КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ДАЛЬНЕВОСНОЧНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Комплект практических работ с методическими**

**рекомендациями для студентов 1 курса**

**по предмету «Математика»**

Уссурийск, 2019

Рассмотрен

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

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

«\_\_\_» 2019 г

на заседании кафедры

среднего общего образования

Протокол № от « » 2019г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_

Составитель : Давыдова Л.Г - преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин КГА ПОУ СПО « Дальневосточный технический колледж» .

СОДЕРЖАНИЕ АННОТАЦИИ Практические задания и методические указания к выполнению практических работ по предмету « Математика » составлены на основе федерального государственного стандарта для студентов 1 курса.

Практические задания для студентов, разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Учебное пособие содержит описание и методические указания по выполнению практических работ, задания для практической работы. В методических указаниях кратко изложен теоретический материал, рассмотрены примеры решения заданий.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Введение…………………………………………..………..4 |  |
| 2.Список практических работ………………………………………………4 |  |
| 3. Задания и методические рекомендации по выполнению практических работ……….....……….....……….....……….....……….....……….....……….....4 |  |
| 4. Список использованных источников ………..... …………….....…..... 15 |  |

**Введение**

Учебный предмет «Математика» относится к циклу общеобразовательных дисциплин и базируется на знаниях, полученных студентами при изучении математики в основной школе, является фундаментом для последующей профессиональной деятельности.

Изучение математики позволит будущему специалисту сформировать необходимые компоненты мышления: кругозор, культуру, логику, которые ему понадобятся для успешной ориентации в будущей профессиональной деятельности. Важнейшим видом учебной деятельности является выполнение математических упражнений.

**Практические работы** развивают математическое мышление, воспитывают познавательный интерес, вырабатывают умения, навыки и настойчивость в достижении цели. Важным моментом является их проведение после прохождения теоретического материала для его усвоения и построения на этой базе дальнейшего изучения учебного материала.

**2.Список практических работ**

**1.Практическая работа №1**

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.

**2**.**Практическая работа №2**

Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.

**3**. **Практическая работа №3**

Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

**3.Задания и методические указания к выполнению практических работ.**

*Инструкционно-технологическая карта на выполнение*

*практической работы № 1*

*По предмету* математика

*Тема:* Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.

*Наименование работы*: практическая работа

*Цель занятия :*закрепление и усовершенствование знаний и умений по преобразованию тригонометрических выражений с помощью тригонометрических формул: основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.

*Учебно-методическое оснащение рабочего места*: рабочая тетрадь, тетрадь для практических работ ; методические указания к практической работе;

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2017.

*Литература:*

1.Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2017;

2. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.,2017г.

Ход работы.

1.Повторить теоретический материал по теме.(Конспект в рабочей тетради; Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2017г.)

2.Рассмотреть примеры решения типовых заданий.(Методические указания к работе)

3. Выполнить практическую работу.

**Выполнение заданий по вариантам.**

*1-вариант*

1.Определить знак выражения : а) б)

2. Вычислить по формулам приведения : а) б)

4.Упростить выражение :а)http://free.megacampus.ru/xbookM0001/files/f-teor-09-044.gif б) http://festival.1september.ru/articles/504242/Image559.gif

в) http://free.megacampus.ru/xbookM0001/files/f-teor-09-048.gif

5.Вычислить по формулам: а) б)

6.Преобразовать в произведение :

7.Преобразовать произведение в сумму :б)

8.Найдите , , ;

.

9.Вычислите : ,tg: ,

10. Вычислить : ; tg ,

*2-вариант*

1.Определить знак выражения : а) б)

2. Вычислить по формулам приведения : а) б)

4.Упростить выражение :а)http://free.megacampus.ru/xbookM0001/files/f-teor-09-043.gifб) (

2

5.Вычислить по формулам: А) Б)

6.Преобразовать в произведение :

7.Преобразовать произведение в сумму :б)

8.Найдите , , ;

.

9.Вычислите : ,tg: ,

10. Вычислить : ; tg ,

**Теоретические сведения и методические указания по выполнению:**

*I. Формулы сложения*

*сos(*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*+*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif*)=сos*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*cos*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif*– sin*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*sin*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif

2) *сos(*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*-*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif*)=cos*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*cos*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif*+sin*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*sin*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif

3) *sin(*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*+*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif*)=sin*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*cos*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif*+cos*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*sin*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif

4) *sin(*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*-*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif*)=sin*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*cos*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif*-cos*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif*sin*http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif

tg(http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif+http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif)=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image449.gif, http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif , http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif, http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif+http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gifhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image450.gifhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image451.gif*пhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image452.gif*

tg(http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif-http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif)=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image454.gif, http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif , http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif, http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif-http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gifhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image450.gifhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image451.gif*пhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image452.gif*

**Пример 1**. Упростить

http://festival.1september.ru/articles/504242/Image459.gif= http://festival.1september.ru/articles/504242/Image460.gif= http://festival.1september.ru/articles/504242/Image461.gif= http://festival.1september.ru/articles/504242/Image462.gif=tg(http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif+*http://festival.1september.ru/articles/504242/img2.gif*)

*II. Формулы двойного аргумента*

sin 2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif = 2sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif coshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif cos 2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif = 1-2sin2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif = 1-2sin2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif=2cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif – 1

tg2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif = http://festival.1september.ru/articles/504242/Image463.gif

**Пример 2**. Упростить

ctg2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif (1-cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif)+cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif=ctg2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif(1-1+2sin2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif)+cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif=tg2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif.2sin2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif+cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif=2cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif+cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif=3cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif

*III. Формулы половинного аргумента*

10) sin2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image470.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image471.gif 11) cos2http://festival.1september.ru/articles/504242/Image472.gif = http://festival.1september.ru/articles/504242/Image473.gif tg http://festival.1september.ru/articles/504242/Image474.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image475.gif

tg http://festival.1september.ru/articles/504242/Image476.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image477.gif, http://festival.1september.ru/articles/504242/Image479.gifhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image478.gif

**Пример 3**. Дано: coshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image479.gif= - http://festival.1september.ru/articles/504242/Image480.gif, http://festival.1september.ru/articles/504242/Image481.gif<http://festival.1september.ru/articles/504242/Image482.gif<http://festival.1september.ru/articles/504242/Image483.gif Найти: sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image484.gif, coshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image485.gif,tghttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image486.gif

Решение:

Зная, что sin2 http://festival.1september.ru/articles/504242/Image487.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image488.gif и http://festival.1september.ru/articles/504242/Image489.gif- угол II четверти, получим

sin http://festival.1september.ru/articles/504242/Image490.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image491.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image492.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image493.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image494.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image495.gifЗная, что cos2 http://festival.1september.ru/articles/504242/Image496.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image497.gifи http://festival.1september.ru/articles/504242/Image498.gif- угол II четверти, получим cos http://festival.1september.ru/articles/504242/Image499.gif= -http://festival.1september.ru/articles/504242/Image500.gif= - http://festival.1september.ru/articles/504242/Image501.gif= - http://festival.1september.ru/articles/504242/Image502.gif= - http://festival.1september.ru/articles/504242/Image503.gif

Зная, что tg http://festival.1september.ru/articles/504242/Image504.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image505.gif, получим tg http://festival.1september.ru/articles/504242/Image506.gif= -5 **Ответ**: sin http://festival.1september.ru/articles/504242/Image507.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image495.gif, cos http://festival.1september.ru/articles/504242/Image508.gif=- http://festival.1september.ru/articles/504242/Image503.gif, tg http://festival.1september.ru/articles/504242/Image506.gif= -5

*IV. Формулы преобразования суммы в произведение*

13) sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif+sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif=2sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image511.gifcoshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image512.gif 14)sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif- sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif=2sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image512.gifcoshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image511.gif

15) сoshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif+coshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif=2coshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image511.gifcoshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image512.gif 16) сoshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif- coshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif= - 2sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image511.gifsinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image513.gif

сoshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif- coshttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif= 2sinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image511.gifsinhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image514.gif 17) tghttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image515.gifhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image516.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image517.gif, http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif и http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gifhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image518.gif+http://festival.1september.ru/articles/504242/Image519.gifnhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image520.gif

18) tghttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image521.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image522.gif, http://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif и http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gifhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image518.gif+http://festival.1september.ru/articles/504242/Image519.gifnhttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image520.gif

19) ctghttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image523.gifctghttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif= http://festival.1september.ru/articles/504242/Image524.gif, http://festival.1september.ru/articles/504242/Image525.gif и http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif http://festival.1september.ru/articles/504242/Image526.gif

20) ctghttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image509.gif – ctghttp://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif=http://festival.1september.ru/articles/504242/Image527.gif,http://festival.1september.ru/articles/504242/Image525.gif и http://festival.1september.ru/articles/504242/Image510.gif http://festival.1september.ru/articles/504242/Image526.gif

*V. Формулы преобразования произведения в сумму*

*21.)http://static.interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/49480/f7e53e70_fa0c_0130_f782_22000a1c9e18.png*

22)*http://static.interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/49482/f8b66330_fa0c_0130_f783_22000a1c9e18.png*

23)http://static.interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/49484/f97b7fa0_fa0c_0130_f784_22000a1c9e18.png

**Пример4**. Преобразовать произведение в сумму :

а)http://static.interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/49323/33edd330_f962_0130_288d_22000a1c9e18.png

http://static.interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/49324/34711480_f962_0130_288e_22000a1c9e18.png

б) http://static.interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/49327/3608b410_f962_0130_2891_22000a1c9e18.png

*Инструкционно-технологическая карта на выполнение*

*практической (лабораторной) работы №2*

*По предмету* математика

*Тема :*Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики*.*

*Наименование работы*: практическая работа

*Цель занятия :* закрепить и усовершенствовать приемы решения задач с использованием понятий и правил комбинаторики.

*Учебно-методическое оснащение рабочего места*: рабочая тетрадь, тетрадь для практических работ ; методические указания к практической работе; учебник Лисичкин В.Т., Соловейчик А.С. Математика в задачах с решениями–М; учебное пособие 2018.

*Литература:* Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2017;

Лисичкин В.Т., Соловейчик А.С. Математика в задачах с решениями–М; учебное пособие 2018.

.

Ход работы

1.Повторить теоретический материал по теме.(Конспект в рабочей тетради; Лисичкин В.Т., Соловейчик А.С. Математика в задачах с решениями–М; учебное пособие 2018.)

2.Рассмотреть примеры решения типовых заданий.(Методические указания к работе)

3. Выполнить практическую работу.

**Задание .**

*Вариант-1*

1. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 2, 6, 3, 8, 5 ?  
  
2. На почте имеется 5 типов марок одинакового достоинства. На конверт нужно наклеить 3 марки. Сколько существует различных комбинаций наклейки марок на конверт, если порядок наклейки марок имеет значение?   
3**.** В классе учатся 16 мальчиков и 12 девочек. Для уборки территории требуется выделить четырех мальчиков и трех девочек. Сколькими способами это можно сделать?

4.Вычислить : http://skachate.ru/pars_docs/refs/75/74769/74769_html_5b72a295.gif ; http://skachate.ru/pars_docs/refs/75/74769/74769_html_m3417f6cd.gif;http://skachate.ru/pars_docs/refs/75/74769/74769_html_389cc0d7.gif

5. Сколькими способами можно изготовить трехцветный флаг с горизонтальными полосами, если имеется материал 7 различных цветов?

6. Сколько различных плоскостей можно провести через 10 точек, если никакие три из них не лежат на одной прямой и никакие четыре точки не лежат в одной плоскости?

*Вариант-2*

1. Сколькими способами 9 человек могут встать в очередь в театральную кассу?

2.Сколькими способами могут быть распределены первая, вторая и третья премии между 15 участниками конкурса?

3. Сколько можно записать четырехзначных чисел, используя без повторения все десять цифр?

4.Вычислить : http://skachate.ru/pars_docs/refs/75/74769/74769_html_4e6f20bf.gif ; http://skachate.ru/pars_docs/refs/75/74769/74769_html_m1f124f48.gif;http://skachate.ru/pars_docs/refs/75/74769/74769_html_26ecb166.gif

5. На полке стоит 12 книг: англо-русский словарь и 11 художественных произведений на английском языке. Сколькими способами читатель может выбрать 3 книги, если: а) словарь нужен ему обязательно; б) словарь ему не нужен?

6. В ювелирную мастерскую привезли 6 изумрудов, 10 алмазов и 5 сапфиров. Ювелиру заказали браслет, в котором 3 изумруда, 8 алмазов и 3 сапфиров. Сколькими способами он может выбрать камни на браслет.

*Вариант-3*

1. Сколькими способами 12 человек могут встать в очередь в театральную кассу?

2.  Из 30 участников собрания надо выбрать председателя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?

3. Сколькими способами можно расставить девять различных книг на полке, чтобы определенные четыре книги стояли рядом?

4.Вычислить : http://skachate.ru/pars_docs/refs/75/74769/74769_html_5ef4f95c.gif ; http://skachate.ru/pars_docs/refs/75/74769/74769_html_m14a794b4.gif; http://skachate.ru/pars_docs/refs/75/74769/74769_html_m33ee03dd.gif

5. Сколькими способами могут быть заняты первое, второе и третье места (по одному человеку на место) на соревнованиях, в которых участвуют: 1) 5 человек; 2) 6 человек.

6. Девять мальчиков, в число которых входят Олег и Игорь, становятся в ряд. Найдите число возможных комбинаций, если: а) Олег должен находиться в конце ряда; б) Олег должен находиться в начале ряда, а Игорь – в конце ряда; в) Олег и Игорь должны стоять рядом.

**Теоретические сведения и методические указания по выполнению:**

*«Комбинаторика – это раздел математики, в котором исследуются и решаются задачи выбора элементов из исходного множества и расположения их в некоторой комбинации, составляемой по заданным правилам».*

  Рассмотрим, как различные составляемые комбинации элементов в задачах одной комбинации могут отличаться друг от друга.

*I вариант: только порядком расположения выбранных элементов. Такие комбинации мы назовем* ***перестановками*** *из n элементов. *

**Задача** Сколькими способами можно рассадить 5 человек за столом?

**Решение**: используем формулу количества перестановок:

http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image027.gif**Ответ**: 120 способами

***Задача*** Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 5, 7, 9?***Решение***: найдём количество всех возможных  перестановок 4-х карточек:  
*http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image157.gif*  
Когда карточка с нулём располагается на 1-м месте, то число становится трёхзначным, поэтому данные комбинации следует исключить. Пусть ноль находится на 1-м месте, тогда оставшиеся 3 цифры в младших разрядах можно переставить*http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image159.gif* способами. Таким образом, из предложенного набора можно составить:24 – 6 = 18 четырёхзначных чисел**Ответ**: 18

*II вариант: только составом входящих в комбинацию n элементов из m, без учета порядка их расположения. Такие комбинации мы назовем* ***сочетаниями*** *n элементов из m элементов.*

***Задача****.* В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем

каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных.

Сколько всего партий было сыграно в этом турнире?

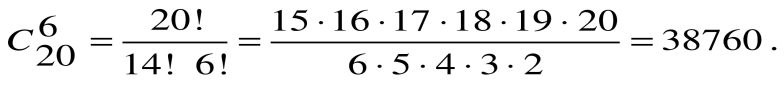
РЕШЕНИЕ.

В одной игре участвуют 2 человека, следовательно, нужно

вычислить, сколькими способами можно отобрать 2-х человек из 15, причем

порядок в таких парах не важен.

n=2, m=15. C = В процессе решения исключили 13! из15!, т.е. сократили произведение !15 = 1⋅ 2 ⋅3⋅...⋅15 на !13 = 1⋅ 2 ⋅ 3⋅...⋅13, остались после сокращения множители 14 и 15). C=210

***Задача*** Из двадцати рабочих необходимо выделить для поездки за границу 6 рабочих. Сколькими способами можно это сделать?  
*Решение.* Так как порядок выбора кандидатов для поездки за границу не играет роли, то в задаче речь идет о сочетаниях без повторений из двадцати элементов по шесть. Их число равно:   
  
Ответ: Выбор рабочих для поездки за границу составляет 38760 способов.

*III вариант: комбинации m элементов по n, которые отличаются либо составом, либо порядком расположения n элементов из m элементов в комбинации – размещениями.*

***Задача*** В студенческой группе 23 человека. Сколькими способами можно выбрать старосту и его заместителя? Задача о «размещении» должностей в коллективе ***Решение***:*http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image163.gif* способами.

**Задача 6** . У Васи в гараже 4 машины

а) сколькими способами можно расставить машины в гараже?  
б) сколькими способами можно выгнать?  
**Решаем**:   имеют место перестановки:  
http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image100.gif способами можно рассадить котов по углам комнаты.

б) Сколькими способами можно выгнать машины из гаража?

Считаем все возможные комбинации:

http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image102.gif  (любого из четырёх);  
http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image104.gif  http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image106.gif способами  ;  
http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image108.gif способом  можно выгнать все

полученные значения следует просуммировать:  
http://mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image110.gif способами.

*Инструкционно-технологическая карта на выполнение*

*практической (лабораторной) работы №3*

*По предмету* математика

*Тема :*Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

*Наименование работы*: практическая работа

*Цель занятия :* формирование знаний ,умений инавыков в решении прикладных задач по физике и геометрии с применением интеграла.

*Учебно-методическое оснащение рабочего места*: рабочая тетрадь, тетрадь для практических работ ; методические указания к практической работе ;учебник Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2017.

*Литература:* Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2017; Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 11 кл -М., 2017;

Лисичкин В.Т., Соловейчик А.С. Математика в задачах с решениями–М; учебное пособие 2018

Ход работы

1.Повторить теоретический материал по теме.(Конспект в рабочей тетради; Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2017. )

2.Рассмотреть примеры решения типовых заданий.(Методические указания к работе)

3. Выполнить практическую работу.

**Задание .**

*Вариант-1*

1.Вычислите площадь фигуры ограниченную линиями :

а) у= ,х=1 , х=4 ,у=0 ; б) у= 9, у=0

2.Найти путь пройденный телом за 8 секунд от начала движения ,если скорость тела v(t) =4t +3 (м/с).

3.Какую работу надо затратить , чтобы растянуть пружину на 0,04 м , если сила 100н растягивает пружину на 0,001 м ?

4.Вычислить объем фигуры, образованной вращением площади, ограниченной указанными линиями.

  +1 = у; y = 0; х = 0 , х = 2

5. Тело движется прямолинейно со скоростью img-lQJaUZ(м/с). найти значение параметраimg-GyYRoq, если известно, что за промежуток времени отimg-99ZeK9доimg-7HCyxa(с) тело прошло путь длиной 40 м.

*Вариант-2*

1.Вычислите площадь фигуры ограниченную линиями :

а) у= 16, у=0 ; б) у= и у= -х+2

2.Найти путь пройденный телом за 10 секунд от начала движения ,если скорость тела

v(t) =12t +5 (м/с).

3.Какую работу надо затратить , чтобы растянуть пружину на 0,03 м , если сила 100н растягивает пружину на 0,004 м ?

4. Вычислить объем фигуры, образованной вращением площади, ограниченной указанными линиями.  y2 = 8x; y = 0; x = 4.

5. Тело движется прямолинейно со скоростью https://studfiles.net/html/2706/211/html_vIYSpkWeRQ.Se9o/img-FliXcl.png(м/с). Найти длину пути, пройденного телом от начала пути, до его остановки.

Указание: в моменты начала и остановки скорость тела равна нулю.

*Вариант-3*

1.Вычислите площадь фигуры ограниченную линиями :

а) у= ,х=1 , х=2 ,у=0 ; б) у = 4х – х2 х = 0, х = 4.

2.Найти путь пройденный телом за 10 секунд от начала движения ,если скорость тела v(t) =14t +3 (м/с).

3.Какую работу надо затратить , чтобы растянуть пружину на 0,08 м , если сила 100н растягивает пружину на 0,004 м ?

4. Вычислить объем фигуры, образованной вращением площади, ограниченной указанными линиями.  y2 = 3x; y = 0; x = 3.

5. Два тела начали двигаться по прямой в один и тот же момент из одной точки в одном направлении. одно тело двигалось со скоростью https://studfiles.net/html/2706/211/html_vIYSpkWeRQ.Se9o/img-pqrR3z.png(м/с), другое со скоростьюhttps://studfiles.net/html/2706/211/html_vIYSpkWeRQ.Se9o/img-NbOA40.png(м/с). определить расстояние между телами через 2 секунды

**Методические указания по выполнению.**

*Применение интеграла*:

**I. В физике.**

***1.1Работа переменной силы***Вычисление работы, которую нужно выполнить для перемещения тела из одной точки в другую,находится по формуле  А=  
**Пример 1**. Какую работу нужно затратить, чтобы растянуть пружину на 0,05 м, если сила 100 Н растягивает пружину на 0,01 м?

Решение: По закону Гука упругая сила, растягивающая пружину, пропорциональна этому растяжению х, т. е. F = kх, где k — коэффициент пропорциональности. Согласно условию задачи, сила F = 100 Н растягивает пружину на х = 0,01 м; следовательно, 100 = k\*0,01, откуда k = 10000; следовательно,F = 10000х.

http://www.znannya.org/images/math/lect/lect1-32-pic/Image770.gif

***1.2 Путь, пройденный телом***Нахождение перемещения точки за данный промежуток времени находится по формуле  C:\Users\Давыдовы\Downloads\Image7061.gif

**Пример.**Найти путь, пройденный телом за 4 секунды от начала движения, если скорость тела v(t)*= 10t+ 2*(м/с).  
**Решение**: Если v(t) = 10t + 2 (м/с), то путь, пройденный телом от на­чала движения *(t =*0) до конца 4-й секунды, равен

S =  http://www.coolreferat.com/dopb96435.zip

**II. В геометрии**

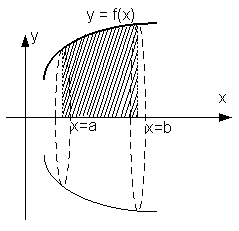
**2.1Вычисление площадей плоских фигур**пусть функция f(х) непрерывна на сегменте [а;b]. Если  f(х )≥0 на [а; b] то площадь S криволинейной трапеции, ограниченной линиями у =f(х), у = 0, х = а, х = b, равна интегралу   
http://www.coolreferat.com/dopb96398.zip  
Если же f(x) ≤ 0 на [а; b] то — f(х) ≥ 0 на [а; b]. Поэтому площадь S соответствующей криволинейной трапеции выразится формулой   
http://www.coolreferat.com/dopb96399.zip или http://www.coolreferat.com/dopb96400.zip  
Если, наконец, кривая y=f(х) пересекает ось Ох, то сегмент [а;b] надо разбить на части, в пределах которых f(х) не меняет знака, и к каждой такой части применить ту из формул, которая ей соответствует. 

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Пример1.** Найти площадь плоской фигуры, ограниченной параболой y = прямыми   х=1, х = 3 и осью Ох .  Решение. Пользуясь формулой http://www.coolreferat.com/dopb96398.zip, нахо­дим искомую площадь  S = http://www.coolreferat.com/dopb96402.zip http://www.coolreferat.com/dopb96401.zip |   **Пример2.**  Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  a)*f*( *x*) = 2 *х*– *х*2и осью абсцисс  **Решение:** График функции  f(x) = 2x - х2 парабола. Вершина: (1; 1).  C:\Users\Давыдовы\Downloads\26.gif  C:\Users\Давыдовы\Downloads\27.gif |

**2.2Вычисление объема тела**

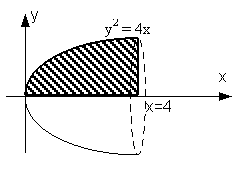
*Объем фигуры, образованной в результате вращения вокруг оси*

1)Объем фигуры, образованной в результате вращения вокруг оси Ox криволинейной трапеции, ограниченной непрерывной кривой y = f(x) (a ≤ x ≤ b), Осью Ox и прямыми x= a и x = b, вычисляется по формуле:

http://pics.semestr.ru/images/math/math/v-image001.gif   


2)Аналогично, объем фигуры, образованной в результате вращения вокруг оси Oy криволинейной трапеции, ограниченной непрерывной кривой y = φ(x) (c ≤ x ≤ d), Осью Ox и прямыми y= c и y = d, находится по формуле:   
http://pics.semestr.ru/images/math/math/v-image003.gif

*Пример1*. Вычислить объемы фигур, образованных вращением площадей, ограниченных указанными линиями.   
y2 = 4x; y = 0; x = 4.



Пределы интегрирования a = 0, b = 4. http://pics.semestr.ru/images/math/math/v-image005.gif

**Список использованных источников**

1. Лисичкин В.Т., Соловейчик А.С. Математика в задачах с решениями–М; учебное пособие 2018

2. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2017.

Интернет- ресурсы:

1.<https://www.kursoteka.ru/course/2957/lesson/9629/unit/24290>

2.<https://www.yaklass.ru/materiali?mode=lsntheme&themeid=20>