

(8 pages)

Reg. No. :

Code No. : 30590 B Sub. Code : SEMA 6 B

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2020.

Sixth Semester

Mathematics

Major Elective III – FUZZY MATHEMATICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — ($10 \times 1 = 10$ marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. பின்வருவனவற்றில் எந்த அடையாளம் உலகளாவிய கணத்தைக் குறிக்கிறது

(அ) \forall (ஆ) a

(இ) A (ஈ) X

Which of the following symbol is used for universal set

(a) \forall (b) a

(c) A (d) X

2. உறுப்பினர் சார்பின் சரகம்

(அ) $\{\text{மெய் எண்கள்}\}$ (ஆ) $\{A\}$

(இ) X (ஈ) $[0, 1]$

The range of membership function is

(a) $\{\text{real numbers}\}$ (b) $\{A\}$

(c) X (d) $[0, 1]$

3. $A, B \in \mathcal{F}(X)$ மற்றும் $\alpha, \beta \in [0, 1]$ எனில்
 ${}^\alpha(A \cap B) = \underline{\hspace{2cm}}$.

(அ) ${}^\alpha(A \cup B)$ (ஆ) ${}^\alpha A \cup {}^\alpha B$

(இ) ${}^\alpha A \cap {}^\alpha B$ (ஈ) ஏதுமில்லை

Let $A, B \in \mathcal{F}(X)$ and $\alpha, \beta \in [0, 1]$ there
 ${}^\alpha(A \cap B) = \underline{\hspace{2cm}}$.

(a) ${}^\alpha(A \cup B)$ (b) ${}^\alpha A \cup {}^\alpha B$

(c) ${}^\alpha A \cap {}^\alpha B$ (d) none

4. முதல் சிதைவு தேற்றம் குறிப்பது

(அ) $A = \bigcup_{\alpha \in [0, 1]} {}^\alpha A$ (ஆ) $A = {}_\alpha A$

(இ) ${}_\alpha A = \bigcup_{\alpha \in [0, 1]} A$ (ஈ) $A = {}_{\alpha+} A$

First decomposition theorem states

(a) $A = \bigcup_{\alpha \in [0, 1]} A_\alpha$ (b) $A =_{\alpha} A$

(c) $A = \bigcup_{\alpha \in [0, 1]} A_\alpha$ (d) $A =_{\alpha+} A$

5. $u(a, 0)$ ன் மதிப்பு

(அ) 0 (ஆ) a
(இ) $u(a)$ (ஈ) $u(0)$

The value of $u(a, 0)$

(a) 0 (b) a
(c) $u(a)$ (d) $u(0)$

6. $a, b \in [0, 1]$ மற்றும் $a \leq b$ எனில்

(அ) $C(b) \geq C(a)$ (ஆ) $C(a) \geq C(b)$
(இ) $C(b) = C(a)$ (ஈ) $C(a) < C(b)$

If $a, b \in [0, 1]$ and $a \leq b$, then

(a) $C(b) \geq C(a)$ (b) $C(a) \geq C(b)$
(c) $C(b) = C(a)$ (d) $C(a) < C(b)$

7. $A \subseteq E$ மற்றும் $B \subseteq F$ எனில்

(அ) $A/B \subseteq E/F$ (ஆ) $E - F \subseteq A - B$
(இ) $E/F \subseteq A/B$ (ஈ) $A - F \subseteq B - F$

If $A \subseteq E$ and $B \subseteq F$ then

- (a) $A/B \subseteq E/F$ (b) $E - F \subseteq A - B$
(c) $E/F \subseteq A/B$ (d) $A - F \subseteq B - F$

8. $MAX(A, A) = A$ என்பது

- (அ) சமனி (ஆ) தன்னுக்கு
(இ) தன்னகப்படுத்தல் (ஈ) இயைபுடையது
 $MAX(A, A) = A$ is

- (a) identity (b) idempotence
(c) absorption (d) associativity

9. தெளிவற்ற முடிவெடுத்தலை அறிமுகப்படுத்தியது

- (அ) பெல்மேன் (ஆ) பிலின்
(இ) வின்ஸ்டன் (ஈ) டேன்சிக்

Fuzzy decision making was introduced by

- (a) Bellman (b) Blin
(c) Whinston (d) Datiz

10. பல நபர் தெளிவில்லா முடிவெடுத்தல் அறிமுக ஆண்டு

- (அ) 1970 (ஆ) 1974
(இ) 1980 (ஈ) 1982

Multi person decision making was introduced

- (a) 1970 (b) 1974
(c) 1980 (d) 1982

PART B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (அ) பின்வருவனவற்றை வரையறு :

(i) α -வெட்டு

(ii) வலுவான α -வெட்டு

Define the following :

(i) α -cut

(ii) strong α -cut

Or

(ஆ) பின்வருவனவற்றை வரையறு :

(i) இடைவெளி மதிப்புடையை தெளிவில்லா கணம்

(ii) L-தெளிவில்லா கணம்.

Define the following :

(i) Interval valued fuzzy sets

(ii) L-fuzzy sets.

12. (அ) $A, B \in \mathcal{F}(X)$ எனில் அனைத்து $\alpha, \beta \in [0, 1]$ விற்கும் ${}^\alpha(A \cap B) = {}^\alpha A \cap {}^\alpha B$ என நிறுவுக.

Let $A, B \in \mathcal{F}(X)$, then for all $\alpha, \beta \in [0, 1]$ prove that ${}^\alpha(A \cap B) = {}^\alpha A \cap {}^\alpha B$.

Or

(ஆ) $f : X \rightarrow Y$ என்பது ஒரு மிகுது சார்பு எனில் அனைத்து $A \in \mathcal{F}(X)$ ல் $f(A) = \bigcup_{\alpha \in [0,1]} f(\alpha_+ A)$ என

நிறுவுக.

Let $f : X \rightarrow Y$ be an arbitrary crisp function.

Then for any $A \in \mathcal{F}(X)$, prove that

$$f(A) = \bigcup_{\alpha \in [0,1]} f(\alpha_+ A).$$

13. (அ) எந்த ஒரு தெளிவில்லா பூரணமும் அதிகபட்சம் ஒரு சமநிலையைக் கொண்டது என நிறுவுக.

Prove that every fuzzy complement has atmost one equilibrium.

Or

(ஆ) t -இணை நியமத்தின் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்ட உண்மைகளை எழுதுக.

Write the axiom of t -conorms.

14. (அ) இடைவெளியில் எண்கணித செயல்பாடுகளை விவரி.

Explain the arithmetic operations on intervals.

Or

(ஆ) தெளிவில்லா சமன்பாடுகள் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

Write a short note on Fuzzy equations.

15. (அ) தெளிவில்லா மாதிரி கூட்டு முடிவெடுத்தலை விவரி.
Explain the fuzzy model group decision.

Or

- (ஆ) தெளிவில்லா ஒருபடி திட்டமிடலை விவரி.
Explain the fuzzy linear programming.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions.

16. (அ) மிருதுகணம் பற்றி விவரிக்க.
Explain the crisp set in detail.

Or

- (ஆ) தெளிவில்லா கணங்களின் அடிப்படை கருத்துக்களை விவரி.
Explain the basic concepts of fuzzy sets.

17. (அ) முதல் சிதைவு தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.
State and prove first decomposition theorem.

Or

- (ஆ) தெளிவில்லா கணங்களின் விரிவாக்க கொள்கையை விவரி.
Explain the extension principle for fuzzy sets.

18. (அ) $a, b \in [0, 1]$ எனில் $i_{\min}(a, b) \leq i(a, b) \leq \min(a, b)$ என நிறுவுக.
If $a, b \in [0, 1]$, then prove that $i_{\min}(a, b) \leq i(a, b) \leq \min(a, b)$.

Or

(ஆ) t -நியமத்தின் வகைப்படுத்தல் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

State and prove characterization theorem of t -Norms.

19. (அ) $* \in \{+, -, \cdot, /\}$ மற்றும் A, B என்பது தொடர்ச்சியுடைய தெளிவில்லா எண்கள் எனில் தெளிவில்லா கணம் $A * B$,
 $(A * B)(z) = \sup_{z=x*y} \min[A(x), B(y)]$ என்று

வரையறுக்கப்பட்ட தொடர்ச்சியுடைய தெளிவில்லா எண் என நிறுவுக.

Let $* \in \{+, -, \cdot, /\}$ and let A, B denote continuous fuzzy numbers. Then prove that the fuzzy set $A * B$ defined by $(A * B)(z) = \sup_{z=x*y} \min[A(x), B(y)]$ is a

continuous fuzzy number.

Or

(ஆ) தெளிவில்லா எண்களின் பின்னல் தட்டியை விவரி.
Explain the lattice of fuzzy numbers.

20. (அ) தனிநபர் முடிவெடுத்தலை விவரி.
Explain the individual decision making.

Or

(ஆ) பலநபர் முடிவெடுத்தலை விவரி.
Explain the multiperson decision making.