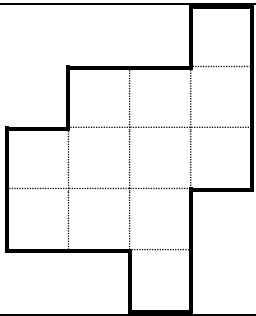


Математическая карусель 2017-2018 г.

4-5 классы


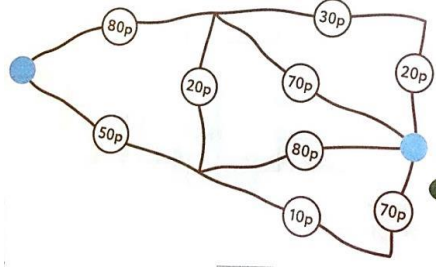
<p><u>лига S Исх 1.</u> На подоконнике в ряд стоят 6 цветков. Через день между каждой парой соседних поставили ещё один. Ещё через день процедуру повторили. Сколько теперь цветков стоят на подоконнике?</p>	<p><u>лига S Исх 2.</u> Разрежьте фигурку на две равные по форме и количеству клеточек части</p> 
<p><u>лига S Исх 3.</u> В автобусе ехало несколько человек. После того как на остановке в автобус вошло 10 человек и вышло 2 человека, количество пассажиров в автобусе увеличилось в два раза. Сколько человек ехало в автобусе изначально?</p>	<p><u>лига S Исх 4.</u> Скорость течения реки равна 2 км/ч. Лодка против течения реки за 2 часа проходит 10 км. Чему равна собственная скорость лодки?</p>
<p><u>лига S Исх 5.</u> Найдите наибольшее четырехзначное число, сумма цифр которого равна 10 и все его цифры различны.</p>	<p><u>лига S Исх 6.</u> Золушка посадила на грядку несколько роз, потом между каждыми двумя соседними розами посадила по тюльпану. На грядке теперь растет 39 цветов. Сколько из них роз?</p>
<p><u>лига S Исх 7.</u> В мешке лежит 45 конфет двух видов. Шоколадных на 5 меньше, чем карамелек. Андрей хочет вытащить, не глядя, хотя бы пять шоколадных конфет. Какое наименьшее число конфет ему надо взять, чтобы среди них наверняка оказалось пять шоколадных?</p>	<p><u>лига S Исх 8.</u> Артём выписал в тетрадку все четырехзначные числа такие, что у каждого числа цифра сотен равна 4, а сумма остальных трёх его цифр тоже равна 4. Сколько чисел записано у Артёма в тетрадке?</p>
<p><u>лига S Исх 9.</u> Найдите число, которое получается, если от наибольшего трёхзначного числа, у которого цифра единиц в 4 раза больше цифры сотен, отнять число, в 3 раза больше самого большого чётного двузначного числа.</p>	<p><u>лига S Исх 10.</u> Чётное число увеличили в 2 раза, а потом увеличили на 3 и получили однозначное число. Напишите, какое число было и какое число получили.</p>
<p><u>лига S Исх 11.</u> Слава записал верный пример. Из школы вернулся Алёша и стёр в Славином примере все скобки. Где нужно поставить скобки, чтобы снова получился верный пример?</p> $34 + 26 : 4 \cdot 2 + 3 = 75$	<p><u>лига S Исх 12.</u> Между двумя цифрами числа 68364 впишите цифру 5 так, чтобы получившееся число было наибольшим. Запишите полученное число.</p>

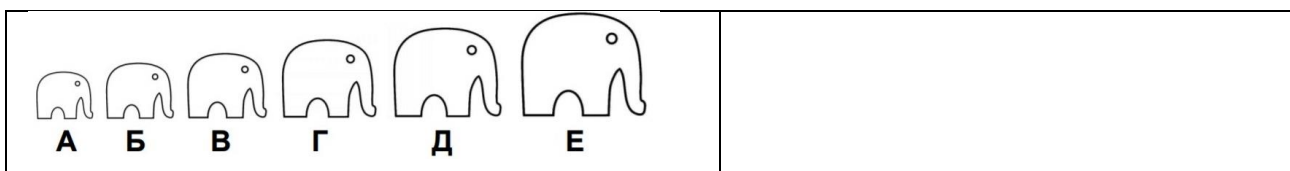
<p>лига S Исх 13. Красная Шапочка принесла пирожки. Половину из них она отдала бабушке, 10 пирожков дровосекам и один последний оставила для Волка. Сколько всего пирожков принесла девочка?</p>	<p>лига S Исх 14. Напишите 4 <i>последовательных</i> натуральных числа, чтобы всего при этом было выписано ровно 10 цифр.</p>
---	--

<p>лига S Зач 1. У мамы было несколько яблок. Вася взял половину всех яблок с собой в школу, после этого Саша забрал половину остатка, затем Алёша съел половину того, что оставалось. В итоге маме с папой досталось по яблоку. Сколько яблок было сначала?</p>	<p>лига S Зач 2.</p> <p>Расшифруйте числовой пример на умножение, записанный на рисунке. В ответ запишите значение произведения.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td></tr> <tr><td></td><td>×</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td></tr> <tr><td colspan="4">-----</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td></tr> <tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr> <tr><td colspan="4">-----</td></tr> <tr><td>9</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr> </table>			*	*		×					*	*	-----						*	*		+					*	*	*	-----				9	*	*	*
		*	*																																			
	×																																					
		*	*																																			

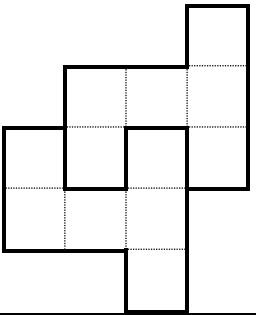
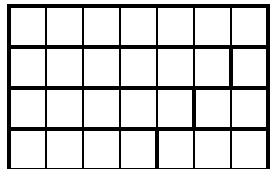
		*	*																																			
	+																																					
		*	*	*																																		

9	*	*	*																																			
<p>лига S Зач 3. Четыре мальчика принимали участие в забеге на 100 метров. Сразу по завершении забега они сказали корреспонденту газеты следующее: Андрей: «Я не был ни первым, ни четвертым». Богдан: «Я не был четвертым». Василий: «Я был первым». Григорий: «Я был четвертым». Оказалось, что трое сказали правду. Один ошибся. Кто из ребят ошибся? Укажите все возможные варианты.</p>	<p>лига S Зач 4. Почтальон разносил открытки 7 дней – с понедельника по воскресенье. При этом он каждый следующий день разнес вдвое больше минус одна открытка по сравнению с предыдущим днем. Сколько открыток он разнес за неделю, если в один из дней он разнес ровно 4 открытки?</p>																																					
<p>лига S Зач 5. Шарик и Матроскин надоили 12 литров молока, разлили его по двум ведрам и понесли домой. Шарик устал и перелил часть молока из своего ведра в ведро Матроскина. От этого у Шарика молока стало втрое меньше, а у Матроскина – втрое больше. Сколько молока стало у Матроскина?</p>	<p>лига S Зач 6. Ане и дедушке в сумме 80 лет. Известно, что Аня в 3 раза младше дедушки. Сколько лет было Ане, когда дедушка был старше Ани в 5 раз?</p>																																					
<p>лига S Зач 7. В примере переложите одну палочку, чтобы он стал верным</p> <p style="text-align: center;">8 + 2 + 2 = 88</p>	<p>лига S Зач 8. У Миши в конструкторе лежит 7 маленьких прямоугольников 1×1, 1×2, 1×3, 1×4, 1×5, 1×6, 1×7. Помогите Мише сложить из всех маленьких прямоугольников один большой прямоугольник со сторонами больше 2.</p>																																					
<p>лига S Зач 9. У дракона Гоши на 7 голов меньше, чем у дракона Антоши. Если бы у Гоши было на 7 голов больше, чем у Антоши, то у них было бы 35 голов на двоих. Сколько голов у Гоши?</p>	<p>лига S Зач 10. Агату, Борю и Володю спросили: «Какой сегодня день недели?». Боря сказал: «Вчера была пятница», Агата: «Сегодня четверг», Володя: «Завтра будет воскресенье».</p>																																					

	<p>Потом оказалось, что один из них сказал правду, а двое соврали. В какой день недели это было?</p>
<p>лига S Зач 11. В примере переложите одну палочку, чтобы он стал верным.</p> 	<p>лига S Зач 12. Бабушке хочет доехать до рынка с пересадками с наименьшим и затратами (начальная остановка – слева). На каждом отрезке пути указано, сколько стоит проезд. Сколько денег она потратит?</p> 
<p>лига S Зач 13. Том родился в тот день, когда его маме исполнилось 20 лет. Сколько раз за всю жизнь в день их рождения случится так, что Том будет младше мамы в целое число раз? (Разумеется, при условии, что они оба будут жить достаточно долго)</p>	<p>лига S Зач 14. Богдан взял четыре карточки с цифрами 2, 0, 1 и 7 и решил записать все четырёхзначные нечётные числа, которые можно из них составить. Сколько всего чисел запишет Богдан?</p>
<p>лига S Зач 15. У Матроскина есть пять сортов колбасы и три сорта хлеба. Сколько различных бутербродов, состоящих из одного куска хлеба и одного куска колбасы, он может себе сделать?</p>	<p>лига S Зач 16. В прошлом году Лиза была в три раза старше Мити и в три раза моложе Глеба. В этом году Лиза в два раза старше Мити, а Глеб на два года младше Вани. Сколько сейчас лет Ване?</p>
<p>лига S Зач 17. Ослик и барашек весят столько, сколько 5 козлят. Барашек и козлёнок весят столько же, сколько один ослик. Четыре кошки и барашек весят столько же, сколько три козленка. Сколько кошек уравновесят ослика?</p>	<p>лига S Зач 18. Петя опоздал в школу на 35 минут. Тогда он решил сбежать в киоск за мороженым. Но когда он вернулся, второй урок уже начался. Он тут же побежал за мороженым во второй раз и отсутствовал такое же время. Когда он вернулся, то оказалось, что он опять опоздал и до начала четвёртого урока надо ждать 50 минут. За какое время Петя бегает от школы до киоска и обратно, если каждый урок вместе с переменой после него длится 55 минут?</p>
<p>лига S Зач 19. У Киры на полочке в ряд по росту стоят 6 слоников. Каких двух слоников Кире нужно поменять местами, чтобы никакие три подряд стоящих слоника не стояли по росту?</p>	<p>лига S Зач 20. В компании детей среди любых четырех есть Саша. А среди любых трех есть девочка. Какое наибольшее количество Александров (мальчиков) может быть в этой компании?</p>



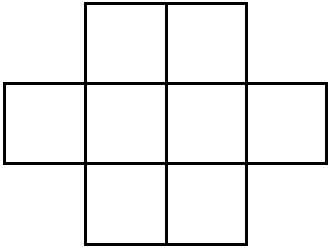
Ответы лига S

Исходный	Зачётный
<i>лига S</i> Исх 1 21 цветок	<i>лига S</i> Зач 1 16 яблок
<i>лига S</i> Исх 2	<i>лига S</i> Зач 2 9009
	
<i>лига S</i> Исх 3 8 человек	<i>лига S</i> Зач 3 Василий
<i>лига S</i> Исх 4 7 км/ч	<i>лига S</i> Зач 4 388 открыток
<i>лига S</i> Исх 5 7210	<i>лига S</i> Зач 5 9 л
<i>лига S</i> Исх 6 20 роз	<i>лига S</i> Зач 6 10 лет
<i>лига S</i> Исх 7 30 конфет	<i>лига S</i> Зач 7 $6 + 2 + 2 = 10$
<i>лига S</i> Исх 8 10 чисел	<i>лига S</i> Зач 8
	
<i>лига S</i> Исх 9 4	<i>лига S</i> Зач 9 7 голов
<i>лига S</i> Исх 10 было 2, стало 7	<i>лига S</i> Зач 10 четверг
<i>лига S</i> Исх 11 $(34 + 26) : 4 \cdot (2 + 3) = 75$	<i>лига S</i> Зач 11 $9 - 2 = 7$
<i>лига S</i> Исх 12 685364	<i>лига S</i> Зач 12 120 рублей
<i>лига S</i> Исх 13 22 пирожка	<i>лига S</i> Зач 13 6 раз
<i>лига S</i> Исх 14 98, 99, 100, 101	<i>лига S</i> Зач 14 8 чисел
	<i>лига S</i> Зач 15 15
	<i>лига S</i> Зач 16 12 лет
	<i>лига S</i> Зач 17 12 кошек
	<i>лига S</i> Зач 18 40 минут
	<i>лига S</i> Зач 19 Б и Д
	<i>лига S</i> Зач 20 2 мальчика

Математическая карусель 2017-2018 г.

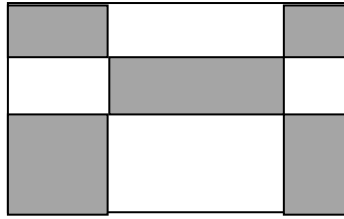
6 класс

<p><u>лига A Исх 1.</u> Когда бочка на 30% пуста, в ней содержится на 30 литров больше, чем когда она на 30% полна. Сколько литров она вмещает?</p>	<p><u>лига A Исх 2.</u> Из числа миллион вычли 36. Чему равна сумма цифр получившегося числа?</p>
--	--

<p>лига А Исх 3. Отрезок AB длиной 1800 расположен горизонтально так, что его левым краем является точка A. На этом отрезке выбраны точки C, D, E таким образом, что $AC = BD = 1100$ и AE в 3 раза больше CD. В каком порядке слева направо могут быть расположены точки A, B, C, D, E?</p>	<p>лига А Исх 4. Периметр фигуры, сложенной из восьми одинаковых квадратов, равен 42 см (смотри рисунок). Чему равна площадь этой фигуры?</p> 
<p>лига А Исх 5. Точки A, B, C и D отмечены на прямой в некотором порядке. Известны расстояния: от A до B – 7 см, от B до C – 3 см, от C до D – 8 см и от D до A – 12 см. Выясните, чему равно расстояние между точками B и D?</p>	<p>лига А Исх 6. В смеси сухофруктов для компота содержится 10% чернослива. К 2 кг такой смеси добавили 400 г чернослива. Сколько процентов чернослива теперь содержится в смеси?</p>
<p>лига А Исх 7. У скольких двухзначных чисел сумма цифр суммы цифр равна 1?</p>	<p>лига А Исх 8. Сколькими способами можно разменять монету 25 копеек на монеты стоимостью 10 копеек, 5 копеек и 1 копейка?</p>
<p>лига А Исх 9. Найдите все трёхзначные числа, которые становятся в 15 раз меньше при вычёркивании средней цифры.</p>	<p>лига А Исх 10. В стране 40 городов. Какое наименьшее количество дорог достаточно построить между городами, чтобы из каждого города можно было проехать хотя бы до 19 других городов (возможно, проезжая через другие города)?</p>
<p>лига А Исх 11. Запишите наибольшее трёхзначное число, делящееся на 9 и имеющее в своей записи цифру 8.</p>	<p>лига А Исх 12. Сколькими способами школьник может разложить пять одинаковых карандашей в три разных пенала, если в каждом пенале должен лежать хотя бы один карандаш?</p>
<p>лига А Исх 13. В волейбольном турнире, проходившем в один круг (каждая команда играет с каждой ровно один раз) 20% всех команд не одержали ни одной победы. Сколько команд участвовало в этом турнире? (ничьих в волейболе не бывает).</p>	<p>лига А Исх 14. Окрашенный деревянный кубик с ребром 6 см распилили на кубики с ребром 1 см. Сколько получилось неокрашенных кубиков?</p>

<p>лига А Зач 1. Пете нравятся только нечётные цифры и 0. Сколько он может записать различных четырехзначных чисел, используя только эти цифры?</p>	<p>лига А Зач 2. Если из некоторого трёхзначного числа вычесть 7, то полученная разность будет делиться на 7, если вычесть 6, то разность будет делиться на 6, если вычесть 5, то разность будет делиться на 5. Найдите все такие числа.</p>
--	---

лига А Зач 3. Прямоугольник разрезан на 9 меньших прямоугольников, как это показано на рисунке. Известно, что сумма периметров серых прямоугольников равна 8, а сумма периметров белых прямоугольников – 10. Чему равен периметр большого прямоугольника?



лига А Зач 4. Петя хочет придумать пароль для своего почтового ящика, который состоит из 6 символов, из которых две должны быть цифры, которые не могут стоять рядом, и другие четыре символа – буквы, которые он выбирает из своих 10 любимых букв. Сколько вариантов у него подобрать себе пароль?

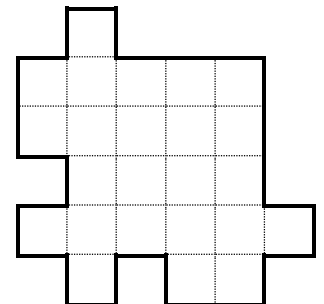
лига А Зач 5. Почтальон разносил открытки перед Рождеством в большом доме. В первый подъезд он занес 5 открыток и $\frac{1}{15}$ от оставшихся открыток. Во второй подъезд – 6 открыток и $\frac{1}{15}$ от оставшихся после этого открыток. В третий подъезд – 7 открыток и $\frac{1}{15}$ от оставшихся после этого открыток. И т.д. В последний подъезд он занес все оставшиеся открытки. Оказалось, что в каждый подъезд он занес одинаковое количество открыток. Сколько подъездов было в этом доме?

лига А Зач 6. Супермаркет «Солнечный» устроил грандиозную распродажу сока «Бодрый», понижая его цену каждый день на одно и то же число процентов от цен предыдущего дня. В итоге за три дня сок подешевел на 87,5%. На сколько процентов снижалась цена ежедневно?

лига А Зач 7. Юля хочет заполнить три пустые клетки таблицы так, чтобы сумма первых трёх чисел была равна 100, сумма трёх средних – 200, а сумма трёх последних – 300. Помогите ей.

15				150
----	--	--	--	-----

лига А Зач 8. Разрежьте фигуру по линиям на четыре равные по форме и количеству клеточек части.

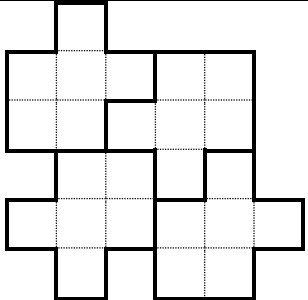


лига А Зач 9. Если всю картошку на ужин будет чистить Даша, она справится за полтора часа, а Наташа справится одна за час. Сколько минут они будут чистить эту картошку вдвоем?

лига А Зач 10. Тёма на 47 рублей купил в кафе сок и булочку. Лёня на 63 рубля купил сок и пирожное. Арсений на 80 рублей купил булочку и пирожное. Настя хочет купить сок, булочку и пирожное. Сколько она должна заплатить?

лига А Зач 11. Тарас решил выписать по очереди некоторые 100 натуральных чисел с следующим образом. Сначала он написал число 1. Каждое следующее число должно отличаться от предыдущего ровно на 1 – больше или меньше. Каким может быть последнее написанное им число? Укажите все возможные ответы.

лига А Зач 12. Таблица умножения содержит умножение чисел от 1 до 9. Учитель задал поочередно – Андрею, Богдану, Василию, Гале и Даше – по одному примеру из этой таблицы, при этом ни один ребенок не получила задание на умножение одинаковых чисел. Оказалось, что у каждого ответ был в 2 раза больше предыдущего. Какие числа умножала Галя? Укажите все возможные ответы.

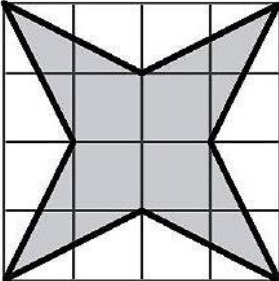
			
<i>лига А Исх 9</i>	150	<i>лига А Зач 9</i>	36 минут
<i>лига А Исх 10</i>	38 дорог	<i>лига А Зач 10</i>	95 рублей
<i>лига А Исх 11</i>	981	<i>лига А Зач 11</i>	Все чётные числа от 2 до 100
<i>лига А Исх 12</i>	6 способов	<i>лига А Зач 12</i>	$4 \times 6, 3 \times 8, 2 \times 8$
<i>лига А Исх 13</i>	5 команд	<i>лига А Зач 13</i>	Все числа от 1 до 12
<i>лига А Исх 14</i>	64 кубика	<i>лига А Зач 14</i>	64 способа
		<i>лига А Зач 15</i>	16 телят
		<i>лига А Зач 16</i>	24 фигуры
		<i>лига А Зач 17</i>	3461
		<i>лига А Зач 18</i>	23 минуты
		<i>лига А Зач 19</i>	От 1 до 14 кроме 5 или 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
		<i>лига А Зач 20</i>	4683 или 4782, принимается любой из двух

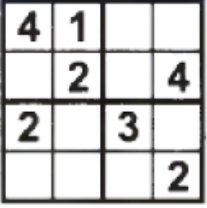
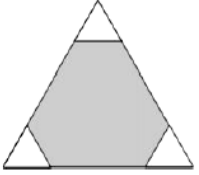
Математическая карусель 2017-2018 г.

7-8 классы

<p><u>лига В Исх 1.</u> Четверо студентов сели за круглый стол так, что между каждыми двумя соседями было одинаковое количество пустых стульев. Когда шесть студентов сели за тот же стол, то они тоже смогли сесть так, чтобы между каждыми двумя соседями было одинаковое количество пустых стульев, при этом на 2 меньше, чем в первый раз. Сколько всего стульев было за этим столом?</p>	<p><u>лига В Исх 2.</u> Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов, для того чтобы выкопать 100 м канавы за 10 часов?</p>
<p><u>лига В Исх 3.</u> Маме на день рождения Саша подарил треугольную коробку конфет. В первом ряду одна конфета, во втором – две, в третьем – три и т.д. Всего 15 рядов. Мама съела все конфеты, кроме тех, которые располагаются вдоль стенок. Сколько конфет съела мама?</p>	<p><u>лига В Исх 4.</u> Кубик с ребром 3, разрезан на 27 меньших кубиков с ребром 1. После этого 21 маленький кубик был покрашен в белый цвет, а 6 других – в черный. Затем из маленьких кубиков снова составили большой таким образом, чтобы поверхность большого кубика имела как можно меньше черных кусков. Какую часть в таких условиях от всей площади поверхности куба образуют черные части?</p>

<p>лига В Исх 5. Равносторонний треугольник со стороной длины n, разрезан на равносторонние треугольники со стороной 1. Чему равно n, если маленьких треугольников оказалось ровно 100?</p>	<p>лига В Исх 6. Рассмотрим множество, состоящее из всех трехзначных чисел, цифры которых являются тремя последовательными натуральными числами в любом порядке, например, числа 354 и 765 принадлежат множеству, а число 667 – нет. Сколько всего чисел содержит множество?</p>
<p>лига В Исх 7. Знайка записал наименьшее возможное число, удовлетворяющее следующим условиям: оно 2017-значное, имеет в своей записи все 10 различных цифр и имеет сумму цифр, равную 2017. Какое число записал Знайка?</p>	<p>лига В Исх 8. Таблица умножения содержит умножение чисел от 1 до 9. Учитель задал поочередно – Андрею, Богдану, Василию, Гале и Даше – по одному примеру из этой таблички. Оказалось, что у каждого ответ был в полтора раза больше предыдущего. Какие числа умножал Василий?</p>
<p>лига В Исх 9. Фёдор записал шестизначное натуральное число, у которого все цифры различные. Затем три какие-то его цифры он уменьшил на 1, а остальные три – увеличил на 1. У него получилось число 742809. Какое число было у Фёдора сначала?</p>	<p>лига В Исх 10. Валя, Саша, Женя и Слава играли на перемене. Кто-то из них разбил окно. Валя: «Разбил кто-то из мальчиков». Саша: «Это Слава!» Женя: «Среди нас мальчиков больше». Слава: «Мы с Валею – девочки!». Оказалось, что все девочки солгали, а все мальчики сказали правду. Кто разбил окно? (все имена могут носить как мальчики, так и девочки).</p>
<p>лига В Исх 11. Нечётное количество конфет попытались разложить в коробки по 46 штук, удалось заполнить только 43 коробки и ещё что-то осталось. Потом их попытались уложить в коробки по 43 штуки. Хватило на 47 коробок и тоже что-то осталось. Сколько было конфет?</p>	<p>лига В Исх 12. Дана куча камней (веса камней различны). Известно, что все камни этой кучи можно разложить как на 3 равные по весу кучки, так и на 4 равные по весу кучки (кучка может состоять и из одного камня). Какое наименьшее число камней может быть в такой куче?</p>
<p>лига В Исх 13. Кенгуру скачет из точки A в точку B. По пути туда он скачет со скоростью 5 м/с, а по пути обратно – со скоростью 4 м/с. На весь путь он тратит 15 минут. Каково расстояние от A до B?</p>	<p>лига В Исх 14. Сколько существует натуральных чисел таких, что сумма их цифр равна 2017, а произведение цифр равно 6?</p>

<p>лига В Зач 1. На доске были написаны 11 последовательных натуральных чисел. Когда стерли одно из них, то сумма десяти оставшихся оказалась равна 2017. Какое число стерли?</p>	<p>лига В Зач 2. Если сторона клетки на рисунке равна 1, то чему равна площадь закрашенной фигуры?</p> 
--	---

<p>лига В Зач 3. Пятеро рыбаков решили подсчитать свой улов – оказалось, что все поймали разное количество рыб, каждые два выловили не менее 20 рыб, а каждые трое – не более 40 рыб. Сколько рыб поймали они все вместе? Укажите все возможные ответы.</p>	<p>лига В Зач 4. Расставьте числа 1, 2, 3, 4 в клетки таблицы так, чтобы в каждой строчке, в каждом столбце и в каждом выделенном квадратике числа не повторялись.</p> 
<p>лига В Зач 5. Найдите остаток, который получится при делении числа A на 101, если $A = 2017^3 + 2017^2 + 2017$.</p>	<p>лига В Зач 6. Найдите все возможные раскраски чисел множества $\{1; 2; \dots; 10\}$ в красный и зеленый цвет, удовлетворяющие таким условиям: число 5 – красное; если x, y – разного цвета и $x + y \leq 10$, то $x + y$ – зеленое; если x, y – разного цвета и $xy \leq 10$, то xy – красное.</p>
<p>лига В Зач 7. Машина едет с равномерной скоростью 100 км/ч. С какой скоростью она должна ехать, чтобы за каждую минуту проезжать на 100 метров больше?</p>	<p>лига В Зач 8. Найдите все четырехзначные числа, которые ровно на 2016 больше четырёхзначного числа, полученного из этого числа перестановкой первой цифры в конец числа.</p>
<p>лига В Зач 9. Найдите все тройки простых чисел $a, b, c \leq 2017$, для которых выполняется равенство: $a = b^4 + c^3$.</p>	<p>лига В Зач 10. От равностороннего треугольника со стороной 7 см отрезали три равных равносторонних треугольника. Суммарный периметр трёх отрезанных белых треугольников вдвое меньше периметра оставшегося серого шестиугольника. Чему равна сторона белого треугольника?</p> 
<p>лига В Зач 11. Для содержания лошадей был сделан запас сена на определенное время. Если бы лошадей было на две меньше, то сена хватило бы еще на 10 дней, а если бы их было на две больше, то не хватило бы на 6 дней. Сколько было лошадей, и на сколько дней был сделан для них запас сена?</p>	<p>лига В Зач 12. На поверхности кубика Рубика $3 \times 3 \times 3$ отмечены несколько точек так, что в каждом из 54 квадратиков, включая его границу, отмечена ровно одна точка. Какое наименьшее число точек может быть отмечено?</p>
<p>лига В Зач 13. Компьютер после введения трех чисел a, b, c при каждом нажатии кнопки $F5$ вместо этих чисел выдаёт три числа $a + b, b + c, a + c$. Настя ввела три различных натуральных числа и после нескольких нажатий кнопки получила три числа с суммой 1536. Учитель математики спросил, сколько раз она нажала кнопку. Получив ответ, он сразу смог точно определить начальные числа. Сколько раз Настя</p>	<p>лига В Зач 14. Для стада коров фермер заготовил корма на 30 дней. На сколько дней хватит этого корма, если поголовье сократится на 40%, а дневная норма расхода корма на каждую корову увеличится на 25%?</p>

нажала кнопку $F5$?	
лига В Зач 15. Маша выбрала натуральное число. Андрей сложил один из его делителей с числом 5, полученное число увеличил в 6 раз и результат вычел из числа, предложенного Машей. Получилось число 7. Какое число выбрала Маша?	лига В Зач 16. Числа от 1 до 14 выписаны в порядке возрастания. Можно менять местами соседние взаимно простые числа. На каком наименьшем месте может оказаться число 14?
лига В Зач 17. В клетках клетчатой доски 7×7 стоят фишки, причём в каждой клетке стоит не более одной фишки и общее количество фишек на доске отлично от нуля. Сколько фишек может стоять на доске, если известно, что во всех квадратах 2×2 стоит одинаковое количество фишек и во всех квадратах 3×3 тоже стоит одинаковое количество фишек (необязательно равное количеству фишек в квадратах 2×2)?	лига В Зач 18. Назовём набор различных натуральных чисел от 1 до 9 «хорошим», если сумма чисел, входящих в него, чётна. Сколько существует «хороших» непустых наборов?
лига В Зач 19. Найдите все такие натуральные n , что число $n!$ не делится ни на $n + 1$, ни на $n + 2$.	лига В Зач 20. По итогам игры восьми командам раздали 97 книг. За более высокое место давали больше книг. Все получили разное число книг, причём лучшая команда получила меньше, чем две последние вместе. Сколько книг получила каждая из команд?

Ответы лига В

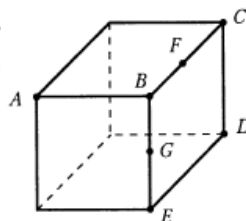
	Исходный	Зачётный																
лига В Исх 1	24 стула	лига В Зач 1 205																
лига В Исх 2	50 землекопов	лига В Зач 2 8 клеток																
лига В Исх 3	78 конфет	лига В Зач 3 59, 60 или 61																
лига В Исх 4	$\frac{5}{54}$	лига В Зач 4 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td></tr> </table>	4	1	2	3	3	2	1	4	2	4	3	1	1	3	4	2
4	1	2	3															
3	2	1	4															
2	4	3	1															
1	3	4	2															
лига В Исх 5	10	лига В Зач 5 80																
лига В Исх 6	46 чисел	лига В Зач 6 1 раскраска: все красные; 2 раскраска: все зеленые, кроме 5 и 10																
лига В Исх 7	$\underbrace{100\dots01234567899\dots9}_{1788} \quad \underbrace{}_{220}$	лига В Зач 7 106 км/ч																
лига В Исх 8	$4 \times 9, 6 \times 6$	лига В Зач 8 3109, 4220, 5331, 6442, 7553, 8664 и 9775																
лига В Исх 9	653718	лига В Зач 9 (43; 2; 3), (359; 2; 7), (89; 3; 2)																
лига В Исх 10	Валя	лига В Зач 10 1 см																
лига В Исх 11	2023 конфет	лига В Зач 11 8 лошадей, 30 дней																
лига В Исх 12	7 камней	лига В Зач 12 14 точек																
лига В Исх 13	2 километра = 2000 метров	лига В Зач 13 8 раз																
лига В Исх 14	$4056194 = 2014 \times 2013 +$	лига В Зач 14 на 40 дней																

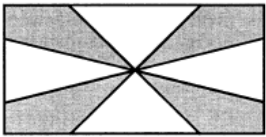
2012	
	лига В Зач 15 43 или 259. Должны быть оба ответа.
	лига В Зач 16 на 11 месте
	лига В Зач 17 49 фишек
	лига В Зач 18 255 наборов
	лига В Зач 19 1, 2 и 3
	лига В Зач 20 16, 15, 14, 13, 12, 10, 9, 8 книг

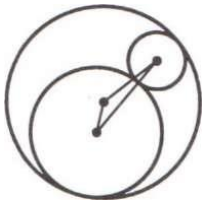
Математическая карусель 2017-2018 г.

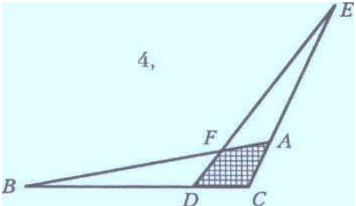
9-11 классы

<p>Исх 1с. Найдите наибольшее четырёхзначное натуральное число, большее 3000, но меньше 3200, которое делится на каждую свою цифру и все цифры которого различны.</p>	<p>Исх 2с. Многочлены $x^2 + px + q$ и $x^2 + qx + p$ имеют ровно один общий корень и p не равно q. Найдите значение $p + q$</p>
<p>Исх 3с. Трёхметровый и шестиметровый шести стоят вертикально на ровной площадке. Между ними натянуты две веревки — от вершины каждого их них до основания другого. На какой высоте находится точка, в которой эти веревки касаются друг друга?</p>	<p>Исх 4с. Содержание сахара в одном соке — 10%, а в другом — 15%. Смешали 2л первого и 3л второго сока. Каково содержание сахара в смеси?</p>
<p>Исх 5с. Найдите число x, если известно, что из следующих утверждений ровно одно неверно: 1) x — целое; 2) $(x^2 - 3x)$ — целое отрицательное; 3) $(x + \frac{1}{x})$ — целое положительное.</p>	<p>Исх 6с. На кольцевой дороге расположены четыре бензоколонки: A, B, C и D. Расстояние между A и B — 35 км, между A и C — 20 км, между C и D — 20 км. между D и A — 30 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги в кратчайшую сторону). Найдите расстояние между B и C. Ответ дайте в километрах.</p>
<p>Исх 7с. Семья состоит из папы, мамы и нескольких детей. Средний возраст членов семьи — 18 лет. Без 38 — летнего папы средний возраст — 14 лет. Сколько детей в этой семье?</p>	<p>Исх 8с. Известно, что каждый член последовательности $\dots, 2, a, b, c, 500, \dots$ равен произведению двух предыдущих. Чему равно произведение abc?</p>
<p>Исх 9с. Точки F и G — середины ребер BC и BE куба. Какая из следующих ломаных, соединяющих вершины A и D куба, короче остальных? (A) DBA (B) DCA (C) DFA (D) DEA (E) DGVA</p>	<p>Исх 10с. В семье пятеро мужчин: Иван Сидорович, Сидор Иванович, Сидор Петрович, Пётр Сидорович и Пётр Петрович. Один из них сейчас смотрит в окно, его отец спит, брат читает книгу, а сыновья ушли гулять. Как зовут того, кто смотрит в окно?</p>



<p>Исх 11с. На сколько частей делят координатную плоскость кривые $y = (x + 10)^2 - 20$ и $y = \frac{1}{x}$?</p>	<p>Исх 12с. Найдите отношение площади белой части изображенного флага к площади закрашенной части (каждая сторона флага разделена на три равных отрезка).</p> 
<p>Исх 13с. Рабочий день уменьшился с 8 до 7 часов. На сколько процентов нужно повысить производительность труда, чтобы при тех же расценках зарплата возросла на 5%?</p>	<p>Исх 14с. Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком функции $y = 1 - \frac{x+2}{x^2+2x}$ ни одной общей точки. В ответе укажите сумму значений в виде десятичной дроби.</p>
<p>Исх. 15с. Каково наибольшее возможное значение площади выпуклого четырехугольника, если длины его последовательных сторон равны 1, 4, 7 и 8?</p>	<p>Исх. 16с. Часовая стрелка часов имеет длину 4см, а минутная – 8см. Каково отношение расстояний, проходимых концами стрелок от 2 до 5 часов дня? (Большее к меньшему)</p>

<p>Зач 1с. На доске написано несколько различных натуральных чисел, произведение любых двух из которых больше 40 и меньше 100. Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел на доске, если их четыре?</p>	<p>Зач 2с. Известно, что корни уравнения $x^2 - px + q = 0$ – целые положительные числа, а p и q – простые числа. Найдите p и q. В ответе укажите их сумму.</p>
<p>Зач 3с. Каждая из трех окружностей на чертеже касается двух других. Радиус большей окружности равен 6. Какова сумма расстояний между центрами?</p> 	<p>Зач 4с. Пусть n – наименьшее из натуральных чисел, обладающих следующим свойством: $10n$ является квадратом некоторого натурального числа, а $6n$ – кубом. Чему равна сумма первой и последней цифр числа n?</p>
<p>Зач 5с. Одновременно зажжены две свечи одинаковой длины, но разного диаметра. Одна сгорает за 5 часов, а другая - за 4 часа. Через сколько часов были погашены одновременно обе свечи, если от первой свечи остался огарок в 4 раза длиннее, чем от второй?</p>	<p>Зач 6с. В равнобедренной трапеции $ABCD$ точка X – середина боковой стороны AB, $BX = 1$, $\angle CXD = 90^\circ$. Найдите периметр этой трапеции.</p>
<p>Зач 7с. Рассматриваются всевозможные геометрические прогрессии двухзначных чисел из не менее, чем трёх членов</p>	<p>Зач 8с. На заседании международного жюри олимпиады за круглым столом сидят 12 человек. При этом на любых шести</p>

<p>(например: 11, 33, 99). Какое наименьшее значение может принимать сумма членов такой прогрессии?</p>	<p>последовательных местах сидят представители не более, чем трех разных стран. Представители какого наибольшего количества стран могут сидеть за столом?</p>
<p>Зач 9с. Если ABC – треугольник со сторонами $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$, то отношение, в котором центр вписанной окружности делит биссектрису угла B, равно</p> <p>(A) $\frac{a+b}{c}$ (B) $\frac{a+c}{2b}$ (C) $\frac{a+b+c}{b}$ (D) $\frac{a+c}{b}$.</p>	<p>Зач 10с. Найдите наибольшее трехзначное число, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9.</p>
<p>Зач 11с. Система уравнений $2x + ay = 3$ и $(a + 2)x + 4y = -3$ имеет бесконечное множество решений. Найдите a.</p>	<p>Зач 12с. В треугольнике ABC известно, что $AB = 5$, $BC = 11$, а угол B в два раза больше угла C. Найдите AC.</p>
<p>Зач 13с. Четырехзначное число A содержит в своей десятичной записи попарно различные цифры, отличные от нуля. Число B записано теми же цифрами, но в обратном порядке. Известно, что $A > B$. Найдите наибольшее значение выражения $A - B$.</p>	<p>Зач 14с. Из двух диаметрально противоположных точек кругового трека одновременно стартуют два велосипедиста. Они едут в одном направлении с постоянными скоростями. Время от времени первый велосипедист обгоняет второго. Восьмой обгон произошел через 1 час после начала движения. Через сколько минут после восьмого случится девятый обгон?</p>
<p>Зач 15с. Два равных треугольника ABC и DEC расположены так, как показано на рисунке 4. Известно, что $DC = AC = 1$, $CB = CE = 4$, площадь треугольника ABC равна 1. Найдите площадь заштрихованной фигуры.</p> 	<p>Зач 16с. Некто родился в воскресенье 29 февраля. Через сколько лет его день рождения в первый раз снова будет в воскресенье 29 февраля?</p>
<p>Зач 17с. Решите в натуральных числах уравнение $n! - 1 = l^2$.</p>	<p>Зач 18с. Найдите наибольший угол треугольника, в котором центры вписанной и описанной окружностей симметричны относительно некоторой стороны этого треугольника.</p>
<p>Зач 19с. В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 25%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 6,25%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?</p>	<p>Зач 20с. Сколько можно найти различных целых чисел, у которых самый большой делитель (не считая самого числа) равен 91?</p>

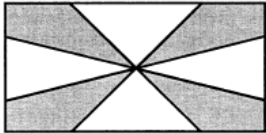
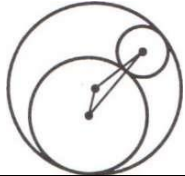
Ответы Лига С.

Исходный		Зачётный	
Исх 1.	3195	Зач 1.	35
Исх 2.	– 1	Зач 2.	5
Исх 3.	2м	Зач 3.	12
Исх 4.	13%	Зач 4.	3
Исх 5.	2	Зач 5.	3,75ч
Исх 6.	15	Зач 6.	6
Исх 7.	4	Зач 7.	57
Исх 8.	2500	Зач 8.	5
Исх 9.	С	Зач 9.	Д
Исх 10.	Пётр Сидорович	Зач 10.	875
Исх 11.	7 частей	Зач 11.	– 4
Исх 12.	0,5	Зач 12.	$4\sqrt{5}$
Исх 13.	20%	Зач 13.	8532
Исх 14.	2,5	Зач 14.	8мин
Исх 15.	18	Зач 15.	0,4
Исх 16.	24	Зач 16.	28
		Зач 17.	$n = 2, l = 1$
		Зач 18.	108^0
		Зач 19.	935р
		Зач 20.	4

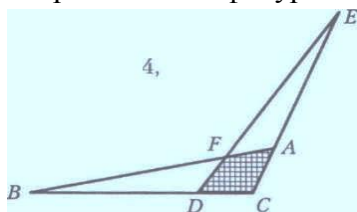
Математическая карусель 2017-2018 г.

9-11 классы

<p>Исх 1d. На доске написано несколько различных натуральных чисел, произведение любых двух из которых больше 40 и меньше 100. Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел на доске, если их четыре?</p>	<p>Исх2d. Найдите два действительных корня уравнения $x^4 - 13x + a = 0$, если это различные целые числа.</p>
<p>Исх 3d. В равнобедренной трапеции $ABCD$ точка X – середина боковой стороны AB, $BX = 1$, $\angle CXD = 90^0$. Найдите периметр этой трапеции.</p>	<p>Исх 4d. Рабочий день уменьшился с 8 до 7 часов. На сколько процентов нужно повысить производительность труда, чтобы при тех же расценках зарплата возросла на 5%?</p>
<p>Исх 5d. Известно, что каждый член последовательности $\dots, 2, a, b, c, 500, \dots$ равен произведению двух предыдущих. Чему равно произведение abc?</p>	<p>Исх 6d. В треугольнике ABC известно, что $AB = 5$, $BC = 11$, а угол B в два раза больше угла C. Найдите AC.</p>
<p>Исх 7d. Рассматриваются всевозможные геометрические прогрессии двухзначных чисел из не менее, чем трёх членов (например: 11, 33, 99). Какое наименьшее</p>	<p>Исх 8d. Пусть $a_1 = 2$ и $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n + 1}$. Чему равно a_{2009} ?</p>

<p>значение может принимать сумма членов такой прогрессии?</p>	
<p>Исх 9d. Если ABC – треугольник со сторонами $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$, то отношение, в котором центр вписанной окружности делит биссектрису угла B, равно</p> <p>(A) $\frac{a+b}{c}$ (B) $\frac{a+c}{2b}$ (C) $\frac{a+b+c}{b}$ (D) $\frac{a+c}{b}$.</p>	<p>Исх 10d. В семье пятеро мужчин: Иван Сидорович, Сидор Иванович, Сидор Петрович, Пётр Сидорович и Пётр Петрович. Один из них сейчас смотрит в окно, его отец спит, брат читает книгу, а сыновья ушли гулять. Как зовут того, кто смотрит в окно?</p>
<p>Исх 11d. Решите в натуральных числах уравнение $n! - 1 = l^2$.</p>	<p>Исх 12d. Найдите отношение площади белой части изображенного флага к площади закрашенной части (каждая сторона флага разделена на три равных отрезка).</p> 
<p>Исх 13d. Найдите наибольшее трехзначное число, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9.</p>	<p>Исх 14d. Система уравнений $2x + ay = 3$ и $(a + 2)x + 4y = -3$ имеет бесконечное множество решений. Найдите a.</p>
<p>Исх. 15d. Каково наибольшее возможное значение площади выпуклого четырехугольника, если длины его последовательных сторон равны 1, 4, 7 и 8?</p>	<p>Исх. 16d. Часовая стрелка часов имеет длину 4см, а минутная – 8см. Каково отношение расстояний, проходимых концами стрелок от 2 до 5 часов дня? (Большее к меньшему)</p>
<p>Исх. 17d Четырехзначное число A содержит в своей десятичной записи попарно различные цифры, отличные от нуля. Число B записано теми же цифрами, но в обратном порядке. Известно, что $A > B$. Найдите наибольшее значение выражения $A - B$.</p>	<p>Исх. 18d Каждая из трех окружностей на чертеже касается двух других. Радиус большей окружности равен 6. Какова сумма расстояний между центрами?</p> 
<p>Зач 1d. Сколько существует таких натуральных чисел n, что остаток от деления 2003 на n равен 23?</p>	<p>Зач 2d. Найдите среднее арифметическое всех целых чисел n, при которых дробь является также целым числом.</p> $\frac{3n^2 + 6n + 1}{n + 3}$

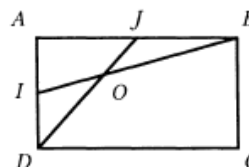
Зач 3d. Два равных треугольника ABC и DEC расположены так, как показано на рисунке 4. Известно, что $DC = AC = 1$, $CB = CE = 4$, площадь треугольника ABC равна 1. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



Зач 4d. Сколько можно найти различных целых чисел, у которых самый большой делитель (не считая самого числа) равен 91?

Зач 5d. Одновременно зажжены две свечи одинаковой длины, но разного диаметра. Одна сгорает за 5 часов, а другая - за 4 часа. Через сколько часов были погашены одновременно обе свечи, если от первой свечи остался огарок в 4 раза длиннее, чем от второй?

Зач 6d. $ABCD$ – прямоугольник, I – середина AD , J – середина AB . Найдите отношение площади четырехугольника $AIOJ$ к площади $BCDO$.



Зач 7d. В марте месячный проездной билет в городе стоил 660 рублей. Решением гордумы стоимость проездного в апреле увеличилась, что привело к снижению числа проданных билетов на 25%, а выручка от их продажи тем не менее увеличилась на 6,25%. Сколько стал стоить проездной билет в апреле?

Зач 8d. На заседании международного жюри олимпиады за круглым столом сидят 12 человек. При этом на любых шести последовательных местах сидят представители не более, чем трех разных стран. Представители какого наибольшего количества стран могут сидеть за столом?

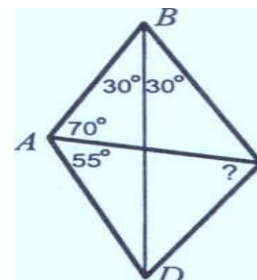
Зач 9d. Найдите наибольший угол треугольника, в котором центры вписанной и описанной окружностей симметричны относительно некоторой стороны этого треугольника.

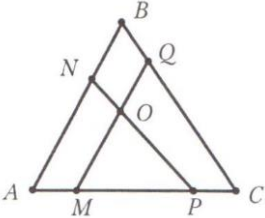
Зач 10d. На доске написано число 76. С ним разрешается проделывать следующие операции: на каждом шаге можно прибавить к написанному числу 15, или возвести его в квадрат, или стереть последнюю цифру, если она — нуль. Какое из следующих чисел могло получиться после некоторых шагов?
(A) 73 (B) 1998 (C) 11236
(D) 622435

Зач 11d. Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями функции

$$y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$$

Зач 12d. В четырехугольнике $ABCD$ известны некоторые углы между сторонами и диагоналями (см. рисунок). Найдите $\angle ?$ ($\angle ACD$).



<p>Зач 13d. Даны n различных натуральных чисел, составляющих арифметическую прогрессию ($n > 3$). Каково наибольшее значение n, если сумма всех данных чисел меньше 900?</p>	<p>Зач 14d. Из двух диаметрально противоположных точек кругового трека одновременно стартуют два велосипедиста. Они едут в одном направлении с постоянными скоростями. Время от времени первый велосипедист обгоняет второго. Восьмой обгон произошел через 1 час после начала движения. Через сколько минут после восьмого случится девятый обгон?</p>
<p>Зач 15d. В правильном треугольнике ABC со стороной a точки M, N, P и Q расположены так, что $MA + AN = PC + CQ = a$. Найдите величину угла NOQ.</p> 	<p>Зач 16d. Число n называется средним гармоническим чисел a и b, если $\frac{2}{n} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$. Найдите все пары натуральных чисел a и b, таких, что их среднее гармоническое равно 5?</p>
<p>Зач 17d. Найдите целочисленные решения системы из следующих неравенств $x^2 - 2x < y + 1, y + x - 1 < 2$.</p>	<p>Зач 18d. В параллелограмме $ABCD$ точка E - середина стороны AD. Отрезок BE пересекает диагональ AC в точке P так, что $AB = PD$. Найдите площадь параллелограмма, если $AB = 2$ см, $BC = 3$ см.</p>
<p>Зач 19d. Ровно 1% солдат полка награждены медалями. Полк выстроили в форме прямоугольника. Оказалось, что награжденные солдаты встречаются ровно в 30% рядов и в 40% колонн. Какое наименьшее количество солдат может быть в этом полку?</p>	<p>Зач 20d. В контейнер упакованы изделия двух типов. Стоимость и вес одного изделия составляют 400 тысяч и 12 кг. для первого типа и 600 тыс. и 15 кг. для второго. Общий вес изделий 321 кг. Определите минимальную и максимальную возможную суммарную стоимость находящихся в контейнере изделий.</p>

Ответы Лига D.

Исходный		Зачётный	
Исх 1.	35	Зач 1.	22
Исх 2.	- 2 и 3	Зач 2.	- 3
Исх 3.	6	Зач 3.	0,4
Исх 4.	20%	Зач 4.	4
Исх 5.	2500	Зач 5.	3,75ч
Исх 6.	$4\sqrt{5}$	Зач 6.	0,25
Исх 7.	57	Зач 7.	935р

Исх 8.	2	Зач 8.	5
Исх 9.	D	Зач 9.	108^0
Исх 10.	Пётр Сидорович	Зач 10.	C
Исх 11.	$n = 2, l = 1$	Зач 11.	1
Исх 12.	0,5	Зач 12.	65^0
Исх 13.	875	Зач 13.	41
Исх 14.	- 4.	Зач 14.	8мин
Исх 15.	18	Зач 15.	60^0
Исх 16.	24	Зач 16.	(3; 15), (5; 5), (15; 3)
Исх 17.	8532	Зач 17.	(0; 0), (1; 1), (2; 0)
Исх 18.	12	Зач 18.	$\sqrt{35}$
		Зач 19.	1200
		Зач 20.	11000 и 12600