Вариант 1

1. Язык выражений с двумя видами скобок: квадратными и круглыми. Квадратные скобки сбалансированы (если стереть все круглые); в каждом фрагменте, состоящем только из круглых скобок, круглые скобки не сбалансированы. Примеры слов из языка: [(][)], [](([])[()]).

2. Язык $\left\{ w_1 a^n b^* c^{n-k} w_2 \;\middle|\; w_1, w_2 \in \{a, b\}^+ \;\&\; |w_1|_{ab} = |w_2|_{ab} \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to S' & ; & S'.a > S'.b \\
S' \to T\$S' & ; & S'_0.a := T.a + S'_1.a,\ S'_0.b := max(T.b, S'_1.b) \\
S' \to T & ; & S'.a := T.a,\ S'.b := T.b \\
T \to TBa & ; & T_0.a := T_1.a + 1,\ T_0.b := T_1.b + B.b \\
T \to \varepsilon & ; & T.a := 0,\ T.b := 0 \\
B \to bB & ; & B_0.b := B_1.b + 1 \\
B \to \varepsilon & ; & B.b := 0
\end{array}
$$

Вариант 2

1. Язык SRS с правилами $ab \to ab^2$, $ab \to ca$, $c^2 \to ac$ над базисом $a^n b^n$.

2. Язык $\left\{ w_1 a w_2 b w_1^R a z w_2^R \;\middle|\; |w_i| > 0 \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to TC & ; & (T.free\_a + C.iter > T.a) \vee (C.iter == 1 \ \& \ T.free\_a == T.a) \\
T \to aTb & ; & T_0.a := T_1.a + 1 \\
T \to K & ; & T.a := 0,\ T.free\_a := K.iter \\
K \to aK & ; & K_0.iter := K_1.iter + 1 \\
K \to \varepsilon & ; & K.iter := 0 \\
C \to cC & ; & C_0.iter := C_1.iter + 1 \\
C \to \varepsilon & ; & C.iter := 0
\end{array}
$$

Вариант 3

1. Язык SRS с правилами $ab \to baa$, $aba \to c$, $cb \to ac$, $c \to \varepsilon$ над базисом $a^n b^{2^n}$.

2. Язык $\left\{ wv^R aaavcccw^R \,\middle|\, w \in \{a,b\}^* \;\&\; v \in \{b,c\}^* \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$
\begin{array}{lll}
S \to aS' \,|\, bS' & ; & S'.inh\_attr := 1 \\
S' \to aS' \,|\, bS' & ; & S'_1.inh\_attr := S'_0.inh\_attr + 1 \\
S' \to TbbS & ; & T.inh\_attr := S'.inh\_attr \\
S' \to T & ; & T.inh\_attr := S'.inh\_attr \\
T \to aTb \,|\, bTa \,|\, aTa & ; & T_1.inh\_attr := T_0.inh\_attr - 1 \\
T \to \varepsilon & ; & T.inh\_attr == 0
\end{array}
$$

Вариант 4

1. Язык всех слов, порождаемых грамматикой $S \to bSS$, $S \to aSa$, $S \to b$ из начального нетерминала S, таких что в них максимальный отрезок только из букв b длиннее, чем совокупное число букв a во всем слове.

2. Язык $\left\{ w_1 u u^R w_2 \;\middle|\; |u| > 0 \;\&\; w_1 \neq u z_1 \;\&\; w_2 \neq z_2 u \;\&\; u, w_1, w_2 \in \{a, b\}^* \right\}$.

3. Язык, описывающийся следующей атрибутной грамматикой:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to aS'a \,|\, bS'b & ; & S'.inh\_attr := 1 \\
S' \to aS'a \,|\, bS'b & ; & S'_1.inh\_attr := S'_0.inh\_attr + 1 \\
S' \to T & ; & T.inh\_attr := S'.inh\_attr \\
T \to aT \,|\, bT \,|\, cT & ; & T_1.inh\_attr := T_0.inh\_attr - 1 \\
T \to cT & ; & T_1.inh\_attr := T_0.inh\_attr + 1 \\
T \to cT & ; & T_1.inh\_attr := T_0.inh\_attr \\
T \to \varepsilon & ; & T.inh\_attr == 0
\end{array}
$$

Вариант 5

1. Язык SRS $a \to ba$, $b^2 \to ab$, $ba \to ab$ на базисе $a^n b^n a^n$.

2. Язык $\left\{ a^n w_1 b w_2 \;\middle|\; w_i \in \{a,b\}^+ \;\&\; |w_1|_a < |w_2|_a < n \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$
\begin{array}{lll}
S \to ScS & ; & S_0.flag := S_1.flag \;\&\; S_2.flag, \\
 & & S_0.val = min(S_1.val, S_2.val),\; S_0.val \cdot S_0.flag == 0 \\
S \to T & ; & S.flag := T.flag,\; S.val := T.val \\
T \to aTT & ; & T_0.flag := T_1.flag \vee T_2.flag, T_0.val := |T_1.val \cdot 2 - T_2.val| \\
T \to bb & ; & T_0.flag := 1,\; T_0.val := 1 \\
T \to \varepsilon & ; & T.flag := 0,\; T_0.val := 0
\end{array}
$$

Вариант 6

1. Язык всех правил (в алфавите $\{a, b, \to\}$) таких, что их добавление в SRS $ab \to baa$ делает её не завершающейся на (некоторых) базисных словах $a^n b^n$.
2. Язык $\left\{a^n c^m b^m c^i b^k \;\middle|\; m > 0 \;\&\; \big(k = n \vee (i > 1 \;\&\; i = n)\big)\right\}$.
3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to SS & ; & S_0.attr == S_1.attr \vee S_0.attr == S_2.attr \\
S \to bTb & ; & S.attr := T.attr + 1 \\
T \to aT & ; & T_0.attr := T_1.attr - 1 \\
T \to bTb & ; & T_0.attr := T_1.attr + 1 \\
T \to \varepsilon & ; & T.attr := 0
\end{array}
$$

Вариант 7

1. Язык всех слов, порождаемых грамматикой $S \to aSbS$, $S \to aS$, $S \to b$ из начального нетерминала S, таких что в них ровно в два раза больше букв a, чем букв b.

2. Язык $\left\{ c^i a^n c^* b^k c^j \;\middle|\; k = n \vee (i + j > 1 \;\&\; i < j) \right\}$.

3. Язык, порождаемый следующей атрибутной грамматикой:

$$\begin{array}{lcl}
S \to Q & ; & \\
Q \to QQc & ; & Q_1.attr \leq Q_2.attr,\ Q_0.attr := Q_1.attr \\
Q \to aAa & ; & Q.attr := A.attr + 2 \\
A \to BB & ; & A.attr := B_1.attr + B_2.attr \\
A \to AA & ; & A_0.attr := A_1.attr + A_2.attr \\
B \to bb & ; & B.attr := 2
\end{array}$$

Вариант 8

1. Язык SRS с правилами $aba \to b^2ab$, $ab^2 \to b^2a^2$, $ab^2 \to b^2a$ над базисом a^nba^n.

2. Язык $\left\{ a^*a^kb^nc^ma^i \,\middle|\, (k+n=m^2) \vee (n>m \;\&\; k<i) \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$
\begin{array}{lll}
[S] \to [Pred] & ; & \\
[Pred] \to [Poly]\_[Expr]\_[Expr] & ; & Expr_1.out == Expr_2.out \\
[Expr] \to [Op].[Expr] & ; & Op.in == Expr_1.out,\ Expr_0.out := Op.out \\
[Expr] \to [Op]\_[Val] & ; & Op.in == Val.type,\ Expr.out := Op.out \\
[Op] \to G & ; & Op.in := R,\ Op.out := A \\
[Op] \to A & ; & Op.in := A,\ Op.out := R \\
[Op] \to R & ; & Op.in := A,\ Op.out := A \\
[Poly] \to E & ; & \\
[Val] \to ([Val]) \mid [Val]* \mid [Val][Val] \mid a & ; & Val_0.type := R
\end{array}
$$

Вариант 9

1. Язык SRS с правилами $aba \to cab$, $ac \to ca^2$ над базисом $a^n b a^n$.

2. Язык $\left\{ w_0 u^n w_1 u w_2 \;\middle|\; |w_0| < 3 \;\&\; |u| > 0 \;\&\; n > 1 \;\&\; |w_1| > |w_0| \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$\begin{array}{lcl}
[S] \to [Pred] & ; & \\
[Pred] \to (! = _[Expr]_[Expr]) & ; & Expr_1.val! = Expr_2.val \\
[Expr] \to [Op].[Expr] & ; & Expr_0.val := (Op.fun)\ (Expr_1.val) \\
[Expr] \to [Op]_[Val] & ; & Expr.val := (Op.fun)\ (Val.val) \\
[Op] \to Double & ; & Op.fun := (\lambda x \to x \cdot 2) \\
[Op] \to Square & ; & Op.fun := (\lambda x \to x^2) \\
[Val] \to 2 & ; & Val.val := 2
\end{array}$$

Вариант 10

1. Язык всех слов, порождаемых грамматикой $S \to aSbS$, $S \to a$ из начального нетерминала S, таких что в них встречается подслово $baab$.

2. Язык $\left\{ a^n w c^i b^k w^R \,\middle|\, (k! = n \vee i > 0) \;\&\; w \in \{a, b\}^* \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$\begin{array}{lcl}
S \to AaSaA & ; & S_0.attr := S_1.attr + A_1.attr,\ A_2.attr > S_1.attr \\
S \to b & ; & S.attr := 1 \\
A \to aAb & ; & A_0.attr := A_1.attr + 1 \\
A \to bAb & ; & A_0.attr := A_1.attr + 2 \\
A \to \varepsilon & ; & A.attr := 0
\end{array}$$

Вариант 11

1. Язык всех сентенциальных слов, порождаемых грамматикой $S \to aTbS$, $T \to bTb$, $T \to a$, $S \to a$ из начального нетерминала S, таких что в них поровну букв a и b.

2. Язык $\left\{ a^n b^m w c w^R c^{n+m} \;\middle|\; w \in \{a, c\}^* \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to AaaSaaA & ; & A_2.attr < A_1.attr \\
S \to AbbSbbA & ; & A_2.attr > A_1.attr \\
S \to b & ; & S.attr := 1 \\
A \to baA & ; & A_0.attr := A_1.attr + 1 \\
A \to bAb & ; & A_0.attr := A_1.attr + 2 \\
A \to Aab & ; & A_0.attr := A_1.attr + 1 \\
A \to \varepsilon & ; & A.attr := 0
\end{array}
$$

Вариант 12

1. Язык всех слов, порождаемых грамматикой $S \to aSaSa$, $S \to SbSb$, $S \to \varepsilon$ из начального нетерминала S, таких что в них одинаково число букв a и b.

2. Язык $\left\{ a^n w_1 b^n w_2 \;\middle|\; |w_1|_b < |w_2|_b \;\&\; n > 1 \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to SS & ; & S_2.attr < S_1.attr,\ S_0.attr = max(S_2.attr, S_1.attr) \\
S \to bbA & ; & S.attr := A.attr \\
A \to abA & ; & A_0.attr := A_1.attr + 1 \\
A \to Aba & ; & A_0.attr := A_1.attr + 2 \\
A \to \varepsilon & ; & A.attr := 0
\end{array}
$$

Вариант 13

1. Язык SRS с правилами $aba \to c$, $ac \to ca$, $abb \to baa$ над базисом $a^n b^n c^n$.

2. Язык $\left\{ w_1 w_2 \;\middle|\; w_1 = v_1 a v_2 \;\&\; w_2 = u_1 b u_2 \;\&\; |v_1| > |v_2| \;\&\; |u_1| > |u_2| \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to SbbA & ; & S_1.b < A.b,\ S_0.b := S_1.b + 1 + A.b \\
S \to b & ; & S.b := 1 \\
A \to aAa & ; & A_0.b := A_1.b \\
A \to bAb & ; & A_0.b := A_1.b + 1 \\
A \to \varepsilon & ; & A.b := 0
\end{array}
$$

Вариант 14

1. Язык всех слов, порождаемых грамматикой $S \to bSaS$, $S \to aSbS$, $S \to \varepsilon$ из начального нетерминала S, таких что в них максимальный отрезок только из букв b длиннее, чем максимальный отрезок из букв a.

2. Язык $\left\{ a^n b^m c^k \;\middle|\; n \neq m \;\&\; k = n + m \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$\begin{array}{lll}
S \to ASA & ; & A_1.b > A_2.b,\ S_1.b > A_2.b,\ S_0.b := S_1.b + 2 \cdot A_1.b \\
S \to b & ; & S.b := 1 \\
A \to aA & ; & A_0.b := A_1.b \\
A \to bbA & ; & A_0.b := A_1.b + 2 \\
A \to \varepsilon & ; & A.b := 0
\end{array}$$

Вариант 15

1. Язык всех слов, порождаемых грамматикой $S \to aSbS$, $S \to aSa$, $S \to aa$ из начального нетерминала S, таких что в них вчетверо больше букв a, чем букв b.

2. Язык $\left\{ w\, a^n b^n v\, \mathrm{perm}(w) \;\middle|\; n > 0 \;\&\; \mathrm{perm}(w) \text{ — перестановка } w \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.

3. Язык, описывающийся следующей атрибутной грамматикой ($lookup$ — поиск по таблице значений $Table$, т.е. возвращает по $[Name].id$ такое $[Val].val$, что $([Name].id = [Val].val) \in Table$, и 0, если $[Name].id$ отсутствует в таблице):

$$
\begin{array}{lcl}
[S] \to \{[Decl]\}[Exp] & ; & [Exp].val == 1, \\
 & & [Exp].inh\_table := [Decl].table \\
[Decl] \to & ; & [Name].id \notin [Decl]_1.vars, \\
\quad ([Name] = [Val])[Decl] & & [Decl]_0.table := [Decl]_1.table \cup \{[Name].id = [Val].val\}, \\
 & & [Decl]_0.vars := [Decl]_1.vars \cup \{[Name].id\} \\
[Decl] \to \varepsilon & ; & [Decl].vars := \varnothing,\ [Decl].table := \varnothing \\
[Exp] \to [Name] & ; & [Exp].val := lookup([Name].id, [Exp].inh\_table) \\
[Exp] \to [Exp]\ \&\ [Exp] & ; & [Exp]_0.val := min([Exp]_1.val, [Exp]_2.val), \\
 & & [Exp]_1.inh\_table := [Exp]_0.inh\_table, \\
 & & [Exp]_2.inh\_table := [Exp]_0.inh\_table \\
[Name] \to a[Name] & ; & [Name]_0.id := [Name]_1.id +\!\!+ a \\
[Name] \to \varepsilon & ; & [Name].id := \varepsilon \\
[Val] \to 0 & ; & [Val].val := 0 \\
[Val] \to 1 & ; & [Val].val := 1
\end{array}
$$

Вариант 16

1. Язык всех слов, порождаемых грамматикой $S \to aSbS$, $S \to bSa$, $S \to a$ из начального нетерминала S, таких что в них не идут ни три буквы a, ни три буквы b подряд.

2. Язык $\left\{ w_1 u_1 a^n c^{n+k} b^n u_2 w_2 \;\middle|\; (k > 0 \;\&\; |u_1|_b = |u_2|_a) \vee (n = 0 \;\&\; w_1 = u_2^R \;\&\; |w_2|_b = 0) \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to bSbS & ; & S_1.a1 == S_1.a2 + S_2.a1,\ S_0.a1 := S_1.a1 + S_2.a1, \\
 & & S_0.a2 = S_1.a1 \\
S \to a & ; & S.a1 := 1,\ S.a2 := 0
\end{array}
$$

Вариант 17

1. Язык SRS $a \to b^2$, $b^3a^3 \to a^2b^2$ над множеством базисных слов a^nb^n.

2. Язык $\left\{ a^kb^nc^ia^{k+j} \;\middle|\; j > k \vee (i > 1 \;\&\; i = n) \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$[S] \to [Pred]$	;	
$[Pred] \to = \_[Expr]\_[Expr]$	;	$Expr_1.val == Expr_2.val$
$[Expr] \to [Op].[Expr]$	;	$Expr_0.val := (Op.fun)\ (Expr_1.val)$
$[Expr] \to [Op]\_[Val]$	;	$Expr.val := (Op.fun)\ (Val.val)$
$[Op] \to Mod$	;	$Op.fun := (\lambda x \to x\ mod\ 2)$
$[Op] \to Sqrt$	;	$Op.fun := (\lambda x \to [\sqrt{x}])$
$[Val] \to 1$	;	$Val.val := 1$
$[Val] \to 1[Val]$	;	$Val_0.val := 2 \cdot Val_1.val + 1$

Вариант 18

1. Язык всех lookahead-регулярных выражений, которые порождают языки, в которых есть слово ab. Алфавит $\{a, b, |, (,), *, ?=\}$. То есть оператор опережающей проверки считаем за один символ.

2. Язык $\left\{ w_1 a^n w_2 \;\middle|\; |w_1|_a = |w_2|_b \;\&\; |w_1|_a > n \;\&\; w_1 \text{ не содержит подслова } aa \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$
\begin{array}{lcl}
[S] \to [Pred] & ; & \\
[Pred] \to >\_[Expr]\_[Expr] & ; & Expr_1.val > Expr_2.val \\
[Expr] \to [Op].[Expr] & ; & Expr_0.val := (Op.fun)\ (Expr_1.val) \\
[Expr] \to [Op]\_[Val] & ; & Expr.val := (Op.fun)\ (Val.val) \\
[Op] \to Mod2 & ; & Op.fun := (\lambda x \to x \ mod\ 2) \\
[Op] \to Mod3 & ; & Op.fun := (\lambda x \to x \ mod\ 3) \\
[Val] \to 1 & ; & Val.val := 1 \\
[Val] \to 1[Val] & ; & Val_0.val := (Val_1.val)^2 + Val_1.val + 1
\end{array}
$$

Вариант 19

1. Язык SRS с правилами $abb \to ababa$, $bac \to caa$, $a \to cc$, $cb \to \varepsilon$ и базисом $a^n b^{n+k}$.

2. Язык $\left\{ w_1 b^* w_2 \;\middle|\; w_1 w_2 = w_3 a w_4 \;\&\; |w_3| = |w_4| \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$
\begin{array}{lcl}
[S] \to [Pred] & ; & \\
[Pred] \to Eq\_[Expr]\_[Expr]\_[Val] & ; & Expr_1.op(Val.val) == Expr_2.op(Val.val) \\
[Expr] \to [Op].[Expr] & ; & Expr_0.op := (Op.fun).(Expr_1.op) \\
[Expr] \to \varepsilon & ; & Expr.op := (\lambda x \to x) \\
[Op] \to Sq & ; & Op.fun := (\lambda x \to x^2) \\
[Op] \to Cube & ; & Op.fun := (\lambda x \to x^3) \\
[Val] \to 1 & ; & Val.val := 1 \\
[Val] \to 1[Val] & ; & Val_0.val := (Val_1.val) + 1
\end{array}
$$

Вариант 20

1. Язык SRS $bcc \to cb$, $ac \to cca$ над множеством базисных слов $a^n b^{n+k} c^*$.

2. Язык $\left\{ w_1 w_2 \;\middle|\; |w_1| > 1 \;\&\; w_2 = z_1 w_1^R z_2 \;\&\; |z_1| < |z_2| \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$\begin{array}{lcl} S \to aTbS & ; & S_0.a := S_1.a + 1,\ S_1.a == T.a \\ S \to T & ; & S.a := T.a \\ T \to aTa & ; & T_0.a := T_1.a + 1 \\ T \to bTb & ; & T_0.a := T_1.a - 1 \\ T \to \varepsilon & ; & T.a := 0 \\ T \to S & ; & T.a := S.a \end{array}$$

Вариант 21

1. Язык всех слов, порождаемых грамматикой $S \to bSS$, $S \to aSa$, $S \to \varepsilon$ из начального нетерминала S, таких что в них не идут ни три буквы a, ни две буквы b подряд.

2. Язык $\left\{ wv^R uvuw^R \;\middle|\; |u| = 2 \;\&\; u \in \{a,c\}^+ \;\&\; w \in \{a,b\}^+ \;\&\; v \in \{b,c\}^+ \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$\begin{array}{lcl} S \to aSbS & ; & S_0.a := S_1.a + S_2.a,\ S_1.a == S_2.a \\ S \to T & ; & S.a := T.a \\ T \to aTa & ; & T_0.a := T_1.a + 1 \\ T \to bTb & ; & T_0.a := T_1.a \\ T \to \varepsilon & ; & T.a := 0 \end{array}$$

Вариант 22

1. Язык SRS $a \to ab$, $a^2 \to ba^2c$ над множеством базисных слов a^nba^n.

2. Язык $\left\{w_1aaw_2 \;\middle|\; w_1 = w_3bw_4 \;\&\; w_2 = w_5bw_6 \;\&\; |w_3| < |w_4| \;\&\; |w_5| < |w_6| \;\&\; |w_1| = |w_2|\right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$
\begin{array}{lcl}
[S] \to [Pred] & ; & \\
[Pred] \to = \_[Val]\_[Expr] & ; & Val.val == Expr.val \\
[Expr] \to [Op].[Expr] & ; & Expr_0.val := (Op.fun)\ (Expr_1.val) \\
[Expr] \to [Op]\_[Val] & ; & Expr.val := (Op.fun)\ (Val.val) \\
[Op] \to Inc & ; & Op.fun := (\lambda x \to x + 1) \\
[Op] \to DoubleDec & ; & Op.fun := (\lambda x \to x - 2) \\
[Val] \to 1 & ; & Val.val := 1 \\
[Val] \to 1[Val] & ; & Val_0.val := (Val_1.val) + 1
\end{array}
$$

Вариант ε

1. Язык синтаксически корректных вызовов функций в языке Рефал. Вызов функции заключается в угловые скобки, аргумент-выражение от имени функции отделяется пробелом, выражение может быть вызовом функции, конкатенацией двух выражений, выражением в скобках, строкой (в одинарных кавычках) или переменная. Внутри строки могут быть экранированные обратным слешем одинарные кавычки. Также обратным слешем внутри кавычек экранируется сам обратный слеш.

2. Язык образцов в языке Рефал, которые распознают множества слов, обладающие префикс-свойством. Алфавит образцов: $\{e_1, e_2, s_1, s_2, a, b\}$. Здесь e_i — переменные типа выражение, s_i — переменные типа буква, a, b — буквы.

3. Язык атрибутной грамматики для Рефал-предложений:

$[S] \to [Pattern] = [Expr];$	;	$Expr.vars \subseteq Pattern.vars$
$[Pattern] \to [Evar][Pattern]$	;	$Pattern_0.vars :=$ $Pattern_1.vars \cup \{Evar.name\}$
$[Pattern] \to [Const]$	;	$Pattern.vars := \varnothing$
$[Const] \to (a\|b\|c)^*$	;	
$[Expr] \to < [Function]\_[Expr] > [Expr]$	;	$Expr_0.vars := Expr_1.vars \cup Expr_2.vars$
$[Expr] \to [Expr][Expr]$	;	$Expr_0.vars := Expr_1.vars \cup Expr_2.vars$
$[Expr] \to [Const]$	;	$Expr.vars := \varnothing$
$[Expr] \to [Evar]$	;	$Expr.vars := \{Evar.name\}$
$[Evar] \to e.[Num]$	;	$Evar.name := e.(Num.str)$
$[Num] \to 1[Num]$	;	$Num_0.str := 1Num_1.str$
$[Num] \to 0[Num]$	;	$Num_0.str := 0Num_1.str$
$[Num] \to \varepsilon$	;	$Num.str := \varepsilon$

Вариант 23

1. Язык SRS $a \to bab$, $a^3 \to a^2$, $ba \to ac$ над множеством базисных слов $b^n a^n$.

2. Язык $\left\{ w \;\middle|\; |w|_{ab} = |w|_{baa} \;\&\; w = w^R \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.

3. Язык атрибутной грамматики для регулярок:

$[S] \to [Regexp]$	;	
$[Regexp] \to ([Regexp][Regexp])$	;	$Regexp_1.val \neq \varepsilon$, $Regexp_2.val \neq \varepsilon$ $Regexp_0.val :=$ если $Regexp_1.val = Regexp_2.val = *$, тогда $*$, иначе c
$[Regexp] \to ([Regexp]\|[Regexp])$	;	$Regexp_1.val \neq \varepsilon \vee Regexp_2.val \neq \varepsilon$, $Regexp_1.val \neq \|$, $Regexp_0.val := \|$
$[Regexp] \to ([Regexp])*$	;	$Regexp_1.val \neq \varepsilon$, $Regexp_1.val \neq *$, $Regexp_0.val := *$
$[Regexp] \to \varepsilon$	;	$Regexp.val := \varepsilon$
$[Regexp] \to a$	;	$Regexp.val := a$
$[Regexp] \to b$	;	$Regexp.val := b$

Вариант 24

1. Язык SRS $ac \to ca$, $c \to bcb$, $b^2c \to cb$ над базисом $a^n cda^n c$.

2. Язык $\left\{ w_1 aa w_2 \;\middle|\; w_1 = w_3 b w_4 \mathbin{\&} w_2 = w_5 b w_6 \mathbin{\&} |w_3| = |w_4| \mathbin{\&} |w_5| = |w_6| \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$\begin{array}{lcl}
S \to SS & ; & S_2.attr < S_1.attr,\ S_0.attr := S_1.attr - S_2.attr \\
S \to bA & ; & S.attr := A.attr \\
A \to bAb & ; & A_0.attr := A_1.attr + 2 \\
A \to aAb & ; & A_0.attr := A_1.attr + 1 \\
A \to \varepsilon & ; & A.attr := 0
\end{array}$$

Вариант 25

1. Язык всех слов, порождаемых грамматикой $S \to aSSbSb$, $S \to bSb$, $S \to a$ из начального нетерминала S, таких что в них одинаковое число всех термов, которые в них встречаются.

2. Язык $\left\{ c^i a^n b^k a^j \;\middle|\; (k > n) \vee (i = j \ \& \ n > 2) \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to SS & ; & S_0.attr := S_1.attr + S_2.attr,\ S_1.attr \neq S_2.attr \\
S \to bTb & ; & S.attr := T.attr \\
T \to aT & ; & T_0.attr := T_1.attr^2 \\
T \to bTb & ; & T_0.attr := T_1.attr + 1 \\
T \to \varepsilon & ; & T.attr := 0
\end{array}
$$

Вариант 26

1. Язык SRS $ac \to ca$, $c \to aca$, $a^2c \to cb$ над базисом $a^n ca^n c$.

2. Язык $\left\{ w_1 a w_2 \;\middle|\; |w_1| = |w_2| \vee (w_1 w_2 = w_3 b w_4 \;\&\; |w_3| = |w_4|) \right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to S' & ; & S'.a \geq S'.b \\
S' \to TaS' & ; & S'_0.a := T.a + S'_1.a + 1,\ S'_0.b := T.b + S'_1.b \\
S' \to T & ; & S'.a := T.a,\ S'.b := T.b \\
T \to TBa & ; & T_0.a := T_1.a + 1,\ T_0.b := T_1.b + B.b \\
T \to \varepsilon & ; & T.a := 0,\ T.b := 0 \\
B \to bB & ; & B_0.b := B_1.b + 1 \\
B \to \varepsilon & ; & B.b := 0
\end{array}
$$

Вариант 27

1. Язык в алфавите $\{(,),<,[,]\}$ слов, сбалансированных относительно квадратных скобок, но не содержащих послов из [,] вложенности больше 2, таких, что каждый знак $<$, находящийся внутри скобок [,] (причём однократно вложенных), указывает, что внутри этих же скобок находится правильная скобочная последовательность из (,). Если знака $<$ нет, либо он находится не на том уровне вложенности [,], то на последовательность из (,) на соответствующем уровне не накладывается никаких ограничений. Дополнительно, в каждом слове языка количество открывающих (равно количеству закрывающих).

   Пример слова из языка: $([() <])[[) < (](<)()]$.

2. Язык $\left\{ w_1 a w_2 w_3 \;\middle|\; |w_1| > 0 \;\&\; (w_1 = w_2^R \vee w_1 = w_3) \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to SbS & ; & S_2.attr \geq S_1.attr,\ S_0.attr := S_1.attr \cdot S_2.attr \\
S \to cA & ; & S.attr := A.attr \\
A \to aA & ; & A_0.attr := A_1.attr + 1 \\
A \to \varepsilon & ; & A.attr := 0
\end{array}
$$

Вариант 28

1. Язык всех циклических сдвигов нечётных палиндромов не больше, чем на треть их длины. Алфавит $\{a, b\}$.

2. Язык $\left\{a^{n_1} b^{n_2} (ac^{n_3})^{n_4} \middle| n_1 \neq n_3^2 \;\&\; n_2 = n_4 \cdot n_3\right\}$.

3. Язык атрибутной грамматики для регулярок:

$[S] \to [Regexp]$	;	
$[Regexp] \to [Regexp][Regexp]$	;	$Regexp_0.val = a$, $Regexp_1.val = a$, $Regexp_2.val = \varepsilon$, или наоборот
$[Regexp] \to [Regexp][Regexp]$	;	$Regexp_0.val = \varepsilon$, $Regexp_1.val = \varepsilon$, $Regexp_2.val = \varepsilon$
$[Regexp] \to ([Regexp] \vert [Regexp])$	;	$Regexp_1.val \neq \varepsilon \vee Regexp_2.val \neq \varepsilon$, $Regexp_1.val = a \vee Regexp_2.val = a$, $Regexp_0.val := a$
$[Regexp] \to ([Regexp])*$	;	$Regexp_1.val = \varepsilon$, $Regexp_0.val := \varepsilon$
$[Regexp] \to \varepsilon$	;	$Regexp.val := \varepsilon$
$[Regexp] \to a$	;	$Regexp.val := a$
$[Regexp] \to b$	;	$Regexp.val := b$

Вариант 29

1. Язык SRS $ba^2 \to ba$, $a^2b \to ba$, $a^2 \to aba$ над $a^n b^n$.

2. Язык $\left\{ w_1 w_2 w_3 \middle| w_1 \in (aabb^*)^+ \ \& \ w_3 \notin (aabb^*)^* \ \& \ |w_1| = |w_3| \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутной грамматикой:

$$
\begin{array}{lcl}
S \to SSS & ; & S_3.attr \neq S_1.attr \vee S_2.attr \neq S_1.attr,\ S_0.attr := S_1.attr + 1 \\
S \to SS & ; & S_1.attr = S_2.attr, S_0.attr := S_1.attr \\
S \to cA & ; & S.attr := A.attr \\
A \to aA & ; & A_0.attr := A_1.attr + 1 \\
A \to \varepsilon & ; & A.attr := 0
\end{array}
$$