



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

**ОЛИМПИАДА «Я-БАКАЛАВР» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
5-11 КЛАССОВ**

МАТЕМАТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ
2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА ДЛЯ 5 КЛАССА

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Характер и уровень сложности олимпиадных задач направлены на достижение целей проведения олимпиады: выявить способных участников, твердо владеющих школьной программой и наиболее подготовленных к освоению образовательных программ ВУЗов, обладающих логикой и творческим характером мышления.

Задания олимпиады дифференцированы по сложности и требуют различных временных затрат на верное и полное решение. Задания направлены на выявление интеллектуального потенциала, аналитических способностей и креативности мышления участников.

Очный этап олимпиады проводится только в письменной форме. Каждый участник олимпиады получает бланк с заданием одного из двух вариантов, содержащий 5 заданий. Задание считается выполненным, если получен верный ответ (ответы) на поставленный вопрос (вопросы). Задания олимпиады предполагают, что вопросов и вариантов ответа может быть несколько. Наибольшая итоговая сумма баллов, которой могут быть оценены ответы на все вопросы олимпиадного **варианта** при условии отсутствия в них ошибок, неправильных, неполных или неточных ответов, равна **100**. При отсутствии полного и верного ответа оцениваются отдельные этапы решения и характер допущенных ошибок, то есть возможен частичный зачёт баллов за неполный или неверный ответ за **задание**. Под неполным понимается ответ, содержащий правильные ответы не на все вопросы или варианты решения **задания**. Подсчёт итоговой оценки за весь **вариант** осуществляется путём суммирования баллов, выставленных за каждое из **заданий**.

На решение задач отборочного этапа Олимпиады отводится 3 часа 30 минут (три часа тридцать минут или 210 минут). Отсчет времени начинается с момента начала выполнения заданий.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА 2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА

РАЗДЕЛ 1. Арифметика (теория чисел)

Предполагает знание участником базовых понятий: делитель, кратное, простые и составные числа. Умение производить разложение натуральных чисел в произведение простых множителей. Владение простейшими признаками делимости.

РАЗДЕЛ 2. Текстовые задачи на части

Предполагает знание участником базовых понятий: часть числа, обыкновенные дроби, сократимые и несократимые дроби, правильные и неправильные дроби, выделение целой части, деление с остатком.

РАЗДЕЛ 3. Логические задачи

Простейшие геометрические фигуры и их структура. Решение задач через составление уравнений. Логические задачи.

Примеры заданий:

Задание 1: На новогодний утренник 2022 года Дед Мороз взял 2022 конфеты. Когда он их раздал, выяснилось, что каждый ребенок получил одно и тоже целое число конфет. А в 2023 году история повторилась! Сколько могло быть ребят на утреннике 2023 года, если Дед Мороз раздал 2023 конфеты всем присутствующим поровну, а ребят на утреннике было больше 20, но меньше 300?

Решение

Так как $2023 = 7 \cdot 17 \cdot 17$, то делителями числа 2023 будут числа 1, 7, 17, $7 \cdot 17$, $17 \cdot 17$ и само число 2023, то есть имеется 6 различных делителей. Так как ребят на утреннике было больше 20, то их могло быть:

$7 \cdot 17 = 119$ человек, и они получают по 17 конфет или

$17 \cdot 17 = 289$ человек. В этом случае они получают по 7 конфет.

Ответ: 289, 119.

Задание 2: Мальчик, готовясь к контрольной работе, должен решить несколько задач. В первый день он выполнил половину всей работы, во второй – $1/3$ часть оставшихся заданий, на третий день он решил $1/4$ часть оставшихся на этот день задач. Сколько заданий он должен выполнить всего, если на четвертый день осталось 9 примеров?

Решение

Если в первый день мальчик выполнил половину всей работы, то во второй день $\frac{1}{3}\left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{6}$ часть всех задач, в третий день $\frac{1}{4}\left(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{12}$ часть всех задач, тогда на четвертый день осталось решить $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12} = \frac{1}{4}$ часть всех задач, что по условию равно 9. Тогда всего мальчик должен решить 36 задач.

Ответ: 36

Задание 3: В летний лагерь приехали отдыхать три друга: Миша, Володя и Петя. Известно, что каждый из них имеет одну из следующих фамилий: Иванов, Семенов, Герасимов. Миша – не Герасимов. Отец Володи – инженер. Володя учится в 6 классе. Герасимов учится в 5 классе. Отец Иванова – учитель. Какая фамилия у каждого из трех друзей?

Решение

Так как Володя учится в 6 классе, а Герасимов в 5 классе, то Володя не Герасимов.

Так как отец Иванова – учитель, отец Володи – инженер, то Володя – не Иванов.

Тогда Володя – Семенов, Миша – Иванов, а Петя – Герасимов.

Ответ: Володя – Семенов, Миша – Иванов, а Петя – Герасимов

Задание 4: Дима посылает СМС-сообщение с числом 7 своему приятелю с просьбой, чтобы тот умножил его на 2 или на 5 и переслал следующему. После череды пересылок Дима получил СМС-сообщение с числом 2240. Сколько людей участвовало в пересылке, включая Диму?

Решение

Так как $2240 = 7 \cdot 5 \cdot 2^6$, то один из участников умножил число на 5, а 6 человек умножили на 2 и с учетом Димы, получившего СМС-сообщение с числом 2240, в пересылке участвовало 8 человек.

Ответ: 8.

Задание 5: Является ли число $2026^{2026} + 2025^{2025} + 1$ квадратом натурального числа?

Решение

Последняя цифра числа 2026^{2026} равна 6, последняя цифра числа 2025^{2025} равна 5, поэтому последняя цифра числа

$$2026^{2026} + 2025^{2025} + 1$$

равна 2, но квадрат натурального числа не может оканчиваться цифрой 2.

Ответ: не является.

Литература для подготовки

1. Виленкин Н.Я. и др. Математика. 5 класс. Учебник. Москва: Просвещение, 2024
2. Гальперин Г.А., Толпыго А.Л., под ред. А.Н.Колмогорова Московские математические олимпиады. Москва: Просвещение, 1986
3. Сивашинский И.Х. Задачи по математике для внеклассных занятий. Москва: Просвещение, 1966
4. Олимпиада школьников «Шаг в будущее». Математика, физика: сборник информационно-методических и образовательных материалов/Власова Е.А., Ирьянов Н.Я., Паршев Л.П., Струков Ю.А., Шишкина С.И.; Под ред. Н.Я. Ирьянова.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015, 315 с.
5. Васильев Н.Б., Егоров А.А. Задачи всесоюзных математических олимпиад. Москва: Наука, 1988

Информационные ресурсы:

<https://mathus.ru/>

Пособия для подготовки к олимпиадам по математике

<https://journal.school-olymp.ru/posobiya-dlya-podgotovki-k-olimpiadam-po-matematike>

<https://olimpiadnye-zadaniya.ru/predmet/matematika/>

<http://ermolovskiy.ru/knigi-dlya-podgotovki-k-olimpiadam/>

Видеокурсы по подготовке к олимпиаде по математике

http://cendop.bmstu.ru/userfiles/docs/Razbor_zadach_math_2012.ppt