



Задачи для 8 класса

Работы сдаются в электронном виде (например, в виде doc-файлов с текстом или сканов), подробности на странице formulo.org/ru/olymp/2020-math-ru/. Последний день сдачи — **12 ноября 2020 года**.

Работы должны быть сделаны самостоятельно. В большинстве задач нужны не только ответы, но и полные обоснования. В работе не должны содержаться личные данные участника, то есть **подписывать работу не следует**.

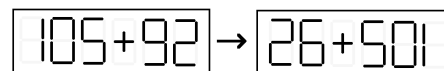
1. Если округлять количество процентов до целых, то получится, что среди участников математического кружка 51% составляют мальчики, а 49% — девочки. Каково минимально возможное количество участников кружка? (О. А. Пяйве)

2. Олег назвал натуральное число m , а Андрей нашёл сумму $1^m + 2^m + 3^m + \dots + 998^m + 999^m$. Какой цифрой оканчивается десятичная запись этой суммы? (О. А. Пяйве)

3. В треугольнике ABC проведена биссектриса AD . На сторонах AB и AC отмечены точки E и F соответственно, причём $\angle AEF = \angle ACB$. Точки I и J — точки пересечения биссектрис треугольников AEF и BDE соответственно. Найдите $\angle EID + \angle EJD$. (А. Р. Араб)

4. Выражение, записанное на картинке, читается как $105 + 92$, то есть равно 197. Но если перевернуть карточку, то получится $26 + 501$, то есть 527. Придумайте такое выражение, записанное электронными цифрами, которое при переворачивании увеличится ровно в 2020 раз.

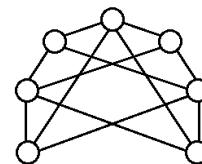
При этом должны выполняться следующие условия:



- разрешены только цифры и знаки $+$ и $-$;
- ни одно число (в том числе и после переворачивания) не может начинаться с нуля;
- окончательный результат должен быть положительным.

(А. А. Теслер)

5. Семь кружков соединены отрезками, как показано на рисунке. У Амира есть три карандаша — красный, зелёный и синий. Он хочет закрасить каждый кружок одним из карандашей, причём никакие два кружка, соединённые отрезком, не должны быть одного цвета. Сколькими способами он может это сделать? (А. Р. Араб)



6. Паша написал на каждой грани куба натуральное число. Пришёл Андрей и написал в каждой вершине произведение трёх чисел на сходящихся в ней гранях. Оказалось, что сумма всех чисел Андрея равна 2020. Укажите все возможные значения суммы Пашиных чисел.

(П. Д. Муленко)

7. В классе учится 35 учеников. За год каждый ученик посетил не менее 67 из 100 уроков математики. Докажите, что в течение учебного года можно выделить такие 3 урока, что каждый ученик посетил хотя бы один из них. (К. А. Кноп)

8. Некто разрезал квадрат на тетрамино, причём все пять видов тетрамино (см. рисунок) оказались использованы одинаковое количество раз. Какова минимально возможная сторона квадрата? (И. М. Туманова)

