



## ШКОЛА ЦЕНТРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

129272, Москва, Олимпийский проспект, д.11 стр.1. ИНН 9702004203, ОГРН 1197700011640,  
КПП 770201001 эл. почта: info@school-cpm.ru тел: +7(495)118-36-62

### Демоверсия заданий вступительных испытаний по математико-информационному профилю 10–11 класс

Экзамен включает в себя разделы: математика(база), информатика(база), математика (углубленная, на выбор), информатика (углубленная, на выбор).

Длительность экзамена: 60 минут математика (база), 60 минут информатика (база), 120 минут информатика (углубленная, на выбор), 120 минут информатика (углубленная, на выбор).

Общее время экзаменов: 240 минут.

Во время экзамена разрешено использовать: черновик, среда программирования.

#### Математика (база)

№	Условие	Ответ	Баллы
1		6	3
Сколько целых решений у неравенства $\left(\frac{1}{x+1}\right)^2 \geq \frac{1}{9}$ ?			
2		-1	3
После урока на доске остался график функции $y = \frac{k}{x}$ и прямая, параллельная прямой $y = kx$ ( $k \neq 0$ ). Найдите произведение абсцисс их точек пересечения.			
3	На продолжениях гипотенузы АВ прямоугольного треугольника ABC за точки А и В соответственно взяты точки К и М, причём АК = АС и ВМ = ВС. Найдите угол $\angle МСК$ (в градусах).	135	3
4	Найдите площадь трапеции с основаниями 18 и 13 и боковыми сторонами 3 и 4.	37,2	3



## ШКОЛА ЦЕНТРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

129272, Москва, Олимпийский проспект, д.11 стр.1. ИНН 9702004203, ОГРН 1197700011640,

КПП 770201001 эл. почта: info@school-cpm.ru тел: +7(495)118-36-62

5	Сколько существует пятизначных чисел, в записи которых имеются хотя бы две одинаковые цифры?	62784	4
6	На отрезке $[0; 1]$ случайным образом выбираются две точки. Найдите вероятность того, что расстояние между ними больше, чем 0,25. Ответ дайте десятичной дробью, округлив до сотых.	0,56	4

### Информатика (база)

№	Условие	Ответы	Баллы
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	3
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 $X$ таким образом, чтобы массив мог быть упорядочен по возрастанию значений элементов за 11 операций.	6	3



## ШКОЛА ЦЕНТРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

129272, Москва, Олимпийский проспект, д.11 стр.1. ИНН 9702004203, ОГРН 1197700011640,

КПП 770201001

эл. почта: info@school-cpm.ru тел: +7(495)118-36-62

<p>3</p>	<p>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 большая на единицу цифра. Вот первые 3 строки, созданные по этому правилу:</p> <p>(1) 1111 (2) 12121212 (3) 1223122312231223</p> <p>Сколько цифр 5 и сколько цифр 7 будет в строке с номером (9)?</p> <p>В ответе укажите через пробел два целых числа: сначала количество цифр 5 в девятой строке, а затем количество цифр 7 в девятой строке.</p>	<p>280 112</p>	<p>3</p>
<p>4</p>	<p>Даны 9 запросов к поисковому сервису некоторого сегмента сети Интернет:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. диск &amp; видеокарта   процессор</li> <li>2. процессор &amp; диск &amp; видеокарта</li> <li>3. процессор   память &amp; видеокарта</li> <li>4. процессор &amp; память &amp; диск &amp; видеокарта</li> <li>5. процессор &amp; диск   память &amp; процессор</li> <li>6. процессор   память   диск</li> <li>7. (память   диск) &amp; процессор &amp; видеокарта</li> <li>8. видеокарта   процессор</li> <li>9. видеокарта &amp; память &amp; процессор</li> </ol> <p>В каждом запросе использованы ключевые слова и логические операции: «И» (обозначена «&amp;») 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</p>	<p>861357294 681392574 683152974 631857294 683157924 681357924 863175294 683157294</p>	<p>3</p>



## ШКОЛА ЦЕНТРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

129272, Москва, Олимпийский проспект, д.11 стр.1. ИНН 9702004203, ОГРН 1197700011640,  
КПП 770201001 эл. почта: info@school-cpm.ru тел: +7(495)118-36-62

	<p>каждого запроса может быть выдано некоторое количество соответствующих ему страниц. Требуется выбрать из предложенных 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.</p>		
<p>5</p>	<p>Сколько существует трехразрядных шестнадцатеричных чисел, для которых будут одновременно выполняться следующие три условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шестнадцатеричные цифры в записи числа упорядочены по невозрастанию.</li> <li>2. Если перевести это число в двоичную систему счисления, то запись будет содержать не менее 6-ти идущих подряд единиц.</li> <li>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.</li> </ol> <p>В ответе укажите целое число</p>	<p>7</p>	<p>4</p>



## ШКОЛА ЦЕНТРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

129272, Москва, Олимпийский проспект, д.11 стр.1. ИНН 9702004203, ОГРН 1197700011640,  
КПП 770201001 эл. почта: info@school-cpm.ru тел: +7(495)118-36-62

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 style="text-align: center;">7 8 9 4 5 6 1 2 3 0</p> <p>Определите, сколько четырехзначных телефонных номеров набирается ходом коня.</p>	82	4
---	--	----	---

### Математика (углубленная, на выбор)

№	Условие	Ответ	Баллы
1		9	1
<p>Найдите все такие вещественные числа <math>a</math>, что для любых вещественных чисел <math>x</math> и <math>y</math> верно неравенство <math>x^4 + y^4 + axy + 2 \geq 0</math>. В ответе укажите количество возможных целых значений числа <math>a</math>.</p>			
2		16	2
<p>Сколько решений в целых числах имеет уравнение <math>2x^2 + 6xy + 5y^2 = 65</math>?</p>			
3		122	2
<p>Найдите минимальное значение выражения <math>\sqrt{(x-4)^2 + (y+6)^2} + \sqrt{(x-3)^2 + (y-1)^2}</math> при действительных <math>x, y</math>, удовлетворяющих условию <math>y - 2x = 1</math>. В ответе укажите квадрат этого значения.</p>			



## ШКОЛА ЦЕНТРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

129272, Москва, Олимпийский проспект, д.11 стр.1. ИНН 9702004203, ОГРН 1197700011640,  
КПП 770201001 эл. почта: info@school-cpm.ru тел: +7(495)118-36-62

4	Какой максимальный наибольший общий делитель может быть у чисел $5n+8$ и $9n-4$ при натуральном $n$ ?	92	1
5	Какое наибольшее количество различных простых чисел можно выписать в ряд так, чтобы сумма любых четырёх подряд идущих чисел также оказалась простым числом?	7	2
6	Найдите остаток числа $999^{2002}$ при делении на 101.	20	2
7	Найдите $\angle B$ треугольника $ABC$ (в градусах), если его сторона $BC$ в два раза длиннее медианы $BM$ , а угол $\angle ABM$ равен $38^\circ$ .	142	1
8		-180	2
Основания $AD$ и $BC$ трапеции $ABCD$ равны 15 и 12 соответственно, а её диагонали перпендикулярны. Найдите скалярное произведение векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ .			
9		70	2
В равнобедренном треугольнике $ABC$ ( $AB=BC$ ) угол при вершине $B$ равен $80^\circ$ , а точка $M$ внутри треугольника расположена так, что $\angle MAC=30^\circ$ , а $\angle MCA=10^\circ$ . Найдите величину угла $\angle BMC$ (в градусах).			
10	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	1
11	Сколько трёхзначных чисел, в десятичной записи которых нет тройки, делятся на 3?	216	2
12	Сколькими способами можно разрезать доску $2 \times 12$ на прямоугольники $1 \times 2$ и квадраты $2 \times 2$ (использовать можно любые из этих фигурок в любом количестве)?	2731	2



## **ШКОЛА ЦЕНТРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА**

129272, Москва, Олимпийский проспект, д.11 стр.1. ИНН 9702004203, ОГРН 1197700011640,  
КПП 770201001 эл. почта: info@school-cpm.ru тел: +7(495)118-36-62

### **Информатика (углубленная, на выбор)**

Вступительные испытания по информатике проводятся в специальной тестирующей системе. Перейдите по ссылке ниже и выполните задания.

<https://contest.yandex.ru/contest/23819/enter/>