**Тема уроку:** «Застосування інтегралу при розв’язуванні прикладних задач»

**Мета:**

навчальна: розширити уявлення учнів про застосування інтегралу; закріпити, поглибити та узагальнити вивчений матеріал за допомогою різних математичних, фізичних та економічних задач;

розвивальна: розвивати математичні здібності учнів та логічне мислення, підвищувати рівень їх матем. грамотності

виховна: виховувати навички самостійної діяльності, сприяти формуванню їх інтелектуальній та пізнавальній культурі.

ХІД УРОКУ:

1. Організація початку уроку.

Добрий день діти! Крім здоров’я я бажаю вам бути активними, уважними, спостережливими і пам’ятайте - ви всі дуже здібні учні. Сідайте, будь ласка. Ми починаємо наш урок.

2. Актуалізація опорних знань.

Сьогоднішній урок присвячений застосуванню інтеграла при розв’язуванні різних нових, прикладних задач. Тому девізом нашого уроку будуть слова Цицерона «*Не досить оволодіти премудрістю, потрібно також уміти користуватися нею».*

Перед тим, як дізнаватись щось нове, треба повторити відомі нам знання, тому я об’являю рубрику **«Я вже знаю»**.

З яким важливим поняттям алгебри ми працювали на передостанніх уроках?(інтеграл)Які важливі поняття пов’язані з цим словом ? (формується кластер знань)

Відкриттів зроблено багато, давайте повторимо основні теоретичні моменти, розгадавши кросворд :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | 1 |  | **м** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 2 |  |  |  | **о** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **л** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4 |  |  |  | **о** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 5 |  | **д** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  | **ц** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 7 | **і** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Питання кросворду**

1. Першу букву якого слова нагадує знак інтеграла? (Summa - сума)
2. Хто із відомих математиків-фізиків розглянув фізичний зміст інтеграла? (Ньютон)
3. Хто із відомих математиків розглянув математичний зміст інтеграла? (Лейбніц)
4. Як називається трапеція, площу якої ми знаходимо за допомогою визначеного інтеграла? (Криволінійна)
5. Як називається функція, яка стоїть пі знаком інтеграла? (Підінтегральна)
6. Як називається множник *dx* в підінтегральному виразі? (Диференціал)
7. Як називається операція обернена до операції диференціювання? (Інтегрування)

**Молодці**, теоретичний багаж ваших знань з теми Інтеграл достатньо великий. Давайте тепер подивимось, як ви вмієте застосовувати його на практиці.

Перевіряємо домашнє завдання.

1. 

2. 

3. 

4. S= 

Добре, молодці. А тепер об’являється рубрика «**Знайди помилку».**

Чи вірно, що:

Image560

Image561

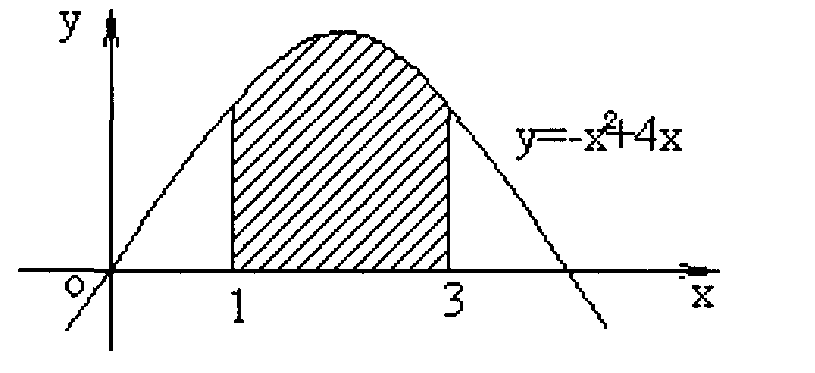


а) ; б) ;

д) ;

Об’являємо рубрику **«Сам собі режисер».**

Знайти первісні для функцій:

а) f(x) =10х

б) f(x) = х²

в) f(x) =sin 2x

г) f(x) = -5cosx

д) f(x) = 6х²

е) f(x) = 3

Скласти формулу для обчислення площі криволінійної трапеції:

3. Самостійна тестова робота.(Рефлексія, порівняння з правильними відповідями), 6 завдань.

|  |  |
| --- | --- |
| **1 варіант**  **1. Знайти невизначений інтеграл:**  **А)**  **Б)**  **2.Обчислити визначений інтеграл:**  **А)**  **Б)**  **3. Побудувати схематично фігуру, площа якої виражається таким інтегралом:** | **2 варіант**  **1. Знайти невизначений інтеграл:**  **А)**  **Б)**  **2.Обчислити визначений інтеграл:**  **А)**  **Б)**  **3. Побудувати схематично фігуру, площа якої виражається таким інтегралом:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 варіант**  **1. А)**  **Б)**  **2. А) 9**  **Б) 8**  **y=x2**    **3.**    **2**  **1** | **0,5б**  **0,5б**  **0,5б**  **0,5б**  **1б** | **2 варіант**  **1. А)**  **Б)**  **2. А) 4**  **Б) 16**  **y=x2**  **3.**  **0**  **33** |

4.Вивчення нового матеріалу.

Поняття інтеграла – важливе як у шкільному курсі математики, так і в курсі вищої математики, що розгалужується на низку цікавих, хоч і складних, математичних дисциплін. Назву вам лише кілька з них:

* математичний аналіз,
* функціональний аналіз,
* теорія функції комплексної змінної,
* диференціальні рівняння,
* теорія ймовірностей,
* теорія оптимізації математичних процесів.

Окрім математичних, є науки, що широко використовують математичний апарат і нині дуже популярні, оскільки необхідні для ведення різноманітних справ, для гармонійного розвитку галузей виробництва, тощо. У цих науках також використовується поняття інтеграла. Серед них такі як економіка виробництва,

* фінансова справа, електроніка, програмування, фізика, хімія,
* радіофізика, тощо.

5. Давайте з'ясуємо, як саме ми можемо застосувати визначений інтеграл в таких науках, як геометрія, фізика, економіка. Наші творчі групи, які поєднались за бажанням, виконували саме ці дослідження. Даємо їм слово.

**1 група «Геометри»**

**2 група «Фізики»**

**3 група «Економісти»**

**6. Розв’язування задач.** Об’єднуємось у три групи. Пропоную вам розв’язати задачі за поданими напрямами - обирайте задачу. Наші консультанти вам допоможуть.

**Геометрична**

Обчислити площу фігури, яка обмежена лініями:



*y*

*x*

*0*

2

-2



2

-1

Побудуємо лінії, що обмежують фігуру.

 – парабола, симетрична відносно осі оу, вершина (0;0).

 – пряма, если , то ,

если , то .

Знайдемо точки перетину ліній



Оскільки пряма розташована над фігурою, то:

(ед2).

**Фізична**

Для кращого обслуговування заїзду гонок серії „Формула-1” майстри визначили найкращий закон зміни швидкості руху автомобіля прямою трасою: v(t) = 2·(t+2)5/2. Який шлях проїде пілот цієї гонки за 7 с від початку руху? Який шлях він проїде за сьому секунду?

*Розв’язання*:

  =  = 1243 (м)

 =  = = 422 (м)

Відповідь 1243 м; 422 м.

**Економічна**

Продуктивність праці робітника протягом дня задається функцією

z(t) = – 0,00645t2 + 0,05t + 0,5 (грош. од./год), де t – час в годинах від початку роботи, 0 ≤ t ≤ 8. Знайти функцію  яка показує обсяг продукції (у вартісному виразі) та його величину за робочий день.

Розв’язання:



Відповідь: 4,5 грош. од.

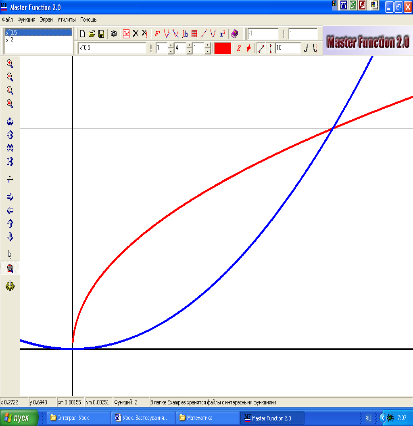
**5. Підведення підсумків.**

- до якої сходинки ви би віднесли себе ?

- оцінювання за картою і рефлексія

- Допоможіть прочитати фразу: „***Забути не можна пам’ятати!***”

**6. Домашнє завдання**

Знайти площу пелюстка ромашки, який розміщено між дугами парабол у=х2 та у=.

Дана фігура обмежена графіками двох функцій: *у=х2* та *у=*. Шукана площа за допомогою інтеграла обчислюється так:

S =  =  =  –  =  (кв. од.)

Відповідь.  кв. од.

**Застосування інтеграла в економіці**

**Якщо f(t) – продуктивність праці в момент t, то**

**Q= – обсяг продукції, яка випускається за проміжок часу [0; T].**

**Нехай відома функція t = t(х), яка описує зміни витрат часу t на виготовлення виробів, де х – порядковий номер виробу в партії. Тоді  *середній час tсер,* затрачений  *на виготовлення одного виробу*  в період вироблення від х1 до х2 виробів, обчислюється за формулою про середнє значення:**

***tсер=.***

Додаток 1 Публікація групи «Геометрів»

**Застосування інтеграла в геометрії**

**Обчислення площ**

**Обчислення об’ємів**

Додаток 2 Публікація групи «Фізики»

**Застосування інтеграла у фізиці**

Додаток 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

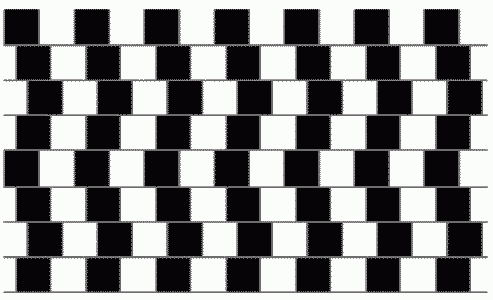
**Лист оцінювання**

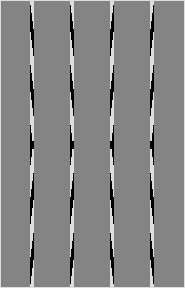
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. Усні вправи**  **- схема «Інтеграл»**  **-кросворд** | По  0,5 б |  |
| **2.Домашнє завдання** | 0…4б |  |
| **3. Усні вправи**  **-«Знайди помилку»**  **-«Сам собі режисер»** | По  0,5 б |  |
| **4. Самостійна робота** | 0…3б |  |
| **5.Робота над творчим завданням** | 1б |  |
| **6.Робота в групі**  **- колективне розв’язання на місті**  **- виступ із розв’язанням** | 1б  2б |  |
| **ВСЬОГО:** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Лист оцінювання**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **1. Усні вправи**  **- схема «Інтеграл»**  **-кросворд** | По  0,5 б |  | | **2.Домашнє завдання** | 0…4б |  | | **3. Усні вправи**  **-«Знайди помилку»**  **-«Сам собі режисер»** | По  0,5 б |  | | **4. Самостійна робота** | 0…3б |  | | **5.Робота над творчим завданням** | 1б |  | | **6.Робота в групі**  **- колективне розв’язання на місті**  **- виступ із розв’язанням** | 1б  2б |  | | **ВСЬОГО:** |  |  | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Лист оцінювання**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **1. Усні вправи**  - схема «Інтеграл»  -кросворд | По  0,5 б |  | | **2.Домашнє завдання** | 0…4б |  | | **3. Усні вправи**  -«Знайди помилку»  -«Сам собі режисер» | По  0,5 б |  | | **4. Самостійна робота** | 0…3б |  | | **5.Робота над творчим завданням** | 1б |  | | **6.Робота в групі**  - колективне розв’язання на місті  - виступ із розв’язанням | 1б  2б |  | | **ВСЬОГО:** |  |  | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Лист оцінювання**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **1. Усні вправи**  - схема «Інтеграл»  -кросворд | По  0,5 б |  | | **2.Домашнє завдання** | 0…4б |  | | **3. Усні вправи**  -«Знайди помилку»  -«Сам собі режисер» | По  0,5 б |  | | **4. Самостійна робота** | 0…3б |  | | **5.Робота над творчим завданням** | 1б |  | | **6.Робота в групі**  - колективне розв’язання на місті  - виступ із розв’язанням | 1б  2б |  | | **ВСЬОГО:** |  |  | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Лист оцінювання**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **1. Усні вправи**  - схема «Інтеграл»  -кросворд | По  0,5 б |  | | **2.Домашнє завдання** | 0…4б |  | | **3. Усні вправи**  -«Знайди помилку»  -«Сам собі режисер» | По  0,5 б |  | | **4. Самостійна робота** | 0…3б |  | | **5.Робота над творчим завданням** | 1б |  | | **6.Робота в групі**  - колективне розв’язання на місті  - виступ із розв’язанням | 1б  2б |  | | **ВСЬОГО**: |  |  | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Лист оцінювання**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **1. Усні вправи**  - схема «Інтеграл»  -кросворд | По  0,5 б |  | | **2.Домашнє завдання** | 0…4б |  | | **3. Усні вправи**  -«Знайди помилку»  -«Сам собі режисер» | По  0,5 б |  | | **4. Самостійна робота** | 0…3б |  | | **5.Робота над творчим завданням** | 1б |  | | **6.Робота в групі**  - колективне розв’язання на місті  - виступ із розв’язанням | 1б  2б |  | | **ВСЬОГО:** |  |  | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Лист оцінювання**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1. Усні вправи  - схема «Інтеграл»  -кросворд | По  0,5 б |  | | 2.Домашнє завдання | 0…4б |  | | 3. Усні вправи  -«Знайди помилку»  -«Сам собі режисер» | По  0,5 б |  | | 4. Самостійна робота | 0…3б |  | | 5.Робота над творчим завданням | 1б |  | | 6.Робота в групі  - колективне розв’язання на місті  - виступ із розв’язанням | 1б  2б |  | | **ВСЬОГО:** |  |  | |

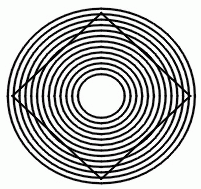
Додаток 4

Тренувальні вправи для зору

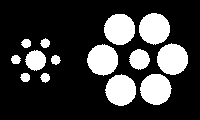


Чи паралельні лінії?

Так, паралельні!



Яку фігуру ви бачите? Квадрат! Ілюзія із обвитими веревками. Це прямі чи ні ?



Який круг більше? Той, що обмежений маленькими чи великими кругами ? Вони рівні.

**Загальноосвітня школа I-III ступенів №2**

**м.Красноармійськ**

**ВІДКРИТИЙ УРОК**

з алгебри в 11-Б класі

за темою

**«Застосування інтеграла до розв’язання прикладних задач»**

****

**Підготувала**

**учитель математики**

**Рагуліна О.В.**

**2014 р.**

**Фоторепортаж**

****

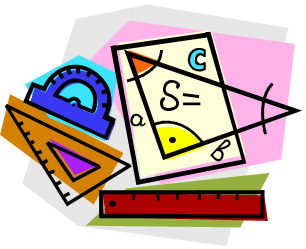
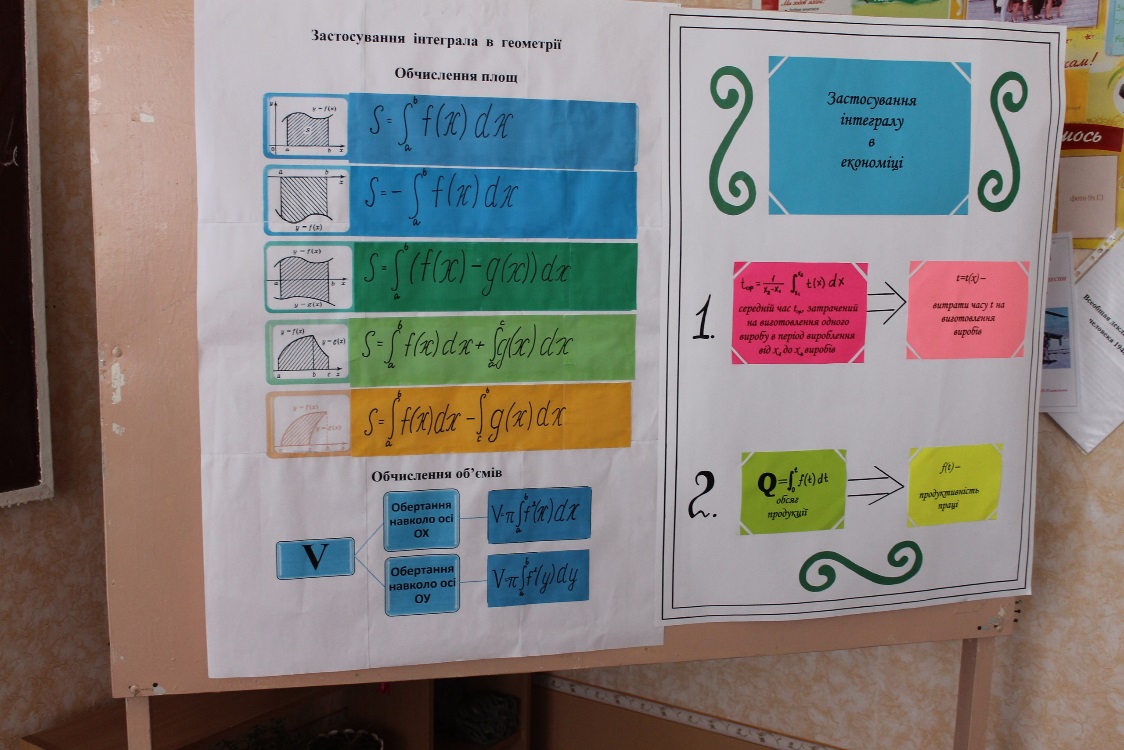
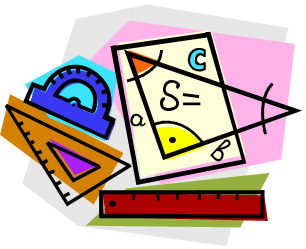
**![](data:None;base64,)**

****

****

**![](data:None;base64,)**

****

**![](data:None;base64,)**