TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM KHOA KH&KT MÁY TÍNH



ĐỂ THI CUỐI KỲ Môn: **Mô hình hóa toán học** (CO2011)

Thời gian làm bài: 75 phút

(Được sử dụng 1 tờ A4 chứa những ghi chú cần thiết) Ngày thi: 06/06/2019

Họ & tên SV:	MSSV:
Điểm số:	GV chấm bài:
Điểm chữ:	Chữ ký:

Thang điểm cao nhất là 10. Không được viết nháp vào đề. Chon đáp án chính xác nhất cho mỗi câu hỏi trắc nghiệm và trả lời vào trong phiếu.

Trong các câu 1–2, gọi L(E) là hệ thống chứa tập chuỗi hợp lệ được mô tả bởi biểu thức chính qui E.

Câu 1. Hãy xác định mối quan hệ giữa hai biểu thức chính qui: $E_1 = ((c+a)^*(b+c))^*$ và $E_2 = (ab+cb+ac+c)^*$.

(A) Biểu diễn cùng ngôn ngữ (C) $L(E_1) \subseteq L(E_2)$

Câu 2. Xác định mối quan hệ giữa hai biểu thức chính qui: $E_3 = (a+b)^*$ and $E_4 = (aa+ab+ba+bb)^*$.

- (A) Không tương đương vì phản ví dụ là aaabbabb.
- (B) Tương đương do chuỗi trong $L(E_4)$ đều thuộc về $L(E_3)$.
- (C) Không tương đương, nhưng không có phản ví dụ.
- $(\overline{\mathbf{D}})$ Không tương đương vì bất kỳ sự kết hợp nào giữa aa, ab, ba và bb đều thuộc về $L(E_3)$.
- (E) Không tương đương vì phản ví dụ là aba.

Câu 3. Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$ và $L = \{ab, a, bb, bc, ca\}$. Chuỗi nào dưới đây thuộc vào L^* ?
(A) abaacbb (B) abcbabbbbba (C) aabbbcbbba

- (A) abaacbb

- (D) bbabacabbbaaa

Câu 4. Giả sử một quần thể loài nào đó đang tăng trưởng với tốc độ liên tục để số lượng tặng lên được gấp ba cứ sau 20 năm. Hỏi phải mất bao lâu để số lương cá thể của loài đó tăng gấp đôi?

- 13,3 năm.
- (B) 12,6 năm.
- (C) 11,6 năm.
- (**D**) 12,2 năm.

Trong các **Câu** 5–7, xét quần thể cá có số lượng P(t) trong hồ bị tấn công bởi một bệnh tại thời gian t=0, làm cho đàn cá ngừng sinh sản (do đó tỉ lệ sinh là $\beta=0\%$) và giả sử tỉ lệ cá chết mỗi tuần sau đó δ tỉ lệ với $1/\sqrt{P}$.

Câu 5. Hệ động lực phù hợp để mô tả quần thể cá trong hồ là

- (A) $\frac{dP}{dt} = k\sqrt{P}$, với k là hằng số dương. (C) $\frac{dP}{dt} = k\frac{1}{\sqrt{P}}$, với k là hằng số dương.

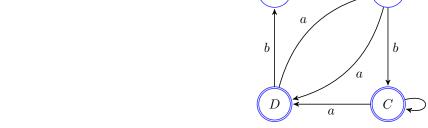
Câu 7. Nếu ban đầu có 900 con cá trong hồ và 441 con còn lại sau 6 tuần, thì mất bao lâu để tất cả cá trong hồ chết hết?

- **(A)** t = 20 tuần.
- (B) t = 16 tuần.
- (\mathbf{C}) t = 18 tuần.
- (\mathbf{D}) t = 25 tuần.

Câu 8. Sau 2 năm với lãi gộp liên tục 11,8% số tiền trong tài khoản của ông Minh là 11800 đô la. Hỏi ban đầu ông Minh phải có bao nhiêu tiền trong tài khoản?

- 10000 đô la.
- **(B)** 9319,41 đô la.
- (C) 9500,36 đô la
- (D) 9000 đô la.

Câu 9. Giả sử số lượng y của một quần thể tăng theo mô hình $\frac{dy}{dx} = ky(x)$, trong đó k là hằng số và t để chỉ số năm. Nếu dân số tăng gấp đôi mỗi 10 năm thì giá trị của k là (B) 0,069. (D) 3,322. (C) 0,301. Câu 10. Trong một đợt dịch bệnh, giả sử số người bị nhiễm bệnh bất cứ lúc nào cũng tăng theo thời gian liên tục. Nếu 1000 người bị nhiễm khi dịch bệnh được phát hiện lần đầu tiên và 1200 người bị nhiễm 7 ngày sau đó, thì có khoảng bao nhiêu người bị nhiễm 12 ngày sau khi dịch bệnh được phát hiện lần đầu tiên? (A) 1343 người. (B) 1367 người. (C) 1400 người. (**D**) 2057 người. **Câu 11.** Automata bên dưới và biểu thức chính qui $E = (ab + bb^*)(ab + b^*)^*$ có biểu diễn cùng một ngôn ngữ? q_0 b q_1 aKhông tương đương, tuy nhiên không thể xác định được phản ví dụ. (B) Biểu diễn cùng một ngôn ngữ. Không tương đương, phản ví dụ là ab^3a^3b . Không tương đương, phản ví dụ là bbab. Trong các câu 12–19, xét automata hữu hạn trên tập ký tự $\{a,b\}$ bên dưới đây. D



Câu 12. Chọn phát biểu đúng.

- (A) Automata này là một NFA vì nó không tất định.
- (B) Automata này không phải là DFA vì số trạng thái không hữu hạn.
- Automata này không phải là tối giản.
- Một ngôn ngữ L bất kỳ đều có thể được biểu diễn bởi automata này.

Câu 13. Hãy cho biết đâu là chuỗi sự kiện hợp lệ trong automata trên. (A) aabbaa (B) aababbab (C) abaabbb (D) abbbbbabCâu 14. Hãy cho biết đâu chuỗi sự kiện không hợp lệ trong automata trên. (A) ababab (B) aabbbaabbab (C) aabbbbaaa abbbbbababa**Câu 15.** Hãy xác định chuỗi sự kiện hợp lệ trong L^2 . (A) aaaaa (B) baaabba aaababb**Câu 16.** Hãy xác định chuỗi sự kiện không hợp lệ trong L^2 . (A) aababbabaaa (B) aaabba (C) abbbaa(**D**) abbbb

(B) (C) (D)	$X = a^*b; Y = Xa(aa)^*$ $X = aa^*bb^*; Y = a(aa)$ $X = bb^*a; Y = a(aa)^*b$	$(a)^*; Z = X(YbX)^* + XY(bX)^*; Z = X(YbX)^* + XY(bX)^*; Z = X(a + YbX)^* + XY(bX)^*; Z = aa^*bb^* + X(a + YbX)^*; Z = aa^*(aa)^*(\varepsilon + aX + bZ); Z = aa^*(bx)^*; Z = aa^*(bx)$	$Y(bXY)^*$ $Y(bXY)^*$ $Y(bXY)^*$	
$\overline{}$	Các đáp án khác đều s		u được có bao nhiêu trạng th	ái?
	. DFA được tối thiểu h Các đáp án khác đều sa 6 7 5	óa có bao nhiêu trạng thái? ai.		
Câu 20.	. Giả sử số lượng cá th	ể $P(t)$ của một loài tăng the	eo mô hình logistic	
			$P(2-\frac{P}{5000}),$	
	trong đó $P(0) = 3000$) và t để chỉ số năm. Khi đó	giá trị giới hạn $\lim_{t \to +\infty} P(t)$ là	
(A)	5000.	B 10000.	C 2500.	\bigcirc $+\infty$.
Câu 21.		sau 2 giờ có được 4800 vi k	ưởng trong phòng thí nghiệm v huẩn, và sau 4 giờ thì có đượ	
(A)	2000.	B 1200.	© 1000.	D 2500.
Câu 22.	. Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$ và I	$\mathcal{L} = \{a, ab, bc, ba\}$. Chuỗi nào	o dưới đây không thuộc vào ${\cal L}$	5?
A	baabbcabba	B baaaaab	© abaababca	\bigcirc $bcbaaaba$
	thấy rằng 25% sinh v những người ăn tại C có hai canteens này t	riên ăn tại Canteen A4 sẽ tr anteen C6 có 93% tỉ lệ sẽ tr rong khuôn viên trường và g	lâu dài của các sinh viên ĐI ở lại ăn uống một lần nữa và ở lại ăn uống một lần nữa vào giả sử thêm rằng rằng tắt cả a, tỉ lệ sinh viên đến ăn uống © 9,5% và 90,5%.	o ngày hôm sau, trong khi o ngày hôm sau. Giả sử chỉ các sinh viên đều ăn uống
Câu 24.			xạ được biết đến là $y = y_o e^{-}$	$^{-0,044t}$, với t là số ngày. Hỏi
(A)	sẽ mất bao lâu đề lượ 9,8 ngày.	$\stackrel{\text{def}}{\text{(B)}} 52,8 \text{ ngày.}$	5% khối lượng gốc của nó? C 94,9 ngày.	① 4,3 ngày.
	Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$, chọ xuất hiện của 'b' chia $(a+b+c)^*$ $[(a+c)^*b(a+c)^*b(a+c)^*$ $[(a+c)^*b(a+c)^*]^{3*}$	a hết cho 3.	để biểu diễn ngôn ngữ chứa	tất cả các chuỗi mà số lần

 ${\bf Câu}$ 17. Hãy chọn biểu thức chính qui Z mô tả cùng ngôn ngữ với automata bên trên.

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM KHOA <u>KH&KT MÁY</u> TÍNH



ĐÁP ÁN ĐỀ THI CUỐI KỲ Môn: Mô hình hóa toán học (CO2011)

Thời gian làm bài: $75~{
m ph\acute{u}t}$

(Được sử dụng 1 tờ A4 chứa những ghi chú cần thiết)

Ngày thi: **06/06/2019**

Câu 1. (B)	Câu 7. (A)	Câu 13. (C)	Câu 20. (B)
Câu 2. E	Câu 8. (B)	Câu 14. B	Câu 21. (B)
_	Cau o. D	Câu 15. (A)	
Câu 3. C	Câu 9. (B)	Câu 16. (D)	Câu 22. (C)
Câu 4. B	Câu 10. B	Câu 17. $\stackrel{\frown}{\mathbb{E}}$	Câu 23. (B)
Câu 5. (B)	Câu 11. (B)	Câu 18. (C)	Câu 24. (A)
Cau 5. D		Câu 19. (C)	
Câu 6. (A)	Câu 12. (A)		Câu 25. D

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM KHOA KH&KT MÁY TÍNH



ĐỂ THI CUỐI KỲ Môn: **Mô hình hóa toán học** (CO2011)

Thời gian làm bài: **75 phút**

 $(extit{D} \emph{tợc} \ sử \ dụng \ 1 \ tờ \ A4 \ chứa những ghi chú cần thiết})$ Ngày thi: 06/06/2019

Họ & tên SV:	MSSV:
Điểm số:	GV chấm bài:
Điểm chữ:	Chữ ký:

Thang điểm cao nhất là 10. Không được viết nháp vào đề. Chọn đáp án chính xác nhất cho mỗi câu hỏi trắc nghiệm và trả lời vào trong phiếu.

Câu 1. Giả sử số lượng y của một quần thể tăng theo mô hình $\frac{dy}{dx} = ky(x)$, trong đó k là hằng số và t để chỉ số năm. Nếu dân số tăng gấp đôi mỗi 10 năm thì giá trị của k là

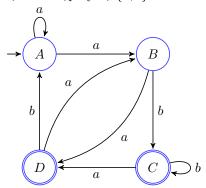
A 3,322.

(B) 0,235.

(C) 0,069.

(D) 0,301.

Trong các câu 2–9, xét automata hữu hạn trên tập ký tự $\{a,b\}$ bên dưới đây.



Câu 2. Chọn phát biểu đúng.

- (\mathbf{A}) Một ngôn ngữ L bất kỳ đều có thể được biểu diễn bởi automata này.
- (B) Automata này là một NFA vì nó không tất định.
- (C) Automata này không phải là DFA vì số trạng thái không hữu hạn.
- (D) Automata này không phải là tối giản.

Câu 3. Hãy cho biết đâu là chuỗi sự kiện hợp lệ trong automata trên.

(A) abbbbbab

(B) aabbaa

(C) aababbab

 (\mathbf{D}) abaabbb

Câu 4. Hãy cho biết đâu chuỗi sự kiện không hợp lệ trong automata trên.

(A) abbbbbababa

(B) ababab

(C) aabbbaabbab

(D) aabbbbaaa

Câu 5. Hãy xác định chuỗi sự kiện hợp lệ trong L^2 .

(A) babb

(B) aaaaa

(C) baaabba

 $\widehat{\mathbf{D}}$ aaa

Câu 6. Hãy xác định chuỗi sự kiện không hợp lệ trong L^2 .

(A) abbbb

(B) aababbabaaa

(C) aaabba

(D) abbbaa

Câu 7. Hãy chọn biểu thức chính qui Z mô tả cùng ngôn ngữ với automata bên trên.

(A)
$$X = a^*b$$
; $Y = Xb^*a(aa)^*$; $Z = X(YbX)^* + XY(bXY)^*$

(B)
$$X = bb^*(\varepsilon + a)$$
; $Y = a(aa)^*(\varepsilon + aX + bZ)$; $Z = aa^*(aa)^*(X + Y)$

$$(\overline{C}) X = a^*b; Y = Xa(aa)^*; Z = X(YbX)^* + XY(bXY)^*$$

$$(D) X = aa^*bb^*; Y = a(aa)^*b; Z = X(a + YbX)^* + XY(bXY)^*$$

(E)
$$X = bb^*a$$
; $Y = a(aa)^*b$; $Z = aa^*bb^* + X(a + YbX)^* + XY(bXY)^*$

Câu 8. Nếu sử dụng giải thuật đơn định hóa thì DFA thu được có bao nhiều trang thái?
(A) Các đáp án khác đều sai.

© 6
D 7
E 5

Câu 9. DFA được tối thiểu hóa có bao nhiêu trạng thái?

- A Các đáp án khác đều sai.
- (B) 4
- (C) 6
- (\widetilde{D}) 7
- $\widecheck{\mathbf{E}}$ 5

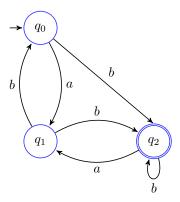
Câu 10. Giả sử một quần thể loài nào đó đang tăng trưởng với tốc độ liên tục để số lượng tăng lên được gấp ba cứ sau 20 năm. Hỏi phải mất bao lâu để số lượng cá thể của loài đó tăng gấp đôi?

- (A) 12,2 năm.
- (B) 13,3 năm.
- C 12,6 năm.
- **D** 11,6 năm.

Câu 11. Trong một đợt dịch bệnh, giả sử số người bị nhiễm bệnh bất cứ lúc nào cũng tăng theo thời gian liên tục. Nếu 1000 người bị nhiễm khi dịch bệnh được phát hiện lần đầu tiên và 1200 người bị nhiễm 7 ngày sau đó, thì có khoảng bao nhiêu người bị nhiễm 12 ngày sau khi dịch bệnh được phát hiện lần đầu tiên?

- (A) 2057 người.
- (B) 1343 người.
- (C) 1367 người.
- \bigcirc 1400 người.

Câu 12. Automata bên dưới và biểu thức chính qui $E = (ab + bb^*)(ab + b^*)^*$ có biểu diễn cùng một ngôn ngữ?



- (A) Không tương đương, tuy nhiên không thể xác định được phản ví dụ.
- (B) Không tương đương, phản ví dụ là bbab.
- C Biểu diễn cùng một ngôn ngữ.
- $(\overline{\mathbf{D}})$ Không tương đương, phản ví dụ là ab^3ab^2 .
- $\stackrel{lood}{\mathbf{E}}$ Không tương đương, phản ví dụ là ab^3a^3b .

Câu 13. Một đàn vi khuẩn được nuôi trong điều kiện lý tưởng trong phòng thí nghiệm với số lượng tăng theo hàm mũ theo thời gian để sau 2 giờ có được 4800 vi khuẩn, và sau 4 giờ thì có được 19200 vi khuẩn. Hỏi ban đầu có bao nhiêu vi khuẩn?

- (A) 2500.
- (B) 2000.
- (C) 1200.
- **D** 1000.

Câu 14. Giả sử số lượng cá thể P(t) của một loài tăng theo mô hình logistic

$$\frac{dP}{dt} = P(2 - \frac{P}{5000}),$$

trong đó P(0)=3000 và t để chỉ số năm. Khi đó giá trị giới hạn $\lim_{t\to +\infty}P(t)$ là

- \bigcirc $+\infty$.
- (B) 5000.
- C 10000.
- **D** 2500.

A 10% và 90% .	B 8% và 92% .	\bigcirc 8,5% và 91,5%.	① $9,5\%$ và $90,5\%$.
Trong các câu 16–17, g	ọi $L(E)$ là hệ thống chứa tập	chuỗi hợp lệ được mô tả bởi	biểu thức chính qui E .
Câu 16. Hãy xác định mối	quan hệ giữa hai biểu thức cl	hính qui: $E_1 = ((c+a)^*(b+c))^2$)* và $E_2 = (ab + cb + ac + c)^*$.
A Không tương đương $L(E_1) \supseteq L(E_2)$	g	$egin{array}{c} egin{array}{c} egin{array}{c} egin{array}{c} egin{array}{c} egin{array}{c} egin{array}{c} Biểu diễn cùng ngôn \\ egin{array}{c} D & L(E_1) \subseteq L(E_2) \end{array}$	ı ngữ
A Không tương đương B Không tương đương C Tương đương do ch D Không tương đương	g vì phản ví dụ là $aaabbabb$. g vì phản ví dụ là aba . nuỗi trong $L(E_4)$ đều thuộc v g, nhưng không có phản ví dụ	, ,	
		nào dưới đây không thuộc vào	
(A) bcbaaaba	(B) baabbcabba	© baaaaab	(D) abaababca
		ống xạ được biết đến là $y=y_o$ n 65% khối lượng gốc của nó? \bigcirc 52,8 ngày.	$e^{-0.044t}$, với t là số ngày. Hỏi \bigcirc 94,9 ngày.
Câu 20. Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$, xuất hiện của 'b' (A) $[(a+c)^*b(a+c)^*]^3$ (B) $(a+b+c)^*$ (C) $[(a+c)^*b(a+c)^*b(a+c)^*b(a+c)^3^*$	chia hết cho 3. *	ng để biểu diễn ngôn ngữ chứ	ứa tất cả các chuỗi mà số lần
Câu 21. Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$ A bbabacabbbaaa	và $L = \{ab, a, bb, bc, ca\}$. Chue B $abaacbb$	ỗi nào dưới đây thuộc vào L^* \bigcirc $abcbabbbbba$? (D) aabbbcbbba
	-	$P(t)$ trong hồ bị tấn công bởi $\beta=0\%$) và giả sử tỉ lệ cá chế	
	hợp để mô tả quần thể cá tro k là hằng số dương.	ong hồ là	ı hằng số dương.
$ (C) \frac{dI}{dt} = -k\sqrt{P}, \text{ v\'oi } k $	k là hằng số dương.		à hằng số dương.
	i giảm còn một nửa số lượng		
Câu 23. Thời điểm đàn cá	a giảm còn một nửa số lượng	P_o ban đầu là	
Câu 23. Thời điểm đàn cá \mathbf{A} $t = \frac{2+\sqrt{2}}{kP_o^{1/2}}$. Câu 24. Nếu ban đầu có 9 chết hết?	a giảm còn một nửa số lượng	P_o ban đầu là	
Câu 23. Thời điểm đàn cá $\left(\mathbf{A}\right) \ t = \frac{2+\sqrt{2}}{kP_o^{1/2}}.$ Câu 24. Nếu ban đầu có 9 chết hết? (A) $t=25$ tuần. Câu 25. Sau 2 năm với lãi	â giảm còn một nửa số lượng	P_o ban đầu là	
Câu 23. Thời điểm đàn cá $\left(\mathbf{A}\right) \ t = \frac{2+\sqrt{2}}{kP_o^{1/2}}.$ Câu 24. Nếu ban đầu có 9 chết hết? (A) $t=25$ tuần. Câu 25. Sau 2 năm với lãi	â giảm còn một nửa số lượng	P_o ban đầu là	
Câu 23. Thời điểm đàn cá $t = \frac{2 + \sqrt{2}}{kP_o^{1/2}}$. Câu 24. Nếu ban đầu có 9 chết hết? (A) $t = 25$ tuần. Câu 25. Sau 2 năm với lãi ông Minh phải có	a giảm còn một nửa số lượng $\frac{1}{k}$ $\frac{1}{k$	P_o ban đầu là	$\begin{array}{c} \boxed{\mathbf{D}} \ \ t = \frac{2 - \sqrt{2}}{k P_o^{1/2}}. \\ \\ \text{bao lâu để tất cả cá trong hồ} \\ \\ \boxed{\mathbf{D}} \ \ t = 18 \text{ tuần}. \\ \\ \text{là 11800 đô la. Hỏi ban đầu} \\ \end{array}$

Câu 15. Hãy xem xét một mô hình cho hành vi ăn uống lâu dài của các sinh viên ĐHBK tại Cơ sở I. Người ta

lần lượt là

thấy rằng 25% sinh viên ăn tại Canteen A4 sẽ trở lại ăn uống một lần nữa vào ngày hôm sau, trong khi những người ăn tại Canteen C6 có 93% tỉ lệ sẽ trở lại ăn uống một lần nữa vào ngày hôm sau. Giả sử chỉ có hai canteens này trong khuôn viên trường và giả sử thêm rằng rằng tất cả các sinh viên đều ăn uống ở một trong hai canteens này. Khi đó, về dài hạn, tỉ lệ sinh viên đến ăn uống tại hai canteens A4 và C6

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM KHOA KH&KT MÁY TÍNH



ĐÁP ÁN ĐỀ THI CUỐI KỲ Môn: Mô hình hóa toán học (CO2011)

Thời gian làm bài: **75 phút**

(Được sử dụng 1 tờ A4 chứa những ghi chú cần thiết)

Ngày thị: 06/06/2019

Câu 1. C	Câu 8. (D)	Câu 15. (C)	Câu 21. (D)
Câu 2. (B)	Câu 9. (D)	Câu 16. (C)	~ ()
Câu 3. (D)	Câu 10. (C)	Câu 17. (B)	Câu 22. (C)
Câu 4. C	Câu 11. 🕜	344 211 ()	Câu 23. (B)
Câu 5. B	Câu 12. (C)	Câu 18. (D)	Câu 24. (B)
Câu 6. (A)	Câu 13. C	Câu 19. B	
Câu 7. B	Câu 14. C	Câu 20. (A)	Câu 25. (C)

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM





ĐỀ THI CUỐI KỲ Môn: **Mô hình hóa toán học** (CO2011)

Thời gian làm bài: 75 phút

(Được sử dụng 1 tờ A4 chứa những ghi chú cần thiết) Ngày thi: 06/06/2019

Họ & tên SV:	MSSV:
Điểm số:	GV chấm bài:
Điểm chữ:	Chữ ký:

Thang điểm cao nhất là 10. Không được viết nháp vào đề. Chọn đáp án chính xác nhất cho mỗi câu hỏi trắc nghiệm và trả lời vào trong phiếu.

- Câu 1. Giả sử một quần thể loài nào đó đang tăng trưởng với tốc độ liên tục để số lượng tăng lên được gấp ba cứ sau 20 năm. Hỏi phải mất bao lâu để số lượng cá thể của loài đó tăng gấp đôi?
 - (A) 13,3 năm.
- **(B)** 12,2 năm.
- (C) 12,6 năm.
- (**D**) 11,6 năm.
- **Câu 2.** Giả sử số lượng cá thể P(t) của một loài tăng theo mô hình logistic

$$\frac{dP}{dt} = P(2 - \frac{P}{5000}),$$

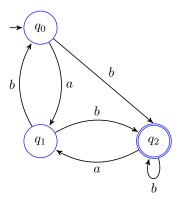
trong đó P(0)=3000 và t để chỉ số năm. Khi đó giá trị giới hạn $\lim_{t\to +\infty}P(t)$ là

(A) 5000.

(C) 10000.

(D) 2500.

Câu 3. Automata bên dưới và biểu thức chính qui $E = (ab + bb^*)(ab + b^*)^*$ có biểu diễn cùng một ngôn ngữ?



- (A) Không tương đương, tuy nhiên không thể xác định được phản ví dụ.
- B) Biểu diễn cùng một ngôn ngữ.
- (\mathbf{C}) Không tương đương, phản ví dụ là bbab.
- (D) Không tương đương, phản ví dụ là ab^3ab^2 .
- (E) Không tương đương, phản ví dụ là ab^3a^3b .
- Câu 4. Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$, chọn biểu thức chính qui dùng để biểu diễn ngôn ngữ chứa tất cả các chuỗi mà số lần xuất hiện của 'b' chia hết cho 3.
- **Câu 5.** Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$ và $L = \{ab, a, bb, bc, ca\}$. Chuỗi nào dưới đây thuộc vào L^* ?
 - abaacbb
- (B) bbabacabbbaaa
- (C) abcbabbbbba
- (D) aabbbcbbba

		o liên tục 11,8% số tiên trong o nhiêu tiền trong tài khoản?	_	oán của ông Minh là	11800 đô la. Hỏi ban đâu
(A) 10000 đô l		B 9000 đô la.		319,41 đô la.	\bigcirc 9500,36 đô la
Câu 7. Giả sử s	ố lượng y của	một quần thể tăng theo mô	hình $\frac{dy}{dz}$	$\frac{y}{x} = ky(x)$, trong đó k	c là hằng số và t để chỉ số
		g gấp đôi mỗi 10 năm thì giá $\textcircled{\textbf{B}}$ $3,322.$	trị của		① 0,301.
Trong các câu	8–9, gọi $L(E$	C) là hệ thống chứa tập chuỗi	hợp lệ o	được mô tả bởi biểu t	hức chính qui E.
Câu 8. Hãy xác	định mối qua	n hệ giữa hai biểu thức chính	qui: E_1	$= ((c+a)^*(b+c))^* $ v	$\hat{a} E_2 = (ab + cb + ac + c)^*.$
	cùng ngôn ng $_{ u}(E_2)$	çữ	(B) Kl	hông tương đương $(E_1) \subseteq L(E_2)$	
A Không tươ B Tương đượ C Không tươ D Không tươ	ong đương vì ơng do chuỗi ơng đương vì ơng đương, nh	ệ giữa hai biểu thức chính qu phản ví dụ là $aaabbabb$. trong $L(E_4)$ đều thuộc về $L($ phản ví dụ là aba . nưng không có phản ví dụ. bất kỳ sự kết hợp nào giữa a	(E_3) .		
thấy rằn những nạ có hai ca	g 25% sinh v gười ăn tại Ca unteens này t nong hai cante	hình cho hành vi ăn uống liên ăn tại Canteen A4 sẽ trở anteen C6 có 93% tỉ lệ sẽ trở rong khuôn viên trường và gi cens này. Khi đó, về dài hạn,	lại ăn ư lại ăn u iả sử thế tỉ lệ sin	nống một lần nữa vào nống một lần nữa vào êm rằng rằng tất cả c nh viên đến ăn uống t	ngày hôm sau, trong khi ngày hôm sau. Giả sử chỉ ác sinh viên đều ăn uống ại hai canteens A4 và C6
A 8% và 92%	, 0.	B 10% và 90%.	© 8,	5% và $91, 5%$.	\bigcirc 9,5% và 90,5%.
_		quần thể cá có số lượng $P(t)$ sản (do đó tỉ lệ sinh là $\beta =$	_		
Câu 11. Hệ động	\overline{P} , với k là hằ	để mô tả quần thể cá trong l íng số dương. hằng số dương.	\bigcirc $\frac{dI}{dt}$	$\frac{P}{t} = -k\frac{1}{\sqrt{P}}$, với k là $\frac{P}{t} = k\frac{1}{\sqrt{P}}$, với k là hằ	hằng số dương. áng số dương.
Câu 12. Thời điể	m đàn cá giả:	m còn một nửa số lượng P_o b	oan đầu	là	
	$\frac{\sqrt{2})P_o^{1/2}}{k}.$	(B) $t = \frac{2 + \sqrt{2}}{kP_o^{1/2}}$.	C t =	$=\frac{(2+\sqrt{2})P_o^{1/2}}{k}.$	
Câu 13. Nếu ban chết hết		con cá trong hồ và 441 con cò	n lại sau	u 6 tuần, thì mất bao	lâu để tất cả cá trong hồ
		\bigcirc B $t=25$ tuần.	C t =	= 16 tuần.	
Câu 14. Xét $\Sigma =$ (A) baabbcabba		$a = \{a, ab, bc, ba\}$. Chuỗi nào c $oxed{\mathbf{B}} bcbaaaba$	dưới đây		? (D) abaababca
		phân rã của một chất phóng r ng chất phân hủy chỉ còn 659 B 4,3 ngày.	% khối l		$^{0.044t}$, với t là số ngày. Hỏi \bigcirc 94,9 ngày.
Nếu 100) người bị nh ó khoảng bao	ệnh, giả sử số người bị nhiễm liễm khi dịch bệnh được phát nhiêu người bị nhiễm 12 ngờ B 2057 người.	t hiện lầ ày sau k	ần đầu tiên và 1200 ng	gười bị nhiễm 7 ngày sau

		ý tưởng trong phòng thí nghiệr vi khuẩn, và sau 4 giờ thì có đ	
đầu có bao nhiêu (A) 2000.		© 1200.	D 1000.
Trong các câu 18–25, xé	et automata hữu hạn trên trans de la	âp ký tự $\{a,b\}$ bên dưới đây.	
$oxed{\mathbb{B}}$ Một ngôn ngữ L bấ	ột NFA vì nó không tất địn t kỳ đều có thể được biểu c ng phải là DFA vì số trạng t	liễn bởi automata này.	
Câu 19. Hãy cho biết đâu (A) aabbaa	là chuỗi sự kiện hợp lệ tron $\stackrel{\textstyle extbf{B}}{\textstyle extbf{B}} abbbbbab$	g automata trên. C aababbab	(D) abaabbb
Câu 20. Hãy cho biết đâu (A) ababab	chuỗi sự kiện không hợp lệ (B) abbbbbababa	trong automata trên. © aabbbaabbab	(D) aabbbbaaa
Câu 21. Hãy xác định chuẩn aaaaa	õi sự kiện hợp lệ trong L^2 . B $babb$	© baaabba	(D) aaa
Câu 22. Hãy xác định chuẩc (A) aababbabaaa	ỗi sự kiện không hợp lệ tron B abbbb	\mathbb{C}^{2} . $aaabba$	(D) abbbaa
	fic chính qui Z mô tả cùng the $(aa)^*$; $Z = X(YbX)^* + XY(aa)^*$; $Z = X(YbX)^* + XY(aa)^*$; $Z = X(YbX)^* + XY(aa)^*$	$bXY)^*$	n.

$$(C)$$
 $X = bb^*(\varepsilon + a); Y = a(aa)^*(\varepsilon + aX + bZ); Z = aa^*(aa)^*(X + Y)$

Câu 24. Nếu sử dụng giải thuật đơn định hóa thì DFA thu được có bao nhiều trạng thái?

- (A) Các đáp án khác đều sai.

- B 6 C 9 D 7 E 5

Câu 25. DFA được tối thiểu hóa có bao nhiều trạng thái?

- (A) Các đáp án khác đều sai.

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM KHOA <u>KH&KT MÁY</u> TÍNH



ĐÁP ÁN ĐỀ THI CUỐI KỲ Môn: Mô hình hóa toán học (CO2011)

Thời gian làm bài: **75 phút**

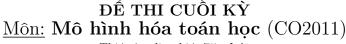
(Được sử dụng 1 tờ A4 chứa những ghi chú cần thiết)

Ngày thi: **06/06/2019**

Câu 1. (C)	Câu 8. (C)	Câu 14. (D)	Câu 21. (A)
Câu 2. C	Câu 9. C	Câu 15. (A)	
Câu 3. B	Câu 10. (C)	Câu 16. (C)	Câu 22. (B)
Câu 4. B	Cau 10. (C)	Câu 17. (C)	Câu 23. (C)
Câu 5. (D)	Câu 11. 🕜		O
Câu 6. (C)	Câu 12. (A)	Câu 18. (A)	Câu 24. (D)
Câu 7. (C)	Câu 13. (A)	Câu 19. (D)	
caa (b)	244 13. (1)	Câu 20. (C)	Câu 25. (D)

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM

KHOA KH&KT MÁY TÍNH



Thời gian làm bài: 75 phút

(Được sử dụng 1 tờ A4 chứa những ghi chú cần thiết) Ngày thi: 06/06/2019

Họ & tên SV:	MSSV:
Điểm số:	GV chấm bài:
Điểm chữ:	Chữ ký:

Thang điểm cao nhất là 10. Không được viết nháp vào đề. Chọn đáp án chính xác nhất cho mỗi câu hỏi trắc nghiệm và trả lời vào trong phiếu.

Trong các **Câu 1–3**, xét quần thể cá có số lượng P(t) trong hồ bị tấn công bởi một bệnh tại thời gian t=0, làm cho đàn cá ngừng sinh sản (do đó tỉ lệ sinh là $\beta=0\%$) và giả sử tỉ lệ cá chết mỗi tuần sau đó δ tỉ lệ với

Cau 1. Hẹ động lực phu hợp đe mô ta quan the c	ca trong no la
\bigcirc $\frac{dP}{dt} = -k\sqrt{P}$, với k là hằng số dương.	

Câu 2. Thời điểm đàn cá giảm còn một nửa số lượng P_o ban đầu là

(A)
$$t = \frac{(2 - \sqrt{2})P_o^{1/2}}{k}$$
. (B) $t = \frac{2 - \sqrt{2}}{kP_o^{1/2}}$. (C) $t = \frac{(2 + \sqrt{2})P_o^{1/2}}{k}$. (D) $t = \frac{2 + \sqrt{2}}{kP_o^{1/2}}$.

Câu 3. Nếu ban đầu có 900 con cá trong hồ và 441 con còn lại sau 6 tuần, thì mất bao lâu để tất cả cá trong hồ chết hết?

Chet het:

(A)
$$t = 20$$
 tuần.

(B) $t = 18$ tuần.

(C) $t = 16$ tuần.

(D) $t = 25$ tuần.

Câu 4. Giả sử số lượng cá thể P(t) của một loài tăng theo mô hình logistic

$$\frac{dP}{dt} = P(2 - \frac{P}{5000}),$$

trong đó P(0)=3000 và t để chỉ số năm. Khi đó giá trị giới hạn $\lim_{t\to +\infty}P(t)$ là

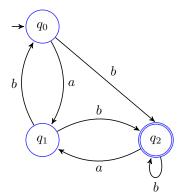
(B) 2500. $(\mathbf{D}) + \infty$. (A) 5000. Câu 5. Giả sử số lượng y của một quần thể tăng theo mô hình $\frac{dy}{dx} = ky(x)$, trong đó k là hằng số và t để chỉ số năm. Nếu dân số tăng gấp đôi mỗi 10 năm thì giá trị của k là

(C) 0,069. **(A)** 0,235.

Câu 6. Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$, chọn biểu thức chính qui dùng để biểu diễn ngôn ngữ chứa tất cả các chuỗi mà số lần xuất hiện của 'b' chia hết cho 3.

- Câu 7. Một đàn vi khuẩn được nuôi trong điều kiện lý tưởng trong phòng thí nghiệm với số lượng tăng theo hàm mũ theo thời gian để sau 2 giờ có được 4800 vi khuẩn, và sau 4 giờ thì có được 19200 vi khuẩn. Hỏi ban
 - đầu có bao nhiêu vi khuẩn? (A) 2000. (B) 1000. (C) 1200. (D) 2500.

Câu 8. Automata bên dưới và biểu thức chính qui $E = (ab + bb^*)(ab + b^*)^*$ có biểu diễn cùng một ngôn ngữ?



- (A) Không tương đương, tuy nhiên không thể xác định được phản ví dụ.
- (B) Biểu diễn cùng một ngôn ngữ.
- (C) Không tương đương, phản ví dụ là ab^3ab^2 .
- $(\overline{\mathbf{D}})$ Không tương đương, phản ví dụ là bbab.
- (\mathbf{E}) Không tương đương, phản ví dụ là ab^3a^3b .

Câu 9. Giả sử một quần thể loài nào đó đang tăng trưởng với tốc độ liên tục để số lượng tăng lên được gấp ba cứ sau 20 năm. Hỏi phải mất bao lâu để số lượng cá thể của loài đó tăng gấp đôi?

- (A) 13,3 năm.
- (B) 11,6 năm.
- (C) 12,6 năm.
- (D) 12,2 năm.

Câu 10. Giả sử phương trình phân rã của một chất phóng xạ được biết đến là $y = y_o e^{-0.044t}$, với t là số ngày. Hỏi sẽ mất bao lâu để lượng chất phân hủy chỉ còn 65% khối lượng gốc của nó?

- (A) 9,8 ngày.
- (B) 94,9 ngày.
- (C) 52,8 ngày.
- \bigcirc 4,3 ngày.

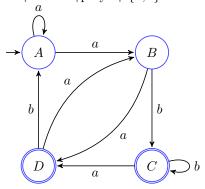
Câu 11. Sau 2 năm với lãi gộp liên tục 11,8% số tiền trong tài khoản của ông Minh là 11800 đô la. Hỏi ban đầu ông Minh phải có bao nhiêu tiền trong tài khoản?

- (A) 10000 đô la.
- (B) 9500,36 đô la
- (C) 9319,41 đô la.
- (D) 9000 đô la.

Câu 12. Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$ và $L = \{a, ab, bc, ba\}$. Chuỗi nào dưới đây không thuộc vào L^5 ?

- (A) baabbcabba
- (B) abaababca
- (C) baaaaab
- (D) bcbaaaba

Trong các câu 13–20, xét automata hữu hạn trên tập ký tự $\{a,b\}$ bên dưới đây.



Câu 13. Chọn phát biểu đúng.

- (A) Automata này là một NFA vì nó không tất định. (B) Automata này không phải là tối giản.
- (C) Automata này không phải là DFA vì số trang thái không hữu han.
- $(\overline{\widehat{\mathbf{D}}})$ Một ngôn ngữ L bất kỳ đều có thể được biểu diễn bởi automata này.

Câu 14. Hãy cho biết đâu là chuỗi sự kiện hợp lệ trong automata trên.

- (A) aabbaa
- (B) abaabbb
- (C) aababbab
- **D**) abbbbbab

Câu 15. Hãy cho biết đâu chuỗi sự kiện không hợp lệ trong automata trên.

- (A) ababab
- (B) aabbbbaaa
- (C) aabbbaabbab
- (D) abbbbbababa

Câu 16. Hãy xác định chuỗi sự kiện hợp lệ trong L^2 .

- (A) aaaaa
- (B) aaa

- (C) baaabba
- (\mathbf{D}) babb

$\overline{}$	7. Hãy xác định chuỗi s aababbabaaa	ự kiện không hợp lệ trong L^2 $\textcircled{\textbf{B}}$ $abbbaa$	C aaabba	(D) abbbb	
(A)	$X = a^*b; Y = Xb^*a(aa)$	chính qui Z mô tả cùng ngôn a)*; $Z = X(YbX)^* + XY(bX)^*$; $Z = X(YbX)^* + XY(bXY)^*$)* b ; $Z = X(a + YbX)^* + XY(aa)^*(\varepsilon + aX + bZ)$; $Z = aa^*$ c ; $Z = aa^*bb^* + X(a + YbX)^*$	$(Y)^*$		
	Các đáp án khác đều s	ật đơn định hóa thì DFA thu ai.	được có bao nhiêu trạng thá	ui?	
_	Các đáp án khác đều s	nóa có bao nhiêu trạng thái? ai.			
A	Nếu 1000 người bị nh đó, thì có khoảng bao 1343 người.	pệnh, giả sử số người bị nhiễm niễm khi dịch bệnh được phá o nhiêu người bị nhiễm 12 ng B 1400 người.	t hiện lần đầu tiên và 1200 r ày sau khi dịch bệnh được pl C 1367 người.	người bị nhiễm 7 ngày sau nát hiện lần đầu tiên? (D) 2057 người.	
Trong các câu 22–23, gọi $L(E)$ là hệ thống chứa tập chuỗi hợp lệ được mô tả bởi biểu thức chính qui E . Câu 22. Hãy xác định mối quan hệ giữa hai biểu thức chính qui: $E_1 = ((c+a)^*(b+c))^*$ và $E_2 = (ab+cb+ac+c)^*$.					
\sim	Biểu diễn cùng ngôn n $L(E_1)\supseteq L(E_2)$	gữ	$\begin{array}{ll} \textbf{ B} & L(E_1) \subseteq L(E_2) \\ \textbf{ D} & \text{Không tương đương} \end{array}$		
Câu 23 A B C D E	Không tương đương vì Tương đương do chuỗi Không tương đương, n Không tương đương vì	ệ giữa hai biểu thức chính qu phản ví dụ là $aaabbabb$. trong $L(E_4)$ đều thuộc về $L(E_4)$ hưng không có phản ví dụ. phản ví dụ là aba . bất kỳ sự kết hợp nào giữa aba	(E_3) .		
Câu 2 4	thấy rằng 25% sinh v những người ăn tại C có hai canteens này t	ô hình cho hành vi ăn uống lợiên ăn tại Canteen A4 sẽ trở lanteen C6 có 93% tỉ lệ sẽ trở crong khuôn viên trường và geens này. Khi đó, về dài hạn,	s lại ăn uống một lần nữa vào s lại ăn uống một lần nữa vào iả sử thêm rằng rằng tất cả	o ngày hôm sau, trong khi ngày hôm sau. Giả sử chỉ các sinh viên đều ăn uống	
A	8% và $92%.$	(B) $9,5\%$ và $90,5\%$.		D 10% và 90%.	
Câu 25 A	5. Xét $\Sigma = \{a, b, c\}$ và A $abaacbb$	$L = \{ab, a, bb, bc, ca\}$. Chuỗi n B $aabbbcbbba$	ào dưới đây thuộc vào L^* ? C $abcbabbbbba$	\bigcirc bbabacabbbaaa	

TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM KHOA <u>KH&KT MÁY</u> TÍNH



ĐÁP ÁN ĐỀ THI CUỐI KỲ Môn: Mô hình hóa toán học (CO2011)

Thời gian làm bài: $75~{
m ph\acute{u}t}$

(Được sử dụng 1 tờ A4 chứa những ghi chú cần thiết)

Ngày thi: **06/06/2019**

Câu 1. (C)	Câu 8. (B)	Câu 15. (C)	Câu 21. (C)
Câu 2. (A)	Câu 9. \bigcirc	Câu 16. (A)	_
Câu 3. (A)	Câu 10. (A)	Câu 17. (D)	Câu 22. (C)
Câu 4. (C)	Câu 11. C	Câu 18. (D)	Câu 23. (D)
Câu 5. (C)	Câu 12. (B)		
Câu 6. (D)	Câu 13. (A)	Câu 19. (C)	Câu 24. (C)
Câu 7. (C)	Câu 14. (B)	Câu 20. (C)	Câu 25. (B)