****

**ТУЛЕШОВА Сабира Сабырбаевна,**

**№27 «Мәртөбе» жалпы орта білім беретін мектебінің математика пәні мұғалімі.**

**Шымкент қаласы**

**ИНФИНИТЕЗИМАЛДЫ ЕСЕПТЕУЛЕР**

Математика — ғылым мен техниканың дамуының негізі болып табылатын пәндердің бірі. Оның ішінде инфинитезималды есептеулер (немесе математикалық анализ) ерекше маңызды орын алады. Бұл сала математикадағы кеңейтілген және терең ұғымдарды қамтиды, оның ішінде дифференциалдық және интегралдық есептеулер, шексіздік пен үздіксіздіктің қасиеттері және оларды нақты әлемдегі түрлі құбылыстарды модельдеу үшін қолдану. Инфинитезималды есептеулердің негізгі ұғымдары бүгінгі таңда көптеген ғылым салаларында, соның ішінде физикада, экономикада, инженерияда және биологияда кеңінен қолданылады.

Қазіргі заманғы математика, әсіресе инфинитезималды есептеулер, тек теориялық білім ғана емес, сондай-ақ есептеу мен зерттеу әдістерін жетілдіруге арналған нақты құралдар да ұсынады. Мысалы, табиғат құбылыстарын сипаттауда немесе өнеркәсіпте өнім шығару процестерін оңтайландыруда дифференциалдық және интегралдық теңдеулерді қолдану маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, инфинитезималды есептеулер математика мен компьютер ғылымының дамуына үлкен әсер етті, өйткені көптеген математикалық модельдер мен алгоритмдер осы салаға негізделген.

Математикалық анализдің негізгі ұғымдары мен әдістерін меңгеру білім алушыларға терең әрі толық ғылыми дүниетаным қалыптастыруға, сондай-ақ әлемді математикалық тұрғыдан түсіну қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Қазіргі таңда инфинитезималды есептеулерді жетілдірудің өзекті мәселелері мен бағыттарын қарастыру, математикалық әдістердің болашақта ғылым мен техниканың дамуына қосатын үлесін бағалау маңызды.

**Инфинитезималды есептеулердің мәні мен маңызы**

Инфинитезималды есептеулер математикалық анализдің негізі болып табылады және шексіз аз шамалармен жұмыс істей отырып, нақты функциялардың мінез-құлқын зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл есептеулердің негізі – дифференциалды және интегралды есептеулер болып табылады.

1. **Дифференциалды есептеулер**  
   Дифференциалды есептеулер туындыларды есептеу арқылы функцияның өзгеру жылдамдығын анықтауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс арқылы жылдамдық, үдеу, температураның өзгеруі сияқты физикалық ұғымдар зерттеледі. Мысалы, Ньютон механикасында қозғалыс теңдеулерін шешу үшін туындылар қолданылады. Сонымен қатар, функцияның экстремумдарын (ең үлкен немесе ең кіші мәндерін) табуда да туындылар маңызды рөл атқарады.
2. **Интегралды есептеулер**  
   Интегралды есептеулер белгілі бір аумақтағы функцияның жалпы өзгерісін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс кеңістіктегі аудан, көлем, жұмыс және басқа да физикалық шамаларды есептеу үшін қолданылады.

**Қазіргі ғылым мен техникадағы рөлі**

1. **Физика және инженерия**  
   Инфинитезималды есептеулер физика мен инженерия саласында өте маңызды рөл атқарады. Механика мен кванттық физикадағы көптеген мәселелердің шешімі Инфинитезималды әдістерге байланысты.
2. **Экономика және қаржы**  
   Экономикалық және қаржы модельдерінде Инфинитезималды есептеулердің рөлі зор. Мысалы, экономикалық өзгерістер мен нарықтық тенденцияларды талдау үшін экономикадағы функциялар мен теңдеулердің туындылары мен интегралдары қолданылады. Бұдан басқа, экономикалық процестердің оптимизациясы, тәуекелдерді бағалау, және құнды қағаздар нарығындағы өзгерістерді болжау да инфинитезималды әдістерді қажет етеді.
3. **Жасанды интеллект және үлкен деректер**  
   Жасанды интеллект жүйелері мен нейрондық желілерді оқытудағы градиенттік түсу әдісі инфинитезималды есептеулерге негізделеді. Бұл әдіс функцияның экстремумдарын табу үшін туындыларды пайдаланады.
4. **Медицина және биология**  
   Қазіргі медициналық зерттеулерде инфинитезималды есептеулер жасушалардың динамикасын модельдеуде, қан айналым жүйесін зерттеуде, фармакологиялық зерттеулерде және биологиялық процестерді талдауда маңызды рөл атқарады. Биологиядағы күрделі жүйелердің мінез-құлқын түсіну үшін дифференциалдық теңдеулер мен интегралды есептеулерді қолдану – биомедициналық зерттеулердің негізі болып табылады.

**Инфинитезималды есептеулерді жетілдірудің болашағы**

Қазіргі таңда инфинитезималды есептеулерді жетілдірудің бірнеше негізгі бағыттары бар:

1. **Сандық әдістер мен жоғары өнімді есептеуіш алгоритмдерді дамыту**  
   Сандық әдістер мен жоғары өнімді есептеуіш құралдарымен қамтамасыз ету ғылыми зерттеулердің деңгейін көтереді. Бұл әсіресе жоғары өлшемді мәселелерді шешуде тиімді сандық әдістер мен компьютерлік модельдеулерге сұраныс арттырады.
2. **Интегралдық және дифференциалдық теңдеулерді шешудің жаңа тәсілдерін іздеу**  
   Күрделі дифференциалдық теңдеулер мен интегралдарды шешу үшін жаңа аналитикалық және сандық әдістердің әзірленуі маңызды. Бұл әдістер физика мен инженериядағы нақты мәселелерді шешуде қажетті құрал болып табылады.
3. **Үлкен деректермен жұмыс істеу үшін есептеу техникасын жетілдіру**  
   Үлкен деректермен жұмыс істеу үшін Инфинитезималды есептеулерді пайдалану деректерді тиімді талдау мен ақпарат алу процесін жеделдетеді. Бұл өз кезегінде ғылыми жаңалықтарды жедел енгізуге мүмкіндік береді.
4. **Математикалық модельдеуді кеңейту**  
   Математикалық модельдеуді дамыту әртүрлі ғылым салаларында жаңа мүмкіндіктерді ашуға жол ашады. Қолданбалы ғылымдардың дамуы Инфинитезималды әдістердің кең қолданылуына ықпал етеді.

Инфинитезималды есептеулерді жетілдіру бүгінгі таңда ғылым мен техниканың көптеген салаларында маңызды рөл атқарады. Бұл есептеулердің тиімділігі жаңа технологиялар мен ғылыми жаңалықтарды енгізуге, сондай-ақ экономикалық тиімділікті арттыруға көмектеседі. инфинитезималды әдістердің дамуы ғылыми зерттеулердің тереңдеуіне, жаңа математикалық модельдер мен алгоритмдердің пайда болуына, сондай-ақ нақты әлемдегі процестерді тиімді модельдеуге мүмкіндік береді.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

**1. В. П. Глушков, В. А. Куликов, А. Н. Ляпунов**. Математикалық анализ негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2010.  
**2. П. Р. Гулев, В. А. Смирнов**. Математикалық анализ: теория және қолданбалар. – Москва: Наука, 2009.  
**3. Шиффман, Л. Г.** Математикалық анализ. – М.: Математика, 2012.  
**4. Н. Л. Кузнецов**. Математикалық модельдеу және есептеулердің негіздері. – Москва: МГТУ им. Баумана, 2011.  
**5. Н. И. Морозов, А. Ю. Сахаров**. Физикалық процестерді математикалық модельдеу. – Санкт-Петербург: Питер, 2013.  
**6. Л. М. Ларин, А. К. Потапов**. Дифференциалдық теңдеулер және оларды шешудің әдістері. – Москва: Высшая школа, 2011.