

First Year Higher Secondary Improvement Examination

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 ആശയവിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യ നമ്പറിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. a) $A \cap B'$ is
 i) $A - B$ ii) $B - A$
 iii) $A \cup B$ iv) $A \cap B$ (1)
- b) Let $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$
 $A = \{1, 2, 5\}$, $B = \{6, 7\}$. Find B'
 and $A \cap B'$ (2)
- c) In a class of 100 students, 55 students have passed in Mathematics and 67 students have passed in Physics. Then find :
 i) The number of students who have passed in Mathematics and Physics. (2)
 ii) The number of students who have passed in Physics only. (2)

2. a) If A , B and C are any three sets, then $A \times (B \cup C)$ is equal to
 i) $(A \cup B) \times (A \cup C)$
 ii) $(A \cap B) \times (A \cap C)$
 iii) $(A \times B) \cup (A \times C)$
 iv) $(A \times B) \cap (A \times C)$ (1)
- b) If A is the set of even natural numbers less than 8 and B is the set of prime numbers less than 7, then find $A \times B$. (2)
- c) Sketch the graph of the function $f: R \rightarrow R$ defined by $f(x) = |x|$. Write its domain and range. (3)

1. a) $A \cap B'$ എന്നത്
 i) $A - B$ ii) $B - A$
 iii) $A \cup B$ iv) $A \cap B$ (1)
- b) $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$
 $A = \{1, 2, 5\}$, $B = \{6, 7\}$ ആയാൽ B' , $A \cap B'$ ഇവ കാണുക. (2)
- c) 100 കുട്ടികൾ ഉള്ള ഒരു ക്ലാസിൽ 55 കുട്ടികൾ കണക്കിനും 67 പേർ ഫിസിക്സിനും ജയിച്ചു.
 i) ഫിസിക്സിനും കണക്കിനും കൂടി എത്രപേർ ജയിച്ചു. (2)
 ii) ഫിസിക്സിനു മാത്രം എത്ര കുട്ടികൾ ജയിച്ചു. (2)

2. a) A , B , C ഇവ മൂന്നു സെറ്റുകളാണ്. $A \times (B \cup C)$ ക്ക് തുല്യമായത്
 i) $(A \cup B) \times (A \cup C)$
 ii) $(A \cap B) \times (A \cap C)$
 iii) $(A \times B) \cup (A \times C)$
 iv) $(A \times B) \cap (A \times C)$ (1)
- b) 8-ൽ കുറവായ ഇരട്ട സംഖ്യകളുടെ സെറ്റ് A യും 7-ൽ കുറവായ അഭാജ്യ സംഖ്യകളുടെ സെറ്റ് B യും ആയാൽ $A \times B$ കാണുക. (2)
- c) $f: R \rightarrow R$ ആകത്തക്കവിധം $f(x) = |x|$ എന്ന ഫങ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് സ്കെച്ച് ചെയ്യുക. $f(x)$ ന്റെ ഡൊമൈൻ, റേഞ്ച് ഇവ എഴുതുക. (3)

3. a) If $\sin x = \frac{-1}{2}$ and $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$,
then x lies in
- i) first quadrant
 - ii) second quadrant
 - iii) third quadrant
 - iv) fourth quadrant
- (1)

b) Show that

$$\tan 3x - \tan 2x - \tan x = \tan x \tan 2x \tan 3x$$
 (3)

OR

- a) If $\sin x = \frac{3}{4}$ and $\tan x = \frac{9}{2}$,
then $\cos x$ is
- i) $\frac{1}{6}$
 - ii) $\frac{8}{27}$
 - iii) $\frac{27}{8}$
 - iv) $\frac{15}{4}$
- (1)

b) If $\tan x = \frac{a}{b}$, then find the
 value of $\frac{a \sin x + b \cos x}{a \sin x - b \cos x}$. (3)

4. By using the principle of
 Mathematical induction show
 that $7^n - 3^n, n \in N$ is divisible
 by 4. (5)

OR

Show that

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

by using the principle of
 mathematical induction.

3. a) $\sin x = \frac{-1}{2}$ ഉം $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ഉം
 ആയാൽ x സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്
- i) ഒന്നാം ക്വാഡ്രന്റ്
 - ii) രണ്ടാം ക്വാഡ്രന്റ്
 - iii) മൂന്നാം ക്വാഡ്രന്റ്
 - iv) നാലാം ക്വാഡ്രന്റ്
- (1)

b) $\tan 3x - \tan 2x - \tan x = \tan x \tan 2x \tan 3x$ എന്ന്
 തെളിയിക്കുക. (3)

അല്ലെങ്കിൽ

- a) $\sin x = \frac{3}{4}$ ഉം $\tan x = \frac{9}{2}$ ഉം
 ആയാൽ $\cos x$
- i) $\frac{1}{6}$
 - ii) $\frac{8}{27}$
 - iii) $\frac{27}{8}$
 - iv) $\frac{15}{4}$
- (1)

b) $\tan x = \frac{a}{b}$ ആയാൽ
 $\frac{a \sin x + b \cos x}{a \sin x - b \cos x}$ -ന്റെ വില
 കാണുക. (3)

4. പ്രിൻസിപ്പിൾ ഓഫ് മാത്തമാറ്റിക്കൽ
 ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച്
 $7^n - 3^n, n \in N$ -നെ 4 കൊണ്ട്
 നിശേഷം ഹരിക്കാം എന്ന്
 തെളിയിക്കുക. (5)

അല്ലെങ്കിൽ

പ്രിൻസിപ്പിൾ ഓഫ് മാത്തമാറ്റിക്കൽ
 ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച്

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

എന്ന് തെളിയിക്കുക.

5. a) Multiplicative inverse of $\frac{1}{1+i}$ is
- i) $1-i$ ii) $1+i$
- iii) $\frac{1}{1-i}$ iv) $\frac{1}{1+i}$ (1)

b) Express $\frac{1}{1+i}$ in polar form. (4)

6. Solve the system of linear inequalities using graphical method.

$$\begin{aligned} x+y &\leq 5 \\ 2x+y &\leq 8 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

7. a) ${}^n C_0 = \dots\dots\dots$
- i) n ii) 0
- iii) 1 iii) not defined (1)

b) Find the number of four digit numbers that can be formed out of the digits 3, 4, 5, 6, 7, 8 if no digit is repeated. (2)

c) In an examination a student has to answer four questions out of six. Questions one and two are however, compulsory. Find the number of ways in which the student can make the choice. (2)

OR

a) If n and r are two positive integers such that $n \geq r$, then

$${}^n C_{r-1} + {}^n C_r = \dots\dots\dots$$

i) ${}^n C_{n-r}$ ii) ${}^n C_r$

iii) ${}^{n-1} C_r$ iv) ${}^{n+1} C_r$ (1)

5. a) $\frac{1}{1+i}$ യുടെ ഗുണന വിപരീതം
- i) $1-i$ ii) $1+i$
- iii) $\frac{1}{1-i}$ iv) $\frac{1}{1+i}$ (1)

b) $\frac{1}{1+i}$ യെ പോളാർ രൂപത്തിൽ എഴുതുക. (4)

6. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അസമതകൾ ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക.

$$\begin{aligned} x+y &\leq 5 \\ 2x+y &\leq 8 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

7. a) ${}^n C_0 = \dots\dots\dots$
- i) n ii) 0
- iii) 1 iv) നിർവചിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല (1)

b) 3, 4, 5, 6, 7, 8 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് അക്കങ്ങൾ ആവർത്തിക്കാതെ എത്ര 4 അക്ക സംഖ്യകൾ ഉണ്ടാക്കാം? (2)

c) ഒരു പരീക്ഷയിൽ ഒരു വിദ്യാർത്ഥിക്ക് 6 ചോദ്യങ്ങളിൽ 4 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതണം. എന്നാൽ 1 ഉം 2 ഉം ചോദ്യങ്ങൾക്ക് നിർബന്ധമായും ഉത്തരമെഴുതണം. എങ്കിൽ ആ വിദ്യാർത്ഥിക്ക് എത്ര രീതിയിൽ ചോദ്യങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കാം? (2)

അല്ലെങ്കിൽ

- a) $n \geq r$ ആകത്തക്കവിധം n, r ഇവ രണ്ട് പൂർണ്ണ സംഖ്യകളായാൽ...
- $${}^n C_{r-1} + {}^n C_r = \dots\dots\dots$$
- i) ${}^n C_{n-r}$ ii) ${}^n C_r$
- iii) ${}^{n-1} C_r$ iv) ${}^{n+1} C_r$ (1)

b) A committee of three persons is to be constituted from a group of two men and three women. How many ways this be done so that the committee would consists of one man and two women? (2)

c) Find the number of ways of arranging six players to throw the cricket ball so that a particular player may not throw first. (2)

8. Consider the expansion of $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{3}{2x}\right)^{20}$

a) The middle term in the expansion is
 i) 9th term
 ii) 10th term
 iii) 11th term
 iv) 12th term (1)

b) Find the middle term in the expansion. (3)

9. Consider the sequence 2, 8, 32,

a) Find the common ratio of the above G.P. Also find the n^{th} term. (2)

b) Find the sum of the first 10 terms of the above given sequence. (2)

OR

b) 2 പുരുഷൻമാരിൽ നിന്നും 3 സ്ത്രീകളിൽ നിന്നും 3 പേരടങ്ങുന്ന ഒരു കമ്മിറ്റി രൂപീകരിക്കണം. ഒരു പുരുഷനും 2 സ്ത്രീകളും ഉൾപ്പെടുന്ന ഇത്തരത്തിലുള്ള എത്ര കമ്മിറ്റികൾ രൂപീകരിക്കാം? (2)

c) 6 കളിക്കാരെ ക്രിക്കറ്റ് ബോൾ എറിയുന്നതിനായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഒരു പ്രത്യേക കളിക്കാരൻ ആദ്യ ബോൾ എറിയുന്നില്ല എങ്കിൽ ഈ 6 കളിക്കാരെ എത്ര രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കാം? (2)

8. $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{3}{2x}\right)^{20}$ എന്ന എക്സ്പ്രഷന്റെ

വിപുലീകരണം പരിഗണിക്കുക.

a) തന്നിരിക്കുന്ന എക്സ്പ്രഷന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ മധ്യപദമായി വരുന്നത്
 i) 9-ാം പദം
 ii) 10-ാം പദം
 iii) 11-ാം പദം
 iv) 12-ാം പദം (1)

b) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന എക്സ്പ്രഷന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ മധ്യപദമായി വരുന്ന പദം കാണുക. (3)

9. 2, 8, 32, എന്ന സംഖ്യാ ശ്രേണി പരിഗണിക്കുക.

a) തന്നിരിക്കുന്ന G.P. യുടെ പൊതു ഗുണകം കാണുക. കൂടാതെ n -ാം പദം കാണുക. (2)

b) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന സംഖ്യാ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യ 10 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. (2)

അല്ലെങ്കിൽ

OR

- a) 7th term of an A.P. is 40. Find the sum of the first 13 terms. (2)
- b) Find the sum to infinity of $\frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \dots$ (2)

10. a) Equation of X-axis is
 i) $x = 0$ ii) $y = 0$
 iii) $x + y = 0$ iv) $x + y = 1$ (1)

- b) Consider the points A (1, 2) and B (2, 3).
 i) Find the slope of the line AB. Find the equation of the line CD which is parallel to AB and passing through (5, 4). (2)
 ii) Find the distance between AB and CD. (2)

11. a) The centre of the circle $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 25$ is
 i) (4, 5) ii) (-4, 5)
 iii) (4, -5) iv) (-4, -5) (1)

- b) Find the foci, eccentricity and length of latus rectum of the ellipse $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. (3)

അല്ലെങ്കിൽ

- a) ഒരു A.P. യുടെ 7-ാം പദം 40 ആയാൽ ആദ്യ 13 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. (2)
- b) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \dots$ എന്ന പ്രോഗ്രഷന്റെ ഇൻഫിനിറ്റ് പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. (2)

10. a) X-അക്ഷത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം
 i) $x = 0$ ii) $y = 0$
 iii) $x + y = 0$ iv) $x + y = 1$ (1)

- b) A (1, 2), B (2, 3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക.
 i) AB യുടെ സ്ലോപ്പ് കാണുക. ഇതുപയോഗിച്ച് AB ക്ക് സമാന്തരവും (5, 4) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതുമായ CD എന്ന രേഖയുടെ സമവാക്യം കാണുക. (2)
 ii) AB, CD എന്നീ രേഖകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക. (2)

11. a) $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 25$ എന്ന വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം
 i) (4, 5) ii) (-4, 5)
 iii) (4, -5) iv) (-4, -5) (1)

- b) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ എന്ന എലിപ്സിന്റെ ഫോക്കസുകൾ, എക്സൻട്രിസിറ്റി, ലാറ്റസ് റെക്ടത്തിന്റെ നീളം ഇവകാണുക. (3)

12. a) Name the octant in which the point (4, -2, -5) lie.

- i) 3rd octant
- ii) 5th octant
- iii) 7th octant
- iv) 8th octant

(1)

b) Find the distance between the points (2, -1, 3) and (-2, 1, 3).

(2)

13. a) Match the following.

(3)

A		B	
i)	$\lim_{x \rightarrow 3} (x+3)$	1)	1
ii)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$	2)	6
iii)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$	3)	$\frac{b}{a}$
		4)	$\frac{a}{b}$

b) Find the derivative of $\sin x \cdot \cos x$

(2)

14. a) Write the negation of the statement, ' $\sqrt{7}$ is rational'.

(1)

b) Consider the statement, 'If a number is divisible by 9, then it is divisible by 3'.

Write the component statements, converse and contrapositive of the given statement.

(3)

12. a) (4, -2, -5) എന്ന ബിന്ദു ഏത് ഒക്റ്റന്റിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് എന്ന് പറയുക.

- i) 3-ാം ഒക്റ്റന്റ്
- ii) 5-ാം ഒക്റ്റന്റ്
- iii) 7-ാം ഒക്റ്റന്റ്
- iv) 8-ാം ഒക്റ്റന്റ്

(1)

b) (2, -1, 3), (-2, 1, 3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക.

(2)

13. a) ചേരുമ്പടി ചേർക്കുക.

(3)

A		B	
i)	$\lim_{x \rightarrow 3} (x+3)$	1)	1
ii)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$	2)	6
iii)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$	3)	$\frac{b}{a}$
		4)	$\frac{a}{b}$

b) $\sin x \cdot \cos x$ -ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക.

(2)

14. a) തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ നെഗേഷൻ എഴുതുക. ' $\sqrt{7}$ is rational'.

(1)

b) 'If a number is divisible by 9 then it is divisible by 3' എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക.

തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ കമ്പോണെന്റ്സ്, കോൺവേഴ്സ്, കോൺട്രാപോസിറ്റീവ് എന്നിവ എഴുതുക.

(3)

15. Consider the following data
36, 72, 46, 42, 60, 45, 53, 46,
51, 49

a) Find the median of the given data. (2)

b) Find the mean deviation about median for the given data. (2)

16. Find the mean and standard deviation of the following distribution. (4)

Class	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100
Frequency	3	7	12	15	8	3	2

17. a) An unbiased die is thrown, then the probability of getting an even number is

- i) $\frac{1}{2}$ ii) $\frac{1}{3}$
- iii) $\frac{1}{4}$ iv) $\frac{1}{6}$ (1)

b) If $P(A) = \frac{2}{3}$, then find $P(A')$. (2)

c) If E and F are events such that $P(E) = \frac{1}{4}$, $P(F) = \frac{1}{2}$ and $P(E \text{ and } F) = \frac{1}{8}$. Find $P(E \text{ or } F)$ and $P(\text{not } E \text{ and not } F)$ (4)

15. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡേറ്റ പരിഗണിക്കുക.

36, 72, 46, 42, 60, 45, 53, 46, 51, 49.

a) തന്നിരിക്കുന്ന ഡേറ്റയുടെ മീഡിയൻ കാണുക. (2)

b) തന്നിരിക്കുന്ന ഡേറ്റയുടെ മീൻ ഡീവിയേഷൻ മീഡിയൻ ആസ്പദമാക്കി കാണുക. (2)

16. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ-ന്റെ മീൻ, സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ ഇവ കാണുക. (4)

17. a) അൺബയസ്ഡ് ആയിട്ടുള്ള ഒരു ഡൈ എറിയുമ്പോൾ ഒരു ഇരട്ട സംഖ്യ കിട്ടുന്നതിനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി

- i) $\frac{1}{2}$ ii) $\frac{1}{3}$
- iii) $\frac{1}{4}$ iv) $\frac{1}{6}$ (1)

b) $P(A) = \frac{2}{3}$ ആയാൽ $P(A')$ കാണുക. (2)

c) $P(E) = \frac{1}{4}$, $P(F) = \frac{1}{2}$, $P(E \text{ and } F) = \frac{1}{8}$ ഇവ ആകത്തക്കവിധം രണ്ട് ഇവർക്കുകൂടെ E യും F ഉം എങ്കിൽ : $P(E \text{ or } F)$, $P(\text{not } E \text{ and not } F)$ ഇവ കാണുക. (4)