

F.Y.
March 2013

Reg. No.

553

Name

Part - III

MATHEMATICS (COMMERCE)

Maximum : 80 Scores

Time : 2½ Hours

Cool off time : 15 Minutes

General Instructions to Candidates :

- There is a 'Cool off time' of 15 minutes in addition to the writing time of 2½ hrs.
- You are neither allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool off time'.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the questions carefully before answering.
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a question, all the sub-questions must be answered from the same question itself.
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary.
- Electronic devices except nonprogrammable calculators are not allowed in the Examination Hall.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയ വിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപ ചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യ നമ്പറിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തര പേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. a) Let $A = \{1, 2, 3, 5, 6\}$ and $B = \{1, 3, 4, 5, 7\}$.
- i) Find $A \cup B$ and $A \cap B$. (2)
- ii) Find $A - (A \cap B)$. (1)
- b) If X and Y are two sets such that $n(X) = 17$, $n(Y) = 23$ and $n(X \cup Y) = 38$, find $n(X \cap Y)$. (2)

2. Let $A = \{1, 2, 3\}$ and $B = \{4, 5\}$.
- a) Find $A \times B$ and $B \times A$. (2)
- b) Find the number of relations from A to B . (1)

3. a) $\frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y} = \dots$ (1)
- b) Prove that $\tan 3x = \frac{3\tan x - \tan^3 x}{1 - 3\tan^2 x}$ (2)

4. Match the following : (2)

1. a) $A = \{1, 2, 3, 5, 6\}$, $B = \{1, 3, 4, 5, 7\}$ ആയാൽ
- i) $A \cup B$, $A \cap B$ ഇവ കാണുക. (2)
- ii) $A - (A \cap B)$ കാണുക. (1)
- b) X, Y എന്നീ ഗണങ്ങളിൽ $n(X) = 17$, $n(Y) = 23$, $n(X \cup Y) = 38$ ആയാൽ $n(X \cap Y)$ കാണുക. (2)

2. $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{4, 5\}$ ആയാൽ
- a) $A \times B$, $B \times A$ ഇവ കാണുക. (2)
- b) A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക് എത്ര ബന്ധങ്ങൾ (relations) ഉണ്ട്? (1)

3. a) $\frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y} = \dots$ (1)
- b) $\tan 3x = \frac{3\tan x - \tan^3 x}{1 - 3\tan^2 x}$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

4. ചേരുമ്പടി ചേർക്കുക (2)

A	B
$\sin x \cos y - \cos x \sin y$	1
$\tan \frac{\pi}{4}$	$2\cos^2 x$
$2\sin x \cos x$	$\sin(x - y)$
$1 + \cos 2x$	$\sin 2x$

5. Consider the statement :

$$P(n): 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 =$$

$$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

a) Check whether $P(1)$ is true. (1)

b) By assuming that $P(k)$ is true, prove that $P(k+1)$ is true. (2)

c) Is $P(n)$ true for all natural numbers n ? Justify your answer. (2)

6. Draw the graph of the function.

$$f(x) = x^2, x \in R \quad (3)$$

7. a) Express the following complex number in the form $a + ib$.

$$(1+i) - (1-6i) + (2+i) \quad (2)$$

b) Represent the complex number $1+i$ in the polar form. (3)

8. a) Solve $5x - 3 < 3x + 1$. (2)

b) Solve the following system of inequalities graphically :

$$2x + y \leq 6, x \geq 0, y \geq 0 \quad (3)$$

5. $P(n): 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 =$

$$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \text{ എന്ന പ്രസ്താവന}$$

പരിഗണിക്കുക.

a) $P(1)$ ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (1)

b) $P(k)$ ശരിയാണെന്ന് സങ്കല്പിച്ച് $P(k+1)$ ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

c) $P(n)$ എല്ലാ എണ്ണൽ സംഖ്യകൾക്കും ശരിയാണോ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം ന്യായീകരിക്കുക. (2)

6. $f(x) = x^2, x \in R$ എന്ന ഏകദത്തിന്റെ (Function) ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (3)

7. a) താഴെ പറയുന്ന കോംപ്ലക്സ് നമ്പറിനെ $a + ib$ രൂപത്തിൽ എഴുതുക. $(1+i) - (1-6i) + (2+i)$ (2)

b) $1+i$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് നമ്പറിന്റെ പോളാർ രൂപം കണ്ടു പിടിക്കുക. (3)

8. a) നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക. $5x - 3 < 3x + 1$ (2)

b) താഴെ പറയുന്ന അസമതകളുടെ (inequalities) സിസ്റ്റം ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക. $2x + y \leq 6, x \geq 0, y \geq 0$ (3)

9. a) Write the first four terms of the sequence whose n^{th} term $a_n = \frac{n}{n+1}$. (2)

b) The sum of the first three terms of a G.P. is $\frac{13}{12}$ and their product is -1 . Find the common ratio and the terms. (3)

10. a) If ${}^n C_9 = {}^n C_8$, find ${}^n C_{17}$. (2)

b) How many 3 digit numbers can be formed using the digits 1, 2, 3, 4, 5 if repetition is not allowed? (2)

c) In how many ways can a team of 4 boys and 3 girls be selected from 6 boys and 4 girls? (2)

11. a) The value of $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ is (1)

b) Evaluate: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{3x}$. (2)

12. Find the derivative of $f(x) = x \sin x$. (2)

OR

Find the derivative of $f(x) = \frac{\sin x}{x}$. (2)

9. a) n -ാം പദം $a_n = \frac{n}{n+1}$ ആയ ശ്രേണി (sequence) യുടെ ആദ്യത്തെ 4 പദങ്ങൾ എഴുതുക. (2)

b) ഒരു G.P. യുടെ ആദ്യത്തെ 3 പദങ്ങളുടെ തുക $\frac{13}{12}$ ഉം ഗുണനഫലം -1 ഉം ആയാൽ അതിന്റെ പൊതു ഗുണകവും (common ratio) പദങ്ങളും കണ്ടുപിടിക്കുക. (3)

10. a) ${}^n C_9 = {}^n C_8$ ആയാൽ ${}^n C_{17}$ കാണുക. (2)

b) ആവർത്തനം അനുവദിക്കാതെ 1, 2, 3, 4, 5 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര മൂന്നക്ക സംഖ്യകൾ ഉണ്ടാക്കാം? (2)

c) 6 ആൺകുട്ടികളും 4 പെൺകുട്ടികളും അടങ്ങുന്ന ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ നിന്നും 4 ആൺകുട്ടികളും 3 പെൺകുട്ടികളും ഉള്ള ഒരു ടീം എത്ര വിധത്തിൽ രൂപീകരിക്കാം? (2)

11. a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ ന്റെ വില ആണ്. (1)

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{3x}$ ന്റെ വില കാണുക. (2)

12. $f(x) = x \sin x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് (derivative) കാണുക. (2)

അല്ലെങ്കിൽ

$f(x) = \frac{\sin x}{x}$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക. (2)

13. a) Find the number of terms in the expansion of $(a + b)^n$. (1)

b) Expand $\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{x}\right)^5$. (2)

c) Find the general term in the expansion of $(x^2 - y)^6$. (2)

14. a) Find the slope of the line $y = 2x - 3$. (1)

b) Find the equation of the line which makes intercepts -3 and 2 on the X and Y axes respectively. Find its slope. (4)

15. Find the focus, vertex and length of latus rectum of the parabola $y^2 = 8x$. (3)

16. a) The X -coordinate of a point in the YZ plane is (1)

b) Find the ratio in which the YZ plane divides the line segment joining the points $(-2, 4, 7)$ and $(3, -5, 8)$. (3)

13. a) $(a + b)^n$ എന്നതിന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ എത്ര പദങ്ങൾ ഉണ്ട്? (1)

b) $\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{x}\right)^5$ വിപുലീകരിക്കുക. (2)

c) $(x^2 - y)^6$ എന്നതിന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ പൊതുപദം കാണുക. (2)

14. a) $y = 2x - 3$ എന്ന രേഖയുടെ സ്ലോപ്പ് കാണുക. (1)

b) X -ഇൻ്റർസെപ്റ്റ് -3 ഉം Y -ഇൻ്റർസെപ്റ്റ് 2 ഉം ആയ രേഖയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. അതിൻ്റെ സ്ലോപ്പ് കാണുക. (4)

15. $y^2 = 8x$ എന്ന പരാബോളയുടെ ഫോക്കസ് (focus) വെർട്ടിക്സ് (vertex) ലാറ്റസ് റെക്ടത്തിൻ്റെ നീളം ഇവ കാണുക. (3)

16. a) YZ പ്രതലത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൻ്റെ X -നിർദ്ദേശാങ്കം ആണ്. (1)

b) $(-2, 4, 7), (3, -5, 8)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖാഖണ്ഡത്തെ YZ പ്രതലം (YZ plane) ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിൻ്റെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ കാണുക. (3)

17. a) Write the negation of the following statement, 'Every natural number is an integer.' (1)

b) Write the contrapositive and converse of the following statement, 'If x is a prime number, then x is odd'. (2)

18. Consider the following data :

35, 49, 30, 32, 50, 41, 34, 45, 36

a) Find its median. (1)

b) Find its mean deviation about its median. (2)

19. Consider the following frequency distribution.

Class ക്ലാസ്	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency ആവൃത്തി	5	8	15	16	6

a) Find the mean. (2)

b) Calculate the variance and standard deviation. (3)

17. a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ നെഗേഷൻ എഴുതുക. 'എല്ലാ എണ്ണൽ സംഖ്യയും ഒരു പൂർണ്ണ സംഖ്യ ആണ്'. (1)

b) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ കോൺ (s) പോസിറ്റീവും കോൺവേഴ്സും എഴുതുക.

' x ഒരു പ്രൈം സംഖ്യ ആണെങ്കിൽ x ഒരു ഒറ്റസംഖ്യ ആയിരിക്കും'. (2)

18. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡാറ്റ പരിഗണിക്കുക.

35, 49, 30, 32, 50, 41, 34, 45, 36

a) തന്നിരിക്കുന്ന ഡാറ്റയുടെ മീഡിയൻ കാണുക. (1)

b) മീൻ ഡീവിയേഷൻ (മീഡിയനിൽ നിന്ന്) കാണുക. (2)

19. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ആവൃത്തി പട്ടിക പരിഗണിക്കുക.

a) മീൻ (mean) കാണുക. (2)

b) വേരിയൻസും സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷനും കാണുക. (3)

20. a) A and B are two events associated with a random experiment such that $P(A)=0.3$, $P(B)=0.4$ and $P(A \cup B)=0.5$.
- i) Find $P(A \cap B)$. (1)
- ii) Find $P(A' \cup B')$ (2)
- b) A coin is tossed twice. What is the probability that at least one tail occurs? (2)

OR

A bag contains 9 balls of which 4 are red, 3 are blue and 2 are yellow. The balls are similar in shape and size. A ball is drawn at random from the bag. Calculate the probability that the ball drawn will be

- a) Red
- b) Not yellow
- c) Either red or yellow (5)

20. a) ഒരു റാൻഡം എക്സ്പിരിമെന്റിലെ രണ്ട് ഇവന്റുകളാണ് A യും B യും.
 $P(A)=0.3$, $P(B)=0.4$,
 $P(A \cup B)=0.5$
- i) $P(A \cap B)$ കാണുക. (1)
- ii) $P(A' \cup B')$ കാണുക. (2)
- b) ഒരു നാണയം രണ്ട് പ്രാവശ്യം ടോസ് ചെയ്താൽ ഒരു ടെയിലെങ്കിലും കിട്ടാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി എത്ര? (2)

അല്ലെങ്കിൽ

ഒരു ബാഗിൽ 9 ബോളുകൾ ഉണ്ട്. അതിൽ 4 എണ്ണം ചുവപ്പും 3 എണ്ണം നീലയും 2 എണ്ണം മഞ്ഞയും ആണ്. എല്ലാ ബോളുകളും ഒരേ ആകൃതി (shape) യും സൈസും (size) ആണ്. ഒരു ബോൾ റാൻഡം ആയി ബാഗിൽ നിന്നും എടുത്തു. എടുത്തപ്പോൾ താഴെ പറയുന്ന വീഡത്തിലാകുവാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി കാണുക.

- a) ചുവപ്പ്
- b) മഞ്ഞയല്ലാത്തത്
- c) ചുവപ്പോ മഞ്ഞയോ. (5)