

- 7 Kikumoto H., Ooka R. (2012), "A study on air pollutant dispersion with bimolecular reactions in urban street canyons using large-eddy simulations", *J. Wind Eng. Ind. Aerodyn*, pp. 104–106.
- 8 Baker J., Walker H.L., Cai X. (2004), "A study of the dispersion and transport of reactive pollutants in and above street canyons—a large eddy simulation", *Atmos. Environ*, Vol. 38, pp. 6883–6892.
- 9 Salim S.M., Cheah S.C., Chan A. (2011), "Numerical simulation of dispersion in urban street canyons with avenue-like tree plantings: comparison between RANS and LES", *Build. Environ*, Vol. 46, pp. 1735–1746.
- 10 Schatzmann M., Leidl B. (2011), "Issues with validation of urban flow and dispersion CFD models", *J. Wind Eng. Ind. Aerodyn*, Vol. 99, pp.169–186.
- 11 Tominaga Y., Stathopoulos T. (2013), "CFD simulation of near-field pollutant dispersion in the urban environment: A review of current modeling techniques", *Atmos. Environ*, Vol. 79, pp. 716–730.
- 12 Moonen, Gromke, Dorer, (2013), "Performance assessment of Large Eddy Simulation (LES) for modeling dispersion in an urban street canyon with tree planting", *Atmos. Environ*, Vol. 75, pp. 66–76.
- 13 Ding S., Huang Y., Cui P., Wu J., Li M., Liu D. (2019), "Impact of viaduct on flow reversion and pollutant dispersion in 2D urban street canyon with different roof shapes - Numerical simulation and wind tunnel experiment". *Science of The Total Environment*, Vol. 671, pp. 976–991.
- 14 Tominaga Y., Stathopoulos T. (2018), "CFD simulations of near-field pollutant dispersion with different plume buoyancies", *Building and Environment*.
- 15 Tominaga Y., Mochida A., Yoshie R., Kataoka H., Nozu T., Yoshikawa M., Shirasawa T. (2008), "AIJ guidelines for practical applications of CFD to pedestrian wind environment around buildings", *J. Wind Eng. Ind. Aerodyn*, Vol. 96, pp. 1749–1761.

МРНТИ 373.5. 091
УДК 372.8.

DOI: <https://doi.org/10.51889/2020-1.1728-7901.15>

М.Т. Искакова¹, А.К. Оразбаева¹

¹ Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ, Қазақстан

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕ ЛОГИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУГЕ БАУЛУ

Аңдатпа

Мектеп оқушыларының математикалық білімін логикалық есептерді шығару арқылы қалыптастыру қазіргі заманның бірден бір сұранысы. Логикалық есептерді шығаруда жаттанды формулаларды пайдаланбай, есептердің берілген шартына тереңінен үніліп талдау жүргізу арқылы есептерді шығару оқушылардың ойлау қабілетінің артуына көмектеседі. Бұл мақаладағы есептер Қазақстан Республикасының кейбір облыс және қалаларының аймақтық ерекшеліктеріне негізделіп құрастырылған. Құрастырылған есептер жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбының білім мазмұнына сай болып табылады. Мәтінді есептің математикалық моделін санның бөлігін табу, бөлігі бойынша санды табу, Эйлер-Венн диаграммасы, пропорция, жолды, жылдамдықты есептеу, схема құру арқылы оқушы есеп шығаруға дағдыланады. Есептер өз жерінің табиғаты туралы болғандықтан, оқушылардың қызығушылығын оятып, өз елінің патриоты болуына ықпал жасайды.

Түйін сөздер: логика, математикалық модель, Эйлер-Венн диаграммасы, схема.

Аннотация

М.Т. Искакова¹, А.К. Оразбаева¹

¹Казахский национальный педагогический университет им. Абая, г. Алматы, Казахстан

ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Формирование математических знаний школьников посредством решения логических задач является одним из самых востребованных в современном мире. Решение задач с помощью глубокого анализа заданных условий задач, без использования запоминающихся формул при решении логических задач, способствует повышению мышления учащихся. Задачи в данной статье составлены на основе региональных особенностей некоторых областей и городов Республики Казахстан. Составленные задачи соответствуют содержанию образования 6 класса общеобразовательной школы. Математическая модель текстовой задачи, находка чисел по части, диаграмма Эйлера-Венна, пропорция, вычисление пути, скорости, построение схемы способствуют формированию навыков решению задач учеников. Задачи, связанные с природой своей земли, вызывают интерес учащихся и способствуют тому, чтобы быть патриотом своей страны.

Ключевые слова: логика, математическая модель, Эйлер-Венн диаграмма, схема.

Abstract

LEARNING TO SOLVE LOGICAL PROBLEMS IN A SECONDARY SCHOOL

Iskakova M.T.¹, Orazbaeva A. K.¹

¹Abai Kazakh national pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

The formation of pupils' mathematical knowledge by solving logical problems is one of the most popular in the modern world. Solving problems using a deep analysis of the set conditions of problems, without using memorable formulas for solving logical problems, helps to improve the thinking of. The tasks in this article are based on regional characteristics of some regions and cities of the Republic of Kazakhstan. The compiled tasks correspond to the content of education of the 6th grade of a secondary school. The mathematical model of a text problem, finding numbers by part, Euler-Venn diagram, proportion, calculation of the path, speed, and construction of the scheme contribute to the formation of navics for solving students' problems. Tasks related to the nature of their land arouse the interest of students and contribute to being a patriot of their country.

Keywords: logic, mathematical model, Euler-Venn diagram, proportion, diagram.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңының 11 – бабында білім беру жүйесінің басты міндеттері – ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға, дамытуға және кәсіптік шыңдауға бағытталған сапалы білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау; жеке адамның шығармашылық, рухани және күш – қуат мүмкіндіктерін дамыту, адамгершілік пен салауатты өмір салтының берік негіздерін қалыптастыру, даралықты дамыту үшін жағдай жасау арқылы ой – өрісін байыту; азаматтық пен патриотизмге, өз Отаны – Қазақстан Республикасына сүйіспеншілікке, мемлекеттік рәміздер мен мемлекеттік тілді құрметтеуге, халық дәстүрлерін қастерлеуге, Конституцияға қайшы және қоғамға жат кез келген көріністерге төзбеуге тәрбиелеу – деп көрсетілген. Бұл міндеттер білім беру жүйесінде қызмет істеп жүрген педагогтар үшін үлкен жауапкершілікті қажет етеді. Білім беру мекемелері іс – әрекетінің негізгі нәтижелері тек білім, білік және дағдыны қалыптастыру емес, сонымен қатар оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін дамытып, құзыреттілігі жоғары тұлға тәрбиелеу. Құзыреттілік дегеніміз – бұл алынған білім мен білікті іс-жүзінде, күнделікті өмірде қандайда бір практикалық және теориялық мәселелерді шешуге қолдана алу қабілеттілігі [1, 2].

Күнделікті өмірде күнімізді сапалы, жұмысымызды толық орындап, уақытымызды тиімді пайдалану үшін өзімізге тиімді болатын логикалық қадамдар жасаймыз. Сондықтан, логика қарапайым тілде – тиімді, дұрыс және жылдам әрекеттердің тізбегі.

Логика – дұрыс ойлау заңдары және ережелері туралы ғылым. Адам баласының тұрмысында дұрыс ойлау маңызды роль атқарады. Адамның ойы дұрыс болу үшін, ол белгілі бір ережелерге, заңдарға бағынуға тиісті. Ойлау адамның рухани тұрмысының ең жоғарғы формасы.

Логикаға арналған есептер деп – есептің берілгендері мен оларды талдау арасында байланыстың болуы негізгі фактор болып табылатын, сонымен қоса тізбектелген пайымдау қорытындысы болып, ал қандай да бір есептеу мен салу қосымша рөл атқаратын немесе мүлде болмайтын есептерді айтады.

Бұл мақала жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбының білім мазмұнын қамтиді.

Бұл мақалада логикалық есептердің оқушыларға берілу жолы ерекше. Оқушының логикалық ойлауын дамыту есептерін еліміздің аймақтық ерекшеліктеріне байланысты қарастырдым. Аймақтық ерекшеліктерге негізделген есептердің рухани-тәрбиелік маңызы өте жоғары. Біріншіден, оқушы бұл есептерді шығару барысында оқушы еліміздің әдемі де әсем жерлерімен танысады. Екіншіден, туған жердің байлығын танып – білген оқушы, өз Отанына деген сүйіспеншілік, махаббат, мақтаныш сезімдерінің бойын кернейтіні анық, сондықтан ол өз Отанының патриоты болады. Үшіншіден, әрине, патриот адам өз елінің гүлденіп дамуына зор үлес қосатын ірі тұлға болып қалыптасады.

Логикалық ойлау қабілетін дамытатын жергілікті ерекшеліктерге негізделген логикалық есептер оқушылардың тек қана математикалық логикасын дамытып қоймай, шығаруға да жеңіл болады. Себебі, өзі туып өскен, өмір сүріп жатқан Қазақстанда өзі толық білетін заттарды, объектілерді елестетіп, түсіну қиындық туғызбайды.

Қазіргі таңда Қазақстан он төрт облысқа бөлінген. Олар:

1. Алматы облысы;
2. Ақмола облысы;
3. Ақтөбе облысы;
4. Атырау облысы;
5. Батыс Қазақстан облысы;

6. Жамбыл облысы;
7. Қарағанды облысы;
8. Қостанай облысы;
9. Қызылорда облысы;
10. Маңғыстау облысы;
11. Павлодар облысы;
12. Солтүстік Қазақстан облысы;
13. Түркістан облысы.
14. Шығыс Қазақстан облысы;

Елімізде үш республикалық маңызы қалалар бар. Олар. Нұр-Сұлтан, Алматы және Шымкент қалалары. Енді осы облыстар мен қалалардың кейбіреуіне мысалдар келтіреміз.

Нұр-сұлтан қаласы.

Бұл есепте оқушы еліміздегі ресми демалыс күндерін білу керек, сондықтан берілген есеп оқушыны жүйелілікке тәрбиелейді.

Еліміздің астанасы – Нұр-Сұлтан қаласындағы Бәйтерек монументін жылына 580 000 турист тамашалайды. Егер монумент тек мереке күндері күнінде жабық болса, ақпан айында қанша адам монументті көреді?

Шешуі: Алдымен бір жылда елімізде ресми мереке күндерді санап жалпы бір жылдағы күннен алып тастаймыз. Ресми мерекелер: 1,2,7 - қаңтар, 8,21,22,23-наурыз, 1,7,9-мамыр, 6,31-шілде, 30-тамыз, 1,16,17-желтоқсан . Барлығы 16 күн. Енді екі жағдайды қарастырамыз:

1) толық жыл (ақпан айы 29 күн) $366-16=350$

$580000:350=1657$ (адам);

2) толық емес жыл (ақпан айы 28 күн) $365-16=349$

$580000:349=1661$ (адам).

Жауабы: 1657 немесе 1661 турист.

Алматы қаласы.

Іле Алатауы шатқалында орналасқан «Шымбұлақ» тау шаңғы базасында аспалы жолдың ұзындығы 4,5 км-ге созылған. Аспалы жол желісімен 15 минут ішінде базаға көтерілуге болады. Аспалы жолмен есептегенде 1 сағат ішінде қанша қашықтыққа баруға болады?

Шешуі: 1 сағат = 60 минут

$60:15=4$ (рет көтеріледі)

$4,5 \cdot 4=18$ (км).

Жауабы: 18 км.

Шымкент қаласы

Шымкент қаласындағы хайуанаттар бағында 1600 түр жануарлар мен құстар және аквариумда 510 балықтың түрі бар. Осы бақтың мекендеушілерінің қорегінің 25% -ы осы хайуанаттар бағының территориясында өсіреді. Сырттан әкелетін азықтың $\frac{1}{5}$ бөлігі балықтарға берілсе, қаншасын басқа жан-жануарлар жейді?

Шешуі: $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

$\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$ (балықтарға берілетін азық мөлшері)

$1 - \frac{3}{20} = \frac{17}{20}$ (бөлігі жануарлар мен құстарға беріледі)

Жауабы: $\frac{17}{20}$.

Батыс Қазақстан облысы.

Жайық – Европа мен Азияны бөліп тұрған өзен. Башқұртстаннан бастау алып және Қазақстан территориясында созылып жатқан Жайық өзені Каспийге құяды. Батыс Қазақстан облысы, Орал,

Ақтөбе, Атырау қаласы арқылы ағып жатқан бұл өзеннің Қазақстан жеріндегі ұзындығы 1084 км. Көктем айларында өзен ағысының жылдамдығы 10 км/сағ. дейін барады. Каспий теңізінен шығып Жайық өзені бойымен катер 42 км/сағ жылдамдықпен 7 сағат жүзген соң, 1 сағат аялдама жасап, әрі қарай жылдамдығын 8 км/сағ арттырып жолын жалғастырады. Катер Қазақстан территориясынан шығуға барлығы неше сағат жұмсайды [3]?

Шешуі:

$$v = 42 - 10 = 32 \text{ (км/сағ), (ағысқа қарсы жүзеді, себебі кері бағытта жүзіп келеді)}$$

$$S = 32 \cdot 7 = 224 \text{ (км), (тоқтағанға дейін жүзген жолы)}$$

$$S = 1084 - 224 = 860 \text{ (км) (қалған жолы)}$$

$$v = 32 + 8 = 40 \text{ (км/сағ)}$$

$$t = 860 : 40 = 21,5 \text{ (сағ)}$$

$$t = 21,5 + 7 + 1 = 29,5 \text{ (сағ)}$$

Жауабы: 29,5 сағат.

Маңғыстау облысы.

Маңғыстау облысындағы Үстірт қорығы – шөл зонада орналасқан ең үлкен қорық. Бұл қорықта 336 өсімдік түрі, жануарлардың 45 түрі және 166 құстар түрі кездеседі. Үстірт қорығына келген зерттеушілердің 12-сі жануарларды, 18-і құстарды, 34-і өсімдіктерді зерттейді. Олардың 5-і құстар мен жануарларды, 7-і құстар мен өсімдіктерді, ал 4-і өсімдіктер мен жануарларды зерттейді.

1) Қорықта барлығы неше зерттеуші бар?

2) Тек қана жануарды зерттейтіндері қанша?

Шешуі:

Эйлер – Венн диаграммасына саламыз:



Жауабы: Барлығы 48 зерттеуші, 3 зерттеуші тек жануарларды зерттейді.

Атырау облысы.

Каспий теңізінің орташа тереңдігі 1025 метр, оның түбіне жету үшін батискаф түсті. Теңіздің тереңдігінен батискаф 1,8 км/сағ жылдамдықпен теңіз бетіне көтерілсе, неше секундта су бетінде болады?

$$\text{Шешуі: } 1,8 \text{ км/сағ} = 1,8 \cdot \frac{1000}{3600} = 0,5 \text{ (м/с)}$$

$$1025 : 0,5 = 2050 \text{ (с)}$$

Жауабы: 2050 секундта жетеді.

Ақтөбе облысы.

Мұғалжар тауындағы Ор өзенінен бір топ қаз Ырғыз өзеніне ұшты. Екі өзеннің арасы 180 км. Қаздардың ұшу жылдамдығы 30 км/сағ. Барлық жолдың $\frac{2}{5}$ ұшып өткен соң, бір көлшікке 20 минут аялдама жасады. Қаздар Ырғыз өзеніне қанша сағатта жетті?

$$\text{Шешуі: } 180 : 30 = 6 \text{ (сағ)}$$

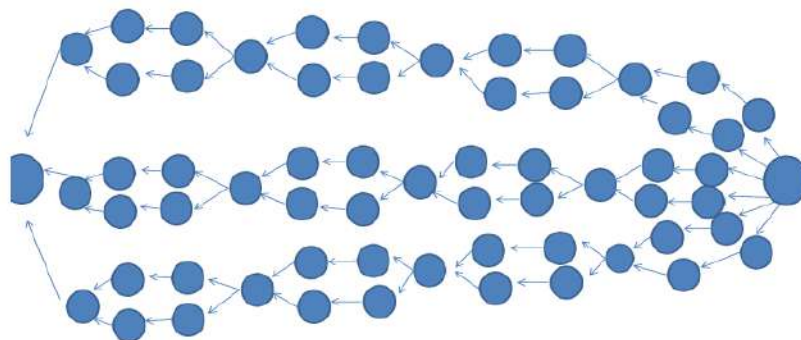
$$6 + \frac{20}{60} = 6 + \frac{1}{3} \text{ (сағ)}$$

Жауабы: $6\frac{1}{3}$ сағат.

Солтүстік Қазақстан облысы

Солтүстік Қазақстан облысында ірі 62 көл бар. Осы көлдерді шығыс жағынан бір көлден бастап алты бағытта батысқа қарай 6 зерттеушілер тобы шықты. Әрқайсысы келесі әр үшінші көлінде бір-бірімен кездеседі. Олар: 1 мен 2, 3 мен 4, 5 мен 6 топтар кездескені белгілі болса, соңғы көлге жеткенде 1 мен 2, 3 мен 4, 5 мен 6 неше рет кездеседі?

Шешуі: Схема түрінде көрсетеміз:



Жауабы: 3 рет.

Павлодар облысы

Павлодар облысындағы Баянауыл ауданында Баянауыл мемлекеттік ұлттық паркінің ауданы 68452,8 га. Бұл жан – жағынан көлдер және таулармен қоршалған табиғат жаратылысы. Ұлттық парктің аумағы үш орманшылыққа бөлінген.

- Баянауыл орманшылығы – 19188 га
- Жасыбай орманшылығы – 22904 га
- Далба орманшылығы – 8596 га.

Егер барлық шаруашылықта 53 адам жұмыс жасаса, территория аумағы бойынша әр орманшылықта шамамен қанша жұмысшы бар?

Шешуі: $19188+22904+8596=50688$ (га).

$$50688/53=956$$

$$19188/956=20 \text{ (жұмысшы)}$$

$$22904/956=24 \text{ (жұмысшы)}$$

$$53-(20+24)=9 \text{ (жұмысшы)}$$

Жауабы: 9, 20, 24.

Шығыс Қазақстан облысы

Әлемде тек екі жерде ғана бар реликті ленталық қарағай борының біреуі Шығыс Қазақстан облысынан Алтай өңіріне дейін жайылып жатса, екіншісі Канадада екен. Әрқайсысының ұзындығы 115 км болатын үш Ертістік қарағай боры 150 мың га, 210 мың га және 220 мың га территорияны алып жатыр. Ал, 1 га орман 280 кг көмірқышқыл газын жұтып, 220 кг оттегін шығарады. Осы бордың барлық бөліктерін қосқанда қанша көмірқышқыл газын жұтып, оттегін шығарады?

Шешуі: $150\ 000 + 210\ 000 + 220\ 000 = 580\ 000$ (га)

$$580\ 000 \cdot 280 = 162\ 400\ 000 \text{ (кг)}$$

$$580\ 000 \cdot 220 = 127\ 600\ 000 \text{ (кг)}$$

Жауабы: 162,4 млн.кг көмірқышқыл жұтып, 127,6 млн.кг оттегін шығарады.

Қазіргі таңда жалпы жаңа техникалар мен технологиялардың қарқынды дамуына байланысты, қай саланы алып қарасақ та, жаңашыл ойлар мен әдіс – тәсілдерді қажет етеді. Педагог алдымен оқушы бойына баға жетпес, еш өлшейсіз құндылықтарды сіңіру керек.

Айта келсек, адамгершілік, отансүйгіштік, мейірімділік, шыншылдық, ұқыптылық және тағы осындай қасиеттер. Ал, математиканың ғылымда және адам ой – өрісінің жан – жақты дамуында орны ерекше.

Математиканың негізі ешқашан өзгеріске ұшырамаған, алайда оны тиімді оқытудың қазіргі педогоготарға қойылатын талап жоғары. Сондықтан, мұғалім әрқашан ізденісте болуы қажет және алдында тәрбиелеп отырған оқушыларға талабы жоғары болуы тиіс.

Ал, математикадағы логикалық есептердің оқушының ойлау қабілетін дамуына әсері орасан зор. Себебі, стандартты есептеуден өзгеше әр түрлі тәсілмен ойлауды талап етеді.

Бұл мақалада еліміздің әр облысының аймақтық ерекшеліктеріне негізделген логикалық есептерді шығару барысында оқушы өзіне алатыны мол деп сенемін.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. 2007 жылғы 27 шілде.
- 2 Құдайбергенова К. Құзырлылық – тұлға дамуының сапалық критерийі». Алматы -2000.
- 3 Ғарифолла Ә., Қ.Ахметов «Батыс Қазақстан облысы энциклопедиясы». Алматы-2010.
- 4 Бессчетнов П.П. По лесам Казахстана». Алма-Ата: Казахтан, 1976.-144 бет.
- 5 Шарипханова А. Как заживают раны дедушки - бора. Спектр. Семей-2011.

МРНТИ 27.31.44
УДК 517.95

DOI: <https://doi.org/10.51889/2020-1.1728-7901.16>

Н.Б. Искакова¹, А.С. Рысбек¹, Н.С. Серік¹

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

МОНЖА-АМПЕР ТЕНДЕУІ ҮШІН КЕЙБІР СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ЕСЕПТЕРДІҢ ЖУЫҚТАЛҒАН ШЕШІМДЕРІ

Аңдатпа

Монжа-Ампер тендеуі газ динамикасында, метеорологияда, дифференциалдық геометрияда және тағы басқа ғылымның әр түрлі облыстарында көптеген қолдануларына байланысты сызықты емес математикалық физиканың қарқынды зерттелініп жатқан тендеулерінің бірі болып табылады. Ұсынып отырған жұмыс біртекті емес Монжа-Ампер тендеуі үшін сызықты емес шеттік есеп зерттелінеді, оң жақ бөлігі туындылы немесе еркін сызықты емес бойынша дәрежелік сызықты емес ізделінді функциядан тұрады. Сызықтандыру негізінде зерттелетін шеттік есептерді параметрге тәуелді бастапқы шарттары бар бірінші ретті жай дифференциалдық тендеу жүйесіне келтірілген. Монжа-Ампер тендеуі үшін кейбір шеттік есептердің нақты және жуық шешімдерін құру әдістері ұсынылған. Mathcad бағдарламалық пакетінің көмегімен параметрі бар жай дифференциалдық тендеулердің алынған жүйелерінің жуық шешімдерін құру әдістерін сандық іске асыру жүргізілді. Grafikus сервисінде қарастырылған есептердің нақты және жуық шешімдерінің үшөлшемді графиктері құрылды.

Түйін сөздер: шеттік есеп, Монжа-Ампер тендеуі, сызықтандыру, жуық шешім.

Аннотация

Н.Б. Искакова¹, А.С. Рысбек¹, Н.С. Серік¹

¹Казахский национальный педагогический университет им.Абая, г.Алматы, Казахстан

ПРИБЛИЖЕННЫЕ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ МОНЖА-АМПЕРА

В связи с многочисленными приложениями в различных областях науки, в том числе в газовой динамике, метеорологии, дифференциальной геометрии и других, уравнение Монжа – Ампера является одним из наиболее интенсивно исследуемых уравнений нелинейной математической физики. В данном сообщении исследуется нелинейная краевая задача для неоднородного уравнения Монжа – Ампера, правая часть которого содержит степенные нелинейности по производным и произвольную нелинейность от искомой функции. На основе линеаризации исследуемые краевые задачи сведены к системе обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка с начальными условиями, зависящими от параметра. Предложены методы построения точных и приближенных решений некоторых краевых задач для уравнения Монжа-Ампера. С помощью программного пакета Mathcad проведена численная реализация методов построения приближенных решений полученных систем обыкновенных дифференциальных уравнений с параметром. Построены трехмерные графики точных и приближенных решений рассматриваемых задач в сервисе Grafikus.

Ключевые слова: краевая задача, уравнение Монжа-Ампера, линеаризация, приближенное решение.