



Проректор по учебной работе
Д.В. Мулов

Методические указания к проведению межрегиональной олимпиады имени Ризуна В.И. по дисциплине «Математика»

1 Введение

Математика — наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира.

Математика является составной частью общечеловеческой культуры. Математические рассуждения позволяют устанавливать причинно-следственные связи в самых различных направлениях интеллектуальной и прикладной деятельности, а также способствуют выработке научного мировоззрения и достижению необходимого общекультурного уровня. Математика является как элементом общей культуры абитуриента, так и мощным средством мышления. Математическое образование следует рассматривать, как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки абитуриента. Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических понятий, логическую строгость изложения материала.

В настоящее время никакая серьезная научная и инженерная работа невозможна без математики. Изучение математики способствует формированию современного научного мышления, а ее широкое использование является условием дальнейшего прогресса на пути развития науки и техники.

Способствуя развитию математического мышления учащихся, познанию ими современной математической картины мира, изучение математики не только формирует научное мировоззрение, но и закладывает фундамент для освоения других дисциплин естественнонаучного цикла. Глубокое изучение математики играет чрезвычайную роль в становлении современной образованной личности. И во всей палитре методов и средств, форм обучения математике немалую роль играют математические олимпиады.

Олимпиада по математике может быть интересна для учащихся выпускных классов/курсов средних школ, колледжей, лицеев,

ориентированных на поступление в 2025 году в ФГБОУ ВО «ДонГТУ» ввиду необходимости сдачи вступительного экзамена по дисциплине «Математика» по различным направлениям подготовки.

2 Цели и задачи олимпиады по математике

Основная цель олимпиады по математике — формирование компетенций по освоению и применению базового математического аппарата, являющегося основой для последующего освоения других дисциплин, использующих математические методы и составляющих теоретическую базу абитуриента, при решении широкого круга задач; овладение математическим аппаратом, который должен быть достаточным для обработки математических моделей, связанных с последующей практической деятельностью.

Основными задачами олимпиады являются:

- развитие математического мышления, получение математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне;
- выработка умения обучающимися самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Олимпиада по математике нацелена на применение полученных знаний и навыков при решении нестандартных задач, какими в большинстве случаев являются олимпиадные задания.

Цель олимпиады — раннее выявление и приобщение молодых дарований к интеллектуальной деятельности.

3 Содержание олимпиады по математике

Тема 1. Числовые ребусы, расстановка скобок и знаков, лингвистика.

Тема 2. Пропорции, доли, проценты, концентрации.

Тема 3. Движение, работа, производительность.

Тема 4. Логические задачи (истинность высказываний, про лжецов и т. п.).

Тема 5. Элементы теории чисел (признаки делимости, десятичная запись числа).

Тема 6. Степень с натуральным показателем.

Тема 7. Задачи на разрезание, склеивание, перекраивание.

Тема 8. Олимпиадные трюки: принцип Дирихле, инварианты, раскраски, графы, игры.

Тема 9. Олимпиадные трюки: комбинаторика, взвешивания, неравенства.

Тема 10. Формулы сокращенного умножения. Преобразование алгебраических выражений.

Тема 11. Действительные числа. Корни. Квадратный трехчлен.

Тема 12. Степень с целым показателем.

Тема 13. Функции и их графики: линейная, квадратичная, степенная, показательная, тригонометрические, обратные тригонометрические, логарифмическая.

Тема 14. Различные системы счисления. Римские цифры.

Тема 15. Числовые неравенства. Сравнение чисел.

Тема 16. Алгебраические преобразования. Иррациональные выражения.

Тема 17. Поиски максимумов и минимумов. Доказательство неравенств.

Тема 18. Уравнения и системы уравнений более высокого порядка.

Тема 19. Числовые последовательности. Арифметические и геометрические прогрессии.

Тема 20. Метод математической индукции.

Тема 21. Тригонометрические выражения и преобразования.

Тема 22. Производная. Первообразная. Их применение.

Тема 23. Теория чисел. Элементы комбинаторики.

Тема 24. Элементы теории графов.

Тема 25. Инварианты.

Тема 26. Элементы теории функций.

Тема 27. Элементы теории игр.

Тема 28. Элементы теории оптимального управления (минимаксные задачи).

Тема 29. Планиметрия.

Тема 30. Стереометрия.

4 Формы проведения олимпиады

Олимпиада проводится в один тур по правилам, которые изложены ниже.

Во время Олимпиады все участники решают один и тот же набор задач, который включает:

- 1) выполнение закрытых тестовых заданий;
- 2) выполнение открытых тестовых заданий с развернутым ответом.

Выполнение заданий нацелено на проверку уровня теоретических знаний участников олимпиады, позволяет определить уровень владения навыками решения нестандартных задач.

Работа выполняется шариковой, перьевой или гелиевой ручкой с чернилами черного, синего или фиолетового цвета; использование корректирующих приспособлений не допускается. В противном случае работа не проверяется, ее автору выставляется низший балл (нуль баллов). Для оформления ответов на задания, требующие геометрических построений, участник может дополнительно использовать карандаш, циркуль, транспортир, линейку.

Во время проведения Олимпиады запрещается:

- разговаривать, ходить по аудитории без причины, пересаживаться, обмениваться любыми материалами и предметами, общаться с другими участниками;
- мешать и отвлекать от работы других участников;
- иметь в наличии мобильные телефоны и/или иные технические устройства, вспомогательные материалы.

В случае нарушения участником Олимпиады настоящих правил и/или условий и требований по проведению Олимпиады организатор Олимпиады вправе удалить такого участника из аудитории, при этом он лишается права дальнейшего участия в Олимпиаде, а его результаты аннулируются.

Подведение итогов Олимпиады проводится по результатам личного (индивидуального) зачёта. Работы, абсолютно идентичные у разных участников, не оцениваются.

5 Рекомендуемая литература

1. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. — М. : Просвещение, 2013.—256 с. : ил. — ISBN 978-5-09-018967-5.

2. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе / [Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. — М. : Просвещение, 2013.— 287 с. : ил. — ISBN 978-5-09-022881-7.

3. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / [Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. — 21-е изд. — М. : Просвещение, 2014.—271 с. : ил. — ISBN 978-5-09-032009-2.

С. А. Теляковского. — 21-е изд. — М. : Просвещение, 2014.—271 с. : ил. — ISBN 978-5-09-032009-2.

4. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш. А. Алимов, Ю М. Колягин, М. В. Ткачева и др.]. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2016.—463 с. : ил. — ISBN 978-5-09-037071-4.

5. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций [Л. С. Атанасян, В Ф. Бутузов, С Б. Кадомцев и др.] — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2014.—271 с. : ил. — ISBN 978-5-09-032008-5.

6. Геометрия. 7-9 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл. уровни [Л. С. Атанасян, В Ф. Бутузов, С Б. Кадомцев и др.] — 22-е изд. — М. : Просвещение, 2013.—255 с. : ил. — (МГУ — школе). — ISBN 978-5-09-030854-0.

7. В.С. Панфёров, И.Н. Сергеев. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач. М. «Интеллект-Центр», 2011.

Члены организационного комитета:

зав. кафедрой ВМиЕН

(должность)

ст. преподаватель кафедры ВМиЕН

(должность)

ст. преподаватель кафедры ВМиЕН

(должность)

ст.преподаватель кафедры ВМиЕН

(должность)



Д.А. Мельничук



О.А Сухинина



Л.А. Горбатова



И.А. Смагина