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 **6** 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: Является ли число $2021^{2026} + 2026^{2021}$ квадратом натурального числа?

<u>Решение</u>

Последняя цифра числа 2021^{2026} равна 1, последняя цифра числа 2026^{2021} равна 6, поэтому последняя цифра числа

$$2021^{2026} + 2026^{2021}$$

равна 7, но квадрат натурального числа не может оканчиваться цифрой 7.

Ответ: не является.

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?

<u>Решение</u>

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 забеге участвовало 37 человек. Число спортсменов, прибежавших раньше Игоря, в 5 раз меньше числа тех, кто прибежал позже. Какое место занял Игорь?

Решение

Пусть x – число спортсменов, которые прибежали раньше Игоря, тогда $5x$ спортсменов прибежал позже. Получим уравнение $x+5x+1=37$, откуда $x=6$, следовательно, Игорь занял 7 место.

Ответ: 7 место.

Задание 4: Света, Катя, Оля, Маша и Таня ходят на математический кружок, в котором более 60% учащихся мальчики. Какое наименьшее число школьников может быть в этом кружке?

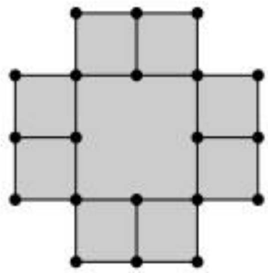
Решение

Пусть М – число мальчиков, Д – число девочек. Так как мальчиков более 60%, то $\frac{М}{М+Д} \cdot 100\% > 60\%$,т.е $\frac{М}{М+Д} > \frac{3}{5}$, $5М > 3М + 3Д$.

По условию $Д = 5$, т.е. $5М > 3М + 15$, откуда $М > \frac{15}{2}$. Минимально возможное значение $М = 8$, а $Д = 5$. Всего 13 школьников.

Ответ: 13.

Задание 5: Фигура, изображённая на рисунке, сложена из спичек (сторона маленького квадрата — одна спичка). Площадь всей закрашенной фигуры равна 300 квадратных сантиметров. Найдите суммарную длину всех использованных спичек.



Решение

Фигура состоит из 8 маленьких квадратиков и одного большого, состоящего из четырех маленьких. Всего 12 квадратиков. По условию, площадь всех квадратиков равна 300 квадратных сантиметров, поэтому 300:12=25 кв.см. площадь одного квадратика. Значит его сторона равна 5 см.

Прямоугольник, образованный двумя маленькими квадратиками, содержит 7 спичек. Всего четыре таких непересекающихся прямоугольников, значит, на эти прямоугольники использовано 28 спичек. Длина одной спички 5 см, поэтому 28·5 = 140 см суммарная длина всех использованных спичек.

Ответ: 140 см.

Литература для подготовки

1. Виленкин Н.Я. и др. Математика. 6 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-zadanija.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