

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Александр Владимирович

Должность: ректор

Дата подписания: 22.12.2025 09:01:50

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО
на заседании Ученого Совета
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Протокол № 5
от 22. 12. 2025

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
_____ А. Э. Комин
22. 12. 2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю)

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

Математика и информатика

(полное наименование направленности (профиля) ОПОП)

бакалавр

квалификация выпускника

Уссурийск 2025 г.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5.2	Осуществляет контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК8.1	Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

– методы и способы контроля и оценки образовательных результатов по дисциплине «элементарная математика» на основе принципов объективности и достоверности (ОПК-5.2);

– основные понятия, факты элементарной математики, необходимые для осуществления профессиональной педагогической деятельности при преподавании математических дисциплин; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики (ОПК-8.1);

уметь:

– использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся по дисциплине «элементарная математика», выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности; оперировать специальными знаниями элементарной математики в профессиональном общении и предметной области (ОПК-5.2);

– решать задачи и применять методы элементарной математики для решения задач, возникающих в процессе осуществления профессиональной педагогической деятельности; применять инструментарий элементарной математики для осуществления профессиональной педагогической деятельности; представлять рациональные числа в различных системах исчисления; пользоваться методами решения трансцендентных уравнений и неравенств; решать задачи, содержащие параметры; решать геометрические задачи на построение и вычисление (ОПК-8.1).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОПК 5.2	<i>Знать:</i> методы и способы контроля и оценки образовательных результатов по дисциплине «элементарная математика» на основе принципов объективности и достоверности	Опрос (устно) Тест (письменно)
		<i>Уметь:</i> использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся по дисциплине «элементарная математика», выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности; оперировать специальными знаниями элементарной математики в профессиональном общении и предметной области	Тест (письменно)
2	ОПК 5.2	<i>Знать:</i> основные понятия, факты элементарной математики, необходимые для осуществления профессиональной педагогической деятельности при преподавании математических дисциплин; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики	Опрос (устно) Тест (письменно)
		<i>Уметь:</i> решать задачи и применять методы элементарной математики для решения задач, возникающих в процессе осуществления профессиональной педагогической деятельности; применять инструментарий элементарной математики для осуществления профессиональной педагогической деятельности; представлять рациональные числа в различных системах исчисления; пользоваться методами решения трансцендентных уравнений и неравенств; решать задачи, содержащие параметры; решать геометрические задачи на построение и вычисление	Тест (письменно)

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ОПК-5.2 (ОПК-8.1) *			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо /зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задач не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы всеосновные умения. Решены всеосновные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

**– Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 3-ем семестре и экзамена в 4-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете / экзамене.

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю)

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД-2 ОПК 5.2	Б1	50
ИД-1 ОПК 8.1	Б2	50
Итого	$(\sum B_i)$	100
В среднем	$(\sum B_i) / n$	50

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотнесения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля)

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (незачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести

разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«*Отлично*» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«*Хорошо*» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«*Удовлетворительно*» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ОПК 5.2 *Осуществляет контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности*

1 семестр

Задание 1.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Даны множества $A = \{x | -5 \leq x < 1\}$, $B = \{x | 0 \leq x < 4\}$, тогда множество $A \cap B$:

1. $[0;1)$
2. $[-5;4)$
3. $(0;1)$
4. $[-5;0) \cup (1;4)$

Ответ: 3.

Обоснование: пересечением двух промежутков является интервал (0;1)

Задание 2.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Рассмотрим формулы комбинаторики. **Соотнесите определение и формулы.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Определения		Формулы	
А	Упорядоченный набор из m различных элементов, принадлежащих n -элементному множеству	1	$=n!$
Б	Неупорядоченный набор из m различных элементов, принадлежащих n -элементному множеству	2	$= n^m$
В	Комбинации, составленные из всех n элементов данного множества и отличающиеся только порядком их расположения.	3	$= \frac{n!}{(n-m)!}$
Г		4	$= \frac{n!}{m!(n-m)!}$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
3	4	1

Задание №3.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Упростить выражение $\frac{x^{\frac{3}{2}} + 27}{x - 3\sqrt{x} + 9} - x^{\frac{1}{2}}$

1. -3
2. $3+x$
3. $3-x$
4. 3

Ответ: 4.

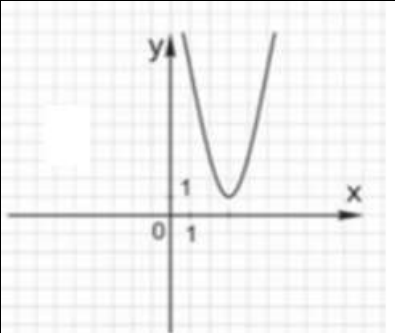
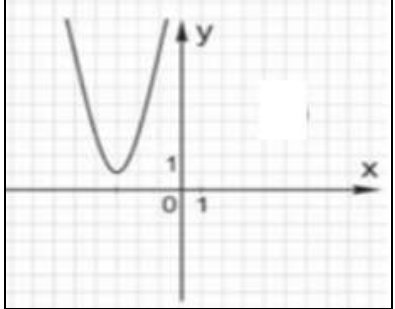
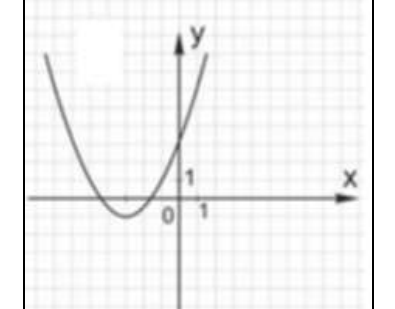
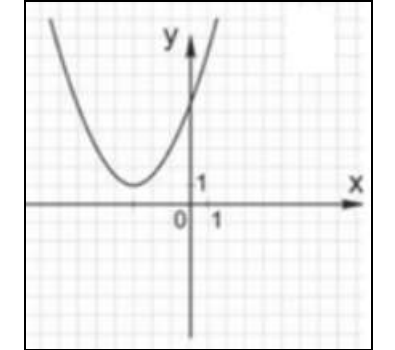
Обоснование: числитель дроби разложим по формуле сумма кубов, произведем сокращение неполного квадрата разности, получим $x^{1/2}+3-x^{1/2}=3$

Задание №4.

Прочитайте текст и установите соответствие.

В ряде случаев график заданной функции можно построить путем преобразования графика некоторой другой, уже известной функции. **Соотнесите графики функции, построенные путем преобразования графика $y=x^2$ и аналитическими выражениями.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

ГРАФИК		ФУНКЦИЯ	
А		1	$y = 2(x - 3)^2 + 1$
Б		2	$y = 0,5(x + 3)^2 - 1$
В		3	$y = 2(x + 3)^2 + 1$
Г		4	$y = 2(x - 3)^2 + 1$
		5	$y = 0,5(x - 3)^2 - 1$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
4	3	2	1

Задание №5.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Найдите сумму НОД и НОК чисел: 270 и 180

1. 756

2. 630

3. 720

4. 576

Ответ: 2.

Обоснование: разложим числа на простые множители: $270=2*3*3*3*5$; $180=10*18=2*2*3*3*5$. НОД – пересечение множеств простых множителей (общие делители), $\text{НОД}(270;180) = 2*3*3*5=90$. НОК –объединение, $\text{НОК}(270;180) = 2*2*3*3*3*5=540$. Сумма $90+540=630$

Задание №6

Прочитайте текст и установите соответствие.

В магазине цену некоторого товара могут повысить (понизить) несколько раз на некоторое число процентов. Решите несколько типов задач на %. **Соотнесите условия задачи и формулы решения.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Задача		Формула	
А	До повышения цен товар стоил a руб. Тогда цена товара после двух последовательных повышений на $b\%$ равна:	1	$= \left(1 - \frac{b}{a}\right)100$
Б	Товар стоимостью a руб. после уценки стал стоить b руб. Тогда процент уценки равен:	2	$= \frac{a}{1 - 0,0b^2}$
В	После повышения цен на $b\%$, товар стал стоить a руб. Тогда стоимость товара до повышения стоимости равна:	3	$= a(1 + 0,0b^2)$
Г	После повышения цены товара сначала на $b\%$, а потом снижения на $b\%$ он стал стоить a руб. Тогда первоначальная стоимость товара равна:	4	$= \frac{a}{1 + 0,0b}$
		5	$= a(1 + 0,0b)^2$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
5	1	4	2

Задание №7.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вычислите: $3^{\log_3 2} + \log_5 3 - \log_5 15$

1. 3

2. 1

3. $2 + \log_5 3$

4. 4

Ответ: 2

Обоснование: По формуле логарифмического тождества и свойству логарифма (логарифм разности равен логарифму частного), получим $2 + \log_5 1/5 = 2 - 1 =$

Задание №8.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: -6, -2, 2, 6

Сумма одиннадцати первых членов этой прогрессии равна _____

Ответ: 154

Решение Сумма n - первых членов арифметической прогрессии находится по формуле $S_n = (2a_1 + d(n-1)) * (n/2)$, где $d = -2 - (-6) = 4$ - знаменатель прогрессий, $a_1 = -6$ - первый член прогрессии, $n = 11$. Подставим, получим $S_{11} = (2 * (-6) + 4 * 10) * 5,5 = 154$

Задание №9.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

К 250 г раствора, содержащего 20% соли, добавили 150 г раствора, содержащего 60% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе?

Ответ: 35

Решение: Подставим данные в формулу на концентрацию вещества в растворе: $((m_1 + m_2) / (M_1 + M_2)) * 100\%$, где $m_1 = 250 * 0,2 = 50$ г, $m_2 = 150 * 0,6 = 90$ г - массы соли в полученном растворе; $M_1 + M_2 = 250 + 150 = 400$ г - масса всего полученного раствора. Получим: $(140 / 400) * 100 = 35\%$

Задание №11

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Дайте определение логарифма числа b по основанию a . Выполните вывод основного логарифмического тождества.

Обоснование:

1) Логарифмом числа b ($b > 0$) по основанию a ($a > 0$ и не равно 1), называется показатель степени x , в которую нужно возвести число a , чтобы получить b .

$$\log_a b = x, \Leftrightarrow a^x = b$$

2) Подставим во второе равенство первое, получим основное логарифмическое тождество $a^{\log_a b} = b$

Задание №12

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Дайте определение модуля числа, в чем его геометрический смысл? Упростите

выражение: $x + \sqrt{x^2 - x + 0,25}$ при $x < 0,5$

Обоснование:

1. Модуль числа x - неотрицательное число $|x|$, которое обозначает расстояние от начала координат до числа x .

По определению модуля имеем: $|x| = x$, если $x \geq 0$, $|x| = -x$, если $x < 0$

2. Упростим выражение: $x - |x - 1|$ при $x < 1/2$

Под знаком радикала имеем формулу квадрат разности: $x^2 - x + 0,25 = (x - 0,5)^2$. Вынесем выражение $(x - 0,5)^2$ из под знака арифметического корня, как модуль $|x - 0,5|$. Раскроем модуль с условием $x < 0,5$ получим: $x + |x - 0,5| = x + (-x + 0,5) = 0,5$

2 семестр

Задание №1.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Решением неравенства является конечный или бесконечный промежуток числовой оси.

Соотнесите неравенства и их решения.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

НЕРАВЕНСТВА		РЕШЕНИЯ	
А	$\frac{\sqrt{x+1}}{2-x} \geq 0$	1	$(-\infty; +\infty)$
Б	$2x^2 - 5x + 2 < 0$	2	$\emptyset$
В	$2x^2 + 1 > 0$	3	$(-2; 0)$
Г	$4 - x^2 < 0$	4	$(0; 2)$
Д	$\begin{cases} x^2 + 2x < 0 \\ 1 - \frac{x}{3} \geq 0 \end{cases}$	5	$[-0,5; 2)$
Е	$\frac{2x+1}{x-2} \leq 0$	6	$(-2; 2)$
Ж	$x^2 + 9 < 0$	7	$(-2; 2]$
		8	$(0,5; 2)$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
7	8	1	6	3	5	2

Задание №2.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Если (x_0, y_0) решение системы: $\begin{cases} 25^x = 125^y \\ 4^{3x} = 64 \cdot 8^y \end{cases}$, то сумма $(x_0 + y_0)$ равна:

1. 1,5
2. 2,5
3. 3,5
4. 3

Ответ: 2.

Обоснование: показательные уравнения системы приведем к одному основанию: в первом уравнении к основанию 5, во втором 2. Опустим основания, получим равносильную систему линейных уравнений: $2x = 3y$ и $6x = 6 + 3y$, ее решение $(1,5; 1)$, сумма 2,5 — ответ 2

Задание №3.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из уравнений не имеют корней:

1. $\frac{x}{3x+1} = 1$

2. $\sin 4x = 5$

3. $\operatorname{tg} 6x = -5$

4. $7^x + 7 = -1$

5. $\frac{5}{3x+1} = 0$

Ответ: 2, 4, 5

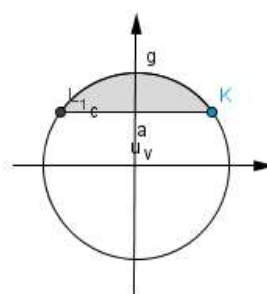
Обоснование: Решения не имеют уравнения: номер 2 (область значения синуса от -1 до 1); номер 4 (область значения показательной функции положительные значения); номер 5 (числитель дроби не равен 0)

Задание №4.

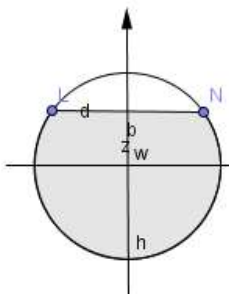
Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

На каком из рисунков показано решение неравенства: $\cos x < \frac{\sqrt{3}}{2}$

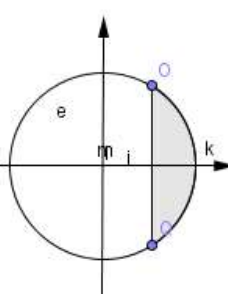
1.



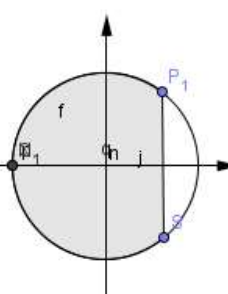
2.



3.



4.



Обоснование: Дуга единичной окружности, состоящая из точек окружности, удовлетворяющих данному неравенству (точки расположены слева от прямой $x = \sqrt{3}/2$) показана на рисунке 4.

Задание №5.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Два сухогруза вышли из порта, следуя один на север со скоростью 12 км/ч, а другой на запад со скоростью 16 км/ч. Какое расстояние (в км) будет между ними через 1 час.

1. 20

2. 16

3. 48

4. 28

Ответ: 1

Обоснование: по теореме Пифагора, получим: $\sqrt{12^2 + 16^2} = 20$

Задание №6.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из уравнений не имеют корней:

1. $\frac{x}{3x+1} = 1$

2. $\sin 4x = 5$

3. $\operatorname{tg} 6x = -5$

4. $7^x + 7 = -1$

5. $\frac{5}{3x+1} = 0$

Ответ: 2, 4, 5

Обоснование: Решения не имеют уравнения: номер 2 (область значения синуса от -1 до 1); номер 4 (область значения показательной функции положительные значения); номер 5 (числитель дроби не равен 0)

Задание №7.

В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 8 см; двугранный угол при основании пирамиды равен 30° . Найдите объем пирамиды.

Ответ: 2048

Решение: формула объема пирамиды $V = 1/3 \cdot S \cdot H$, где S – площадь основания (квадрат). Половину стороны квадрата найдем из прямоугольного треугольника $x = H / \operatorname{tg} 30 = 8 \cdot \operatorname{КОРЕНЬ} 3$, тогда $S_{\text{основания}} = 256 \cdot 3$. Подставим данные в формулу объема, получим: $V = 1/3 \cdot 256 \cdot 3 \cdot 8 = 2048$

Задание №8.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Найти ординату точки пересечения прямых $x - 10y = 1$ и $2x + 3y = 48$

1. 14

2. 5

3. 2

4. -2

Ответ: 3

Обоснование: Решим систему из уравнений прямых, получим решение (21; 3), следовательно $y = 3$ – ордината точки пересечения.

Задание № 9.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Найти область определения функции $y = \sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^{3x-7}} - 0,04$.

1. $(-\infty; 3]$

2. $\left(-\infty; \frac{5}{3}\right]$

$$3. \left[\frac{5}{3}; +\infty \right)$$

$$4. \left(-\infty; -\frac{5}{3} \right]$$

Ответ: 2

Обоснование: областью определения функции является множество значений x , при которых подкоренное выражение неотрицательно, следовательно задача сводится к решению показательного неравенства, $1/5^{(3x-7)} \leq (1/5)^{-2}$, далее опускаем основания и переходим к равносильному неравенству меняя его знак (имеем убывающую функцию) $3x-7 \leq -2$. Решение неравенства в ответе 2.

Задание №10.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установить правильную последовательность этапов решения дробно-рационального неравенства $\frac{f(x)}{g(x)} > 0$ (вместо указанного знака могут быть $>, \leq, \geq$) методом интервалов.

1. Разложить числитель и знаменатель дроби на линейные множители $(x-a)^k$
2. Найти нули функции $f(x)=0$ и точки разрыва, в которых знаменатель дроби $g(x)=0$
3. Нанести на числовую ось нули функции (выколоть, если неравенство строгое и закрасить, если нестрогое) и точки разрыва (выколоть на числовой оси).
4. Определяем промежутки знакопостоянства в полученных интервалах, при этом: при k – нечетном, знак функции переходя через точку меняется, при k четном не меняется.
5. Выбрать промежутки согласно знаку неравенства.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: 12345

Выберите неверное высказывание:

1. Две прямые в пространстве называются параллельными, если они не пересекаются.
2. Если одна из двух параллельных прямых параллельна плоскости, то другая прямая либо также ей параллельна, либо лежит в этой плоскости.
3. Если прямая не лежит в данной плоскости и параллельна некоторой прямой этой плоскости, то она параллельна плоскости.
4. Скрещивающиеся прямые не имеют общих точек.

Ответ: 1

Задание №12.

Прочитайте текст и установите соответствие.

С помощью формул приведения перейдите к тригонометрическим функции угла α

Соотнесите тригонометрические функции сложных углов и тригонометрические функции угла α

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Задача		Формула	
A	$\sin(\pi - \alpha) =$	1	$-\cos \alpha$

Б	$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) =$	2	$\cos \alpha$
В	$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$	3	$\sin \alpha$
		4	$-\sin \alpha$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
3	4	1

Задание №13.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Для треугольника ABC : p - полупериметр; r – радиус вписанной окружности; R - радиус описанной окружности. Укажите формулы площади треугольника ABC .

- $S = \frac{1}{2} ah_a$
- $S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin \angle C$
- $S = p\sqrt{(p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)}$
- $S = p \cdot r$
- $S = p\sqrt{(p+a) \cdot (p+b) \cdot (p+c)}$
- $S = ab \cdot \sin \angle A$
- $S = p \cdot R$

Ответ: 1,2,3,4

Обоснование: Правильные варианты: номер 1; номер 2 (площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними); номер 3 (формула Герона); номер 4 (площадь треугольника равна произведению полупериметра на радиус вписанной окружности).

Задание 14.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны пары векторов с заданными координатами. Определите их названия

Соотнесите векторы и их названия.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Векторы		Названия	
А	$(-2; 1)$ и $(-6; 3)$	1	Векторы сонаправлены
Б	$(-2; 1)$ и $(4; -2)$	2	Векторы противоположны
В	$(3; -5)$ и $(-3; 5)$	3	Векторы перпендикулярны

Г	(2; 5) и (-5; 2)	4	Векторы компланарные
		5	Векторы противоположно направлены

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
1	5	2	3

Задание №15.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Высота конуса равна 12, образующая равна 15. Найдите его объем, деленный на π .

1.972

2.324

3.405

4.108

Ответ: 324

Обоснование: Объем конуса находится по формуле $V = 1/3 \cdot S_{\text{осн}} \cdot H$, где H - высота конуса; $S_{\text{осн}} = \pi R^2$ - площадь основания, для конуса это круг. Квадрат радиуса основания найдем по теореме Пифагора из прямоугольного треугольника с катетами R , H и гипотенузой образующей l : $R^2 = l^2 - H^2$, получим $R^2 = 225 - 144 = 81$. Подставляя в формулу объема, получим 324

Задание №16.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Решите уравнение, в ответе запишите произведение корней или корень, если он единственный $|3x - 1| - |x + 3| = 0$

Ответ: -1

Решение. Приведем уравнение к виду $|3x - 1| = |x + 3|$ и возведем обе части в квадрат, получим квадратное уравнение $2x^2 - 3x - 2 = 0$ с корнями $x_1 = 2$ и $x_2 = -1/2$, отсюда $2 \cdot (-1/2) = -1$

Задание №17.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ

При каких значениях параметра «а», уравнение: $\frac{x^2 - ax + 1}{x + 4} = 0$ имеет единственное решение.

В ответе запишите сумму решений.

Ответ: 0

Обоснование: дробь равна нулю, если числитель $x^2 - ax + 1 = 0$, знаменатель $x + 4$ не равен нулю. Квадратное уравнение имеет единственное решение, если его дискриминант $D = a^2 - 4 = 0$. Учитывая $x + 4$ не равен нулю, получим два решения $a = 2$ и $a = -2$, в сумме 0.

ОПК 8.1 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области

1 семестр

Задание №1.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Из состава конференции, на которой присутствуют 52 человека, надо избрать делегацию, состоящую из 5 человек. Тогда количество возможных способов выбора равно....

1. 52!

2. 5!

3. $\frac{52!}{5! \cdot 47!}$

4. $\frac{52!}{47!}$

Ответ: 3.

Обоснование: имеем неупорядоченный группы по 5 человек из 52, следовательно применяем формулу сочетаний из множества n -элементов по m элементов, получим: $52! / (5!(52-5)!) =$ ответ №3.

Задание №2.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Даны

множества:

$$A = \{x | x = 2n, n \in N, n \leq 16\},$$

$$B = \{x | x = 3n, n \in N, n \leq 16\}, C = \{x | x = n, n \in N, n \leq 16\},$$

Соотнесите указанные

операции над множествами и полученные множества в результате этих операций.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Операции		Множества	
А	$A \cup B$	1	$= \{1,2,4,5,7,8,10,11,13,14,16\}$
Б	$A \cap B$	2	$= \{\emptyset\}$
В	$C \setminus B$	3	$= \{6,12\}$
Г	$C \setminus A$	4	$= \{1,3,5,7,9,11,13,15\}$
Д	$C \cap B$	5	$= \{1,3,5,7,9,11,13,15\}$
		6	$= \{2,3,4,6,8,9,10,12,14,15,16\}$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д
6	3	1	5	4

Задание №3.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

По итогам тестирования по математике 12 учеников получили оценку «5», что составляет 40% всех учеников. Сколько всего учеников в классе?

1.30

2.28

3.32

4.35

Ответ: 1.

Обоснование: Пусть X - количество учеников в классе, тогда $X = (12/40\%) \cdot 100\% = 30$ учеников

Задание №4.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Если числовая последовательность (a_n) – арифметическая прогрессия, а (b_n) – геометрическая прогрессия, то справедливы равенства:

$$1. S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}, \quad q \neq 1$$

$$2. b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$$

$$3. S_n = (a_1 + a_n) \cdot n$$

$$4. S_n = \frac{b_1(1 - q)}{1 - q^n}, \quad q \neq 1$$

$$5. S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

Ответ: 1, 2, 5

Обоснование: Верные ответы: номер 1 (формула суммы n –первых членов геометрической прогрессии со знаменателем q); номер 2 (формула n -ого члена геометрической прогрессии); номер 5 (формула суммы n –первых членов арифметической прогрессии с разностью d)

Задание №5.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Упростить алгебраические выражения, для этого разложите числитель и знаменатель дроби на множители с применением формул сокращенного умножения. **Соотнесите выражения и результаты упрощения.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Выражение		Результат	
A	$\frac{a^3 + 8}{a^2 - 2a + 4} - 2$	1	$\frac{2}{a}$
Б	$\frac{4a - a^3}{a^2 - 2a} + 2$	2	$\frac{1}{a}$
В	$\frac{a^2 + 4a + 4}{2a + a^2} - 1$	3	a
		4	$-a$

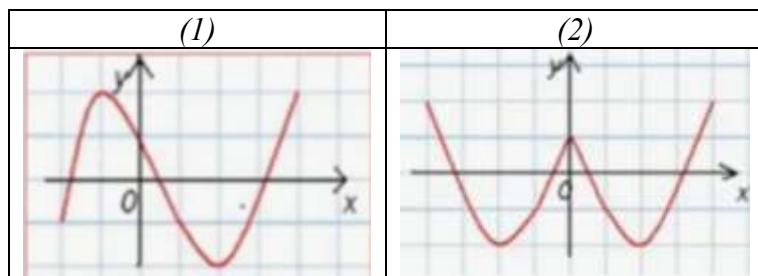
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
3	4	1

Задание №6.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Дан график функций $y=f(x)$ (1). После преобразования функции получили график (2):



Укажите график какой функции получили после преобразования:

1. $|y| = f(x)$
2. $y = |f(x)|$
3. $y = f(|x|)$
4. $|y| = f(|x|)$

Ответ: 3

Обоснование: график $y=f(|x|)$ получается из графика функции $y=f(x)$ следующим образом: 1.исключается левая часть, расположенная в отрицательной части оси ОХ; 2. правая часть, расположенная в положительной части оси ОХ симметрично отображается относительно оси ОУ

Задание №7.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

После повышения цены на 6% холодильник стал стоить 34291 руб. Сколько стоил холодильник до повышения цены?

- 1.32350 руб.
- 2.32250 руб.
- 3.33450 руб.
- 4.33250 руб.

Ответ: 1.

Обоснование: Пусть X руб. - первоначальная стоимость холодильника, что соответствует 100%: Xруб – 100%, тогда стоимость после повышения 34291 руб – 106%. Получим пропорцию, из которой выразим $X=(34291 \cdot 100) / 106 = 32350$

Задание №8.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Укажите верные свойства степени и арифметического корня, если $m, n \in \mathbb{N}; a > 0, b > 0$:

1. $a^m \cdot a^n = a^{m \cdot n}$

2. $\sqrt{a^2} = |a|$

3. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

4. $\sqrt{a \pm b} = \sqrt{a} \pm \sqrt{b}$

5. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

6. $(\sqrt{a})^2 = a$

7. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

8. $(a^n)^m = a^{m \cdot n}$

9. $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

10. $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{n}{m}}$

Ответ: 2,5,7,8,9

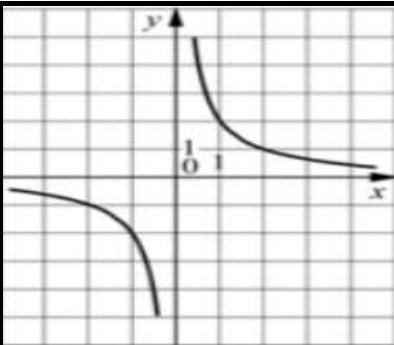
Обоснование: Верные ответы: номер 5, номер 8 (свойства степени с целым показателем); номер 2, номер 7 (свойства арифметических корней); номер 9 (взаимосвязь степеней и корней)

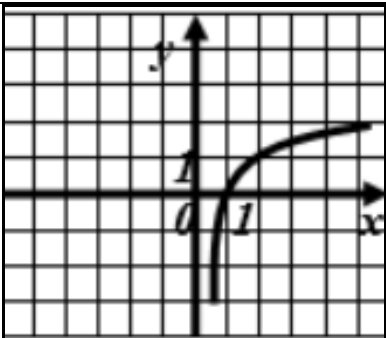
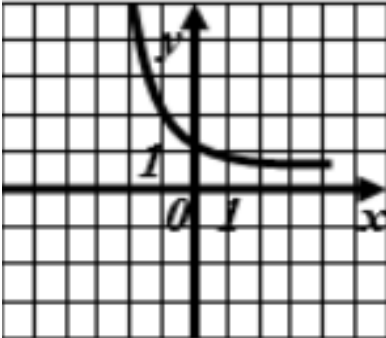
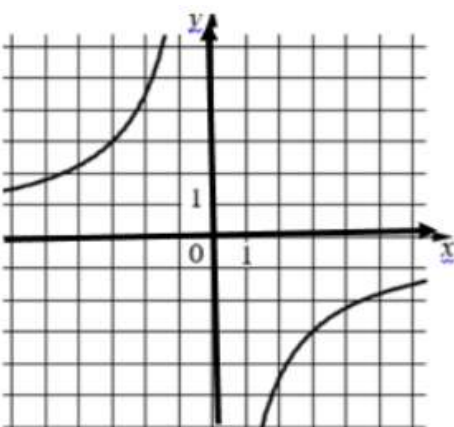
Задание №9.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Пусть даны графики логарифмической, показательной, обратной пропорциональности функции. **Соотнесите графики функции и аналитические выражения этих функций.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

ГРАФИК		ФУНКЦИЯ	
А		1	$y = -\frac{9}{x}$

Б		2	$y = \frac{2}{x}$
В		3	$y = \log_2 x$
Г		4	$y = -\frac{3}{x}$
		5	$y = 2^{-x}$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	3	5	4

Задание № 10.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Найдите значение выражения $\log_a(a^2b^9)$, если $\log_a b = -4$

Ответ: -34

Решение: прологарифмируем выражения с помощью свойств логарифма, получим:

$$2*\log_a a + 9*\log_a b = 2 + 9*(-4) = -34$$

Задание №11.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если $b_1=6$, $q=2$

Ответ: 186.

Обоснование: по формуле суммы первых n членов геометрической прогрессий

$S = b_1(1 - q^n)/(1 - q)$, где b_1 – первый член прогрессии; q – знаменатель. Подставим данный в формулу, получим: $S = 6 \cdot (1 - 32)/(1 - 2) = 186$

Задание №12

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

В ряде случаев график заданной функции можно построить путем преобразования графика некоторой другой, уже известной функции. Пусть дан график функции $y = f(x)$, объясните каким образом, из графика данной функции, получаются графики: 1) $y = f(x - a)$; 2) $y = f(x) + c$; 3) $y = -f(x)$; 4) $y = f(-x)$

Обоснование:

- 1) График функции $y = f(x - a)$ получается с помощью параллельного переноса данного графика вдоль оси Ox вправо на a единиц при $a > 0$, и на $|a|$ влево при $a < 0$
- 2) График функции $y = f(x) + c$ получается с помощью параллельного переноса данного графика вдоль оси Oy на c единиц вверх при $c > 0$, и на $|c|$ единиц вниз при $c < 0$
- 3) График функции $y = -f(x)$ получается из данного графика отображением относительно оси Ox .
- 4) График функции $y = f(-x)$ получается из данного графика отображением относительно оси Oy .

2 семестр

Задание №1.

Прочитайте текст и установите соответствие.

При решении иррациональных, логарифмических неравенств необходимо учитывать область определения входящих функции, в результате получаем равносильные системы и совокупности неравенств. **Соотнесите неравенства и равносильные решения.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Неравенство		Решение	
A	$\sqrt{f(x)} < g(x) \Leftrightarrow$	1	$\begin{cases} f(x) > g(x) \\ g(x) > 0 \end{cases}$
Б	$\sqrt{f(x)} > g(x) \Leftrightarrow$	2	$\begin{cases} f(x) \leq g(x) \\ g(x) > 0 \end{cases}$
В	$\log_a f(x) > \log_a g(x), \quad a > 1 \Leftrightarrow$	3	$\begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ f(x) > g^2(x) \\ g(x) > 0 \\ f(x) \geq 0 \end{cases}$
Г	$\log_a f(x) \geq \log_a g(x), \quad 0 < a < 1 \Leftrightarrow$	4	$\begin{cases} f(x) < g(x) \\ f(x) \geq 0 \end{cases}$

Д	$\sqrt{f(x)} < \sqrt{g(x)} \Leftrightarrow$	5	$\left[\begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq 0 \\ f(x) > g^2(x) \\ \begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \end{cases} \end{cases} \right.$
		6	$\left\{ \begin{array}{l} f(x) < g^2(x) \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \end{array} \right.$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д
6	5	1	2	4

Задание №2.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Сумма корней или корень (если он единственный) уравнения: $25^x + 5^{x+1} - 50 = 0$ принадлежит промежутку:

1. $(-11; 2)$
2. $(-11; 0)$
3. $(2; 5)$
4. $(-11; -1)$

Ответ: 1

Обоснование: Уравнение приводится к квадратному подстановкой $5^x = t > 0$, получим уравнение $t^2 + 5t - 50 = 0$ с корнями 5 и -10, второй отрицательный корень не подходит. Подставляя $5^x = 5$, получим корень $x = 1$, принадлежащий промежутку $(-11; 2)$

Задание №3.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Упростить выражение $1 - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha$

1. 0
2. $\sin^2 \alpha$
3. $\cos^2 \alpha$
4. $1 - \sin 2\alpha$

Ответ: 1

Обоснование: Рассмотрим котангенс угла, как отношение косинуса к синусу угла и применим тригонометрическое тождество – сумма квадратов синуса и косинуса одного угла равна 1.

Задание №4.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

1. Плоскость, перпендикулярная к прямой, по которой пересекаются две данные плоскости перпендикулярна каждой из этих плоскостей
2. Параллельные прямые a и b лежат в плоскости α . Прямая c , пересекающая прямые a и b не лежит в плоскости α
3. Если две плоскости перпендикулярны к прямой, то они параллельны;
4. Прямая, проведенная в плоскости через основание наклонной перпендикулярно к ней и перпендикулярна к ее проекции.
5. Две прямые в пространстве называются параллельными, если они не пересекаются.
6. Двугранным углом называется, фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки.

Ответ: 3,4

Обоснование: верный ответ 3, ответ 4 (по теореме о трех перпендикулярах).

Задание №5.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Дан прямоугольный треугольник ABC , $|AB| = c; |AC| = b; |BC| = a; \angle A = 90^\circ$. Соотнесите тригонометрические функции углов треугольника и отношения его сторон.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Тригонометрические функции углов			Отношение сторон
А	$\sin \angle C =$	1	$\frac{b}{a}$
Б	$\cos \angle C =$	2	$\frac{c}{b}$
В	$\operatorname{tg} \angle B =$	3	$\frac{a}{b}$
Г	$\operatorname{ctg} \angle B =$	4	$\frac{b}{c}$
		5	$\frac{c}{a}$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
5	1	4	4

Задание №6.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 3 и 2, а второго — 8 и 9. Во сколько раз объём второго цилиндра больше объёма первого?

1. 12
2. 8
3. 32
4. 18

Ответ: 3

Обоснование: Объем цилиндра находится по формуле $V = \pi R^2 \cdot H$, где радиус, высота цилиндра. Составим отношение V_2/V_1 , получим: $(\pi \cdot 64 \cdot 8) / (\pi \cdot 9 \cdot 2) = 32$

Задание № 7.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Решить уравнение $x + 1 = \sqrt{-3x + 25}$. В ответе запишите произведение корней или корень, если он единственный

Ответ: 3

Решение: возведем обе части уравнения в квадрат, после упрощения получим квадратное уравнение $x^2 + 5x - 24 = 0$ с корнями -8 и 3. Выполним проверку (при возведении в квадрат могут появиться лишние корни), подставим корни в исходное уравнение, получим корень -8 не подходит (-7 не равно КОРЕНЬ 49), следовательно $x = 3$ – решение уравнения.

Задание № 8.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Дайте определение синуса и косинуса угла. Чему равны тангенс и котангенс угла, синус и косинус двойного угла?

Ответ: Синусом (косинусом) угла называется ордината (абсцисса) точки $P(x; y)$ -конца подвижного радиуса единичной окружности с центром $O(0;0)$: $\sin a = y$, $\cos a = x$.

Тангенс - $\operatorname{tga} = \sin a / \cos a$, котангенс - $\operatorname{ctga} = \cos a / \sin a$; синус двойного угла - $\sin 2a = 2 \sin a \cdot \cos a$, косинус двойного угла - $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$

Задание №9.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Найти произведение абсцисс точек пересечения графиков функции: $y = x^2 - 4|x|$, $y = 5$

1. 5
2. -5
3. 25
4. -25

Ответ: 4

Обоснование: для нахождения точек пресечения графиков функции решим уравнение с модулем $x^2 - 4|x| = 5$. По определению модуля получим два квадратных уравнения: 1. при $x \geq 0$, получим $x^2 - 4x - 5 = 0$ с корнями 5, -1, выберем положительный $x = 5$; 2. При $x < 0$, получим $x^2 + 4x - 5 = 0$ с отрицательным корнем $x = -5$. Произведение корней равно -25.

Задание №10.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Укажите решения уравнения: $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

1. $-\frac{\pi}{6}$
2. $-\pi$
3. $\frac{\pi}{2}$
4. 0
5. $-\frac{13\pi}{6}$

6. $\frac{4\pi}{3}$

7. $\frac{5\pi}{2}$

Ответ: 1,3,5,7

Обоснование: Решение простейшего уравнения $\sin x = a$ имеет вид: $x = (-1)^k \arcsin a + \pi k$, где k – целое, получим $x + \pi/3 = (-1)^k \arcsin 1/2 + \pi k$, тогда решения уравнения отберем по формуле $x = (-1)^k \pi/6 - \pi/3 + \pi k$. Решениями уравнения являются: номер 1 ($k=0$); номер 3 ($k=1$); номер 5 ($k=-2$); номер 7 ($k=3$).

Задание 11.

Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Дан вектор $\overrightarrow{AB} = \vec{a}\{a_x; a_y\}$, где начало вектора точка A имеет координаты $(x_A; y_A)$, тогда ордината точки B равна:

1. $y_2 = y_1 - a_y$

2. $y_2 = y_1 + a_y$

3. $y_2 = y_1 \cdot a_y$

4. $y_2 = -a_y - y_1$

Ответ: 2.

Обоснование: по формулам нахождения координат вектора, заданного своим началом и концом: $a_y = y_2 - y_1$; $a_y = y_2 - y_1$, получим ордината конца точки B равна $y_2 = y_1 + a_y$

Задание №12.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Если в прямоугольном треугольнике острый угол равен 30° и гипотенуза равна 6 см, то площадь этого треугольника равна:

1. 3

2. 9

3. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

4. $9\sqrt{3}$

Ответ: 3

Обоснование: По формуле площади треугольника $S = 1/2 c \cdot b$, где b, c – катеты треугольника. Катет b найдем по гипотенузе и углу, катет c по теореме Пифагора, получим: $S = 1/2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot \sqrt{3}$, получим ответ 3.

Задание №13.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Цилиндр и конус имеют общее основание и высоту, где радиус основания равен 3, высота 4.

Соотнесите задачи нахождения объемов, площадей поверхностей тел вращения с результатами решения.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из

правого столбца

Задача		Решение	
А	Объем конуса -	1	18π
Б	Объем цилиндра -	2	24π
В	Площадь боковой поверхности цилиндра -	3	9π
Г	Площадь боковой поверхности конуса -	4	12π
Д	Площадь общего основания -	5	15π
		6	36π

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д
4	6	2	5	3

Задание №14.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ 16

Решение Пусть x км/ч – собственная скорость лодки, тогда $(x-1)$ км/ч – скорость лодки против течения, $(x+1)$ км/ч – скорость лодки по течению.

Составим уравнение, учитывая условия задачи: $255/(x-1) - 255/(x+1) = 2$, упростим, в числителе получим квадратное уравнение $2x^2 = 512$, отсюда $x = 16$ км/ч

Задание №15.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

Укажите сумму корней уравнения: $(x^2 - 7x + 6) \cdot \log_3(x - 1) = 0$.

Ответ: 8

Решение. Приравняем множители уравнения к нулю, получим равносильную совокупность уравнений. Решим полученные уравнения: первое квадратное имеет корни 1,6; второе логарифмическое имеет корень 2. С учетом ОДЗ уравнения $x-1 > 0$ корень 1 не подходит, тогда сумма корней равна $6+2=8$

Задание №16.

Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ.

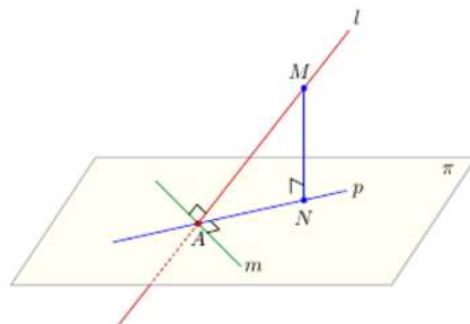
1. Сформулируйте теорему о двух перпендикулярах (достаточность и необходимость) соответственно рисунку.

2. Найти длину MN, если длина наклонной равна 5, длина ее проекции на плоскость 3

Обоснование:

1. Теорема о трех перпендикулярах

Необходимость: если прямая m на плоскости



перпендикулярна наклонной l , то она перпендикулярна проекции наклонной p .

Достаточность: если прямая m на плоскости перпендикулярна проекции наклонной p , то она перпендикулярна наклонной l .

2. По условию задачи длина наклонной $MA = 5$, проекции $AN=3$, отсюда по теореме Пифагора $MN=4$