

**АЛМАТЫ ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ  
СТАТИСТИКА АКАДЕМИЯСЫ**



**АЛМАТИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ЭКОНОМИКИ И СТАТИСТИКИ**

**«Ақпараттық жүйелер және жалпы білім беру пәндері» кафедрасы**

**«5В070300 – Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша студенттердің  
оқу практикасын өтуіне арналған**

**БАҒДАРЛАМА ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ**

**Алматы, 2018**

«5B070300 – Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша студенттердің оқу практикасын өтуіне арналған бағдарлама және әдістемелік нұсқау. - Алматы: Алматы экономика және статистика академиясы, 2018. – 24 стр.

**Құрастырушылар:** Смагулова БА. – «АЖЖЖББП» кафедрасының меңгерушісі, ф.ғ.к., профессор

Байсалбаева К.Н. – п.ғ.к., «АЖЖЖББП» кафедрасының доценті

**Рецензенттер:** Бурибаев Б.Б. – т.ғ.к. «АЖЖЖББП» кафедрасының профессоры  
Сейкетов А.Ж. – т.ғ.д., «АЖЖЖББП» кафедрасының профессоры

«Ақпараттық жүйелер және жалпы білім беру пәндері» кафедрасының мәжілісінде талқыланып, бекітілген (№1 хаттама, 27 тамыз 2018 ж)

Кафедра меңгерушісі

ф.ғ.к., профессор



Смагулова Б.А.

Жұмыс бағдарламасы Алматы экономика және статистика академиясының әдістемелік кеңесінің мәжілісінде бекітілген (№1 хаттама «28» тамыз 2018 г.)

Академияның оқу-әдістемелік

кеңесінің төрағасы э.ғ.к., профессор



Бекенова Л.М.

Алматы, 2018

## КІРІСПЕ

Оқу практикасы оқу үрдісінің белгілі бір бөлігін құрай отырып, мамандарды дайындаудың жалпы деңгейін анықтайды. Сонымен бірге ол қазіргі заманғы программалық жабдықтамаларды жасау мен жобалау аймағында студенттердің өздігінен есептер шығаруды үйрену бағытындағы дағдылар мен біліктіліктерін қалыптастыру ісін қамтамасыз етеді және соларды тиімді түрде қолдану мен дұрыс сүйемелдеуді жүзеге асырады.

**Оқу практикасының мақсаты:** семестр бойы программалау тілдерін үйрену бағытында өтілген тақырыптарды пысықтау және де программа құру білімін тереңдету үшін жаңа тақырыптарды да қамти отырып, әртүрлі есептерді шығару болып табылады.

**Оқу практикасының міндеттері:**

1. студенттердің семестр бойынша программалаудан алған білімдерін пысықтау;
2. олардың программа құру аймағындағы білімдерін тереңдету;
3. әртүрлі есептер алгоритмдері мен программаларын құруды меңгеру;
4. оқытылған программалау тілінде әртүрлі есептерді шығарудың тиімді жолдарын үйрету болып саналады.

Оқу практикасы мұғалімнің әрбір студентпен жеке-жеке жұмыс жасауы арқылы атқарылады. Практика барысында әрбір студентке жеке тапсырмалар беріледі. Студенттер сол тапсырмаларды оқытушыдан кеңес ала отырып, тыңғылықты түрде орындап, бекітілген уақыттан кешіктірмей, тапсыруы керек. Өз тарапынан оқытушы, қажеттілігіне қарай, тапсырмаларды орындауға керекті теориялық мәліметтерді беріп, есептерді шығарудың алгоритмдерін де дұрыс құруға көмектеседі.

## ОҚУ ПРАКТИКАСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Практика академияның компьютерлік сыныптарында өткізіледі. Академия тарапынан практикаға жетекшілік ету үшін кафедрадан оқытушылар мен жауапты қызметкерлер тағайындалады.

*Студенттерді оқу практикасына жіберу* академия ректорының бұйрығы бойынша жүзеге асырылады. Практикаға жіберу алдында оған жауапты жетекшілер студенттермен жиналыс өткізіп, онда оқу практикасының мақсаттары мен міндеттерін айқынданып, берілетін есептер мазмұны туралы мәлімет беріледі, практиканың өту тәсілдері түсіндіріледі және қажетті құжаттар – оқу практикасының бағдарламасы, іссапар (немесе бағыттау) куәлігі, практика кезінде орындалатын жеке тапсырмалар тізімі және нәтижелік есеп беру (отчет) формасы таратылып береді.

Практикаға бағыттау құжаты (күнделік) әрбір студентке берілуі тиіс. Оның алғашқы бетінде студенттің фамилиясы, аты, тегі, практика өтілетін орын көрсетіліп, ол практика жетекшісінің қолымен және мөрмен куәландырылады. Құжаттың келесі бетінде студенттің практика өтетін орынға келген және кеткен күндері көрсетіліп, қажеттілігіне қарай, ол да мөр басылып, куәландырылуы тиіс.

Кафедрадан тағайындалған практика жетекшісі студенттерді күнбе-күн тұрақты түрде бақылап отыруы керек. Ол студенттердің программалары мен жеке жоспарларының уақтылы орындалуын қадағалап, тағайындалған үлгіге сәйкес алгоритм сұлбасы, программалар мәтіні және есеп беру құжаттарының дұрыс жасалуын және дер кезінде өткізілуін қамтамасыз етуге міндетті. Бұған қоса, жетекші практика аяқталғаннан кейін оның өтуі барысында қол жеткізілген жұмыстың жақсы

жақтары мен кездескен кемшіліктерін көрсетіп, болашақта соларды шешудің жолдарын ұсына отырып, кафедраға өз ой-пікірін білдіруі тиіс.

Студент практикаға көрсетілген мерзімде келуге міндетті және практика өтетін орынның ішкі тәртібін бұлжытпай орындауы керек.

Практиканың өту барысын жалпы түрде бақылау «Ақпараттық жүйелер және жалпы білім беру пәндері» кафедрасының меңгерушісіне жүктеледі.

## **2. Оқу практикасынан өту кезіндегі студенттің міндеттері**

Студент академияда орнатылған ішкі тәртіптерді, компьютер кластарындағы еңбек қауіпсіздігін сақтау ережелерін және жетекшінің берген тапсырмаларын бұлжытпай орындауға міндетті;

Студент өзіне берілген жеке тапсырмаларды дер кезінде орындауы тиіс;

Практика барысында әрбір студент өз жұмыс күнделігін толтырып отыруға міндетті. Онда студенттің күнделікті жасаған жұмысы, есеп шығару кезіндегі өзінің қол жеткізген нәтижелері мен бақылаулары және қорытындылары мен ұсыныстары жазылады.

Практика соңында студент жасаған жұмыстарының нәтижесін көрсетіп, күнделіктегі мәліметтерінің қорытындысы бойынша, оқу практикасының негізгі кезеңдеріне сипаттама жасай отырып, жазбаша түрде есеп дайындап, оны кафедраға өткізуі керек.

Практика қорытындысы бойынша, жетекші әрбір студентке қысқаша мінездеме беріп, практиканың күнделігі мен есебін қол қойып бекітеді. Соңында осы дайындалған құжаттар кафедраға өткізіліп, студент өзінің есебін кафедра меңгерушісі тағайындаған комиссияның алдында қорғайды.

## **3. Оқу практикасының құжаттарын толтыру**

Практика аяқталғаннан кейінгі бір аптаның ішінде студент кафедраға оқу практикасы кезіндегі жұмысының сипаттамалары көрсетіліп, жетекшісінің қолымен бекітілген оқу практикасының күнделігі мен есебін өткізеді.

Күнделік студенттің практикаға келгенін дәлелдейтін және атқарған жұмыстарына сипаттама беретін негізгі құжат болып табылады. Күнделіктегі мәліметтер бойынша практика есебі дайындалады. Күнделікке әр күн сайын студенттің практиканы қай жерде, қандай есептер шығарылғаны жазылады. Онда міндетті түрде жетекшісінің қолы (ескертулері) тұруы керек.

Практика бойынша есеп беру соңғы құжат болып табылады. Есеп (отчет) мәтінінің мазмұны оқу практикасының бағдарламасында көрсетілген сұрақтарға сәйкес жазылып, грамматикалық қателерсіз, көрсетілген талаптарға сай рәсімделуі керек. Есепте негізгі қорытындылар мен ұсыныстар көрсетіледі. Оның көлемі 30 беттен көп болмауы тиіс.

Студенттің есебі кафедра комиссиясының алдында қорғалып бағаланады. Есепті тапсырмаған немесе «қанағаттандырылмайды (3)» деген баға алғандар практикадан қайтадан өтуге міндетті. Практикаға жауапсыз қарап, тәртібіне байланысты ішкі ережелерді орындамаған жағдайда да студент практикадан екінші жылға қалдырылады.

Студенттің практикадан өткеннен кейінгі алған қорытынды бағасы теориялық пәндермен қатар студенттерді стипендияға тағайындауда толық есепке алынады.

## **4. Оқу практикасының мазмұны**

Оқу практикасы бағдарламасының мазмұнында студентке оның болашақ мамандығына керекті сұрақтар қарастырылады. Оған компьютерленген қоғамның жаңа талаптарына сай ақпараттық жүйелерді құрудың қажеттілігін, компьютерлік

техниканың көмегімен ақпаратты өңдеуді және соған сәйкес есептерді шығарудың технологиялық процесін өз кезеңдеріне сай қарастыру мәселелері кіреді.

Оқу практикасы есептерінің негізгі мазмұнына төмендегі тақырыптар кіреді:

- Жиымдармен (массив) жұмыс істеу. Екі өлшемді жиымдарды өңдеу.
- Символдар мен сөз тіркестерін пайдалану. Сөз тіркестерімен жұмыс істейтін функцияларды қолдану.
- Қолданушы функцияларын жазуды, оларға мәліметтер беріп, нәтижелер алуды игеру. Рекурсивті функцияларды пайдалану тәсілдеріне есептер шығару.
- Мәтіндік және сандық файл элементтерін өңдеу. Бірнеше файлдармен қатар жұмыс істеу.
- Программалау тілінің графикалық элементтерін пайдалану тәсілдерін үйренуге машықтану. Геометриялық фигуралар тұрғызу.

Осындай есептер түрлерін шығару барысында студенттер төмендегі іс-әрекеттерді де орындауды қамтуы тиіс:

- жеке тапсырмалардың қойылуы (формула, есеп түрінде берілуі);
- программаның кіріс және шығыс мәліметтері;
- әрбір есепті шешуге арналған алгоритмдер сұлбасы;
- программа кодының мәтіні мен алынған нәтижелік мәліметтер.

### **5. Есепті дайындауға қажетті ұсыныстар**

Практика аяқталғаннан кейін студент кафедраға өзі атқарған жұмыстарының есебін тапсыруы керек.

Есеп берудегі материалдар оқу практика бағдарламасына және студенттің жеке жұмыс жоспарына сәйкес реттілікпен жазылуы керек.

Есеп беру құжаты А4 форматындағы стандартты парақта, шеткі өрістерінің мөлшерлері: сол жағы – 30 мм, оң жағы – 10 мм, жоғарысы – 20 мм, төмені – 20 мм болып жазылады.

Компьютерде дайындауға мүмкіндік болмаған жағдайда, қолдан жазуға жетекшінің келісімі бойынша рұқсат етіледі.

Есеп берудегі материалдардың орналасу реттілігі:

- тағайындалған үлгіге сәйкес алғашқы (титулды) бет;
- беттердің нөмірлері көрсетілген тақырыптар мазмұны;
- есеп беру мәтіні;
- кіріспе (практика мерзімі, мақсаты мен міндеттері);
- негізгі бөлім (жоғарыда айтылған);
- қорытынды (жасалған жұмыстың қысқаша қорытындысы мен практиканың тиімділігін арттыру туралы ұсыныстар);
- пайдаланылған әдебиеттер мен әдістемелік құралдар тізімі;
- қосымшалар (формалар, кестелер, есептеулер, программа коды).

Дайындалған есеп беру материалдарын қорғайтын күн анықталып, ол студенттерге жеткізілуі керек.

*Практика күнделігін рәсімдеу*

Оқу практикасының күнделігін студент өзі толтырады. Орындалған жұмыстардың нәтижесі күн сайын жазылуы тиіс. Күнделік практика жетекшісінің қолымен бекітіледі.

Күнделіктегі материалдардың орналасу реттілігі:

- берілген үлгіге сәйкес толтырылған алғашқы (титулды) бет;

- практика барысында орындалған жұмыс атаулары, атқарылған уақыты және жетекшінің ескертулері;
- оқу практикасы кезінде жинақталған және қолданылған әдебиеттер тізімі;
- практиканың өтуі жайлы студенттің қорытындылары мен пікірлері.

## 6. Оқу практикасының бағдарламасы

	<b>Тақырыбы</b>	<b>Уақыты</b>
1	Тармақталу және циклдер. Шексіз қосындылар мен көбейтінділер.	Дүйсенбі
	Жиымдармен (массив) жұмыс істеу. Бір өлшемді жиымдар.	Сейсенбі
2	Символдар мен сөз тіркестерін өңдеу. Сөз тіркестерімен жұмыс істейтін функцияларды пайдалану	Сәрсенбі
3	Қолданушы функцияларымен жұмыс істеу. Рекурсивті функцияларды пайдалану тәсілдері.	Бейсенбі
4	Файлдармен жұмыс істеу. Мәтіндік және сандық файл элементтерін өңдеу. Бірнеше файлдармен жұмыс істеу.	Жұма
5	Программалау тілінің графикалық элементтерін пайдалану тәсілдері. Геометриялық фигуралар тұрғызу	Жұма
6	Есеп беру құжаттарын дайындау	Сенбі

## 7. Оқу практикасы нәтижелерін бақылау және бағалау

Оқу практикасы күнделікті сабақ кестесіне байланысты жүргізіледі. Әрбір студент мұғалім басшылығымен 4-6 академиялық сағат көлемінде жұмыс істейді. Орындалған жұмыстардың нәтижесі күн сайын жазылуы және бағалануы тиіс. Студенттер орындаған жұмыстары мен олардың нәтижесін есеп беру түрінде жазып, практика соңында қорғайды. Қорғау нәтижесі кредиттік технология ережелеріне сәйкес 100 баллдық деңгеймен бағаланады. Соңғы нәтиже практика жетекшісінің қолымен бекітіледі.

## Әдебиеттер

### Негізгі әдебиет

1. Павловская Т.А. С/С++. Жоғарғы деңгейлі тілде программалау. - Алматы: "Дәуір", 2012. -504 б.
2. Бөрібаев Б. С/С++ тілдерінде программалау (мысалдар мен жаттығулар): Оқу-әдістемелік құрал. –Алматы: Қазақ университеті, 2014. -266 б.
3. Бөрібаев Б. Алгоритмдеу, мәліметтер құрылымы және программалау тілдері: Оқулық. –Алматы: Қазақ университеті, 2012. -235 б.
4. Страуструп Б. Программалау. С++ тілін пайдалану қағидалары мен тәжірибесі: 1-, 2-том. Оқулық. Ағылш. тілінен ауд. -Алматы: 2014. -688 б.
5. Керниган Б., Ритчи Д., Фьюэр А. Язык программирования Си. -М. : ФиС, 2005. -271с.
6. Бөрібаев Б. Программалау технологиялары.-Алматы:ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. -352 б.
7. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ. -М.: Мир,1989.-360с.
8. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.И., Селюн М.И. Задачи по программированию. -М.: Наука, 2000. -224 с.

### Қосымша әдебиет

1. Культин Н.Б. С/С++ в задачах и примерах. –СПб.: БХВ-Петербург, 2009. -368 с.
2. Васильев А.Н. Самоучитель С++ с задачами и примерами. –СПб.: Наука и техника, 2010. -480 с.
3. Шиманович Е.Л. С/С++ в примерах и задачах.-Мн.: Новое знание,2004. -528 с.
4. Костюкова Н.И., Калинина Н.А. Язык Си и особенности работы с ним. –М.: «Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру», 2006. -208 с. // [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)
5. Бөрібаев Б. Компьютердің арифметикалық негіздері: Оқу құралы. –Алматы: Қазақ университеті, 2009. -80 б.
6. Березин Б.И., Березин С.Б. Начальный курс С и С++. -М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2004. -288с.
7. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование: уч. пособие. -М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2008. -352 с.
8. Павловская Т.А. Щупак Ю.А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование: Практикум.-СПб.: Питер, 2011. -352 с.

### Интернет ресурстары

1. <http://www.research.att.com/~bs/homepage.html> – С++ авторы Б. Страуструп сайты.
2. <http://anubis.dkuug.dk/jtcl/sc22/wg21/> – С++ тілі стандарты туралы.
3. <http://msdn.microsoft.com> – Microsoft компаниясы анықтамалық мәліметтері сайты.
4. <http://www.firststeps.ru/> – "Алғашқы қадамдар " сайты.
5. <http://www.cppwmeste.r2.ru/> – бұл да жаңа үйренушілерге арналған сайт.
6. <http://rstdn.ru> – Ресей программалаушылары сайты. Сайттың форумы бар.

## ПРАКТИКА ТАПСЫРМАЛАРЫ

### 1 ЦИКЛДІК АЛГОРИТМДЕРДІ ПРОГРАММАЛАУ

**Тақырыбы:** Қайталау (цикл) алгоритмдерін программалау.

**Тапсырма:** Берілген есептерді шығару алгоритмдерінің блок-схемасы мен програмаларын құрындар.

**Нәтижесі:** Орындалған жұмыс бойынша есеп беру алгоритм блок-схемасы, программа мәтіні және есептеу нәтижелерінен тұрады (бастапқы мәндер: теріс, он сандар, нөл, бір мәндері болуы тиіс).

#### Практикалық жұмысты қорғау сұрақтары

1. Арифметикалық цикл алгоритмі, for операторы, параметрлі цикл.
2. Қадамдық цикл алгоритмі, while және do .. while операторлары.
3. While, do .. while және for операторларын салыстыру.

#### Тапсырмалар нұсқалары

##### 1 нұсқа

1.  $n$  натурал саны берілген. Дәрежелі (row) функциясын қолданбай,  $2^n$  есептеңіз.

2. Нақты  $a$  саны берілген. Төмендегі қатар сандарының ішінен  $a$ -дан үлкен бірінші санды табыңыз.

$$1, 1 + \frac{1}{2}, 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}, \dots$$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды да берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-7}$ ) есептеңдер.

$$a) S = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i^2} = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2} + \dots + \frac{1}{i^2} + \dots$$

##### 2 нұсқа

1.  $n$  натурал саны берілген.  $n!$  есептеңіз.

2. Нақты  $a$  саны берілген.  $1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n} > a$  теңсіздігі орындалатын ең кіші  $n$ -ді табыңыз.

3. Төмендегі шексіз қосындыларды да берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-7}$ ) есептеңдер.

$$a) S = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i \cdot (i+1)} = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{i \cdot (i+1)} + \dots$$

##### 3 нұсқа

1.  $n$  натурал саны берілген. Төмендегі өрнекті есептеңіз.

$$\left(1 + \frac{1}{1^2}\right) \left(1 + \frac{1}{2^2}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)$$

2. Натурал  $n$ , нақты  $x$  саны берілген. Төмендегі өрнекті есептеңіз:

$$\sin x + \sin^2 x + \dots + \sin^n x$$



3. Төмендегі шексіз қосындыларды да берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-7}$ ) есептеңдер.

$$\text{б) } S = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i}{i!} = 1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{(-1)^i}{i} + \dots$$

**4 нұсқа**

1.  $n$  натурал саны берілген. Төмендегі қосындыны есептеңіз:

$$\frac{1}{\sin 1} + \frac{1}{\sin 1 + \sin 2} + \dots + \frac{1}{\sin 1 + \dots + \sin n}$$

2. Натурал  $n$ , нақты  $x$  саны берілген. Төмендегі қосындыны есептеңіз:

$$\sin x + \sin x^2 + \dots + \sin x^n$$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды да берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-7}$ ) есептеңдер.

$$\text{в) } S = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-2)^i}{i!} = -2 + \frac{4}{2!} - \frac{8}{3!} + \dots + \frac{(-2)^i}{i!} + \dots$$

**5 нұсқа**

1.  $n$  натурал саны берілген. Төмендегі өрнекті есептеңіз:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{5 + \frac{1}{\dots + \frac{1}{101 + \frac{1}{103}}}}}}$$

2. Натурал  $n$ , нақты  $x$  саны берілген.

$\sin x + \sin \sin x + \dots + \sin \sin \dots \sin x$  өрнегін есептеңіз, соңғы көбейтінді  $n$  рет қайталаңады.

3. Төмендегі шексіз қосындыларды да берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-7}$ ) есептеңдер.

$$S = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^{i+1}}{i \cdot (i+1) \cdot (i+2)} = \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} - \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \dots + \frac{(-1)^{i+1}}{i \cdot (i+1) \cdot (i+2)} + \dots$$

**6 нұсқа**

1.  $n$  натурал саны берілген. Төмендегі өрнекті есептеңіз.

$$\frac{\cos 1}{\sin 1} \cdot \frac{\cos 1 + \cos 2}{\sin 1 + \sin 2} \cdot \dots \cdot \frac{\cos 1 + \dots + \cos n}{\sin 1 + \dots + \sin n}$$

2. Мына өрнекті есептеңіз.  $\sum_{i=1}^{100} \frac{1}{i^2}$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды да берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-7}$ ) есептеңдер.

$$S = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(4^i + 5^{i+2})} = \frac{1}{1 + 5^2} + \frac{1}{4 + 5^3} + \frac{1}{4^2 + 5^4} + \dots + \frac{1}{(4^i + 5^{i+2})} + \dots$$

**7 нұсқа**

1. Бүтін  $n, k$  сандары берілген ( $n \geq k \geq 0$ ). Есептеңіз:  $\frac{n(n-1)\dots(n-k+1)}{k!}$

2. Төмендегі өрнекті есептеңіз.  $\sum_{i=1}^{50} \frac{1}{i^3}$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды  $x$  айнымалысын енгізу арқылы берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-6}$ ) есептеңдер.

$$\text{а) } S = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{2i+1}}{(2i+1) \cdot (x+1)^{2i+1}} = \frac{x-1}{x+1} + \frac{(x-1)^3}{3(x+1)^3} + \dots + \frac{(x-1)^{2i+1}}{(2i+1)(x+1)^{2i+1}} + \dots$$

### 8 нұсқа

1.  $n$  натурал және  $a$  нақты саны берілген. Дәрежелі функциясын пайдаланбай,  $a^n$  мәнін есептеңіз.

2. Төмендегі өрнекті есептеңіз.  $\sum_{i=1}^{10} \frac{1}{i!}$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды  $x$  айнымалысын енгізу арқылы берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-6}$ ) есептеңдер.

$$\text{ә) } S = \exp x = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^i}{i!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^i}{i!} + \dots$$

### 9 нұсқа

1.  $n$  натурал және  $a$  нақты саны берілген.  $a(a+1) \dots (a+n-1)$  есептеңіз.

2. Мына өрнекті есептеңіз.  $\sum_{i=1}^{128} \frac{1}{(2i)^2}$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды  $x$  айнымалысын енгізу арқылы берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-6}$ ) есептеңдер.

$$\text{б) } S = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{2i+1}}{(2i+1) \cdot (x+1)^{2i+1}} = \frac{x-1}{x+1} + \frac{(x-1)^3}{3(x+1)^3} + \dots + \frac{(x-1)^{2i+1}}{(2i+1)(x+1)^{2i+1}} + \dots$$

### 10 нұсқа

1.  $n$  натурал және  $a$  нақты саны берілген. Төмендегі өрнекті есептеңіз.

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{a(a+1)} + \dots + \frac{1}{a(a+1)\dots(a+n)}$$

2. Төмендегі өрнекті есептеңіз,  $n$  натурал сан.  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды  $x$  айнымалысын енгізу арқылы берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-6}$ ) есептеңдер.

$$\text{в) } S = \ln(1+x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i x^{i+1}}{i+1} = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} + \dots + \frac{(-1)^i x^{i+1}}{i+1} + \dots$$

### 11 нұсқа

1.  $n$  натурал және  $a$  нақты саны берілген. Төмендегі өрнекті есептеңіз.

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4} + \dots + \frac{1}{a^{2^n}}$$

2. Мына өрнекті есептеңіз.  $n$  натурал сан.  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^5}$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды  $x$  айнымалысын енгізу арқылы берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-6}$ ) есептеңдер.

$$\text{г) } S = \operatorname{arctg} x = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i x^{2i+1}}{2i+1} = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots + \frac{(-1)^i x^{2i+1}}{2i+1} + \dots$$

### 12 нұсқа

1.  $n$  натурал және  $a$  нақты саны берілген.

$a(a-n)(a-2n)\dots(a+n^2)$  есептеңіз.

2. Төмендегі өрнекті есептеңіз.  $n$  натурал сан.  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{(2k+1)^2}$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды да берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-7}$ ) есептеңдер.

$$\text{а) } S = \sum_{k=1}^{\infty} \left( \frac{1}{k} \right);$$

### 13 нұсқа

1.  $(1 + \sin 0.1)(1 + \sin 0.2)\dots(1 + \sin 10)$  өрнегін есептеңіз.

2. Төмендегі өрнекті есептеңіз.  $n$  натурал сан.  $\sum_{k=1}^n \frac{(-1)^k}{(2k+1)k}$

3. Төмендегі қосындыларды  $\varepsilon = 10^{-6}$  дәлдігімен табу керек.

$$\text{б) } S = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)^2}.$$

### 14 нұсқа

1. Нақты  $x$  саны берілген. Төмендегі өрнекті есептеңіз:

$$x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \frac{x^{13}}{13!}$$

2. Төмендегі өрнекті есептеңіз.  $n$  натурал сан.  $\sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{k+1}}{k(k+1)}$

3. Төмендегі қосындыларды  $\varepsilon = 10^{-6}$  дәлдігімен табу керек.

$$\text{ә) } S = \sum_{k=1}^{\infty} \left( \frac{1}{k^5} \right);$$

### 15 нұсқа

1. Нақты  $x$ ,  $a$ , натурал  $n$  саны берілген. Есептеу керек:

$((\dots((x+a)^2 + a)^2 + \dots + a)^2 + a)$ ; мұндағы жақшалар саны  $n$ ;

2. Нақты  $x$  саны берілген. Төмендегі өрнекті есептеңіз.

$$\frac{(x-2)(x-4)(x-8)\dots(x-64)}{(x-1)(x-3)(x-7)\dots(x-63)}$$

3. Төмендегі шексіз қосындыларды да берілген дәлдікпен  $\varepsilon$  ( $\varepsilon = 10^{-7}$ ) есептеңдер.

$$\text{б) } S = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i}{i!} = 1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{(-1)^i}{i} + \dots$$

## 2 ЖИЫМДАРДЫ ӨНДЕУ ЕСЕПТЕРІ

**Тақырып:** Жиымдар (массивтер) және матрицалармен жұмыс істеу.

**Тапсырма:** Қойылған есепті шешуге арналған алгоритм құрып, программа жазыңыздар.

**Өткізілетін құжат:** Блок-схема, программа мәтіні және алынған нәтиже.

### **Практикалық жұмысты қорғау сұрақтары:**

1. Жиым және матрицаның сипаттамасы.
2. Жиым элементтерін енгізу (шығару). Жиым элементтерін нөмірлеу.

### **Тапсырмалар нұсқа тары:**

#### **1 нұсқа**

1.  $a_1, a_2, \dots, a_{10}$  массиві берілген. Осы массивтің ең үлкен элементін және оның нөмірін табыңыздар. Егер массивте мұндай элемент бірнешеу болса олардың санын анықтаңыздар. Бастапқы мәндер: 7,2; 3,5; -1; 0; 3,3; 6,1; 7,2; -3,6; 5; 7,2.

2. Өлшемі  $n * m$  матрица берілген. Матрицада тек нөлдерден тұратын бағана бар екендігін анықтаңыз

#### **2 нұсқа**

1. Бір өлшемді массив 20 элементтен тұрады. Төмендегі қосындыларды табыңыз:

а) жұп нөмірлі элементтер қосындысы ( $P$ );

б) тақ нөмірлі элементтер қосындысы ( $L$ );

в) нөмірлері 5-ке еселі элементтер қосындысы ( $Z$ );

$A=(1; 3; -2; 4,5; 9; 0,56; 7; 3; 9; 12,9; 32; 6,5; 7; 6,2; 8; 2; -4,5; 9,2; 4)$ .

2. Өлшемі  $n * m$   $A$  матрицасы берілген. Матрицада өзара тең екі элемент бар екендігін тексеріңіз.

#### **3 нұсқа**

1.  $v_1, v_2, \dots, v_{10}$  массиві берілген. Массивтің ең бірінші теріс элементінен кейін орналасқан барлық элементтерді нөлмен алмастырыңыз.

Бастапқы мәндер: 2,3; 4,4; 6,5; 1,6; 1; -7,1; 96,3; -3,4; 5,5; -6,6.

2. Өлшемі  $n * m$   $A$  матрицасында барлық теріс элементтерді нөлмен алмастырып, ал оң элементтерді квадраттаңыз.

#### **4 нұсқа**

3. Берілген  $A = (a_1, a_2, \dots, a_{14})$  векторының:  $K$  – теріс элементтерінің санын және  $M$  – оң элементтерінің санын есептеңіз.  $A=(0; 1,22; -3; 4; 0,32; -6; 2; -1,75; 9; 0; 0,11; -4,5; 13; -2)$ .

4. Өлшемі  $n * m$   $A$  матрицасында модулі бойынша ең үлкен элементті нөлмен алмастырыңыз.

#### **5 нұсқа**

1. Нақты сандардан тұратын  $B=(v_1, v_2, \dots, v_{11})$  векторының барлық теріс компоненттерін олардың квадратымен алмастырыңыз, ал оң компоненттерін өзгеріссіз қалдырыңыз.

Бастапқы мәндер: 3,6; -2,1; 7; 4,5; -4,6; -1; -0,75; 8; 11; 5; 3.

2. Мөлшерлері  $m*n$ ,  $A$  және  $B$  матрицаларының тең екендігін тексеретін программа жазыңыз. Егер матрицалар тең болса, онда экранға " $A = B$ " мәтінін және матрицаның біреуін, кері жағдайда " $A$  тең емес  $B$ " мәтінін және екі матрицаны да шығарыңыз.

### **6 нұсқа**

1.  $v_1, v_2, \dots, v_{12}$  массиві және  $a$  саны берілген. Массивтің берілген  $a=1,43$  санына тең элементтерінің санын анықтау керек.  $V=(1; 3,485; -2,4; 1,43; 0,32; -5; 8; 9; -4,5; 12; -76,2; 76,1)$ .
2. Мөлшері  $m \times n$  матрицаның жол және бағаналарының орнын алмастыратын программа жазыңыз.

### **7 нұсқа**

1.  $X=(x_1, x_2, \dots, x_{10})$  векторы берілген. Вектордың элементтерін оңға бір позицияға жылжытып,  $X=(x_{10}, x_1, x_2, \dots, x_9)$  векторын алыңыз.  
Бастапқы мәндер: 1,1; 2; 5,6; 4,7; 8,2; 9,01; -2,6; 7,5; 3; 9,7.
2. Мөлшерлері  $m \times n$  екі матрицаны қосатын және азайтатын программа жазыңыз.

### **8 нұсқа**

1. Берілген  $a_1, a_2, \dots, a_{10}$  массивінің элементтері кемуді бойынша ретелгенін тексеретінін программа жазыңыз.  
Бастапқы мәндер: 7,2; 5,3; 4,9; 5,4; 4,4; 5,3; 4,2; 9,4; 6,7; 7.
2. Мөлшері  $m \times n$  берілген  $A$  матрицасының кез келген екі жолдарының орнын ауыстыратын программа жазыңыз.

### **9 нұсқа**

1. Нақты  $A=(a_1, a_2, \dots, a_9)$  векторының бірінші оң компонентінен кейінгілерін 0,5 кемітіңіз.  
Бастапқы мәндер: -7,4; 0; -21; 4,6; 3; -2,6; 2,5; -1,3; 0,4.
2. Мөлшері  $m \times n$  берілген  $A$  матрицасының кез келген екі бағаналарының орнын ауыстыратын программа жазыңыз.

### **10 нұсқа**

1. Егер  $X=(x_1, x_2, \dots, x_{12})$  векторының берілген  $a=32$  санына тең бір компоненті бар болса, онда  $v$  айнымалысына осы компоненттен кейін орналасқан компоненттердің қосындысын меншіктеңіз, кері жағдайда  $v=10$ .
2. Мөлшері  $m \times n$  берілген  $A$  матрицасының  $k$ -шы жолының элементтерін  $S$  санына көбейтетін программа жазыңыз.

### **11 нұсқа**

1. Нақты  $X=(x_1, x_2, \dots, x_8)$  векторының кем дегенде бір теріс компоненті бар екені белгілі. Реті бойынша орналасқан бірінші теріс компоненттің нөмірін анықтаңыз.  
Бастапқы мәндер: 1,7; 8,5; 4,25; 1,29; -2,43; 6,6; 7,09; 2,31.
2. Мөлшері  $m \times n$  берілген  $A$  матрицасының  $k$ -шы бағанасының элементтерін  $S$  санына көбейтетін программа жазыңыз.

### **12 нұсқа**

1. Берілген  $a_1, a_2, \dots, a_{10}$  массивінің теріс тақ элементтерінің қосындысын табыңыз. Бастапқы мәндер: 2,3; 1; 4,2; 1,3; 4,5; 2,9; 5,1; 6,2; 3,7; 8,1.
2. Мөлшері  $m \times n$   $B$  матрицасы берілген. Нөмірі  $k$  жолдың және нөмірі 1 бағананың элементтерінің таңбасын кері таңбаға ауыстыратын программа жазыңыз ( жол мен бағананың қилысындағы элементті нөлге алмастырыңыз).

### **13 нұсқа**

1. Берілген  $A=(a_1, a_2, \dots, a_{11})$  векторының компоненттерін кері ретпен орналасатындай етіп түрлендіріңіз, демек  $A=(a_{11}, a_{10}, \dots, a_1)$ .  
Бастапқы мәндер: 7,1; 5,8; 34; -2,3; 0,76; -4,5; 8,7; 6,6; 7,4; 4,3; -3,7.
2. Өлшемі  $n * m$  матрица берілген. Матрицаның тек теріс элементтерден тұратын жолы бар екендігін анықтаңыз.

#### 14 нұсқа

1.  $A$  векторының  $q \leq a_i \leq p$  қанағаттандыратын компоненттерінің санын анықтаңыз. Мұнда  $q=1,2; p=6,5$ .  $A=(9,5; 3,43; -4; 9; 0; -3,78; 0,321; 7; 3; 8; -0,765; 3,21; 6)$ .
2.  $A$  және  $B$  квадрат матрицалары берілген.  $C$  матрицасын құрастырыңыз.  $C$  матрицасының элементі 1 егер  $A$  және  $B$  матрицасының сәйкес элементтері өзара тең болса, кері жағдайда – 0.

#### 15 нұсқа

1.  $B=(b_1, b_2, \dots, b_{11})$  векторы берілген. Егер вектордың оң компоненттерінің саны теріс компоненттерінің санынан кем болмаса  $P$  айнымалысына 10-ды меншіктеңіз.  $B=(0,3; -2,3; 5,7; -1,2; 6,5; 3,6; 7,5; -3,7; 7,54; -1,25)$
2. Эcranға мөлшері  $n*n$  ( $n=15$ ) Пифагор көбейту кестесін шығаратын программа жазыңыз.

								<b>5</b>
								5
					0			0
				2	5			5
								..

### 3 СӨЗ ТІРКЕСТЕРІН ӨНДЕУГЕ БЕРІЛГЕН ТАПСЫРМАЛАР

#### 1 нұсқа

1. Құрамына сандар кіретін сөз тіркесінің ұзындығын –  $L$  анықтап, егер  $L$  жұп сан болса, онда тіркестегі барлық екілік сандарды өшіріп тастаңдар.
2. Берілген сөз тіркесінің дәл ортасында тұрған сөзді керісінше жазып шығындар.

#### 2 нұсқа

1. Берілген сөз тіркесінің ұзындығын –  $L$  анықтап, егер  $L$  жұп сан болса, онда тіркестегі алғашқы сөзді өшіріңдер, ал тақ сан болса, соңғы сөзді өшіру керек.
2. Берілген сөз тіркесінде палиндром сөз бар екенін анықтап, ол жайлы мәлімет беру керек.

#### 3 нұсқа

1. Берілген сөз тіркесінің ішінде ДОС сөзіне кіретін символдардың нешеуі екенін анықтаңдар.

2. Берілген сөз тіркесінің ұзындығын – L анықтап, егер  $L > 10$  болса, соңғы сөзді өшіріп тастаңдар.

#### **4 нұсқа**

1. Берілген сөз тіркесінің ұзындығын – L анықтап, егер L тақ сан болса, онда тіркестің дәл ортасындағы символды анықтау керек, ал жұп болса – тіркес ортасындағы екі символды анықтау керек.

2. Берілген сөз тіркесінің ішіндегі барлық ! белгісін ? белгісіне алмастырыңдар.

#### **5 нұсқа**

1. Берілген тіркес ішіндегі бос орын таңбаларын астын сызу ( \_ ) таңбасына алмастырыңдар.

2. Берілген сөз тіркесінің ұзындығын – L анықтап, егер  $L > 10$  болса, соңғы сөзді өшіріп тастаңдар.

#### **6 нұсқа**

1. Берілген сөз тіркесінің ұзындығын – L анықтап, егер L 3-ке қалдықсыз бөлінетін болса, тіркестегі екінші сөзді өшіріп тастаңдар.

2. Берілген сөз тіркесінің ұзындығын – L анықтап, егер L 5-ке қалдықсыз бөлінетін болса, тіркестегі барлық жақша түрлерінің санын анықтаңдар.

#### **7 нұсқа**

1. Екі сөйлемнен тұратын сөз тіркесінің сөйлемдерінің орындарын алмастырыңдар.

2. Берілген сөз тіркесінің ұзындығын – L анықтап, егер L 3-ке қалдықсыз бөлінетін болса, тіркестегі екінші сөзді өшіріп тастаңдар.

#### **8 нұсқа**

1. Берілген сөз тіркесінің алғашқы нүктесіне дейінгі символдарды “с” әрпіне алмастырыңдар.

2. Берілген сөз тіркесіндегі бірінші және соңғы сөзді керісінше жазып шығыңдар.

#### **9 нұсқа**

1. Берілген сөз тіркесінің алғашқы сөзі мен екінші сөзін керісінше жазып шығыңдар.

2. Бірнеше сөйлемнен тұратын сөз тіркесіндегі екінші сөйлем ішіндегі “Е” әрпінің санын анықтаңдар.

#### **10 нұсқа**

1. Берілген сөз тіркесінде жақшалар бар. Алғашқы жақшалар ішіндегі сөзді анықтаңдар.

2. Берілген сөз тіркесіндегі ең ұзын сөздің енін тауып, оны керісінше жазып шығыңдар.

#### **11 нұсқа**

1. Сөз тіркесі берілген. Оның ішіндегі леп белгілерін нүктемен алмастырып, нүктелер санын анықтаңдар. Леп белгісі жоқ болса, ол туралы мәлімет беріңдер.

2. Құрамына сандар кіретін сөз тіркесінің ұзындығын – L анықтап, егер L жұп сан болса, онда тіркестегі барлық екілік сандарды өшіріп тастаңдар.

#### **12 нұсқа**

1. Сөз тіркесі берілген. Оның ішіндегі нүктелерді үш нүктемен алмастырып, нүктелер санын анықтандар, нүкте жоқ болса, ол жайлы мәлімет беріндер.

2. Берілген сөз тіркесінің ұзындығын –  $L$  анықтап, егер  $L$  тақ сан болса, онда тіркестің соңғы сөйлемін анықтау керек, ал жұп болса – тіркес ортасындағы символды анықтау керек.

### 13 нұсқа

1. Сөз тіркесі берілген. Оның ішінде үтірлер бары белгілі. Алғашқы үтір мен соңғы үтірдің қай позицияда тұрғанын және олардың арасында неше символ бар екенін анықтаңдар.

2. Бірнеше сөйлемнен тұратын сөз тіркесіндегі соңғы сөйлем ішіндегі “А” әрпінің санын анықтаңдар.

### 14 нұсқа

1. Сөз тіркесі берілген. Оның ішінде нүктелер бары белгілі. Алғашқы нүкте мен соңғы нүктенің қай позицияда тұрғанын және олардың арасында неше символ бар екенін анықтаңдар.

2. Бірнеше сөйлемнен тұратын сөз тіркесіндегі бірінші сөйлем ішіндегі “В” әрпінің санын анықтаңдар.

### 15 нұсқа

1. Сөз тіркесі берілген. Оның ішінде цифрлардың да бары белгілі. Тіркесте неше цифр бар екенін анықтаңдар.

2. Бірнеше сөйлемнен тұратын сөз тіркесіндегі “А” әрпінің барлығын “В” әрпіне алмастырыңдар.

## 4 ҚОЛДАНУШЫ ФУНКЦИЯЛАРЫН ҚҰРУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

### 1 нұсқа

1.  $s, t$  нақты сандар берілген.  $f(3t, s, 2.7)+f(2.2, t, s-t)$  есептеу керек, мұнда  $f(a,b,c)=(2a-3b+\text{Sinc})/(4+|c|)$ .

2.  $s, t$  нақты сандар берілген.  $g(2.4,s+t)+g(2t-1, s-t)$  есептеу керек, мұнда  $g(a,b)=(a^2+b^2)/(a^2+5ab+b^2+6)$ .

### 2 нұсқа

1.  $a, b, c$  нақты сандар берілген.  $(\min(a+c, a+b)+\min(a-b,b-c))/(1-\min(ab+c, 1.2))$  есептеу керек.

2.  $n$  натуралды сан берілген.  $n, n+1, n+2, \dots, 2n$  сандардың ішінде егіздер (яғни, айырмасы 2-ге тең қарапайым сандар) барын анықтау керек. Қарапайым сандарды анықтайтын функция құру.

### 3 нұсқа

1.  $n$  мен  $m$  натуралды сан және  $a_1, a_2, \dots, a_n, b_1, b_2, \dots, b_m, c_1, \dots, c_{30}$  берілген.

$$f = \begin{cases} \max(a_1, a_2, \dots, a_n) + \max(c_1, \dots, c_{30}), & \text{егер } |\min(b_1, b_2, \dots, b_m)| > 20 \\ 2 + (\min(a_1, a_2, \dots, a_n))^2, & \text{керісінше жағдайда} \end{cases}$$

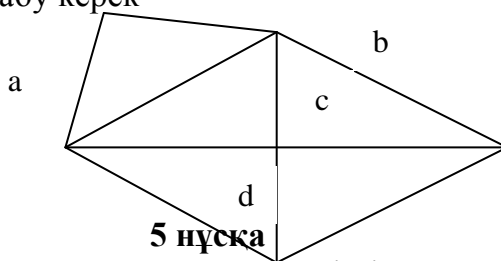
2.  $n$  натуралды сан берілген.  $1, 2, \dots, n$  сандардың ішінде екі натурал сандардың квадраттарының қосындысы ретінде көрсетуге болатын сандарды табу керек.

### 4 нұсқа



1.  $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_7, y_7$  нақты сандар берілген. Төбелерінің координаттары  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_7, y_7)$  сәйкес жеті бұрышты фигураның периметрін табу керек.

2.  $a, b, c, d$  нақты сандары берілген. Төменгі суретте көрсетілген бесбұрыштың ауданын табу керек



1. Процедура құру керек оны негізгі программадан шақырған нәтижесінде бірінші берілген жолдан екінші жолға да кіретін әр символ жойылады.

2. Екі массив берілген  $A(10)$  және  $B(10)$ . Әр массивте бірінші кездескен нольдік элементті 0.5 санға ауыстыру керек.

#### **6 нұсқа**

1. Үш массив берілген  $A(5,5), B(5,5)$  және  $C(5,5)$ . Массивтердің тақ жолдарында тұрған нөлге тең емес элементтерінің көбейтіндісінің ең кішісін табу керек.

2. Төрт массив берілген  $A(5,5), B(5,5), C(5,5)$  және  $D(5,5)$ . Бас диагональдан төмен тұрған жұп элементтерінің барлық қосындысын табу керек.

#### **7 нұсқа**

1. Үш массив берілген  $A(6,6), B(6,6)$  және  $C(6,6)$ . Массивтердің тақ бағандарында орналасқан тақ оң таңбалы элементтерінің максималды санынан жаңа массив құру керек.

2. Бес массив берілген  $A(4,4), B(4,4), C(4,4), D(4,4)$  және  $F(4,4)$ . Массивтердің көбейтіндісін табу керек. Екі массивтің көбейтіндісін функция арқылы ұйымдастыру.

#### **8 нұсқа**

1. Төрт массив берілген  $A(5,5), B(5,5), C(5,5)$  және  $D(5,5)$ . Массивтердің қосымша диагоналінің жоғар жағында орналасқан минималды элементтерінің көбейтіндісін табу керек.

2. Жеті бұрышты фигура берілген төбесінің координаттарымен  $(x_1, x_1), (x_2, x_2), \dots, (x_7, x_7)$ . Ауданы максималды үшбұрыштың координаттарын табу керек. Ауданын табу Герон формуласын қолданып функция ұйымдастыру.

#### **9 нұсқа**

1.  $N$  натуралды сан және  $a_1, a_2, \dots, a_n$  берілген. Бестің дәрежесінен тұратын  $a_1, a_2, \dots, a_n$  бір ізділік бөліктерін қарастырып, ең ұзынын табу керек.

2.  $N$  натуралды сан және  $a_1, a_2, \dots, a_n$  берілген. Қарапайым сандардан тұратын бөліктердің ең ұзынын табу керек.

#### **10 нұсқа**

1. Төрт массив берілген  $A(15), B(15), C(15)$  және  $D(15)$ . Массивтердің тақ орындарында тұрған минимал элементтердің қосындысын табу керек. Бір массивте минимал элементті анықтауды функция түрінде ұйымдастыру.

2. Квадраттық матрицаның негізгі диагональында тұрған элементтердің қосындысын матрицаның ізі дейді. Мөлшері  $m$  квадратты

матрица  $A$  және  $N$  натуралды сан берілген.  $A, A^2, \dots, A^N$  матрицаларының ізін табу керек.

### 11 нұсқа

1. Мүмкін болатын алмастырулар санын төмендегі формула бойынша есептейтін программа құрыңыздар:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Факториал есептеуді функция түрінде жазу керек.

2. Берілген санның белгілі бір пайызын (процентін) қайтаратын **Payiz** функциясын пайдаланатын программа жазыңыздар. Функция аргументі ретінде берілген сан мен оның қайтарылатын пайыз мөлшері беріледі.

### 12 нұсқа

1. Екілік санды соған парапар (эквивалентті) ондық санға түрлендіретін программа жазу керек. Түрлендіру әрекеті функция түрінде жазылуы тиіс.

2. Салынған ақшаның пайыздық өсімін (процентін) есептейтін **Osim** функциясын пайдаланатын программа жазыңыздар. Функция үшін бастапқы мәлімет ретінде салынған ақша мөлшері, өсім пайызы (бір жылдық) және салынатын мерзімі (күндер саны) көрсетіледі.

### 13 нұсқа

1.  $n$  натурал саны берілген. Экранға сол  $n$  саны цифрларының кері бағытта жазылған нұсқасын шығару керек. Жаңа санды табу үшін функция жазу қажет.

2. Цилиндр көлемін есептейтін **Volume** атты функция қолданылатын программа жазыңыздар. Функция параметрлері ретінде цилиндрдің радиусы мен биіктігі алынады.

### 14 нұсқа

3.  $n$  натурал саны берілген. Экранға сол  $n$  саны цифрларының қосындысын шығару керек. Сол қосындыны табу үшін функция жазу қажет.

4. Қиық конус көлемін есептейтін **Volkon** атты функция қолданылатын программа жазыңыздар. Функция параметрлері ретінде конустың 2 радиусы мен биіктігі алынады.

### 15 нұсқа

5.  $n$  натурал саны берілген. Экранға сол  $n$  саны цифрларының көбейтіндісін шығару керек. Сол көбейтіндіні табу үшін функция жазу қажет.

6. Төрт жақты дұрыс пирамида көлемін есептейтін **Volpir** атты функция қолданылатын программа жазыңыздар. Функция параметрлері ретінде пирамиданың табанының қабырғасы мен биіктігі алынады.

## 5 ФАЙЛДАРДЫ ПАЙДАЛАНУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

### 1 нұсқа

1. Файлдан сандар оқып, солардың ішіндегі теріс сандар қанша екенін анықтайтын программа құру керек.

2. Файлдан сөз тіркесін оқып, солардың ішіндегі 6 символдан артық сөздерді экранға шығарып, басқа файлға жазып шығындар.

### 2 нұсқа

1. Файлдан сандар оқып, солардың арифметикалық ортасын файл соңына қосып жазу керек.

2. Файлдан сөз тіркесін оқып, солардың керісінше жазылған нұсқасын басқа бір файлға жазып шығындар.

### **3 нұсқа**

1. Файлдан сандар оқып, солардың максимумын анықтайтын программа құру керек.

2. Файлдан сөз тіркесін оқып, солардың ішіндегі бос орын орнына сызықша жазып оны басқа бір файлға жазып шығу керек.

### **4 нұсқа**

1. Файлдан сандар оқып, солардың минимумын анықтайтын программа құру керек.

2. Бір файлда екі сөйлем жазылған, соның екінші сөйлемін басқа файлға жазып шығу керек.

### **5 нұсқа**

1. Файлдан сандар оқып, солардың көбейтіндісін анықтайтын программа құру керек.

2. Сөз тіркесінен тұратын файлдағы бас әріптерді кіші әріптерге айналдырып, басқа файлға жазып шығу керек.

### **6 нұсқа**

1. Файлдан сандар оқып, солардың нешеуі 5-тен артық екенін анықтау керек

2. Сөз тіркесінен тұратын екі файл берілген. Осы екі файлдағы сөз тіркестерін біріктіріп, үшінші файлға жазып шығындар.

### **7 нұсқа**

1. Файлдан сандар оқып, солардың қосындысын анықтау керек

2. Сөз тіркесінен тұратын екі файл берілген. Осы екі файлдағы сөз тіркестерінің орнын ауыстырып жазып шығу керек.

### **8 нұсқа**

1. Файлдан сөз тіркесін оқып, солардың ішіндегі ең ендісін анықтап, соның неше символдан тұратынын анықтау қажет.

2. Файлдан сандар оқып, солардың тақтарын бір файлға, жұптарын екінші файлға жазып шығындар.

### **9 нұсқа**

1. Файлдан бірнеше сөйлем оқып, сол сөйлемдердің “м” әрпінен басталатын бір сөйлемін ғана экранға шығарып, соның ұзындығын анықтайтын программа құру керек.

2. Файлдан сандар оқып, солардың барлығын да бірге арттырып, шыққан сандарды басқа бір файлға жазып шығындар.

### **10 нұсқа**

1. Файлдан бірнеше сөйлем оқып, сол сөйлемдердің ең соңғы сөйлемін ғана экранға шығарып, соның ұзындығын анықтайтын программа құру керек.

2. Файлдан сандар оқып, соларды керісінше тәртіппен екінші бір файлға жазып шығындар.

### **11 нұсқа**

1. Файлдан сандар оқып, солардың цифрларын экранға сөзбен шығаратын программа құру керек, мысалы, 0 орнына “нөл”, 1 орнына “бір”, т.с.с. 9 орнына “тоғыз” деп жазатын болуы тиіс.

2. Файлдан сөз тіркесін оқып, солардың бірінші сөзі мен соңғы сөзін алмастырып, екінші бір файлға жазып шығындар.

### **12 нұсқа**

1. Файлдан сөз тіркесін оқып, соларды керісінше жазып шығатын программа құру керек.

2. Файлдан сандар оқып, солардың алғашқы жартысы мен соңғы жартысының орнын ауыстырып, нәтижесін жаңа файлға жазып шығу керек.

### **13 нұсқа**

1. Файлдан сандар оқып, солардың көбейтіндісін анықтайтын программа құру керек.

2. Сөз тіркесінен тұратын файлдағы бас әріптерді кіші әріптерге айналдырып, басқа файлға жазып шығу керек.

### **14 нұсқа**

1. Файлдан сандар оқып, солардың қосындыларын анықтайтын программа құру керек.

2. Сөз тіркесінен тұратын файлдағы кіші әріптерді бас әріптерге айналдырып, басқа файлға жазып шығу керек.

### **15 нұсқа**

1. Файлдан сандар оқып, солардың арифметикалық ортасын анықтайтын программа құру керек.

2. Сөз тіркесінен тұратын файлдағы сөз тіркестерін кері бағытта басқа файлға жазып шығу керек.

## **6 ҚАРАПАЙЫМ ГРАФИКАЛЫҚ ФИГУРАЛАР САЛУ**

**Әрбір студент төмендегі есептерді шығаруы керек (нұсқаларына кіретін тапсырмалар нөмірлері көрсетілген).**

1-нұсқа: 120а, 129а, 129н, 130-1

2-нұсқа: 120б, 129б, 129о, 130-2

3-нұсқа: 120в, 129в, 130-3

4-нұсқа: 120г, 129г, 130-4

5-нұсқа: 121, 129д, 130-5

6-нұсқа: 122, 129е, 130-6

7-нұсқа: 123, 129е, 130-7

8-нұсқа: 124, 129ж, 130-8

9-нұсқа: 125, 129з, 130-9

10-нұсқа: 126, 129и, 130-10

11-нұсқа: 127а-б, 129к, 130-11

12-нұсқа: 127в-г, 129л, 130-12

13-нұсқа: 128, 129м, 130-13

14-нұсқа: 128, 129м, 130-14

### **ГРАФИК ҚҰРУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР**

**120.** Төмендегі фигураларды сызу қажет. Сонан соң олардың ішкі аймағын түрлі түстерге бояу керек, кейіннен бояу түсін штрих сызықтарға түрлендіріңдер:

а) төбелерінің координаталары (100,100), (150, 100), (80, 170) болатын үшбұрышты;

б) төбелерінің координаталары (80, 80), (170, 80), (170, 150), (80, 150) болатын тіктөртбұрышты;

в) төбелерінің координаталары (100, 100), (150, 100), (170, 120), (150, 140), (100, 140) болатын бесбұрышты;

г) төбелерінің координаталары (120, 100), (140, 120), (140, 140), (120, 160), (100, 140), (100, 120) болатын алтыбұрышты;

**121.** Қабырғасы 30 пиксель болатын шаршы сызып, ішін бояу керек.

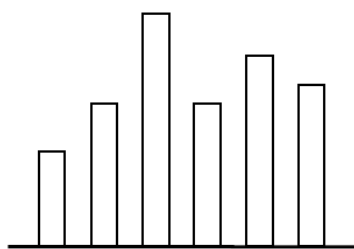
Шаршының центрі экранның центрімен сәйкес келетіндей және қырлары экранның өстік координаталарына параллель болуы тиіс.

**122.** Қырлары 30 және 50 пиксель болатын тіктөртбұрыш сызып, ішін бояу керек. Тіктөртбұрыштың центрі экранның центрімен сәйкес келетіндей және қырлары экранның өстік координаталарына параллель болуы тиіс.

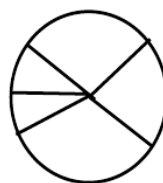
**123.** Центрі экранның центрімен сәйкес келетін, радиусы 40 пиксельге тең дөңгелек сызып, ішін бояп шығыңыздар.

**124.** Бағаналы диаграмма (гистограмма) – бірнеше тіктөртбұрыштардан тұратын, негізі бір деңгейден басталып, биіктігі сәйкес сандарға тиісті болатын сурет (6-сурет) салу керек. Жақсы әсер беруі үшін, көп жағдайда тіктөртбұрыштарды әр түрлі түске бояп қояды.

Жеті нақты  $a_1, a_2, \dots, a_7$  саны берілген. Осы сандар арқылы гистограмма құрындар.



6-сурет



7-сурет

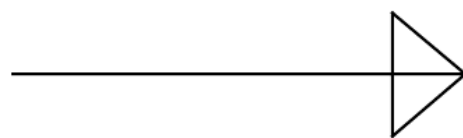
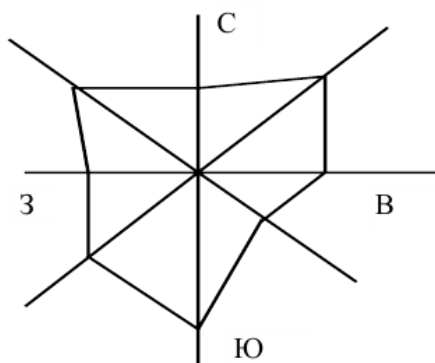
**125.**

Секторлы диаграмма дегеніміз – берілген сандарға сәйкес бөлінген, секторлардың ауданынан тұратын дөңгелек (7-сурет) болып табылады. Жақсы әсер беруі үшін, көп жағдайда секторларды әр түрлі түске бояп қояды.

Жеті нақты  $a_1, a_2, \dots, a_7$  саны берілген. Осы сандар арқылы секторлы диаграмма құрындар.

**126.** Натурал  $v_1, v_2, \dots, v_8$  сандары берілген. Бұл сандар сәйкесінше солтүстік, солтүстік-шығыс, шығыс, оңтүстік-шығыс, оңтүстік, оңтүстік-батыс, батыс және солтүстік-батыс бағыттарын білдіреді. Осы жел бағыттарының графигін құру керек (8-сурет).

**127.** Бағыттаушы тілсызық түзу сызықтардан тұратын тең қабырғалы үшбұрыштан тұрады (9-сурет). Үшбұрыштың бір қабырғасы түзумен қиылысқанда тік бұрыш құрайды. Ал қиылысқан нүкте, түзуді 1:5 қатынаста бөледі.



9 - сурет

а)  $(100,100)$  нүктесінен басталып  $(150, 100)$  нүктесіне бағытталған көлденең сызықты;

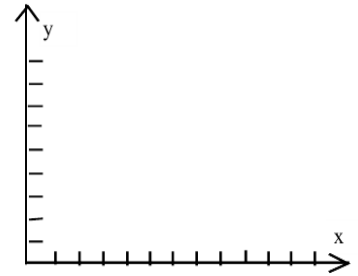
б)  $(150,100)$  нүктесінен басталып  $(100, 100)$  нүктесіне бағытталған көлденең сызықты;

в)  $(100,50)$  нүктесінен басталып  $(100, 150)$  нүктесіне бағытталған тік (вертикаль) сызықты;

г)  $(100,100)$  нүктесінен басталып  $(100, 50)$  нүктесіне бағытталған тік сызықты сызыңыздар.

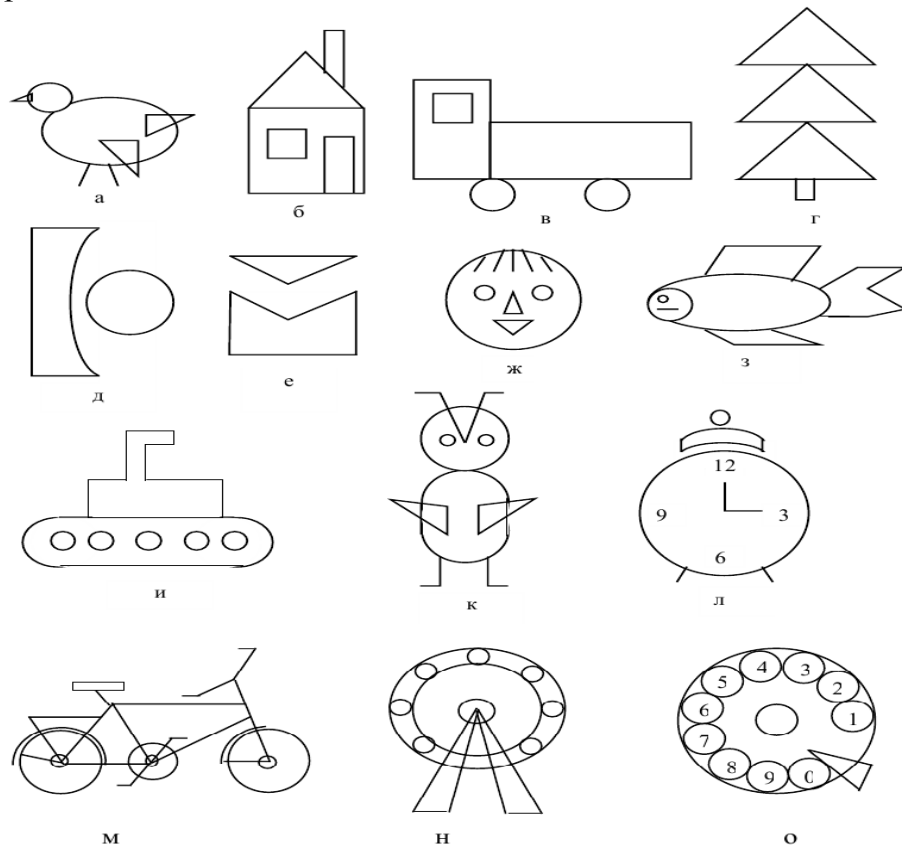
**128.** Координаттар өсін сызыңыздар (10-сурет).

Координаттар басын экранның сол жақ төменгі шетіне орналастыру керек.  $Ox$  және  $Oy$  өстері суреттегідей болуы шарт.



10 - сурет

**129.** 11 суреттегі, а-о суреттері үшбұрыш, дөңгелек, шаршы, нүкте секілді қарапайым фигуралардан тұрады. Мысалға балапанның (11-сурет, а) денесі эллипстен; басы дөңгелектен; тұмсығы, қанаты, құйрығы үшбұрыштан және аяқтары екі түзу сызықтан құралған. Ал үй болса (11-сурет, б), екі шаршыдан (үй мен терезесі), тіктөртбұрыштан (есік), үшбұрыштан (үйдің шатыры) және сынықтан (мұржасы) тұрады. Жүк машинасы (11-сурет, в) екі тіктөртбұрыштан, шаршыдан (терезесі), және екі дөңгелектен тұрады. Шырша болса (11-сурет, г), үш үшбұрыштан (бұталары) және тіктөртбұрыштан (діңі) тұрады. Осы суреттерді экранда салу керек.



11 - сурет

**130.** Төмендегі функция графигін белгілі бір аралықта  $(a,b)$  тұрғызу программасын жасаңыз. Аралықты өз қалауларыңыз бойынша таңдап алыңыздар.

$$1) y = \frac{e^{\sin^3 x} + \ln(x+1)}{\sqrt{x}}, \quad 2) y = \sin^3(x^2 - 1) + \ln|x| + e^x, \quad 3)$$

$$y = \cos 5x + \sin \frac{1}{5}x + e^x,$$

$$4) y = x(\sin x + e^{-(x+3)}), \quad 5) y = x(\log x - 1), \quad 6)$$

$$y = \frac{2}{3}\sin^2 x - \frac{3}{4}\cos^2 x,$$

$$7) y = \ln(x+0,5) + (e^x - e^{-x}), \quad 8) y = \cos^3 x^2 + \sin^2 x^3, \quad 9)$$

$$y = -\pi + \cos^2 x^3 + \sin^3 x^2,$$

$$10) y = \frac{1}{\cos x} + \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right|, \quad 11) y = x(\sin x + e^{-(x+3)}), \quad 12)$$

$$y = x(\sin x + e^{-(x+3)}),$$

$$13) y = \frac{1}{\cos x} + \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right|, \quad 14) y = \cos 5x + \sin \frac{1}{5}x + e^x.$$

