



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
М.С. Агеева

**Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)**

ООД.07 МАТЕМАТИКА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

МО–23 02 07-ООД.07.ФОС

| | |
|-----------------------|----------------|
| РАЗРАБОТЧИК | Исаева О.А. |
| ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ | Чечеткина А.А. |
| ГОД РАЗРАБОТКИ | 2024 |

| | | |
|------------------------|----------------------------|--------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.2/28 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 Паспорт фонда оценочных средств | 2 |
| 1.1 Область применения фонда оценочных средств | 3 |
| 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины | 3 |
| 2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания | 6 |
| критерии оценивания промежуточной аттестации (экзамен): | 8 |
| 3 Оценочные средства входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации..... | 9 |
| 4 сведения о фонде оценочных средств и его согласовании..... | 27 |

1 Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ООД.07 Математика.

1.2 Результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Таблица 1- Планируемые результаты обучения

| Код формируемых компетенций | Индикаторы достижения компетенции | Результат обучения |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| ОК 01 | Способен: | Знать: |

| Код формируемых компетенций | Индикаторы достижения компетенции | Результат обучения |
|-----------------------------|--|---|
| | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | <p>Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Зо 01.05 структуру плана для решения задач;</p> <p>Зо 01.06 порядок оценки результатов.</p> <p>Уметь:</p> <p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Уо 01.05 составлять план действия;</p> <p>Уо 01.06 определять необходимые ресурсы;</p> <p>Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Уо 01.08 реализовывать составленный план;</p> <p>Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий</p> |
| ОК 02 | Способен: анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | <p>Знать:</p> <p>Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 02.02 приемы структурирования информации</p> <p>Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>Уметь:</p> <p>Уо 02.01 Умения: определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.02 определять необходимые источники информации;</p> <p>Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение</p> <p>Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> |

| Код формируемых компетенций | Индикаторы достижения компетенции | Результат обучения |
|-----------------------------|--|--|
| ОК 03 | Способен: составить план действия; определить необходимые ресурсы; | Знать: Зо 03.01 содержание актуальной нормативноправовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования Зо 03.04 основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности Зо 03.05 правила разработки бизнес-планов Зо 03.06 порядок выстраивания презентации Уметь: Уо 03.01 определять актуальность нормативноправовой документации в профессиональной деятельности Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Уо 03.04 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи Уо 03.05 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план Уо 03.06 рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования Уо 03.07 определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности Уо 03.08 презентовать бизнес-идею Уо 03.09 определять источники финансирования |
| ОК 04 | Способен: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Знать: Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Зо 04.02 основы проектной деятельности Уметь: Уо 04.01 Умения: организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| ОК 05 | Способен: проявлять толерантность в рабочем коллективе | Знать: Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста; Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений Уметь: Уо 05.01 Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| ОК 06 | Способен: проявлять гражданско-патриотическую | Знать: Зо 06.01 Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; |

| Код формируемых компетенций | Индикаторы достижения компетенции | Результат обучения |
|-----------------------------|--|---|
| | позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | <p>Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>Зо 06.03 стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p> <p>Уметь:</p> <p>Уо 06.01 Умения: описывать значимость своей специальности;</p> <p>Уо 06.02 применять стандарты антикоррупционного поведения</p> |
| ОК 07 | Способен: сохранять окружающую среду, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <p>Знать:</p> <p>Зо 07.01 Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>Зо 07.04 принципы бережливого производства</p> <p>Зо 07.05 основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>Уметь:</p> <p>Уо 07.01 Умения: соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>Уо 07.03 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> |

2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания

2.1 К оценочным средствам входного контроля успеваемости относятся:

- задания для входного контроля.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- теоретические вопросы;
- контрольная работа.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания;
- примеры экзаменационных билетов.

2.4 Критерии оценки результатов освоения учебной дисциплины

Критерии входного контроля:

Входной контроль состоит из заданий, взятых из открытого банка по математике.

На выполнение заданий входного контроля дается 1 академический час (45 минут).

Входной контроль состоит их 2-х частей: обязательной и дополнительной.

| | | |
|------------------------|----------------------------|--------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.7/28 |

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Правильно выполненное задание из обязательной части оценивается в один балл; правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

| Отметка | Число баллов, необходимое для получения отметки |
|---------------|--|
| «3» (удов.) | 7-9 |
| «4» (хорошо) | 10-12 |
| «5» (отлично) | 13-15 |

Критерии текущего контроля:

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОУД.10 «Математика» по всем разделам программы. Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

| Отметка | Количество верных ответов на теоретические вопросы |
|---------------|--|
| «3» (удов.) | 3 |
| «4» (хорошо) | 4 |
| «5» (отлично) | 5 |

Задания практической части (контрольные работы) частично взяты из открытого банка ЕГЭ и ВПР по математике.

На выполнение контрольной работы по математике дается 1 академический час (45 минут).

Контрольная работа состоит из 2-х частей. В первой части предлагается выполнить 4 задания – выбрать правильный ответ из четырех предложенных. Во

| | | |
|------------------------|----------------------------|--------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.8/28 |

второй части предлагается выполнить 6 заданий – оформить ход решения и записать полученный ответ.

За правильное выполнение любого задания первой части обучающийся получает один балла. Правильное выполнение заданий второй части оценивается 2 баллами или 1 баллом за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

| Отметка | Число баллов, необходимое для получения отметки |
|---------------|--|
| «3» (удов.) | 8-10 |
| «4» (хорошо) | 11-13 |
| «5» (отлично) | 14-16 |

Критерии оценивания промежуточной аттестации (экзамен):

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит их 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части обучающийся получает один балл. При выполнении задания из дополнительной части необходимо подробно описать ход решения и дать ответ. Правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

| Отметка | Число баллов, необходимое для получения отметки |
|---------------|---|
| «3» (удов.) | 6-9 |
| «4» (хорошо) | 10-14 (не менее одного задания из дополнительной части) |
| «5» (отлично) | более 14 (не менее двух заданий из дополнительной части) |

| | | |
|------------------------|----------------------------|--------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.9/28 |

3 Оценочные средства входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания входного контроля

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: ОК 01. ВЫБИРАТЬ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К РАЗЛИЧНЫМ КОНТЕКСТАМ; ОК 02. ИСПОЛЬЗОВАТЬ СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПОИСКА, АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ; ОК 03. ПЛАНИРОВАТЬ И РЕАЛИЗОВЫВАТЬ СОБСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ И ЛИЧНОСТНОЕ РАЗВИТИЕ, ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ, ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗНАНИЯ ПО ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ; ОК 04. ЭФФЕКТИВНО ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ И РАБОТАТЬ В КОЛЛЕКТИВЕ И КОМАНДЕ; ОК 05. ОСУЩЕСТВЛЯТЬ УСТНУЮ И ПИСЬМЕННУЮ КОММУНИКАЦИЮ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ СОЦИАЛЬНОГО И КУЛЬТУРНОГО КОНТЕКСТА; ОК 06. ПРОЯВЛЯТЬ ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКУЮ ПОЗИЦИЮ, ДЕМОНСТРИРОВАТЬ ОСОЗНАННОЕ ПОВЕДЕНИЕ НА ОСНОВЕ ТРАДИЦИОННЫХ ОБЩЕЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ ГАРМОНИЗАЦИИ МЕЖНАЦИОНАЛЬНЫХ И МЕЖРЕЛИГИОЗНЫХ ОТНОШЕНИЙ, ПРИМЕНЯТЬ СТАНДАРТЫ АНТИКОРРУПЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ; ОК 07. СОДЕЙСТВОВАТЬ СОХРАНЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЮ, ПРИМЕНЯТЬ ЗНАНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА, ПРИНЦИПЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА, ЭФФЕКТИВНО ДЕЙСТВОВАТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных:

1. (1 балл) Раскройте формулу сокращенного умножения a^2-b^2 :
 А) $a^2-2ab+b^2$ Б) $(a-b)(a+b)$; В) $a^2+2ab-b^2$; Г) $(a-b)(a-b)$

2. (1 балл) Площадь треугольника вычисляется по формуле:

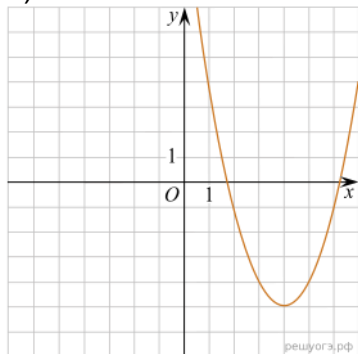
А) $S=a*b$; Б) $S=(a*b)/2$; В) $S=2a*b$; Г) $S=(a*b)/3$.

3. (1 балл) Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{10}{17}$ и $\frac{5}{8}$?

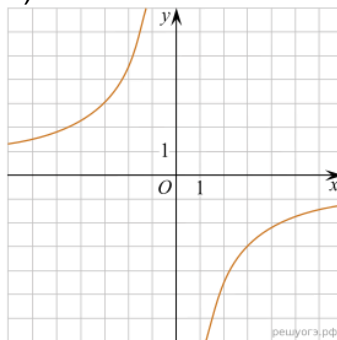
А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

4. (1 балл) Даны графики функций. Какая формула соответствует графику 3):

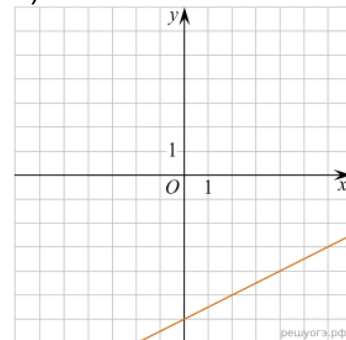
1)



2)



3)



А) $y = \frac{1}{2}x - 6$; Б) $y = x^2 - 8x + 11$; В) $y = -\frac{9}{x}$; Г) $y = x + 5$.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите: $\frac{1}{2} + \frac{11}{5}$.

6. (2 балла) Решите уравнение $x^2 - 7x + 10 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

7. (2 балла) Для ремонта требуется 57 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

8. (2 балла) Высота ВН параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки AN=2 и ND=32. Диагональ параллелограмма BD равна 40. Найдите площадь параллелограмма.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Эталоны ответов:

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------------|---|---|---|---|-----|---|----|-----|---|
| Ответ | Б | Б | В | А | 2,7 | 2 | 12 | 816 | 8 |

Текущий контроль Теоретические вопросы

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09

Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.11/28 |

1. Сформулируйте теорему Пифагора.
2. Перечислите основные фигуры в пространстве.
3. Перечислите способы задания плоскости.
4. Продолжите теорему: «Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то...».
5. Продолжите теорему: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то...».
6. Сформулируйте определение двугранного угла.
7. Раскройте понятие «угол между прямыми».
8. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве
9. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
10. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
11. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
12. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
13. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
14. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
15. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
16. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
17. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
18. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
19. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
20. Как найти расстояние от точки до прямой?
21. Как найти расстояние между прямыми?
22. Как найти расстояние между плоскостями?
23. Продолжите определение: «Перпендикуляр – это...».
24. Продолжите определение: «Наклонная – это...».
25. Продолжите определение: «Проекция наклонной – это...».
26. Перечислите свойства параллельного проектирования.
27. Из чего состоит прямоугольная система координат в пространстве?
28. Если точка лежит в плоскости π , какая координата у нее нулевая?
29. Приведите пример координат точки А, которая лежит на оси z.
30. Раскройте понятие «вектор».
31. Какие векторы называются коллинеарными?
32. Какие векторы называются перпендикулярными?

Контрольные работы

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Расшифруйте краткую запись: $a \in \beta$.
А) точка a принадлежит плоскости β ; Б) точка a принадлежит прямой β ; В) прямая a принадлежит плоскости β ; Г) прямая a пересекает плоскость, β .
2. (1 балл) Прямые АВ и СД скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВД?
А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.

3. (1 балл) Какие из векторов $a(1,2,-3)$, $c(3,6,-6)$, $v(2,4,-6)$ коллинеарные?
 А) a , v ; Б) c , v ; В) a , c ; Г) коллинеарных векторов нет.
4. (1 балл) Даны точки $A(2,0,5)$, $B(2,4,-2)$ $C(-2,6,3)$. Серединой какого отрезка является точка $M(0,3,4)$?
 А) AB ; Б) BC ; В) AC ; Г) CB .

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Через концы отрезка AB и его середину M проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найдите длину отрезка MM_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость и если $AA_1=6,8$ см, $BB_1=7,4$ см.
6. (2 балла) Прямые AC , AB и AD попарно перпендикулярны. Найдите отрезок CD , если $AB=5$ см, $BC=13$ см, $AD=9$ см.
7. (2 балла) Даны векторы $a(-6,0,8)$, $v(-3,2,-6)$. Найдите скалярное произведение векторов.
8. (2 балла) Начертить куб $ABCSDA_1B_1C_1D_1$. Построить точку $K \in AB$, точку $M \in DD_1C$, отрезок $PE \in A_1B_1C_1$.
9. (2 балла) При каких значениях p векторы $\vec{a}(4,p,2)$, $\vec{v}(1,2,p)$ перпендикулярны?
10. (2 балла) Оформите лист бумаги А4 вертикальными, горизонтальными, наклонными линиями, используя разные цветовые оттенки.

Эталоны ответов:

| | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|-----|----|-----|---|----|----|
| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ответ | В | В | А | В | 7,1 | 15 | -30 | - | -1 | - |

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Выполнить действия:

1. $5\frac{1}{2} - 7,21 - 3,2 : (-8)$
2. $6\frac{1}{21} - 0,48 : (-0,6)$
3. $\frac{2}{7} : (1,5 + (-2,1 + 4,5))$
4. $-7,1 - (-\frac{1}{2} + 1,2 : \frac{1}{4})$
5. $5,6 - 24 * 2\frac{2}{5} - 1,2$
6. $-\frac{1}{10} + 4,41 - 2,7 : 3\frac{1}{3}$
7. $0,5 - (3,2 + 4\frac{3}{8} * \frac{1}{2})$
8. $-2,4 + (1,7 - 0,3 : \frac{3}{5})$

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.13/28 |

$$9. (0,4 \cdot 2,38 - 3,452) : 4\frac{1}{2} - 2\frac{4}{9} = -3$$

$$10. 2\frac{5}{14} - 2\frac{1}{4} : (0,6 \cdot 3,28 - 5,468) = 3$$

$$11. (\frac{3}{16} - 0,45) \cdot 0,8 - 0,21 : 0,2 = -1,26$$

$$12. -3,075 : 1,5 + 0,5 \cdot (0,04 - 3\frac{4}{25}) = -3,61$$

$$13. -1,25 + \frac{5}{12} : (\frac{1}{3} \cdot 2,5 - \frac{7}{8}) = -11,25$$

$$14. (\frac{15}{16} - 2,25) \cdot 0,16 - 0,42 : 0,4 = -1,26$$

$$15. 0,6 \cdot (0,15 - \frac{3}{8}) - 0,042 : 0,4 = -0,24$$

$$16. (0,15 - 0,15 \cdot 6,4) : (-\frac{3}{8} + 0,175) = 4,05$$

Задание 2.

1. Из формулы площади треугольника $S = \frac{ab \sin \gamma}{2}$ выразить сторону b .

2. Из формулы площади треугольника $S = \frac{ab \sin \gamma}{2}$ выразить $\sin \gamma$.

3. Из теоремы синусов $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta}$ выразить сторону b

4. Из теоремы синусов $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta}$ выразить $\sin \beta$

5. Из формулы площади прямоугольника $S = \frac{d^2 \sin \varphi}{2}$ выразить длину диагонали d

6. Из формулы площади трапеции $s = \frac{a+b}{2} h$ выразить высоту h .

7. Из формулы площади трапеции $s = \frac{a+b}{2} h$ выразить сторону a .

8. Из теоремы косинусов $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$ выразить величину $\cos \gamma$.

9. Из формулы площади круга $S = \pi r^2$ выразить радиус r . Все величины положительные.

Задание 3 Решить показательное уравнение:

$$1. 5^{x-24} = \frac{1}{125}$$

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.14/28 |

$$2. 4^{x-11} = \frac{1}{64}$$

$$3. \left(\frac{1}{5}\right)^{3x+2} = 625$$

$$4. 2^{x+3} = 4^{x-1}$$

$$5. \left(\frac{1}{3}\right)^{x-4} = 27$$

$$6. 5^{3x+7} = 0,04$$

$$7. \left(\frac{1}{16}\right)^{2x-9} = \left(\frac{1}{4}\right)^x$$

$$8. 2^{2x-4} = 16$$

$$9. 2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$$

$$10. 3^{2x} - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$$

$$11. \left(\frac{1}{6}\right)^{2x} - 5 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^x - 6 = 0$$

$$12. 7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 5 = 0$$

$$13. \left(\frac{1}{6}\right)^{2x} + 5 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^x - 6 = 0$$

$$14. 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{2x} + 7 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x - 6 = 0$$

$$15. 2 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$$

$$16. 3 \cdot 3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$$

Задание 4. Решить логарифмическое неравенство

$$1. \log_3(x - 3) > 0$$

$$2. \log_2(x - 2) < 1$$

$$3. \lg(x - 7) > 1$$

$$4. \lg(x + 9) < 0$$

$$5. \log_2(2x + 1) > 2$$

$$6. \log_3(x + 5) < 2$$

$$7. \log_2\left(\frac{x-1}{2}\right) > 0$$

$$8. \lg\left(\frac{x+3}{9}\right) < 1$$

$$9. \log_2(x - 5) \leq 2$$

$$10. \log_3(7 - x) > 1$$

$$11. \log_{\frac{1}{2}}(2x + 1) > -2$$

$$12. \log_{0,5}(3 - 5x) < -3$$

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.15/28 |

$$13. \log_5(3x + 1) < 2$$

$$14. \log_{\frac{1}{4}} \frac{x}{5} > 1$$

$$15. \log_{0,5} \frac{x}{3} \geq -2$$

$$16. \log_8(4 - 2x) \geq 2$$

Задание 5. Найти значение выражения

$$1. \log_7 28 - \log_7 4$$

$$2. \log_{42} 2 + \log_{42} 3 + \log_{42} 7$$

$$3. 3 \log_{72} 2 + 2 \log_{72} 3$$

$$4. \log_6 2 + \log_6 3 + \log_6 6$$

$$5. \log_7 21 - \log_7 3 + \log_3 9$$

$$6. \log_5 25 - \log_5 0,2 + 3$$

$$7. \log_4 2 - \log_4 8 + 3$$

$$8. \log_6 18 - \log_6 3 + 2$$

Задание 6. Решить тригонометрическое уравнение

$$1. 2 \sin x + 1 = 0$$

$$2. \sqrt{3} \operatorname{ctg} x + 3 = 0$$

$$3. 2\sqrt{3} \operatorname{tg} x - 6 = 0$$

$$4. \cos 2x = 0,5$$

$$5. \sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$6. \operatorname{tg} x \operatorname{ctg} x + \cos x = 0$$

$$7. \cos 4x = 1$$

$$8. \sqrt{3} \operatorname{tg} x - 3 = 0$$

$$9. y'(x) = \sqrt{3}, \text{ если } y(x) = 2\cos x - 4$$

$$10. y'(x) = 1, \text{ если } y(x) = 2\sin x + 13$$

$$11. y'(x) = 2, \text{ если } y(x) = 2\cos x - 9$$

$$12. y'(x) = 0, \text{ если } y(x) = 2\sin x + 6$$

$$13. y'(x) = -1, \text{ если } y(x) = 2\sin x - 7$$

$$14. y'(x) = \sqrt{3}, \text{ если } y(x) = 2\sin x + 12$$

$$15. y'(x) = -1, \text{ если } y(x) = 3\sin x + 2x$$

$$16. y'(x) = 1, \text{ если } y(x) = 2\cos x + 2x$$

Задание 7. Вычислить

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.16/28 |

1. $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
2. $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
3. $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$
4. $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{5}$ $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$
5. $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -0,6$ $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$
6. $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
7. $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
8. $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

Задание 8. Найти производную функции, используя правила дифференцирования:

1. $y = 4x^2$
2. $y = \frac{2}{x^3}$
3. $y = \sin x - x$
4. $y = \operatorname{tg} x + c \operatorname{tg} x$
5. $y = x \ln x$
6. $y = \frac{\ln x}{x}$
7. $y = \frac{1}{2x}$
8. $y = -4x^3 + 5x$
9. $y = x^3 \cdot \sin x$
10. $y = (3x^2 + 4) \cdot \ln x$
11. $y = 4x^2 \cdot \cos x$
12. $y = \frac{x^2 - 5}{e^x}$
13. $y = x \cdot \sin x$
14. $y = \frac{\cos x}{\ln x}$
15. $y = x^3 \cdot \cos x$
16. $y = x^4 \cdot \sin x$
- 17.

Задание 9. Найти производную сложной функции:

1. $y = e^{2x/(x-5)}$

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.17/28 |

2. $y = \cos (4x)^2$
3. $y = \operatorname{tg} (5x+x^3)$
4. $y = \operatorname{ctg} (8x - x^2)$
5. $y = \sqrt{5-x} (x^2 - 3)$
6. $y = (4x^3 - 3)^2$
7. $y = \ln (5x - 4) + 1/(x+2)$
8. $y = (2 - 3x)^4$
9. $y = \sin 3x$
10. $y = \cos 4x$
11. $y = \operatorname{tg} 5x$
12. $y = \operatorname{ctg} 8x$
13. $y = \sqrt{5-x}$
14. $y = (4x - 3)^2$
15. $y = \ln 5x$
16. $y = (2-3x)^4$

Задание 10. Найти вторую производную функции:

1. $y = 2x^4 + 5x^3 - x$
2. $y = -2x^3 + 15x^2 - 36x + 20$
3. $y = x - 2\ln x$
4. $y = e^{-x} + e^x$
5. $y = \ln x + \sin x$
6. $y = \frac{x}{3} + -3x^3 - 8x - 4$
7. $y = \operatorname{tg} x + c \operatorname{tg} x + x$
8. $y = x^2 + e^{-x}$
9. $y = x^3 + 2x - 3$
10. $y = x^2 - 2x - 8$
11. $y = x^5 + 3x^2 - e^x$
12. $y = e^x + 2x + 4$
13. $y = 2x^3 + 2x^2 - 3$
14. $y = 7e^x - 5 \sin x + 3$
15. $y = 4 + 3x - 2x^2$
16. $y = 4\ln x + \frac{3}{x} 2x^3$

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.18/28 |

Задание 11. Найти скорость и ускорение точки, движущейся по закону:

1. $S(t) = \frac{2}{t} + 3t^2$ в момент времени $t=2$ сек
2. $S(t) = t^2 - 8t + 4$ в момент времени $t=3$ сек
3. $S(t) = 10t + 18t^2 - 2t^3$ в момент времени $t=1$ сек
4. $S(t) = 2 \sin \frac{\pi t}{3}$ в момент времени $t=1$ сек
5. $S(t) = t^2 + 3t$ в момент времени $t=3$ сек
6. $S(t) = 2 \cos t$ в момент времени $t = \pi/3$ сек
7. $S(t) = 3 \sin t$ в момент времени $t = \pi/3$ сек
8. $S(t) = 1/3t^3 - 3t^2 + 4$ в момент времени $t=2$ сек
9. $S(t) = t^2 + 3t$ (м) в момент времени $t=3$ сек
10. $S(t) = 12t + 8t^2 - 2t^3$ (м) в момент времени $t=1$ сек
11. $S(t) = 3t^2 - 5t + 4$ (м) в момент времени $t=3$ сек
12. $S(t) = 3t^3 + 2t$ (м) в момент времени $t=3$ сек
13. $S(t) = 2t^3 + 3t^2 + 1$ (м) в момент времени $t=3$ сек

Задание 12. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции

1. $y = 2x^2 + 5x + 2$
2. $y = x^2 - 2x - 8$
3. $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 12$
4. $y = (1/3)x^3 - 4x$
5. $y = (1/3)x^3 - 2x^2 - 3x - 4$
6. $y = (1/4)x^4 + 8x$
7. $y = -(1/4)x^4 - x^3 - x^2 + 7$
8. $y = (1/3)x^3 - 9x$
9. $y = 3x^2 + x + 2$
10. $y = 4x^2 + 3x + 2$
11. $y = 3x^2 - 4x + 2$
12. $y = 2x^2 - 3x + 1$
13. $y = 5x^2 + 4x + 3$

Задание 13.

Найти множество первообразных функции:

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.19/28 |

1. $y = 3x^2 - 2x - 4$

2. $y = 5x^4 + x + 1$

3. $y = 6x^5 - 3x - 7$

4. $y = 4x^5 - 2x - 2$

5. $y = x^3 + 2x + 3$

6. $y = x^5 + 3x^2 - 5$

7. $y = 2x^2 + 5x + 2$

8. $y = x^2 - 2x - 12$

Найти неопределенный интеграл (методом непосредственного интегрирования)

1. $\int (x^4 + \sqrt[5]{x} + 3\sqrt{x} + \frac{2}{x} + \pi) dx$

2. $\int (\sin x + 5 \cos x) dx$

3. $\int (\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{\sqrt[5]{x}}) dx$

4. $\int (3x - 2)(4x + 5) dx$

5. $\int (2x + 5)(3 - x) dx$

6. $\int \frac{5x^3 - 3}{x} dx$

7. $\int (2^x + 3^x) dx$

8. $\int \left(x + \sqrt{x} - 3x^5 + \frac{2}{x^3} - \frac{1}{\sin^2 x} + \operatorname{tg} 5 \right) dx$

Задание 14. Найти неопределенный интеграл (методом замены переменной)

1. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x + 2}}$

2. $\int \frac{dx}{\sqrt{7x - 3}}$

3. $\int \frac{xdx}{\sqrt{4x^2 - 1}}$

4. $\int \frac{dx}{(3x + 2)^5}$

5. $\int \frac{dx}{(7x + 1)^2}$

6. $\int \frac{dx}{5x - 9}$

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.20/28 |

7. $\int \cos(4 - 3x) dx$

8. $\int (1 - 4x) dx$

9. $\int \cos(4x - 3) dx$

10. $\int (7x^2 + 9)^3 x dx$

11. $\int (5x^2 - 3)^4 x dx$

12. $\int 3 \sin(2x + 1) dx$

13. $\int \frac{1}{(7x - 3)^2} dx$

14. $\int (7x^3 - 9)^2 x^2 dx$

Задание 15. Вычислить определенный интеграл

1. $\int_0^4 2x dx$

2. $\int_1^5 3x^2 dx$

3. $\int_2^4 2 dx$

4. $\int_0^9 (2x - 5) dx$

5. $\int_1^8 3\sqrt{x} dx$

6. $\int_4^1 4\sqrt[3]{x} dx$

7. $\int_1^1 5\sqrt{x^3} dx$

8. $\int_1^1 10x^4 dx$

9. $\int_1^4 3x^2 dx$

10. $\int_2^5 2 dx$

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.21/28 |

11. $\int_0^4 (2x - 5) dx$

12. $\int_1^9 3\sqrt{x} dx$

13. $\int_0^1 10x^4 dx$

14. $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}}$

15. $\int_1^2 2x^3 dx$

16. $\int_0^2 (x + 3) dx$

Задание 16. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

1. $y = 0$ и $y = -x(x+3)$

2. $y = 0$ и $y = (x+2)(3-x)$

3. $y = 0$ и $y = (1-x)(x+2)$

4. $y = 0$ и $y = (2-x)(x+1)$

5. $y = 0$ и $y = -2x(x+1)$

6. $y = 0$ и $y = (1-2x)(x+1)$

7. $y = 0$ и $y = (4-x)(x+1)$

8. $y = 0$ и $y = -x(x+2)$

9. $y = 4 - x^2$, $y = 0$

10. $y = 9 - x^2$, $y = 0$

11. $y = \sqrt{x}$, $x=1$, $x=4$, $y = 0$

12. $y = x^3 + 1$, $x=0$, $x=4$, $y = 0$

13. $y = x^2$, $x=0$, $x=2$, $y = 0$

14. $y = x^2 + 3$, $x=0$, $x=4$, $y = 0$

15. $y = \sqrt{x} + 1$, $x=4$, $x=9$, $y = 0$

16. $y = x^3$, $x = -1$, $x=1$, $y = 0$

Задание 17. Комбинаторика

1. Вычислить P_4

2. Вычислить A_8^3

3. Вычислить P_6

4. Вычислить C_8^3

5. Вычислить A_7^2

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.22/28 |

6. Вычислить C_9^2
7. Вычислить P_8
8. Вычислить A_9^2
9. Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из 5-ти цифр 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что цифры не повторяются?
10. Вычислить количество перестановок из 4-х элементов.
11. Сколькими способами можно распределить три путёвки в санаторий между шестью желающими?
12. Вычислить количество перестановок из 5-ти элементов.

Задание 18. Классическое определение вероятности события

1. В урне 4 белых и 6 чёрных шаров. Из урны случайным образом берут один шар. Чему равна вероятность того, что он окажется чёрным?
2. В урне 4 белых, 11 синих и 6 чёрных шаров. Из урны случайным образом берут один шар. Чему равна вероятность того, что он окажется белым?
3. В урне 8 красных, 5 белых и 6 чёрных шаров. Из урны случайным образом берут один шар. Чему равна вероятность того, что он окажется чёрным?
4. В урне 8 красных, 12 синих и 6 чёрных шаров. Из урны случайным образом берут один шар. Чему равна вероятность того, что он окажется красным?
5. В урне 4 красных, 7 белых и 3 чёрных шаров. Из урны случайным образом берут один шар. Чему равна вероятность того, что он окажется красным?
6. В урне 4 красных, 5 зеленых и 3 чёрных шаров. Из урны случайным образом берут один шар. Чему равна вероятность того, что он окажется чёрным?
7. В урне 3 красных, 4 белых и 7 чёрных шаров. Из урны случайным образом берут один шар. Чему равна вероятность того, что он окажется красным?
8. В урне 3 красных, 4 зеленых и 7 чёрных шаров. Из урны случайным образом берут один шар. Чему равна вероятность того, что он окажется чёрным?
9. Найти вероятность выпадения 5 очков при бросании игральной кости.
10. Найти вероятность выпадения чётного числа очков при бросании игральной кости.
11. Из слова КАЛЬКУЛЯТОР выбирается одна буква. Какова вероятность, что это буква Л?
12. Из слова КОНСПЕКТ выбирается одна буква. Какова вероятность, что это буква К?
13. Из слова СТУДЕНТ выбирается одна буква. Какова вероятность, что это буква Т?

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.23/28 |

14. Из слова СОЧЕТАНИЕ выбирается одна буква. Какова вероятность, что это буква Е?

15. Из слова МАТЕМАТИКА выбирается одна буква. Какова вероятность, что это буква А?

16. Из слова ВЕРОЯТНОСТЬ выбирается одна буква. Какова вероятность, что это буква О?

17. Из слова РАЗМЕЩЕНИЕ выбирается одна буква. Какова вероятность, что это буква Е?

18. Из слова СТАТИСТИКА выбирается одна буква. Какова вероятность, что это буква Т?

Задание 19. Векторы

1. Даны векторы: $\vec{a}(1; -2; 3)$ и $\vec{b}(2; 4; -1)$

Вычислить координаты вектора $(2\vec{a} + \vec{b}) - (\vec{a} - 2\vec{b})$

2. Даны векторы: $\vec{a}(2; -2; 3)$ и $\vec{b}(2; -5; -1)$

Вычислить координаты вектора $(3\vec{a} + \vec{b}) + (2\vec{a} - \vec{b})$

3. Даны векторы: $\vec{a}(1; -2; -2)$ и $\vec{b}(-1; 4; -1)$

Вычислить координаты вектора $(0,5\vec{a} + \vec{b}) + (\vec{a} - \overline{1,5\vec{b}})$

4. Даны векторы: $\vec{a}(-1; -2; 3)$ и $\vec{b}(2; -3; -1)$

Вычислить координаты вектора $(\vec{a} + 2\vec{b}) - (\overline{3\vec{a}} - \vec{b})$

5. Даны векторы: $\vec{a}(1; -2; -4)$ и $\vec{b}(-2; 4; -1)$

Вычислить координаты вектора $(\vec{a} + 4\vec{b}) - (-3\vec{a} - \vec{b})$

6. Даны векторы: $\vec{a}(1; 2; 3)$ и $\vec{b}(2; 4; -3)$

Вычислить координаты вектора $(\overline{0,8\vec{a}} + \vec{b}) + (\vec{a} - \overline{1,3\vec{b}})$

7. Даны векторы: $\vec{a}(1; -2; -3)$ и $\vec{b}(2; 4; 1)$

Вычислить координаты вектора $(\overline{3\vec{a}} + \vec{b}) - (\vec{a} - \overline{5\vec{b}})$

8. Даны векторы: $\vec{a}(1; 2; -3)$ и $\vec{b}(2; -4; 1)$

Вычислить координаты вектора $(\overline{3\vec{a}} + 2\vec{b}) + (\vec{a} - \overline{5\vec{b}})$

Задание 20. Стереометрия (многогранники)

1. Задача. Стороны оснований правильной четырехугольной усеченной пирамиды 12 и 16, боковое ребро с плоскостью основания составляет угол 60° . Найти

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.24/28 |

площадь диагонального сечения

2. Задача. Найти боковую поверхность правильной треугольной призмы, если высота основания призмы $5\sqrt{3}$, а диагональ боковой грани 26.

3. Задача. Апофема боковой грани правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{3}$, а угол между апофемой и плоскостью основания 60° . Найти объем пирамиды.

4. Задача. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 6см, а боковое ребро образует с плоскостью основания угол 45° . Найти объем пирамиды.

5. Задача. Боковая поверхность правильной четырехугольной пирамиды равна 60 см^2 , сторона основания 6см. Найти объем пирамиды.

6. Задача. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 3см. Боковая грань ее наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найти объем пирамиды

7. Задача. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 12см. Высота ее боковой грани 15см. Найти объем пирамиды.

8. Задача. Площадь основания правильной четырехугольной пирамиды равна 36 см^2 , а ее боковая поверхность 60 см^2 . Найти объем пирамиды.

9. Задача. Боковая грань правильной четырехугольной пирамиды наклонена к плоскости основания под углом 60° . Площадь основания правильной четырехугольной пирамиды равна 16 см^2 . Найти боковую поверхность

10. Задача. В основании призмы лежит равносторонний треугольник, площадь которого равна $9\sqrt{3}$. Найти объем призмы, если ее высота в $\sqrt{3}$ раз больше стороны основания

11. Задача. Объем прямой призмы, в основании которой лежит равносторонний треугольник, равен $18\sqrt{3}$, а высота призмы равна 8. Найти сторону основания.

12. Задача. В прямой треугольной призме стороны основания равны 3 см, 4 см, 5 см, а высота равна 6 см. Найти ее полную поверхность.

13. Задача. Найти площадь поверхности прямого параллелепипеда, стороны основания которого равны 8 и 12 и образуют угол 30° , а боковое ребро равно 6.

14. Задача. Вычислите полную поверхность и диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его линейные измерения 1 x 2 x 2 см.

15. Задача. Боковая поверхность правильной 4-угольной призмы равна 40 см^2 , а полная – 90 см^2 . Найдите объем призмы.

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.25/28 |

16. Задача. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 3 и 4 см, а его полная поверхность равна 66 см^2 . Найти объем параллелепипеда

17. Задача. Вычислите диагональ куба с ребром 5 см.

18. Задача. В правильной 4-хугольной усеченной пирамиде высота 63 см, апофема 65 см, а стороны оснований относятся, как 7:3. Определить стороны оснований.

Задание 21. Стереометрия (тела вращения)

1. Задача. Боковая поверхность цилиндра разворачивается в квадрат со стороной 2см. Найти объем цилиндра.

2. Задача. Найти радиус основания прямого кругового конуса, если его образующая 5, а высота 4.

3. Задача. Высота цилиндра на 6см больше радиуса основания, а полная поверхность равна $112 \pi \text{ см}^2$

4. Задача. Осевое сечение цилиндра - квадрат, диагональ которого $6\sqrt{2}$. Найти боковую поверхность и объем цилиндра.

5. Задача. Осевое сечение конуса – равносторонний треугольник. Полная поверхность конуса 18. Найти площадь основания конуса.

6. Задача. Радиусы оснований усеченного конуса равны 3 и 10, а объем 112π . Найти высоту и образующую этого конуса.

7. Задача. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $6\sqrt{2}$. Найти площадь полной поверхности цилиндра.

8. Задача. Площадь боковой поверхности конуса втрое больше площади основания. Найти объем конуса, если радиус основания 2см.

9. Задача. Осевое сечение конуса – равносторонний треугольник. Площадь боковой поверхности конуса равна 5 см^2 . Найти площадь полной поверхности.

10. Задача. В полном конусе площадь основания равна $9 \pi \text{ см}^2$. Площадь осевого сечения 6 см^2 . Вычислить объем конуса.

11. Задача. Вычислить объем равностороннего конуса, если его образующая равна 9 см.

12. Задача. Образующая конуса равна 12 см и составляет с основанием угол 45° . Вычислить объем конуса.

13. Задача. Площадь осевого сечения равностороннего конуса равна $9\sqrt{3}$.

Вычислить объем конуса.

14. Задача. Образующая цилиндра равна 9, а диагональ осевого сечения равна 15. Найти объем цилиндра

15. Задача. Диаметры оснований прямого кругового усеченного конуса равны 6 см и 12 см, высота 4 см. Найдите образующую усеченного конуса.

16. Задача. Шар радиуса 40 см касается плоскости в точке А. Точка лежит в плоскости касания на расстоянии 9 см от точки А. Найдите расстояние от центра шара до точки В.

17. Задача. Высота полного конуса 15 см, а объем 320π см². Вычислить полную поверхность конуса.

Образец билетов для экзамена

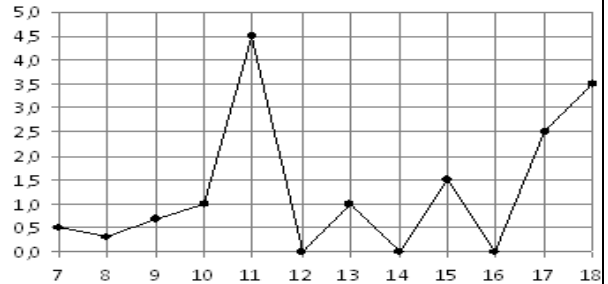
Экзаменационный билет №12

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ:

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-12 запишите ход решения и полученный ответ.

- (1 балл) Вычислите: $2\sin(\pi/6)+2\cos(\pi/3)$
- (1 балл) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней выпадало более 2 миллиметров осадков?
- (1 балл) Стоимость услуг частного дизайнера возросла на 10%. Определить, сколько стоили услуги дизайнера до подорожания, если после клиент заплатил 55000руб?
- (1 балл) На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.
- (1 балл) Найдите значение выражения $\log_2 2 + \log_2 32$
- (1 балл) Найдите корень уравнения $\sqrt{7-6x} = 7$.
- (1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 64$. В ответ запишите наименьшее положительное число.
- (1 балл) Найдите корень уравнения $\frac{x+2}{3x-2} = \frac{1}{4}$

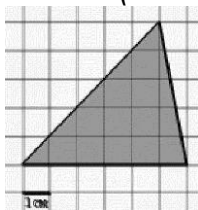


9. (1 балл) Найдите производную функции в точке $x=0$:

$$y = \frac{5}{4}x^4 - 6x^2 + 7x - 1$$

10. (1 балл) Кастрюля, оформленная по индивидуальному заказу, имеет форму цилиндра. Высота кастрюли 35 см, диаметр основания 20 см. Рассчитайте вместимость данной посуды, деленную на π .

11. (1 балл) Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке



12. (1 балл) Тело движется по закону $S(t)=3t^2+5t$ (м) Найдите скорость тела через 1с после начала движения.

Дополнительная часть

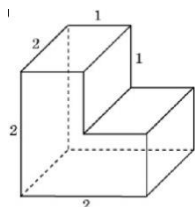
При выполнении заданий 13-16 запишите ход решения и полученный ответ

13. (3 балла) Вычислите площадь участка стола, отведенного для презентации работ дизайнера Василия, периметр которого ограничивают линии $y=x^2-2x-2$ и

$y=-x^2+2$. Выполните чертёж. Ответ дайте в квадратных метрах.

14. (3 балла) Решите уравнение $\sin^2x - 2\sin x = 0$. В ответ запишите количество решений, принадлежащих промежутку $[0; 4\pi]$.

15. (3 балла) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



16. (3 балла) Заказ на 126 открыток первый дизайнер выполняет на 5 часов быстрее, чем второй. Сколько открыток за час изготавливает первый дизайнер, если известно, что он за час может приготовить на 5 открыток больше второго?

Эталоны ответов:

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---------------|---|---|-----------|------|---|----|---|---------|---|------|----|----|----|----|----|----|
| Ответ | 2 | 3 | 50 тыс | 0,25 | 6 | -7 | 1 | - 10 | 7 | 3500 | 15 | 11 | 9 | 5 | 6 | 13 |

4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласовании

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО-23 02 07-ООД.07.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» | |
| | МАТЕМАТИКА | С.28/28 |

Фонд оценочных средств для аттестации по учебной дисциплине ООД.07 «Математика» представляет собой компонент основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии «Математики и физики».

Протокол № 9 от «14» мая 2024 г.

Председатель методической комиссии _____/Е.А. Русакова/.