

K

CODE: 162109  
NOVEMBER 2020

TIME: 3 Hrs  
MAX. MARKS: 50  
(10 x 2=20)

PART A

Answer any **TEN** questions.

1. Give an example for onto function.  
மேல் கோர்த்தல் சார்பிற்கு எடுத்துக்காட்டு தருக.
2. Let A be a subset of S. Define the characteristic function of A.  
A என்பது Sன் உட்கணம் A ன் சிறப்பியல்புச் சார்பினை வரையறு.
3. Prove that the set  $A=\{2,4,6,8,\dots\}$  is countable  
 $A=\{2,4,6,8,\dots\}$  என்ற கணம் என்னிடத்தக்கது என நிறுவுக.
4. Write down a convergent subsequence of the divergent sequence  $1,0,1,0,1,0,\dots$   
விரியும் தொடர் வரிசை  $1,0,1,0,1,0,\dots$ யில் ஒருங்கும் உப தொடர் வரிசை ஒன்றினை எழுதுக.
5. Find the least upper bound for the set  $\{x \in R / 0 \leq x \leq 1\}$ .  
 $\{x \in R / 0 \leq x \leq 1\}$  என்ற கணத்தின் மீச்சிறு மேல் வரம்பு காண்க.
6. Find the  $\lim_{n \rightarrow \infty} 5 + \frac{4}{n^2}$ .  
காண்க:  $\lim_{n \rightarrow \infty} 5 + \frac{4}{n^2}$
7. Define limit inferior of a sequence  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  of real numbers.  
 $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்ற மெய்யெண்களைக் கொண்ட தொடர் வரிசையின் கீழ் எல்லையை வரையறு.
8. Give an example of a convergent series.  
ஒருங்கும் தொடருக்கு எடுத்துக்காட்டு தருக.
9. Define an absolute convergence series.  
அற ஒருங்கும் தொடரை வரையறு.

10. State the comparison test for absolute convergence .

அற ஒருங்கலுக்கான ஒப்பிட்டுச் சோதனையை கூறுக.

11. Find  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x+7}$  .

காண்க:  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x+7}$

12. Give an example of a metric space.

யாப்பு வெளி ஒன்றிற்கு எடுத்துக்காட்டு தருக.

**PART B**

(2 x 5=10))

Answer any **TWO** questions.

13. If  $f : A \rightarrow B$  and  $X \subset A, Y \subset B$ , then prove that

$$f^{-1}(X \cup Y) = f^{-1}(X) \cup f^{-1}(Y).$$

$f : A \rightarrow B$  மற்றும்  $X \subset A; Y \subset B$  எனில்

$$f^{-1}(X \cup Y) = f^{-1}(X) \cup f^{-1}(Y) \text{ என நிறுவுக}$$

14. Prove that the set of all rational numbers is countable.

விகிதமுறு எங்களின் கணம் என்னிடத்தக்கது என நிறுவுக.

15. If  $s_n \geq 0$  and  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = L$  then prove that  $L \geq 0$ .

$s_n \geq 0$  மற்றும்  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = L$  எனில்  $L \geq 0$  என நிறுவுக.

16. Prove that a non-decreasing sequence which is bounded above is convergent.

மேல் எல்லையுள்ள மற்றும் குறையும் அல்லாத தொடர்ச்சி ஒருங்கும் என நிறுக்க.

17. Prove that  $l^\infty$  is a metric space.

$l^\infty$  என்பது ஒரு யாப்பு வெளி என நிறுவுக.

18. Prove that  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$  diverges.

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$  என்பது ஒரு விரியும் தொடர் என நிறுவுக.

19. Prove that metric space satisfies triangular inequality.

யாப்பு வெளி முக்கோண சமத்துவமின்மையை பூர்த்தி செய்கிறது என நிறுவுக.

20. Prove that the set of all polynomial functions with integer coefficient is countable.

முழு எங்களை குணமாக கொண்டு பல்லுறுப்புக் கோவை சார்புகளைக் கொண்ட கணம் என்னிடத்தக்கது என நிறுவுக.

**PART C**

(2 x 10=20)

Answer any **TWO** questions.

21. Prove that the set  $[0,1] = \{x/0 \leq x \leq 1\}$  is uncountable.

$[0,1] = \{x/0 \leq x \leq 1\}$  என்ற கணம் என்னிடத்தக்கது என நிறுவுக.

22. If  $e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  then prove that  $2 < e \leq 3$ .

$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  எனில்  $2 < e \leq 3$  என நிறுவுக.

23. State and prove nested interval theorem.

உள்ளமைக்கப்பட்ட இடைவெளி தேற்றத்தை கூறுக மற்றும் நிரூபிக்கவும்.

24. State and prove Ratio test.

விகித சோதனையை கூறி நிறுவுக.

25. If  $f$  and  $g$  are real value functions, if  $f$  is continuous at 'a', and if  $g$  is continuous at ' $f(a)$ ', then prove that  $g \circ f$  is continuous at 'a'.

$f$  மற்றும்  $g$  மெய்யெண் மதிப்பு செயல்பாடுகளாக

இருந்தால்,  $a; f$  இல் தொடர்ச்சியாக இருந்தால்,  $f(a)$   $g$  -ல்

தொடர்ச்சியாக இருக்கும், பின்னர்  $g \circ f; a$  -இல்

தொடர்ச்சியாக இருப்பதை நிரூபிக்கவும்

- -