Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«Институт дополнительного образования и профессионального обучения»



Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность 38.02.04 Коммерция (по отраслям)

Уровень подготовки: базовый

Квалификация: Менеджер по продажам

Улан-Удэ, 2021

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 Математика разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям), утвержденного Министерством образования и науки РФ от 15.05.2014 г. приказ № 539, зарегистрированного Министерством юстиции РФ (рег. № 32855 от 25.06.2014 г.) и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Организация-разработчик: АНО ПО ИДОПО

Разработчик: Цыдыпова Надежда Абидуевна, преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для аттестации по учебной дисциплине

1. Паспорт комплекта оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)» и программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета.

КОС разработаны на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки ППССЗ 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)» и программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

**2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения контроля и промежуточной аттестации в форме зачета.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программа подготовки специалистов среднего звена;

основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

основы интегрального и дифференциального исчисления.

Обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

Обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности по организации и управлению торгово-сбытовой деятельности, организовывать и проводить экономическую и маркетинговую деятельность; по управлению ассортиментом, оценке качества и обеспечение сохраняемости товаров:

ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации;

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

**3. Оценка освоения учебной дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Формы и методы оценки** |
| **Умения** |  |
| Формировать методы математического анализа при решении  профессиональных задач | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Применять правила дифференцирования для решения задач  профессиональной направленности | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Применять правила интегрирования для решения задач профессиональной направленности | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| По заданной выборке строить | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| эмпирический ряд, гистограмму | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Вычислять статистические параметры распределения | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Работать с носителями информации | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| **Знания** |  |
| Основные понятия математического анализа | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Основные понятия и методы линейной алгебры | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Основные понятия и правила  дифференциального исчисления | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Приемы решения задач математической статистики. | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| Основные понятия теории комплексных чисел | Тестирование, работа с литературой, самостоятельная работа, самоконтроль |
| **Результаты (освоенные**  **общие компетенции)** | **Формы и методы контроля и**  **оценки** |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их  Эффективность и качество. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| **Результаты (освоенные профессиональные**  **компетенции)** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.  ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации;  ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.  ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные. | Тестирование, работа со словарями и справочной литературой, выполнение заданий самостоятельной и практической работы, самоконтроль. |

1. **Контрольно-оценочные материалы для аттестации по учебной дисциплине**

**4.1. Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа 1. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин

Самостоятельная работа 2. Координаты на плоскости: метод координат на плоскости, полярные координаты, основные задачи, решаемые методом координат

Самостоятельная работа 3. Координаты на плоскости

Самостоятельная работа 4. Уравнения прямой на плоскости: общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через данную точку, уравнение прямой в отрезках, угол между двумя прямыми, взаимное расположение двух прямых на плоскости, расстояние от точки до прямой.

Самостоятельная работа 5. Уравнения линии на плоскости: определение линии на плоскости, уравнение линий

Самостоятельная работа 6. Кривые второго порядка: уравнение окружности, параболы

Самостоятельная работа 7. Исследование кривых второго порядка: эллипс, гипербола

Самостоятельная работа 8. Производная и ее приложения: определение производной, основные правила дифференцирования, таблицы основных формул дифференцирования, производные элементарных функций, производные сложных функций, производные первого, второго и высшего порядков, физический смысл второй производной, дифференциалы высших порядков. Примеры применения производной в управлении качеством

Самостоятельная работа 9. Нахождение производных функций : техника дифференцирования, производная сложной функции

Самостоятельная работа 10. Неопределенный и определенный интегралы и их свойства: первообразная, неопределённый интеграл, свойства неопределенного интеграла, таблица основных интегралов, метод подстановки, замена переменных, интегрирование по частям, понятие определенного интеграла, задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница.

**4.2. Практическая работа**

**Практическая работа № 1**

**Простейшие задачи в координатах**

**Цель:** Отработка умений решать простейшие задачи в координатах, находить углы между векторами.

**Последовательность выполнения работ**

1. Изучение теоретического материала;
2. Выполнение задания для самостоятельной работы. Тест.

**Краткая теория:**

**Декартовы координаты вектора в пространстве**

**Ключевые слова:** вектор, координаты, длина вектора

Прямые *x, y, z* называются ***координатными осями*** (или осями координат),  
точка их пересечения *O* – началом координат,  
а плоскости *xOy*, *xOz* и *yOz* – ***координатными плоскостями***.  
Точка *O*разбивает каждую координатную ось на две полупрямые, которые называются ***положительной и отрицательной полуосями.***

Координатой точки *A* по оси x будем называть число, равное по абсолютной величине длине отрезка *OAx*: положительное, если точка *A* лежит на положительной полуоси *x*, и отрицательное, если она лежит на отрицательной полуоси.

Аналогично можно определить координаты *y* и *z* точки *A*. Координаты точки *A* записываются в скобках рядом с названием этой точки: *A* (*x; y; z*).

|  |  |
| --- | --- |
| vektor |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Единичным вектором*** или ***ортом***называется вектор, длина которого равна единице и который направлен вдоль какой-либо координатной оси. | ralo_vekor |

**Свойства векторов, заданных координатами**

* Координаты нулевого вектора равны нулю.
* Координаты равных векторов соответственно равны.
* Координаты вектора суммы двух векторов равны сумме соответствующих координат этих векторов.
* Координаты вектора разности двух векторов равны разностям соответствующих координат этих векторов.
* Координаты вектора произведения данного вектора на число равны произведениям соответствующих координат этого вектора на данное число.

**Простейшие задачи в координатах.**

1. Координаты середины отрезка.

Пусть даны точки *А(x1;y1;z1),В(x2y2;z2)* и точка *С(x;y;z),* являющаяся серединой отрезка *АВ.* Тогда

; ; 

1. Вычисление длины вектора по его координатам.

*a{x;y;z}* 



1. Расстояние между двумя точками.

Расстояние между двумя точками *A(x1;y1;z1)* и *B(x2;y2;z2)* вычисляется по формуле:

**

**Углы между векторами и прямыми.**

Пусть даны два вектора

*a{x1;y1;z1}, b{x2;y2;z2}.*

Тогда косинус угла между данными векторами вычисляется по формуле:



**Задания для самостоятельной работы. Тест.**

1.Дано: https://compendium.su/mathematics/geometry11/geometry11.files/image292.jpg

Найти: координаты https://compendium.su/mathematics/geometry11/geometry11.files/image293.jpg

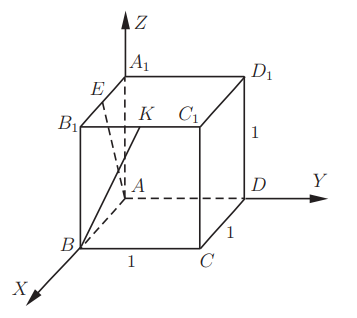
а) = б) в) г)

2. Дано: А(2; -1; 0), В(-3; 2; 1), С(1; 1; 4); https://compendium.su/mathematics/geometry11/geometry11.files/image315.jpg

Найти: координаты точки D.

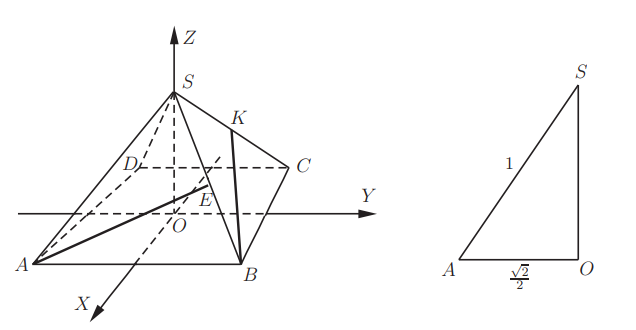
а) (10; -7; 3) б)= (11; -5; 2) в) (12; 5; 1) г) (9; 6; -4)

3. В кубе ABCDA1B1C1D1 точки E и K — середины ребер соответственно A1B1 и B1C1. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK.



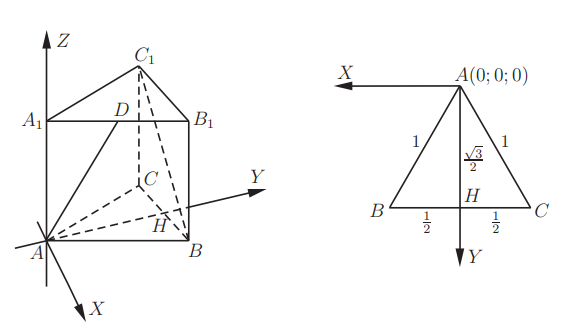
а) б)= в) г)

4. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD, все ребра которой равны 1, точки E, K — середины ребер SB и SC соответственно. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK.



а) = б) в) г)

5. В правильной треугольной призме ABCA1B1C1, все ребра которой равны 1, точка D — середина ребра A1B1. Найдите косинус угла между прямыми AD и BC1



а) б) в) г)

**Практическая работа № 2**

**Кривые второго порядка**

**Цель:** Научиться составлять уравнения кривых второго порядка.

**Последовательность выполнения работы**:

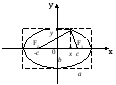
1.Изучение теоретического материала;

2.Выполнение задания для самостоятельной работы. Тест.

***Краткая теория***

1. **Эллипс**. ***Эллипсом называется геометрическое место точек плоскости, для каждой из которых сумма расстояний до двух данных точек этой плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная и большая, чем расстояние между фокусами.***

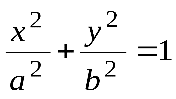
Обозначим https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-2o53bB.pngиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-mBI0DV.png- фокусы эллипса. Пустьhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-c7AGhw.png- произвольная точка эллипса. Отрезкиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-0R_BvI.pngиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-MVYaue.pngназываются фокальными радиусами точки*М*.



Обозначим https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-m2wkD4.png,https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-JT8qc8.png. Из определения эллипса следует, чтоhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-ZdWaW_.png, т.е.https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-BMFILf.png. Так какhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-1bw0yI.png, тоhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-rddjir.png. Следовательно, найдём длины фокальных радиусовhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-6Skw2v.pngиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-nLNwZ9.png. Тогда

https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-IyGgoS.png+https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-6HLruq.png=2*а*.

Это уравнение является уравнением эллипса. После его преобразований можно получить более простое уравнение

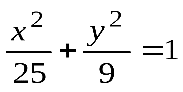
,

которое называется ***каноническим уравнением эллипса***. В этом уравнении https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-9gPB7w.png.

Если фокусы эллипса находятся на оси *Ох*, то *a*>*b*. В этом случае *а* называется большой полуосью эллипса, а *b* – малой полуосью. Отношение называется ***эксцентриситетом*** ***эллипса*** и характеризует его форму.

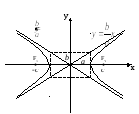
Если в уравнении эллипса *b*=*a*, то оно преобразуется в уравнение https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-fP2MMg.png, которое является уравнением окружности радиуса *а* с центром в начале координат.

***Пример 1***. Составить уравнение эллипса, большая ось которого совпадает с осью *Ох* и равна 10, а расстояние между фокусами равно 8.

***Решение***. По условию https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-jq2Szn.png. Тогдаhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-SNqiha.png. Каноническое уравнение эллипса имеет вид.

1. **Гипербола**

***Гиперболой называется геометрическое место точек плоскости, для каждой из которых абсолютное значение разности расстояний до двух данных точек этой плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная и меньшая, чем расстояние между фокусами.***

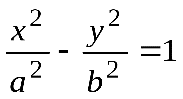


Обозначим https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-fjQulb.pngиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-3f7oWv.png- фокусы гиперболы. Пустьhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-Ez5iVK.png- произвольная точка гиперболы.

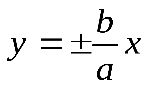
Расстояние между фокусами обозначим https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-Qb1m4g.png, а абсолютное значение разности расстояний от точки гиперболы до фокусовhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-yuO_vY.png. Последнее равенство можно записатьhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-ybTilE.png. Из определения гиперболы следует, чтоhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-ffV0Kn.png, т.е.https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-Z9_BBS.png. Так какhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-dSv8DW.png, тоhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-Kd3r_k.png. Следовательно, можно найти длины расстояний от точкиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-kr25BU.pngдо фокусовhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-oc91rM.pngиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-V8OyCW.png:https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-dZ2I1y.pngиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-HXTH1d.png. Тогда

https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-ODtSoj.png- https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-saPrRp.png=https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-EfOPEV.png2*а*.

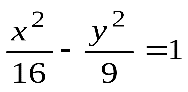
Полученное уравнение является уравнением гиперболы. После его преобразований можно получить более простое уравнение

,

которое называется ***каноническим уравнением гиперболы***. В этом уравнении https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-vsSBhg.png.

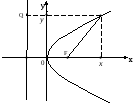
Число *а* называется ***действительной полуосью*** гиперболы, а число *b* – ***мнимой полуосью***. Уравнения являются уравнениями ***асимптот гиперболы***. Отношение называется ***эксцентриситетом гиперболы*** и характеризует её форму.

***Пример 2***. Действительная полуось гиперболы https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-GRaGvX.png, эксцентриситетhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-xcPhKn.png. Составить каноническое уравнение гиперболы.

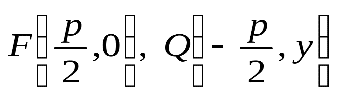
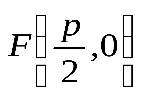
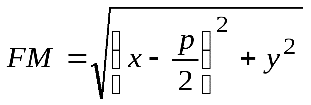
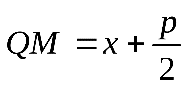
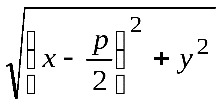
***Решение***. Так как эксцентриситет гиперболы , тоhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-4HQeGC.png,https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-rF_JSY.png. Каноническое уравнение гиперболы имеет вид.

1. **Парабола**

***Параболой называется геометрическое место точек плоскости, для каждой из которых расстояние до некоторой фиксированной точки плоскости, называемой фокусом, равно расстоянию до некоторой фиксированной прямой, называемой директрисой.***



Обозначим *F* – фокус, *p* – расстояние от фокуса до директрисы. Величина *p* называется параметром параболы. На параболе возьмём произвольную точку https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-Nbf41c.png.

С учётом принятых обозначений можно записать . Тогда расстояние от точкиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-8SPwDD.pngдо фокусаравно, а расстояние от точкиhttps://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-sly_Ec.pngдо директрисы равно. Из определения параболы получим=. Это и есть уравнение параболы. После преобразований можно получить более простое уравнение

https://studfiles.net/html/2706/954/html_ygUcPmez25.Bz7p/img-0DsFPi.png,

которое называется ***каноническим уравнением параболы***.

**Задания для самостоятельной работы. Тест.**

1.Выяснить вид кривой по общему уравнению:

9−4−90x−8y+185=0

а) эллипс;

б) =гипербола;

в) парабола;

г) окружность.

2. Выяснить вид кривой по общему уравнению:

6+2√5xy+2=21.

а) =эллипс;

б) гипербола;

в) парабола;

г) окружность.

3. Выяснить вид кривой по общему уравнению:

3- 6=0.

а) эллипс;

б) =гипербола;

в) парабола;

г) окружность.

4. Выяснить вид кривой по общему уравнению:

9+ 25=0.

а) =эллипс;

б) гипербола;

в) парабола;

г) окружность.

5. Выяснить вид кривой по общему уравнению:

+ 6х=0.

а) эллипс;

б) гипербола;

в) =парабола;

г) окружность.

**Практическая работа № 3**

**Нахождение производных функций.**

**Цель:** Отработка умения находить производные с помощью формул и правил дифференцирования.

**Последовательность выполнения работы:**

1. Изучение теоретического материала;
2. Выполнение задания для самостоятельной работы. Тест.

**Краткая теория.**

**Производной функции** у=f(x) в точке х называется предел отношения приращения функции к соответствующему приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю.

Обозначение: у' или f' (х). 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Функция*** | ***Производная*** | ***Функция*** | ***Производная*** |
| *c(const)* | 0 |  |  |
|  | 1 |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  | - |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Правила дифференцирования функций**

**1. **

**2. **

**3. **

**4. **

*Если у есть функция от u: y=F(u), где u=f(x), т.е. если у зависит от х через промежуточный аргумент u, то y=F(u)=F(f(x)) называется функцией от функции или* ***сложной функцией****.*

Производная сложной функции равна произведению ее производной по промежуточному аргументу на производную этого аргумента по независимой переменной: y'(x)=F′(u)u′ (x)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функция** | **Производная** | **Функция** | **Производная** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Производная сложной функции равна произведению производных от всех составляющих ее функций. При этом следует помнить, что каждую функцию нужно дифференцировать по ее собственному аргументу.

Очень важно правильно определить порядок следования промежуточных функций. Например, для функции у = ln tg23х промежуточные функции расположены в следующем порядке:

1. Логарифмическая ln tg23х

2. Степенная (tg Зх)2

3. Тригонометрическая tg Зх

4. Линейная Зх

*у=lntg23х*

=



*Пример 1*: *у = (х2+3х)5, найти у!(1).*

*Промежуточные функции:*

*1. степенная (х2+3х)5*

*2. квадратичная х2 +3х*

*у′= 5(х2+3х)4 (х2+3х)′=5(x2+3x)4\*2x+3) у′(1) = 5(12+3∙1)4 (2\*1+3)=3900*

**Задания для самостоятельной работы. Тест.**

1.Найти производную функции http://mathprofi.ru/f/kak_naiti_proizvodnuju_clip_image042.gif

а) =

б)

в)

г)

2.Найти производную функции http://mathprofi.ru/f/kak_naiti_proizvodnuju_clip_image062.gif

а)

б)

в) =

г)

3.Найти производную функции http://mathprofi.ru/f/kak_naiti_proizvodnuju_clip_image087.gif

а)

б) =

в)

г)

4.Найти производную функции http://mathprofi.ru/f/kak_naiti_proizvodnuju_clip_image111.gif

а)

б)

в) =

г) =

5.Найти производную функции  у = ln tg25х

а) =

б)

в)

г)

**Практическая работа № 4**

**Интегрирование функций**

**Цель:** Научиться применять приближенные методы для вычисления интегралов

**Последовательность выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал;

2. Выполнить задания для самостоятельной работы. Тест.

**Краткая теория**.

Решение многих задач сводится к вычислению определенных интегралов, точное выражение которых сложно, требует длительных вычислений и не всегда оправдано практически.

В этом случае часто бывает вполне достаточно найти их приближенное значение.

1***. Метод прямоугольников***

Для нахождения приближенного значения интеграла , нужно:

1. Разделить отрезок интегрирования [a;b] на n равных частей точками

*x0=a,x1,x2,…,xn = b*

1. Вычислить значение подынтегральной функции *y=f(x)* в точках деления

*y0=f(x)*

*y1= f(x1)*

*………*

*yn= f(xn)*

1. Применить одну из формул:

 (1)

Или

 (2)

*Пример 1. Вычислить по формуле прямоугольников* определенный интеграл.

Решение. Пусть =10, т.е. разбиваем интервал интегрирования на 10 частей.

 Вычислим значение функции в точках разбиения:

х0 =1 

х1 =1,1 

х2 =1,2 

х3 =1,3 

х4 =1,4 

х5 =1,5 

х6 =1,6 

х7 =1,7 

х8 =1,8 

х9 =1,9 

по формуле (1) получаем = 0,1∙7,18773=0,718773

**Задания для самостоятельной работы. Тест.**

1.Вычислить определенный интеграл по формуле прямоугольников  
http://mathprofi.ru/h/formula_simpsona_metod_trapecij_clip_image002.gif

а) =2,617; б) 2,315; в) 2,5; г) 3,5.

2.Вычислить приближенно определенный интеграл по формуле трапеций с точностью до двух знаков после запятой (до 0,01).

http://mathprofi.ru/h/formula_simpsona_metod_trapecij_clip_image039_0000.gif

а) 2,32; б) =2,6; в) 3,51; г) 3,5

3. Вычислить интеграл http://mathprofi.ru/b/metod_prjamougolnikov_clip_image119.gif приближённо на http://mathprofi.ru/b/metod_prjamougolnikov_clip_image121.gif отрезках разбиения:

а) 3,1543; б) 2,2546; в) =2,1972; г) 2, 8765.

4. Вычислите приближенное значение определенного интеграла методом прямоугольника с точностью до одной сотой.

формула

а) 0,56 б) 0,89 в) 0,65 г) = 0,17

5. Вычислить определенный интеграл формула методом прямоугольников, разбив отрезок интегрирования на 10 частей.

а) 7,52; б) 6,85; в) 8,85; г) =7,63.

**Практическая работа № 5**

**Вычисление площадей и объемов фигур**

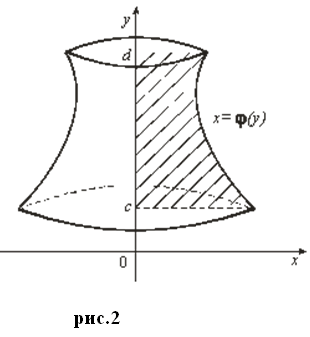
**Цель:** отработать навык вычислений площадей криволинейных трапеций и объемов тел вращения;

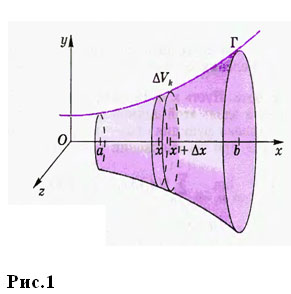
**Последовательность выполнения работы:**

1. Изучение теоретического материала;
2. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Тест.

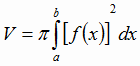
**Теоретический материал.**

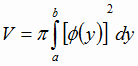
При помощи определенного интеграла можно вычислить объем того или иного тела, в частности, тела вращения.

Телом вращения называется тело, полученное вращением криволинейной трапеции вокруг ее основания (рис. 1, 2)



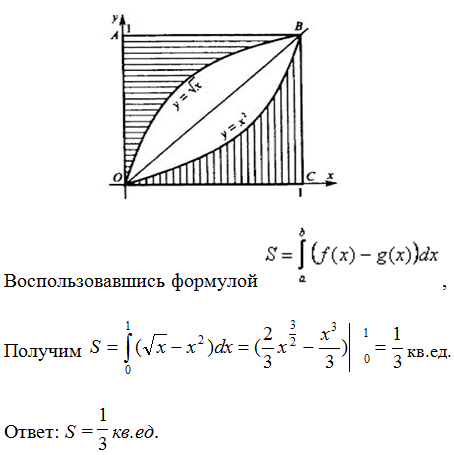
**Объем тела вращения вычисляется по одной из формул**:

1., если вращение криволинейной трапеции **вокруг оси ОХ.**

2. , если вращение криволинейной трапеции **вокруг оси ОУ.**

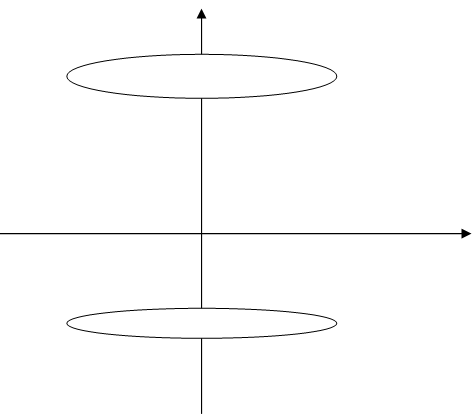
**Пример 1:** **Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями** http://festival.1september.ru/articles/641706/img3.gif

**Решение:** Построим на координатной плоскости графики функций http://festival.1september.ru/articles/641706/img3.gif. Выделим площадь фигуры, которую надо найти.



**Пример 2 Найти объем тела, получаемого вращением вокруг оси ординат криволинейной трапеции, ограниченной линиями:** *x2 + y2 = 64, y = -5, y = 5, x = 0.*

**Решение.**

****

http://festival.1september.ru/articles/641706/img16.gif

Ответ : 1163 *см*3.

**Задания для самостоятельной работы. Тест.**

1.Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image006.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image008.gif вокруг оси  http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image002_0001.gif.

а) =; б) 3; в) 5; г) 6.

2.Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image002_0006.gif фигуры, ограниченной линиями http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image032.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image008_0002.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image035.gif

а) 12,5; б) =; в) 10,2; г) 4

3. Вычислить объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной линиями http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image037.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image039.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image041.gif и http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image043.gif

а) 18 ; б) 20; в) 15; г) =16.

4.Дана плоская фигура, ограниченная линиями http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image077.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image079.gif,http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image081.gif.

Найти площадь плоской фигуры, ограниченной данными линиями.

а) 4; б) =4,5; в) 5,5; г) 6.

5.Найти площадь фигуры, ограниченную линиями

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/155734/c4c35c70_f5f6_0131_979e_12313c0dade2.png.

а) 4; б) =4,5; в) 5,5; г) 6.

**Практическая работа № 6**

**Признаки сходимости числовых рядов**

**Цель работы:** Научиться исследовать числовые ряды на сходимость по признакам Даламбера и Лейбница

**Последовательность выполнения работы:**

1. Изучение теоретического материала;
2. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Тест.

**Теоретический материал.**

Пусть задана числовая последовательность аn, n ∈ N. Тогда последовательность Sn = a1+ …+ an = , n ∈ N, называется **числовым рядом** и обозначается a1+ …+ an + … или .

Числа а1, а2 , …называются **членами ряда**, соответственно первым, вторым и т.д., аn называется **n-м** или **общим членом ряда**.

Суммы S1 = a1, S2 = a1 + a2,…, Sn = a1+ …+ an , называются **частичными суммами ряда**.

Ряд называется **сходящимся**, если последовательность его частичных сумм сходится. Если последовательность частичных сумм ряда расходится, то он называется **расходящимся**.

Следовательно, ряд называется сходящимся, если существует предел S = . Этот предел называется **суммой ряда**.

Если ряд сходится и S – его сумма, то будем писать S = .

**Необходимый признак сходимости ряда**:

Если ряд сходится, то его общий член стремится к нулю, т.е. .

**Признак Даламбера**. Если для ряда с положительными членами a1+ …+ an + … отношение (n + 1)-го члена к n-му при n → ∞ имеет конечный предел b, т.е. , то: 1) в случае b < 1 ряд сходится; 2) в случае b > 1 ряд расходится.

Если b = 1, то ряд может как сходиться, так и расходиться.

**Степенным рядом** называется ряд вида , где х0, а0, а1, …, аn – заданные числа и х принимает действительные значения. Если х0 = 0, то степенной ряд имеет вид .

**Задания для самостоятельной работы. Тест.**

1.Исследовать ряд на сходимость http://mathprofi.ru/g/ryady_dlya_chajnikov_clip_image185.gif

а) =сходится; б) расходится; в) нет ответа

2.Исследовать ряд на сходимость http://mathprofi.ru/g/priznak_dalambera_priznaki_koshi_clip_image040.gif

а) =сходится; б) расходится; в) нет ответа.

3.Исследовать ряд на сходимость  http://mathprofi.ru/g/ryady_dlya_chajnikov_clip_image030_0000.gif

а) сходится; б) =расходится; в) нет ответа.

4.Исследовать ряд на сходимость http://mathprofi.ru/g/ryady_dlya_chajnikov_clip_image104.gif

а) сходится; б) =расходится; в) нет ответа.

5.Исследовать ряд на сходимость http://mathprofi.ru/g/ryady_dlya_chajnikov_clip_image146.gif

а) =сходится; б) расходится; в) нет ответа.

**4.3. Вопросы промежуточной аттестации**

**Тест 1**

1.Дано: https://compendium.su/mathematics/geometry11/geometry11.files/image292.jpg

Найти: координаты https://compendium.su/mathematics/geometry11/geometry11.files/image293.jpg

**а)**

б)

в)

г)

2. Дано: А(2; -1; 0), В(-3; 2; 1), С(1; 1; 4); https://compendium.su/mathematics/geometry11/geometry11.files/image315.jpg

Найти: координаты точки D.

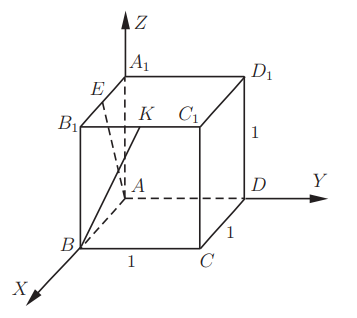
а) (10; -7; 3)

**б) (11; -5; 2)**

в) (12; 5; 1)

г) (9; 6; -4)

3. В кубе ABCDA1B1C1D1 точки E и K — середины ребер соответственно A1B1 и B1C1. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK.



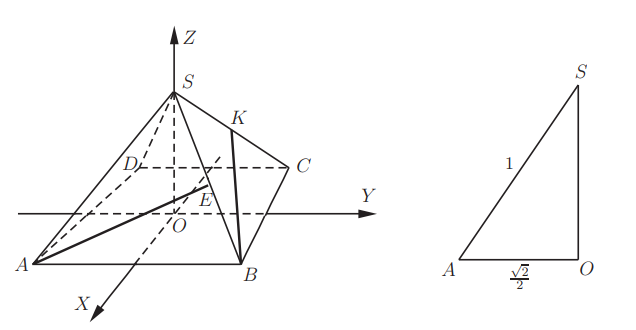
а)

**б)**

в)

г)

4. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD, все ребра которой равны 1, точки E, K — середины ребер SB и SC соответственно. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK.



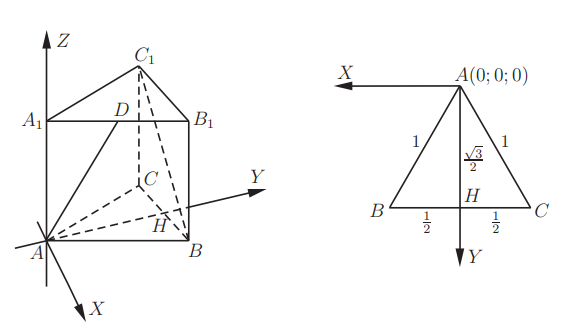
**а)**

б)

в)

г)

5. В правильной треугольной призме ABCA1B1C1, все ребра которой равны 1, точка D — середина ребра A1B1. Найдите косинус угла между прямыми AD и BC1



**а)**

б)

в)

г)

***Тест 2***

1.Выяснить вид кривой по общему уравнению:

9−4−90x−8y+185=0

а) эллипс;

**б) гипербола;**

в) парабола;

г) окружность.

2. Выяснить вид кривой по общему уравнению:

6+2√5xy+2=21.

**а) эллипс;**

б) гипербола;

в) парабола;

г) окружность.

3. Выяснить вид кривой по общему уравнению:

3- 6=0.

а) эллипс;

**б) гипербола;**

в) парабола;

г) окружность.

4. Выяснить вид кривой по общему уравнению:

9+ 25=0.

**а) эллипс;**

б) гипербола;

в) парабола;

г) окружность.

5. Выяснить вид кривой по общему уравнению:

+ 6х=0.

а) эллипс;

б) гипербола;

**в) парабола;**

г) окружность.

**Тест 3**

1.Найти производную функции http://mathprofi.ru/f/kak_naiti_proizvodnuju_clip_image042.gif

**а)**

б)

в)

г)

2.Найти производную функции http://mathprofi.ru/f/kak_naiti_proizvodnuju_clip_image062.gif

а)

б)

**в)**

г)

3.Найти производную функции http://mathprofi.ru/f/kak_naiti_proizvodnuju_clip_image087.gif

а)

**б)**

в)

г)

4.Найти производную функции http://mathprofi.ru/f/kak_naiti_proizvodnuju_clip_image111.gif

а)

б)

**в)**

**г)**

5.Найти производную функции  у = ln tg25х

**а)**

б)

в)

г)

**Тест 4**

1.Вычислить определенный интеграл по формуле прямоугольников  
http://mathprofi.ru/h/formula_simpsona_metod_trapecij_clip_image002.gif

**а) 2,617;**

б) 2,315;

в) 2,5;

г) 3,5.

2.Вычислить приближенно определенный интеграл по формуле трапеций с точностью до двух знаков после запятой (до 0,01).

http://mathprofi.ru/h/formula_simpsona_metod_trapecij_clip_image039_0000.gif

а) 2,32;

**б) 2,6;**

в) 3,51;

г) 3,5

3. Вычислить интеграл http://mathprofi.ru/b/metod_prjamougolnikov_clip_image119.gif приближённо на http://mathprofi.ru/b/metod_prjamougolnikov_clip_image121.gif отрезках разбиения:

а) 3,1543;

б) 2,2546;

**в) 2,1972;**

г) 2, 8765.

4. Вычислите приближенное значение определенного интеграла методом прямоугольника с точностью до одной сотой.

формула

а) 0,56

б) 0,89

в) 0,65

**г) 0,17**

5. Вычислить определенный интеграл формула методом прямоугольников, разбив отрезок интегрирования на 10 частей.

а) 7,52;

б) 6,85;

в) 8,85;

**г) 7,63.**

**Тест 5**

1.Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image006.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image008.gif вокруг оси  http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image002_0001.gif.

**а) ;**

б) 3;

в) 5;

г) 6.

2.Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image002_0006.gif фигуры, ограниченной линиями http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image032.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image008_0002.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image035.gif

а) 12,5;

**б) ;**

в) 10,2;

г) 4

3. Вычислить объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс фигуры, ограниченной линиями http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image037.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image039.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image041.gif и http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image043.gif

а) 18 ;

б) 20;

в) 15;

**г) 16.**

4.Дана плоская фигура, ограниченная линиями http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image077.gif, http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image079.gif,http://mathprofi.ru/h/obyem_tela_vrashenija_clip_image081.gif.

Найти площадь плоской фигуры, ограниченной данными линиями.

а) 4;

**б) 4,5;**

в) 5,5;

г) 6.

5.Найти площадь фигуры, ограниченную линиями

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/155734/c4c35c70_f5f6_0131_979e_12313c0dade2.png.

а) 4;

**б) 4,5;**

в) 5,5;

г) 6.

**Тест 6**

1.Исследовать ряд на сходимость http://mathprofi.ru/g/ryady_dlya_chajnikov_clip_image185.gif

**а) сходится;**

б) расходится;

в) нет ответа

2.Исследовать ряд на сходимость http://mathprofi.ru/g/priznak_dalambera_priznaki_koshi_clip_image040.gif

**а) сходится;**

б) расходится;

в) нет ответа.

3.Исследовать ряд на сходимость  http://mathprofi.ru/g/ryady_dlya_chajnikov_clip_image030_0000.gif

а) сходится;

**б) расходится;**

в) нет ответа.

4.Исследовать ряд на сходимость http://mathprofi.ru/g/ryady_dlya_chajnikov_clip_image104.gif

а) сходится;

**б) расходится;**

в) нет ответа.

5.Исследовать ряд на сходимость http://mathprofi.ru/g/ryady_dlya_chajnikov_clip_image146.gif

**а) сходится;**

б) расходится;

в) нет ответа.

**Тест 7**

1.Решить дифференциальное уравнение http://mathprofi.ru/g/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii_clip_image022.gif

а)

**б) Сx, где С=const**

в)где С=const

г)

2. Найти частное решение дифференциального уравнения http://mathprofi.ru/g/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii_clip_image073.gif, удовлетворяющее начальному условию http://mathprofi.ru/g/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii_clip_image075.gif

**а)**

б)

в)

г)

1. Решить дифференциальное уравнение http://mathprofi.ru/g/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii_clip_image126.gif

**а)**  -

б) -

**в) -**

г) +

4.Найти частное решение дифференциального уравнения http://mathprofi.ru/g/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii_clip_image172.gif, удовлетворяющее начальному условию http://mathprofi.ru/g/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii_clip_image174.gif.

а)

**б)**

в)

г)

5.Решить дифференциальное уравнение http://mathprofi.ru/g/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii_clip_image059_0000.gif

**а)**

б)

в)

**г)**

**Тест 8**

1.Решить дифференциальное уравнение http://mathprofi.ru/h/differencialnye_uravnenija_vtorogo_poryadka_clip_image050.gif

**а)**

б)

в)

г)

2.Решить дифференциальное уравнение http://mathprofi.ru/h/differencialnye_uravnenija_vtorogo_poryadka_clip_image100.gif

**а)**

б)

в)

**г)**

3.Найти общее решение дифференциального уравнения http://mathprofi.ru/h/differencialnye_uravnenija_vtorogo_poryadka_clip_image110.gif

**а)**

б)

**в)**

г)

4.Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям http://mathprofi.ru/h/differencialnye_uravnenija_vtorogo_poryadka_clip_image138.gif, http://mathprofi.ru/h/differencialnye_uravnenija_vtorogo_poryadka_clip_image140.gif  
http://mathprofi.ru/h/differencialnye_uravnenija_vtorogo_poryadka_clip_image142.gif

**а)**

б)

в)

г)

5.Решить однородное дифференциальное уравнение второго порядка  
http://mathprofi.ru/h/differencialnye_uravnenija_vtorogo_poryadka_clip_image136.gif

**а)**

б)

в)

**г)**

**Тест 9**

1.В урне находится 15 белых, 5 красных и 10 чёрных шаров. Наугад извлекается 1 шар, найти вероятность того, что он будет белым.

**а) 0,5;**

б) 0,32;

в) 0,4;

г) 0,75.

2.В магазин поступило 30 холодильников, пять из которых имеют заводской дефект. Случайным образом выбирают один холодильник. Какова вероятность того, что он будет без дефекта?

а) 0,5;

**б) ;**

в) 0,4;

г) 0,25.

3.На семиместную скамейку случайным образом рассаживается 7 человек. Какова вероятность того, что два определённых человека окажутся рядом?

а) 0,15;

**б) ;**

в) 0,4;

г) 0,25.

4.На шахматную доску из 64 клеток ставят наудачу две ладьи, белого и чёрного цвета. С какой вероятностью они не будут «бить» друг друга?

а) 0,45;

б) ;

**в) ;**

г) 0,25.

5.Студент знает ответы на 25 экзаменационных вопросов из 60. Какова вероятность сдать экзамен, если для этого необходимо ответить не менее чем на два из трёх вопросов?

а) 0,55;

б) 0,65;

в) 0,89;

**г) 0,37.**

**Тест 10**

1.В коробке находятся 50 лотерейных билетов, среди которых 12 выигрышных, причём 2 из них выигрывают по 1000 рублей, а остальные – по 100 рублей. Составить закон распределения случайной величины http://mathprofi.ru/t/sluchainaya_velichina_clip_image048.gif – размера выигрыша, если из коробки наугад извлекается один билет.

a)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| V | 0 | 1 | 2 |
| 0,56 | 0,3 | 0,05 |

**б) http://mathprofi.ru/t/sluchainaya_velichina_clip_image064.jpg**

в)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| V | 0 | 1 | 2 |
| 0,85 | 0,4 | 0,06 |

г)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| V | 0 | 1 | 2 |
| 0,91 | 0,6 | 0,07 |

2.Вероятность того, что стрелок поразит мишень, равна http://mathprofi.ru/t/sluchainaya_velichina_clip_image066.gif. Составить закон распределения случайной величины http://mathprofi.ru/t/sluchainaya_velichina_clip_image068.gif – количества попаданий после 2 выстрелов.

**а) *http://mathprofi.ru/t/sluchainaya_velichina_clip_image106.jpg***

б)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| W | 0 | 1 | 2 |
| 0,51 | 0,32 | 0,49 |

в)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| W | 0 | 1 | 2 |
| 0,05 | 0,52 | 0,39 |

г)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| W | 0 | 1 | 2 |
| 0,06 | 0,47 | 0,59 |

3.Случайная величина http://mathprofi.ru/t/sluchainaya_velichina_clip_image008_0005.gif задана своим законом распределения вероятностей:  
http://mathprofi.ru/t/sluchainaya_velichina_clip_image085.jpg

Найти http://mathprofi.ru/t/sluchainaya_velichina_clip_image087.gif, если известно, что http://mathprofi.ru/t/sluchainaya_velichina_clip_image089.gif

**а) 2;**

б) 3;

в) 4;

г) 5.

4.На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Чему равно математическое ожидание этой случайной величины?

**а) 0,9375;**

б) 0,7567;

в) 0,3425;

г) 0,9875.

5.В ящике содержится 7 стандартных и 3 бракованных детали. Вынимают детали последовательно до появления стандартной, не возвращая их обратно. Вычислить дисперсию.

а) 0,5;

б);

**в) ;**

г) 5/6.

**4.5. Критерии оценивания**

Основой для определения уровня знаний, умений, навыков являются критерии оценивания – полнота и правильность: правильный, точный ответ; правильный, но неполный или неточный ответ; неправильный ответ; нет ответа.

При выставлении отметок необходимо учитывать классификации ошибок и их качество: грубые ошибки; однотипные ошибки; негрубые ошибки; недочеты.

Успешность освоения обучающимися тем дисциплины определяется качеством освоения знаний, умений и практических навыков, оценка выставляется по пятибалльной системе: «5» – отлично, «4» – хорошо, «3» – удовлетворительно, «2» – неудовлетворительно.

**Критерии оценивания самостоятельной работы:** уровень освоения студентом учебного материала; полнота и глубина общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа; сформированность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (умение применять теоретические знания на практике.).

выполнен тематический конспект, правильно решены задачи и выполнены упражнения, даны точные ответы на тестовые задания (если имеются) – «зачтено».

не выполнен тематический конспект, не правильно решены задачи и выполнены упражнения, даны не точные ответы на тестовые задания (если имеются) – «не зачтено».

# Критерии практической работы

«5» (отлично) – обучающийся показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям.

«4» (хорошо) - обучающийся освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности.

«3» (удовлетворительно) – обучающийся освоил основные положения темы практического занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений.

«2» (неудовлетворительно) – обучающийся имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.

**Критерий оценивания тестирования в системе «Moodle»**

|  |  |
| --- | --- |
| Количество баллов | Отметка по 5-ти балльной шкале |
| 23 - 25 баллов | 5 |
| 20 – 22 баллов | 4 |
| 13 – 19 балла | 3 |
| 12 баллов и менее | 2 |