



**Демоверсия заданий вступительных испытаний по
математико-информационному профилю.
8–9 класс**

Экзамен включает в себя разделы: информатика, математика.

Длительность экзамена: 120 минут математика, 90 минут информатика.

Общее время экзаменов: 210 минут.

Во время экзамена разрешено использовать: черновик.

8 класс

Математика

№	Условие	Ответ	Балл
1	Из пункта А в пункт В выехал велосипедист. Одновременно из В в А по той же дороге выехал мотоциклист. Через 30 минут велосипедисту оставалось проехать 3 км до середины пути; мотоциклист же через 20 минут после начала движения уже отъехал от середины пути на 2 км. Через какое время после начала движения произошла встреча велосипедиста с мотоциклистом? Ответ дайте в минутах.	24	2
2	График линейной функции пересекает оси координат в некоторых точках с положительными координатами по этим осям. Свободный член функции увеличили на 20%. На сколько процентов изменилась площадь треугольника, ограниченного этим графиком и осями координат? (В ответ запишите только число процентов, без символа «%»).	44	3
3	Известно, что $a + \frac{1}{a} = 3$. Найдите $a^4 + \frac{1}{a^4}$.	47	2
4	Числа 2146, 1991 и 1805 дают одинаковые остатки при делении на натуральное число, большее 1. Найдите это число.	41	2
5	Какой максимальный наибольший общий делитель может быть у чисел $5n+8$ и $9n-4$ при натуральном n ?	92	2



6	Какое наибольшее количество различных простых чисел можно выписать в ряд так, чтобы сумма любых четырёх подряд идущих чисел также оказалась простым числом?	7	3
7	Треугольник ABC — равнобедренный ($AB = BC$). Отрезок AM делит его на два равнобедренных треугольника с основаниями AB и MC . Найдите $\angle B$ треугольника ABC (в градусах).	36	3
8	Найдите $\angle B$ треугольника ABC (в градусах), если его сторона BC в два раза длиннее медианы BM , а угол $\angle ABM$ равен 38° .	142	2
9	В выпуклом шестиугольнике с углами в 120° четыре подряд идущие стороны равны 3, 12, 4 и 9. Найдите периметр шестиугольника.	44	4
10	Сколько квадратов со сторонами по линиям сетки можно нарисовать на доске 8×8 ?	204	2
11	Сколькими способами можно составить команду из 1 вратаря, 4 защитников, 4 полузащитников и 2 нападающих, если в клубе 3 вратаря, 7 защитников, 6 полузащитников и 3 нападающих?	4725	2
12	Сколько трёхзначных чисел, в десятичной записи которых нет тройки, делятся на 3?	216	3



Информатика

№	Условие	Ответ	Балл
1	Одна минута проката электросамоката стоит 3.20 бурля с поминутной оплатой. Можно подключить опцию «день на самокате» за 10 бурлей в день и тогда одна минута будет стоить 2.50 бурля. При каком минимальном количестве минут проката самоката становится выгоднее использовать опцию?	15	5
2	Дан массив из семи неповторяющихся целых чисел: [5, 11, 13, 3, 7, 9, X]. Над элементами этого массива разрешено осуществлять только одну операцию: менять местами два соседних элемента массива. Определите минимальное значение элемента X такое, чтобы массив мог быть упорядочен по возрастанию значений элементов за 11 операций.	6	5
3	Строки, состоящие из последовательностей цифр, формируются следующим образом. Первая строка состоит из четырех единиц. Каждая из последующих строк создается следующим действием: берется предыдущая строка и после каждой ее цифры вставляется цифра на единицу большая. Вот первые 3 строки, созданные по этому правилу: (1) 1111 (2) 12121212 (3) 1223122312231223 Сколько цифр 5 и сколько цифр 7 будет в строке с номером (9)? В ответе укажите через пробел два целых числа: сначала количество цифр 5 в девятой строке, а затем количество цифр 7 в девятой строке.	280 112	5
4	Даны 9 запросов к поисковому сервису некоторого сегмента сети Интернет: 1. диск & видеокарта процессор 2. процессор & диск & видеокарта 3. процессор память & видеокарта 4. процессор & память & диск & видеокарта	861357294 681392574	5



	5. процессор & диск память & процессор	В каждом запросе использованы ключевые слова и логические операции: «И» (обозначена “&”) и «ИЛИ» (обозначена “ ”), приоритет логической операции «И» выше, чем приоритет логической операции «ИЛИ». Во время выполнения всех 9 запросов сегмент сети оставался неизменным. В результате выполнения каждого запроса может быть выдано некоторое количество соответствующих ему страниц. Требуется выбрать из предложенных ниже вариантов все те, которые соответствуют расположению номеров запросов в порядке невозрастания количества страниц, соответствующих запросу. Будем считать, что если для некоторой пары запросов невозможно однозначно определить порядок невозрастания количества страниц, соответствующих этим запросам, то они могут между собой следовать в любом порядке.	683152974	
	6. процессор память диск		631857294	
	7. (память диск) & процессор & видеокарта		683157924	
	8. видеокарта процессор		681357924	
	9. видеокарта & память & процессор		863175294	
			683157294	
5	<p>Сколько существует трехразрядных шестнадцатеричных чисел, для которых будут одновременно выполняться следующие три условия:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Шестнадцатеричные цифры в записи числа упорядочены по невозрастанию.2. Если перевести это число в двоичную систему счисления, то запись будет содержать не менее 6-ти идущих подряд единиц.3. Любое шестнадцатеричное число, образованное перестановкой цифр этого числа и переведенное в двоичную систему счисления, также будет содержать в двоичной записи не менее 6-ти единиц подряд. <p>В ответе укажите целое число.</p>	7	5	



6	<p>Шахматная ассоциация решила оснастить всех своих сотрудников такими телефонными номерами, которые бы набирались на кнопочном телефоне ходом коня. Например, ходом коня набирается телефон 340-49-27. При этом телефонный номер не может начинаться ни с цифры 0, ни с цифры 8. Клавиатура телефона выглядит следующим образом:</p> <p>7 8 9 4 5 6 1 2 3 0</p> <p>Определите, сколько четырехзначных телефонных номеров набирается ходом коня.</p>	82	5
---	--	----	---



9 класс

Задания по информатике для поступающих в 9 класс совпадают с заданиями для поступающих в 8 класс.

Математика

№	Условие	Ответ	Балл
1	Из пункта А в пункт В выехал велосипедист. Одновременно из В в А по той же дороге выехал мотоциклист. Через 30 минут велосипедисту оставалось проехать 3 км до середины пути; мотоциклист же через 20 минут после начала движения уже отъехал от середины пути на 2 км. Через какое время после начала движения произошла встреча велосипедиста с мотоциклистом? Ответ дайте в минутах.	24	2
2	Известно, что $a + \frac{1}{a} = 3$. Найдите $a^4 + \frac{1}{a^4}$.	47	2
3	Условие ниже	9	4
Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность, M – точка пересечения его диагоналей, O_1 и O_2 – центры вписанных окружностей треугольников ABM и CMD соответственно, K – середина дуги AD , не содержащей точек B и C , $\angle O_1KO_2 = 60^\circ$, $KO_1 = 10$. Найдите O_1O_2 .			
4	Числа 2146, 1991 и 1805 дают одинаковые остатки при делении на натуральное число, большее 1. Найдите это число.	41	2
5	Какой максимальный наибольший общий делитель может быть у чисел $5n+8$ и $9n-4$ при натуральном n ?	92	2
6	Какое наибольшее количество различных простых чисел можно выписать в ряд так, чтобы сумма любых четырёх подряд идущих чисел также оказалась простым числом?	7	3
7	Условие ниже	10	2
Найдите все такие вещественные числа a , что для любых вещественных чисел x и y верно неравенство $x^4 + y^4 + axy + 2 \geq 0$. В ответе укажите количество возможных целых значений числа a .			
8	Найдите $\angle B$ треугольника ABC (в градусах), если его сторона BC в два раза длиннее медианы BM , а угол $\angle ABM$ равен 38° .	142	2



9	В выпуклом шестиугольнике с углами в 120° четыре подряд идущие стороны равны 3, 12, 4 и 9. Найдите периметр шестиугольника.	44	4
10	Сколько квадратов со сторонами по линиям сетки можно нарисовать на доске 8×8 ?	204	2
11	Сколькими способами можно составить команду из 1 вратаря, 4 защитников, 4 полузащитников и 2 нападающих, если в клубе 3 вратаря, 7 защитников, 6 полузащитников и 3 нападающих?	4725	2
12	Сколько трёхзначных чисел, в десятичной записи которых нет тройки, делятся на 3?	216	3