

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«КРИВОРІЗЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР»



ЄВТУШЕНКО О.В., ЛЕГУН В.Т., ЮРОВА О.Л.

МАТЕМАТИКА І ПРОФЕСІЯ

- НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК –

Кривий Ріг

УДК 377.352 372.851
ББК 22.1я9

Рекомендовано до друку

Методичною комісією природничо-математичних предметів ДПТНЗ
«Криворізький навчально-виробничий центр» № 9 від 17.05.2018 року

Вченою радою Національного центру «Мала академія наук України»
протокол № 6 від 18 червня 2018 року

Рецензенти:

Корольський В.В., завідувач кафедри математики та методики її викладання Криворізького державного педагогічного університету, кандидат технічних наук, професор;

Савченко І.М., учений секретар Національного центру «Мала академія наук України», кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник.

Е 27 Євтушенко О.В., Легун В.Т., Юрова О.Л. Математика і професія. Навчально-методичний посібник за професійним спрямуванням математики. Барвицька Г.К. (заг. ред.). – Кривий Ріг-Київ: НЦ МАНУ, 2018. – 97 с.

Навчально-методичний посібник містить розробки уроків і навчальних заходів, залікові роботи з математики, стародавні задачі, які завдяки цікавій формі подання навчального матеріалу сприяють вивченню предмету та спецдисциплін за професіями перукар, кухар-кондитер, кравець-закрійник, оператор комп'ютерного набору, фотограф.

Матеріали посібника можуть бути використані як здобувачами освіти та викладачами ЗП(ПТ)О, так і загальноосвітніми навчальними закладами, а також студентами педагогічних вузів.

© Євтушенко О. В., 2018

© Легун В. Т., 2018

© Юрова О. Л., 2018

© Національний центр «Мала академія наук України»

© Державний професійно-технічний навчальний заклад
«Криворізький навчально-виробничий центр»

ЗМІСТ

Передмова.....	4
Розділ 1. Навчаємо, виховуємо, розвиваємо.....	5
1.1 Взаємозв'язок математики із спецдисциплінами.....	5
1.2 Бінарний урок з математики і технології приготування їжі «Застосування інтеграла у приготуванні каші».....	8
1.3 Конференція «Математика в сузір'ї наук і професій».....	12
1.4 Підсумковий урок з математики «Похідна і її застосування».....	25
1.5 Семінар-практикум «Роль математики у професійному становленні здобувачів освіти».....	37
1.6 Інтегрований урок «Секрети приготування борщу».....	45
1.7 Засідання математичного гуртка.....	53
1.8 Презентація «Геометрія української вишивки».....	61
Розділ 2. Математика у реальному житті.....	65
Розділ 3. Залікові роботи з математики за курс старшої школи з професійним спрямуванням.....	73
Рекомендовані та використані джерела.....	92
Додатки. Фотоматеріали.....	94
Рецензія.....	97

Передмова

Професійна (професійно-технічна) освіта як складова частина системи освіти України спрямована на формування у здобувачів освіти професійних знань, умінь, навичок, розвиток їхньої духовності, культури, відповідного технічного, технологічного, економічного, професійного мислення.

Вимога сьогодення – формування професійно важливої компетенції майбутнього фахівця, який повинен бути конкурентоспроможним на ринку праці.

Головне завдання викладача математики ЗП(ПТ)О полягає в тому, щоб дати здобувачам освіти не лише знання з програмового матеріалу, а й вміння застосувати їх у професійній діяльності.

Знання, не пов'язані з практикою, забуваються. Коефіцієнт корисної дії при вивченні математики в такому випадку низький. Знання, пов'язані з винахідливістю, життєвим досвідом, умінням застосовувати їх у нестандартних ситуаціях, більш міцні, стабільні, корисні.

Враховуючи ці вимоги, автори даного посібника поставили перед собою за мету: максимально наблизити вивчення математики до свідомого сприйняття спецдисциплін, проаналізувати взаємозв'язок математики з відповідною підготовкою майбутніх перукарів, кухарів-кондитерів, кравців-закрійників, операторів комп'ютерного набору, фотографів.

Навчально-методичний посібник складається з 3-х основних розділів:

I розділ. Навчаємо, виховуємо, розвиваємо. Цей розділ містить кращі уроки, позакласні заходи, презентації пов'язані з вивченням математики та спецдисциплін.

II розділ. Математика у реальному житті. Подано стародавні математичні задачі практичного змісту з розв'язаннями.

III розділ. Залікові роботи з математики за курс старшої школи за професіями перукар, кухар-кондитер, кравець-закрійник, оператор комп'ютерного набору, фотограф.

Пропоноване навчальне видання може бути використане як додаток до будь-якого підручника з математики, що призначений для організації навчання на рівні стандарту і рекомендований МОН України для використання в освітньому процесі, а також до відповідних підручників професійного призначення з певних спеціальних дисциплін відповідно до діючих ДСПТО за професіями. Сподіваємось, що матеріали навчально-методичного посібника сприятимуть розширенню кругозору здобувачів освіти, слугуватимуть підвищенню якості їх підготовки до професійної діяльності. Викладачам математики забезпечать професійне спрямування у викладанні предмета, а викладачам спецдисциплін – інтегрувати математику у професійну діяльність. Матеріали цього посібника можна також використовувати для підготовки студентів педагогічних вузів.

РОЗДІЛ І

НАВЧАЄМО, ВИХОВУЄМО, РОЗВИВАЄМО

1.1. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МАТЕМАТИКИ ІЗ СПЕЦДИСЦИПЛІНАМИ ЗА ПРОФЕСІЯМИ

Розділ математики	Теми спецдисциплін за професіями			
	Кухар	Перукар	Кравець-закрійник	Оператор комп'ютерного набору. Фотограф
1	2	3	4	5
Дійсні числа, відсотки, пропорції	Обробка, технологія приготування страв з риби, м'яса, овочів. Технологія приготування страв з круп, бобових, макаронних виробів, холодних страв і закусок, солодких страв і напоїв, тіста та виробів з нього. Складання технологічних і калькуляційних карт.	Хімічна завивка волосся. Технологія фарбування волосся хімічними барвниками.	Контроль якості швейних виробів. Моделювання одягу. Пропорції фігури.	Кошторис фотороботи. Правило третин. Дозування хімічних розчинів для прояву фотографії. Робота в текстових редакторах. Двійкова система числення.
Функції і їх графіки	Теплова кулінарна обробка продуктів.	Окантування. Способи та техніки укладання волосся.	Економічний ефект введення нових технологій у швейному виробництві.	Кольорова гістограма зображення. Робота в текстових редакторах. Робота в програмі Excel
Степенева, показникова, логарифмічна функції	Приготування страв з кисломолочних продуктів та дріжджового тіста.	Змішування суміші для фарбування волосся.		Вимірювання витримки при зйомці. Робота в програмі Excel.
Похідна і її застосування	Технологія приготування відварних яєць, виробів з тіста.		Розкрій виробу в залежності від розміру та розкладки лекал.	Залежність витримки на швидкість кадру. Друкування документації.

Інтеграл і його застосування	Технологія приготування каш, макаронних виробів, виробів з тіста.		Знаходження площ криволінійних фігур.	Робота в текстових редакторах.
Елементи комбінаторики	Технологія приготування холодних страв і закусок, омлетів, супів, страв з овочів.	Дизайн у зачісках.	Застосування фурнітури для оздоблення виробу. Вибір кольору у залежності від моделі та фігури.	Взаємодія діафрагми, витримки та світлочутливості матриці. Побудова банера, рекламної продукції. База даних.
Теорія ймовірності	Технологія приготування соусів.	Фарбування волосся.	Асортимент тканин для пошиття одягу.	Вплив світла на матрицю фотоапарата. База даних.
Паралельність прямих і площин у просторі	Оформлення кондитерських виробів та готових страв. Приготування холодних закусок. Будова, устаткування підприємств харчової промисловості.	Принципи художнього моделювання зачісок. Обладнання робочого місця перукаря.	Побудова креслення сукні.	Вплив діафрагми на глибину різкості в кадрі. Побудова, форматування таблиць. Принцип використання паперопідбірних машин.
Перпендикулярність прямих і площин у просторі	Оформлення кондитерських виробів та готових страв. Прості та складні форми нарізання овочів.		Побудова креслення чотиришовної спідниці. Механізми машин 1022 класу для пошиття одягу.	Діагональна перспектива побудови кадру. Побудова, форматування таблиць. Принцип використання паперопідбірних машин
Кути і перетворення у просторі	Приготування тіста, котлетної маси з м'яса, риби та напівфабрикатів з них.	Технологічний процес стрижки. Моделювання та конструювання зачісок. Види асиметрії у стрижках та зачісках схематичне зображення стрижки.	Розкладка лекальних деталей на тканини. Перенесення крейдових ліній з однієї деталі на іншу.	Кут поля зору об'єктиву в залежності від його типу. Друкування паперової продукції.

Многогранники	Нарізання напівфабрикатів з риби, м'яса, овочів, грибів, субпродуктів.	Обладнання перукарень.	Деталі машини для пошиття одягу.	Механізм побудови діафрагми. Будова персонального комп'ютера, принтера, сканера.
Тіла обертання	Кухонні інструменти та інвентар, устаткування підприємств харчування.	Виготовлення прикрас з волосся. Накрутка волосся на бігуді, коклюшки.	Побудова креслень спідниці «сонце», «напівсонце», пончо. Пошиття карнавальних костюмів, обтяжка меблів.	Обертання Стіп-боксу та його вплив на світло при зйомці. Будова конвектора дисководу. Трафаретний друк.
Площі поверхонь тіл	Нарізання овочів. Приготування натуральних напівфабрикатів з м'яса, виробів з рідкого тіста.	Раціональне використання площі голови при моделюванні зачісок.	Розхід тканини при розкрої моделювання одягу.	Вплив кроп-фактору між об'єктивом та матрицею. Будова персонального комп'ютера, принтера, сканера.
Об'єми тіл	Приготування страв з використанням кухонного посуду, порціювання страв та напівфабрикатів.	Об'ємність у зачісках. Приміщення і обладнання перукарень.	Припуски на вільне облягання фігури при розкрою. Моделювання одягу.	Вплив фокусної відстані на об'єкт зйомки. Будова персонального комп'ютера, принтера, сканера.
Комбінації геометричних тіл	Приготування виробів з тіста. Оформлення готових страв.	Використання прикрас у зачісках. Геометричний вид форми зачіски та її частин. Моделювання зачісок залежно від форми обличчя.	Конструювання одягу.	Побудова кадру. Будова персонального комп'ютера, принтера, сканера.

Таблиця 1. Взаємозв'язок математики із спецдисциплінами за професіями

1.2. БІНАРНИЙ УРОК

Бінарний урок - одна з форм реалізації міжпредметних зв'язків інтеграції знань з кількох предметів.

Бінарні уроки дозволяють інтегрувати знання з різних областей для рішення однієї проблеми, дають можливість застосувати отримані знання на практиці.

Це нетрадиційний вид уроку.

Преваги бінарних уроків:

- *вивчення предметів на четвертому рівні системності знань;*
- *розвиток співробітництва педагогів;*
- *формування в здобувачів освіти переконання у взаємозв'язку предметів у цілісному світі.*

У підготовці і проведенні таких уроків приймають участь кілька викладачів. Не останню роль відіграє їх психологічна і методична сумісність.

Зазвичай бінарні уроки проводяться на етапі творчого застосування матеріалу. На таких уроках зважуються цікаві, практично значимі і доступні для здобувача освіти проблеми на основі міжособистісної взаємодопомоги, створюються умови мотивованого практичного застосування знань, навичок і умінь, можливість побачити результати своєї праці.

Бінарні уроки вимагають великої підготовки як викладачів, так і здобувачів освіти. Тому їх проводити часто не рекомендовано.

БІНАРНИЙ УРОК З МАТЕМАТИКИ І ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ ЇЖІ

Тема уроку: Застосування інтеграла у приготуванні каші

Тип уроку: урок вироблення практичних вмінь.

Мета: навчити здобувачів освіти виконувати математичні розрахунки під час приготування каші, дати технологічні характеристики приготування каш різних видів; виховувати культуру поведінки, естетичні смаки; розвивати вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки у майбутній професійній діяльності.

Форми і методи роботи: евристична бесіда, індивідуальна, групова форми роботи, робота в парах, робота з обдарованими учнями.

Обладнання: технологічні, калькуляційні карти, комп'ютер, проект «Надійний помічник» про застосування інтеграла в різних галузях, зразки каш різних видів: розсипчастої, в'язкої, рідкої; стимулюючі картки.

*Ніяке людське дослідження не може бути назване
істиною,
якщо воно не проходило через математичні доведення
Леонардо да Вінчі*

ХІД УРОКУ

I. Організація роботи групи

Групу поділено на три бригади. Кожному учневі роздано технологічні, калькуляційні картки.

Учитель технології приготування їжі (УТПІ):

Шановні учні! Сьогодні на уроці ми будемо вдосконалювати свою професійну майстерність і будемо вчитися робити математичні розрахунки для приготування каш різних видів.

Учитель математики: Але, якщо ви звернули увагу на епіграф уроку, що ніяке людське дослідження не може бути названо істиною, якщо воно не проходило через математичні доведення, то вам стане зрозумілим, що техніку приготування каші ми будемо обґрунтовувати з точки зору математики.

УТПІ: Тож запишіть у зошити з технології приготування їжі тему уроку: «Приготування каші».

УМ: А в зошитах з математики: «Застосування інтеграла».

II. Актуалізація опорних знань здобувачів освіти

Бліц-опитування

УТПІ: Дайте відповіді на поставлені питання:

1. Що таке «каша» взагалі? (кулінарний виріб, який одержується в результаті термічної обробки крупи і рідини)
2. Які види каш ви знаєте? (розсипчаста, в'язка, рідка)
3. Які основні компоненти використовують для приготування каші? (крупа, вода або молоко, сіль)
4. Які крупи можна використати для приготування в'язких, розсипчастих і рідких каш?
5. Подивіться на зразки поданих каш. Назвіть їх. Дайте їм характеристику.

У готовій розсипчастій каші зерна добре зварені, зберігають форму і легко відокремлюються одне від одного.

У в'язкій – частково розварені, але не злипаються, при температурі 60-70°C каша тримається на тарілці гіркою.

В рідкій каші зерна повністю набухають, добре розпарені, втратили свою форму, консистенція рідка, однорідна, каша розтікається по тарілці.

6. Які основні умови приготування будь-якої каші?

УМ: Звичайно співвідношення рідини і крупи залежить від виду каші, крупи, способу її попередньої обробки. Але, уважно розглянувши

рецептурну таблицю, якою, зазвичай, користуються при приготуванні каші, яке співвідношення між крупою і рідиною ви помітили?

Спробуємо довести це із застосуванням інтеграла.

III. Застосування набутих навичок і вмінь

Запишіть задачу: знайти співвідношення води і крупи при варінні каші.

Мозкова атака

Дайте відповіді на поставлені питання:

1. Які трикутники називаються подібними?
2. Чому дорівнює площа прямокутного трикутника?
3. Що таке інтеграл?
4. Яка формула використовується для обчислення визначеного інтеграла?

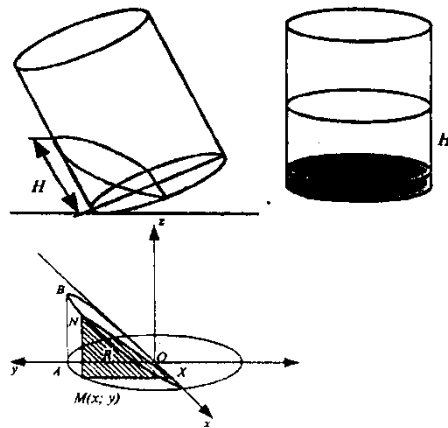
$(\int_b^a f(x)dx = F(b) - F(a))$ – формула Ньютона-Лейбніца.)

5. Чому дорівнює об'єм циліндра? $(V_{ц} = \pi R^2 H)$

6. Чому дорівнює число π ? (3,14)

Переходимо до доведення задачі.

Щоб приготувати кашу, треба взяти воду і крупу. Помістимо їх в каструлю циліндричної форми і нахилимо каструлю так, щоб висота крупи зайняла висоту води. Тепер представимо математичну модель співвідношення крупи і води в прямокутній системі координат (мал.1).



Мал.1. Математична модель співвідношення крупи і води в прямокутній системі координат

$H = AB$ – висота крупи на стінці нахиленої каструлі. $AO = R$ – радіус дна.

Нехай $MX = y$.

Оскільки $\triangle MNX \approx \triangle ABO$, то

$$\frac{MN}{AB} = \frac{MX}{AO}; \quad \frac{MN}{H} = \frac{y}{R}; \quad MN = \frac{yH}{R}$$

Площа ΔMNX

$$S_{\Delta MNX} = \frac{1}{2} MN \cdot MX = \frac{1}{2} \cdot \frac{y^2 H}{R}$$

Складемо рівняння кола, яке визначає дно каструлі:

$$x^2 + y^2 = R^2, y^2 = R^2 - x^2$$

Тоді

$$S_{\Delta MNX} = \frac{1}{2} \cdot \frac{H}{R} (R^2 - x^2).$$

Отже,

$$V_{\text{круп}} = 2 \int_0^R S_{\Delta MNX} dx = 2 \int_0^R \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{H}{R} (R^2 - x^2) \right) dx =$$

$$= \frac{H}{R} \left(R^2 x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^R = \frac{H}{R} \left(R^3 - \frac{R^3}{3} \right) =$$

$$= \frac{2R^3 H}{3R} = \frac{2R^2 H}{3};$$

$$V_{\text{води}} = V - V_{\text{круп}} = \pi R^2 H - \frac{2R^2 H}{3} =$$

$$= \frac{3\pi R^2 H - 2R^2 H}{3} = \frac{R^2 H (3\pi - 2)}{3};$$

$$\frac{V_{\text{води}}}{V_{\text{круп}}} = \frac{R^2 H (3\pi - 2)}{3} : \frac{2R^2 H}{3} = \frac{3\pi - 2}{2} = \frac{3}{2} \pi - 1 = 3,5.$$

Таким чином, ми математично обґрунтували співвідношення рідини і крупи, які наведені в рецептурній таблиці.

УПІІІ: Окрім рецептурних таблиць існують ще технологічні, калькуляційні карти. Зазвичай, рецепт і калькуляція дається у розрахунку на одну порцію.

УМ: Ваше завдання провести розрахунки для приготування каш різних видів на 4 порції (даються консультації по заповненню карт).

- Учні роблять розрахунки в зошитах і заповнюють технологічні, калькуляційні картки.

УМ: Про застосування інтеграла в різних галузях досліджували наші учні у творчих роботах.

(Представлення проєкту «Прикладне спрямування математики»)

ІV. Підбиття підсумків і домашнє завдання.

Рефлексія.

Учні заповнюють експрес-анкету.

- Засвоїли:** 1) формули об'ємів геометричних тіл;
2) техніку складання калькуляційних і технологічних карт;
3) застосування інтеграла у нестандартних ситуаціях.

Навчилися:

- 1) робити необхідні розрахунки при складанні калькуляційних і технологічних карт.
2) застосовувати знання інтегрального числення до розв'язування прикладних задач.

Що найбільше запам'яталось на уроці?

1. Форма проведення уроку.
2. Презентація проекту.
3. Індивідуальна робота із заповнення калькуляційних, технологічних карт.
4. Мозкова атака.
5. Бліцопитування.
6. Збагачення життєвого досвіду.
7. Зв'язок математики з технологією приготування їжі.

Самооцінка роботи на уроці.

2. Здобувачам освіти роздаються стимулюючі картки, в яких наведено висловлювання про роль математики.
3. За складеними технологічними і калькуляційними картами приготувати в домашніх умовах різні види каш.
4. Підібрати і розв'язати прикладні задачі із застосуванням інтеграла.

1.3. НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Науково-практична конференція – форма організації навчальної діяльності при якій учасники представляють і обговорюють свої роботи. Тема, час і місце проведення повідомляються заздалегідь і передбачає присутність в одній аудиторії здобувачів освіти, які об'єднані однією метою – розв'язання певної теоретичної чи практичної проблеми. Творче обговорення та розв'язання обраної проблеми визначають зміст конференції, характерною ознакою якої є дискусія за результатом осмислення цієї проблеми. Конференція потребує попередньої підготовки, креативного мислення, творчого підходу як викладача, так і здобувача освіти.

НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «МАТЕМАТИКА В СУЗІР'І НАУК І ПРОФЕСІЙ» ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Мета: навчальна: показати роль математики у вивченні цілісної картини навколишнього світу, навчити здобувачів освіти застосовувати математичні знання в оволодінні майбутньою професією, показати зв'язок математики з іншими науками, виробництвом, використанням

комп'ютерної техніки, наочно продемонструвати корисність математики стосовно обраної професії;

розвиваюча: сприяти розвитку інтелектуальних і творчих здібностей здобувачів освіти, розширювати їх кругозір, вміти робити власні дослідження, висновки, розвивати вміння аналізувати, логічно мислити при вирішенні виникаючих виробничих і побутових проблем;

виховна: виховувати прагнення самовдосконалення та самореалізації, формувати вміння працювати з науковими, довідковими джерелами, виховувати художні та естетичні смаки, сприяти вихованню творчої особистості здобувача освіти.

Форма проведення: науково-практична конференція.

Обладнання: комп'ютер, мультимедійна установка, учнівські проекти, портрети вчених, світлове табло-макет «Математика в сузір'ї наук і професій».

Очікувані результати:

Здобувачі освіти повинні знати: комп'ютерні програми Word, Publisher, PowerPoint, основи інтегрального числення, відсоткові розрахунки, формули площ і об'ємів геометричних тіл, основні правила обчислень, графіки елементарних функцій;

Здобувачі освіти повинні вміти: застосовувати набуті знання з математики до розв'язування задач і вправ, використовувати ці знання у професійній діяльності, представляти створені здобувачами освіти проекти, користуватися засобами інформації для самостійного здобуття знань, робити аналіз та самоаналіз.

Міжгалузеві і міжпредметні зв'язки: фізика, хімія, біологія, економіка, музика, історія, література, спорт, перукарська справа, кулінарія, технологія розкрою і пошиття одягу, живопис.

Розквіт і довершеність математики тісно пов'язані з добробутом держави.

Наполеон

Підготовка і проведення конференції

I. Підготовчий етап.

За місяць до засідання наукового товариства «Пошук» його членам запропоновані такі теми проектів: «Математика в спортивному залі», «Математика і кулінарія», «Математика і технологія пошиття одягу», «Математика у перукарській справі», «Математика і література», «Математика у народному господарстві». Кожна група відповідно до теми отриманого завдання повинна була знайти найсуттєвіші, найцікавіші факти, пов'язані з використанням математики у професійній діяльності,

різноманітних галузях основ наук та, використовуючи комп'ютерні програми Word, Publisher, Power Poilnt, створити проекти, захистити їх. Підібрати і розв'язати задачі відповідно до обраної тематики.

Проведення конференції

Шановні учні! Сьогодні ми проводимо чергове засідання наукового товариства «Пошук». Темою нашої науково-практичної конференції є «Математика в сузір'ї наук і професій».

Роль математики в сучасному світі, у практичній діяльності людини настільки велика, що наш час називають епохою математичних знань. Глибоке розуміння природних явищ, вироблення професійних навичок в стрімкий вік розвитку економічно-технічного прогресу неможливе без знання математики. Математичний стиль мислення, уміння послідовно і лаконічно робити висновки і прогнози потрібні працівникам будь-яких професій.

В ході підготовки до конференції члени нашого наукового товариства отримали завдання: знайти застосування математики в обраній ними професії, а також в інших галузях. І сьогодні учні представлять нам результати цих досліджень, пошуків, спостережень, поділяться новими знаннями і фактами. Метою нашого зібрання є переконати всіх присутніх, що математика є дійсно барометром цивілізації.

Виступи представників груп

Вчитель

Як відомо, предметом праці перукарів є волосся. За виглядом волосся визначають рівень культури, естетичного розвитку і смаку людини, її соціальний статус. Що ж являє собою волосся з точки зору математики? Свої дослідження нам представляють учні групи перукарів.

Виступ групи перукарів

1. Людська волосина має форму циліндра. Цікаво, що коли збільшити в один мільйон разів її діаметр, то він дорівнюватиме аж 70 метрів. В середині такої волосини ми могли б всією групою грати не лише у футбол, а й спокійно їздити по колу на автомобілі. Волосся складається на 80- 95 % з молекул білка – твердого кератину. Довге волосся живе 5-7 років, щетинне – один місяць. В нормі щодоби постійно випадає від 50 до 150 волосин.

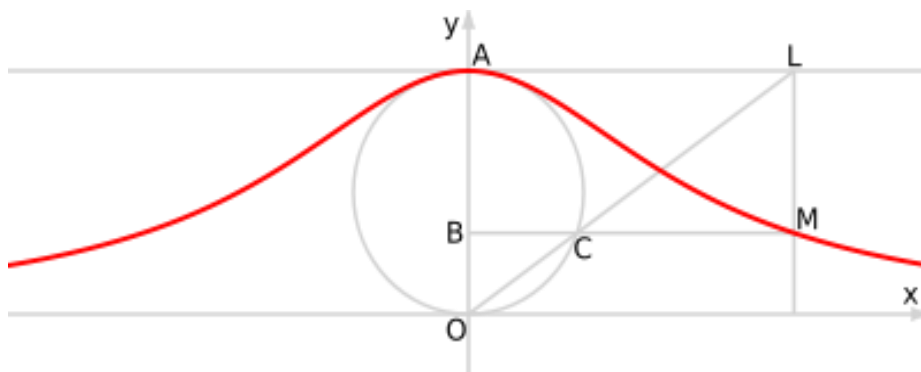
Довге волосся в усі часи було важливою складовою еталону жіночої вроди, символом краси, ніжності, жіночості. Наші предки високо цінували довге волосся. Коси вважали даром неба, ознакою щасливої долі, її підносили до рівня культу.

А ще часто косу прикрашали кольоровими стрічками, квітами, серед яких – квітка гортензії.

Названо цю поширену в наш час квітку на честь першої французької жінки-математика і астронома Ніколь Гортензії Лепот.

1. Ви, певно, звернули увагу на мою зачіску. Основою її є локони. Цей перукарський шедевр насправді відповідає кривій, яка записується рівнянням

$$y(x^2 + a^2) = a^3 \text{ (мал.2)}$$



Мал.2. Крива «Локон Аньєзі»

Назвали цю криву «Локон Аньєзі» на честь Марії Гаетана Аньєзі, яка викладала математику в Болоньї.

2. Але часи змінюються. Поряд з українською косою, французькими локонами, креативними стрижками неабияке місце в наш час займає фарбування волосся. І однією із характеристик хімічних препаратів є показник концентрації іонів водню. Важливо при цій послугі не пошкодити волосся клієнту. Сучасні виробники випускають готові для використання окисники. А як бути, коли клієнт бажає мати той чи інший колір волосся, а у вас немає потрібного препарату? Тоді на допомогу прийде математика.

Наприклад, нам потрібно одержати 50 мл 9% перекису водню для освітлення волосся при наявності в перукарні 30% окислювача.

Відома формула

$$n = \frac{x * a}{b},$$

де x – необхідний об'єм, a – бажана концентрація, b – дана концентрація, тоді

$\frac{50 * 9}{30} = \frac{450}{30} = 15 \text{ мл}$ 30% перекису водню; отже $50 - 15 = 35$ мл води (дистильованої).

Тобто, щоб одержати 50 мл 9% перекису водню з 30% нам потрібно взяти 35 мл дистильованої води і 15 мл 30% перекису водню.

Такою учні уявляють періодичну таблицю Менделєєва в перукарській справі (мал.3).

ХІМІЯ У ПЕРУКАРСЬКОМУ МИСТЕЦТВІ										
1	I	Періодична система перукарських елементів						УІІ		
	H Хна	II	III	IV	V	VI	VII	Vo Виск		
2	Ba Басма	Re Ревень	Lo Лондатон	P Перекис водню	Cu Мідь	Lo Лонгук	V Волошка	La Ланолін		
3	Ro Ромашка	Ta Татарник	B Блондаранд	Pu Перекис водню	Ag Срібло	Kr Кропива	Pa Пастернак	Cg Кістковий жир	Vp Вазелін природний	Se Спирт етиловий
4	Z Цибуля	Vg Волоський горіх	I „Ірис”	Gz Гідроперит	Rh Синиць	Ge Герань	O Обліпиха	Sp Спермацет	Vsh Вазелін штучний	Se Спирт етиловий
5	Sh Шавлія	Kz Кріп	Ru „Рубін”	Ne Нашитирини й спирт	Sf Сульфиди	Md М'ята дошголист	Lv Лаванда	Sg Синячий жир	Mp Масло парфумне	Gl Гліцерин
6	K Корець	Ch Чай	In „Індиго”	Ps Пішна сода	Fe Залізо	Mz Мятин – й манука	Cf Каміфоль	St Стеарин	Mv Масло вазелінове	Mm Масло мандаринове
7	L Льня	Ca Кава	Hm Хміль	Pk Пірогалова кислота	Co Кобальт	Bz Бузина	Sd Соняшник	Gk Жир кизилу поточний	Ze Церезин	Mk Масло кокосове

H- натуральні барвники; **B**- хімічні барвники; **I**- фізичні барвники; **Cu**- металеві барвники; **Lo**- природні засоби догляду за шкірою й волоссям; **La**-жири, масла, продукти їх переробки; **Vp**-продукти переробки нафти; **Se**- спирти; **Gf**-смоли.

Мал.3. Хімія в перукарському мистецтві

3. При вивченні основ перукарської справи мені спала на думку ідея класифікувати засоби догляду за волоссям в єдину таблицю. Зразком такої таблиці стала періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва.

Я позначила назви засобів догляду за волоссям символами першими літерами англійського алфавіту їх назв.

Залежно від принципу взаємодії з волоссям, складу та кінцевого результату всі засоби поділила на групи.

I – II групи: натуральні барвники для фарбування волосся. Найбільш поширені серед них хна і басма. Вони займають у таблиці перше і друге місце.

III група: хімічні барвники «Ірис», «Рубін», «Індиго», які змінюють колір волосся на тривалий час та фізичні барвники «Лондатон», «Блондаранд» у вигляді порошкових відбілюючих засобів з оксидантами.

IV група: фізичні барвники, які використовують для освітлення волосся без оксиданта і дають змогу тимчасово змінити колір, досягти фарбування «тон у тон», темнішого тону або посилити відтінок світлого волосся.

V група: металеві барвники.

VI – VII групи: природні засоби догляду за шкірою і волоссям.

VIII група: масла, жири, продукти їх переробки, спирти, які використовують для виготовлення засобів догляду за волоссям.

Вчитель

Ось уже десять років КНВЦ готує спеціалістів за професією «Кухар. Кондитер». Специфіка приготування їжі це справжнє мистецтво. Жодну страву кухар не може приготувати без знання пропорційного поділу, відсоткових розрахунків, елементарних правил обчислень. Як же допомагає математика здобувача освітим у їхньому професійному становленні?

Цього літа ми вперше побували на виробничій практиці в місті Глівіце (Польща). Доводилося виконувати різноманітну роботу, але головне, що нам довіряли готувати різноманітні страви. В основному це були каші, смаження котлет, оладків, випікання хліба, булок, приготування перших страв тощо.

Окрім приготування різноманітних страв, нам доводиться ще складати калькуляційні карти на основі технологічних карт та збірників рецептур, які на виробництві є нормативними документами.

Наприклад, нам слід приготувати кашу гречану в'язку.

Із збірника рецептур вибираємо набір сировини, який потрібен для приготуванні даної страви. При складанні калькуляційної карти маса сировини береться по брутто. Потім береться ціна за кілограм і виконуються розрахунки на норму. Нарешті, вираховуємо вартість однієї порції, враховуємо податок на додану вартість і виводимо остаточно ціну страви.

Калькуляційна карта №1

Організація: ООО «Мельник»

Підприємство: кафе «Казка»

Назва страви :каша гречана в'язка

Номер по збірнику рецептур:148.2

№ п/п	Назва сировини	Норма гр.	Ціна за 1 кг(грн.)	Сума(грн.)
1	Крупа гречана	100	14,00	1,40
2	Яйця	20	85,00	1,70
3	Молоко	200	7,00	1,40
4	Масло вершкове	10	40,00	0,40
5	Сіль	2	1,00	0,002
6	Соус молочний	100	15,00	1,50
	Вихід	400		
	Ціна за одну порцію			6,402
	Ціна з урахуванням ПДВ			1,2804
	Продажна ціна			7,68

Калькуляцію склав:

Зав. виробництвом:

Затверджую

Вчитель

Ви майбутні працівники, а сьогодні, як і вчора, і завтра, працівник зобов'язаний бути творцем. На будь-якій ділянці виявляти власну ініціативу, вносити нові технічні ідеї в доручену справу. Щодо професії швачки, кравця, то це ще одна з професій, яка не стоїть на місці, а має прогресивний розвиток. Це і нові лекала для розкрою моделі, пошук економічного ефекту, фантазія і точність розрахунків. Опановуючи професії, пов'язані з виготовленням одягу для людей, наші учні знайшли ряд цікавих задач та вирішили проблеми економічного розкрою тканини, використання міжлекальних залишків. Своїми дослідженнями у виробленні професійних навичок майбутніх кравців діляться учні групи кравців.

1. Презентація проекту «Математика в професії кравця».

Я вирішила пошити чохол для свого мобільного телефону. Для того, щоб пошити такий чохол мені знадобиться: шкіра, підкладка, змійка, нитки.

Спочатку потрібно виміряти довжину, ширину та товщину самого телефону.

При розкрої тканини враховуються мірки телефону та припуски для вільності входу телефону у внутрішню частину чохла.

Розраховуємо, що нам потрібно

$13 \times 16 = 2,08 (\text{дм}^2)$ шкіри і підкладки.

1 дм^2 шкіри коштує 4 грн. Отже, нам потрібно заплатити за основу чохла

$$4 \times 2,08 = 8,32 (\text{грн.})$$

Наша легка промисловість, на жаль, випускає тканину для підкладки шириною лише 140 см. В магазині найменший по довжині відріз відпускають 15 см. Ціна 1 м такої тканини коштує 6 грн.

$$\text{Отже, } 6 \times 0,15 = 0,90 (\text{грн.})$$

Змійка коштує 5 грн, нитки – 2 грн.

Таким чином, вартість чохла для мобільного телефону буде становити:

$$8,32 + 0,9 + 5 + 2 = 16,22 (\text{грн.})$$

В магазині такий чохол коштує 30 грн.

Як бачимо, наші професійні знання допоможуть заощадити кошти.

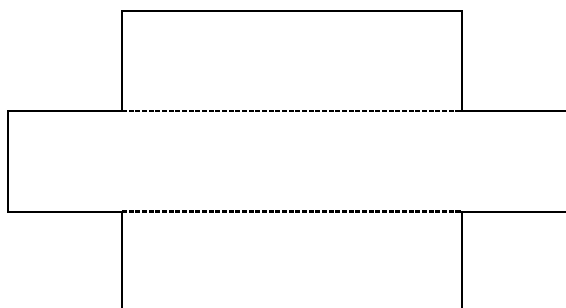
$$30 - 16,22 = 13,78 (\text{грн.})$$

То ж дружить з математикою – і ніяка економічна криза вам не страшна!

2. Розкрій елегантного панчо являє собою два великих півкола. Ми врахували, що при довжині такого панчо 70 см і припуском на підгин та шви 5 см нам потрібно:

$$S = \pi r^2 = 3,14 * 75^2 = 17662,5 \text{ см}^2 \approx 1,8 \text{ м}^2 \text{ тканини.}$$

3. З прямокутного шматка тканини розміром 5 дм * 8 дм ми вирішили зшити косметичку найбільшого об'єму. Якої довжини повинні бути квадратні вирізи-куточки і якого об'єму буде наша косметичка?



Мал. 4. Розгортка прямокутного паралелепіпеда

Позначимо сторони вирізаних квадратів через x . Наша косметичка з точки зору математики – прямокутний паралелепіпед (мал.4).

$$V = x(5-2x)(8-2x) = 4x^3 - 26x^2 + 40x$$

$$V' = 12x^2 - 52x + 40; \quad 0 \leq x \leq 2,5.$$

Розв'язавши квадратне рівняння $12x^2 - 52x + 40 = 0$, одержимо $x_1 = 1$ і $x_2 = 10/3$ – не задовольняє умову задачі. Отже, при $x = 1$ дм ми будемо мати максимальний об'єм косметички – 18 дм^3 .

4. За рахунок впровадження нових технологій на Криворізькій швейній фабриці «Polstar» з одного рулону тканини стали виготовляти 23 костюми замість 20. Ми встановили, що відсоток економії при цьому становить:

$$23 - 20 = 3 \text{ (костюми)}$$

Тоді

$$20 \text{ костюмів} - 100\%$$

$$3 \text{ костюми} - x\% \quad x = \frac{3 \cdot 100}{20} = 15\%.$$

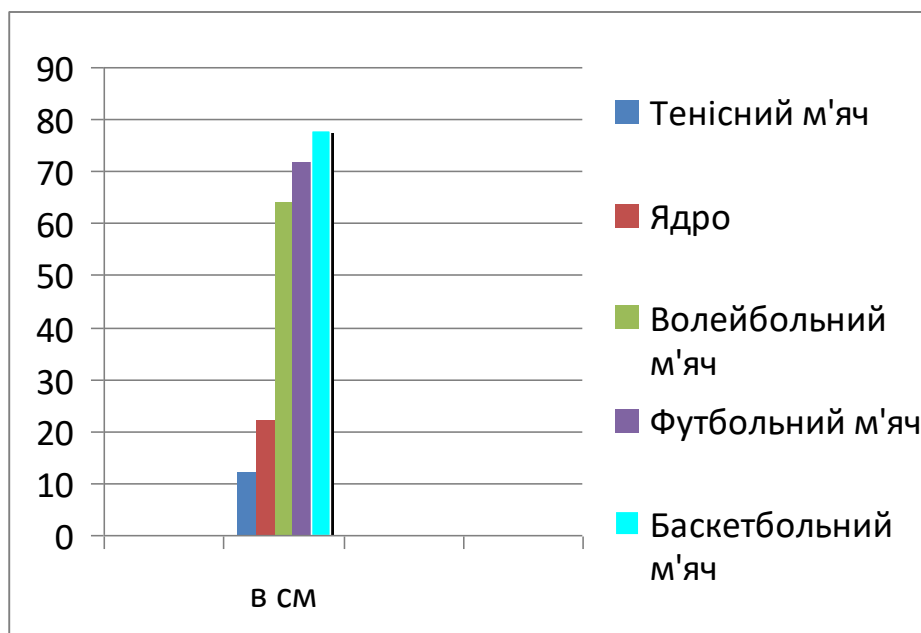
Вчитель

Цікаво, а що думають стосовно застосування математики новачки нашого товариства – учні групи перукарів?

1. Враховуючи те, що наш класний керівник – викладач фізвиховання, ми під її керівництвом встановлювали взаємозв'язок математики із спортом.

Презентація проекту «Математика у спортивному залі»

Спортивний м'яч, ядро, з точки зору математики – це кулі, спис – конус, обруч – тор. Багато спортивних снарядів являють собою комбінації геометричних тіл. Гантелі – це комбінація кулі і циліндра. Усі м'ячі відрізняються розмірами. Зробивши необхідні вимірювання, ми визначили довжину великого круга сферичних предметів і встановили, що найменший з них – тенісний м'ячик, а найбільший – баскетбольний (мал.5).



Мал.5. Діаграма порівняння спортивних сферичних знарядь за розмірами

Ми знайшли і розв'язали ряд цікавих задач.

2. Якби «Золотий м'яч», який отримав усім відомий футболіст Андрій Шевченко був у натуральну величину та повністю з чистого золота його маса становила б 133 кг.

$$m = \rho V = \rho \pi \frac{4}{3} \left(\frac{c}{2\pi} \right)^3 = \frac{4\rho c^3}{3\pi^2 8} = \frac{\rho c^3}{6\pi^2} = \frac{\rho c^3}{54} = 19,3 * \frac{72}{54} = 133(\text{кг}).$$

3. 6 червня 2003 року в Києві біля пам'ятника Валерію Лобановському на стадіоні «Динамо» було встановлено на ознайомлення кубок чемпіонів, який отримав Андрій Шевченко. Ми визначили, скільки шампанського входить в цей кубок. Виявилося – аж 25 пляшок! Скориставшись формулою $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$ для обчислення об'єму конуса, ми

встановили, що об'єм Кубка дорівнює $18\,754\text{ см}^3 = 18,754\text{л}$. Враховуючи, що в одній пляшці шампанського 0,75л, отримаємо $18,754:0,75 = 25$ пляшок.

Вчитель. На уроках літератури ви звикли робити художній аналіз літературного твору. А от знамениту поему Тараса Григоровича Шевченка «Катерина» учні проаналізували з точки зору теорії ймовірності.

Ось як виглядає таблиця випробувань і подій, які випали на долю Катерини (таблиця 2).

Випробування		Подія		
Випробування	Цитата з тексту	Подія	Вид	Цитата з тексту
Любов до москаля	«...полюбила москалика, як знало серденько...»	Народження дитини	Вірогідна	«... нездужає Катерина, ледве – ледве дише, вичуняла та в запічку дитину колише...»
Москаль покинув Катерину	«... бо вернулись москалики іншими шляхами...»	Батьки виганяють Катерину з хати	Вірогідна	«... сидить батько з краю столу на руки схилився. «Іди од нас!» Ледве – ледве поблагословила...»
Зустріч з нареченим	«Возьмите прочь! Что ж вы стали?...» «Кого? Мене взяти?»	Переживання Катерини	Вірогідна	«... Утік! Нема! Сина, сина батько одцурався...»
Прохання потурбуватися про сина	«Покинь мене, забудь мене та не кидай сина!»	Турбота про долю дитини	Випадкова	«... Біга Катря боса лісом, біга та голосить...»
Душевна біль за зрадженням коханням	«... то проклина свого Йвана, то плаче, то просить...»	Самогубство дівчини - українки	Вірогідна	«... Шубовсть в воду!... По під льодом Геть загуркотіло...»

Таблиця 2. Аналіз поеми Т.Г.Шевченка «Катерина» з точки зору теорії ймовірності

Отже, за нашими підрахунками, ймовірність скоєння самогубства Катериною складає 0,95.

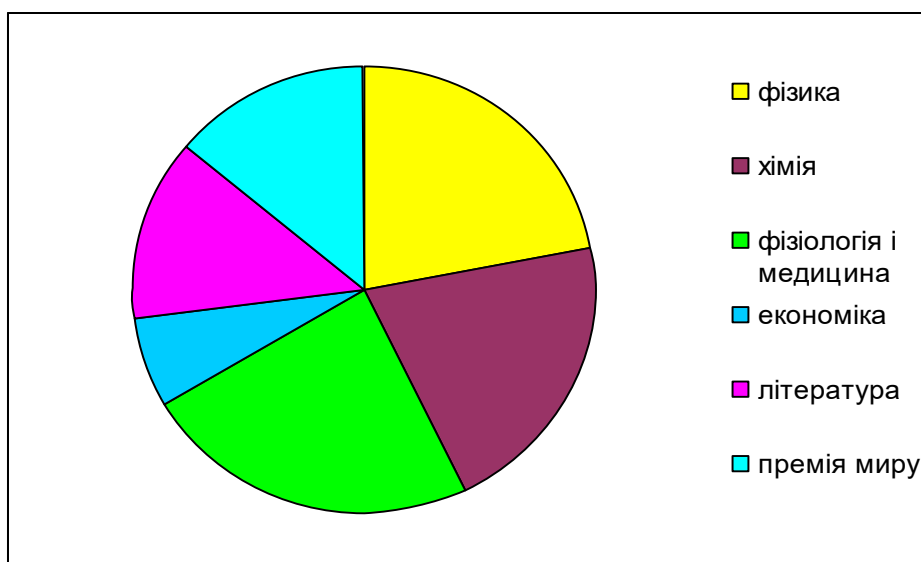
З дитинства нам всім знайома казка О.С.Пушкіна про рибака і рибку.

Дослідивши цей твір з точки зору математики, ми одержали такий графік руху старого до синього моря (мал.6).



Мал.6. Графік руху старого до синього моря

Всі ми знаємо про щорічну Нобелівську премію, вартість якої складає близько 1 мільйона доларів, яка присуджується видатним діям науки різних країн.



Мал.7. Кругова діаграма розподілу Нобелівської премії за номінаціями

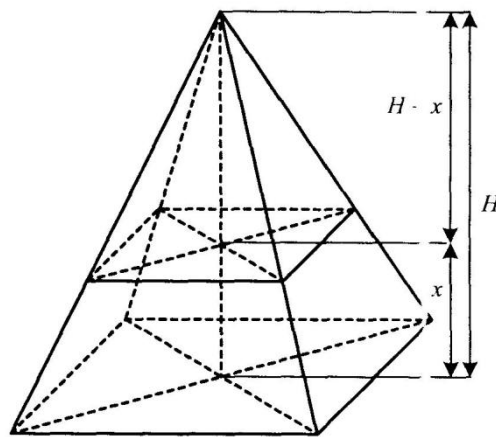
Саме так виглядає розподіл їх за номінаціями. Серед українських літераторів Улас Самчук був представлений на здобуття цієї престижної премії, але не одержав її, бо був в еміграції. Нобелівську премію в області медицини одержав Ілля Мечніков, ім'я якого носить Дніпропетровська обласна лікарня. Парадокс, але факт: серед лауреатів Нобелівської премії немає математиків. І знаєте, чому? Нобель і його суперник Лемарж були закохані в одну дівчину Анну Дерзі. За привселюдну образу з боку математика Лемаржа Нобель назавжди викреслив математиків зі свого заповіту.

Вчитель

Всі ви з історії знаєте про існування семи чудес світу. Але єдине з цих чудес, що збереглося до наших днів – це Піраміда Хеопса.

Здобувач освіти

Піраміда Хеопса – одна з найбільших Єгипетських пірамід. Початкова висота піраміди становила 146,6 м, однак її висота до наших днів зменшилася на 9,8 м і становить 137,2 м. Довжина основи піраміди 133 м. Вона побудована близько з 2,3 мільйонів кам'яних брил, які викладені у 203 яруси. Середня вага брили становить 2,5 т, але є і найбільші, вага яких доходила до 15 т. Піраміда була побудована за часів фараона Хуфу, грецькою мовою його ім'я звучало як Хеопс. Об'єм цієї піраміди близько 2521000 м^3 . Площа її основи 53000 м^2 (площа 10 футбольних полів). За сучасними оцінками піраміду будували протягом 20 років 20-25 тисяч найманих робітників. Я спробувала знайти роботу проти сили тяжіння, втрачену при побудові цієї піраміди. З точки зору математики, Піраміда Хеопса – це правильна чотирикутна піраміда, з висотою 147м, основою якої є квадрат і з стороною 233 м. Вона побудована з каменю, густина якого $2,5 \text{ г/см}^3$. Провівши складні математичні розрахунки, я одержала результат: робота проти сили тяжіння, втрачена при побудові піраміди Хеопса дорівнює $2,37 \cdot 10^{12} \text{ Дж}$.



Мал.8. Математична модель піраміди Хеопса

Проведемо вертикальну вісь з початком координат у центрі основи піраміди. (мал.8). По цій осі будемо вимірювати висоту піднімання каменю. Нехай висота піраміди – H , сторона основи – a , густина каменю – ρ . Позначимо через $A(x)$ роботу, яку потрібно виконати для побудови піраміди від основи до висоти x . Знайдемо спочатку сторону y квадрата, одержаного в горизонтальному перерізі піраміди на висоті x . З подібності трикутників

$$\frac{H-x}{H} = \frac{y}{a}. \text{ Звідси } y = \frac{a}{H}(H-x).$$

Розглянемо тонкий шар піраміди, розміщений на відстані x від основи. Нехай товщина шару дорівнює dx . Шар можна наближено вважати паралелепіпедом, маса його dm дорівнює:

$$\rho y^2 dx = \rho \frac{a^2}{H^2} (H-x)^2 dx.$$

Для піднімання цього шару на висоту x виконується робота dA , що дорівнює $(gdm)x$, де g – прискорення вільного падіння, тобто

$$dA = g\rho \frac{a^2}{H^2} x(H-x)^2 dx.$$

Звідси

$$\begin{aligned} A = A(H) &= \int_0^H dA = g\rho \frac{a^2}{H^2} \int_0^H x(H-x)^2 dx = \frac{g\rho a^2}{H^2} \int_0^H (xH^2 - 2Hx^2 + x^3) dx = \\ &= \frac{g\rho a^2}{H^2} \left(\frac{H^4}{2} - \frac{2H^4}{3} + \frac{H^4}{4} \right) = \frac{g\rho a^2}{12} H \end{aligned}$$

Підставляємо числові дані $a = 232 \text{ м}$, $H = 147 \text{ м}$, $\rho = 2,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 2,5 \frac{\text{м}}{\text{м}^3}$, одержимо $A = 2,37 \cdot 10^{12} \text{ Дж}$.

Вчитель

Ми заговорили про видатних історичних осіб і не можемо не згадати сьогодні Піфагора та його знамениту теорему: у прямокутному трикутнику квадрат гіпотенузи дорівнює сумі квадратів катетів, яку, по праву, вважають золотим фондом математики. Піфагору приписують вираз «Музика кришталевих сфер». Використавши складні математичні формули і фізичні закони, він врахував швидкості руху планет і переклав їх на ноти. Його погляди поділяв Йоганн Кеплер. Вони намагалися переконати сучасників, що музика планет є «безперервною піснею кількох голосів, які уловлюються розумом, а не вухом». Вони вбачали у світобудові оркестр сонячної системи, що нечутно для людини виконує світову симфонію.

Презентація проекту «Симфонія зоряного неба»

Підбиття підсумків

Робота в нашому товаристві «Пошук» ніколи не припиняється. Наші учні є членами Малої академії наук, беруть участь в різноманітних конкурсах, олімпіадах, ведуть пошукову, дослідницьку діяльність. Світ, що нас оточує, наповнений математикою, і чим більше ви занурюєтесь у цей дивовижний світ, тим дивовижніші фактори пізнаєте. Історичне значення математики полягає в тому, що вона служила і служить людині, що тісно пов'язана з іншими науками і професіями, знаходить порядок у хаосі, що нас оточує. Велич людини полягає в її здібності мислити. Ви сьогодні продемонстрували вміння глибоко аналізувати, співставляти, робити власні висновки, показали результати власних досліджень. Це було дуже цікаво і корисно для всіх. А математика, як говорив Ломоносов, допоможе вам «розум до ладу привести». Адже, ви повинні не тільки досягнути основи наук, професій, а вміти застосовувати одержані знання на практиці.

1.4. ПІДСУМКОВИЙ УРОК

Підсумкові уроки проводяться по закінченню вивчення окремої теми, розділу, в кінці семестру, року. Форми їх проведення можуть бути досить різноманітними. Серед них – прес-конференція. Уроки такого типу сприяють розвитку навичок роботи з додатковою літературою, прищеплюють допитливість, виробляють уміння працювати в колективі, надавати взаємодопомогу. Клас поділяється на групи. Одна з них перетворюється на представників преси – співробітників різних засобів масового спілкування, інша – на спеціалістів різних галузей. Відбувається живе діалогове спілкування, розвивається культура мови.

ПІДСУМКОВИЙ УРОК З МАТЕМАТИКИ

Тема: Похідна і її застосування

Мета уроку: дидактична - вміти знаходити похідні функцій, будувати графіки функцій за допомогою похідних, давати математичне обґрунтування реальних виробничих процесів, життєвих ситуацій, розв'язувати прикладні задачі;

виховна – виховувати культуру математичної мови та спілкування, розширювати науковий світогляд, потребу у застосуванні математики у реальних виробничих процесах, життєвих ситуаціях та почуття відповідальності за доручену справу;

розвиваюча – розвивати розумову активність, пізнавальну самостійність, потребу у самоосвіті; сприяти розвитку аналітичного мислення при вирішенні завдань виробничого характеру, пізнавального інтересу до предмета, вміння працювати з комп'ютером та знаходити необхідну інформацію в мережі «Інтернет».

Методична мета: впровадження інтерактивних технологій у прикладному спрямуванні курсу математики.

Тип уроку: урок узагальнення і систематизації знань.

Вид уроку: нестандартний.

Форма уроку: прес-конференція.

Міжпредметні і міжгалузеві зв'язки: фізика, хімія, екологія, філологія, географія, харчова і легка промисловість, сільське господарство, будівництво, металургія.

Дидактичне і матеріально-технічне забезпечення:

мультимедійна установка, ноутбук, слайди, презентації, листи самоконтролю, стимулюючі картки, бейджики з надписами представників засобів масової інформації і провідних спеціалістів фірми «Математика навколо нас».

Методи навчання: індивідуальна робота, робота в парах, випереджуючі завдання, математичне моделювання реальних процесів, залучення здобувачів освіти до аналізу, робота з додатковою літературою та мережі “Internet”, метод проектів.

Форми організації навчальної діяльності: індивідуальна група, робота в парах, випереджаючі завдання виробничого характеру, комп'ютерні презентації, інтерактивні вправи «Мікрофон», «Атестація», «Аукціон ідей», «Інтерв'ю», «Сходінки», «Рефлексія».

Очікувані результати:

- творчо узагальнити і систематизувати знання здобувачів освіти з теми «Похідна і її застосування»;
- оволодіти методами наукового пізнання (математичне моделювання, аналогія, дослідження);
- застосувати набуті навички і вміння до розв'язування прикладних задач, сприяти виробленню професійних навичок здобувачів освіти засобами математики;
- вміти представити зібрану інформацію.

№ з/п	Етапи уроку	Час, хв.	Форми і методи діяльності	Результат
1	Організаційна частина	1	Індивідуальна робота з здобувача освіти	Визначення психологічного стану здобувачів освіти, налаштування на роботу
2	Мотивація навчальної діяльності	5	Повідомлення теми, мети, форми проведення уроку. (робота в парах)	Розподіл роботи між здобувача освіти на уроці
3	Застосування набутих навичок і вмінь	30	Розв'язування завдань I рівня складності. (Інтерактивна вправа «Атестація») Побудова графіків функцій за допомогою похідної. (Інтерактивна вправа «Аукціон ідей») Розв'язування прикладних задач. (Інтерактивні вправи «Інтерв'ю», «Мікрофон»)	Вміння здобувачів освіти знаходити похідні функцій Вироблення графічної культури здобувачів освіти Вироблення навичок математичного моделювання, спостереження, аналізу, розвитку професійних навичок
4	Підсумок уроку	5	Презентація проекту «Похідна і її застосування». Інтерактивна вправа «Сходінки»	Творче узагальнення і систематизація програмового матеріалу по темі «Похідна»
5	Рефлексія	4	Заповнення листків самоконтролю. Стимулюючі картки. Психологічний тренінг.	Психолого-педагогічний підсумок уроку

Таблиця 3. План-схема підсумкового уроку з математики

*Узагальнення – це, мабуть, найлегший
і найочевидніший шлях розширення
математичних знань*
В. Сойер

Хід уроку

I. Організаційна частина.

Учні сидять за круглим столом з бейджиками, що відображають, які засоби масової інформації вони представляють або провідних спеціалістів фірми «Математика навколо нас».

II. Мотивація навчальної діяльності.

Учитель. Шановні учні! Ми з вами завершили вивчення теми «Похідна і її застосування». Сьогодні у нас підсумковий урок з цієї теми і він буде нетрадиційним.

Наша група на даний час – це фірма «Математика навколо нас», до послуг якої звернулися засоби масової інформації із запитаннями від читачів і глядачів щодо надання послуг у вирішенні різних проблем за допомогою похідної.

Умовно здобувачів освіти поділено на дві підгрупи: представників засобів масової інформації та провідних спеціалістів фірми, які в ході підготовки до уроку працювали в парах: представник масової інформації + провідний спеціаліст фірми.

Напередодні вам були запропоновані завдання за трьома рівнями складності.

I. Рівень

Знайти похідні функцій

$$y = 5x^6 - 3x^5 + x^3 - 2 \quad (16)$$

$$y = \cos x + \sin x + 5x \quad (16)$$

$$y = 6^{\lg 2x} \quad (26)$$

$$y = x \cdot \ln x \quad (26)$$

Кількість балів – до 6 балів

II. Рівень

Побудувати графік функції за допомогою похідної

$$y = x^4 - 2x^2 - 3 \quad (36)$$

Кількість балів – до 9 балів

III. Рівень

Підібрати і розв'язати задачі прикладного змісту.

Кількість балів – до 12 балів.

Нестандартний підхід до проведення уроку дасть нам змогу більш емоційно і свідомо сприймати програмовий матеріал, сприятиме розвитку вашої пізнавальної діяльності, виробленню професійних навичок, вмінню давати математичні обґрунтування реальним життєвим ситуаціям, робити висновки і узагальнення.

III. Застосування набутих навичок і вмінь.

Розпочинаємо роботу нашої прес-конференції і надаємо слово засобам масової інформації.

Видавництво “Для допитливих” цікавить, що таке похідна, значення її в реальних природничих процесах, які задачі привели до поняття похідної.

Відповідає спеціаліст відділу “Всезнайка”

Поняття похідної – фундаментальне поняття, за допомогою якого досліджують процеси і явища у природничих, соціальних і економічних науках. Вивчення різних процесів приводить до необхідності обчислення швидкості зміни різних величин, тобто до поняття похідної.

Границя відношення приросту функції до приросту аргументу при умові, що приріст аргументу прямує до нуля, а границя існує називають похідною функції в точці x_0

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

До поняття похідної майже одночасно різними шляхами прийшли І. Ньютон і Г. Лейбніц. І. Ньютон виходив з потреб фізики і розглядав фізичний зміст похідної: миттєва швидкість, сила, прискорення, теплоємність і т.д. Г. Лейбніц розглядав геометричний зміст похідної, як кутовий коефіцієнт дотичної до графіка функції.

Окрім того, розглядають ще і економічний, біологічний, хімічний і т.д. зміст похідної. Коротко кажучи, похідна – це швидкість зміни будь-якого процесу.

На ці та інші питання дадуть відповіді вам сьогодні провідні спеціалісти нашої фірми.

Читачі журналу «Початківець» просять надрукувати правильні відповіді завдань I рівня складності, щоб перевірити правильність їх виконання. **Відповідає спеціаліст відділу «Контрольна без проблем»**

Функція	Похідна
$y = 5x^6 - 3x^5 + x^3 - 2$	$y' = 5 \cdot 6x^5 - 3 \cdot 5x^4 + 3x^2 = 30x^5 - 15x^4 + 3x^2$
$y = \cos x + \sin x + 5x$	$y' = -\sin x + \cos x + 5$
$y = 6^{\lg 2x}$	$y' = 6^{\lg 2x} \cdot (\lg 2x)' \cdot \ln 6 = 6^{\lg 2x} \cdot \frac{2}{\cos^2 2x} \cdot \ln 6$
$y = x \cdot \ln x$	$y' = x' \cdot \ln x + (\ln x) \cdot x = \ln x + \frac{1}{x} \cdot x = \ln x + 1$

Читачів газети «Розкажи онуку» цікавить, як можна пояснити онукам побудову графіків функцій за допомогою похідної.

Відповідає відділ по роботі з людьми похилого віку.

1. Знаходимо похідну даної функції

$$y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1) = 4x(x - 1)(x + 1)$$

2. Знаходимо критичні точки, в яких похідна рівна нулю або не існує

$$y' = 0$$

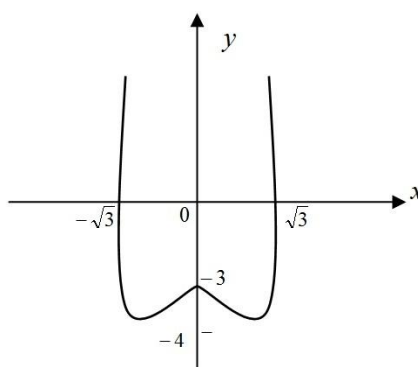
$$4x(x-1)(x+1) = 0$$

$$\begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 1 \\ x_3 = -1 \end{cases}$$

3. Складаємо таблицю

x	$(-\infty; -1)$	-1	$(-1; 0)$	0	$(0; 1)$	1	$(1; \infty)$
y'	—	0	+	0	—	0	+
y	$\searrow$	-4	$\nearrow$	3	$\searrow$	-4	$\nearrow$
		<i>min</i>		<i>max</i>		<i>min</i>	

4. Будуємо графік функції

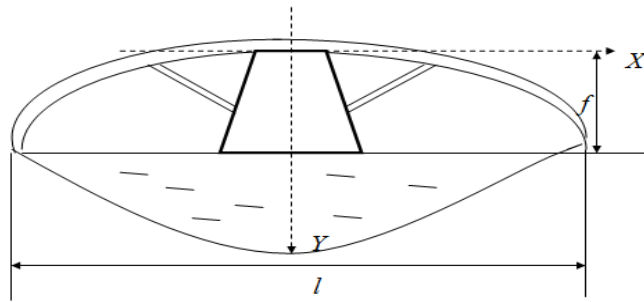


Директор фірми.

Шановні! На нашу фірму надійшло багато письмових запитань, пов'язаних з виробничими процесами, які потребують математичних обґрунтувань за допомогою похідної.

Щороку наші клієнти під час туристичного походу переходять міст через річку Саксагань, який потребує капітального ремонту.

Телепрограму «Близькі подорожі» цікавить питання, яким слід зробити нахил насипу до мосту, щоб перехід з мосту на схил був плавним, при довжині мосту $l = 20\text{ м}$ і стріли провісу $f = 0,5\text{ м}$.



Мал.8. Математична модель мосту

Відповідає відділ капітального будівництва

Ми розуміємо вашу стурбованість і готові вам допомогти. З точки зору математики міст має форму параболи, яку можна задати рівнянням $y = ax^2$ (мал.8). Якщо $l = 20\text{ м}$, $f = 0,5\text{ м}$, то координати кінцевих точок мосту

$$\text{будуть } (-10; 0,5); (10; 0,5). \text{ Тоді } a = \frac{y}{x^2} = \frac{0,5}{100} = 0,005.$$

Знаходимо похідну даної функції $y = 0,005x^2$

$$y' = 0,005 \cdot 2x = 0,01x$$

$$y'(10) = 0,1$$

Згідно геометричного змісту похідної, $y'(x_0)$ є тангенс кута нахилу дотичної до графіка функції, тобто тангенс кута нахилу насипу до мосту $\text{tg} \alpha = 0,1$.

За таблицею тангенсів $\alpha \approx 5^\circ 43'$.

Директор фірми.

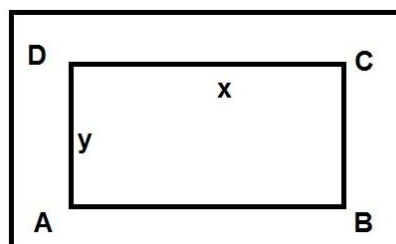
Нашим клієнтам часто доводиться виконувати елементарні ремонтні роботи: клеїти шпалери, обкладати плиткою стіни, підлогу.

Телепрограма «Квадратний метр» цікавиться, якими за розмірами повинні бути сторони фризового прямокутника з периметром 10м, щоб кількістю фризової плитки, яка є в наявності, обмежити найбільшу поверхню підлоги ?

Відповідають спеціалісти відділу «Все для дому»

Перш ніж почати обкладати підлогу плиткою слід нагадати вам, що малюнок підлоги вибирають з урахуванням розміру і призначення приміщення. Фон підлоги добре обмежується фризовими рядами, в які вкладають плитки більш темних кольорів або спеціальні фризові плитки.

Згідно ваших умов фризовий прямокутник має периметр $p = 10\text{ м}$



1. Нехай $AB = A = y$,
тоді $p = 2(x + y)$,

$$2(x + y) = 10$$

$$x + y = 5$$

$$y = 5 - x$$

$$2. S_{np} = x \cdot y = x(5 - x) = 5x - x^2$$

$$3. S'(x) = (5x - x^2)' = 5 - 2x$$

4. Знаходимо критичні точки

$$5 - 2x = 0$$

$$x = 2,5$$

5. Визначаємо зміну знака функції у критичній точці

$$S'(2) = 5 - 2 \cdot 2 = 5 - 4 = 1 > 0 \quad (+)$$

$$S'(3) = 5 - 2 \cdot 3 = 5 - 6 = -1 < 0 \quad (-)$$

Отже, якщо $x = 2,5$ функція приймає найбільше значення, то

$$S_{\text{найб}} = 2,5 \cdot 2,5 = 6,25$$

Таким чином, при даних умовах фризіву плитку вам економніше викласти у формі квадрата зі стороною 2,5 м.

Директор фірми.

Українці завжди славилися своєю гостинністю. Але, мабуть, запах духмяних бабусиних пиріжків запам'ятається нам назавжди. А ще, жодне Великодне свято не можна уявити без святкової паски.

Читачі газети «Бабусині рецепти» просять розрахувати висоту паски з об'ємом 12 дм^3 . Адже, щоб вона зберігалася якомога довше свіжою, площа її поверхні повинна бути мінімально можливою.

Відповідь дає рецептурний відділ

З точки зору математики паска це циліндр $S_{n.ц} = 2\pi RH + 2\pi R^2$.

Приведемо формулу до одного невідомого скориставшись формулою об'єму циліндра $V = \pi R^2 H$; $H = \frac{V}{\pi R^2}$.

$$S_{n.ц} = 2\pi R \cdot \frac{V}{\pi R^2} + 2\pi R^2 = \frac{2V}{R} + 2\pi R^2;$$

Для обчислення екстремумів функції знайдемо похідну функції:

$$S'(R) = \left(\frac{2V}{R} + 2\pi R^2 \right)' = -\frac{2V}{R^2} + 4\pi R;$$

$$S'(R) = 0; \quad -\frac{2V}{R^2} + 4\pi R = 0$$

$$4\pi R^3 = 2V; \quad R^3 = \frac{2V}{4\pi} = \frac{V}{2\pi};$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} = \sqrt[3]{\frac{12}{2 \cdot 3,14}} \approx 1,25 (\text{дм})$$

$$H = \frac{V}{\pi R^2} \approx \frac{12}{3,14 \cdot 1,25} \approx 2,5(\text{дм})$$

Отже, висота вашої паски буде 25см при об'ємі 12дм^3 .

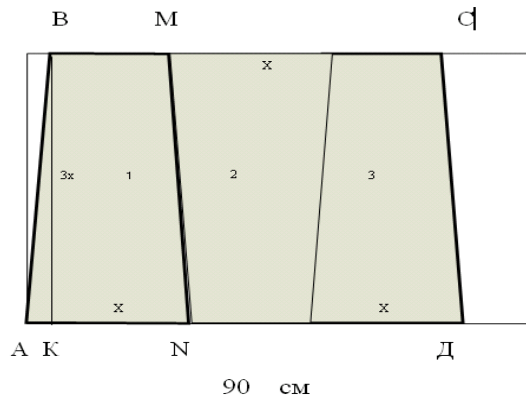
Директор фірми.

Щороку клієнти нашої фірми, які навчаються за професією «кравець-закрійник», проходять виробничу практику на Криворізькій швейній фабриці «Polstar», яка спеціалізується на розкрої і пошитті поясних виробів і тісно співпрацює з рекламним агентством «Золота голка».

Рекламне агентство «Золота голка» цікавить, як можна розкроїти спідницю у 6 клинів, щоб довжина спідниці була не менше трикратної ширини низу клину спідниці при напівобхваті талії 33см , розміру 88/96 і ширині тканини 90см .

Відповідає відділ модельного бізнесу

Створимо математичну модель задачі.



Мал.9. Математична модель спідниці у 6 клинів

$$BM = 33\text{см} : 3 = 11\text{см}$$

$$AN = x\text{ см}$$

$$BK = (3x)\text{см}$$

$$S_{\text{тканини}} = 90 \cdot 3x = 270x(\text{см}^2)$$

$$S_{ABCD} = \frac{AD + BC}{2} \cdot BK$$

$$AD = 2x + 11, \quad BC = 11 \cdot 2 + x = 22 + x$$

$$S_{ABCD} = \frac{2x + 11 + 22 + x}{2} \cdot 3x = 4x^2 + 49,5x$$

$$S_{\text{залишку тканини}} = 270x - 4,5x^2 - 49,5x = 220,5x - 4,5x^2(\text{см}^2);$$

$$270x - 4,5x^2 - 49,5x = 220,5x - 4,5x^2(\text{см}^2)$$

$$S'(x) = 220,5 - 9x; \quad S'(x) = 0; \quad 9x = 220,5; \quad x = 24,5$$

Відповідь: ширина низу клину спідниці $24,5\text{см}$, довжина спідниці $24,5 \cdot 3 = 73,5\text{см}$

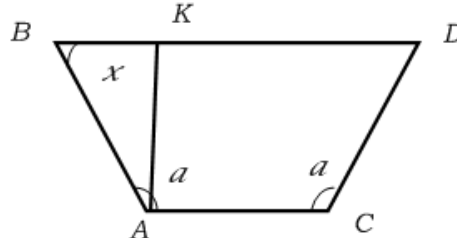
Директор фірми.

Аналіз анкет відвідувачів нашої фірми свідчить, що близько 30% - це вихідці з сільської місцевості.

Зі своїми турботами вони звернулись до газети «Сільське Криворіжжя».

Газета «Сільське Криворіжжя»

Під яким кутом слід збити три однакових дошки, щоб отримати жолоб для напування худоби з найбільшою місткістю?



Мал.10. Математична модель жолоба

Відповідає відділ платних послуг населенню

Найбільшу місткість буде мати жолоб з найбільшим поперечним перерізом. Поперечний переріз жолоба – рівнобічна трапеція (мал. 10).

Якщо ширина дощок a ($AB = BC = CD = a$) $\angle BAD = x$, то площа трапеції

$$S(x) = a^2(1 + \cos x) \sin x \quad \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

$$S'(x) = a^2(1 + \cos x)(2 \cos x - 1)$$

Знайдемо критичні точки $S'(x) = 0$

$$\begin{cases} 1 + \cos x = 0 \\ 2 \cos x - 1 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} x = 180^\circ \\ x = 60^\circ \end{cases} \quad \text{не задовольняє умові задачі}$$

$$\text{Тоді } I(0) = 0 \quad S(90^\circ) = a^2 \quad S(60^\circ) = \frac{3\sqrt{3}}{4} a^2$$

Отже, найбільше значення функції буде, коли $x = 60^\circ$,
 $\alpha = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

Дошки однакової довжини для поїлки слід збити під кутом 120° .

Директор фірми.

Кривий Ріг часто називають містом руди і металу, залізним серцем України.

Публічне акціонерне товариство «АрселорМіттал Кривий Ріг» є виробником сталі №1 у світі і відоме на чотирьох континентах і майже у 60 країнах світу.

Його продукцію можна побачити у хмарочосі Бурдж-Халіфа в Об'єднаних Арабських Еміратах у м. Дубаї. Висота цієї будови 828 м. На його будівництво пішло 60 тис. т сталеної арматури.

Криворізьку сталь використовували при реконструкції спортивних стадіонів до Євро-2012 і на багатьох інших об'єктах.

Зусилля ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на даний момент спрямовані на виплавку безпечної екологічно чистої сталі шляхом зупинки коксових батарей з подальшою заміною на повітряроздільній установці ASU – 1400.

Фізичними характеристиками якості сталі є теплоємність і температура плавлення.

Дописувачі альманаху «Металург Кривбасу» цікавляться, як пов'язані між собою кількість теплоти і теплоємність.

Відповідає відділ дружби народів

Так як в компанії корпоративною мовою спілкування є англійська, без знання якої неможливий професійний і кар'єрний ріст, відповідь буде подано англійською мовою.

Теплоємність є похідною від кількості теплоти за температурою, то щоб її знайти, достатньо знати формулу кількості теплоти і температуру при якій буде виплавлено сталь. Тобто $C = Q'(t^{\circ})$, де C – теплоємність, Q – кількість теплоти, (t°) – температура.

Heat capacity is a function of the amount of the heat temperature, to find it is enough to know the formula of the amount of heat and the temperature at which will be the steel smelt. That is $C = Q'(t^{\circ})$ where C is the heat, Q is the amount of heat, (t°) is the temperature.

Директор фірми.

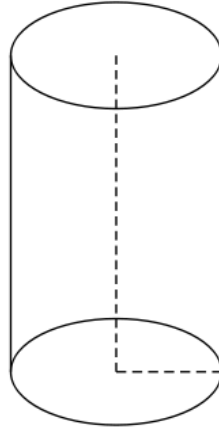
Проблемам екології приділяється особлива увага не тільки у металургійній промисловості, а і в інших сферах людської діяльності.

Окрім того, у 2011р на Дніпропетровщині у два рази збільшилася площа садів, в яких завдяки використанню інтенсивних технологій збирають і більш високі врожаї.

Таких садів у нас 1220 га. Це найбільші площі у Центральній Україні.

Читачів газети «Господарочка» цікавить, якої висоти повинні бути літрові консервні банки циліндричної форми для зберігання дарів садів, щоб на їх виготовлення йшло найменше жерсті ?

Відповідає відділ з переробки сировини



Мал. 11. Математична модель консервної банки

Якщо діаметр основи циліндра x , а висота y , то $V_{\text{ц}} = \frac{\pi x^2 y}{4}$

За умовою $\frac{\pi x^2 y}{4} = 1$; $y = \frac{4}{x^2}$

$$S_{\text{пов.ц}} = 2\pi \left(\frac{x}{2}\right)^2 + 2\pi \frac{xy}{2} = 2\pi \left(\frac{x^2}{4} + \frac{2}{x}\right) = 2\pi \frac{x^3 + 8}{4x};$$

$$S'(x) = \left(2\pi \frac{x^3 + 8}{4x}\right)' = 2\pi \frac{12x^3 - 4x^3 - 32}{16x^2} = \frac{2\pi \cdot 8(x^3 - 4)}{16x^2} = \frac{x^3 - 4}{x^2};$$

$$S'(x) = 0; \quad x^3 = 4; \quad y^3 = \frac{6^4}{x^3} = 4 \quad \text{Отже } x = y$$

Таким чином, висота і діаметр консервної банки повинні бути рівними.

Директор фірми.

Математика завжди була, є і буде стояти на службі людини. Особливим є її значення в економіці.

Журнал «Економічні прогнози» просить дати розрахунки зміни продуктивності праці на початку роботи і за годину до її закінчення, якщо обсяг виготовлення продукції залежить від часу t і описується рівнянням

$$y = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + 80t + 50 (\text{один}), \quad 1 \leq t \leq 8 \text{ - робочий день у годинах.}$$

Відповідають спеціалісти відділу охорони праці

Згідно економічного змісту похідної продуктивність праці є похідною від обсягу виготовлення продукції.

$$y' = -\frac{1}{3} \cdot 3t^2 + 3 \cdot 2t + 80 = t^2 + 6t + 80 (\text{од./год})$$

Знайдемо продуктивність праці на початку робочого дня і в кінці:

$$\begin{aligned} y'(1) &= -1 + 6 + 80 = 85 (\text{од./год}) \\ y'(7) &= -49 + 42 + 80 = 73 (\text{од./год}) \end{aligned}$$

Як бачимо, продуктивність праці на початку робочого дня вища, а в кінці дня – нижча.

Цей факт підтверджують і закони біології, і життєві спостереження.

Директор фірми.

На жаль, наша зустріч добігла кінця.

До нас зверталася спілка бджолярів з проханням дати математичні обґрунтування будови бджолиних сот.

Рудокопи Кривбасу цікавляться, якими повинні бути ковші екскаваторів для відвантаження руди у кар'єрах.

Відповідають спеціалісти відділу листування

На адресу нашої фірми надійшло багато цікавих і несподіваних запитань. Ми обробили всі ці листи, а також узагальнили і систематизували матеріали прес-конференції і розмістили у вигляді презентації «Похідна і її застосування» на сайті нашої фірми «www.kr-nvc.edukit.dp.ua».

А зараз пропонуємо всім учасникам прес-конференції інтерактивну гру «Сходинки» (мал.12).

7	С	И	Л	А							
6	Т	О	Ч	К	А						
5	Н	Ь	Ю	Т	О	Н					
4	П	О	Х	І	Д	Н	А				
3	М	А	К	С	И	М	У	М			
2	Е	К	С	Т	Р	Е	М	У	М		
1	П	Р	И	С	К	О	Р	Е	Н	Н	Я

Мал. 12. Інтерактивна гра «Сходинки»

1. Друга похідна координати точки за часом.
2. Яка спільна назва точок максимуму і мінімуму?
3. Точка, в якій похідна змінює свій знак з “+” на “-”.
4. Границя відношення приросту функції до приросту аргументу при умові, що приріст аргументу прямує до нуля, а границя існує.
5. Англійський вчений, який ввів поняття похідної.
6. Геометрична фігура, яка відповідає екстремуму функції на її графіку.
7. Похідна роботи по переміщенню.

Директор фірми.

Зверніть увагу на кількість сходинок. Їх 7. А 7 – це сімейне число, символ достатку і благополуччя.

IV. Підсумок уроку

V. Рефлексія

Розкрийте свою ліву долоню і покладіть на неї той досвід, з яким ви прийшли сьогодні на урок. Відчуйте його значення для вас. А тепер покажіть свою праву долоню і покладіть на неї ту інформацію і той досвід, який ви сьогодні здобули. Відчуйте його цінність. А тепер об'єднайте долоні, відчуйте тепло своїх рук і нехай все це допоможе вам стати справжніми професіоналами, глибше пізнати закони математики і навколишнього світу.

1.5. СЕМІНАР-ПРАКТИКУМ

Семінар-практикум передбачає проведення досліджень в групах, а потім колективний пошук за найбільш цікавими і важливими проблемами. Такий вид діяльності навчально-виховного процесу розвиває:

- *вміння пов'язані з розвитком зацікавленості;*
- *знаходити практичні види діяльності;*
- *вміння обирати практичний вид діяльності для себе;*
- *вміння досліджувати умови практичної діяльності;*
- *вміння встановлювати цінність практичної роботи, культурну та професійну цінність.*

СЕМІНАР-ПРАКТИКУМ

Тема: Роль математики у професійному становленні здобувача освіти

Мета: продемонструвати здобувачам освіти корисність знань з математики стосовно обраної професії;

сприяти вихованню творчої особистості здобувача освіти, стимулювати інтерес до свого професійного самовдосконалення;

розвивати творчі здібності, логічне мислення при виникаючих виробничих та побутових проблемах.

Обладнання: мультимедійна установка, комп'ютер, фарби для волосся, окислювачі, електронні ваги, пасма волосся, посуд для змішування сумішей, ножиці, крейда, лінійка, тканина, папір, овочі, спецножі для вирізання карвінгу.

Форма проведення: семінар-практикум.

Міжпредметні та міжгалузеві зв'язки: інформатика, хімія, кулінарія, перукарська справа, конструювання одягу.

Очікувані результати:

Учні повинні знати: пропорційний поділ, основні правила обчислень, формули для знаходження площ геометричних фігур,

геометричні перетворення, знаходження найбільшого та найменшого значення функції за допомогою похідної, комп'ютерні програми Word, Publisher, Power Point.

Здобувач освіти повинні вміти:

- застосовувати набуті знання з математики до розв'язування задач професійного спрямування;
- вміти обґрунтовувати свої професійні навички з точки зору математики;
- представляти створені здобувачів освітиські проекти;
- користуватися засобами масової інформації для самостійного здобуття знань;
- вміти працювати з довідковою літературою, мережею Internet;
- робити аналіз та самоаналіз.

*Математика,
наука, що обертається в сфері ідеального,
стає засобом дослідження, розуміння і пізнання світу реального.*

В. Уайт

Хід семінару-практикуму

I. Організація роботи.

Шановні учні! Сьогодні, як ніколи, стоїть гостро потреба у підготовці грамотних, висококваліфікованих робітничих кадрів. Умови ринкової економіки ставлять перед кожним з нас досить жорсткі вимоги. Ви повинні бути творцем у своїй професійній діяльності. На будь-якій ділянці виявляти власну ініціативу, вносити нові технічні ідеї у доручену справу. Для цього робітник повинен багато знати і вміти, мати гнучке мислення. Без знань же основ наук вам аж ніяк не обійтись. І як сказав академік Соболев: «Де б ви не були, в якій би галузі не працювали, який би предмет не вивчали – скрізь вам потрібні знання з математики».

Наш навчальний заклад «Криворізький навчально-виробничий центр» готує на базі 9 класів перукарів, швачок, кравців, кухарів. В цьому навчальному році розпочато підготовку операторів комп'ютерного набору, фотографів.

Метою нашого сьогоднішнього семінару-практикуму є: показати роль математики у професійному становленні здобувача освіти.

В роботі семінару-практикуму беруть участь учні II курсів, які навчаються за професією: перукар, кухар, кравець. Створено експертну комісію, яка оцінюватиме ваші професійні навички в ході розв'язування математичних задач. Це викладачі спецдисциплін:

- перукарської справи;
- технології приготування їжі;
- конструювання одягу.

На семінарі-практикумі також присутні Ростока Марина Львівна - співробітниця лабораторії підручникотворення Інституту профтехосвіти Національної академії педнаук України, Кичук Світлана Євгеніївна – методист Криворізького навчально-методичного центру, викладачі математики закладів професійної(професійно-технічної) освіти міста.

І ваше сьогодні завдання переконати всіх, що ви, дійсно, готові застосувати знання з математики у вашій професійній діяльності.

Нашу роботу умовно буде поділено на п'ять етапів:

I. Теоретичний.

II. Розрахунковий.

III. Практичний.

IV. Дослідницький.

V. Підбиття підсумків.

Зараз наші учні отримають завдання стосовно обраної професії у двох варіантах. Виконавши необхідні математичні розрахунки, які оцінять ваші викладачі спецдисциплін, ви зможете приступити до виконання практичної частини поставленої задачі.

Перш, ніж приступити до розв'язування задач, давайте пригадаємо теоретичний матеріал, який необхідний для їх розв'язання.

1. Що таке пропорція? (рівність двох відношень називаються пропорцією)

2. Що таке відсоток? (сота частина числа)

3. Що таке концентрація розчину?(вміст речовини в 100 г розчину)

4. Що означає $a:b=2:3$? (це означає, в цілому 2 частини буде компонент а і 3 частин компонент b)

5. Який чотирикутник називається трапецією? (чотирикутник, у якого дві сторони паралельні, а дві – не паралельні)

6. Як обчислити її площу? ($S = \frac{a+b}{2}h$)

7. Як знайти площу прямокутника? ($S=a \cdot b$)

8. Який чотирикутник називається паралелограмом? (чотирикутник, у якого протилежні сторони рівні і паралельні, називається паралелограмом)

9. Як знайти його площу? ($S=a \cdot h$)

10. Як знайти найбільше чи найменше значення функції? (найбільше чи найменше значення функція може приймати на кінцях відрізка або в критичних точках. Щоб знайти критичні точки, треба знайти похідну функції, прирівняти її до нуля і розв'язати одержане рівняння. Розв'язки рівняння підставити у функцію та знайти найменше чи найбільше значення).

11. Які форми нарізки овочів, пов'язані з геометричними фігурами, ви знаєте? (проект «Форма нарізки овочів»)

Завдання здобувачам освіти, які навчаються за професією «перукар».

Задача 1. Для тонування пасма освітленого волосся приготувати розчин ф:о=1:2 з використанням фарб 9.1 і 9.22 в рівних пропорціях, та з використанням 3,5% окисника за наявності 6% і 1% окисників.

Розв'язання:

Для приготування розчину для даного пасма необхідно взяти 5 г фарби 9.1 і 5 г фарби 9.22. Щоб одержати окисник з 3,5% концентрацією змішаємо 10 г 6% окисника і 10 г 1% окисника згідно з умовою задачі.

Розчин готовий, можна приступати до фарбування.

Задача 2. Приготувати розчин для фарбування натурального волосся у рудий колір ф:о=2:3 з використанням фарб 7.44, золотистого мікстону та окисника 7,5% з використанням окисників 6% і 9%.

Розв'язання:

Для приготування розчину необхідно взяти 10 г фарби 7.44, додати 1 г мікстону, змішати та додати 15 г 9% та 6% окисники у рівних пропорціях.

Окисник на мікстон не розраховується.

Розчин для фарбування готовий. Можна приступати до практичної частини.

Завдання для здобувачів освіти, які навчаються за професією «кухар».

Завдання 1. Заповнити калькуляційну карту для приготування овочевого рагу.

Калькуляційна карта №1

Назва страви: Рагу із овочів Номер по збірнику рецептур: 321

№ п/п	Назва сировини	Норма на 1 порцію (кг)	Ціна за 1 кг. (грн.)	Сума (грн)
1	Картопля	0,107	2,80	0,30
2	Морква	0,040	1,80	0,07
3	Цибуля ріпчаста	0,020	2,00	0,04
4	Капуста свіжа білоголова	0,050	1,10	0,055
5	Кулінарний жир	0,010	28,00	0,28
6	Перець чорний горошок	0,005	70,00	0,35
7	Лавровий лист	0,002	90,00	0,18
8	Часник	0,001	20,00	0,020
9	Маргарин столовий	0,005	13,00	0,065
10	Сіль	0,001	1,50	0,002
11	Соус	0,030	15,00	0,45
	Вихід	0,250		
	Ціна за 1 порцію			2,26
	ПДВ			0,45
	Продажна ціна			2,71

Завдання 2. Заповнити технологічну карту для приготування овочевого рагу.

Технологічна карта №1

Назва страви: Рагу із овочів Номер по збірнику рецептур: 321

№ п/п	Назва сировини	Маса			
		Брутто (г)		Нетто (г)	
		1 порція	5 порцій	1 порція	5 порцій
	Картопля	107	535	80	400
	Морква	40	200	27	135
	Цибуля ріпчаста	20	100	10	50
	Капуста свіжа білоголова	50	250	45	225
	Кулінарний жир	10	50	10	50
	Перець чорний горошок	0,05	0,25	0,05	0,25
	Лавровий лист	0,02	0,1	0,02	0,1
	Часник	1	5	0,8	4
	Маргарин столовий	-	-	5	25
10	Сіль	0,01	0,05	0,01	0,05
11	Соус	-	-	75	375
	Вихід			255	1275

Нарізані часточками або кубиками картоплю обсмажують, цибулю нарізану маленьким квадратом пасерують. Капусту білоголову нарізають шашками, припускають. Картоплю, цибулю та моркву з'єднують із соусом червоним або томатним, сметанним та тушкують 10-15 хвилин. Після цього додають припущену білоголову капусту і продовжують тушкувати 15-20 хвилин. За 10-15 хвилин до готовності кладуть розтертий часник та спеції. При відпуску рагу поливають жиром та посипають зеленню.

Показники якості

Зовнішній вигляд: овочі в соусі рівномірно розподілені, форма нарізання відповідає вимогам. Овочі зберегли форму, не розварені.

Колір: світло-коричневий з оранжевим відтінком.

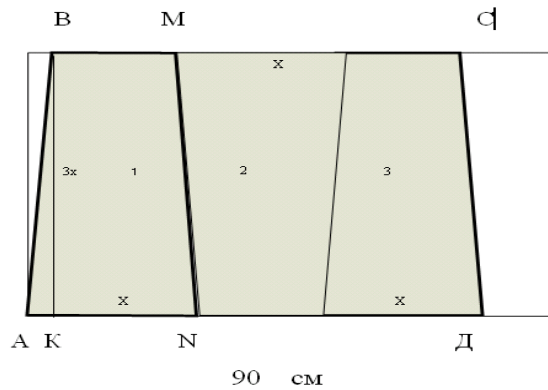
Консистенція: овочі м'які, соус однорідний, утримується на поверхні овочів.

Запах, смак: тушковані овочі з ароматом і присмаком часнику.

Завдання для здобувачів освіти, які навчаються за професією «кравець».

Задача 1. Економічно розкроїти деталі спідниці в 6 клинів при ширині тканини 90 см за умови, що довжина спідниці повинна бути не менше трикратної ширини низу клину спідниці при розмірі 88/96, напівобхваті талії - 33 см.

Розв'язання:



Мал.13 Математична модель спідниці в 6 клинів

$$BM=33:3=11 \text{ (см)}$$

$$AN - x \text{ см}$$

$$BK - (3x) \text{ см}$$

$$S_{\text{тканини}} = 90 \cdot 3x = 270x \text{ (см}^2\text{)}$$

$$S_{ABCD} = \frac{AD+BC}{2} \cdot BK$$

$$AD=2x+11, BC=11 \cdot 2+x=22+x$$

$$S_{ABCD} = \frac{2x+11+22+x}{2} \cdot 3x = 4x^2 + 49,5x$$

$$S_{\text{залишуктканини}} = 270x - 4,5x^2 - 49,5x = 220,5x - 4,5x^2 \text{ (см}^2\text{)}$$

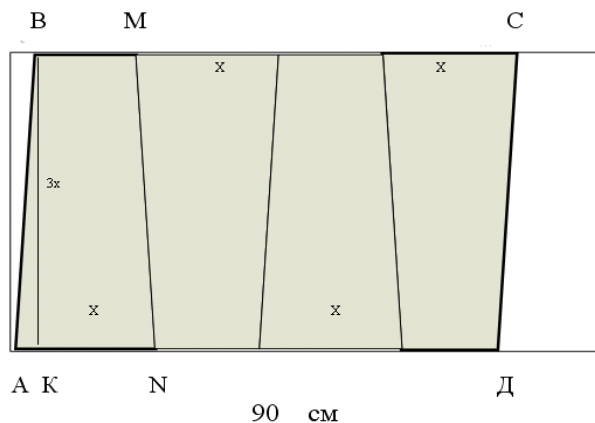
$$270x - 4,5x^2 - 49,5x = 220,5x - 4,5x^2 \text{ (см}^2\text{)}$$

$$S'(x) = 220,5 - 9x, S'(x) = 0, 9x = 220,5, x = 24,5$$

Відповідь: ширина низу клину спідниці – 24,5 см, довжина спідниці $24,5 \cdot 3 = 73,5$ см.

Задача 2. Економічно розкроїти деталі спідниці у 8 клинів при ширині тканини 90 см за умови, що довжина спідниці повинна бути не менше трикратної ширини низу клину спідниці при розмірі 92/100, напівобхваті талії 36 см.

Розв'язання:



Мал.14. Математична модель спідниці у 8 клинів

$$\begin{aligned}
BM &= 36:4 = 9 \text{ (см)} \\
AN &= x \text{ см} \\
BK &= 3x \text{ см} \\
S_{\text{тканини}} &= 90 \cdot 3x = 270 \text{ (см}^2\text{)} \\
S_{ABCD} &= AD \cdot BK = (2x+18) \cdot 3x = 6x^2 + 54x \\
S_{\text{зал.тканини}} &= 270x - 6x^2 - 54x = 216x - 6x^2 \\
S'(x) &= 216 - 12x; S'(x) = 0 \\
216 - 12x &= 0 \\
12x &= 216 \\
x &= 18
\end{aligned}$$

Відповідь: ширина низу клину спідниці 18 см, довжина $18 \cdot 3 = 54$ см.

Під час виконання розрахункових задач викладачі спецдисциплін дають коментарі. Після успішного виконання розрахунків, учні, під керівництвом майстрів виробничого навчання, приступають до практичної частини:

- перукарі фарбують волосся у заданий тон в лабораторії;
- кухарі виконують нарізку овочів у відповідності з даними технологічних карт в лабораторії;
- кравці виконують розкрій спідниці безпосередньо в аудиторії.

IV. Презентація проекту «Геометричні перетворення і криві у перукарській справі».

Створюючи різноманітні зачіски, стрижки та навіть фарбуючи волосся, ми постійно маємо справу з різноманітними кривими та геометричними перетвореннями.

Як пов'язані між собою геометричні перетворення і криві з перукарською справою вирішили дослідити майбутні перукарі.

Геометричні перетворення поділяють на два види: рухи і подібність. При рухах зберігаються форма і розміри фігури, а при подібності – тільки форма фігури.

Осьову симетрію ми простежуємо у стрижці «Каре», яка передбачає наявність прямого проділу.

Символом України завжди була дівоча коса, а дівчата здебільшого заплітали дві коси, прикрашали їх стрічками та квітами.

Однією з таких квіток є квітка гортензія, названа на честь першої французької жінки-математика Гортензії Лепот.

У багатьох стрижках використовується центральна симетрія: у зачісці знаменитої французької співачки Мірей Матьє. Серед українських козаків досить поширеною була стрижка «Горщик», а також знаменитий «Оселедець». Зачіску головного героя роману Панаса Мирного «Хіба ревуть воли як ясла повні» Чіпки до сих пір люблять багато наших малюків.

У перукарській справі досить поширеною є асиметрія. Асиметричні зачіски та стрижки є більш стильними, вишуканими, елегантними. Однак, під час створення таких шедеврів слід дотримуватися золоті пропорції 62:38, яку Кеплер назвав коштовним каменем математики.

Елементи повороту використовують у стрижках способом «Пасмо на пасмо». Застосовуючи спосіб стрижки «Пасмо на пасмо», визначають контрольне пасмо, наступні відчісуються та накладаються на контрольне, зрізаються на рівні його довжини. Кут відтягування пасом, тобто кут повороту може бути різним.

Паралельне перенесення лежить в основі накрутки на бігуді, коклюшки, при меліруванні, а також у славнозвісних локонах.

У перукарській справі локон – це пасмо волосся, завите у трубочки та викладене у формі спіралі. У математиці під локоном розуміють криву, яка задається рівнянням $y(x^2 + a^2) = a^2$. Цю криву називають локон Аньєзі, на честь Марії Геатана Аньєзі, яка викладала математику в Болонському університеті.

У більшості царських зачісок, високопоставлених осіб минулого спостерігаємо гомотетичні перетворення, які додають їм величі, граціозності.

Використовуючи геометричні фігури у формі лекал, досягають більш вражаючого ефекту при сучасному фарбуванні волосся.

Лінія, яка по формі нагадує вісімку називається Лемніската Бернуллі. В античному Римі так називали бантик, за допомогою якого прикріплювали вінок до голови переможця на спортивних іграх. У вигляді цієї кривої можна викласти попередньо заплетену косу.

Назва цієї кривої походить від грецьких слів «kardia» – серце, «eiclos» –вид. Кардіоїду або серцевидну спостерігаємо у вертикальному перерізі зачісок, які були досить поширеними у 60-х роках минулого століття.

Конхоїда або равлик Паскаля має схожу назву й у перукарів. Ці криві лежать в основі зачіски, яка так і називається «Равлик».

Спіралі – це плоскі криві, які багатократно обходять одну із точок на площині, яку називають полюсом, досить широко використовують у перукарському мистецтві. Це і спіраль Архімеда, і буклі, і різноманітні форми накрутки.

Як бачимо, красу перукарської справи можна глибше пізнати, взявши на озброєння закони математики.

Виступ модельного агентства зачісок.

Стрижка «Каре» передбачає у зачісці наявність прямого проділу, який є віссю симетрії від середини лоба до центру голови.

За допомогою лекала методом паралельного перенесення досягли більш вражаючого ефекту при фарбуванні волосся.

Зачіска, виконана методом асиметрії, додає їй вишуканості, елегантності та неповторності. А дотримання співвідношення 68:32 нагадує нам про золоту пропорцію у математиці.

Ця зачіска була досить поширеною у 60-х роках минулого століття. Вертикальний переріз якої нагадує нам геометричну криву – кардіоїду.

Мов гірлянди на ялинці звисають повітряні петлі у цій зачісці, які періодично повторюються, утворюючи циклоїду.

«Паралелі» – така назва зачіски, створеної з використанням методу «Потрійна хвиля».

По-різному можна утворити композицію на основі дівочої краси – коси. Так, приміром, виглядає спіраль Архімеда, а так – Лемніската Бернуллі.

І в основі всіх цих зачісок лежать різноманітні геометричні криві, які в сукупності утворюють справжні шедеври перукарського мистецтва.

Презентація композиції художнього оформлення з овочів і фруктів

УТП: Одним із сучасних напрямків оформлення з овочів та фруктів є карвінг, який у перекладі з англійської означає «вирізкання». Дійсно, за допомогою спеціальних ножів, заточених під певним кутом і відповідної форми можна створити справжні шедеври кулінарного мистецтва. Наші учні за бажанням на додаткових заняттях оволодівають технікою художнього оформлення з овочів і фруктів. Одну із своїх композицій вони сьогодні вам представляють.

ВМ. Але ми не забуваємо, що метою нашого семінару-практикуму є показати роль математики у професійному становленні здобувача освіти. Тому дану композицію учні представляють з точки зору математики.

Учень. Щойно перукарі встановлювали взаємозв'язок геометричних перетворень у створенні зачісок. Ми ж покажемо цей зв'язок у кулінарії. У створенні жоржин, ромашок простежуються елементи повороту. Центральну симетрію спостерігаємо в ліліях. Композицію геометричних перетворень – у трояндах. На листках бачимо осьову симетрію відносно прямої, а троянди на кабачках – симетричні відносно площини. Кожен візерунок на шишках з моркви гомотетичний відносно точки – кінчика морквини. І будемо пам'ятати, що в основі всіх людських творінь лежить математика.

V. Захист виконаних робіт.

Кожна група здобувачів освіти коментує виконання даних завдань.

VI. Підбиття підсумків семінар.

1.6. ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК

Слово «інтеграція» латинського походження і означає об'єднання в єдине ціле будь-яких частин.

Інтеграція призводить до збагачення форм організації навчальної діяльності здобувачів освіти. Особливим видом такої

діяльності є моделювання і проведення інтегрованих уроків, на яких вивчаються багатоаспектні об'єкти, що є предметом розгляду різних навчальних дисциплін. Такі уроки потребують значно більшої підготовки із залученням спеціалістів інших профілів. Вони досить ефективні, пізнавальні, доцільні при узагальненні навчальних досягнень здобувачів освіти, але захоплюватись ними не слід.

Інтегровані уроки сприяють:

- більш повному осмисленню здобувача освітими навчального матеріалу, різні аспекти якого не можуть бути розкриті засобами якогось навчального предмета;
- формуванню умінь переносити знання з однієї галузі науки в іншу;
- розвитку творчих здібностей здобувачів освіти: уяви, фантазії, образному мислення, інтелекту;
- співпраці викладачів різних профілів.

ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК ІЗ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ТА СПЕЦДИСЦИПЛІН

Тема: Секрети приготування борщу

Мета уроку:

Навчальна – стимулювати творче ставлення здобувачів освіти до кулінарної

справи, технологій і особливостей приготування борщів української кухні як цілісної системи знань з основ наук;

виховна – виховувати відповідальне ставлення до обраної професії, практичне впровадження набутих навичок і вмінь, почуття патріотизму, культури спілкування, етикету;

розвивальна – розвивати пізнавальну, пошукову ініціативу, потребу у самоосвіті; вміти аналізувати і узагальнювати програмовий матеріал, знаходити необхідну інформацію в мережі «Internet» та створювати презентації за допомогою комп'ютерних технологій.

Тип уроку: інтегрований

Вид уроку: нестандартний

Форма уроку: прес-конференція

Міжпредметні і міжгалузеві зв'язки: технологія приготування їжі,

устаткування і обладнання підприємств харчування, калькуляція, математика, історія, фізика, хімія, біологія, музика, англійська мова, етикет, фізіологія харчування.

Методи проведення: рольова гра, практичний показ, презентація, робота в групах, аналіз набутих навичок і вмінь.

Матеріально-технічне забезпечення: мультимедійна установка, ноутбук, калькуляційні картки, мультиварка, тематичні презентації, посуд для подачі борщів за правилами етикету.

Місце проведення: прес-центр ДПТНЗ «КНВЦ».

Директор фірми

Шановні друзі! Сьогодні до нашого торговельно-розважального комплексу «Криворізький навчально-виробничий центр» звернулися засоби масової інформації із запитаннями від читачів та глядачів щодо секретів приготування борщу.

Умовно наш зал поділено на дві підгрупи: викладачі – представники засобів масової інформації та учні – провідні спеціалісти нашого комплексу. Розпочинаємо роботу конференції і надаємо слово засобам масової інформації.

Журнал «Історичний вісник»

Нас цікавить звідки пішла назва борщу?

Відповідають спеціалісти історії рідного краю

Історія «рідкого варива» з овочів налічує сотні років. Навіть неандертальці вміли готувати м'ясний суп у шкіряному мішку. Наші предки готували «вариво із зілля». Так називали різновид овочевих страв, які заправляли ароматним корінням та пахучими травами. Серед складових виділявся буряк, який називали «бірщ». Інші вважають, що слово «борщ» походить від рослини «борщевик», яку селяни вживали в їжу.

Та основним у борщах є буряк, а не картопля, як вважають багато з нас, адже на Україні вона з'явилася лише у ХІХ столітті, а ми у 2005 році відзначали 300-річчя українського борщу. Тому назва «борщ» більше імponує козацькій назві.

Існує навіть легенда. Козаки під час облоги фортеці опинилися у скрутному становищі. А їсти хотілося. Вони взяли все, що залишилося, і зварили. Всім дуже сподобалося. І вигадали назву – «борщ». Просто поміняли букви у слові «щерб» (уха). До нашого часу козаки вважають борщ своїм винаходом. Козацький борщ густий і наваристий, в ньому навіть ложка «стоїть».

За багато років борщ пережив безліч новацій. Проте єдиного рецепту українського борщу не існує, і тому борщ кожної господині завжди має власний смак. До цього часу борщ – перша страва української національної кухні.

Журнал «Історичний вісник»

Нещодавно на Різдвяні свята було встановлено рекорд України з ліплення та вживання вареників з капустою. А чи існують такі рекорди з приготування борщу?

Відповідають спеціалісти історії рідного краю

Так, дійсно, жителями Запорізької області в рамках благодійного проекту «Відродимо Запорізьку Січ» на острові Хортиця, на вогнищі був зварений «найбільший борщ». Об'єм цього варива становив 600 л. На приготування суперборщу пішло по 150 кг картоплі і буряку, 50 кг капусти, приблизно стільки ж моркви, 30 кг цибулі, 45 кг курятини. Солі поклали 8 кг, сала – 6 кг, часнику – майже 4 кг, томатної пасти – 15 кг,

влили 6 л оцту. Приготуванням займалися 15 кухарів. Борщ варили просто неба 3 години. З'їли борщ з шести десятима літрами сметани. На цьому дійстві були присутні представники української «Книги рекордів», які уважно стежили за приготуванням гігантського борщу і офіційно зафіксували цей рекорд.

Телепередача «Смаковеньки»

Коли ми заговорили про українську національну страву – борщ, то хотілося б дізнатися про особливості приготування борщів у різних регіонах України.

Відповідає головний технолог торговельно-розважального комплексу

На нашу прес-конференцію ми заздалегідь запросили шеф-кухарів з різних ресторанів України. Надаємо їм слово.

Шеф-кухар ресторану «Львівщина»

Для приготування львівського борщу буряк відварюють окремо у шкірочці з додаванням оцту. Після механічної обробки його тушкують і додають у бульйон, в якому зварилася картопля. В кінці варіння в борщ кладуть пасеровані овочі та буряковий квас. А особливістю цього борщу є те, що його подають із звареними та нарізаними скибочками сосисок, сметаною та зеленню.

Шеф-кухар ресторану «Дніпровські зорі»

При приготуванні дніпровського борщу картоплю спочатку обсмажують, квасоллю окремо відварюють та разом із відваром й тушкованими овочами додають до бульйону. Заправляють пасерованим борошном та рибними консервами. Цей борщ набуває особливої популярності під час посту, але не пасхального, бо в цей період забороняється навіть вживання риби.

Шеф-кухар ресторану «Лесині красюиди»

Особливістю приготування волинського борщу є відсутність картоплі. Готують його на м'ясному бульйоні. Буряки відварюють окремо. Нарізають соломкою овочі для пасерування з томатом на свинячому салі. При подачі в тарілку кладуть м'ясо, відділене від кісток, сметану та зелень.

Шеф-кухар ресторану «Полтавські галушки»

Сама назва борщ «Полтавський» – інтуїтивно поєднується з галушками, яскраво описаними в літературних творах і регіонально представленими на Сорочинській ярмарці. Для приготування цього борщу використовують бульйон з птиці, буряк нарізають та тушкують з оцтом. У бульйон додають картоплю, нарізану кубиками, капусту, нарізану соломкою. Коріння моркви, петрушки, цибулі пасерують на смаженому салі з додаванням томату. За 10 хв. до кінця варіння додають спеції. При подачі наливаємо борщ у тарілку та додаємо відварені галушки та зелень.

Шеф-кухар ресторану «Україна»

Варіантів приготування борщу існує безліч, але невід'ємними компонентами є буряк, картопля, капуста, морква, цибуля. Основою борщу

є бульйон, який може бути овочевим, м'ясним, рибним, грибним. Для приготування українського борщу використовують м'ясний бульйон, тушкований буряк, картоплю, капусту, пасеровані овочі (цибулю, моркву, томати), які додають послідовно. За 5 хв. до кінця варіння борщ заправляють часником, розтертим з сіллю та салом у ступці. Неможливо уявити український борщ без національного горщика та пампушок з часниковою підливою.

Головний технолог торговельно-розважального комплексу

Борщ, який вам найбільше сподобався, ви зможете скуштувати, відвідавши мережу наших ресторанів.

Телепередача «Смаковеньки»

Шановні друзі! Ви щойно представили особливості приготування борщу в різних регіонах України. Нам відомо, що на базі вашого торговельно-розважального комплексу діє обласна «Школа етикету». Хотілося б знати, які ж сучасні підходи до подачі борщу?

Етикет подачі борщів презентує старший офіціант

Традиційно борщ подають в національній глиняній мисці, круглій суповій тарілці або квадратній суповій тарілці, в горщиках, супових чашах, супових піалах. Обов'язково під кожен з видів цього посуду ставлять підставну мілку тарілку. Подають борщ навіть в хлібних тарілках на дощечках. Їдять борщ ложкою, яка укладається з правої сторони від тарілки. Температура відпуску – 70-75⁰С. В посудині на 500 г борщу повинно бути 350 г рідини і 150 г гарніру (або твердої частини).

Альманах «Математика на кожному кроці»

Шановні друзі! Математика – наука точна. Нас цікавлять норми закладки продуктів та вартість вже ваших готових страв.

Відповідають спеціалісти з розрахункового відділу

Шеф-кухарі нам щойно представили традиційні борщі української національної кухні. Якщо вас цікавить вартість однієї порції борщу в кожному з цих ресторанів, то наш відділ, зробивши необхідні розрахунки, готовий надати вам таку інформацію: львівський борщ коштує 22,25 грн, дніпровський – 22,01 грн, волинський – 34,62 грн, полтавський – 22,60 грн, український – 22,25 грн. Отже, найдешевшим є дніпровський борщ, а найдорожчим – волинський. Хочемо зазначити, що ціни на борщ коливаються в залежності від сезону. В таблиці наведено вартість борщу стосовно літнього варіанту. Окрім того, поширеним видом відпочинку українців є відпочинок за кордоном. Вашій увазі пропонується вартість борщу в різних країнах світу. Але вартість – це не головний показник, а головне – смак!

Журнал «Здоров'я»

За тисячолітню історію людства кількість видів рослин, які використовує людина, сягає близько 6 тис., але лише 20 видів є сировиною для приготування їжі. Які б овочі ви порекомендували виростити на присадибній ділянці для того, щоб приготувати борщ?

Відповідають спеціалісти відділу екології

Обов'язково посадіть буряк, моркву, картоплю, капусту, часник, цибулю, томати, зелень. Вирощуйте їх без ніяких нітратів. До речі, купуйте насіння польської селекції буряку, бо він м'якший, соковитіший та не надає овочам і іншим інгредієнтам червоного забарвлення, яке інколи псує естетичний вигляд готового борщу. А щоб у вас було завжди своє м'ясце і сальце, радимо вам виростити кабанчика, курочку, півника. У хліві можете завести корівку, щоб була власна сметанка, вигодувати їх екологічно чистими кормами і приготувати екологічно чистий та смачнющий борщик.

Часопис «Фізика для допитливих»

Шановне товариство! Спілкуючись зараз з вами, я пригадала смак борщу, який готувала моя бабуса в печі у горщику. Він був неперевершений! То, мабуть, на якість приготування борщу впливає температурний режим. Чи могли б ви пояснити це явище?

Відповідає начальник відділу харчової промисловості

Коли у розтоплену піч ставили казан або глиняний горщик, наповнений всіма інгредієнтами для борщу, в печі розподіл температури відбувався рівномірно і борщ не кипів, а «томився». Завдяки цьому аромати кожного продукту змішувалися поступово і насичували один одного рівномірно. Продукти зберігали свою форму (мали гарний вигляд), так як у печі борщ не помішували. Окрім того, зберігалися всі корисні вітаміни, і тому борщ виходив смачнішим.

У містах звикли готувати борщ на газових та електроплитах. При цьому, обігрів посуду йде знизу і нерівномірно. Готується борщ на плиті з послідовним додаванням кожного інгредієнта, так як кожен продукт має свою щільність і свою температуру кипіння. Коли борщ вариться на плиті, відбувається перегрів продуктів, внаслідок чого руйнується структура інгредієнтів і втрачаються корисні властивості.

Часопис «Фізика для допитливих»

Зараз кожна господиня може наблизитися до того смаку, який мав борщ, приготовлений в печі, використовуючи мультиварку. Поясніть, будь-ласка, процес приготування борщу в мультиварці?

Відповідає інженер з обслуговування обладнання

Мультиварки поділяються на дві основні категорії: мультиварки, що готують під тиском, і мультиварки, що готують без тиску. В основі приготування страв у мультиварці лежить використання інтелектуального мікропроцесора. Він контролює оптимальну температуру і тиск всередині чаші, уникаючи можливості виникнення надмірної температури і перегріву продуктів. Завдяки цій особливості мультиварки, їжа не втрачає своїх корисних властивостей і смакових якостей. Крім того, контроль температури з боку процесора не дозволяє воді активно кипіти, тим самим не піддаючи продукти механічному впливу киплячої рідини (вони при цьому краще зберігають свою форму). Тепло в мультиварках не розсіюється і температура підтримується в оптимальному режимі, без

перегрівів. Окрім того, борщ, приготовлений в мультиварці, виходить більш корисним за рахунок приготування продуктів з мінімальною кількістю жирів, і таким же смачним, за рахунок дбайливого режиму приготування.

Науково-пізнавальна програма «Хімічна суміш»

Ми вас уважно прослухали та хочемо вам нагадати, що чи не найголовнішим у приготуванні борщу є збереження вітамінів, мінеральних речовин. Скажіть будь ласка, що являє собою борщ з точки зору хімії?

Відповідає дієт-сестра

Борщ за харчовою цінністю відносять до низькокалорійного продукту. Калорійність 100 г борщу складає 57,7 ккал.

Борщ – вітамінний продукт, який містить майже всі відомі вітаміни: А, В₁, В₂, В₅, В₆, В₉, В₁₂, С, Д, Е, Н.

Серед макроелементів, які входять до складу борщу, є калій, фосфор, натрій, кальцій, сірка, хлор, магній.

Мікроелементів нараховується більше 20, ми привели в таблиці найбільш розповсюджені.

Нутрієнтний баланс українського борщу показує відсотковий вміст цієї страви та біологічну активну цінність кожного з хімічних компонентів.

Жовтим маркером відмічені вітаміни, рожевим – подібні речовини, синім – макро- і мікроелементи.

Серед хімічних елементів найбільший вміст хрому – 13,1%, калію – 6,9%, заліза – 6,7%, але як бачимо за довжиною блакитного маркера найбільшу біологічну активність проявляють мікроелементи: ванадій, марганець, кобальт, концентрація яких в борщі менше 0,1%.

Так як у приготуванні борщу більшість інгредієнтів підлягають термічній обробці, то головне завдання – не допустити їх руйнацію. Тому велике значення має посуд, в якому готують борщ, тепловий режим, послідовність з'єднань овочів.

Журнал «Здоров'я»

Ми знаємо, що при приготуванні різних видів борщу використовуються процеси смаження та пасерування овочів – моркви, буряка, цибулі (тобто обробка за температур значно більше 100 градусів Цельсія). Проте ми також знаємо, що під час термічної обробки вітаміни, які знаходяться в овочах руйнуються. Чи не було б доцільно відмовитись від смаження овочів? Якщо ні, то поясніть в чому сенс смаження овочів з точки зору біології та яка користь від цього для здоров'я людини.

Відповідає спеціаліст екологічного відділу

Вітаміни групи А, К (каротиноїди) є жиророзчинними. Тому, для їх найбільш повного вилучення з овочів (які мають червоне або жовте забарвлення) необхідна їх жирова обробка.

За допомогою обсмажування вітаміни групи А і К стають доступними для засвоєння організмом людини, що, в свою чергу, веде до поліпшення самопочуття і зміцнення здоров'я. Звичайно, частина вітамінів

від температурної обробки руйнується, проте до організму людини та його клітин їх потрапляє більше, ніж без використання жиру.

Науково-пізнавальна програма «Хімічна суміш»

Останнім часом фізика і хімія тісно пов'язані з кулінарією. На зміну стилю високої кулінарії приходить молекулярна кухня, яка змінює консистенцію і форму продуктів, які важко розпізнати. Желе зі смаком маринованих огірків і редиски, сироп із крабів, морозиво з тютюновим ароматом існують не в фантастичних романах, а уже в наш час. Як ви можете пояснити ці явища?

Відповідає спеціаліст з наукових винаходів

Термін «молекулярна кулінарія» не зовсім коректний, адже кухар працює не з окремими молекулами, а з хімічним і агрегатним складом продуктів. Вся їжа складається в основному з води: як рослинних, так і тваринних клітин. Тому властивості води і водних розчинів – одне із найважливіших питань молекулярної кулінарії.

Молекулярна кухня створена не для того, щоб втамувати голод. Її призначення – відкрити найнесподіваніші відтінки смаку. Мета молекулярної кухні – розкласти вихідний продукт на молекули, а потім знову зібрати як конструктор. У результаті борщ стає піною, м'ясо – карамеллю чи морозивом, овочі і фрукти – ікрою чи зефіром. Для подібних маніпуляцій необхідні глибокі наукові знання, тому кухарі молекулярної кухні зобов'язані прекрасно володіти законами фізики і хімії. Окрім того, потрібне складне високовартісне обладнання. Запам'ятайте, що молекулярною кухнею сповна не насичуються: її куштують, її оцінюють, нею насолоджуються. Не випадково апологети молекулярної кухні стверджують, що їжа – це складний процес, який охоплює всі наші почуття: смак, дотик, зір, нюх, а також пам'ять і сприйняття себе.

І тому ми можемо з впевненістю назвати молекулярну кухню інтелектуальною кухнею, а сам процес прийняття їжі – захоплюючою подорожжю у світ майбутнього, адже на вашій тарілці буде справжній космос неймовірних відчуттів. До речі, саме космічна їжа дала поштовх до створення молекулярної кухні. Поки що наш комплекс послуг з молекулярної кухні не надає, але ми працюємо на перспективу. І я сподіваюся, що в майбутньому саме ви станете першими дегустаторами молекулярних страв.

Директор фірми

На нашій прес-конференції сьогодні присутній представник української діаспори в Канаді – Ілона разом зі своїм перекладачем. Вона також виявила бажання поділитися своїми думками з приводу частування борщем.

Hi! My name is Ilona . I live in Canada for 20 years. I want to tell you my memories of our borscht ...

Entrees Americans barely cooked. In supermarkets sell canned soup and borscht in banks. No need to cook - warmed in the microwave and pour into a bowl.

Recently borscht offer and restaurants. But they know how to cook mostly Ukrainian emigrants . Americans use canned .When local chef bought soup, he begins to examine the shelves in search of the jar with the mixture. It looks ridiculous.

I do remember the taste of my grandmother's borscht ... His smelling After cooking the soup must stand 20 minutes. She served soup usually with sour cream and donuts ... It is the taste of childhood!

Ілона. Привіт! Мене звати Ілона. Я проживаю в Канаді уже 20 років. Хочу поділитися своїми спогадами про наш борщ...

Перших страв канадці майже не готують. В супермаркетах подають консервовані супи і борщі в банках. Не потрібно готувати – розігрів у мікрохвильовій печі і висипаєш у тарілку.

З недавніх пір борщі пропонують і в ресторанах, але готувати їх вміють переважно українські кухарі – емігранти. Канадці використовують консерви.

Коли місцевому кухарю замовляють борщ, він оглядає полиці в пошуках банки із сумішшю. Це виглядає досить смішно.

Я точно пам'ятаю смак борщу моєї бабусі...Його запах...Після приготування борщ повинен 20 хв. постояти. Вона подавала борщ зазвичай із сметаною і пампушками...О! Це смак дитинства.

Директор фірми

Нарешті, підводячи підсумки нашої конференції, хотілося б почути думку роботодавців ресторану «Сантафе», в якому зараз проходять стажування наші спеціалісти.

Виступ роботодавців.

Директор фірми

Нам дуже приємно, що на нашій прес-конференції присутній ведучий телерадіокомпанії «Рудана» Сергій Єременко. Надаємо йому слово.

Директор фірми

Наша прес-конференція добігає кінця. Ми намагалися відповісти на всі поставлені питання. Роботу не припиняємо і готові до співпраці в будь-який момент. Свої листи, пропозиції надсилайте на нашу адресу: м. Кривий Ріг, вул. Фабрична, 5. А відповіді зможете знайти на нашому сайті.

Музичним дарунком для вас буде пісня, яка так і називається «Борщик».

1.7. ЗАСІДАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ГУРТКА

Одним із видів позакласної діяльності з математики є математичний гурток, який працює за затвердженим планом з певною

групою здобувачів освіти. Планом роботи передбачаються різні види засідань. Серед них може бути заочна подорож. Метою такої подорожі є:

- зацікавити здобувачів освіти у підготовці та участі у проведенні заходу;
- створити атмосферу невимушеності спілкування;
- стимулювати до розвитку творчих задатків здобувачів освіти;
- швидко орієнтуватися в особистих знаннях і використовувати їх на практиці.

Особливість засідання полягає в тому, що його можна проводити як в умовах класного приміщення (заочні мандрівки, екскурси), так і поза ним (очні мандрівки, екскурсії на виробничі об'єкти). Для проведення такого виду діяльності в умовах класного приміщення слід виготовити карту або план, за яким триватиме подорож.

ЗАОЧНА ПОДОРОЖ

Тема: Україна у відсотках.

Мета: формувати відчуття приналежності до України, усвідомлення себе українцем, почуття особистої відповідальності за долю держави та українського народу, українців, любов до Батьківщини, вміння використовувати професійні навички, застосовувати знання з математики у нестандартних умовах.

Обладнання: ноутбук, мультимедійна установка, карта України, державні символи України, вишиті рушники, колекції одягу, роздатковий матеріал з відповідною тематикою задач.

Форма проведення: заочна подорож

Хід заходу

Вчитель. У кожної людини є велика Батьківщина – країна, де вона народилася. Наша Батьківщина – Україна. Вона має славу і давню історію, прекрасну мелодійну мову, високу культуру, звичаї і традиції. Святою для кожної людини є земля, де вона зробила перші кроки, вимовила перші слова, почула мамину колискову.

Під час конкурсу мап України вперше були озвучені ці віршовані рядки, які склали наші учні.

*Щедра Україно - мати!
Ти усім у нас багата.
Тут є жито і пшениця,
І усякая пашиниця.
Ми із злаків кашу варим.
З льону – платтячка ш'ємо.
Буряки дадуть нам цукор,
А олію - «Добрий кухар».*

*В нас вирощують приправи:
Коріандр, гірчицю, тмін.
Незамінні і бобові.
Для краси й здоров'я всім.
Кавуни і смачні дині
На Херсонщині вродили.
Вони славу їй приносять.
Пригоститись усіх просять.
Крим лавандою буяє.
Хай про нас не забуває
Скоро всі жахи скінчатись.
В мирі будемо єднатись!*

Так, дійсно, щедра і багата Україна-мати. І саме Україні ми присвячуємо сьогоднішню зустріч. Спробуємо поєднати царицю наук математику з нашою країною, в якій ми народилися і зростаємо. А коли вперше в Київському літописі згадується слов'янське слово «Україна»? Відповідь на це питання дасть вам математика. Перед вами алгебраїчний вираз: $a-(b+c):d+e-c$. Якщо ви розв'яжете запропоновані задачі, числові значення відповідей підставите у вираз, то одержаний результат дасть відповідь на поставлене питання.

а) Господарство продало державі 836т м'яса, що становить 80% плану поставок. Який план поставок м'яса?

Відповідь: 1045

б) При помолі пшениці вихід борошна становить 80%. Скільки пшениці треба змолотити, щоб отримати 520кг борошна?

Відповідь: 650

с) Обсяг продукції молокозаводу «Добряна» зріс за місяць на 20%, а другий – на 25%. На скільки відсотків зріс обсяг продукції за два місяці?

Відповідь: 50

д) На скільки відсотків збільшиться реальна зарплата, якщо ціна на всі продовольчі та промислові товари зменшити на 20%.

Відповідь: 25

е) Корова дала за рік 5,5т молока жирністю 4%. Скільки масла можна отримати з цієї кількості молока?

Відповідь: 220

Ключ до знаходження значення виразу: $1045-(650+50):25+220-50=1187$

Так, саме у 1187 році у Київському літописі вперше згадується слово «Україна».

Як кожна самостійна, суверенна, незалежна держава Україна має свою територію, державні символи.

Згідно з Конституцією України, державними символами України є:
Державний прапор України;

Державний герб України;

Державний гімн України.

Державний прапор України – це стяг із двох рівновеликих смуг синього і жовтого кольорів. З давніх-давен українська земля була хліборобським краєм. Синє небо над золотою нивою – зміст, який нині вкладають у кольори Державного прапора України. До Державного прапора України виявляють пошану, схиляючи голову. Військові віддають прапору честь, стаючи на коліно і цілують його.

Задача. Співвідношення ширини Державного прапора України до її довжини становить 40% : 60%. Чому дорівнює довжина прапора, якщо його ширина дорівнює 110см?

Відповідь: 165см

Про значення України на міжнародному рівні говорить введення у 1996 році грошової одиниці «гривні» в різних номіналах.

Між дробами і відсотками існують певні співвідношення. Ця таблиця допоможе вам перевірити правильність цих співвідношень.

1	2	3	4	5	6
г	р	и	в	н	я

$$\begin{array}{llllll} 1) \frac{1}{100} = 1\% & 2) \frac{1}{2} = 50\% & 3) \frac{1}{4} = 25\% & 4) \frac{3}{4} = 75\% & 5) \frac{1}{5} = 20\% \\ 6) \frac{3}{5} = 60\% \end{array}$$

Україна – держава у Східній Європі. Найбільша за площею країна, яка повністю лежить у Європі у південно-західній частині Східноєвропейської рівнини. Межує з Білорусією на півночі, Польщею, Словаччиною, Угорщиною – на заході, Росією – на сході і північному сході. На півдні та південному сході омивається Чорним і Азовськими морями.

Задача. Знайдіть площу території України, якщо вона становить 5,7% території Європи. (Територія Європи становить 10,6 млн кв. км)

Відповідь: 604,2 тис. кв. км

Україна – щедра земля під волошковим небом, це задумливі степи, широкі поля, унікальні чорноземи, густі ліси, гірські вершини, сині озера, річки і лимани. А ще Україна славиться своєю національною кухнею, яка створювалась протягом сторіч, багата на традиції, вирізняється розмаїттям страв. Українська кулінарія налічує сотні рецептів, що характеризуються простотою приготування і прекрасними неповторними смаковими якостями, ароматом, соковитістю. Українці жартують: «У нас просто: борщ, каша, третя кваша». Українській кухні властиві різноманітність вживання продуктів та комбінування кількох видів теплової кулінарної обробки (смаження, варіння, тушкування, запікання).

Різноманітність і багатство страв української кухні описав основоположник української літератури І.П.Котляревський у знаменитій «Енеїді»:

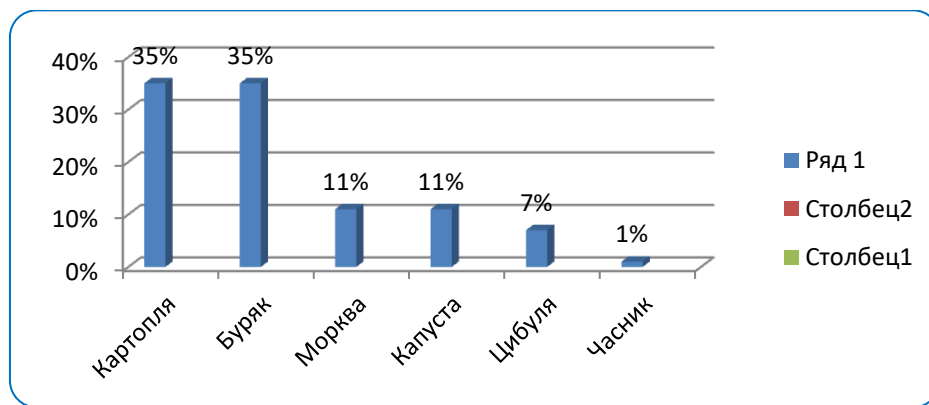
*Тут їли різні потрави,
І все з полив'яних мисок,
І самі гарнії приправи
З нових кленових тарілок:
Свинячу голову до хріну
І локину на переміну.
Потім з підливою індик.
На закуску куліш і кашу,
Лемішку, зубці, пугрю, квашу
І з маком медовий шулик...*

Візитною кулінарною карткою нашої держави є борщ, якому у 2005 році відзначили 300 років. На острові Хортиця в рамках благодійного проекту «Відродимо Запорізьку Січ» на вогнищі був зварений «найбільший борщ». Представниками української «Книги рекордів» було офіційно зареєстровано цей рекорд.

Об'єм варива становив 600 л. На приготування суперборщу пішло по 150 кг картоплі і буряку, 50 кг капусти, стільки ж моркви, 30 кг цибулі, 45 кг курятини. Солі поклали 8 кг, сала – 6 кг, часнику – 4 кг, томатної пасти – 15 кг. Влили 6 л оцту. Приготуванням суперборщу займалися 15 кухарів. Борщ варили просто неба 3 години. З'їли цей борщ з 60 літрами сметани.

Завдання. За цими даними встановіть відсоток вмісту кожного з овочів у борщі. Відповідь округліть до цілих та побудуйте стовпчасту діаграму в програмі «Excel».

Відповідь: Картопля – 150 кг (35%), буряк – 150 кг (35%), морква – 50 кг (11%), капуста – 50 кг (11%), цибуля – 30 кг (7%), часник – 4 кг (1%). (мал.15)



Мал. 15. Стовпчаста діаграма вмісту овочів у борщі

Україна належить до категорії індустріально-аграрних країн світу. Це держава з розвинутою науковою та промисловою базою, член Світової Організації Торгівлі.

З моменту здобуття незалежності Україна зберегла своє власне космічне агентство, стала активним учасником наукового дослідження космічного простору та місії дистанційного зондування.

Народногосподарський комплекс країни включає такі види промисловості, як важке машинобудування, чорна та кольорова металургія, суднобудування, виробництво автобусів, легкових, вантажних автомобілів, тракторів, тепловозів, верстатів, турбін, авіаційних двигунів та літаків тощо.

У країні працює державне підприємство «Антонов» – авіабудівний концерн, що об'єднує конструкторське бюро, комплекс лабораторій, експериментальний завод і випробувальний комплекс для розробки та сертифікації літаків. Співробітниками концерну у 1984 році було створено транспортний літак АН 225 «Мрія» – найбільший, найважчий і найбільш вантажопідйомний літак у світі з будь-коли побудованих. А для будівництва літаків, ракет звичайно потрібен метал.

Кривий Ріг вважають залізним серцем України. На Криворіжжі добувають близько 65 % всієї української залізної руди, яку переробляють на п'яти гірничозбагачувальних комбінатах. Один із них Центральний гірничозбагачувальний комбінат, руду для якого постачають з Глеюватського, Петрівського, Артемівського кар'єрів та шахти ім. Орджонікідзе. На збагачувальній фабриці руду змішують, застосовують відповідні технологічні процеси і отримують залізний концентрат, з якого на металургійних комбінатах виплавляють метал.

Задача. Який відсоток заліза буде у руді, якщо змішали 25 т руди з Петрівського кар'єру з вмістом заліза 22 % і 50 т руди з Артемівського кар'єру з вмістом заліза 25 % ?

Відповідь: 24%

Сільське господарство України – одна з провідних галузей економіки країни. Сільське господарство є базовою складовою аграрного сектору України.

Крім стабільного забезпечення власного населення якісним, безпечним, доступним продовольством, сільське господарство України є вагомим внеском і на світовому ринку. Його потенціал виробництва значно перевищує внутрішні потреби ринку.

Задача. Загальний земельний фонд країни становить 60 млн. га. Сільськогосподарські угіддя займають 70 % загального фонду країни, 79 % сільськогосподарських угідь – орні землі, 13 % – пасовища, решта – сіножаті. Скільки гектарів займають сільськогосподарські угіддя, орні землі, пасовища і сіножаті?

Відповідь: Сільськогосподарські угіддя займають 42 млн га, орні землі – 33,18 млн га, пасовища – 5,46 млн га, сіножаті – 3,36 млн га.

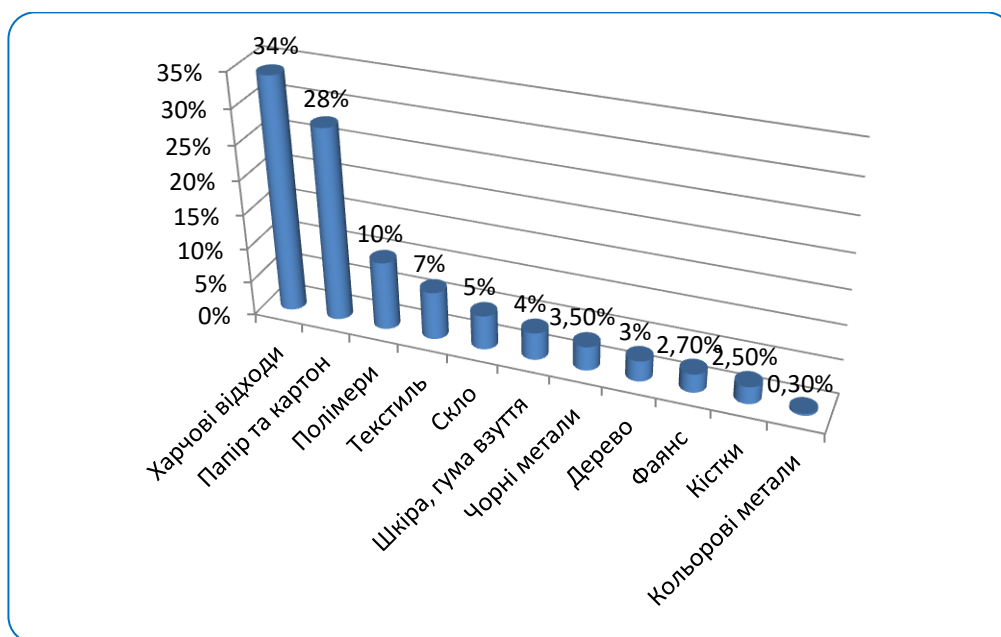
Підвищення рівня життя, інтенсивний розвиток виробництва, стрімкий розвиток науково-технічного прогресу та опановування космосу шкідливо впливають на навколишнє середовище. Виникає парадокс: чим краще ми живемо, тим більше накопичується екологічних проблем. Це і забруднення повітря, водних середовищ, накопичення твердих побутових відходів.

На сьогоднішній день в Україні накопичено 40 млрд.т. промислових та побутових відходів (таблиця 4).

з/п	Компоненти	Відсоток	Маса
1.	Харчові відходи	34%	13,6 млрд. т.
2.	Папір та картон	28%	1,2 млрд. т.
3.	Полімери	10%	4 млрд. т.
4.	Текстиль	7%	2,8 млрд. т.
5.	Скло	5%	2 млрд. т.
6.	Шкіра, гума взуття	4%	1,6 млрд. т.
7.	Чорні метали	3,5%	1; млрд. т.
8.	Дерево	3%	1.2 млрд. т.
9.	Фаянс	2,7%	1, 08 млрд. т.
10.	Кістки	2,5%	1 млрд. т.
11.	Кольорові метали	0,3%	0,12 млрд. т.

Таблиця 4. Накопичення промислових та побутових відходів в Україні

Завдання: за даними цієї таблиці в програмі Eksel побудуйте гістограму (мал.16.).



Мал. 16. Гістограма накопичення промислових та побутових відходів в Україні

З метою покращення екологічної ситуації в країні будуються сміттєпереробні комбінати, переходять на енергозберігаючі системи опалення, використовують потужні фільтри для очищення води, повітря від шкідливих викидів у промисловості, висаджують дерева, накладають штрафні санкції на порушників. І наше завдання берегти Землю, на якій ми живемо для себе та наступних поколінь.

Останнім часом в Україні виникла ще одна неприємна ситуація: війна на сході. Українці всім чим можуть допомагають нашим бійцям зупинити цю війну.

Учні нашого навчального закладу теж комплектували і направляли на передову продовольчі набори, шили одяг для військових.

Задача. Військовий костюм у роздрібній торгівлі коштує 400 грн. Учні КНВЦ пошили його за 290 грн. Який відсоток економії був при цьому отриманий?

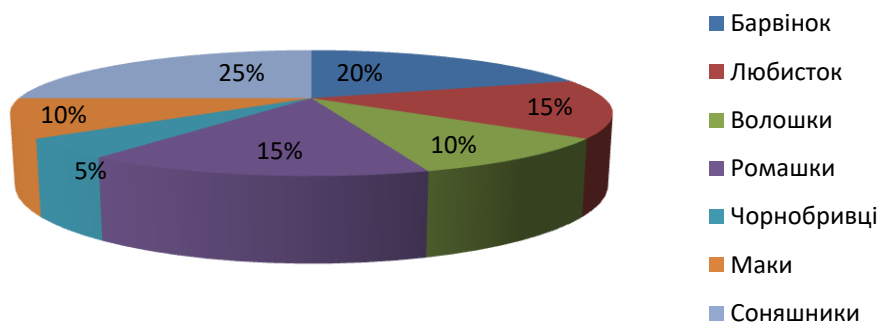
Відповідь: 27,5 %.

Так нелегкі часи переживає Україна. Але свого часу М. Т. Рильський писав:

«Я є народ, якого правда й сила ніким звйована ще не була!»

Україна – наш спільний дім. Тож маємо дбати всі, щоб були в ній добробут і лад, мир і злагода. Національним багатством України є її родючі чорноземи, на яких вирощують високі врожаї хліба, злакових і технічних культур, овочів і фруктів. Українці мають свої традиції, які споконвіку шанують та бережуть: батьківська хата, мамина пісня, вишитий рушник, дивовижна писанка, вірний своєму краю лелека. Своєрідним оберегом домашнього затишку є вінок.

Задача. Побудуйте кругову діаграму, якщо для вінка використали: соняшники – 25%, барвінок – 20%, любисток – 15%, волошки – 10% – ромашки – 15%, чорнобривці – 5%, маки – 10%. (мал.17.)



Мал.17. Кругова діаграма розподілу квітів у вінку

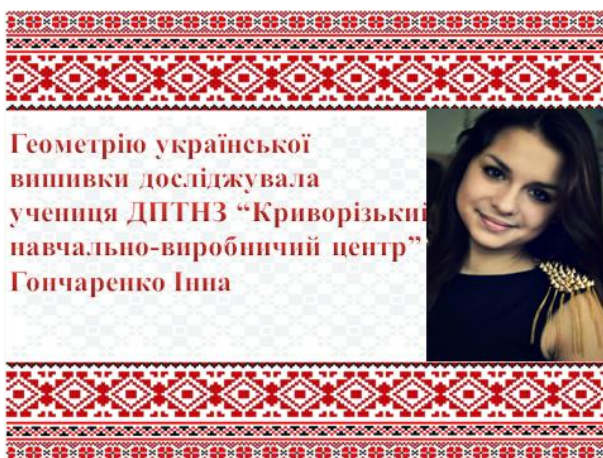
Тож будьте гідними своїх предків, любіть рідну Землю як заповідав великий Тарас, бережіть волю і незалежність України, примножуйте її

національні багатства, поважаєте свій народ та його мелодійну мову. Шануймо себе і шановані будемо іншими!
(звучить пісня « Мова єднання»).

1.8. ПРЕЗЕНТАЦІЯ

Розвиток комп'ютерної техніки та поява мультимедійного проектора дозволяє підготувати та показати ілюстрований матеріал у вигляді презентації. Презентація (від лат. presentation, що означає передаю, вручаю) - це набір кольорових карток-слайдів спеціального формату з лаконічною інформацією на певну тематику, за допомогою якого можна наочно і в інтерактивній формі донести до будь-кого підготовлений матеріал. Вимагає вміння працювати з комп'ютером, у соціальних мережах, знання різноманітних комп'ютерних програм, збирати, обробляти, узагальнювати інформацію.

Презентація «Геометрія української вишивки»



Модними тенденціями у сучасному українському одязі стало оздоблення його вишивкою ручних технік.



Вишивка – одна із давніших і найпоширеніших видів народного декоративно-прикладного мистецтва України. Українська вишиванка, як і українська пісня, є знаковою для українців і вже по цьому нас впізнають у всьому світі.



Математика - це не тільки чітка система законів, теорем, задач, але й унікальний засіб пізнання краси. Геометричний орнамент є найбільш поширеним в українській вишивці.



На жіночому одязі вишивку розташовували на головних уборах, грудях на надплічнику.



На чоловічому одязі вишивку розташовували на надплічнику, рукавах, у подолі сорочки-вишиванки.



Геометричні фігури в українській вишивці пов'язували з певними символами. Ромби, за стародавнім слов'янським повір'ям, символізували богиню землі та були охоронним символом, який приносить щастя і сприяє родючості.



Разом з ромбом геометричний орнамент включає і інші прості мотиви і складні фігурні елементи, поєднані в горизонтальному або вертикальному напрямках.



Зигзаги та спіралі на вишивці символізували безперервність плинності часу, зв'язок між володарем вишивки, ланцюгом родинних традицій. Спіраль є давнім символом сили Сонця, Місяця, природної енергії – повітря, води, вогню, вітру.



Геометричні фігури:
квадрат, ромб,
багатокутник
є символами землі,
вогню, каменю.



Коло пов'язане з
небесними світлами.
Для прадавніх українців
Сонце було символом
всевидаючого
божества, центру
всесвіту, моральної
чистоти та духовного світла.



Місяць у віруваннях пращурів є володарем
царства зірок, він пробуджує на землі зерно
життя, створюючи росу, яка рятує врожай від
посухи. У місяці закладено символ світлих
богів - рівносторонній хрест, променями якого є
чотири тижні місяця.

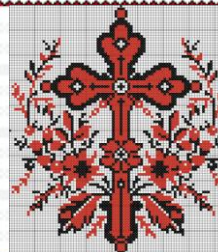
В орнаментах кола
поєднують із
квадратами, променями,
восьмикутними
зірками. Коло - це
символ єдності,
цілісності,
нескінченності.



За допомогою точок
майстрині вишивали
Зорі, що є дітьми
Сонця та Місяця.
Це янголи, які сидять
на небі із запаленими
свічками у руках. Кожна
людина має свого
янгота-охоронця.



Хрест є давнім сакральним
символом відомим із
дохристиянських часів. Дві
перехрещенні лінії символізують
небесне та земне. Цей знак також
є початком відліку для чотирьох
напрямків світу: Півночі, Півдня,
Сходу, Заходу. Хрест також є
символом вогню і життя.

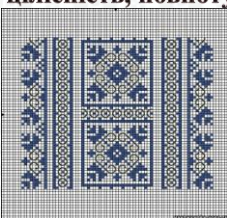


Трикутник символ вузької брами, що веде до вічного життя. Фігура, що є символом єдності трьох світів: земного або явного, підземного або невидимого і небесного, або духовного. Це три стихії – вода, вогонь, повітря. Також мати, батько і дитина. Різновидом трикутника є тризуб, що символізує мир, творчу працю, спорідненість поколінь.

За допомогою горизонтальної лінії майстрині зображали землю, горизонтальними хвилястими лініями описували воду, а вертикальними хвилястими – дощ.



Квадрат символізує хвилю, цілісність, повноту та справедливість, асоціює чотири сторони світу; чотири стану доби: ранок, день, вечір, ніч; пори року; дитинство, юність, зрілість, старість.

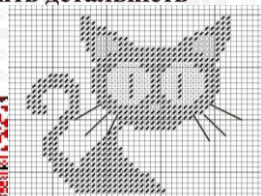


Майже у кожній українській вишивці застосовано геометричні перетворення: паралельне перенесення, поворот, центральну і осьову симетрії.



Математична модель вишивки забезпечує можливість створення нових та економічно обґрунтованих зображень - орнаментів, автоматизацію процесу створення та редагування вишивок для відтворення їх в натуральному вигляді на тканині.

Сучасний вид вишивки: піксельно - подібний прямокутний об'єкт, який має певний колір. Пікселі розташовані у рядках і стовбцях, утворюють комп'ютерні зображення. Від кількості пікселів залежить детальність зображення.



Розділ 2

МАТЕМАТИКА В РЕАЛЬНОМУ ЖИТТІ

У різних народів за різних часів існували свої міри вимірювання величин. Міряли поперечниками макових зерняток, суглобами великого пальця, ліктями, руками, ступнями і т.д.

Майже 700 років тому англійський король Генріх I видав грамоту, в якій говорилося що віднині зразком міри буде королівська рука. Тому лікоть ще називають королівською мірою.

Пальма - ширина долоні.

Маковий сажень - відстань між пальцями розведених рук. Сажень походить від слова сягати і означає досягти до чогось. Сажнем також називали інструмент для вимірювання земельних ділянок. Відстань між кінцями планок дорівнювала 1 сажню.

Наші прадіди користувалися гривнею, яка була грошовою і ваговою одиницею. Це був злиток срібла, вага якої дорівнювала одному фунту. Майже 200 років тому гривну почали розрубувати, а новий злиток срібла одержав назву рубль.

Поряд із старими слов'янськими мірами в Україні користувалися деякими англійськими. Вагу визначали у пудах, фунтах, долях, а місткість у бочках, відрах, штофах, пляшках, сотках. Довжину - у верстах, сажнях, аршинах і т.д.

Верста - давня міра великих відстаней, якою користувалися в Росії, Україні, Білорусії, Польщі. У різні часи верста мала різну довжину: від 500 до 1000 сажень. Нею користувалися до метричної системи мір.

Але, такий підхід до вимірювання величин створював певні незручності. 1 січня 1922 р. перейшли на міжнародну метричну систему мір. Однак, в народі і до сих пір часто зернові міряють пудами, відрами, рідину – стопками, площі земельних ділянок – сотками, тощо.

Саме так виглядають стародавні народні міри вимірювання величин у сучасному світі.

Міри маси

Золотник – 4 грами.

Гривна – 400 грам.

Пуд – 40 гривен або 16 кілограмів.

Корець – 1 центнер.

Ласт – 72 пуди.

Гилетка – 25 кілограм.

Фунт – 400 грам.

1 пуд = 16, 38 кілограма

1 фунт = 409, 51 грама

1 лот = 12,80 грама

1 золотник = 4, 27 грама

1 доля = 44, 43 міліграма

Міри об'єму

1 куб. метр = 0, 10 куб. сажня
1 куб. метр = 2, 78 куб. аршина
1 куб. метр = 35, 31 куб. фута
1 куб. сантиметр = 0, 01 куб. вершка
1 куб. сантиметр = 0,06 куб. дюйма
1 літр = 0, 8 відра
1 літр = 0.4 четверті

Міри довжини

1 верста = 1, 07 кілометра
1 сажень = 2, 13 метра
1 аршин = 71, 12 сантиметра
1 вершок = 4,45 сантиметра
1 фут = 30,48 сантиметра
1 кілометр = 0, 94 версти
1 метр = 0,47 сажня
1 метр = 1, 41 аршина
1 метр = 22,50 вершка
1 метр = 3, 28 фута
1 метр = 39,37 дюйма
1 географічна миля = 6, 96 версти = 7,42 кілометра
1 морська миля = 1, 74 версти = 1,85 кілометра
Лікоть – 56 см.
П'ядь – 20 см.
Дюйм – 2 см 5 мм.

Міри площі

1 гектар = 0, 92 десятини
1 кв. метр = 0, 22 кв. сажня
1 кв. метр = 1,98 кв. аршина
1 кв. метр = 10, 76 кв. фута

Учні досить часто зустрічаються із старовинними мірами вимірювання величин. Тому перед розв'язуванням стародавніх задач бажано подати взаємозв'язок нинішніх мір вимірювання із стародавніми. Задачі досить цікаві, максимально наближені до життя, повертають нас у минуле.

2.1. Старовинні задачі

Сто мір хліба треба розділити між п'ятьма людьми так, щоб другий отримав на стільки ж більше за першого, на скільки третій отримав більше за другого, четвертий більше за третього і п'ятий більше за четвертого. Окрім того, двоє перших повинні отримати в 7 разів менше ніж троє останніх. Скільки треба дати кожному?

Розв'язання.

Сто мір хліба треба розділити між п'ятьма людьми, тому $S=100$, $n=5$.

Кожний отримає більше за попереднього на одне і те ж число, тобто це – арифметична прогресія. Крім того, двоє перших повинні отримати в 7 разів менше, ніж троє останніх, тобто отримуємо систему рівнянь:

$$\begin{aligned} S_5 &= \left(\frac{a_1 + a_5}{2} \right) \cdot 5 = 100 & a_1 + a_5 &= 40 \\ \begin{cases} a_1 + a_5 &= 40; \\ a_3 + a_4 + a_5 &= 7(a_1 + a_2); \end{cases} & \begin{cases} a_1 + a_1 + 4d &= 40; \\ a_2 + 2d + a_1 + 3d + a_1 + 4d &= 7(a_1 + a_1 + d); \end{cases} \\ \begin{cases} a_1 + 2d &= 20; \\ 11a_1 &= 2d; \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_1 + 11a_1 &= 20; & 12a_1 &= 20; & a_1 &= 1\frac{2}{3}; & d &= \frac{11a_1}{2} = 9\frac{1}{6}; \\ a_2 &= 10\frac{5}{6}; & a_3 &= 20; & a_4 &= 29\frac{1}{6}; & a_5 &= 38\frac{1}{3}. \end{aligned}$$

Відповідь: $1\frac{2}{3}; 10\frac{5}{6}; 20; 29\frac{1}{6}; 38\frac{1}{3}$.

Для 31 курки приготували корм з розрахунку по декалітру в тиждень на одну курку. При цьому припускалося, що число курей змінюватися не буде. Але, так як в дійсності число курей кожного тижня зменшувалося на одну, то кормів вистачило на подвійний термін.

Наскільки багато було заготовлено корму і на який час він був спочатку розрахований?

Розв'язання.

Нехай заготовлено x декалітрів корму на y тижнів.

Так як корм розрахований на 31 курку по 1 д/л на курку в тиждень, то $x=31y$.

1 тиждень використано 31 д/л

2 тиждень – 30 д/л

3 тиждень – 29 д/л

Останній тиждень – $(31-2y+1)$ д/л
 Весь запас становить $x=31y=31-30+29+\dots+(31-2y+1)$,
 $a_1=31-2y+1$
 $S_n = 31y = \left(\frac{31+31-2y+1}{2}\right) \cdot 2y = (63 - 2y) \cdot y$
 Так як $y=0$, то $31=63-2y$, $y=16$, то $x=496$

Відповідь: 16 тижнів, 496 декалітрів.

Садівник продав першому покупцю половину всіх своїх яблук і ще пів яблука, третьому – половину тих яблук, що залишилися і ще пів яблука і т.д. Сьомому покупцю він продав половину яблук, що залишилися і ще пів яблука, після цього яблук у нього не залишилося. Скільки яблук було у садівника?

Розв'язання.

Нехай спочатку було x яблук, тоді перший покупець $\frac{x}{2} + \frac{1}{2} = \frac{x+1}{2}$,

Другий $\frac{1}{2}\left(x - \frac{x+1}{2}\right) + \frac{1}{2} = \frac{x+1}{2^2}$, третій $\frac{1}{2}\left(x - \frac{x+1}{2} - \frac{x+1}{4}\right) + \frac{1}{2} = \frac{x+1}{2^3}$,

Сьомий $\frac{x+1}{2^7}$. Маємо рівняння $\frac{x+1}{2} + \frac{x+1}{2^2} + \frac{x+1}{2^3} + \dots + \frac{x+1}{2^7} = x$

Або $(x+1) \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^7}\right) = x$

Сума геометричної прогресії $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^7}$ дорівнює $1 - \frac{1}{2^7}$

Тоді $\frac{x}{x+1} = 1 - \frac{1}{2^7}$ $x = 2^7 - 1 = 127$

Відповідь: 127 яблук

Воякові дано винагороду: за першу рану – 1 копійка, за другу – 2 копійки, за третю – 4 копійки і т.д. Після обрахунку виявилось, що вояк отримав винагороду в сумі 655 рублів 35 копійок. Питання: чому дорівнює кількість його ран?

Розв'язання.

Нехай число ран n , тоді $1+2+4+8+\dots = 2^n - 1 = 65535$

1,2,4,8... - геометрична прогресія, $b_1=1, b_2=2$ тоді $q=2$.

$$S_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} \quad S_n = \frac{1 \cdot (2^n - 1)}{2 - 1} = 2^n - 1 \quad 2^n - 1 = 65535$$

$$2^n = 65536 \quad 2^n = 2^{16} \quad n=16$$

Відповідь: вояка мав 16 ран.

В одній із газет, виданій у 1914 р., описувалася реальна справа про продаж отари, що мала 20 овець, за такими умовами: за першу вівцю слід заплатити 1к., за другу – 2к., за третю – 4к. і т.д. У яку суму обійдеться вся отара?

Розв'язання.

Вартість овець, про які йдеться мова в задачі, є сумою 20 членів геометричної прогресії, перший член якої $b_1=1$, а знаменник $q=2$.

$$\text{Тоді } S_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} \quad S_{20} = \frac{1 \cdot (2^{20} - 1)}{2 - 1} = 1048575(\text{к})$$

$$1048575 \text{ к.} = 10485 \text{ крб. } 75 \text{ к}$$

Відповідь: 10485 крб. 75 к.

Господар має багато коней і всім їм різна ціна. Найгірший кінь коштує 4 золотих, а найкращий – 55 золотих і ціна від одного до другого коня весь час піднімається на 3 золотих. Скільки ж усього було коней?

Розв'язання.

$$a_1 = 4; \quad d=3; \quad a_n = 55; \quad n - ?$$

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$55=4+3(n-1) \quad n=18$$

Відповідь: було 18 коней.

Купець мав 14 срібних чарок, причому вага чарок зростає за арифметичною прогресією з різницею 4. Остання чарка важить 59 лотів. Визначити скільки важать усі чарки. (лот – стародавня міра, яка дорівнює 12,8г)

Розв'язання.

$$a_{14} = 59; \quad a_n = a_1 + d(n-1); \quad 59 = a_1 + 4 \cdot 13;$$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n, \quad S_{14} = \left(\frac{7 + 59}{2} \right) \cdot 14 = 462.$$

Відповідь: усі чарки важать 462 лота.

Якийсь чоловік продав коня купцеві за 156 карбованців. Передумавши, купець захотів віддати його назад продавцеві, кажучи при цьому, що кінь не вартий такої високої ціни. Продавець запропонував інший варіант: „ Якщо тобі здається ціна за коня занадто високою, то купи тільки цвяхи в підковах коня, а коня візьмеш даром. За перший цвях даси мені півшага, за другий – шаг, за третій – копійку і так усі цвяхи купиш». У кожній підкові було 6 цвяхів. Зачувши таку малу ціну і бажаючи одержати в подарунок коня, купець погодився, думаючи при цьому не більше десяти карбованців за цвяхи заплатити. На скільки купець проторгувався? (шаг – стародавня монета, яка дорівнює 0,5 копійки)

Розв’язання.

Складемо послідовність чисел $\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; 1; 2; 2^2; 2^3; \dots, 2^{21}$

Дана послідовність є геометричною з $q=2$ $b_1 = \frac{1}{4}; n=24$

(4 підкови по 6 цвяхів)

$$S_n = \frac{b_1 q^n - b_1}{q - 1} \quad S_{24} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 2^{24} - \frac{1}{4}}{2 - 1} = \frac{1}{2^2} \cdot 2^{24} - \frac{1}{4} = 2^{22} - \frac{1}{4} = 4194303\frac{3}{4} \approx 42000 \text{ (крб)}$$

Відповідь: покупець проторгувався на $42000 - 156 = 41844$ (крб)

Один чоловік випиває бочку квасу за 14 днів, а разом з дружиною за 10 днів. За скільки днів одна жінка вип’є усю бочку квасу?

Розв’язання.

Нехай жінка випиває бочку квасу за X днів, тоді за день вона випиває $\frac{1}{x}$ бочки; чоловік випиває $\frac{1}{14}$, а разом $\frac{1}{10}$. Тоді

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{14} = \frac{1}{10}$$

$$70 + 5x = 7x$$

$$2x = 70$$

$$x = 35$$

Відповідь: жінка випиває сама бочку квасу за 35 днів.

Собака бачив зайця на відстані 150 сажень від себе. Засць пробігає за 2 хв. 500 сажень, а собака за 5 хв. – 1300 сажень. За який час собака наздожене зайця ?

Розв’язання.

$$500 : 2 = 250 \text{ с/х (швидкість зайця)}$$

$$1300 : 5 = 260 \text{ с/х (швидкість собаки)}$$

$$260 - 250 = 10 \text{ с/х (час, за який собака наздожене зайця)}$$

Відповідь: 10 хвилин

Дід каже онукам: «Ось вам 130 горіхів. Розділіть їх на 2 частини так, щоб менша частина, збільшена у 4 рази, дорівнювала більшій частині, зменшеній у 3 рази».

Розв’язання.

Нехай x – менша частина, то $(130 - x)$ – більша частина

$$\text{Тоді } 4x = \frac{130-x}{3}$$

$$130 = 3x$$

$$x = 10$$

Відповідь: менша частина 10, більша частина 120 горіхів.

У пастуха, що вів 70 биків, запитали «яку частину биків своєї череди ти ведеш?». Він відповів: «Я веду дві третини від третини від третини худоби». Скільки биків у череді?

Розв’язання.

$$\text{Нехай } x \text{ биків у череді. Тоді } \left(\frac{2}{3}x\right)\frac{1}{3} = 70$$

$$\frac{2}{9}x = 70 \quad x = \frac{630}{2} = 315$$

Відповідь: 315 биків

Перехожий наздогнав другого перехожого та запитав: «Як далеко до села, яке у вас попереду?». Той відповів: «Відстань до того села, куди ти йдеш, така:

Відстань дорівнює третині всієї відстані між селами, а якщо ще перейти 2 версти, то будеш якраз посередині між селами. Скільки верст залишилось пройти першому перехожому?

Розв'язання.

Нехай x – відстань між селами, тоді $\frac{1}{3}x + 2 = \frac{1}{2}x$; $2x + 12 = 3x$;

$$x = 12$$

$12 : 3 = 4$ – відстань, яку вже пройшов перший

$12 - 4 = 8$ – відстань, яку залишилось йому пройти

Відповідь: Першому перехожому залишилось пройти 8 верст.

Кравець закупив сукню трьох видів, а всього 106 аршинів. Першого виду купив на 12 аршинів більше ніж третього, а другого на 9 аршинів більше ніж першого. Скільки сукні кожного виду було куплено?

Розв'язання.

Нехай x аршинів куплено 3 виду, $(x + 12)$ - першого виду і $(x + 12 + 9)$ - другого виду, тоді $x + (x + 12) + (x + 12 + 9) = 106$; $3x = 73$; $x = 24\frac{1}{3}$

$$24\frac{1}{3} + 12 = 36\frac{1}{3}; \quad 24\frac{1}{3} + 12 + 9 = 45\frac{1}{3}$$

Відповідь: сукні третього виду було куплено $24\frac{1}{3}$ аршинів, другого - $45\frac{1}{3}$ аршинів, першого - $36\frac{1}{3}$

Розділ 3

3.1. ЗАЛІКОВІ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ ЗА КУРС СТАРШОЇ ШКОЛИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ

3.1.1. Пояснювальна записка до залікової роботи з математики за курс старшої школи за професійним спрямуванням

Залікові роботи з математики за курс старшої школи загальноосвітніх навчальних закладів за професійним спрямуванням призначені для проведення узагальнюючого підсумкового контролю. Зміст усіх завдань відповідає чинній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту) та програмам спецдисциплін..

I частина – залікові роботи з математики за професіями: перукар, кравець-закрійник, кухар-кондитер, фотограф, оператор комп'ютерного набору подані у двох варіантах.

II частина – розв'язки до залікових робіт з математики за професійним спрямуванням, якими можуть скористатися в разі необхідності викладачі та учні, щоб перевірити правильність виконаних робіт.

У першій частині подано варіанти залікових робіт, кожна з яких складається початкового і середнього, достатнього, високого рівнів навчальних досягнень здобувачів освіти, які відрізняються за формою тестових завдань.

Структура, зміст та оцінювання завдань залікової роботи.

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

Здобувачам освіти пропонується 6 завдань з вибором однієї правильної відповіді. До них наведено чотири можливі відповіді, з яких тільки одна є правильною. Завдання з вибором однієї відповіді вважається виконаним правильно, якщо вказано тільки одну літеру, якою позначена правильна відповідь. Правильне розв'язання кожного завдання першої частини оцінюється одним балом, якщо окрім правильної відповіді наведено ще і міркування, що привели до правильного розв'язку (4,5,6 завдання). Найбільшу кількість балів, яку учень може отримати за виконання завдань цього рівня може бути 6.

Достатній рівень навчальних досягнень складається з двох завдань і оцінюються 3 балами. При розв'язанні завдань цієї частини необхідно виконати всі необхідні обчислення, перетворення, в разі потреби виконати рисунки, дати математичне обґрунтування.

Високий рівень навчальних досягнень складається з 1 завдання і оцінюється у 3 бали. Завдання цього рівня складності вважається виконаним правильно, якщо учень надав розгорнутий запис розв'язування з обґрунтуванням кожного його етапу та дав правильну відповідь.

Максимально можлива кількість балів за всю роботу – 12.

На виконання роботи наводиться 45 хв.

I частина

3.1.2. Завдання до залікових робіт з математики за курс старшої школи з професійним спрямуванням

Професія: 5141 Перукар (перукар-модельєр)

I варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень

1. Локон – це геометрична крива, яку названо на честь математика

А) Аньєзі Б) Паскаля В) Гортензії Г) Архімеда

2. В основі стрижки «Паж» лежить геометричне перетворення:

А) поворот Б) гомотетія В) центральна симетрія Г) паралельне перенесення

3. Якою подією є одноразове фарбування білого волосся у чорний колір:

А) неможливою Б) достовірною В) випадковою Г) відповідь дати не можливо

4. Виберіть діаграму, яка відповідає умові задачі: 25% клієнтів, яких я обслуговую, мають довге волосся (заштрихована частина кола):



5. Для забезпечення якісного філірування волосся філірувальні ножиці слід розмістити під кутом:

А) 30° Б) 60° В) 45° Г) 90°

6. Скільки різних зачісок можна створити за допомогою таких елементів: плетіння, буклі, хвилі у 10 клієнтів:

А) 30 Б) 500 В) безліч Г) 720

Достатній рівень навчальних досягнень

7. В якому співвідношенні слід змішати 3% і 30% розчини перекису водню, щоб одержати 12% розчин водню?

8. Скласти кошторис перукарської послуги «Фарбування короткого волосся», якщо

100 мл барвника коштує 38 грн, 1 л окисника - 36 грн, 1 л шампуню – 40 грн, 1 л бальзаму 50 грн, робота майстра – 30 грн.

Високий рівень навчальних досягнень

9. Чи вистачить 1 м дроту для виготовлення каркасу пастижору у вигляді сфери, якщо її діаметр – 10 см і для міцності достатньо п'яти сферичних поясів.

II варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень

1. Геометричну криву спіраль, яку створюють перукарі, названо на честь математика:

А) Паскаля Б) Бернуллі В) Архімеда Г) Аньезі
2. В основі накрутки на бігуді лежить геометричне перетворення:
А) симетрія Б) поворот В) гомотетія Г) паралельне перенесення

3. Якою подією є одноразове фарбування попередньо пофарбованого чорного волосся у білий колір?

А) неможливо Б) достовірною В) випадковою Г) відповідь дати неможливо

4. Виберіть діаграму, яка відповідає умові задачі: 75% клієнтів, яких я обслуговую, мають пофарбоване волосся (заштрихована частина кола):



5. Яким повинен бути кут відтягування волосся по відношенню до поверхні голови при виконанні стрижки «Задор»?

А) 30° Б) 45° В) 60° Г) 90°

6. З 10 троянд і 8 незабудок треба скласти композицію для весільної зачіски, до якої б входили 3 троянди і 5 незабудок. Скількома способами це можна зробити?

А) безліч Б) 6720 В) 198 Г) 95

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Флакон шампуню коштує 40 грн. Яку найбільшу кількість флаконів шампуню можна замовити для перукарні на 200 грн. під час розпродажу, якщо знижка становить 25%?

8. Скласти кошторис перукарської послуги «Хімічна завивка на коротку стрижку», якщо 1л хімічного складу коштує 600 грн, 1л фіксажу – 200 грн, 1л шампуню – 40 грн, 1л бальзаму – 50 грн, робота майстра – 50 грн.

Високий рівень навчальних досягнень

9. Чи вистачить 1л дроту, щоб виготовити каркас пастижору у вигляді конуса, якщо його діаметр – 10 см, висота – 12 см і для міцності достатньо шести твірних?

Залікова робота з математики за курс старшої школи з професійним спрямуванням

Професія: 7435 Кравець

I варіант:

Початковий і середні рівні навчальних досягнень

1. Як розташовані осьові лінії середини спинки, переду, що складають базову сітку креслення основи конструкції?

А) перпендикулярні Б) паралельні В) мимобіжні Г) хаотичні

2. Довжину куска тканини визначають на:

А) триметровому горизонтальному столі з вимірювальною шкалою

Б) розкрійному столі В) жакардовому станку Г) здобувачів учнівському столі

3. Визначити величину радіуса для дуги по лінії талії для побудови спідниці «Кльош», якщо напівобхват талії – 42 см, коефіцієнт розширення $k = 1,4$.

А) 117,6 см Б) 2,85 см В) 58,8 см Г) 43,4 см

4. Скільки треба взяти тканини, щоб пошити сукню прямого силуету з рукавами довжиною 60 см при ширині тканини 150 см, довжині сукні 120 см і 5% припусків на шви?

А) 189 см Б) 120 см В) 180 см Г) 150 см

5. Скільки шкіри піде на покриття футбольного м'яча радіусом 10 см?

А) $31,4 \text{ см}^2$ Б) $62,8 \text{ см}^2$ В) 100 см^2 Г) 1256 см^2

6. Площа днища циліндричного капелюха 300 см^2 . Якою повинна бути його висота, щоб об'єм капелюха був 4500 см^3 ?

А) 25 см Б) 5 см В) 10 см Г) 42 см

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Для пошиття головного убору потрібна заготовка прямокутної форми довжиною 55 см і шириною 30 см. Скільки тканини знадобиться для виготовлення 30 таких головних уборів, якщо ширина тканини 90 см?

8. Обчислити параметри (радіус і кут розгортки) викройки конусоподібної деталі об'ємом 300 см^3 , в якій радіус дорівнює висоті?

Високий рівень навчальних досягнень

9. Економічно розкроїти деталі спідниці у 6 клинів шириною тканини 90 см за умови, що довжина спідниці повинна бути не менше трикратної ширини низу клину спідниці розмір 88/96, напівобхват талії – 33см.

II варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень

1. Як розташовані лінії грудей, талії, стегон, що складають базову сітку креслення основи конструкцій?

А) паралельно Б) перпендикулярно В) мимобіжно Г) хаотично

2. До геометричних властивостей тканини не відноситься:

А) щільність Б) маса В) довжина Г) ширина

3. Визначити величину радіуса для дуги по лінії талії для побудови спідниці «Сонце», якщо напівобхват талії – 38 см, коефіцієнт розширення $k = 0,32$

А) 48,32 см Б) 118,75 см В) 12,16 см Г) 37,68 см

4. Скільки треба взяти тканини для пошиття сукні прямого силуету при ширині тканини 150 см, довжині сукні 110 см і 5% припусків на шви?

- А) 175 см Б) 150 см В) 110 см Г) 115,5 см

5. Скільки тканини потрібно для бічної поверхні карнавального костюму циліндричної форми при розмірі 54 см, висоті – 20 см?

- А) 1080 см² Б) 100 см² В) 270 см² Г) 74 см²

6. Скільки наметової тканини потрібно, щоб пошити конусоподібний намет з діаметром основи і твірною 4 м ?

- А) 16 см² Б) 25,12 см² В) 12, 56 см² Г) 20 см²

Достатній рівень навчальних досягнень

7. У швейному цеху в наявності є 164 м тканини, з якої треба пошити всього 48 халатів і піжам. На один халат витрачають 3 м тканини, а на одну піжаму – 4м. Скільки можна пошити піжам і халатів за таких умов?

8. Скільки тканини потрібно для пошиву чохла на диванний валик у формі напівциліндра об'ємом 30 375 см³ за умови, що його довжина у 6 разів більше радіуса?

Високий рівень навчальних досягнень

9. Економічно розкроїти деталі спідниці у 8 клинів шириною тканини 90 см за умови, що довжина спідниці повинна бути не менше трикратної ширини низу клина спідниці, розміру 92/100, напівобхвату талії – 36см.

Залікова робота з математики за курс старшої школи з професійним спрямуванням

Професія: 5122 Кухар – кондитер

І варіант

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

1. Виберіть правильну форму нарізаних овочів для приготування супу з макаронами:

- А) куб Б) конус В) кулька Г) прямокутний паралелепіпед

2. Яка з названих розсипчастих каш дає найбільший відсоток привару:

- А) гречана Б) пшоняна В) рисова Г) ячна

3. Для приготування 1000г желе потрібно 50 г желатину. У якому співвідношенні потрібно взяти желатин і воду?

- А) 20:1 Б) 1:20 В) 5:10 Г) 1:19

4. Завантажувальна лійка картоплечистки МОК-16 має форму зрізаного конуса. Обчисліть площу її бічної поверхні, якщо радіус більшої основи – 16 см, радіус меншої основи – 9 см, твірна – 10 см.

- А) 109,9 см² Б) 38,14 см² В) 785 см² Г) 1570 см²

5. У наборі є 20 яблук однакових на вигляд. 15 з них – солодкі, 5 – кислі. Яка ймовірність, що взяті для приготування компоту навмання два яблука виявляться кислими?

- А) $\frac{1}{25}$ Б) $\frac{1}{19}$ В) $\frac{1}{5}$ Г) $\frac{1}{20}$

6. Скільки очищеної картоплі можна отримати з 120 кг картоплі масою бруutto у вересні, скориставшись таблицею нормативів відходів?

Картопля період	Норма відходів
до 01.09	20%
з 01.09 до 31.10	25%
з 01.11 до 31.12	30%
з 01.01 до 29.02	35%
з 01.03	40%

- А) 30 кг Б) 42 кг В) 78 кг Г) 90 кг

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Розрахувати закладку сировини для приготування 40 порцій млинців, враховуючи масу напівфабрикату на 1 порцію – 100 г і рецептуру: борошно пшеничне – 416 г, молоко або вода – 1040 г, яйця – 2 шт., цукор – 25 г, сіль – 8 г, жир – 16 г. Вихід 1000 г.

8. Скільки шоколаду знадобиться для покриття торта у формі півкулі, діаметр якого 20 см, висота дорівнює радіусу? (на 1см^2 поверхні потрібно 0,2 кг шоколаду)

Високий рівень навчальних досягнень

9. Для того, щоб святкова паска могла зберігатися якомога довше свіжою, її необхідно зробити з мінімально можливою площею поверхні. Розрахуйте висоту паски з об'ємом 12 дм^3 .

II варіант

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

1. Виберіть правильну складну форму нарізаної відварної картоплі, як гарніру до відварної риби:

- А) конус Б) куб В) циліндр Г) коло

2. Яка з названих розсипчастих каш дає найменший відсоток привару?

- А) ячна Б) гречана В) рисова Г) пшоняна

3. Скільки треба взяти крохмалю, щоб отримати 1 л киселю при співвідношенні крохмалю і води як 1:3?

- А) 250 г Б) 750 г В) 500 г Г) 300 г

4. Діаметр зовнішнього корпусу харчоварильного котла 1 м, внутрішнього – 0,8 м, висота – 1,2 м. Знайти об'єм пароводяної сорочки цього котла.

- А) $0,75\text{ м}^3$ Б) $1,36\text{ м}^3$ В) $6,78\text{ м}^3$ Г) $6,1\text{ м}^3$

5. Їдальня на обід приготувала 3 перші справи: борщ, суп, капуста; 4 другі страви: вареники, голубці, котлети, рагу і 2 десертні страви: желе і тістечка. Яка ймовірність того, що клієнт замовить борщ, котлети, желе одночасно?

А) $\frac{1}{9}$ Б) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{1}{24}$ Г) $\frac{1}{2}$

6. Скільки чищеної картоплі можна отримати з 140 кг картоплі масою бруutto у січні, скориставшись таблицею нормативів відходів?

Картопля період	Норма відходів
до 01.09	20%
з 01.09 до 31.10	25%
з 01.11 до 31.12	30%
з 01.01 до 29.02	35%
з 01.03	40%

А) 100 кг Б) 70 кг В) 49 кг Г) 91 кг

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Скільки компонентів потрібно взяти для приготування сметанного крему для 200 шт. тістечок, враховуючи компоненти сметанного крему: сметана – 550 г, цукрова пудра – 450 г, ванільний цукор – 10 г. Вихід 1000 г і на 1 тістечко потрібно 25 г сметанного крему.

8. Скільки повних порцій супу містить каструля, яка має форму циліндра, висота якого – 40 см, діаметр – 30 см. Відомо, що одна порція містить 0,25 супу.

Високий рівень навчальних досягнень

9. Доведіть, що співвідношення води і крупи при приготуванні в'язкої каші повинно бути 3:1.

Залікова робота з математики за курс старшої школи з професійним спрямуванням

Професія: 4112 Фотограф, оператор комп'ютерного набору

I варіант

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

1. Який математичний факт лежить в основі виготовлення триноги для штативу фотоапарата?

А) через точку і пряму можна завжди провести одну і тільки одну площину;

Б) через три точки, які не лежать на одній площині, можна завжди провести одну і тільки одну площину;

В) через дві прямі, що перетинаються, можна завжди провести одну і тільки одну площину;

Г) через дві паралельні прямі можна завжди провести одну і тільки одну площину

2. В яких одиницях прийнято вимірювати розмір діагоналі екрану дисплея?

А) міліметрах Б) сантиметрах В) дюймах Г) метрах

3. Перевести число 100010000 з двійкової системи числення у десяткову:

А) 370 Б) 272 В) 260 Г) 325

4. Скільки чисел можна записати за допомогою 4 байтів? Відповідь подайте у вигляді ступеня числа 2

А) 2^8 Б) 2^6 В) 2^{11} Г) 2^{10}

5. Скількома способами можна обрати 3 різні фотографії з 5 різних для фото колажу

А) 10 Б) 15 В) 8 Г) 2

6. У якому співвідношенні перебуває довжина і ширина фотографії розміром 9x12?

А) $\frac{1}{2}$ Б) $\frac{3}{4}$ В) $\frac{1}{3}$ Г) $\frac{1}{4}$

Достатній рівень навчальних досягнень

5. Знайти об'єм матеріалу, з якого виготовлений DVD-диск, якщо він має товщину 1 мм, зовнішній діаметр – 12 см і внутрішній діаметр – 1,5см.

6. Визначити витримку для друку фотографій при комбінації світлофільтрів 50 10 00. Вихідна витримка рівна 10 см.

Високий рівень навчальних досягнень

7. На сторінці книжки друкований текст повинен займати площу у 384 см^2 . Верхнє і нижнє поле має бути по 3 см, праве і ліве – по 2 см. Якими мають бути найбільш економні розміри сторінки? (враховується лише економія паперу)

II варіант

Початковий та середній рівні навчальних досягнень

1. Як розміщені протилежні грані системного блока комп'ютера:
А) паралельно Б) перпендикулярно В) співпадають Г) у довільному порядку

2. В яких одиницях вимірюється пам'ять комп'ютера
А) Кб, Мб, Гб Б) Гц, КГц, МГц В) Кб/с, Мб/с, Гб/с Г) пФ, мкФ

3. Перевести число 100010001 з двійкової системи числення у десяткову:

А) 273 Б) 272 В) 370 Г) 260

4. Скільки чисел можна записати за допомогою 4 байтів? Відповідь подайте у вигляді ступеня числа 2

А) 2^8 Б) 2^{10} В) 2^{11} Г) 2^5

5. 10 друзів вирішили обмінятися фотографіями так, щоб кожен обмінявся з іншим. Скільки фотографій їм слід замовити?

А) 20 Б) 90 В) 10 Г) 12

6. У якому співвідношенні перебуває довжина і ширина фотографії розміром 24x30

А) $\frac{1}{2}$ Б) $\frac{3}{5}$ В) $\frac{1}{3}$ Г) $\frac{4}{5}$

Достатній рівень навчальних досягнень

1. Знайти площу поверхні DVD-привода, якщо сторона однієї з граней – 16 см, довжина діагоналі другої грані – 21 см, висота привода – 4 см.

2. Визначити витримку при фотодрукуванні із слідкуючою комбінацією проєктуючих світлофільтрів: 60 20 00. Вихідна витримка рівна 10 см.

Високий рівень навчальних досягнень

3. Тонка збираюча лінза з фокусною відстанню $f = 25$ см проєктує зображення предмета на екран, віддалений від лінзи на відстані $l = 5,0$ м. Екран присунули до лінзи на $\Delta l = 18$ см. На скільки слід перемістити предмет, щоб знову отримати чітке зображення його на екрані?

II частина

3.1.3. Розв'язки залікових робіт з математики за курс старшої школи за професійним спрямуванням

Професія «Перукар»

I варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень

1. А) Анґезі
2. В) центральна симетрія
3. Б) достовірною
4. $25\% = \frac{1}{4}$ Відповідь Б)
5. В) 45°
6. $A_{10}^3 = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$ Відповідь Г) 720

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Нехай для 12% суміші потрібно x г 3% розчину перекису водню і y г 30% розчину перекису водню. Тоді в першому розчині буде $0,03x$ г чистого перекису водню, а в другому – $0,3y$ г перекису водню, а всього – $0,03+0,3y$. В результаті у $(x + y)$ г розчину повинно бути $0,12(x + y)$ г чистого перекису водню. Складаємо і розв'язуємо рівняння

$$\begin{aligned}0,03x + 0,3y &= 0,12(x + y) \\0,03x + 0,3y &= 0,12x + 0,12y \\0,03x - 0,12x &= -0,3y + 0,12y \\-0,09x &= -0,18y \\x &= 2y\end{aligned}$$

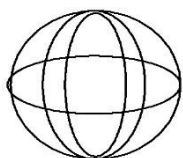
Відповідь: 3% розчину перекису водню потрібно взяти вдвічі більше ніж 30%.

8. Для фарбування короткого волосся потрібно взяти 60 мл барвника, 60 мл окисника, 25 мл шампуню, 30 мл бальзаму. Зробимо розрахунки вартості кожного з цих компонентів згідно прейскуранту.

- 1) $38 \cdot 60 : 100 = 22,8$ (грн.) – коштуватиме барвник
- 2) $36 \cdot 60 : 1000 = 2,16$ (грн.) – коштуватиме окисник
- 3) $40 \cdot 25 : 1000 = 1$ (грн.) – коштуватиме шампунь
- 4) $50 \cdot 30 : 1000 = 1,5$ (грн.) – коштуватиме бальзам
- 5) $22,8 + 2,16 + 1 + 1,5 + 30 = 57,46$ (грн.) – коштуватиме вся перукарська послуга

Відповідь: послуга коштуватиме 57,46 (грн.)

Високий рівень навчальних досягнень:



Сферичний пояс – це коло, довжина якого обчислюється за формулою $C = \pi \cdot d = 3,14 \cdot 10 = 31,4 \text{ см}$

Таких поясів з нашою умовою п'ять $31,4 \cdot 5 = 157 \text{ см} = 1,57 \text{ м}$

Відповідь: 2 м дроту вистачить для виготовлення

каркасу пастижору у вигляді сфери.

II варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень

1. В) Архімеда
2. Г) паралельне перенесення
3. А) неможливою
4. 75% Відповідь Г)
5. Г) 90°
6. $C_{10}^3 \cdot C_8^5 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 6720$ Відповідь: Б) 6720

Достатній рівень навчальних досягнень

- 1) $40 \cdot 0,75 = 30$ (грн.) - буде коштуватиме шампунь під час розпродажу
- 2) $200:30 = 6\frac{2}{3}$ - стільки можна купити флаконів під час розпродажу

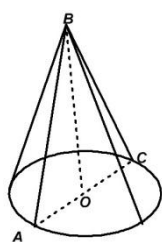
Відповідь: так як неповний флакон не продають, то можна купити 6 флаконів.

8. Для хімічної завивки на коротке волосся потрібно 60 мл хімічного складу, 100 мл фіксажу, 25 мл – шампуню, 30 мл бальзаму. Згідно прейскуранту вартість кожного з цих компонентів буде:

- 1) $600:1000 \cdot 60 = 36$ (грн.)- коштуватиме хімічний склад
- 2) $200:1000 \cdot 100 = 20$ (грн.)- коштуватиме фіксаж
- 3) $40:1000 \cdot 25 = 1$ (грн.)- коштуватиме шампунь
- 4) $50:1000 \cdot 30 = 1,5$ (грн.)- коштуватиме бальзам
- 5) $36+20+1+1,5+50=108,5$ (грн.)- коштуватиме вся перукарська послуга

Відповідь: послуга коштуватиме 108,5 грн.

Високий рівень навчальних досягнень:



ОВ – висота конуса

АВ – твірна

АО – радіус конуса

$\triangle AOB$ – прямокутний трикутник

$$AO = \frac{1}{2} AC = \frac{10}{2} = 5$$

За теоремою Піфагора

$$AB = \sqrt{AO^2 + OB^2} = \sqrt{25 + 144} = 169$$

$$AB = 13$$

Основа конуса – це коло з радіусом ОА, його довжина буде $C = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 5 = 31,4$

Знайдемо довжину дроту необхідного для нашого каркасу

$$P = C + 6AB = 31,4 + 6 \cdot 13 = 31,4 + 78 = 109,4 \text{ см} = 1,094 \text{ м} \approx 1 \text{ м}$$

Відповідь: 1м дроту вистачить для виготовлення каркасу пастижору.

Професія «Кравець»

I варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень:

1. Б) паралельні
2. А) триметровому горизонтальному столі з вимірювальною шкалою

$$3. \quad R = C_m \cdot K \quad R = 42 \cdot 1,4 = 58,8(\text{см}) \quad \text{Відповідь: В) } 58,8 \text{ см}$$

$$4. \quad 120 + 60 + (120 + 60) \cdot 0,05 = 180 + 180 \cdot 0,05 = 180 + 9 = 189 \quad \text{Відповідь: А) } 189 \text{ см}$$

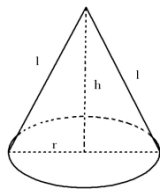
$$5. \quad S_m = 4\pi R^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot 100 = 4 \cdot 3,14 = 1256 \text{ см}^2 \quad \text{Відповідь: } 1256 \text{ см}^2$$

$$6. \quad S_0 = 300 \text{ см}^2 \quad V_y = S_0 \cdot H \quad H = \frac{V_y}{S_0} \quad H = \frac{4500}{300} = 15$$

Відповідь: Б) 5 см

Достатній рівень навчальних досягнень:

7. 1) $90:30=3$ – кількість головних уборів по ширині тканини
- 2) $30:3=10$ – кількість головних уборів по довжині тканини
- 3) $55 \cdot 10 = 550 \text{ см}$ – потрібно тканини Відповідь: потрібно 5,5 м тканини



8. Обчислити параметри (радіус і кут розгортки) викройки конусоподібної деталі об'ємом 300 см^3 , якщо радіус дорівнює висоті.

За умовою $r = h$, тоді за теоремою Піфагора

$$l^2 = \sqrt{r^2 + r^2} = \sqrt{2r^2} \quad l = r\sqrt{2}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h, \quad 3V = \pi r^2 h, \quad 900 = \pi r^2 h = \pi r^3, \quad r^3 = \frac{900}{\pi} \approx 286(\text{см}^3),$$

$$r = \sqrt[3]{286} \approx 6,59(\text{см})$$

$$l = r\sqrt{2} = 6,59 \cdot \sqrt{2} \approx 9,5(\text{см})$$

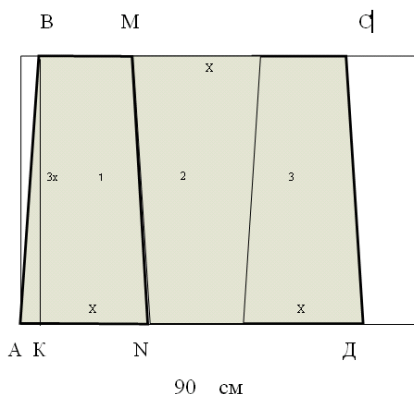
Кут розгортки знайдемо за формулою:

$$\alpha = 360^\circ \cdot \frac{r}{l} = 360^\circ \cdot \frac{r}{r\sqrt{2}} \approx 255^\circ$$

Відповідь: викройка-сектор, радіус якого – 9,5 см і кутом 255°

Високий рівень навчальних досягнень

Створимо математичну модель задачі.



$$BM = 33 \text{ см} : 3 = 11 \text{ см}$$

$$AN = x \text{ см}$$

$$BK = (3x) \text{ см}$$

$$S_{\text{тканини}} = 90 \cdot 3x = 270x(\text{см}^2)$$

$$S_{ABCD} = \frac{AD + BC}{2} \cdot BK$$

$$AD = 2x + 11, \quad BC = 11 \cdot 2 + x = 22 + x$$

$$S_{ABCD} = \frac{2x + 11 + 22 + x}{2} \cdot 3x = 4x^2 + 49,5x$$

$$S_{\text{залишку тканини}} = 270x - 4,5x^2 - 49,5x = 220,5x - 4,5x^2 (\text{см}^2);$$

$$270x - 4,5x^2 - 49,5x = 220,5x - 4,5x^2 (\text{см}^2)$$

$$S'(x) = 220,5 - 9x; \quad S'(x) = 0; \quad 9x = 220,5; \quad x = 24,5$$

Відповідь: Ширина низу клина спідниці – 24,5 см, довжина спідниці – $24,5 \cdot 3 = 73,5 \text{ см}$

II варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень

- А) паралельні
- Б) маса
- $R = C_m \cdot K \quad R = 38 \cdot 0,32 = 12,16 (\text{см})$ Відповідь: В) 12,16 см
- $110 + 110 \cdot 0,05 = 115,5 (\text{см})$ Відповідь: А) 189 см
- $S = 54 \cdot 20 = 1080 (\text{см}^2)$ Відповідь: А) 1080 см²
- $R = 4:2 \quad S = \pi RL \quad S = 3,14 \cdot 2 \cdot 4 = 25,12$

Відповідь: Б) 25,12 м²

Достатній рівень навчальних досягнень

7. Нехай x шт. потрібно пошити халатів і y шт. піжам, всього $x + y = 48$. Тоді, на піжамах використовуємо $3x$ м тканини, а на халати $4y$ м тканини, всього $3x + 4y = 164$

Складаємо і розв'язуємо систему рівнянь

$$\begin{cases} x + y = 48 \\ 3x + 4y = 164 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 48 - y \\ 3(48 - y) + 4y = 164 \end{cases} \quad \begin{cases} 144 - 3y + 4y = 164 \\ x = 48 - y; \end{cases} \quad \begin{cases} y = 164 - 144 = 20 \\ x = 48 - 20 = 28 \end{cases}$$

Відповідь: Халатів слід пошити 28, а піжам - 20

$$8. \quad \frac{1}{2}V = 30375, \quad V = 60750, \quad H = 6R,$$

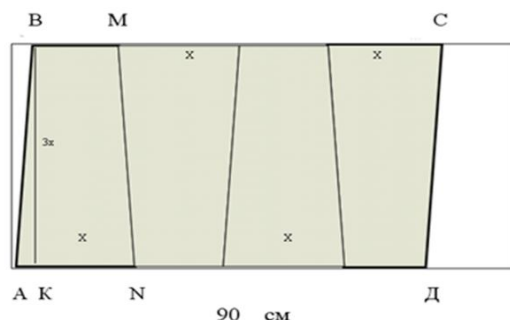
$$V = \pi R^2 H = \pi R^2 \cdot 6R = 6\pi R^3 = 18R^3$$

$$60750 = 18R^3, \quad R^3 = 3375, \quad R = 15 (\text{см}),$$

$$\frac{1}{2}(2\pi RH + 2\pi R^2) = \pi R(H + R) = 3,14 \cdot 15(90 + 15) = 4945,5 \text{ см}^2 \approx 0,49 \text{ м}^2$$

Відповідь: потрібно 0,49 м²

Високий рівень навчальних досягнень



$$BM=36 \text{ см} : 4=9 \text{ см}$$

$$AN = x \text{ см}$$

$$BK=3x \text{ см}$$

$$S_{\text{тканини}} 90 \cdot 3x = 270 \text{ см}^2$$

$$S_{ABCB} = AD \cdot BK = (2x + 18) \cdot 3x = 6x^2 + 54x$$

$$S_{\text{зал.тканини}} = 270x - 6x^2 - 54x = 216x - 6x^2$$

$$S'(x) = 216 - 12x; \quad S'(x) = 0$$

$$216 - 12x = 0$$

$$12x = 216$$

$$x = 18$$

Відповідь: ширина низу клину спідниці 18 см, довжина $18 \cdot 3 = 54 \text{ см}$

Професія «Кухар-кондитер»

I варіант

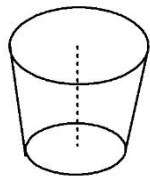
Початковий і середній рівні навчальних досягнень

1. Г) прямокутний паралелепіпед
2. Г) ячна, відсоток привару 200%
3. $1000 - 50 = 950(\text{г})$ – потрібно води для приготування желе;

$$\frac{50}{950} = \frac{1}{19}$$

Відповідь: Г) 1:19, одна частина желатину і 19 частин води.

$$4. \quad S_{\text{б.зр.к}} = \pi(R + r)L$$



$$S_{\text{б.зр.к}} = 3,14(16 + 9) \cdot 10 = 785 \text{ см}^2$$

Відповідь: В) 785 см^2

5. Подія А – навімання вибрані два яблука - кислі.

$$\text{Всього подій буде } C_{20}^2 = \frac{20 \cdot 19}{1 \cdot 2} = 190$$

Сприятливих подій буде $C_5^2 = \frac{5 \cdot 4}{1 \cdot 2} = 10$. Ймовірність складає

$$P(A) = \frac{10}{190} = \frac{1}{19}$$

Відповідь: Б) $\frac{1}{19}$

$$6. \quad 120 \cdot 0,75 = 90 \text{ кг} \quad \text{Відповідь: Г) } 90 \text{ кг}$$

Достатній рівень навчальних досягнень

$$1000:100=10\text{- виходить порцій з } 1000\text{г напівфабрикату}$$

$$416:10 \cdot 40 = 1664(\text{г})\text{- потрібно борошна пшеничного}$$

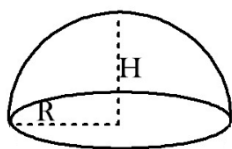
$$1040:10 \cdot 40 = 4160(\text{г})\text{- потрібно молока або води}$$

$$2:10 \cdot 40 = 8(\text{шт.})\text{- потрібно яєць}$$

$25:10 \cdot 40 = 100(\text{г})$ - потрібно цукру

$8:10 \cdot 40 = 32(\text{г})$ - потрібно солі

$16:10 \cdot 40 = 64(\text{г})$ - потрібно жиру



$$7. \quad S_{\kappa} = 4\pi R^2,$$

$$S_{n.\kappa} = 2\pi R^2,$$

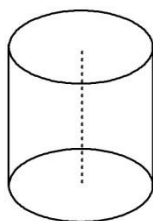
$$R = \frac{1}{2}D = \frac{1}{2}20 = 10, \quad S_{n.\kappa} = 2 \cdot 3,14 \cdot 100 = 614(\text{см}^2)$$

$$N_{\text{шок.}} = 614 \cdot 0,2 = 122,8 \approx 123 \text{ г}$$

Відповідь: знадобиться 123 г шоколаду для покриття торта

Високий рівень навчальних досягнень

8. 3 точки зору математики паска – це циліндр $S_{n.ц} = 2\pi RH + 2\pi R^2$.



Приведемо формулу до одного невідомого скориставшись формулою об'єму циліндра $V = \pi R^2 H$;

$$H = \frac{V}{\pi R^2}.$$

$$S_{n.ц} = 2\pi R \cdot \frac{V}{\pi R^2} + 2\pi R^2 = \frac{2V}{R} + 2\pi R^2;$$

Для обчислення екстремумів функції знайдемо похідну функції:

$$S'(R) = \left(\frac{2V}{R} + 2\pi R^2 \right)' = -\frac{2V}{R^2} + 4\pi R;$$

$$S'(R) = 0; \quad -\frac{2V}{R^2} + 4\pi R = 0$$

$$4\pi R^3 = 2V; \quad R^3 = \frac{2V}{4\pi} = \frac{V}{2\pi};$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} = \sqrt[3]{\frac{12}{2 \cdot 3,14}} \approx 1,25(\text{дм})$$

$$H = \frac{V}{\pi R^2} \approx \frac{12}{3,14 \cdot 1,25} \approx 2,5(\text{дм})$$

Отже, висота вашої паски буде $2,5\text{см}$ при об'ємі 12дм^3 .

II варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень

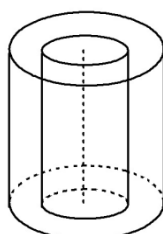
1. В) циліндр

2. Б) гречана, відсоток привару 110%

3. $1+3=4$ – скільки всього частин, $1000:4=250 \text{ г}$ – скільки речовини припадає на 1 г,

$250 \cdot 1 = 250 \text{ г}$ - скільки потрібно взяти крохмалю. Відповідь: А)

250 г



$$4. \quad V_1 = \pi R^2 H, \quad V_2 = \pi r^2 H$$

$$V_{n.c.} = \pi R^2 H - \pi r^2 H = \pi H(R^2 - r^2)$$

$$V_{n.c.} = 3,14 \cdot 1,2 \cdot (1 - 0,64) = 3,14 \cdot 1,2 \cdot 0,36 \approx 1,36(\text{м}^3)$$

Відповідь: Б) $1,36 \text{ м}^3$

5. Ймовірність замовлення борщу: $\frac{1}{3}$, ймовірність замовлення котлет: $\frac{1}{4}$, ймовірність замовлення желе: $\frac{1}{2}$, ймовірність замовлення борщу, котлет, желе одночасно буде:

$$P = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{24} \quad \text{Відповідь: В) } \frac{1}{24}$$

6. $140 \cdot 0,65 = 91 \text{ кг}$ Відповідь Г) 91 кг

Достатній рівень навчальних досягнень

$1000 \text{ г} : 25 = 40$ - кількість тістечок, на які буде використано 1000 г крему

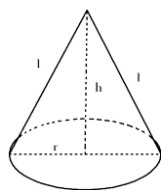
$200 : 40 = 5$ - скільки разів 40 тістечок міститься у 200 тістечок

$550 \cdot 5 = 2750(\text{г})$ - потрібно сметани

$450 \cdot 5 = 2250(\text{г})$ - потрібно цукрової пудри

$10 \cdot 5 = 50(\text{г})$ - потрібно ванільного цукру

7. $V_k = \pi R^2 H, \quad R = \frac{d}{2},$

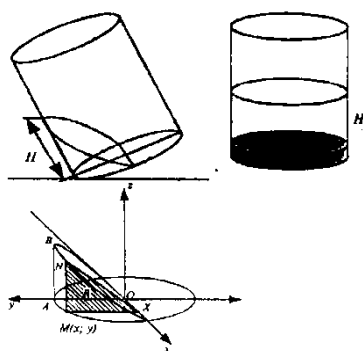


$$V_k = 3,14 \cdot 15^2 \cdot 40 = 3,14 \cdot 225 \cdot 40 = 28260 \text{ см}^3 \approx 28,26 \text{ дм}^3 \approx 28 \text{ л}$$

$N = 28 : 0,25 = 112$ (порцій) Відповідь: 112 порцій.

Високий рівень навчальних досягнень:

8.



$H = AB$ - висота нахиленої

каструлі. $AO = R$ - радіус дна.

Нехай $MX = y$. Оскільки $\triangle MNX \approx \triangle AOB$, то $\frac{MN}{AB} = \frac{MX}{AO}, \quad \frac{MN}{H} = \frac{y}{R},$

$$MN = \frac{yH}{R}$$

$$S_{\triangle MNX} = \frac{1}{2} MN \cdot MX = \frac{1}{2} \cdot \frac{y^2 H}{R}$$

Складемо рівняння кола, яке визначає дно каструлі: $x^2 + y^2 = R^2$,
 $y^2 = R^2 - x^2$

$$\text{Тоді } S_{\Delta MNX} = \frac{1}{2} \cdot \frac{H}{R} (R^2 - x^2)$$

Отже,

$$V_{\text{крути}} = 2 \int_0^R S_{\Delta MNX} dx = 2 \int_0^R \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{H}{R} (R^2 - x^2) \right) dx = \frac{H}{R} \left(R^2 x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^R = \frac{H}{R} \left(R^3 - \frac{R^3}{3} \right) = \frac{2R^3 H}{3R} = \frac{2R^2 H}{3}$$

$$V_{\text{води}} = V - V_{\text{крути}} = \pi R^2 H - \frac{2R^2 H}{3} = \frac{3\pi R^2 H - 2R^2 H}{3} = \frac{R^2 H (3\pi - 2)}{3}$$

$$\frac{V_{\text{води}}}{V_{\text{крути}}} = \frac{R^2 H (3\pi - 2)}{3} : \frac{2R^2 H}{3} = \frac{3\pi - 2}{2} = \frac{3}{2} \pi - 1 = 3,5$$

Професія «Фотограф, оператор комп'ютерного набору»

I варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень

1. Б) через три точки, які не лежать на одній площині, можна завжди провести одну і тільки одну площину.

2. В) дюймах

$$3. \quad 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 272$$

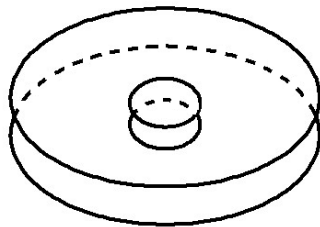
Відповідь: Б) 272

$$4. \quad 16 = 2^8, \quad 46 = 2^8 \cdot 2^2 = 2^{10} \quad \text{Відповідь: В) } 2^{10}$$

$$5. \quad C_5^3 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2} = 2 \cdot 5 = 10 \quad \text{Відповідь: А) 10}$$

$$6. \quad 9 \times 12, \quad \frac{9}{12} = \frac{3}{4}, \quad \text{Відповідь: Б) } \frac{3}{4}$$

Достатній рівень навчальних досягнень:



7. DVD-диск має вид циліндра діаметром 12 см, з якого вилучено внутрішній циліндр діаметром 1,5 см.

$$V = V_1 - V_2, \quad V_1 = \pi R_1^2 H, \quad V_2 = \pi R_2^2 H, \\ R_1 = 6(\text{см}), \quad R_2 = 0,75(\text{см}), \quad H = 0,1(\text{см}) \\ V = 3,14 \cdot 0,1 \cdot (6^2 - 0,75^2) \approx 11,13(\text{см}^3)$$

Відповідь: 11,13(см³)

8. Жовтий світлофільтр густиною 50% потребує збільшення витримки на 10%, пурпурний густиною 10% - на 10%, а скло двох світлофільтрів – ще двічі по 10%. Додавши значення, одержимо необхідні збільшення витримки: 10+10+20=40(%)

Витримку розраховуємо за правилом складних відсотків

$$10,0 + 1 = 11,0 \quad (10\%)$$

$$11,0+1,1=12,1 \quad (10\%)$$

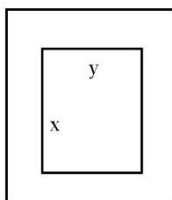
$$12,1+1,2=13,3 \quad (10\%)$$

$$13,3+1,3=14,6 \quad (10\%)$$

Відповідь: у відповідність з розрахунком, при подальшому друкуванні з кольоровою корекцією 501000 витримка повинна бути 14,6 с.

Високий рівень навчальних досягнень

Нехай розміри друкованого тексту на сторінці книжки x см і y см.



$$\text{Тоді } xy = 384, \quad x = \frac{384}{y}$$

За умовою задачі розміри всієї сторінки книжки будуть $x - 2 \cdot 3 = x - 6(\text{см})$ і $y - 2 \cdot 2 = y - 4(\text{см})$

$$S(y) = (x - 6)(y - 4) = \left(\frac{384}{y} - 6\right)(y - 4) = 384 + 6y + \frac{1536}{y} + 24 = 408 + 6y + \frac{1536}{y};$$

$$S'(y) = 6 - \frac{1536}{y^2}; \quad S'(y) = 0; \quad 6 - \frac{1536}{y^2} = 0; \quad 6y^2 = 1536; \quad y^2 = 256;$$

$$y = \pm\sqrt{256} = \pm 16;$$

$$y = 16 \quad \text{тоді} \quad x = 24$$

Відповідь: розміри сторінки книжки будуть 30 см і 20 см

II варіант

Початковий і середній рівні навчальних досягнень

1. А) паралельні

2. А) Кб, Мб, Гб

$$3. \quad 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 273$$

Відповідь: А) 273

$$4. \quad 16 = 2^8, \quad 86 = 2^8 \cdot 2^3 = 2^{11} \quad \text{Відповідь: В) } 2^{11}$$

$$5. \quad A_{10}^2 = 10 \cdot 9 = 90 \quad \text{Відповідь: Б) 90}$$

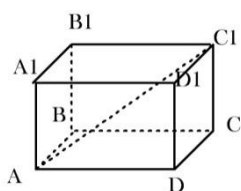
$$6. \quad 24 \times 30, \quad \frac{24}{30} = \frac{4}{5}, \quad \text{Відповідь: Г) } \frac{4}{5}$$

Достатній рівень навчальних досягнень:

7. DVD-привод має вигляд прямокутного паралелепіпеда

$$S = 2S_0 + S_6$$

Якщо $AA_1 = 4\text{см}$, $AB = 16\text{см}$, то треба обчислити довжину сторони AB .



$$AD = \sqrt{AD_1^2 - DD_1^2} = \sqrt{21^2 - 4^2} \approx 20,6(\text{см})$$

$$S_6 = AB \cdot AD = 16 \cdot 20,6 = 329,6(\text{см}^2)$$

$$\triangle ADD_1 \quad (\angle D = 90^\circ),$$

$$S_{\text{с.}} = 2(AB + AD) \cdot AA_1 = 2(16 + 20,6) \cdot 4 = 73 \cdot 2 \cdot 4 = 292,8(\text{см}^2)$$

$$S = 292,8 + 2 \cdot 329,6 = 952(\text{см}^2) \quad \text{Відповідь: } 952 \text{ см}^2$$

8. Використання жовтого світлофільтра густиною 60% збільшує витримку на 10%, пурпурного з густиною 20% - 20% і на скло – 20%. Тоді витримку необхідно збільшити на

$$10 + 20 + 20 = 50\%$$

Розрахунки витримки:

$$10,0 + 1 = 11,0 \quad (10\%)$$

$$11,0 + 1,1 = 12,1 \quad (10\%)$$

$$12,1 + 1,2 = 13,3 \quad (10\%)$$

$$13,3 + 1,3 = 14,6 \quad (10\%)$$

$$14,6 + 1,5 = 16,1 \quad (10\%)$$

Відповідь: витримка при друкуванні фотографій з даною комбінацією світлофільтрів повинна бути 16 с.

Високий рівень навчальних досягнень:

d_1 - первинна позиція, d_2 – після переміщення екрану до лінзи

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{l}$$

$$d = \frac{Fl}{l - F}; \quad d_1 = \frac{Fl}{l - F}; \quad d_2 = \frac{F(l - \Delta l)}{l - F - \Delta l}$$

$$x = d_2 - d_1 = \frac{F(l - \Delta l)}{l - F - \Delta l} - \frac{Fl}{l - F} = \frac{\Delta l F^2}{(l - F)(l - F - \Delta l)} =$$

$$= \frac{0,18 \cdot 0,0625}{(5 - 0,25)(5 - 0,25 - 0,18)} = \frac{0,01125}{4,75 \cdot 4,57} = \frac{0,01125}{21,7075} \approx 0,0518 \text{ см} \approx 0,05 \text{ см}$$

Відповідь : предмет слід перемістити на 0,05

Рекомендовані та використані джерела

1. Білоусова Г.Г. та ін. Методи обробки швейних виробів. Навчальний посібник. – К. : МВЦ «Медінформ», 2007. – 292 с.
2. Бурда М.І. та ін. Математика: підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту. – К. : Зодіак – ЕКО, 2010. – 288 с.
3. Василенко С., Шубіна Т. Проект «Математика – наука прикладна» // Математика. – 2008. – №7.
4. Горбатюк Н.А. та ін. Основи перукарської справи. Кн. 2: – К. :Грамота, 2005. – 576 с.
5. Доцяк В.С. Українська кухня. Підручник для здобувачів освіти проф.-техн.закл.освіти. – Л. : Оріяна – нова, 1998. – 558 с.
6. Євтушенко О.В. Професійне спрямування вивчення математики //Професійно-технічна освіта. – 2008. - №3.
7. Євтушенко О.В. Прикладне спрямування математики // Управління освітою. Протехосвіта. – 2008. - №18.
8. Євтушенко О.В. Приготування каші. // Все для вчителя. – 2013. - №12.
9. Євтушенко О.В. Математика в сузір'ї наук і професій // Все для вчителя. – 2013. - №1.
10. Євтушенко О.В. Роль математики у професійному становленні здобувача освіти // Все для вчителя. – 2013. - №1.
11. Євтушенко О.В., Легун В.Т., Юрова О.Л. Математика і професія: залікові роботи з математики за курс старшої школи з професійним спрямуванням. Навчальний посібник. – Кривий Ріг: «Новое видение», 2013. – 60 с.
12. Євтушенко О.В., Юрова О.Л. Похідна і її застосування // Все для вчителя. – 2014. – №11.
13. Євтушенко О.В. Заочна мандрівка «Україна у відсотках» // Все для вчителя. – 2016. – №3.
14. Євтушенко О.В. Вивчаємо математику, виховуємо патріотів. Методичний вісник НМЦ ПТО у Дніпропетровській області. – №8, 2016.

15. Євтушенко О.В. Творчий підхід до вивчення математики. Методичний вісник НМЦ ПТО у Дніпропетровській області. – №9, 2016.
16. Блог: <http://elenaevtyshenko.blogspot.com/p/blog-page.html>
17. Засіпова О. Математика української вишивки // Математика в школах України. – 2015. – №8.
18. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания. – М. : Академия, 2009. – 320 с.
19. Колтовська О. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики // Математика. – 2008. – № 3.
20. Корінчук Н., Корінчук В. Золотий переріз у живописі // Математика. – 2008. – №25–26.
21. Кравченко Л.М. Методичні розробки уроків з математики для здобувачів освіти ПТНЗ за професією «Швачка, кравець» // Все для вчителя. – 2009. – №5–6.
22. Кучер В.О., Степура А.О. Обладнання швейного виробництва. Підручник для здобувачів освіти проф.-техн.закл.освіти. – К. : Вікторія, 2001. – 416 с.
23. Литвин В. Г., Степура А.О. Конструювання швейних виробів: Підручник для здобувачів освіти проф.-техн.закл. освіти. – К. : Вікторія, 2008. – 320с.
24. Лукіна Т. Моніторинг якості освіти: теорія і практика. – К. : Шкільний світ, 2006. – 128 с.
25. Малафіїк І.В. Різні види нетрадиційних уроків. Дидактика. Навчальний посібник. – К. : Кондор, 2009. – 406 с.
26. Птиця О. Використання задач професійного спрямування на уроках математики // Профтехосвіта. – 2010. – № 5
27. Шамрай О.М. Україна очима математика // Математика в школах України. – 2015 – №8.
- 28.29. Шевчук Г., Шеремета Г. Моделі нетрадиційних уроків // Завуч. – 2007. – № 9.
29. Юхименко О. Задачі з виробничим змістом на уроках геометрії // Профтехосвіта. – 2012. – №2.

ФОТОМАТЕРІАЛИ



Карта України викладена з крупів



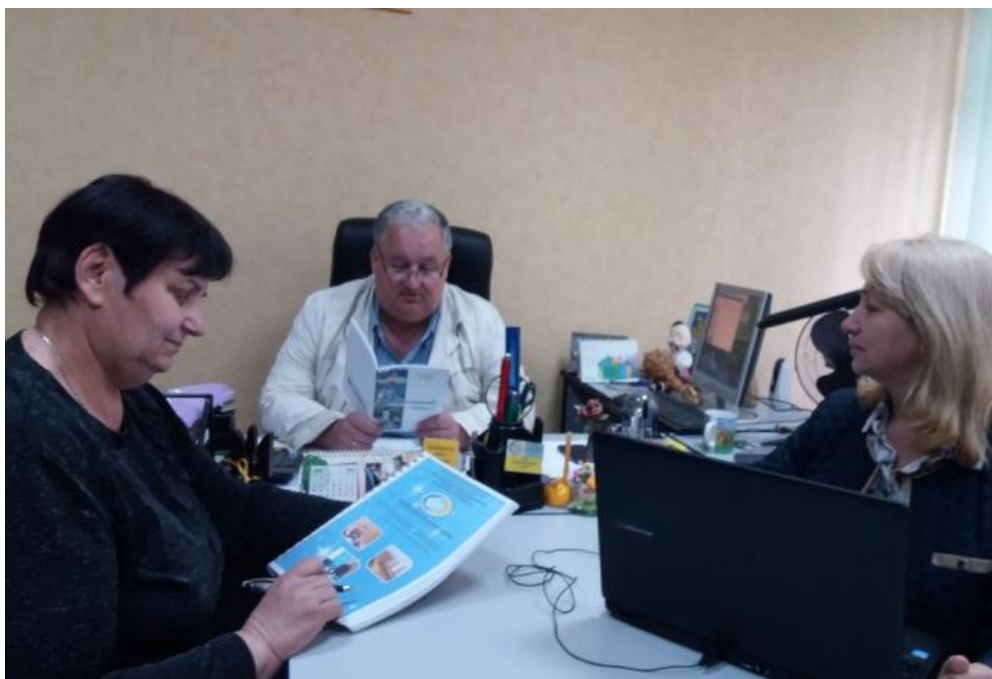
Гончаренко Інна – автор презентації «Геометрія української вишивки»



Театр мод «Едем» з колекцією «Національна феєрія»



Інтегрований урок «Секрети приготування борщу»



*Авторський колектив навчально-методичного посібника
«Математика і професія»
Євтушенко О.В., Легун В.Т., Юрова О.Л.*

Рецензія

на навчально-методичний посібник «Математика і професія»

Автори: Євтушенко О.В., Легун В.Т., Юрова О.Л.

Освіта професійно-технічних навчальних закладів сьогодні перебуває на етапі змін і пошуків шляхів забезпечення освітніх потреб майбутніх фахівців, які повинні бути конкурентоспроможними на ринку праці. Вимога сьогодення – формування професійно важливої компетенції майбутнього фахівця.

Цінність рецензованого посібника «Математика і професія» полягає в глибокій інтеграції математики та спеціальної підготовки учнів ПТНЗ за професіями перукар, кухар-кондитер, кравець-закрійник, оператор комп'ютерного набору-фотограф.

У I розділі «Навчаємо, виховуємо, розвиваємо» зібрано розробки навчально-виховних заходів з математики та спецдисциплін, а також проаналізовано взаємозв'язок цих предметів відповідно до діючих програм підготовки учня ПТНЗ (рівень стандарту).

У II розділі підібрано стародавні математичні задачі з використанням народних мір вимірювання в реальному житті. До всіх задач подано розв'язки.

III розділ містить залікові роботи з математики за курс старшої школи (рівень стандарту) з професійним спрямуванням, який охоплює теоретичний і практичний курс як математики, так і спецдисциплін.

Аналіз використаних і рекомендованих джерел свідчить, що робота авторського колективу з якісної професійної підготовки конкурентоспроможних учнів ПТНЗ засобами математики не епізодична, а систематична і послідовна.

Матеріали навчально-методичного посібника розширяють міжпредметні і міжгалузеві зв'язки, сприятимуть розвитку пізнавальної активності учнів та практичного застосування математики, слугуватимуть підвищенню якості їх підготовки до професійної діяльності. Викладачам математики забезпечать професійне спрямування у викладанні предмету, а викладачам спецдисциплін – інтегрувати математику у професійну діяльність. Матеріали цього посібника можна також використовувати для підготовки студентів педагогічних вузів.

Рецензент рекомендує навчально-методичний посібник «Математика і професія» (автори Євтушенко О.В., Легун В.Т., Юрова О.Л.) для публікації та використання учасниками навчально-виховного процесу будь-яких типів навчальних закладів, які здійснюють загальноосвітню підготовку учнів з математики.

Рецензент:

кандидат технічних наук, професор,

завідувач кафедри математики

та методики її викладання

Криворізького державного

педагогічного університету



В.В.Корольський