Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 06.06.2025 12:40:10
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»
Кафедра физики, математики и методики обучения

Утверждаю
Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования
_____ Н.Н. Кислова

Евелина Любовь Николаевна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Методика обучения математике»

Направление подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):
«Математика» и «Физика»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Рассмотрено
Протокол № 10 от 27.05.2025
Заседания кафедры физики, математики
и методики обучения

Одобрено
Начальник Управления
образовательных программ
Н.А. Доманина

Самара 2025

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Методика обучения математике» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 основной профессиональной образовательной программой высшего образования 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Математика» и «Физика» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-1.1. Знает приоритетные направления развития системы образования Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты, законодательные документы о правах ребенка, актуальные вопросы трудового законодательства; конвенцию о правах ребенка

Знает приоритетные направления развития системы математического образования Российской Федерации, содержание Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ООО, ФГОС СОО) по математике для общеобразовательной школы; содержание примерной образовательной программы по математике, соответствующей ФГОС

ОПК-1.2. Умеет применять основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики

Умеет:

- проектировать учебно-познавательную деятельность обучающихся в области математики, используя различные методические модели, методики, технологии и приемы обучения с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-1.3. Владеет действиями по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики в условиях реальных педагогических ситуаций; действиями по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы образования

Знает:

- содержание и принципы построения школьных программ и учебников по математике;

Умеет:

- проектировать образовательный процесс по математике на основе системно-деятельностного подхода

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-2.1. Знает историю, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества; основы дидактики, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий; пути достижения образовательных результатов в области ИКТ

Знает:

- содержание школьного курса математики с учетом специфики различных образовательных учреждений;
- цели обучения математике в различных классах;
- основные способы организации учебно-познавательной деятельности учащихся (технологию, техники, методы, приемы);
- особенности преподавания математики в различных классах в разных типах образовательных учреждений;
- сущность индуктивного и дедуктивного изложения материала по математике

ОПК-2.3. Владеет приемами разработки и реализации программ учебных дисциплин в рамках образовательных программ; средствами формирования навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ); действиями реализации ИКТ: на уровне пользователя, на общепедагогическом уровне; на уровне преподаваемого(ых) предметов (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).

Владеет:

- навыками составления рабочих программ базового и профильного уровня изучения математики на этапе общего образования;

- навыками выбора разных подходов к организации учебно-познавательной деятельности обучающихся с учетом конкретных условий для их реализации

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-5.1. Знает принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися

Знает:

- способы и средства контроля результатов учебных достижений школьников по математике;

- способы оценки результатов учебных достижений школьников по математике

ОПК-5.3. Владеет действиями применения методов контроля и оценки образовательных результатов обучающихся; действиями освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися.

Владеет:

- навыками анализа учебного материала по математике с позиций дифференцированного подхода к обучению;

- навыками анализа и составления дифференцированных заданий для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля учебных достижений обучающихся по математике

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет: реализовывать образовательную программу по предмету с учетом всех компонентов методической системы обучения, (цели, планируемые результаты, содержание, методы, формы и др.) в рамках основного и дополнительного образования по предмету, используя для этого различные модели занятий, отражающих основные идеи модернизации школьного образования

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Владеет современными методическими подходами к достижению локальных целей обучения математике

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет

Оборудование: проектор, ноутбук – при необходимости

Инструменты: в рамках дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценивания индивидуальных результатов обучения, согласно которой все разработанные задания имеют критерии оценки в баллах.

Доступ к дополнительным справочным материалам: учебники по математике для учащихся 5 – 11 классов; ФГОС ООО; ФГОС СОО; примерные программы основного (среднего (полного)) общего образования по математике.

Нормы времени: во время экзамена/ зачета обучающиеся выбирают один из предложенных в списке вопросов для подготовки к экзамену/ зачету, который включает в себя теоретическую и практическую часть. На подготовку к ответу выделяется от 30 до 40 минут.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проверяемая компетенция:

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-1.1. Знает приоритетные направления развития системы образования Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты, законодательные документы о правах ребенка, актуальные вопросы трудового законодательства; конвенцию о правах ребенка

ОПК-1.2. Умеет применять основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики

ОПК-1.3. Владеет действиями по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики в условиях реальных педагогических ситуаций; действиями по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы образования

ОПК-2.1. Знает историю, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества; основы дидактики, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий; пути достижения образовательных результатов в области ИКТ

ОПК-2.3. Владеет приемами разработки и реализации программ учебных дисциплин в рамках образовательных программ; средствами формирования навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ); действиями реализации ИКТ: на уровне пользователя, на общепедагогическом уровне; на уровне преподаваемого(ых) предметов (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).

ОПК-5.1. Знает принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися

ОПК-5.3. Владеет действиями применения методов контроля и оценки образовательных результатов обучающихся; действиями освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися.

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Проверяемый результат обучения:

Знает приоритетные направления развития системы математического образования Российской Федерации, содержание Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ООО, ФГОС СОО) по математике для общеобразовательной школы; содержание примерной образовательной программы по математике, соответствующей ФГОС

Умеет:

- проектировать учебно-познавательную деятельность обучающихся в области математики, используя различные методические модели, методики, технологии и приемы обучения с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов

Знает:

- содержание и принципы построения школьных программ и учебников по математике;

Умеет:

- проектировать образовательный процесс по математике на основе системно-деятельностного подхода

Знает:

- содержание школьного курса математики с учетом специфики различных образовательных учреждений;
- цели обучения математике в различных классах;
- основные способы организации учебно-познавательной деятельности учащихся (технологию, техники, методы, приемы);
- особенности преподавания математики в различных классах в разных типах образовательных учреждений;
- сущность индуктивного и дедуктивного изложения материала по математике

Владеет:

- навыками составления рабочих программ базового и профильного уровня изучения математики на этапе общего образования;
- навыками выбора разных подходов к организации учебно-познавательной деятельности обучающихся с учетом конкретных условий для их реализации

Знает:

- способы и средства контроля результатов учебных достижений школьников по математике;
- способы оценки результатов учебных достижений школьников по математике

Владеет:

- навыками анализа учебного материала по математике с позиций дифференцированного подхода к обучению;
- навыками анализа и составления дифференцированных заданий для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля учебных достижений обучающихся по математике

Умеет: реализовывать образовательную программу по предмету с учетом всех компонентов методической системы обучения, (цели, планируемые результаты, содержание, методы, формы и др.) в рамках основного и дополнительного образования по предмету, используя для этого различные модели занятий, отражающих основные идеи модернизации школьного образования

Владеет современными методическими подходами к достижению локальных целей обучения математике

Тип (форма) задания: тестовые задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы)

Индивидуальные задания

Составить аннотированный список научно-методической литературы по проблеме организации учебно-познавательной деятельности школьников

Темы для подбора литературы

1. Каковы основные компоненты математического мышления?
2. Каково соотношение между содержанием математики как науки и математики как учебного предмета?
3. Как связаны между собой основные компоненты содержания обучения математике?
4. Понятие методов обучения математике и их классификация.
5. Особенности использования метода математического моделирования в школьном курсе математике.
6. Средства обучения математике.
7. Основные виды и уровни познавательной деятельности учащихся.
8. Основные формы организации учебно-познавательной деятельности и воспитания школьников в процессе обучения математике в соответствии с требованиями ФГОС.
9. Урок как основная форма организации обучения. Типология уроков в соответствии с требованиями ФГОС. Технологическая карта урока.
10. Особенности проектирования уроков различных типов в соответствии с требованиями ФГОС.
11. Универсальные учебные действия и требования к их формированию в процессе обучения математике.
12. Метапредметные образовательные результаты и возможности их достижения в процессе обучения школьников математике.
13. Формы внеурочной работы с учащимися по математике.
14. Кружковые и факультативные занятия по математике со школьниками.
15. Домашняя работа учащихся по математике.
16. Преемственность в обучении математике на разных этапах обучения школьников.
17. Формирование самостоятельной деятельности в процессе обучения математике.

Оценочный лист (критерии оценки):

8 баллов – список содержит не менее 5 новых источников по проблеме организации учебно-познавательной деятельности школьников с аннотацией; даны аргументированные подробные ответы на вопросы; обозначены цели и задачи сделанного сообщения; раскрыты основные положения подготовленного вопроса; приведены конкретные примеры; сделаны обоснованные выводы

6 баллов: список содержит не менее 5 источников по проблеме организации учебно-познавательной деятельности школьников с аннотацией, но при этом обучающийся испытывал затруднения в аргументации своего ответа на поставленный вопрос, цели и задачи сделанного сообщения выделены нечетко; основные положения подготовленного вопроса перечислены полностью, но недостаточно раскрыты; выводы недостаточно обоснованы.

3 балла: список содержит менее 5 новых источников по проблеме организации учебно-познавательной деятельности школьников, при этом обучающийся не смог аргументировать свой ответ на поставленный вопрос; не все положения подготовленного вопроса перечислены или раскрыты недостаточно; выводы недостаточно обоснованы или отсутствуют.

Тип (форма) задания: тестовые задания

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

№ п/п	Задание (вопрос)
	Инструкция по выполнению заданий: Выберите букву, соответствующую правильному варианту или запишите пропущенные слова
1	Методика обучения математике призвана дать ответы на три вопроса: А) Как обучать математике? Б) Зачем обучать математике? С) Когда обучать математике? Д) Что изучать из математики? *Исключите неверный ответ.*
2	Изучая в 9 классе тему «Формула n-го члена арифметической прогрессии», ученики, используя определение арифметической прогрессии, получили последовательно для вычисления второго, третьего, четвертого, пятого членов. Заметив закономерность, без затруднений записали формулу $a_n = a_1 + d(n-1)$. В этой ситуации учитель использовал: А) индуктивный метод; Б) дедуктивный метод; В) аналитический метод обучения; Г) синтетический метод обучения. *Выберите правильный ответ.*
3	Индукция – метод рассуждения от _____ к общему, вывод заключения из частных посылок. *Вставьте пропущенное слово.*
4	Синтез – логический прием, с помощью которого отдельные элементы _____в целое. *Вставьте пропущенное слово*
5	Совокупность всех взаимосвязанных существенных свойств объекта – это: А) содержание понятия об объекте; Б) объем понятия об объекте; В) определение понятия об объекте. *Выберите правильный ответ*

6	Объем понятия уравнение составляют: А) все равенства вида $f(x) = g(x)$; Б) всевозможные аналитические равенства; В) всевозможные уравнения. *Выберите правильный ответ.*
7	Дробь, в которой числитель больше или равен знаменателю, называется неправильной. Это: А) конструктивное определение; Б) рекуррентное определение; В) определение через ближайший род и видовое отличие. *Выберите правильный ответ*
8	Теорема – это высказывание вида: А) $A \vee B$ Б) $A \wedge B$ В) $\overline{A}$ Г) $A \Rightarrow B$ *Выберите правильный ответ*
9	Математическое предложение $2x - y = 5$ является: А) высказывательной формой; Б) высказыванием; В) тождеством; Г) равенством. *Выберите правильный ответ*
10	Если высказывание вида $A \Rightarrow B$ истинно, то истинно будет высказывание: А) $\overline{A} \Rightarrow B$; Б) $\overline{B} \Rightarrow \overline{A}$; В) $B \Rightarrow A$ Г) $A \Leftrightarrow B$. *Выберите правильный ответ*
11	Следующие свойства понятия выпуклый многоугольник являются несущественными? А) замкнутая ломаная; Б) число сторон многоугольника совпадает с числом его внутренних углов; В) несамопересекающаяся ломаная; Г) имеет диагонали. *Выберите правильный ответ.*
12	Следующие свойства понятия ромб являются несущественными? А) равенство сторон четырехугольника; Б) наличие двух равных тупых и двух острых углов в четырехугольнике; В) диагонали пересекаются под прямым углом; Г) из двух диагоналей одна имеет большую длину. *Выберите правильный ответ.*
13	Правило сложения отрицательных чисел основано на следующих понятиях и операциях: А) модуль числа; Б) положительное число; В) отрицательное число; Г) сравнение чисел; Д) сложение положительных чисел; Е) четное число; Ж) вычитание чисел. *Исключите неверный ответ*
14	Уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где a, b, c - некоторые числа, x – переменная, называется квадратным уравнением. Это определение А) корректно Б) некорректно. *Выберите правильный ответ.*
15	Диаметром круга называется наибольшая хорда, проходящая через центр. Это определение: А) корректно; Б) некорректно. *Выберите правильный ответ*
16	Непрерывность, вариативность, преемственность, дифференциация являются основными …….. построения математического образования в школе. Вставьте пропущенное слово
17 18 19	Найдите ошибки в следующих определениях. А) Параллелограммом называется четырехугольник, противоположные стороны которого параллельны и равны. Б) Биссектрисой угла называется луч, делящий угол пополам. В) Функция называется возрастающей на промежутке, если большему значению аргумента соответствует большее значение функции.
20	Логико-дидактический анализ основных компонентов учебного содержания включает в себя два вида анализа: ……..... и методический. *Впишите пропущенные слова*.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Варианты ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
С	А	От частного	Объединяют	А	В	В	Г	А	Б	БГ	БГ	ГЕЖ	Б	Б

16	17	18	19	20
Принципами	Определение избыточно, содержит лишнее слово – «равны»	Пропущено существенное свойство: луч выходит из вершины угла	Пропущено существенные свойство: большему значению аргумента из этого промежутка	Логико-математический

За каждый верный ответ – 0,5 баллов

Максимальное количество баллов - 10

№ п/п	Задание (вопрос)
	Инструкция по выполнению заданий: Выберите букву, соответствующую правильному варианту или запишите пропущенные слова
1	Верно ли, что функция является убывающей, если большему значению аргумента соответствует меньшее значение функции? А) да Б) нет. *Выберите верный ответ*
2	Верно ли, что по теореме Виета произведение действительных корней уравнения $5x^2 - x + 2 = 0$ равно 0,4? А) да Б) нет *Выберите верный ответ*
3	Верно ли, что $\sqrt{x^2-16}\cdot(3x^2-8x-16)=0$, когда либо $\sqrt{x^2-16}=0$, либо $3x^2-8x-16=0$? А) да Б) нет *Выберите верный ответ*
4	Верно ли, что для уравнения $\sqrt{x^2-16}\cdot(3x^2-8x-16)=0$ выполнение равенства $x^2-16=0$ является достаточным условием? А) да Б) нет. *Выберите верный ответ*
5	*Поставьте возле каждого из следующих равенств букву И или Л, в зависимости от того, истинным или ложным является высказывание*: Числа ***a*** и ***b*** равны, если: 1) $a-b=0$ 2) $\frac{a}{b}=1$ 3) $\frac{1}{a}=\frac{1}{b}$ 4) $a^2=b^2$ 5) $a^3=b^3$
6	Верно ли, что число *x* является арифметическим квадратным корнем из числа *a*, если $x^2=a$? А) да Б) нет. *Выберите верный ответ*
7	*Поставь возле каждого из следующих равенств букву И или Л, в зависимости от того, истинным или ложным является высказывание*: Числа ***a*** и ***b*** равны, если: 1) $a^{0,5}=b^{0,5}$ 2) $\lg a=\lg b$ 3) $\sin a=\sin b$ 4) $tga=tgb$ 5) $\arccos a=\arccos b$
8	Известно, что число *a* больше числа 1. *Поставь возле каждого из следующих высказываний букву И или Л, в зависимости от того, истинным или ложным является высказывание* *1)* $a-2>0$ 2) $a^2>1$ 3) $a<1$ 4) $a^{\frac{1}{3}}>1$ 5) $\lvert a\rvert>1$
9	Какие показатели качества образования можно описать количественно? 1) Уровень знаний, умений, навыков обучающихся 2) Уровень развития познавательных интересов 3) Уровень креативности обучаемого 4) Все перечисленное выше *Выберите верный ответ*
10	График четной функции симметричен относительно _____; график нечетной функции симметричен относительно _____. 1) Начало координат 2) Ось абсцисс 3) Ось ординат 4) Биссектриса первого и третьего координатных углов *Вставьте цифру, под которой записан верный ответ*
11	Вспомните определение производной функции в точке. Способ данного определения: 1) конструктивный; 2) генетический; 3) рекурсивный; 4) через ближайший род и видовые отличия; 5) определение – соглашение. *Выберите правильный ответ.*
12	Выделяют следующие виды мышления: А) наглядно-действенное; Б) образное; В) абстрактно-логическое. *Какой вид мышления характеризует практическое мышление? Укажите соответствующую букву.*
13	Назовите типы уроков, которые, на ваш взгляд, не указаны среди перечисленных: А) урок открытия новых знаний; Б) урок отработки умений и рефлексии; В) урок контроля и коррекции знаний, умений и навыков; Г) урок обобщения и систематизации *Впишите правильный ответ.*
14	Какому из известных типов уроков соответствует следующая структура урока: 1) актуализация опорных знаний и их коррекция; 2) определение границ (возможностей) их применения; 3) пробное применение знаний; 4) упражнения по образцу и в сходных условиях с целью выработки умений прочного применения знаний; 5) упражнения с переносом знаний в условия. *Впишите правильный ответ.*
15	Какие образовательные результаты необходимо зафиксировать при составлении конспекта урока? *Впишите правильный ответ*
16	Какие из содержательных линий школьного курса математики не указаны в следующем списке: 1) числа и вычисления; 2) выражения и их преобразование; 3) функции; 4) элементы теории вероятностей,

	комбинаторики и статистики; 5) фигуры на плоскости; 6) математика в историческом развитии. *Вставьте пропущенные слова*
17	Формы работы по математике делятся на временные и ……, а также на урочные и …… *Вставьте пропущенные слова*
18	Среди ниже перечисленных форм организации познавательной деятельности обучающихся выделите урочные и внеурочные формы: 1) лекция 2) кружок 3) семинар 4) зачет 5) контрольные и самостоятельные работы 6) коллоквиум 7) игра 8) семинарское занятие 9) лабораторная работа 10) факультатив 11) турниры и другие виды соревнований 12) домашняя работа 13) экскурсия 14) театрализованное представление 15) практикум Урочные формы: Внеурочные формы:
19	Перечислите основные виды алгебраических функций, изучаемых в школьном курсе математики *Впишите их названия:*
20	Какие из следующих утверждений верны: функция y = k/x при условии, что k>0, является 1) убывающей в области определения; 2) возрастающей в области определения; 3) убывающей на множестве (-∞; 0) U (0; +∞); 4) убывающей на каждом из промежутков (0; +∞); (-∞; 0). *Выберите правильный ответ.*

Ответы к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Б	Б	Б	А	1-И 2-И 3-И 4-Л 5-И	Б	1-И 2-И 3-Л 4-И 5-И	1-Л 2-И 3-Л 4-И 5-И	1	3	4	А	Комбинированный урок

14	15	16	17	18	19	20
Урок отработки умений и рефлексии	Предметные, личностные, метапредметные	Уравнения и неравенства; фигуры в пространстве	Постоянные; внеурочные	Урочные: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 Внеурочные формы: 2, 10, 11, 12, 13, 14	Линейная Квадратичная, Обратная пропорциональность, иррациональная Модуль Квадратный корень	3

За каждый верный ответ – 0,5 баллов

Максимальное количество баллов - 10

Пример типовых заданий (оценочные материалы)

Кейс-задача

Задание: по результатам рассмотренных ситуаций 1 – 3 сформулируйте приемы обучения школьников самоконтролю на уроках математики.

Ситуация 1:

Проводится опрос. В конце занятия учитель задает вопросы, побуждающие к рефлексии урока. Что на уроке было главным? Что было интересным? Что нового сегодня узнали? Чему научились?

Рассмотрите данную ситуацию на примере изучения темы «Проценты» (М.5) и на примере изучения темы «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» (А.8). Сформулируйте предполагаемые ответы учащихся.

Ситуация 2:

Учащиеся выполняли задания на уроке (например, решали задачи в самостоятельной работе). В конце урока учитель предлагает ученикам сформулировать возникшие у них при решении трудности и установить их причину.

Рассмотрите данную ситуацию на примере изучения темы «Решение линейных неравенств» (А.8) и на примере темы «Сложение чисел с разными знаками» (М.6). Попробуйте выделить возможные ошибки учащихся.

Ситуация 3:

Для развития самооценки в учебной деятельности, самостоятельности следует предлагать учащимся самим оценивать свой результат (например, после проверочной работы или математического диктанта).

Предложите возможные варианты таких приемов.

Ситуация 4.

В 5 классе на уроке математики учитель, обращаясь к классу, задал вопрос: «для того чтобы число делилось на 2, необходимо ли, чтобы оно оканчивалось чётной цифрой?». Получил на это ответ: «Да, необходимо»

Каким учебным действиям в данной ситуации учитель уделяет особое значение? Каковы должны быть дальнейшие действия учителя?

Какую цель поставил учитель на уроке, предлагая классу подобное задание? Можете ли вы прогнозировать дальнейшую работу учителя по употреблению терминов «необходимо» и «достаточно»?

Ситуация 5.

Учитель обращается к классу с вопросом: верны ли следующие утверждения? 1) Чтобы треугольник был прямоугольным, достаточно, чтобы сумма двух его углов равнялась 90^o. 2). Чтобы четырёхугольник был параллелограммом, достаточно, чтобы его диагонали делились в точке пересечения пополам. 3) Чтобы четырёхугольник был параллелограммом, необходимо, чтобы его диагонали были равны.

Какую учебную задачу поставил учитель на уроке? И какие образовательные результаты он предполагает получить? Какие методы изучения понятий «необходимо» и «достаточно» вы можете предложить для лучшего понимания учащимися их математического смысла?

Ситуация 6.

Доказательство от противного используется уже на первых уроках геометрии (укажите первую ссылку). Выделите действия, составляющие доказательство от противного. Предусмотрено ли в задачах учебных пособий формирование этих действий? Покажите, с помощью каких упражнений и когда целесообразно формирование этих действий.

Критерии оценки:

5 баллов: отсутствуют практические предложения по решению описанных ситуаций.

6 баллов: практические решения описанных ситуаций сформулированы нечетко, рекомендации по их использованию в процессе обучения имеют частный характер.

8 баллов: предложены практические решения описанных ситуаций и сформулированы общие рекомендации по их использованию в процессе обучения

Тип (форма) задания

Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов

1. Выполните логико-математический анализ следующих утверждений, им обратных, им противоположных, обратных противоположным:

- Свойство углов равнобедренного треугольника.
- Свойство медианы, проведенной к основанию в равнобедренном треугольнике.
- Признак делимости на 5.

2. Подберите задачи на движение различных видов из учебников по математике для 6 класса и разработайте методику их решения (предусмотрите различные способы решения).

3. Провести логико-дидактический анализ тем «Квадратичная функция, ее свойства и график» /«Функция обратная пропорциональность, ее свойства и график» /«Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график» по следующей схеме: 1) определите цели изучения темы в школьном курсе математики и обоснуйте необходимость ее изучения в данном классе в данное время; 2) выясните логическую организацию учебного материала; 3) сформулируйте учебные и воспитательные задачи, формируемые УУД; 4) обоснуйте методы и средства, с помощью которых будут реализованы поставленные задачи и получены соответствующие образовательные результаты.

4. На основе анализа школьных учебников по алгебре для 7 – 9 классов установите возможные последовательности изучения функций в курсе математики основной школы.

5. Составьте систему задач для формирования обобщенных приемов построения и чтения графиков функций по следующему плану: а) задачи на установление наименования функции по формуле, задающей конкретную зависимость; б) задачи на графическое изображение свойств функции, заданной словесно; в) задачи на выяснение вида графиков конкретных функций, заданных формулами; г) задачи на установление формулы, задающей функцию, по ее графику: узнавание по графику функции свойства этой функции (данного словесно или графически); д) задачи на построение графиков функций и чтение построенных графиков; е) задачи на графическое решение уравнений и неравенств; ж) задачи на нахождение аналитического задания функции по ее графику.

6. Приведите примеры использования различных средств обучения при изучении свойств конкретной функции.

7. Подберите задачи, раскрывающие практическое значение свойств конкретной функции

8. Дано конкретное неравенство. Найдите не менее четырех способов его решения аналитическим и графическим методами и разработайте методику работы с учащимися в каждом отдельном случае.

9. Разработайте методику исследования квадратного уравнения /системы линейных уравнений.

10. Рассмотрите основные способы решения иррациональных уравнений. Приведите примеры приобретения и потери корней. Подберите серию иррациональных уравнений, по одному виду которых учащиеся могли бы сделать вывод об отсутствии их решений.

11. Проанализируйте учебный материал курсов физики, других школьных дисциплин, с целью выявления используемого математического аппарата. Разработайте на основе проблемного подхода пути изучения методику этого материала для совершенствования межпредметных связей.

12. Разработайте упражнения по экономическому /экологическому /эстетическому воспитанию учащихся.

13. Доказательство от противного используется уже на первых уроках геометрии (укажите первую ссылку). Выделите действия, составляющие доказательство от противного. Предусмотрено ли в задачах учебных пособий

формирование этих действий? Покажите, с помощью каких упражнений и когда целесообразно формирование этих действий.

14. Какие виды геометрических построений рассматриваются в курсе геометрии 7 класса? Рассмотрите их и опишите методику их решения.

15. Разработайте наглядное сопровождение к уроку, конспект которого был разработан на занятии (это может быть компьютерная презентация, карточки для учащихся, рисунки и плакаты).

16. Разработайте схему изучения темы «Призма» / «Пирамида» / «Цилиндр» / «Конус» / «Сфера. Шар» в рамках лекционно-семинарской системы.

17. Рассмотрите разные подходы к введению понятия многогранника в учебниках разных авторских коллективов.

18. Разработайте вариант классификации пирамид с ориентацией на решение задач.

19. Сравните содержание и методы изложения темы «Параллельность в пространстве» в школьных учебниках по геометрии (Л.С. Атанасян и др.; И.М. Смирнова; А.Д. Александров и др.).

20. Сравните содержание и методы изложения темы «Перпендикулярность в пространстве» в школьных учебниках по геометрии (Л.С. Атанасян и др.; И.М. Смирнова; А.Д. Александров и др.).

21. Разработайте методику обучения построению сечений многогранников (выделите теоретический аппарат, составьте алгоритм решения задач рассматриваемого типа, разработайте систему чертежей для иллюстрации последовательности построения сечения).

22. Подберите три-четыре задачи, при решении которых целесообразно выполнение выносного чертежа. Рассмотрите образец записи решения таких задач.

23. Составьте задачи на готовом чертеже по теме «Параллельность прямой и плоскости» / «Параллельность двух плоскостей» / «Перпендикулярность прямой и плоскости» / «Перпендикулярность двух плоскостей».

24. Разработайте методику обучения построению сечений многогранников (выделите теоретический аппарат, составьте алгоритм решения задач рассматриваемого типа, разработайте систему чертежей для иллюстрации последовательности построения сечения).

25. Составьте план итогового повторения по курсу А.9 и продумайте виды и формы контроля учебных достижений школьников в рамках этого повторения.

26. Разработайте различные формы тестовых заданий по алгебре по темам, которые входят в содержание материала курса алгебры одного из учебных семестров.

27. Разработайте тестовые задания по теме «Площадь» (Г.8): а) в рамках текущего тестирования; б) в рамках итогового тестирования.

28. Составьте по теме «Формулы сокращенного умножения» (А.7): а) математический диктант; б) вопросы для устного опроса; в) самостоятельную работу по усвоению формулы $(a \pm b)^2$; г) итоговую контрольную работу.

Оценочный лист к типовому заданию (критерии оценки):

18 – 20 баллов выставляется обучающемуся, если четко обозначены цели и задачи при выполнении задания; раскрыты основные теоретические положения; приведены конкретные примеры; сделаны обоснованные выводы; подобраны соответствующие задачи и приведено их решение /или описанная методика проиллюстрирована на конкретных примерах.

14 – 17 баллов выставляется обучающемуся, если обозначены цели и задачи при выполнении задания; раскрыты основные теоретические положения; приведены конкретные примеры; сделаны обоснованные выводы; подобранных задач недостаточно для иллюстрации теоретических положений/ или отсутствует их решение /или описанная при выполнении задания методика не проиллюстрирована на конкретных примерах.

10 – 13 баллов выставляется обучающемуся, если цели и задачи при выполнении задания недостаточно продуманы; раскрыты не все основные теоретические положения; приведены конкретные примеры; выводы недостаточно аргументированы; подобранных задач недостаточно для иллюстрации теоретических положений/ или отсутствует их решение /или описанная при выполнении задания методика не проиллюстрирована на конкретных примерах.

Менее 10 баллов выставляется обучающемуся, если задание не удовлетворяет ни одному из выше перечисленных критериев.

Тип (форма) задания: тестовые задания

Комплект разноуровневых задач (заданий)

1. Задания репродуктивного уровня

1.1. Выделите объекты и отношения из условия математической задачи (каждому обучающемуся необходимо самостоятельно выбрать любые три задачи из разных разделов школьного курса математики: алгебры, геометрии, начал математического анализа).

1.2. Переформулируйте задачу и подберите соответствующее требование к ней.

2. Задания реконструктивного уровня

2.1. Раскройте методику решения текстовой задачи (на движение, на совместную работу, на числовые зависимости, на части и проценты, на смеси и сплавы).

2.2. Выполните анализ системы задач в школьном учебнике по математике.

3. Задачи творческого уровня

3.1. На материале темы «Отношения и пропорции» (6 класс) продумайте методы и технологии обучения школьников**.**

3.2. Составьте перечень заданий для учащихся 8 класса с целью формирования обобщенных действий по усвоению учебного материала

3.3. Придумайте задания для учащихся с использованием каждого из методов научного познания на примере одной из тем 7 класса.

Оценочный лист к типовому заданию (критерии оценки):

18 – 20 баллов выставляется обучающемуся, если четко обозначены цели и задачи при выполнении задания; раскрыты основные теоретические положения; приведены конкретные примеры; сделаны обоснованные выводы; подобраны соответствующие задачи и приведено их решение /или описанная методика проиллюстрирована на конкретных примерах.

14 – 17 баллов выставляется обучающемуся, если обозначены цели и задачи при выполнении задания; раскрыты основные теоретические положения; приведены конкретные примеры; сделаны обоснованные выводы; подобранных задач недостаточно для иллюстрации теоретических положений/ или отсутствует их решение /или описанная при выполнении задания методика не проиллюстрирована на конкретных примерах.

10 – 13 баллов выставляется обучающемуся, если цели и задачи при выполнении задания недостаточно продуманы; раскрыты не все основные теоретические положения; приведены конкретные примеры; выводы недостаточно аргументированы; подобранных задач недостаточно для иллюстрации теоретических положений/ или отсутствует их решение /или описанная при выполнении задания методика не проиллюстрирована на конкретных примерах.

Менее 10 баллов выставляется обучающемуся, если задание не удовлетворяет ни одному из выше перечисленных критериев.

Тип (форма) задания: тестовые задания

Составление конспекта урока/ внеурочного мероприятия в условиях классно-урочной/ лекционно-семинарской системы обучения математике

Темы групповых и/или индивидуальных заданий/проектов

1. Составьте конспект урока изучения нового материала в соответствии с требованиями ФГОС по теме «Свойство возрастания (убывания) функции на промежутке».

2. Составьте конспект урока обобщения и систематизации материала в соответствии с требованиями ФГОС по теме «График функции».

3. Составьте конспект урока повторения в начале учебного курса (9 класс) в соответствии с требованиями ФГОС.

4. Составьте конспект урока изучения нового материала в соответствии с требованиями ФГОС по теме «Периодические функции».

5. Составьте конспект урока закрепления изученного материала (урок рефлексии) в соответствии с требованиями ФГОС по теме «Наибольшее (наименьшее) значение функции.

6. Разработайте наглядное сопровождение к уроку, конспект которого был разработан на занятии (это может быть компьютерная презентация, карточки для учащихся, рисунки и плакаты).

7. Разработайте схему изучения темы «Показательная функция» в рамках лекционно-семинарской системы.

8. Составьте план обзорной лекции по теме «Показательная функция».

9. Составьте развернутый план урока-практикума по теме «Показательная функция».

10. Составьте вопросы для проведения консультации по теме «Показательная функция».

11. Составьте конспект нестандартного урока в соответствии с требованиями ФГОС для учащихся средней школы по теме «Функции».

12. Разработайте внеурочное мероприятие в рамках Недели Математики для учащихся средней общеобразовательной школы.

13. Составьте конспект обзорной лекции по теме «Многогранники» / «Круглые тела».

14. Составьте конспект урока-практикума по теме «Призма» «Пирамида» / «Цилиндр» / «Конус» / «Сфера. Шар».

15. Разработайте методику обучения построению сечений многогранников (выделите теоретический аппарат, составьте алгоритм решения задач рассматриваемого типа, разработайте систему чертежей для иллюстрации последовательности построения сечения).

Оценочный лист к заданию (критерии оценки):

Четко обозначены цели и задачи урока/мероприятия (10%), сформулированы образовательные результаты (10%); структура урока (мероприятия) соответствует типу урока (10%); содержание каждой структурной части описано подробно и соответствует цели и задачам урока (40%); формируемые УУД спланированы на каждом этапе урока (15%); итоги урока отражают поставленные цели, задачи и результаты (15%).

Тип (форма) задания: Контрольная работа

Контрольная работа 1

Вариант 1

Задание 1. Решите задачи 1 – 5 элементарными средствами.

1. Найти множество значений функции $y = 3 - 2^{x+1}$.

2. Найдите наибольшее значение функции $y=\frac{-12}{\sin^2 x-3\sin x+2}$.
3. Найдите наименьшее значение функции $f(x)=\log_4(26-x^2)$ на промежутке $[0;\sqrt{10}]$.
4. Найдите наибольшее целое значение функции $y=-4\cdot 3^{\cos 3x-\sqrt{3}\sin 3x}$.
5. Найдите наибольшее значение функции $y=-x+4\sqrt{x}+1$. При каком значении аргумента оно достигается?

Задание 2

Перечислите основные теоретические факты, которые были использованы при решении задач 1 – 5.

Вариант 2

Задание 1. Решите задачи 1 – 5 элементарными средствами.

1. Найти множество значений функции $y=-2\cdot 3^{x-1}+4$.
2. Найдите наибольшее значение функции $y=\frac{7}{4-3\sin x-\cos^2 x}$.
3. Найдите наименьшее значение функции $f(x)=\log_{\frac{1}{3}}(x^2-1)$ на промежутке $[\sqrt{10};5]$.
4. Найдите наименьшее целое значение функции $y=13\cdot 5^{\frac{1}{\sqrt{2}}(\sin 2x-\cos 2x)}$.
5. Найдите наименьшее значение функции $y=x-6\sqrt{x}$. При каком значении аргумента оно достигается?

Задание 2

Перечислите основные теоретические факты, которые были использованы при решении задач 1 – 5.

Вариант 3

Задание 1. Решите задачи 1 – 5 элементарными средствами.

1. Найти множество значений функции $y=-2+3^{x-1}$.
2. Найдите наименьшее значение функции $y=\frac{-4}{\cos^2 x-2\cos x-3}$.
3. Найдите наименьшее значение функции $f(x)=\log_5(40-x^2)$ на промежутке $[0;\sqrt{15}]$.
4. Найдите наименьшее целое значение функции $y=11\cdot(\frac{1}{3})^{\sqrt{3}\sin x+\cos x}$.
5. Найдите наибольшее значение функции $y=\frac{x^2+10}{x^2+5}$. При каком значении аргумента оно достигается?

Задание 2

Перечислите основные теоретические факты, которые были использованы при решении задач 1 – 5.

Вариант 4

Задание 1. Решите задачи 1 – 5 элементарными средствами.

1. Найти множество значений функции $y=2\cdot 5^{x+1}-3$.
2. Найдите наименьшее значение функции $y=\frac{6}{2-\cos x-\sin^2 x}$.
3. Найдите наибольшее значение функции $f(x)=\log_{\frac{1}{5}}(x^2-3)$ на промежутке $[2\sqrt{7};7]$.
4. Найдите наибольшее целое значение функции $y=-7\cdot 2^{\frac{3}{\sqrt{2}}(\sin 4x+\cos 4x)}$.
5. Найдите наименьшее значение функции $y=\frac{x^2+6}{x^2+8}$. При каком значении аргумента оно достигается?

Контрольная работа 2.

Вариант 1

1. Каково взаимное расположение касательной к графику функции $f(x)=x^3$ в точке с абсциссой $x_0=1$ и прямой $y = 3x + 5$?
2. Найдите наименьшее значение длины отрезка прямой $y = в$, концы которого принадлежат графикам функций $f(x)=2x-\sqrt{1+x^2}$ и $y = 2x$.
3. Найдите площадь фигуры, ограниченной кривой $y=\sqrt{2x}$, касательной к этой кривой в точке с абсциссой $x_0 = 0{,}5$, и прямой $y = 0$.
4. Среди равнобедренных треугольников с данной боковой стороной a найти треугольник наибольшей площади.

5. В каких точках касательные к графику функции $y = \frac{1}{2}\sin 2x - \sin x$ параллельны прямой *y + x – 1 = 0?*

Вариант 2

1. Каково взаимное расположение касательной к графику функции $f(x) = 4 - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$ и прямой *y = 8 - 4x*?
2. Найдите наименьшее значение длины отрезка прямой *y = a*, концы которого принадлежат графикам функций и $y = \frac{12}{7}x$ и $y = 2x + \sqrt{x^2 + 5}$.
3. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = \sin x$, касательной к графику в его точке с абсциссой $x_0 = \pi$, и прямой *x =0,5π*.
4. Среди равнобедренных треугольников с данной боковой стороной *a* найти треугольник наибольшей площади.
5. Найти уравнение параболы $y = x^2 + вx + c$, касающейся прямой *y = x* в точке *M(1;1).*

18 вариант

1. Является ли прямая *y = 6x + 4* касательной к графику функции $y = 2x^3$? Если да, то найдите координаты точки касания. Найдите все общие точки прямой *y = 6x + 4* и кривой $y = 2x^3$.
2. Найдите наименьшее значение площади фигуры, ограниченной линиями *y = cosx, y = sin2x – 2, x = b* и *x = b +* $\frac{\pi}{3}$.
3. Найти площадь фигуры, ограниченной графиком функции *y = 0,5x² - 2x + 2* и касательными к графику этой функции в точках $(1; \frac{1}{2})$ и (4;2).
4. Найти длины сторон прямоугольника наибольшей площади, вписанного в прямоугольный треугольник со сторонами 18, 24 и 30 см и имеющего с ним общий прямой угол.
5. График функции $y = 2 - \sqrt{2x + 2}$ пересекает ось абсцисс в точке *K*, а касательная к графику пересекает ось абсцисс в точке *C*. Напишите уравнение этой касательной, если начало координат является серединой отрезка *KC*.

Вариант 3

1. Известно, что прямая $y = -\frac{3}{4}x - \frac{3}{32}$ является касательной к графику функции $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - x$? Найдите координаты точки касания.
2. Точка *A* лежит на графике функции *y = f(x),* точка *B* – на оси *Ox*, и ее абсцисса равна ординате точки *A*. Найдите наименьшее значение площади треугольника *OAB,* где точка *O* – начало координат, $f(x) = \sqrt{3 - \cos 2x - 2\sin x}$, и $\frac{15\pi}{7} \le x \le \frac{9\pi}{4}$.
3. Найти площадь и периметр треугольника, образованного осями координат и касательной, проведенной к графику функции *y = 3sinx* в точке $x_0 = \frac{4\pi}{3}$.
4. В равнобедренный треугольник с длинами сторон 15, 15 и 18 см вписан параллелограмм наибольшей площади так, что угол при основании у них общий. Найти длины сторон параллелограмма.
5. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = (2 + 3x)^{-\frac{1}{3}}$, высекающей на осях координат равнобедренный треугольник.

Оценочный лист к типовому заданию (критерии оценки):

Верно выполнены все задания (50%); выделены все этапы решения в задаче (20%), грамотно оформлена запись решения (30%).

Контрольная работа 3.

Вариант 1.

Задание 1. Решите задачи

1. Две хорды AB и CD окружности пересекаются в точке N так, что DN = 16,5, NC = 14, а AN на 10 больше, чем NB. Найдите длину хорды AB и радиус окружности, если ON = 13 (O – центр окружности).

2. Каждая из двух окружностей, имеющих радиусы 25 и 26, проходит через концы отрезка длиной 48. Чему может быть равно расстояние между центрами этих окружностей?

3. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8. Найдите: а) радиус вписанной окружности; б) радиус описанной окружности; в) расстояние от центра вписанной окружности до вершины меньшего угла.

4. Около треугольника ABC с углами 50º и 66º описана окружность. Найдите углы треугольника, вершинами которого являются точки пересечения касательных к окружности в точках A, B и C.

5. В равнобедренную трапецию с боковой стороной 13 и высотой 12 вписана окружность. Найдите: а) основания трапеции; б) радиус вписанной окружности; в) диагональ; г) радиус описанной окружности.

Вариант 2.

1. Две хорды AB и CD пересекаются в точке M так, что AM = 6, MB = 4, а DM на 10 больше, чем MC. Найдите длину хорды DC и радиус окружности, если OM = 5 (O – центр окружности).

2. Через концы отрезка длиной 6 проходит каждая из двух окружностей, имеющих радиусы 4 и 5. Чему может быть равно расстояние между центрами этих окружностей?

3. Катеты прямоугольного треугольника равны 24 и 7 Найдите: а) радиус вписанной окружности; б) радиус описанной окружности; в) расстояние от центра вписанной окружности до вершины наименьшего угла.

4. В треугольник с углами 72º и 96º вписана окружность. Найдите углы треугольника, вершинами которого являются точки касания окружности со сторонами треугольника.

5. В равнобедренную трапецию с основаниями 2 и 8 вписана окружность. Найдите: а) боковую сторону; б) радиус вписанной окружности; в) высоту; г) диагональ; д) радиус описанной окружности.

Задание 2. После решения каждой задачи выделите основные теоретические факты, использованные при решении каждой задачи. На каком этапе изучения геометрии данная задача может быть предложена для решения в классе

Контрольная работа 4

Тема «Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве»

1 вариант

Задание 1. Решите задачи 1- 3 с обоснованием.

Задание 2. После решения каждой задачи выделите основные теоретические факты, использованные при решении каждой задачи. На каком этапе изучения разделов «Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве» данная задача может быть предложена для решения в 10 классе.

Задачи

1. Два равнобедренных треугольника *ABC* и *ABD* с общим основанием *AB* расположены так, что точка *C* не лежит в плоскости *ABD*. Определите взаимное расположение прямых, содержащих: а) медианы треугольников, проведенные к сторонам *BC* и *BD*; б) биссектрисы углов *BCA* и *BDA*; в) высоты треугольников, проведенные к сторонам *BC* и *AD*.
2. Плоскости *α и β* пересекаются по прямой *m*. Прямая *a* лежит в плоскости *α*. Каково взаимное положение прямой *a* и плоскости *β?* Сделайте рисунок и поясните.
3. В тетраэдре *DABC* $\angle DAB = \angle DBC = 90°$, *DB* = 6, *AB* = *BC* = 12. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через середину *DB* и параллельной плоскости *ADC*. Найдите площадь сечения.

2 вариант

Задание 1. Решите задачи 1- 3 с обоснованием.

Задание 2**.** После решения каждой задачи выделите основные теоретические факты, использованные при решении каждой задачи. На каком этапе изучения разделов «Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве» данная задача может быть предложена для решения в 10 классе.

Задачи

1. В треугольнике *ABC AC* = 12, *BC* = 5. Найдите площадь треугольника, если: а) через прямую, содержащую *AB*, и центр описанной около треугольника окружности можно провести по крайней мере две различные плоскости; б) существует прямая, не лежащая в плоскости *ABC*, пересекающая медиану *BM* и содержащая центр такой окружности, которая проходит через вершины *B, C* и середину стороны *AC*.
2. Отрезок *AB* параллелен плоскости *α*, а отрезок *CD* лежит в этой плоскости, причем *AD* = *CD*. Можно ли утверждать, что четырехугольник *ABCD* – параллелограмм? Ответ поясните.
3. В тетраэдре *DABC* точка *M* – середина *AC*. *DB* = 6, *MD* = 10, $\angle DBM = 90°$. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через середину ребра *DC*, параллельно плоскости *DMB*, и найдите площадь сечения.

Контрольная работа 5.

Тема «Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве»

1 вариант

Задание 1. Решить задачи 1- 4 с обоснованием.

Задание 2. После решения каждой задачи выделите основные теоретические факты, использованные при решении каждой задачи. На каком этапе изучения разделов «Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве» данная задача может быть предложена для решения в 10 классе.

Задание 3. Подберите или составьте задачу, которую можно включить в итоговую контрольную работу по разделам: параллельность в пространстве; перпендикулярность в пространстве. Приведите ее решение.

Задачи

1. Пусть *AB* и *CD* – диаметры верхнего основания цилиндра. Градусная мера дуги *AC* равна 60º. Диаметр нижнего основания A_1B_1 параллелен *AB*. Определите взаимное расположение прямых *CD* и A_1B_1 и угол между ними.

2. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ все ребра равны *a; L* – середина A_1B_1 ; *M* лежит на *AC*; *MC = x.* Постройте сечение, проходящее через точку *M* и параллельное прямым *AB* и *CL*. Найдите площадь сечения.
3. В тетраэдре *DABC* $\angle DAC = \angle DAB$ и $\angle ADC = \angle ADB$. Докажите, что $BC \perp AD$.
4. Треугольник *ABC* расположен вне плоскости *α*. Его вершины удалены от плоскости *α* на расстояния, равные 10, 12 и 8. Найдите расстояние от точки пересечения медиан треугольника до этой плоскости.

2 вариант

Задание 1. Решить задачи 1- 4 с обоснованием.

Задание 2. После решения каждой задачи выделите основные теоретические факты, использованные при решении каждой задачи. На каком этапе изучения разделов «Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве» данная задача может быть предложена для решения в 10 классе.

Задание 3. Подберите или составьте задачу, которую можно включить в итоговую контрольную работу по разделам: параллельность в пространстве; перпендикулярность в пространстве. Приведите ее решение.

Задачи

1. Отрезки *AB* и A_1B_1 - два взаимно перпендикулярных диаметра основания конуса с вершиной *P*. Каково взаимное расположение прямых *PA* и A_1B_1 и каков угол между ними?
2. Через вершину треугольника *ABC* проведена плоскость *α,* параллельная *BC.* Расстояние от *BC* до плоскости *α* равно 12. Найдите расстояние точки пересечения медиан треугольника *ABC* до этой плоскости.
3. Прямая *AB* пересекает параллельные плоскости *α, β, γ* соответственно в точках *A, B, C,* причем *AB* = 3, *BC* = 7. Прямая *MK* пересекает плоскости *α, β, γ* соответственно в точках *M, K. P*, причем *MP* = 10. Найдите все значения, которые может принимать длина *MK*.
4. В тетраэдре *DABC* ребро *DB* перпендикулярно плоскости *ABC*. $\angle ABC = 90^\circ$, *BC = BD*, точка *F* – середина *AD.* Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку *F* и перпендикулярно *CD.*

Контрольная работа 6.

Задание 1. Решите задачи

Вариант 1.

1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ ребра $AB = 4$, $AA_1 = 4$, $AD = 3$. Точки *P* и *Q*- середины ребер A_1B_1 и CC_1 соответственно. Плоскость *APQ* пересекает ребро *CD* в точке *V*. А) докажите, что *CV:VD*=1:3. Б). Найдите площадь сечения параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ плоскостью *APQ*.

2. В правильной треугольной пирамиде *SABC* сторона основания *AB* равна 24, а боковое ребро *SA* равно 19. Точки *M* и *N* — середины рёбер *SA* и *SB* соответственно. Плоскость α содержит прямую *MN* и перпендикулярна плоскости основания пирамиды. а) Докажите, что плоскость α делит медиану *CE* основания в отношении 5 : 1, считая от точки *C*. б) Найдите площадь многоугольника, являющегося сечением пирамиды *SABC* плоскостью α.

3. В правильной треугольной пирамиде *SABC* с основанием *ABC* угол *ASB* равен 36°. На ребре *SC* взята точка *M* так, что *AM* — биссектриса угла *SAC*. Площадь сечения пирамиды, проходящего через точки *A, M* и *B*, равна $25\sqrt{3}$. Найдите сторону основания.

4. В треугольной пирамиде *MABC*, в основании которой лежит правильный треугольник *ABC*, ребро *MB* перпендикулярно плоскости основания, стороны основания равны 6, а ребро *MA* равно 11. На ребре *AC* находится точка *D*, на ребре *AB* точка *E*, а на ребре *AM* — точка *F*. Известно, что *AD* = 4 и *BE* = 2, *F* — середина *AM*. Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки *E, D* и *F*.

5. В правильной треугольной пирамиде *SABC* боковое ребро *SA* = 5, а сторона основания *AB* = 4. Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через ребро *AB* перпендикулярно ребру *SC*.

Вариант 2.

1. В треугольной пирамиде MABC основанием является правильный треугольник ABC, ребро MB перпендикулярно плоскости основания, стороны основания равны 3 а ребро MA=6. На ребре AC находится точка D на ребре AB точка E, а на ребре AM — точка L. Известно, что AD=AL=2, BE=1. Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки E, D и L

2. Площадь треугольника, образованного диагональным сечением правильной четырёхугольной пирамиды *SABCD* с вершиной *S*, вдвое больше площади её основания. а) Постройте это сечение; б) Найдите косинус плоского угла при вершине пирамиды.

3. Правильную четырехугольную пирамиду пересекает плоскость, проходящая через вершину основания перпендикулярно противоположному боковому ребру. Площадь получившегося сечения в два раза меньше площади основания пирамиды. Найдите отношение длины высоты пирамиды к длине бокового ребра.

4. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известны рёбра AB=5, AD=4, AA_1=9. Точка O принадлежит ребру BB_1 и делит его в отношении 4:5, считая от вершины B. Найдите площадь сечения этого параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки A, O и C_1.

5. В прямую призму $ABCDA_1B_1C_1D_1$, нижним основанием которой является ромб ABCD, а AA', BB', CC',DD' — боковые ребра, вписан шар радиуса 1. а) Постройте плоскость, проходящую через вершины *A, B, C'*. б) Найдите площадь сечения призмы этой плоскостью, если известно, что угол $\angle BAD = \frac{\pi}{3}$.

Задание 2. После решения каждой задачи выделите основные теоретические факты, использованные при решении каждой задачи. На каком этапе изучения геометрии данная задача может быть предложена для решения в классе.

Оценочный лист к типовому заданию

Решены все задачи (20%); приведена запись решения задач с четким обоснованием каждого шага (30%); выделены все теоретические факты, использованные при решении задач (30%); верно указано и обосновано место данной задачи в системе уроков по теме; составлена задача для контрольной работы по данной теме, приведено ее решение и указана ее дидактическая роль.

Контрольная работа 7.

Тема. Скрещивающиеся прямые

1 вариант

Решить задачу

Дан куб $MNPQM_1N_1P_1Q_1$ с ребром *m, K* – середина ребра M_1N_1. Найдите угол и расстояние между прямыми: 1) NM_1 и Q_1P_1; 2) *MK* и *NP*; 3) *MK* и PN_1; 4) N_1Q_1 и M_1P; 5) NM_1 и PN_1; 6) M_1P и N_1Q.

2 вариант

Решить задачу

Дан куб $MNPQM_1N_1P_1Q_1$ с ребром *m, E* – середина ребра N_1P_1. Найдите угол и расстояние между прямыми: 1) NN_1 и *QP;* 2) *PQ* и M_1E; 3) QQ_1 и M_1E; 4) N_1Q и *MP*; 5) *ME* и *NP*; 6) N_1P и P_1Q.

3 вариант

Решить задачу

Дан куб $MNPQM_1N_1P_1Q_1$ с ребром *m, K* – середина ребра N_1P_1. Найдите угол и расстояние между прямыми: 1) MM_1 и *QP;* 2) NN_1 и QP_1; 3) *QP* и M_1K; 4) Q_1Q и M_1K; 5) N_1Q и *MP;* 6) N_1P и P_1Q.

4 вариант

Решить задачу

На ребре *AB* куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ взята точка *P* – середина ребра *AB*. Ребро куба *m.* Найдите углы и расстояние между прямой A_1C и прямыми: 1) *AB*; 2) *AD;* 3) *PQ*, где *Q* – середина ребра *AD*, 4) *DP*, 5) C_1P; 6) BD_1.

Решены все задачи (20%); приведена запись решения задач с четким обоснованием каждого шага (30%); выделены все теоретические факты, использованные при решении задач (30%); верно указано и обосновано место данной задачи в системе уроков по теме; составлена задача для контрольной работы по данной теме, приведено ее решение и указана ее дидактическая роль.

Программа зачета/экзамена

Пример типовых заданий (оценочные материалы) – теоретические вопросы:

1. Предмет и задачи курса методики обучения математике в соответствии с требованиями Федеральных образовательных стандартов. Связь методики обучения математике с другими науками.
2. Цели и задачи обучения математике с учетом многоступенчатости и непрерывности математического образования.
3. Система среднего общего образования.
4. Цели профильного обучения. Возможные направления профилизации и структуры профилей.
5. Возможные формы организации профильного обучения.
6. Предпрофильная подготовка в основной школе.
7. Методические особенности содержания программ по математике.
8. Технология и методика обучения математике: общее и различное. Основные особенности технологии обучения математике.
9. Дидактические принципы обучения математике. Примеры.
10. Преемственность в обучении математике.
11. Основные виды и уровни познавательной деятельности обучающихся.
12. Методы обучения математике. Классификация методов (различные подходы). Общие и частные методы обучения математике.
13. Методы научного познания в обучении математике. Примеры.
14. Основные формы организации учебно-познавательной деятельности и воспитания школьников в процессе обучения математике.
15. Определения понятий в школьном курсе математики.
16. Теоремы в школьном курсе математики.
17. Задачи в школьном курсе математики.
18. Особенности проектирования уроков различных типов в соответствии с требованиями ФГОС.
19. Универсальные учебные действия и требования к их формированию в процессе обучения математике.
20. Метапредметные образовательные результаты и возможности их достижения в процессе обучения школьников математике.

21. Особенности обучения геометрии в школе.
22. Виды педагогического контроля (текущий, тематический, рубежный, итоговый контроль).
23. Мониторинг как средство оценки результатов обучения.
24. Цели и задачи ЕГЭ. Преимущества и недостатки ЕГЭ перед другими формами контроля.

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Комплект профессионально ориентированных заданий обучающиеся получают в начале семестра, на экзамен/ зачет приходят с выполненным заданием, при этом каждый получает за это задание с учетом аргументированного ответа на выполненное задание с обоснованной иллюстрацией примерами от 30 до 55 баллов.

Во время экзамена/ зачета обучающиеся выбирают один из предложенных в списке вопросов для подготовки к зачету, который включает в себя теоретическую и практическую часть. На подготовку к ответу выделяется от 30 до 40 минут.

Общая оценка: отлично (86 – 100 баллов); хорошо (71 – 85 баллов); удовлетворительно (56 – 71 балл); неудовлетворительно (менее 56 баллов) / зачтено (56 – 100 баллов); не зачтено (менее 56 баллов) по результатам промежуточной аттестации включает в себя: 1) оценку за аргументированный ответ на выполненное задание с обоснованной иллюстрацией примерами (от 30 до 55 баллов); 2) оценку за ответ на теоретический вопрос и выполненное практическое задание (от 26 до 45 баллов).