УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

КОД М-9-31-15

1	2	3	4	5	Итого:	
7б	7б	7б	0б	7б	28б	
7б	7б	7б	0б	7б	28б	

9.1.

Будем расматривать произносимые Карлсоном числа по порядку.

1) От 1 до 9 он сказал 9 слов;
От 10 до 19 – 10 слов (одинадцать, двенадцать, . . ., девятнадцать – одно слово, все слова обозначающие числа вида $\overline{ab}$, или $\overline{abb}$, или $\overline{abbb}$ – одно слово);
От 20 до 29 – 19 слов (от 21 до 29 по два слова, 20 – одно);
От 30 до 39 – 19 слов;
. . . . .
От 90 до 99 – 19 слов.

Тогда от 1 до 99 он сказал $9+10+\underbrace{19+\ldots+19}_{8} = 19+19\cdot 8 = 19\cdot 9 = 171$ слово.

2) 100 – одно слово.

3) от 101 до 109 он сказал 18 слов;
От 110 до 119 – 10 слов + 10 слов = 20 слов (10 – из п.1), ещё 10 – слово „сто"...)
От 120 до 129 – 29 слов
От 130 до 139 – 19 + 10 = 29 слов (19 из п.1), 10 – слово „сто"...)
. . . . .
От 190 до 199 – 29 слов.

Тогда от 101 до 199 было сказано $18+20+29\cdot 8 = 38+232 = 270$ слов

4) 200 – одно слово

5) От 201 до 299 – 270 слов.
. . . . .

n) От 201 до 999 – 270 слов
n) 1000 – одно слово

Тогда всего было сказано $171 + 270\cdot 9 + 1\cdot 10 = 171+2430+10 = 2601+10 = 2611$ слов.
От 1 до 99; от $\overline{a01}$ до $\overline{a99}$; числа вида $\overline{ab}$, $\overline{abb}$, или $\overline{abbb}$

Ответ: Карлсон произнесёт 2611 слов + 7б

9.2.

Мы имеем уравнение $x^2-12x+9=0$. Пусть наши корни это x_1 и x_2. Тогда, по теореме Виета, $x_1+x_2 = -b = -(-12) = 12$; $x_1\cdot x_2 = c = 9$. При этом нам известно, что $x_1 = x_2^2$. Тогда, произведя замену, получаем систему

$$\begin{cases} x_2^2 + x_2 = 12 & (1) \\ x_2^2 \cdot x_2 = 9 & (2) \end{cases}$$

Решим (1):

$$x_2^2 + x_2 = 12$$
$$x_2^2 + x_2 - 12 = 0$$
$$D = 1^2 - 4\cdot(-12) = 1+48 = 49 = 7^2$$
$$x_{2_1} = \frac{-1+\sqrt{7^2}}{2} = \frac{-1+7}{2} = \frac{6}{2} = 3$$
$$x_{2_2} = \frac{-1-\sqrt{7^2}}{2} = \frac{-1-7}{2} = -\frac{8}{2} = -4$$

Примечание: смотри обратную сторону.

№ 9.2 (продолжение)

Мы получили два корня x_2 - (3) и (-4). Для каждого из них решим (2) и найдём q.

$x_2^{\,2} \cdot x_2 = q$

$x_2^{\,3} = q$

а) $3^3 = q_1$
$q_1 = 27$

б) $(-4)^3 = q$
$q = -64$

Проверим, что найденные q подходят под условие (корни различны, и один - квадрат другого):

а) $x^2 - 12x + 27 = 0$

$D = 144 - 108 = 36 = 6^2$

$x_1 = \frac{12 + \sqrt{6^2}}{2} = \frac{12+6}{2} = \frac{18}{2} = 9$

$x_2 = \frac{12 - \sqrt{6^2}}{2} = \frac{12-6}{2} = \frac{6}{2} = 3$

$3^2 = 9 \Rightarrow x_2^{\,2} = x_1$

б) $x^2 - 12x - 64 = 0$

$D = 144 + 256 = 400 = 20^2$

$x_1 = \frac{12 + \sqrt{20^2}}{2} = \frac{12+20}{2} = \frac{32}{2} = 16$

$x_2 = \frac{12 - \sqrt{20^2}}{2} = \frac{12-20}{2} = -\frac{8}{2} = -4$

$(-4)^2 = 16 \Rightarrow x_2^{\,2} = x_1$

Оба q удовлетворяют условию.

Ответ: при $q = 27$ и $q = -64$. +7б.

№ 9.3.

-2	1	2	1	-2
1	0	0	0	1
2	0	-5	0	2
1	0	0	0	1
-2	1	2	1	-2

Пример расстановки чисел.

Проверим: 1) Сумма во всей таблице: $-2+1+2+1-2+1+0+0+0+1+2+0-5+0+2+1+0+0+0+1-2+1+2+1-2 = -8-5+8+8 = 8-5 = 3 > 0$

2) Суммы в квадратах 3x3:

2.1.

-2	1	2
1	0	0
2	0	-5

Сумма равна $\cancel{-2}+1\cancel{+2}+1+0+0+2+0-5 = 4-5 = -1 < 0$

Ещё 3 квадрата (расположенные по углам) содержат такие же числа, следовательно их суммы так же равны -1 => отрицательны.
(Квадраты , и)

2.2.

1	0	0
2	0	-5
1	0	0

Сумма равна $1+0+0+2+0-5+1+0+0 = 4-5 = -1 < 0$

Ещё 3 квадрата содержат такие же числа, следовательно имеют суммы -1, то есть отрицательные
(Квадраты , , и)

2.3.

0	0	0
0	-5	0
0	0	0

Сумма равна $0+0+0+0-5+0+0+0+0 = -5 < 0$.

Условия выполняются, следовательно пример верен.

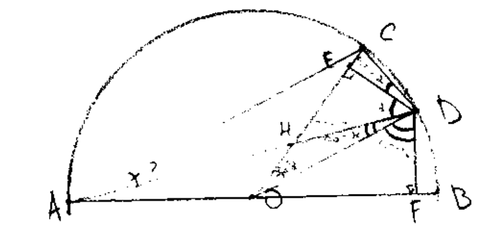
+7б

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

М-9-31-15

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

№9.5.



1) Пусть $\angle CDE = \angle EDA = \alpha$

2) Т.к. $\angle DEC = 90^\circ$, $\angle CDE = \alpha$, то по сумме уг. Δ: $\angle ECD = 90-\alpha$

3) $CO = OD = r \Rightarrow \Delta COD$ - равнобедр. $\Rightarrow \angle OCD = \angle CDO \Rightarrow 90-\alpha = \alpha+\alpha+\angle HDO$

$\angle HDO = 90-3\alpha \Rightarrow \angle ODB = \angle HDO = 90-3\alpha$

4) По сумме углов в ΔOCD: $\angle COD = 180^\circ - \angle C - \angle D =$
$= 180^\circ - 90 + \alpha - \alpha - \alpha - 90 + 3\alpha = 2\alpha$

5) $\angle CDA$ - вписаный $\Rightarrow \smile AC = 2\angle CDA = 2\cdot(\alpha+\alpha) = 4\alpha$

$\angle COD$ - центральный $\Rightarrow \smile CD = \angle COD = 2\alpha$

$\angle DOF = 180 - 90 - 90 + 3\alpha = 3\alpha$ (по сумме уг. Δ) - центральный $\Rightarrow \smile DB = 3\alpha$

6) $\smile CA + \smile CD + \smile BD = \smile AB = 180^\circ$

$4\alpha + 2\alpha + 3\alpha = 180^\circ$

$9\alpha = 180^\circ$

$\alpha = 20^\circ$

7) $\angle CAD$ - вписаный $\Rightarrow \angle CAD = \frac{1}{2} \smile CD = \frac{1}{2} \cdot 2\alpha = \alpha = 20^\circ$

Ответ: $\angle CAD = 20^\circ$ 7б

№9.4.

У нас есть числа от 1 до 100. Будем компоновать их используя самые маленькие имеющиеся числа и пытаться получать наибольший результат:

$2\cdot 50 = 100$
$3\cdot 33 = 99$
$4\cdot 24 = 96$
$5\cdot 19 = 95$
$6\cdot 15 = 90$
$7\cdot 14 = 98$
$8\cdot 11 = 88$

9 мы уже не можем взять, так как при умножении на 10 получим 90 (уже было) или же придётся взять число меньшее 9, которое тоже использовалось. Если мы будем пытаться изменять, мало ли..., то количество произведений либо уменьшится, либо останется прежним.

Ответ: 7. 0б.