2,95	2,90	2,82	2,74	2,65	2,57
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,63	2,55	2,46	2,38
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,51	2,43	2,33	2,25
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,41	2,33	2,23	2,15
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,34	2,26	2,15	2,07
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,28	2,20	2,09	2,00
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,24	2,14	2,04	1,96
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,20	2,11	2,00	1,92
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,16	2,08	1,97	1,88
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,14	2,05	1,94	1,85
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,21	2,40	2,32	2,25	2,19	2,10	2,02	1,91	1,82
34	4,13	3,28	2,28	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,08	2,00	1,89	1,80
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,06	1,98	1,87	1,78

Додаток Е
Значення F при ймовірності 0,99

	K _i – ступені вільності варіації для великої дисперсії												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	14	20	30
1	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,022	6,142	6,208	6,258
2	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,41	99,43	9,45	99,47
3	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,13	26,92	26,69	26,50
4	21,20	16,00	16,69	15,98	15,52	15,24	14,98	14,80	14,66	14,45	14,24	14,02	13,83
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	9,96	9,77	9,55	9,38
6	1374	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,79	7,60	7,39	7,23
7	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,54	6,35	6,15	5,98
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,94	5,74	5,56	5,36	5,20
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,18	5,00	4,80	4,64
11	9,65	7,20	6,22	5,67	5,53	5,07	4,88	4,74	4,63	4,46	4,29	4,10	3,94
13	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,02	3,85	3,67	3,51
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,73	3,56	3,36	3,20
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,52	3,35	3,16	3,00
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,35	3,19	3,00	2,84
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,24	3,07	2,88	2,72
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,14	2,97	2,78	2,62
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,05	2,89	2,70	2,54
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	2,98	2,83	2,63	2,47
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	2,92	2,77	2,57	2,41
32	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,86	2,70	2,51	2,34
34	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,82	2,66	2,47	2,30
36	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,78	2,62	2,43	2,26

Статистика [Текст]: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр 2 курсу, галузь знань 07 Управління і адміністрування спеціальності Облік і оподаткування денної форми навчання / уклад. В.М. Шмаль. - Любешів: ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ», 2023. – с.67

Комп'ютерний набір та верстка: В.М. Шмаль

Редактор: В.М. Шмаль

Підп. до друку _____ 2023 р. Формат А4.
Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. _____
Обл. вид. арк. _____ Тираж 15 прим.

