Золотой ключик

Всероссийский математический конкурс

Разбор задач четвертой части заданий

1 4-5 класс

Задача №1.

В шкатулке катушки с белыми, чёрными, коричневыми и зелёными нитками. Известно, что катушек с белыми нитками в два раза больше, чем с чёрными, а катушек с чёрными нитками вдвое больше, чем с зелёными. Число катушек с коричневыми нитками меньше 7. Сколько катушек с нитками каждого цвета лежит в шкатулке. Если всего там 27 катушек?

Решение1:

Из условия следует, что всего в шкатулке катушек с белыми, чёрными и зелёными нитками больше 20. Примем число катушек с зелёными нитками за 1 часть, тогда число катушек с чёрными нитками составит 2 части, а с белыми – 4 части. Число катушек с нитками указанных трёх цветов составляет 7 частей. Так как их более 20, но не более 27, то их число равно 21 (делится на 7). Отсюда следует, что катушек с зелёными нитками – 3, с чёрными – 6, с белыми – 12, а с коричневыми – 27 – 21 = 6.

Ответ. 3 – с зелёными, 6 – с чёрными, 12 – с белыми, 6 – с коричневыми.

Решение1:

На языке уравнений решение выглядит таким образом:

Пусть X-число катушек с зелеными нитками, тогда число катушек с черными нитками – 2X, с белыми – 4X.

20<X+2X+4X<27 => 20/7<X<27/7. Так как X целое, то X=3. 7X=21 значит, число катушек с коричневыми нитками 27-21=6.

Ответ. 3 – с зелёными, 6 – с чёрными, 12 – с белыми, 6 – с коричневыми.

Комментарий

Большинство участников конкурса справились с этой задачей. Но многие потеряли несколько баллов, упустив некоторые моменты в решении. Составив уравнение вида з+2*з+4*з+к=27, они сразу же давали ответ з=3. Это не корректно, решение уравнения должно присутствовать в решении обязательно. Многие участники решали задачу перебором. Они предполагали, что количество зеленых ниток равно 1,2,3 и т.д. считали количество остальных ниток и проверяли, удовлетворяет ли полученный результат условию. Это тоже правильный подход. Но приводить ответ, утверждая, что он найдет перебором, не приводя каких-либо объяснений, не стоит. Старайтесь как можно подробней излагать свои решения. Утверждая различные факты, не доказывая их истинность, вы можете потерять баллы.

Задача №2.

Толя сильнее, чем Миша. Миша младше, чем Вова. Вова ниже, чем Толя. Толя старше, чем Вова. Вова слабее, чем Миша. Миша выше, чем Толя. Кто из ребят самый сильный, кто самый старший и кто самый высокий?

Решение

Вначале выясним, кто из ребят сильнее всех. По условию, Толя сильнее, чем Миша, а Миша сильнее Вовы. Поэтому Толя – самый сильный.

Толя старше, чем Вова, а Вова старше Миши, поэтому Толя – самый старший.

Миша выше, чем Толя, Толя выше Вовы, следовательно, Миша – самый высокий.
Ответ. Толя – самый сильный и самый старший, Миша – самый высокий.

Комментарий

Эта задача оказалась довольно простой. Об этом говорит то, что ее решили практически все. Действительно, достаточно внимательно прочитав условие, вы сразу же найдете ответы на поставленные вопросы. Были, конечно, и те, кто не на все поставленные вопросы дал правильный ответ. Думаю виной этому их невнимательность. Проверяйте полученные ответы, тем более что во многих задачах это не стоит никаких усилий.

Задача №3.

Учащихся школы разделили на 9 групп по их интересам для организации внеклассной работы. Некоторые из этих групп разделили на 9 групп для выбора места проведения внеклассной работы. Часть образованных групп снова разделили на 9 групп для предоставления возможности выбора руководителя. Могло ли образоваться в результате этих действий 105 групп?
Решение:
Что происходит, когда некоторую совокупность делят на п групп? Была одна совокупность, станет п групп, число групп увеличилось на п – 1. То же самое происходит, когда любую из полученных групп делят на п частей. Посмотрим, что происходит с общим числом групп. Была 1 совокупность, после деления её на п групп станет п групп, если ещё одну группу разделить на п групп, то число групп будет равняться п + п – 1 = 2п – 1. После деления ещё одной группы число групп станет равным 3п – 2. И т. д. Итак, если некоторая совокупность делится на п частей, некоторые из полученных частей делятся на такое же количество меньших частей и т. д, то общее число образовавшихся частей при делении на п – 1 дают в остатке 1. Число 105 при делении на 9 – 1 = 8 даёт в остатке 1. В результате проведенных действий может образоваться 105 групп. Например, следующим образом: вначале было 9 групп учащихся по их интересам для организации внеклассной работы, из них три группы разделили на 9 групп для выбора места организации внеклассной работы. Число групп стало равняться 9 – 3 + 27 = 33. 9 из этих 33-х групп разделили на 9 групп для предоставления возможности выбора руководителя. Число таких групп стало равняться 33 – 9 + 81 = 105.
Ответ. Могло.

Комментарий
К этой задаче было множество неверных решений вида:
105 не делится на 9. Ответ «нет».
9*9=81, а 9*9*9=729. Ответ «нет».

Каждый раз добавляется по 8 групп. 105 не делится на 8. Ответ «нет».

В первом случае, участники просто не учли тот факт, что при делении на 9 групп одна группа исчезает. Во втором случае участники почему-то посчитали, что на каждом шаге делятся все группы. Хотя в условии четко написано «Некоторые из этих групп разделили на 9 групп». В третьем же примере допущена совсем глупая ошибка. Участники просто не учли, что 9 групп мы имеем изначально.

И опять же, главная ошибка их всех в том, что они не попытались проверить свои ответы. Когда в задаче спрашивается «могло ли …» начните решение с попытки построить пример. Если даже построить пример у вас не получится, вы обязательно заметите какие-либо закономерности, которые помогут вам в дальнейшем. В данном случае попытавшись построить пример, вы бы точно заметили тот факт, что при каждом делении одной группы на 9, общее количество групп увеличивается на 8. Да и вообще, думаю в этой задаче построить пример смог бы каждый из вас. Надо только попробовать.

Задача №4.

Карлсон и Малыш из дома Карлсона направились в гости к другу. Карлсон преодолевает расстояние до дома друга за 30 мин., а Малыш это же расстояние – за 40 мин. Карлсон вышел через 5 мин. после выхода Малыша. Через сколько минут после своего выхода Карлсон догонит Малыша?

Решение 1:

Понятно, что предполагается, что Малыш и Карлсон движутся равномерно. Так как Карлсон преодолевает расстояние до дома друга на 10 минут быстрее Малыша, то половину этого пути Карлсон преодолеет на 5 минут быстрее. То есть через 15 минут после своего выхода Карлсон буден на середине пути, а малыш через 20 минут после своего выхода будет на середине пути. Так как малыш вышел на 5 минут раньше, то на середине пути они окажутся одновременно. Значит, через 15 минут после своего выхода Карлсон догонит малыша.

Решение 2:

Пусть v(км/ч) – скорость движения Карлсона. Так как одно и то же расстояние Карлсон преодолевает за 30 мин, а Малыш за 40 мин, то скорость малыша равна 3/4*v (км/ч). Пусть t(ч) – время после выхода Карлсона, за которое он догонит Малыша. Составим уравнение:

v*t=3/4*v*(t+1/12), левая часть уравнения это путь который пошел Карлсон до встречи с Малышом, правая часть – путь Малыша до встречи с Карлсоном (1/12=5 мин).

Как видно наше уравнение не зависит от того чему равно v (по условию v не равно 0). Если сократить обе части на v, уравнение будет иметь вид:

t=3/4*t+3/4*1/12. Получаем, что 1/4*t=1/16 значит, t=1/4(то есть 15 мин). Значит, через 15 минут после своего выхода Карлсон догонит малыша.

Комментарий

Данная задача имеет много способов решения. Я выбрал для вас именно эти два по той простой причине, что первый это самый легкий способ решения этой задачи, а второй это способ решения задачи в общем виде. То есть если числа данные в задаче не будут такими удобными (например, вместо 30 будет 33, а все остальное

останется неизменным), то первым способом задача не решится. Тут на помощь придет второй способ решения, хотя коэффициенты будут совсем некрасивые.

Приведу еще один способ решения, но ну буду вдаваться в подробности. Можете попробовать сами довести его до здравого смысла, это будет полезное упражнение. Можно также как и во втором решении взять скорость Карлсона за неизвестный параметр. Далее выразить через него скорость Малыша. Посчитать разницу скоростей Карлсона и Малыша (это будет скорость, с которой Карлсон догоняет Малыша, то есть скорость сближения). Потом выразить расстояние, которое преодолел Малыш за 5 мин. И наконец, найти время, за которое преодолевается полученное расстояние, если двигаться со скоростью сближения Карлсона и Малыша. Это и будет время, за которое Карлсон догонит малыша.

Это не самый простой способ решения данной задачи. Но если сделать все достаточно аккуратно, то в итоге вы получите правильный ответ. Многие задачи имеют различные способы решения. Выбирайте тот, который вам по душе. А еще лучше, если вы приведете сразу несколько способов решения, это будет для вас только плюсом.

Задача №4.

Какое наименьшее число книг можно выдать упаковками по 5 или по 8 книг ровно двумя способами?

Решение

Очевидно, что 40 книг можно выдать двумя способами: 8 упаковок по 5 книг, или 5 упаковок по 8 книг. Убедимся, что других способов для 40 книг нет. Упаковками по 5 книг можно выдать 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, … книг, а упаковками по 8 книг – 8, 16, 24, 32, … книг. Легко проверяется, что сумма никаких двух чисел, взятых по одному из двух приведенных рядов, не равна 40. Поэтому ровно двумя способами можно выдать упаковками по 5 и 8 книг 40 книг.

Любое число из приведенных рядов, меньшее 40, и любая сумма двух чисел, взятых по одному из двух приведенных рядов, меньшая 40, может быть получена только одним способом. Это может быть установлено непосредственным перебором.

Для тех, кто владеет простейшими знаниями о делимости, можно предложить такое обоснование.

Предположим, что число, меньшее 40, можно двумя способами представить в виде $5a + 8b$, где $0 \le a < 8$, $0 \le b < 5$, то есть $5a1 + 8b1 = 5a2 + 8b2$. Тогда $5(a1 – a2) = 8(b1 – b2)$. Отсюда следует, что $a1 – a2$ кратно 8, $a1$ или $a2$ больше 8, получили противоречие.

Ответ. 40 книг.

Комментарий

Практически все участники конкурса дали правильный ответ в этой задаче. Но лишь некоторые из них смогли четко доказать, что полученный ответ наименьший, и что нет третьего способа выдачи 40 книг упаковками по 5 и 8. Участники, не доказавшие этих вещей, получили малое количество баллов за эту задачу. Ведь без доказательства таких моментов решение не является полным. При вопросе «найти

наименьшее …» не забывайте доказывать отсутствие ответов меньших найденного вами. Это очень распространенная ошибка.

2 6-7 класс

Задача №1.

Тетрадь стоит 40 руб., ручка – 12 руб., а стержень к шариковой ручке – 2 руб. Ученик купил, по крайней мере, 1 тетрадь, 1 ручку и 1 стержень - всего 100 принадлежностей, израсходовав на покупку всего 400 руб. Сколько и каких принадлежностей он купил?

Решение:

Пусть было куплено а тетрадей, р ручек и с стержней. Тогда, по условию, 40а + 12р + 2с = 400 и а + р + с = 100. Выразив с из второго равенства и подставив его в первое, получим уравнение 38а + 10р = 200 или 19а + 5р = 100.

Так как а и р принимают целые положительные значения и 5р и 100 делятся на 5, то 19а делится на 5. Это возможно только при а = 5 (при других значениях а значение р будет отрицательным). При этом р = 1. Следовательно, с = 100 – 5 – 1 = 94. Итак, куплено 5 тетрадей, 1 ручку и 94 стержня.

Ответ. 5 тетрадей, 1 ручка и 94 стержня.

Комментарий

Некоторые участники конкурса дали правильный ответ к задаче, но ничего не написали о том, как его нашли. Сомневаюсь, что они получили ответ подбором, поэтому считаю, что они поступили неправильно, не оформив в работе свое решение. Я уверен, что большинство из них решали задачу именно таким способом, который приведен выше. Так как это самый очевидный подход к решению подобных задач.

Всегда оформляйте свои решения, какими бы они небыли. Даже «за уши натянутое» решение оценивается гораздо выше, чем просто ответ.

Задача №2.

В эстафете от одной команды участвовало три мотоциклиста. Один из них ехал со скоростью 60 км/ч некоторое целое число часов. Второй был в пути 3 ч, его скорость выражается целым числом км/ч. Третий проехал 120 км. Могли ли они втроём проехать всего ровно 650 км?

Решение:

Нетрудно заметить, что расстояние, которое преодолел каждый мотоциклист, кратно трём. Первый ехал со скоростью 60 км/ч целое число часов, второй был в пути 3 ч, его скорость выражается целым числом км/ч, третий проехал 120 км. Следовательно, и всё расстояние, которое проехали три мотоциклиста, должно делиться на 3. Но число 650 на 3 не делится. Поэтому это расстояние они не могли проехать.

Ответ. Не могли.

Комментарий

Не каждый сразу, прочитав условие, заметит такое противоречие, из которого сразу следует решение задачи. Здесь логично начать с того чтобы построить

уравнение вроде 60*a+3*b+120=650, где a – время которое ехал первый, b – скорость с которой ехал второй. Далее попытавшись сделать в нем некоторые преобразования, чтобы упростить уравнение, вы заметите, что в левой части будет число целое, а в правой дробь.

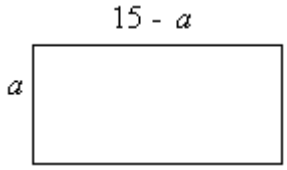
Задача №3.

Участок прямоугольной формы огорожен 30-ю бетонными плитами длиной 1м каждая, примыкающими вплотную друг к другу. Может ли его площадь быть больше 60м2?

Решение 1:

Задача сводится к оценке площади прямоугольника, периметр которого равен 30 м и длины сторон – целые числа.

Пусть a – длина стороны прямоугольника, периметр которого равен 30 м (см. рис.). Тогда длина другой стороны равна 15 – a, а его площадь равна a(15 – a). По условию, a принимает целые значения. Составим таблицу значений выражения a(15 – a) при допустимых значениях a, то есть при a = 1, 2, 3, …, 14.



A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a(15 – a)	14	26	36	44	50	54	56	56	54	50	44	36	26	14

Пользуясь этой таблицей, можно сделать вывод, что площадь участка не может быть больше 60 м2.

Решение 2:

Докажем, что прямоугольник с фиксированным периметром имеет наибольшую площадь, когда он является квадратом. Для этого надо доказать неравенство ab<((a+b)/2)2, где a и b различные положительные числа.

((a+b)/2)2=(a2+2ab+b2)/4, умножим на 4 обе части неравенства.

4ab< a2+2ab+b2

0< a2-2ab+b2, это верно так как (a2-2ab+b2)=(a-b)2.

Таким образом, получаем, что прямоугольник с периметром 30 м имеет наибольшую площадь, когда его стороны равны по 7,5 м. 7,52=56,25. Значит его площадь не может быть больше 60 м2.

Комментарий

Вообще то, что прямоугольник с фиксированным периметром имеет наибольшую площадь, когда он является квадратом, очень часто используется в олимпиадных задачах. Очень хорошо если вы знакомы с этим фактом, а еще лучше, если вы умеете его доказывать. Конечно, перебором эта задача решается совсем не сложно. Но если в задаче будет дан периметр не 30 м, а 300 м вы же будете перебирать все возможные варианты площади.

Задача №4.

Какое наименьшее количество точек можно разместить внутри выпуклого шестиугольника, чтобы внутри каждого треугольника, вершинами которого

являются вершины шестиугольника, содержалась хотя бы одна из размещённых точек?

Решение:

Нетрудно заметить, что трёх точек недостаточно. На рис. 1 изображены 4 треугольника, вершинами которых являются вершины шестиугольника. И каждый из них должен содержать точку.

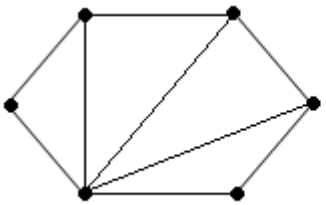


Рис. 1

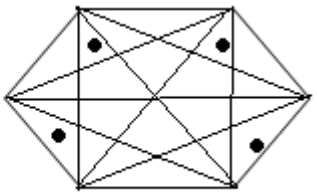


Рис. 2

Четыре точки можно выбрать внутри шестиугольника так, чтобы внутри каждого треугольника, вершинами которого являются вершины шестиугольника, содержалась хотя бы одна из размещённых точек. Например, это можно сделать так, как показано на рис. 2.

Ответ. 4.

<u>Комментарий</u>

Есть различные способы показать, что трех точек недостаточно (рис. 3).

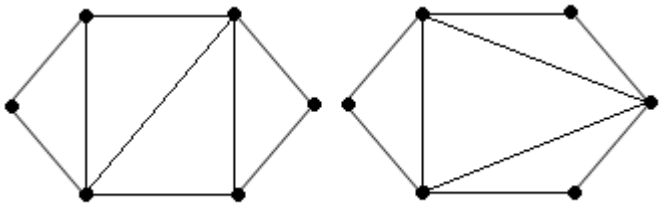


Рис. 3

А вот построить пример для четырех точек не так-то просто. Возможно, это и стало причиной того, что с этой задачей справились далеко не все. По поводу того, как построить такой пример могу сказать лишь то, что отметив все треугольники (как это показано на рис.2), можно ставить в произвольное место точку и закрашивать места, в которых точек больше быть не должно (исходя из примеров на рисунках 1 и 3). Потратив немного времени, вы все же получите искомый пример.

<u>Задача №5.</u>

Какое наименьшее число книг можно выдать упаковками по 5 или по 8 книг ровно тремя способами?

Решение:

Тремя способами можно выдать 80 книг упаковками по 5 и 8 книг: $8 \cdot 10 = 80$, $5 \cdot 8 + 8 \cdot 5 = 80$, $5 \cdot 16 = 80$.

Покажем, что других способов выдачи 80 книг имеющимися упаковками не существует. Предположим, что 80 книг можно выдать a упаковками по 5 книг и c упаковками по 8 книг, то есть $5a + 8c = 80$. В этом равенстве одно слагаемое 8c и сумма 80 делится на 8. Из свойств делимости целых чисел вытекает, что и второе слагаемое 5a делится на 8. Это возможно при $a = 0$, $a = 8$ и $a = 16$. Других значений a

принимать не может, так как значение 5a превысит 80. Получили три рассмотренные способа. Других способов нет.

Пусть существуют три способа представления числа, меньшего 80, в виде 5a + 8c, то есть существует три пары чисел a1, c1; a2, c2; a3, c3 таких, что 5a1 + 8c1 = 5a2 + 8c2 = 5a3 + 8c3 < 80, где 0 ≤ ai < 10, 0 ≤ ci < 16. Можно считать, что c3 > c2 >c1. Тогда c3 < 10, c2 = c3 – 5 < 5, c1 = c2 – 5 < 0. Получили противоречие.
Ответ. 80.

Комментарий

Большинство участников конкурса дали правильный ответ в этой задаче, но лишь некоторые из них смогли доказать, что этот ответ наименьший и не существует четвертого способа выдачи 80 книг. Участники, не доказавшие этих вещей, получили малое количество баллов за эту задачу. Ведь без доказательства таких моментов решение не является полным. При вопросе «найти наименьшее …» не забывайте доказывать отсутствие ответов меньших найденного вами. Это очень распространенная ошибка.

3 8-9 класс

В классе 35 учеников написали по три контрольные работы по математике. В результате ни один ученик не получил оценки 2, каждый ученик получил ровно одну 3, ровно одну 4 и ровно одну 5. Узнав об этом, один ученик заметил, что по крайней мере 6 человек получили одинаковые отметки по всем трём контрольным, а другой, подумав, сказал, что таких учеников с одинаковыми отметками, наверное, будет 7. Кто из них наверняка прав?

Решение:

Разобьём класс на группы в соответствии со всевозможными наборами оценок: 3, 4, 5; 3, 5, 4; 4, 3, 5; 4, 5, 3; 5, 3, 4; 5, 4, 3 (всего 6 групп). Если в каждой из этих групп не больше 5 человек, то в классе не больше 30 человек, что противоречит условию. Следовательно, по меньшей мере в одной из этих групп не менее 6 человек. В то же время может случиться, что в каждой группе не больше 6 человек (например, в одной группе 5, а в остальных – по 6 человек), и, следовательно, утверждение второго ученика может быть неверным. Итак, в общем случае прав только первый ученик.

Ответ. Только первый.

<u>Комментарий</u>

Большинство участников конкурса смогли правильно ответить на вопрос задачи. Но многие из них не привели никакого решения, попросту написав ответ. Если в задании требуется оформление подробного решения, то один только ответ не принесет вам большого количества баллов. Помните это.

<u>Задача №2.</u>

В классе у каждого ученика есть не менее двух друзей из этого класса. Можно ли класс разбить на две группы так, чтобы у каждого ученика был в его группе друг?

Решение

Естественно считать, что в классе более трёх учеников. Разобьём класс на две группы M1 и M2 с условием: в M1 есть два друга и в M2 есть два друга. Нетрудно убедиться, что это возможно. Возьмём любого ученика x. У него есть друг y. У каждого из них есть ещё, по крайней мере, по другу. Если он общий (обозначим его z), то в группу M1 берём любого ученика из оставшихся и его одного друга, а в группу M2 – двоих из учеников x, y, z. Если у x и у есть разные друзья z1 и z2, то пары (x, z1) и (y, z2) принадлежат группам M1 и M2.

Будем рассматривать поочерёдно всех остальных членов группы M1. Если у него нет друга в группе M1, то переводим его в группу M2, там у него обязательно хотя бы один друг имеется. Если же у него есть друг в M1, то оставляем его в этой группе. После такой процедуры получим новые непустые группы M’1 и M’2. В группе M’1 у каждого есть друг в группе. Затем такой же отбор делаем в группе M’2. В его результате появятся две группы M’’1 и M’’2, в каждой из которых у каждого есть друг в его группе.

Ответ. Можно.

<u>Комментарий</u>

На самом деле, в задаче ничего не сказано о количестве учеников в классе. А значит, надо рассмотреть все возможные случаи. И в случае, когда в классе всего 3 ученика, выполнения условия задачи не возможно. Но в данном конкурсе отсутствие упоминания об этом не принималось за ошибку. Очень распространенной ошибкой было то, что участники решали задачу в частном случае. Например, взяв за количество учеников количество учеников своего класса. Это неправильно. И тем более неверно, когда расставляются определенные дружеские связи между рассматриваемыми учениками. Рассмотрение такого частного случая стоило всего один балл.

Задача №3.

Восьмиклассники выстроены в шеренгу. Перед каждым из них стоит семиклассник, который ниже его по росту. Докажите, что если шеренгу восьмиклассников выстроить по росту и перед ней шеренгу семиклассников выстроить по росту, то по-прежнему каждый восьмиклассник будет выше стоящего перед ним семиклассника.

Решение

Пусть А – п-й по росту семиклассник. Найдётся по крайней мере п восьмиклассников, которые выше А. Действительно, существует п семиклассников, которые не ниже А, и те восьмиклассники, которые стоят за ними при первоначальном построении, заведомо выше А.

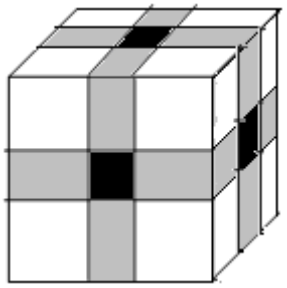
После перестроения А стоит на п-м месте в шеренге семиклассников, из доказанного выше следует, что первые п мест в шеренге восьмиклассников займут ребята, которые выше А.

Комментарий

Неоднократно встречались работы, в которых ученики утверждали, что из условия следует, что каждый восьмиклассник выше любого семиклассника. Это не верно. Обосновывайте поставленные утверждения. Если бы ученики, допустившие подобную ошибку, попытались обосновать этот факт, они бы заметили, что это утверждение ложно.

Задача №4.

На всех гранях куба с ребром 9 см проведены полосы шириной в 1 см, симметричные относительно осей симметрии граней, как показано на рисунке. В местах пересечений полос в кубе проделаны сквозные отверстия, а вдоль полос вырезаны канавки глубиной в 1 см. Найдите объём полученного тела.



Решение:

Полученное тело состоит из 8 кубов с ребром 4 см и 12 прямоугольных параллелепипедов с высотой 1 см и квадратным основанием со стороной 3 см. Следовательно, объём тела равен 8·43 + 12·1·32 = 620 см3.

Ответ. 620 см3.

Комментарий

Также, решать задачу можно и с другой стороны. Можно от объема куба с ребром 9см отнимать объемы вырезанных участков. В итоге получить тот же самый ответ. Кстати говоря, многие так и сделали. Хотя метод, приведенный в решении, более простой и наглядный.

Задача №5.

На четырёх стенах комнаты и на потолке нужно расклеить 45 снежинок так, чтобы на каждой стене была хотя бы одна снежинка, чтобы на всех стенах было разное количество снежинок и чтобы суммы количеств снежинок на противоположных стенах были равны и равнялись числу снежинок на потолке. Сколько существует различных вариантов выполнения этого задания, если различные варианты отличаются числом снежинок хотя бы на одной стене?

Решение:

Если обозначить через (m1, n1), (m2, n2) количества снежинок на противоположных стенах, а через с – количество снежинок на потолке, то будут выполняться соотношения: m1 + n1 = m2 + n2 = c.

Так как, по условию, m1 + n1 + m2 + n2 + c = 45, то суммы чисел на противоположных стенах, а также число снежинок на потолке должны равняться 15. Число 15 можно представить в виде суммы двух различных натуральных чисел семью способами:

15 = 14 + 1 = 13 + 2 = 12 + 3 = 11 + 4 = 10 + 5 = 9 + 6 = 8 + 7.

Каждые два из них определяют способ наклеивания снежинок на стены и потолок комнаты, удовлетворяющий условию. Выбрать две пары из семи можно 7·6 = 42 способами. Каждый из этих способов приводит к 8 вариантам наклеивания снежинок на стены и потолок комнаты. Всего будем иметь 42·8 = 336 вариантов выполнения задания.

Ответ. 336.

Задача оказалась довольно не простой. Не так много участников конкурса смогли ее правильно решить. Некоторые почти довели решение до конца, добравшись до 42 вариантов выбора двух пар из семи. Но не учли перестановки, в результате которых, каждый из этих 42 вариантов приводит к восьми различным способам расклейки снежинок на стенах. Хотя, в условии четко сказано, что различные варианты отличаются числом снежинок хотя бы на одной стене. Внимательно читайте условия, чтобы не совершать подобных ошибок.

eФТШ

http://eftsh.ru

© eФТШ