



ชื่อ - สกุล.....เลขประจำตัว.....

เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 523351 ชื่อวิชา Formal Methods อาจารย์ผู้สอน ..... รศ.ดร.กิตติศักดิ์  
เกิดประสพ.....ตอนที่ 1 ข้อที่ 1 – 15 ถ้าถูกให้เขียน ✓ , ผิด ให้เขียน ✗ ให้ตอบ ลงบน  
เส้นประ (รวม15คะแนน)(ใช้ตอบคำถามข้อ 1-15) กำหนดให้  $\Sigma = \{a, b\}$  และ  $L_1 = \{ab\}$ ,  $L_2 = \{a, ab\}$ ,  $L_3 = \{\Lambda, a, b\}$ 

| ข้อ |   | ตอบ✓หรือ✗ |
|-----|---|-----------|
| 1   | $L_3$ เป็นภาษาฟอร์มอล                       | ✓         |
| 2   | $L_1 + L_3 = \{\Lambda, a, b, ab\}$         | ✓         |
| 3   | สตริงว่าง (null string) เป็น สมาชิกใน $L_3$ | ✓         |
| 4   | $L_2 L_3 = L_3 L_2$                         | ✗ ✗       |
| 5   | $L_1 + L_3$ เป็นภาษาเรกูลาร์                | ✓         |
| 6   | $L_3 + L_1 = L_1 + L_3$                     | ✓         |
| 7   | $L_2 \cap L_3 = \phi$                       | ✗         |
| 8   | $L_1 - L_3 = L_1$                           | ✓         |
| 9   | $ L_1  +  L_3  =  \Sigma $                  | ✗         |
| 1   | $\Sigma \subset \Sigma^*$                   | ✓         |
| 0   | $(L_1 + L_3) L_1 \subset \Sigma^*$          | ✓         |
| 1   | $\Lambda \in L_1$                           | ✗         |
| 1   | $L_3^*$ สามารถถูกอธิบายด้วย NFA             | ✓         |
| 1   | $\Sigma^*$ สามารถถูกอธิบายด้วย DFA          | ✓         |
| 1   | $L_3^* = \Sigma^*$                          | ✓         |

อาจารย์ผู้สอน.....(ลงชื่อ)



ชื่อ - สกุล.....เลขประจำตัว.....

เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 523351 ชื่อวิชา Formal Methods อาจารย์ผู้สอน ..... รศ.ดร.กิตติศักดิ์  
เกิดประสพ.....

ตอนที่ 2 (จับคู่-เติมคำ) จงนำตัวเลข ทางขวามือ(เลข 201-224) ใส่ลงบน

เส้นประ ที่อธิบายภาษาเดียวกับข้อทางซ้ายมือ (ข้อ 16 - 30) กำหนดให้  $\Sigma = \{a, b\}$   
(รวม15คะแนน)

| คำตอบ | นิพจน์เรกูลา      |     | ภาษาเรกูลา   |
|-------|-------------------|-----|--|
| 212   | 16. $a^*$         | 201 | <del><math>\{a\}</math></del>  |
| 207   | 17. $b + ab$      | 202 | $\{aab\}$  |
| 220   | 18. $a+b^*$       | 203 | $\{ab\}$   |
| 219   | 19. $a^* + b$     | 204 | $\{abbb\}$   |
| 218   | 20. $(ab)^*$      | 205 | $\{a, \dots\}$   |
| 214   | 21. $aa+b^*b$     | 206 | $\{a, b\}$   |
| 221   | 22. $(b + ab)b^*$ | 207 | <del><math>\{b, ab\}</math></del>  |
| 209   | 23. $a(a+b)b$     | 208 | $\{aa, bb\}$   |
| 201   | 24. $a$           | 209 | <del><math>\{aab, abb\}</math></del>   |
| 216   | 25. $(a^*+b^*)a$  | 210 | $\{ab, abb, abbb\}$  |
| 222   | 26. $(aa+bb)^*$   | 211 | $\{aa, bb, \dots\}$  |
| 223   | 27. $aab^+$       | 212 | $\{\wedge, a, aa, aaa, \dots\}$  |
| 203   | 28. $ab$          | 213 | <del><math>\{a, b, bb, bbb, bbbb, \dots\}</math></del>                         |
| 215   | 29. $a^*ab$       | 214 | $\{b, aa, bb, bbb, bbbb, \dots\}$  |
| 204   | 30. $ab^3$        | 215 | $\{ab, aab, aaab, aaaab, \dots\}$  |
|       |                   | 216 | <del><math>\{a, aa, aaa, \dots\} \cup \{a, ba, bba, bbba, \dots\}</math></del> |
|       |                   | 217 | $\{\wedge, aa, aaaa, aaaaaa, \dots\} \cup \{bb\}$                              |
|       |                   | 218 | <del><math>\{\wedge, ab, abab, ababab, abababab, \dots\}</math></del>          |
|       |                   | 219 | <del><math>\{\wedge, b, a, aa, aaa, aaaa, \dots\}</math></del>                 |

อาจารย์ผู้สอน.....(ลงชื่อ)



ชื่อ - สกุล.....เลขประจำตัว.....

เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 523351 ชื่อวิชา Formal Methods อาจารย์ผู้สอน ..... รศ.ดร.กิตติศักดิ์  
เกิดประสพ.....

|     |   |
|-----|---|
| 220 | <del>{ <math>\wedge</math>, a, b, bb, bbb, bbbb, ... }</del>            |
| 221 | <del>{ b, bb, bbb, ... } U { ab, abb, abbb, ... }</del>                 |
| 222 | <del>{ <math>\wedge</math>, aa, bb, aaaa, aabb, bbaa, bbbb, ... }</del> |
| 223 | <del>{ aab, aabb, aabbb, aabbbb, ... }</del>                            |
| 224 | ไม่มีคำตอบ  |

อาจารย์ผู้สอน.....(ลงชื่อ)



ชื่อ - สกุล.....เลขประจำตัว.....

เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 523351 ชื่อวิชา Formal Methods อาจารย์ผู้สอน ..... รศ.ดร.กิตติศักดิ์  
เกิดประสพ.....

จงนำตัวเลข ทางขวามือ(เลข 301-321) ใส่ลงบนเส้นประ ที่อธิบายภาษาเดียวกับ  
ข้อทางซ้ายมือ (ข้อ 31 - 40) (รวม10  
คะแนน)

| คำตอบ | นิพจน์เรกูลา     | ไวยากรณ์เรกูลา |   |     |  |
|-------|------------------|----------------|---|-----|--|
|       |                  | 301            | $S \rightarrow a \mid \wedge$                                 | 311 | $S \rightarrow \wedge \mid aS$                               |
| 318   | 31. a            |                |   |     |  |
| 311   | 32. $a^*$        | 302            | $S \rightarrow ab \mid baS$                                   | 312 | $S \rightarrow a \mid aS$                                    |
| 305   | 33. $ba^*$       | 303            | $S \rightarrow abab \mid ababS$                               | 313 | $S \rightarrow a \mid b \mid ba$                             |
| 304   | 34. $(ba)^*$     | 304            | $S \rightarrow \wedge \mid baS$                               | 314 | $S \rightarrow bA$<br>$A \rightarrow \wedge \mid aA$         |
| 316   | 35. $ba+(ab)^*$  | 305            | $S \rightarrow bA$<br>$A \rightarrow a \mid aA$               | 315 | $S \rightarrow ba \mid A$<br>$A \rightarrow abA$             |
| 306   | 36. $ab^*a$      | 306            | $S \rightarrow aB$<br>$B \rightarrow bB \mid a$               | 316 | $S \rightarrow ba \mid A$<br>$A \rightarrow \wedge \mid abA$ |
| 313   | 37. $a + b + ba$ | 307            | $S \rightarrow aB$<br>$B \rightarrow bBa$                     | 317 | $S \rightarrow ab \mid ba$                                   |
| 308   | 38. $b^3$        | 308            | $S \rightarrow bbb$   | 318 | $S \rightarrow a$  |
| 303   | 39. $(abab)^+$   | 309            | $S \rightarrow bbb \mid bb \mid b$                            | 319 | $S \rightarrow ab \mid ababS$                                |
| 310   | 40. $b^*aba^*$   | 310            | $S \rightarrow bS \mid abA$<br>$A \rightarrow \wedge \mid aA$ | 320 | $S \rightarrow bS \mid abA$<br>$A \rightarrow \wedge \mid a$ |
|       |                  |                |   | 321 | ไม่มีคำตอบ   |

อาจารย์ผู้สอน.....(ลงชื่อ)

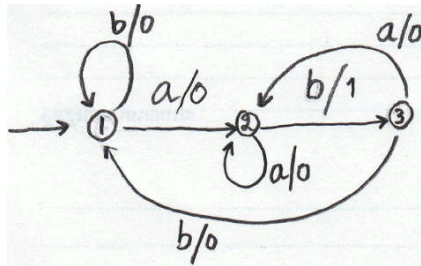


ชื่อ - สกุล.....เลขประจำตัว.....

เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 523351 ชื่อวิชา Formal Methods อาจารย์ผู้สอน ..... รศ.ดร.กิตติศักดิ์  
เกิดประสพ.....

ตอนที่ 3 ให้เขียนตอบ ลงบนเส้นประที่กำหนด(ไม่ต้องแสดงวิธีทำ) (ข้อ  
41,42,43,45 ข้อละ 1 คะแนน)



รูปที่ 1 ใช้ตอบคำถามข้อ 41-43

41. ถ้า input คือ aaabbbbbbbbbbbbabaaaaaaaaaaaaaab จะได้  
output คืออะไร

ตอบ.....

42. เซตของอัลฟาเบต  $\Sigma$  คืออะไร ตอบ  $\Sigma =$ .....

.....

43. ถ้า input คือ สตริงที่มีความยาว 520 จะได้ output มีความยาวเท่าไร ตอบ

.....

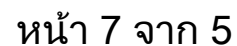
44. จงเขียน เครื่องจักร มัว ที่สมมูล(ทำงานเทียบเท่า)กับ รูปที่ 1

ตอบ

.....

..... (6 คะแนน).....

อาจารย์ผู้สอน.....(ลงชื่อ)



ชื่อ - สกุล.....เลขประจำตัว.....

เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 523351 ชื่อวิชา Formal Methods อาจารย์ผู้สอน ..... รศ.ดร.กิตติศักดิ์  
เกิดประสพ.....

[illegible]

อาจารย์ผู้สอน.....(ลงชื่อ)



ชื่อ - สกุล.....เลขประจำตัว.....

เลขที่นั่งสอบ.....

รหัสวิชา 523351 ชื่อวิชา Formal Methods อาจารย์ผู้สอน ..... รศ.ดร.กิตติศักดิ์  
เกิดประสพ.....

---

.....  
.....

45. จากคำตอบข้อ 44 ถ้า input คือ สตริงที่มีความยาว 20 จะได้ output มีความ  
ยาวเท่าไร ตอบ.....

----- จบข้อสอบ -----  
-----

---

อาจารย์ผู้สอน.....(ลงชื่อ)