

Journal of New Century Innovations

VOLUME

3

ISSUE-3



Journal of new century innovations

Exact and natural sciences

Pedagogical sciences

Social sciences and humanities

Engineering and Medical Sciences

AREAS



Google Scholar



WSRjournal.com



**JOURNAL OF NEW CENTURY
INNOVATIONS
IN ALL AREAS**



**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОЛИМПИАДАХ ПО
МАТЕМАТИКЕ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОМПЛЕКТОВ ЗАДАНИЙ**

Ахмедов Олимжон Самадович

Преподаватель, Кафедра математический анализ, Физико-математический факультет, Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

Аннотация: успех практически любой математической олимпиады и праздничность создаваемого ею настроения, прежде всего, зависят от качества комплекта задач, предлагаемых ее участникам (хотя, конечно, не стоит забывать и о других, составляющих успеха, таких как количество и подготовленность участников, число предоставляемых призов и льгот победителям и т.д.). Однако мало кто догадывается о том, насколько трудоемкой и кропотливой является работа по подготовке этих самых заданий. Об этой работе и пойдет речь в настоящей статье.

Ключевые слова: область знаний, практический смысл, участники олимпиады, нестандартные методы.

Modern trends in mathematics olympiads in the formation of sets of tasks

Annotation: the success of almost any mathematical Olympiad and the festive mood it creates, first of all, depend on the quality of the set of tasks offered to its participants (although, of course, one should not forget about other components of success, such as the number and preparedness of participants, the number of prizes provided and benefits for winners, etc.). However, few people realize how laborious and painstaking the work of preparing these very tasks is. This work will be discussed in this article.

Key words: field of knowledge, practical meaning, participants of the Olympiad, non-standard methods.

С одной стороны, математические олимпиады имеют достаточно длинную историю, и методисты при компоновке заданий следуют традициям

(выбор тем, стиль формулировок). Но поскольку математика является живой областью человеческой деятельности, которая продолжает активно развиваться, необходимо учитывать современное состояние общества (в социальном, культурном, техническом плане).

При создании заданий в современных условиях необходимо учитывать в большей степени развитие компьютерных и информационных технологий (что было неактуально буквально 10–20 лет назад). В последнее время математика широко проникла в биологию и в биоинженерию, что также находит отражение при составлении задач.

Такой подход убеждает школьников, что математика не является застывшим набором фактов, но представляет собой область знаний человека, полезную в любой временной промежуток развития человечества [1-7].

Особой чертой олимпиадных задач является то, что, с одной стороны, их формулировки и решения не выходят за рамки школьной программы, с другой стороны, методы решения этих задач постепенно приводят школьников к понятиям и методам высшей математики.

Игровые сюжеты формулировок задач творческой направленности знакомят школьников с тем, что математика имеет и практическую ценность, а математический аппарат применим для решения задач, имеющих практический смысл. Многие школьники, начавшие участвовать в математических олимпиадах в младших классах, в дальнейшем продолжают принимать участие в олимпиадах и для старших классов, а позже выбирают профессию, так или иначе, связанную с математикой: либо получают непосредственно математическое образование, либо выбирают профессии естественнонаучного цикла, для которых математика является неотъемлемой частью (физика, химия, биология, инженерные науки и др.).

Методическая комиссия олимпиады:

- 1) разрабатывает материалы олимпиадных заданий для этапов олимпиады;
- 2) разрабатывает критерии и методики оценки выполненных заданий по всем этапам олимпиады;

- 3) представляет в оргкомитет олимпиады предложения по вопросам, связанным с совершенствованием организации проведения олимпиады;
- 4) рассматривает (совместно с оргкомитетом и жюри олимпиады) апелляции участников олимпиады;
- 5) публикует решения олимпиадных заданий и других видов испытаний;
- 6) осуществляет иные функции в соответствии с положением об олимпиаде.

Сотрудники методической комиссии должны, в первую очередь, быть способны разработать олимпиадные задания, соответствующие уровню олимпиады и являющиеся, с одной стороны, новыми, а с другой стороны, доступными для понимания и посильными будущим участникам олимпиады. Помимо этого, от них требуется хранить условия задач втайне вплоть до момента их раздачи участникам олимпиады: ведь утечка данных может обернуться срывом всей олимпиады.

Комиссия по подготовке задач должна состоять из квалифицированных специалистов, имеющих опыт подготовки и проведения экзаменов как школьных (выпускных или вступительных), так и студенческих (сессионных, на младших курсах). Еще лучше, если члены комиссии и сами в прошлом, будучи школьниками, участвовали в олимпиадах. Комиссия в целом должна представлять широкий спектр областей математики: теорию чисел и арифметику, алгебру, геометрию, математический анализ, теорию функций и дифференциальные уравнения, комбинаторику и теорию вероятностей, логику и дискретную математику и т.п. Это позволит наиболее всесторонне оценить постановку обсуждаемой задачи, возможные ее решения, а также весь набор представленных задач.

Важно, чтобы члены комиссии не находились по отношению друг к другу в служебном подчинении или в какой-либо иной зависимости. Это обеспечит равнозначность мнений и исключит влияние административного фактора.

Конечно, в работе комиссии должны участвовать как авторитетные математики (доктора и кандидаты наук, профессора и доценты), так и молодые математики (ассистенты, аспиранты и даже студенты). Первые обладают опытом и кругозором, а вторые отличаются юношеским задором и свежими впечатлениями от своего собственного участия в олимпиадах [8-13].

Иногда практикуется разбиение комиссии на две группы с соответствующим разделением их функций.

Первая группа – экспертная (или рабочая) комиссия – генерирует задачи. Каждый ее член предлагает задачи по своему усмотрению (вкусу) или получает заказ на подготовку задачи определенного типа (по теме или методу решения). Члены этой группы действуют независимо друг от друга (они даже могут не знать, кто еще участвует в аналогичной работе) и соблюдают условия конфиденциальности.

Члены экспертной комиссии готовят проекты задач и варианты их решений, проводят экспертизу предлагаемых задач. При этом лучше, чтобы не менее двух человек решали предлагаемые задачи, не зная авторских решений и независимо друг от друга.

Результатом работы членов этой комиссии являются написанные и завизированные автором следующие материалы по каждой задаче:

- 1) варианты ее постановки;
- 2) различные способы ее решения.

Вторая группа – задачная комиссия – не должна быть многочисленной. Оптимальным представляется состав из пяти человек. Члены этой группы избирают председателя (руководителя, начальника).

Как правило, конкретная олимпиада по математике для школьников не является единичным событием. Большинство из них проводятся регулярно (чаще всего, один раз в год). Некоторые имеют очень давнюю историю.

Для обеспечения эффективного их проведения в будущем, преемственности, сохранения хороших традиций большое значение имеет создание общего банка задач олимпиады и поддержка его в рабочем

состоянии. Эта работа очень кропотливая и требует высокой квалификации исполнителей и многолетнего опыта [14-20].

К работе по созданию банка задач олимпиады привлекаются сотрудники, имеющие современный опыт преподавания математики в старших классах средней школы. Это могут быть также и руководители школьных математических кружков, преподаватели университетских школьных курсов типа «малый мехмат» и т.п.

Основная масса задач школьных олимпиад относится к элементарной математике. Их формулировки и решения, если и используют элементы математического анализа, то лишь в незначительной степени [21-30].

Подчеркнем, что начала анализа в большинстве школ изучаются довольно формально. Например, непрерывность, дифференцируемость и интегрируемость вводятся без понятия предела. Многие теоремы (о монотонности и выпуклости функций, о локальных экстремумах и т.п.) только формулируются, но не только не доказываются, но даже никак не поясняются. В частности, не объясняется, хотя бы неформально, связь между свойствами производной функции и исследуемым свойством самой функции. В результате школьники могут эксплуатировать методы математического анализа (и в этом нет ничего плохого), но только как элементы решения. Поэтому не стоит ориентировать содержание задачи и ее решение на существенное применение методов математического анализа. Более того, бывает очень полезным введение в задачу условий, не позволяющих получать решение непосредственным применением какой-либо теоремы математического анализа. Например, при исследовании монотонности и экстремумов задавать исследуемую функцию не дифференцируемой (или даже разрывной) в одной или нескольких точках (используя модуль, целую или дробную часть и т.п.). В этих случаях школьник может, конечно, использовать результаты математического анализа, но должен будет это делать уже осмысленно.

При составлении и включении в банк задачи важно иметь в виду следующее.

1. Решение задачи должно быть проверяемым, позволять достаточно просто и однозначно сформулировать критерии полного и правильного решения, указать типичные ошибки (весьма осторожно нужно относиться к задачам, в которых может быть представлено многословное неформализованное решение, например, задачи о нахождении оптимальной траектории, некоторые задачи на доказательство и пр.).
2. Задачи на доказательство не должны опираться на содержание известного математического факта (даже не входящего в школьную программу), особенно нужно избегать задач, решение которых является непосредственным следствием широко известного математического факта (теоремы Чевы, Менелая, малой теоремы Ферма, китайской теоремы об остатках и пр.).
3. Для популяризации олимпиады очень важно, чтобы каждый участник после посещения олимпиады получил удовлетворение, решив или, по крайней мере, предположив, что решил, хотя бы одну задачу.

Составление простых по сути, но не совсем тривиальных задач является далеко не простым делом. Для этих целей наиболее хороши так называемые текстовые задачи. Лучше не использовать такие формулировки, в которых требуется просто решить данное уравнение, неравенство или систему. Они, если уж и появляются в задаче, то лишь в процессе ее решения, после осмысления формулировки и выработки математической модели, приводящей к решению стандартной задачи.

Не стоит перегружать задачу громоздкими вычислениями, рассмотрением большого числа однотипных случаев. С другой стороны, не рекомендуется во всех задачах планировать ответ в виде небольшого натурального числа (иначе его можно угадать даже в геометрической задаче). Следует избегать формулировок, в которых требуется «упростить», «представить в виде суммы или произведения» и т.п., некоторое алгебраическое выражение. Без дополнительных пояснений такие задачи не воспринимаются однозначно: если упрощать, то до какой степени; если

представить в виде суммы или произведения, то каких слагаемых или сомножителей. Да и вопрос, что проще – что сложнее, не имеет однозначного ответа. Если же такие пояснения давать, то они будут существенной подсказкой. Задачи, в которых предлагается «вычислить» значение какого-либо арифметического выражения вполне допустимы, но желательно, чтобы ответ в них был рациональным числом (в этом случае у школьника не будет неоднозначного понимания, как записывать ответ).

Желательно иметь задачи, допускающие решение стандартными для школьника методами, но весьма громоздкое и трудоемкое. С другой стороны, некоторый нестандартный шаг (замена переменной, необычное преобразование, использование неравенства, введение параметра, геометрическая интерпретация и пр.) должен позволить решить ее очень быстро, без сложных преобразований и вычислений.

Одной из излюбленных олимпиадных тем являются задачи с целыми числами. К их составлению нужно подходить очень осторожно. Близкие по формулировке задачи могут быть как тривиальными, так и чрезвычайно трудными. Например, не стоит предлагать задачу на делимость, если ее решение получается прямым применением метода математической индукции. Вообще, при выборе таких задач нужно обратить особое внимание на то, чтобы решение не использовало никаких специальных знаний и навыков, а было основано на простых и доступных для всех рассуждениях.

Хорошо, если для решения геометрической задачи требуется рассмотреть разные конфигурации (внутреннее и внешнее касание окружностей, остроугольный и тупоугольный треугольники, выпуклый и невыпуклый многоугольники, пересечение прямой со сторонами треугольника или их продолжениями и пр.).

Особо следует сказать о задачах по стереометрии. Очень непросто подобрать задачу по геометрии, особенно по стереометрии, так как в последние годы школьники в основной своей массе потеряли навыки решения этих задач. Обычно задачи по стереометрии требуют громоздких решений.

Поэтому для очных олимпиад необходимо подбирать несложные для решения и нестандартные задачи, проверяющие пространственное представление школьников, умение учесть все возможные случаи.

Задача не должна основываться на знании какого-то одного мало известного геометрического факта. Формулировка задачи должна использовать легко воспринимаемую геометрическую конструкцию.

Поскольку тригонометрия является важным разделом школьной математики, то необходимо в олимпиады включать и задачи по тригонометрии. На первый взгляд, по тригонометрии опубликовано столько задач, что новое здесь трудно придумать. Однако можно творчески переработать даже известные задачи.

Обязательной составляющей олимпиады должны быть задачи по геометрии. Кроме обычных планиметрических задач на вычисление или доказательство, в олимпиадах часто используются и задачи на геометрические места точек.

Литературы

1. Boboeva M.N., Rasulov T.H. The method of using problematic equation in teaching theory of matrix to students. *Academy*. **55**:4 (2020), pp. 68-71.
2. Ахмедов О.С. Преимущества историко-генетического метода при обучении математику *Scientific progress*. **2**:4 (2021). pp. 523-530.
3. Ахмедов О.С. Определение предмета и места математики в системе наук. *Scientific progress*. **2**:4 (2021). P. 531-537.
4. Ахмедов О.С., Курбонов А.А. Одаренность, как социально-педагогическая проблема. *Science and Education*. **2**:10 (2021). P.291-302.
5. Ахмедов О.С. Методы организации работы с одаренными учащимися. *Science and Education*. **2**:10 (2021). P.239-248.
6. Rasulov T.H., Rashidov A.Sh. The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics. *International Journal of Scientific & Technology Research*. **9**:4 (2020), pp. 3068-3071.

7. Ахмедов О.С., Зоиров А.О. Проблемы психолого-педагогической диагностики одаренности детей. *Science and Education*. 2:10 (2021). P.314-323.
8. Ахмедов О.С., Раджабов Ш.С. Критерии выделения видов одаренностей. *Проблемы педагогики*. 6:57 (2021). С.61-64.
9. Ахмедов О.С., Нурматиллоев Н.К. Понятия «одаренность» и «способности». *Проблемы педагогики*. 6:57 (2021). С.65-69.
10. Mardanova F.Ya., Rasulov T.H. Advantages and disadvantages of the method of working in small group in teaching higher mathematics. *Academy*. 55:4 (2020), pp. 65-68.
11. Ахмедов О.С. Основные требования к языку учителя математики. Наука, техника и образование.2-2(77) 2021. С.77-80.
12. Ахмедов О.С. Дидактическая игра и ее роль в развитии познавательного интереса учащихся. *Science and Education*. 2:11 (2021). P.539-549.
13. Rasulov T.H., Rasulova Z.D. Organizing educational activities based on interactive methods on mathematics subject. *Journal of Global Research in Mathematical Archives*, 6:10 (2019), pp. 43-45.
14. Ахмедов О.С. Основополагающие факторы ускоренного обучения. *Science and Education*. 2:11 (2021). P.622-630.
15. Ахмедов О.С. Понятие об одаренности личности. *Science and Education*. 2:11 (2021). P.569-576.
16. Ахмедов О.С. Метод «диаграммы венна» на уроках математики. Наука, техника и образование. 8(72) 2020. С.40-43.
17. Ахмедов О.С. Профессия–учитель математики. *Scientific progress*. 2:1 (2021). P. 277-284.
18. Расулов Т.Х. Инновационные технологии изучения темы линейные интегральные уравнения. *Наука, техника и образование*. 73:9 (2020), С. 74-76.
19. Ахмедов О.С. Актуальные задачи в предметной подготовке учителя математики. *Scientific progress*. 2:4(2021). P. 516-522.
20. Ахмедов О.С. Необходимость изучения математики и польза этого изучения. *Scientific progress*. 2:4(2021). P. 538-544.

21. Ахмедов О.С. Стратегии поиска и поддержки талантливой молодежи, в рамках проведения олимпиад и других интеллектуальных состязаний. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz) 2021. 6(6).
22. Расулов Т.Х., Расулов Х.Р. Ўзгариши чегараланган функциялар бўлимини ўқитишга доир методик тавсиялар. Scientific progress. 2:1 (2021), 559-567 бетлар.
23. Ахмедов О.С., Куронбоев У.Г, Норбоев Ж.Б. Психолого-педагогическое обоснование понятия «познавательный интерес». Science and Education. 3:1 (2022). P.784-789.
24. Расулов Т.Х., Бахронов Б.И. О спектре тензорной суммы моделей Фридрихса. Молодой учёный. Том 89, № 9 (2015), С. 17-20.
25. Ахмедов О.С., Мусабеков Ф.М, Кодиров У.Ш. Методические подходы развивающего обучения по математике. Science and Education. 3:1 (2022). P.777-783.
26. Расулов Т.Х., Нуриддинов Ж.З. Об одном методе решения линейных интегральных уравнений. Молодой ученый, 2015, 90:10, С. 16-20.
27. Ахмедов О.С., Маматохунова Ю.А. Некоторые эффективные методы обучения математике. Science and Education. 3:1 (2022). P.790-797.
28. Ахмедов О.С. Implementing “Venn diagram method” in mathematics lessons. Наука, техника и образование. 8(72) 2020. Стр.40-43.
29. Тиллабоев Е.К. Последовательности точек в m -мерном Евклидовом пространстве. Science and Education, scientific journal, 3:2 (2022), с.28-37.
30. Тиллабоев Е.К. О преподавании непрерывности функции многих переменных с помощью интерактивных методов. Science and Education, scientific journal, 3:3 (2022), с.1053-1062.

TABLE OF CONTENTS / ОГЛАВЛЕНИЯ / MUNDARIJA

№	The subject of the article / Тема статьи / Maqola mavzusi	Page / Страница / Sahifa
1	YOSHLARNI VATANGA MUHABBAT VA KASBGA SADOQAT RUHIDA TARBIYALASHDA UZLUKSIZ MA'NAViy TARBIYA KONSEPSIYASINING AHAMIYATI	3
2	ELLIPTIK TENGLAMALAR UCHUN CHEGARAVIY MASALALARNING GRIN FUNKSIYALARI HAQIDA	7
3	ELLIPTIK TENGLAMA UCHUN ND1 MASALASI GRIN FUNKSIYASINING VAHOSI HAQIDA	19
4	ВЗАИМОСВЯЗЬ ФАКТОРОВ ОДАРЕННОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ	30
5	ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ И ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЗАЦИИ НАУКИ	38
6	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОЛИМПИАДАХ ПО МАТЕМАТИКЕ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОМПЛЕКТОВ ЗАДАНИЙ	46
7	ВАЖНЫЕ И РАЗНОСТОРОННИЕ ЗАДАЧИ, СТОЯЩИЕ ПЕРЕД МАТЕМАТИКОЙ КАК УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ	56
8	АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ	65
9	ТАЛАБАЛАРДА ФУҚАРОЛИК ВА УМУММАДАНИЙ КОМПЕТЕНЦИЯЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ КОНЦЕПТУАЛ АСОСЛАРИ	73
10	НЕКОТОРЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПО ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ ФУНКЦИЙ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ	79
11	BUGUNNING O'QUVCHISI ERTANING YETAKCHISIDIR	92
12	AHOLI ZICH YASHAYDIGAN HUDUDLAR EKOTIZIMLARI BOSHQARUVI: QURILISHDA ATROF-MUHITNI BOSHQARISHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY SAMARADORLIGI	96
13	XIX ASR IKKINCHI YARMIDA BUYUK BRITANIYA ICHKI SIYOSATINING ASOSIY YO'NALISHLARI	108
14	INGLIZ VA O'ZBEK MAQOLLARINING KOGNITIV- QIYOSIY TAHLIL QILISH NAZARIYASI	120
15	O'QUV MAQSADLARI IERARXIYASI TARTIBIDAGI DARSNING TA'LIM SAMARADORLIGIGA TA'SIRI	127
16	ЭЛЕКТРОН ҲУКУМАТ: ХАЛҚАРО ТАЖРИБА ВА МИЛЛИЙ АМАЛИЁТ	136
17	O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TARIXIY OBIDALARINI HUDUDIY JOYLASHUVI BO'YICHA INGLIZ TILINI O'RGATUVCHI KOMPYUTER O'YINI UCHUN 3D SATHNI MODELLASHTIRISH	148