

CFG

Q1) $RE = a^+b$

Ans) $S \rightarrow S_1 S_2$
 $S_1 \rightarrow a$
 $S_2 \rightarrow b$

Q2) $RE = (a+b)(a+b)$

Ans) $S \rightarrow S_1 S_2$
 $S_1 \rightarrow a/b$
 $S_2 \rightarrow a/b$

Q3) $RE = \overbrace{(a+b)^+}^X \overbrace{a^+}^Y \overbrace{b^+}^Z$

Ans) $S \rightarrow S_1 S_2$
 $S_1 \rightarrow X Y$
 $X \rightarrow a/b$
 $Y \rightarrow a$
 $S_2 \rightarrow A B$
 $A \rightarrow a$
 $B \rightarrow b$

Note: Agar mein chekr
 tah I can skip
 "A \rightarrow a" because
 "Y \rightarrow a" already
 exists.

Q4) $RE = \overbrace{(a+b)^+}^{S_1} \overbrace{(a+b)^+}^{S_2} \overbrace{(a+b)^+}^{S_1}$

Ans) $S \rightarrow S_1 S_2 S_1$
 $S_1 \rightarrow a/b$
 $S_2 \rightarrow XX/YY$
 $X \rightarrow a$
 $Y \rightarrow b$

Mids-F22

Q5) $RE = a^+ \cdot (a+b)^+ \cdot a \cdot b^+$

Ans) $S \rightarrow S_1 S_2 S_3 S_4$

$S_1 \rightarrow aS_1/a$
 $S_2 \rightarrow a/b$
 $S_3 \rightarrow a$
 $S_4 \rightarrow bS_4/\epsilon$

Q6) $RE = b^+ \cdot (a \cdot b)^+ \cdot b^+ \cdot a$

Ans) $S \rightarrow S_1 S_2 S_1 S_2$
 $S_1 \rightarrow bS_1/b$
 $S_2 \rightarrow (a/b)S_2/(a/b)$
 $S_3 \rightarrow a$

Mids-F22

Q7) $RE = a \cdot (a+b)^+ \cdot b^+$

Ans) $S \rightarrow S_1 S_2 S_3$
 $S_1 \rightarrow a$
 $S_2 \rightarrow (a/b)S_2/(a/b)$
 $S_3 \rightarrow bS_3/b$

Q8) $RE = a^* \cdot (a+b)^+ \cdot b \cdot a^+$

Ans) $S \rightarrow S_1 S_2 S_3 S_4$
 $S_1 \rightarrow aS_1/\epsilon$
 $S_2 \rightarrow (a/b)S_2/(a/b)$
 $S_3 \rightarrow b$
 $S_4 \rightarrow aS_4/a$

CFG (Cont.)

Mids-S22

Q9) $RE = a^+ \cdot (a+b)^+ \cdot b$

Ans) $S \rightarrow S1 \ S2 \ S3$

$S1 \rightarrow aS1/a$

$S2 \rightarrow (a/b)S2/(a/b)$

$S3 \rightarrow b$

Q10) $RE = b^+ \cdot (a+b)^+ \cdot b \cdot a^+$

Ans) $S \rightarrow S1 \ S2 \ S3 \ S4$

$S1 \rightarrow bS1/b$

$S2 \rightarrow (a/b)S2/(a/b)$

$S3 \rightarrow b$

$S4 \rightarrow aS4/a$

Q11) $RE = b^+ \cdot (a+b)^* \cdot b^* \cdot a^* \cdot a \cdot b$

Ans) $S \rightarrow S1 \ S2 \ S3 \ S4 \ S5 \ S6$

$S1 \rightarrow bS1/b$

$S2 \rightarrow (a/b)S2/\epsilon$

$S3 \rightarrow bS3/\epsilon$

$S4 \rightarrow aS4/\epsilon$

$S5 \rightarrow a$

$S6 \rightarrow b$

Q12) $RE = a^+ \cdot (a+b) \cdot a \cdot b^+$

Ans) $S \rightarrow S1 \ S2 \ S3 \ S4$

$S1 \rightarrow aS1/a$

$S2 \rightarrow a/b$

$S3 \rightarrow a$

$S4 \rightarrow bS4/b$

Q13) $RE = a \cdot b \cdot (a+b)^*$

Ans) $S \rightarrow S1 \ S2 \ S3$

$S1 \rightarrow a$

$S2 \rightarrow b$

$S3 \rightarrow (a/b)S3/\epsilon$

Q14) $RE = a^+ \cdot (a+b)^+ \cdot b$

Ans) $S \rightarrow S1 \ S2 \ S3$

$S1 \rightarrow aS1/a$

$S2 \rightarrow (a/b)S2/(a/b)$

$S3 \rightarrow b$