УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

КОД

М-9-31-5

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

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

Задача № 9.1) Решение: рассмотрим особенности „названий" чисел в русском языке. Однозначные и двузначные числа встречаются только в первой сотне чисел, поэтому её легче рассмотреть отдельно. Последующие сотни чисел (вторая, третья, ..., десятая) подчиняются одному и тому же принципу словообразования. А значит мы можем подсчитать количество произнесённых слов для первой и, например, второй сотни. Далее нужно умножить количество слов для второй сотни на 9, т.к. в третьей, четвертой, .., десятой сотнях слов будет ровно столько же, и прибавить количество слов в первой сотне.

1) Первая сотня: 1-20 — 1 слово (20 чисел)
30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 — 1 слово (7 чисел)
21-99 (исключая числа кратные 10) — 2 слова (72 числа)
100 — 1 слово (1 число)
Итого слов в первой сотне: $20\cdot1+7\cdot1+72\cdot2+1\cdot1=172$ (слова)

2) Последующие сотни, на примере второй:
101-120 — 2 слова (20 чисел)
130, 140, 150, 160, 170, 180, 190 — 2 слова (7 чисел)
121-199 (исключая числа кратные 10) — 3 слова (72 числа)
200 — 1 слово (1 число)
Итого слов в любой сотне от второй до десятой: $20\cdot2+7\cdot2+72\cdot3+1\cdot1=271$ (слово)

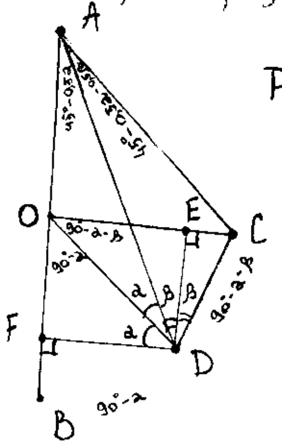
Примечание: отличие второй-десятой сотен от первой в том, что в них есть ненулевой разряд сотен, обозначающийся отдельным словом ("сто", "двести" и т.д.)

3) Общее количество слов: $172+271\cdot9=172+2439=\underline{2611}$ (слов)

Ответ: всего Карлсон произнесёт 2611 слов.

7б

Задача № 9.5)



Дано:
$\omega(O;OB)$;
$A,B,C,D\in\omega(O;OB)$;
AB - диаметр,
$C\in\cup ADB$;
$E\in OC$; $F\in AB$;
$DE\perp OC$; $DF\perp AB$
$\angle ADE=\angle CDE$ (DE - биссек. $\triangle ADC$)
$\angle ADO=\angle FDO$ (DO - биссек. $\triangle ADF$)
Найти:
$\angle CAD$

Решение: 1) Обозначим $\angle FDO=\angle ADO=\alpha$, а $\angle ADE=\angle CDE=\beta$.
Т.к. $\triangle ODF$ - прямоуг., то $\angle DOF=90^\circ-\alpha$ (по сумме углов $\triangle$); т.к. $\angle DOF$ - центральный, то $\cup FD=90^\circ-\alpha=\angle DOF$. А если $\cup FD=90^\circ-\alpha$, то $\angle FAD=45^\circ-0{,}5\alpha$ как вписанный, опирающийся на $\cup FD$.

2) Составим уравнение для $\triangle ADO$, $\angle OAD+\angle ODA=\angle FOD$ (внешний): $\alpha+45^\circ-0{,}5\alpha=90^\circ-\alpha$
$2\alpha-0{,}5\alpha=90^\circ-45^\circ$
$1{,}5\alpha=45^\circ$
$\alpha=30^\circ$, $\alpha=30^\circ$ (тридцать).

3) Т.к. $\triangle ODF$ - прямоуг., то $\angle EOD=90^\circ-\alpha-\beta$ (по сумме углов $\triangle$) и $\Rightarrow\cup CD=90^\circ-\alpha-\beta$, т.к. $\angle EOD$ - центральный и опирается на $\cup CD$. Тогда $\angle CAD=$ ~~$45^\circ-\alpha-\beta$~~ $=\cup CD/2$ (как вписанный, опирающийся на $\cup CD$) $45^\circ-0{,}5\alpha-0{,}5\beta$

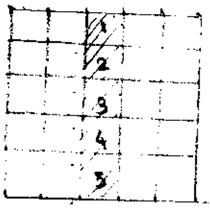
4) Составим уравнение для $\triangle ACD$, $\angle ACD+\angle CAD+\angle ADC=180^\circ$ (по сумме углов $\triangle$), заметим что $\angle ACD=\frac{180^\circ+(90^\circ-30^\circ)}{2}=120^\circ$ (вписанный, опир. на $\cup ABD$): $120^\circ+45^\circ-0{,}5\alpha-0{,}5\beta+2\beta=180^\circ$, заменим $\alpha=30^\circ$. $120^\circ+45^\circ-15^\circ-0{,}5\beta+2\beta=180^\circ$
$1{,}5\beta=30^\circ$
$\beta=20^\circ$ (двадцать)

5) $\angle CAD=45^\circ-0{,}5\alpha-0{,}5\beta$, $\Rightarrow\angle CAD=45^\circ-15^\circ-10^\circ=\underline{20^\circ}$

Ответ: $\angle CAD=20^\circ$

7б

Задача № 9.3) Решение: посмотрим на то, как именно в таблице 5×5 можно разместить квадрат 3×3. Количество клеток по вертикали и горизонтали (5) не кратно 3 и нечётно, ⇒ можно выделить центральную вертикаль. Если мы эту вертикаль „исключим" из таблицы, то получим 2 прямоугольника 5×2, в которые нельзя вписать ни одного квадрата 3×3. Делаем вывод, что любой квадрат 3×3 в таблице 5×5 включает в себя часть этой вертикали, а именно 3 подряд идущих клетки (одна вертикаль квадрата 3×3). Пронумеруем клетки этой вертикали (1, 2, 3, 4, 5). Квадрат 3×3 может содержать клетки: 1, 2, 3; 2, 3, 4; 3, 4, 5. Легко заметить, что клетка номер 3 (центральная клетка таблицы) будет присутствовать в абсолютно любом квадрате 3×3. Для выполнения условия сделаем эту клетку отрицательной (число в ней) и равной m (рис. 1), прочие клетки таблицы — n, такое что $8n < |m|$, но $24n > |m|$ (пример 1). Например, $m = -100$ и $n = 5$ (пример 1.1), $40 < |-100|$, но $120 > |-100|$. Существуют и другие примеры (пример 2) (пример 3)



8 n

n	n	n	n	n
n	n	n	n	n
n	n	m	n	n
n	n	n	n	n
n	n	n	n	n

~24n (все)

пример 1.

5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	-100	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5

пример 1.1.

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

пример 2.

4	0	0	0	4
0	0	0	2	0
0	0	-8	0	0
0	2	0	0	0
4	0	0	0	4

пример 3.

7 б

Задача № 9.2) Т.к. должно быть 2 различных корня, то $D > 0$.

$x^2 - 12x + q = 0$

$D = 144 - 4q > 0, \Rightarrow q \leq 36$

$x_1 = \frac{12 + \sqrt{144 - 4q}}{2}$; $x_2 = \frac{12 - \sqrt{144 - 4q}}{2}$

1) $\left(\frac{12 - \sqrt{144 - 4q}}{2}\right)^2 = \frac{12 + \sqrt{144 - 4q}}{2}$

$\frac{144 + 144 - 4q - 24\sqrt{144 - 4q}}{4} = \frac{12 + 2\sqrt{36 - q}}{2}$

$72 - q - 6\sqrt{144 - 4q} = 6 + \sqrt{36 - q} \quad | \cdot (-1)$

$q + 13\sqrt{36 - q} - 66 = 0$

$t = \sqrt{q}, \Rightarrow t^2 = q$

$t^2 + 13\sqrt{36 - t^2} - 66 = 0$

$t^2 + 13\sqrt{(6-t)(6+t)} - 66 = 0$

0 б

Задача № 9.4) Нельзя сделать больше 8 наборов, т.к. при этих наборах (первых 8) будут использованы первые 8 чисел без 1 (2, 3 ... 9), а $12 \cdot 10 > 100$ (наименьшие оставшиеся числа в произведении дают число для которого нет карточки). Примечание: карточка 1 не может участвовать ни в одном наборе, т.к. $1 \cdot n = n$, а у нас нет двух одинаковых карточек (n — любое). Итак, ответ — 8 наборов. ~~(выбраны наименьшие~~

Пример: $\boxed{2}\,\boxed{16}\,\boxed{32}$; $\boxed{3}\,\boxed{31}\,\boxed{93}$; $\boxed{4}\,\boxed{25}\,\boxed{100}$; $\boxed{7}\,\boxed{14}\,\boxed{98}$; $\boxed{8}\,\boxed{12}\,\boxed{96}$; $\boxed{5}\,\boxed{15}\,\boxed{75}$; $\boxed{6}\,\boxed{13}\,\boxed{78}$; $\boxed{9}\,\boxed{11}\,\boxed{99}$.

* Наименьшими считаются 10 и 12, а не 10 и 11, т.к. 11 — наибольшее число, произведение ~~которого~~ с девяткой меньше 100, 11 используется тоже в первых 8 наборах

7 б