618

September-
October, 2013

First Year Higher Secondary Improvement Examination

Part – III

MATHEMATICS (SCIENCE)

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 not 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 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 non programmable 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 ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യ നമ്പരിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തര പേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. a) If A and B are two sets such that $A \subset B$,

   i) $A \cup B$ is __________

   ii) Draw the Venn Diagram of $B - A$. **(2)**

   b) In a committee, 60 people speak English, 30 speak Hindi and 15 speak both English and Hindi. How many speak atleast one of these two language ? **(3)**

2. a) If $A = \{2, 4\}$, $B = \{1, 3, 5\}$. Then the number of relations from A to B is __________ **(1)**

   b) If $P = \{-1, 1\}$, form the set $P \times P \times P$. **(1)**

3. Consider the function $f : R \to R$ defined by $f(x) = -|x|$

   a) Find the domain and range of f. **(2)**

   b) Draw the graph of f. **(2)**

4. Show that

   a) $\tan 15° = 2 - \sqrt{3}$. **(2)**

   b) $\tan 15° + \cot 15° = 4$. **(1)**

5. Consider the trigonometric equation $\tan x = \sqrt{3}$

   a) Write the general solution. **(2)**

   b) Write the principal solutions. **(1)**

1. a) A, B എന്നീ ഗണങ്ങളിൽ $A \subset B$ ആയാൽ

   i) $A \cup B =$ __________

   ii) $B - A$ യുടെ വെൻഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. **(2)**

   b) ഒരു കമ്മിറ്റിയിൽ 60 ആളുകൾ ഇംഗ്ലീഷ് സംസാരിക്കുന്നവരും 30 ആളുകൾ ഹിന്ദി സംസാരിക്കുന്നവരും 15 ആളുകൾ ഇംഗ്ലീഷും ഹിന്ദിയും സംസാരിക്കുന്നവരുമാണ്. എങ്കിൽ ഈ രണ്ട് ഭാഷകളിൽ കുറഞ്ഞത് ഒരെണ്ണമെങ്കിലും സംസാരിക്കുന്നവർ എത്ര ? **(3)**

2. a) $A = \{2, 4\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ ആയാൽ, A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്കുള്ള റിലേഷനുകളുടെ എണ്ണം __________ **(1)**

   b) $P = \{-1, 1\}$ ആയാൽ $P \times P \times P$ എന്ന ഗണം രൂപീകരിക്കുക. **(1)**

3. $f : R \to R$, $f(x) = -|x|$ എന്ന ഫങ്ഷൻ പരിഗണിക്കുക.

   a) f ന്റെ ഡൊമയിനും റെയിഞ്ചും കാണുക. **(2)**

   b) ഈ ഫങ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. **(2)**

4. തെളിയിക്കുക :

   a) $\tan 15° = 2 - \sqrt{3}$. **(2)**

   b) $\tan 15° + \cot 15° = 4$. **(1)**

5. $\tan x = \sqrt{3}$ എന്ന trigonometric equation പരിഗണിക്കുക.

   a) General solution എഴുതുക. **(2)**

   b) Principal solutions എഴുതുക. **(1)**

6. Consider the statement

$P(n) : 1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$

a) Verify that P (n) is true. **(1)**

b) By Mathematical induction show that P (n) is true for all $n \in N$. **(3)**

7. a) Express $\frac{1+i}{1-i}$ in the form a + ib. **(2)**

b) Represent $\frac{1+i}{1-i}$ in Polar form. **(3)**

8. a) Raju obtained 70 and 60 marks in first two examinations. Find the minimum mark he should get in the third examination to have an average of atleast 50 marks. **(2)**

b) Solve the following system of inequalities graphically.

$3x + 2y \leq 12, x \geq 1, y \geq 2$ **(3)**

9. a) The number of 3-digit numbers can be formed from the digits 1, 2, 3, 4, 5 assuming that repetition of the digits is not allowed is ____________ **(1)**

b) If $\frac{1}{6!} + \frac{1}{7!} = \frac{x}{8!}$, find x. **(2)**

6. $P(n) : 1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$ എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിയ്ക്കുക.

a) P (n) ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിയ്ക്കുക. **(1)**

b) പ്രിൻസിപ്പൽ ഓഫ് മാത്തമറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് എല്ലാ എണ്ണൽ സംഖ്യകൾക്കും P (n) ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. **(3)**

7. a) $\frac{1+i}{1-i}$ നെ a + ib എന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതുക. **(2)**

b) $\frac{1+i}{1-i}$ നെ പോളാർ രൂപത്തിൽ എഴുതുക. **(3)**

8. a) രാജുവിന് ആദ്യ രണ്ട് പരീക്ഷകളിൽ 70 ഉം 60 ഉം മാർക്കുകൾ വീതം ലഭിച്ചു. എങ്കിൽ ആവറേജ് കുറഞ്ഞത് 50 മാർക്കെങ്കിലും ലഭിക്കുവാൻ മൂന്നാമത്തെ പരീക്ഷയ്ക്ക് രാജുവിന് ലഭിക്കേണ്ട കുറഞ്ഞ മാർക്കെത്ര ? **(2)**

b) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സിസ്റ്റം ഓഫ് ഇനിക്വാലിറ്റീസ് ഗ്രാഫിക്കൽ രീതിയിൽ നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക.

$3x + 2y \leq 12, x \geq 1, y \geq 2$ **(3)**

9. a) 1, 2, 3, 4, 5 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് അക്കങ്ങൾ ആവർത്തിക്കപ്പെടാതെ ഉണ്ടാക്കുവാൻ കഴിയുന്ന 3 അക്ക നമ്പറുകളുടെ എണ്ണം____________ആണ്. **(1)**

b) $\frac{1}{6!} + \frac{1}{7!} = \frac{x}{8!}$ എങ്കിൽ x ന്റെ വില കാണുക. **(2)**

c) How many words, with or without meaning, can be formed using all the letters of the word 'FRIDAY', using each letter exactly once ? How many of them have first letter is a vowel ? **(3)**

OR

a) $^nC_7 = {^nC_5} \Rightarrow n =$ ________ **(1)**

b) A bag contains 5 blue and 6 white balls. Determine the number of ways in which 3 blue and 4 white balls can be selected. **(2)**

c) What is number of choosing 3 cards from a pack of 52 playing cards ? In how many of these 3 cards of the same colour ? **(3)**

10. a) The number of terms in the expansion of $\left(\frac{x}{3} + 9y\right)^{10}$ is ________ **(1)**

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

11. a) Find the sum of multiples of 7 between 200 and 400. **(3)**

b) The sum of first 3 terms of a Geometric progression is $\frac{39}{10}$ and their product is 1. Find the terms. **(3)**

c) 'FRIDAY'എന്ന വാക്കിലുള്ള എല്ലാ അക്ഷരങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ട് അർത്ഥമുള്ളതോ അർത്ഥമില്ലാത്തതോ ആയതും അക്ഷരങ്ങൾ ആവർത്തിക്കാത്തതുമായ എത്ര വാക്കുകൾ നിർമ്മിക്കാം ? ഇവയിൽ എത്ര വാക്കുകളിൽ ആദ്യ അക്ഷരം ഒരു vowel ആണ് ? **(3)**

അല്ലെങ്കിൽ

a) $^nC_7 = {^nC_5} \Rightarrow n =$ ________ **(1)**

b) ഒരു സഞ്ചിയിൽ 5 നീല പന്തുകളും 6 വെള്ള പന്തുകളും ഉണ്ട്. എങ്കിൽ ഈ സഞ്ചിയിൽ നിന്നും 3 നീല പന്തുകളും 4 വെള്ള പന്തുകളും എത്ര രീതിയിൽ സെലക്ട് ചെയ്യാം ? **(2)**

c) 52 ചീട്ടുകളിൽ നിന്നും 3 എണ്ണം വ്യത്യസ്തമായ എത്ര രീതിയിൽ എടുക്കാം ? എടുക്കുന്ന 3 ചീട്ടും ഒരേ നിറം വരത്തക്കവിധം എത്ര രീതിയിലുണ്ട് ? **(3)**

10. a) $\left(\frac{x}{3} + 9y\right)^{10}$ എന്ന വിപുലീകരണത്തിലെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ________ ആണ്. **(1)**

b) ഈ വിപുലീകരണത്തിലെ മധ്യ പദം കണ്ടുപിടിക്കുക. **(3)**

11. a) 200 നും 400 നും ഇടക്കുള്ള 7 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളുടെ തുക കാണുക. **(3)**

b) ഒരു G. P.യുടെ ആദ്യ 3 പദങ്ങളുടെ തുക $\frac{39}{10}$ ഉം അവയുടെ ഗുണനഫലം 1 ഉം ആകുന്നു. എങ്കിൽ പദങ്ങൾ എഴുതുക. **(3)**

12. Consider the line joining the points P (–4, 1) and Q (0, 5)

a) Write the coordinates of the midpoint of PQ. **(1)**

b) Find the equation of the line passing through the midpoint of PQ and parallel to the line $3x - 4y + 2 = 0$. **(2)**

13. Consider the line $x + 3y - 7 = 0$

a) The slope of the line is

__________ **(1)**

b) Find the image of the point (3, 8) with respect to the given line. **(2)**

14. a) Find the centre and radius of the circle $x^2 + y^2 - 8x + 10y - 12 = 0$. **(2)**

b) Determine eccentricity and length of latus rectum of the hyperbola $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. **(2)**

15. a) If P is a point in YZ- plane, then its x coordinate is __________ **(1)**

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

12. P (–4, 1), Q (0, 5) എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖ പരിഗണിക്കുക.

a) PQ ന്റെ മധ്യ ബിന്ദുവിന്റെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ കാണുക. **(1)**

b) PQ ന്റെ മധ്യ ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്നതും $3x - 4y + 2 = 0$ എന്ന രേഖയ്ക്ക് സമാന്തരവുമായ രേഖയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. **(2)**

13. $x + 3y - 7 = 0$ എന്ന രേഖ പരിഗണിക്കുക.

a) ഈ രേഖയുടെ സ്ലോപ്പ് __________ ആണ്. **(1)**

b) ഈ രേഖയെ ആസ്പദമാക്കി (3, 8) എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ ഇമേജ് കാണുക. **(2)**

14. a) $x^2 + y^2 - 8x + 10y - 12 = 0$ എന്ന വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യബിന്ദുവും ആരവും കാണുക. **(2)**

b) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ എന്ന ഹൈപ്പർബൊളയുടെ എക്സെൻട്രിസിറ്റിയും ലാറ്റസ് റെക്ടത്തിന്റെ നീളവും കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**

15. a) YZ- plane ലെ ഒരു ബിന്ദുവായ P യുടെ x നിർദ്ദേശാങ്കം __________ ആണ്. **(1)**

b) (–2, 4, 7), (3, –5, 8) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖയെ YZ-plane ഭാഗിക്കുന്ന അംശബന്ധം എഴുതുക. **(3)**

16. If $f(x)=\begin{cases} a+bx & ; \ x<1 \\ 4 & ; \ x=1 \\ b-ax & ; \ x>1 \end{cases}$

and $\lim_{x \to 1} f(x) = f(1)$, then find the values of a and b. **(2)**

17. Find the derivative of y = cosec x from first principle. **(4)**

OR

Find the derivative of $\frac{x+1}{x-1}$ from first principle. **(4)**

18. a) Write the contrapositive of the statement "If x is a prime number, then x is odd". **(1)**

b) Verify by the method of contradiction P : $\sqrt{5}$ is irrational. **(3)**

19. Consider the following distribution.

16. $f(x)=\begin{cases} a+bx & ; \ x<1 \\ 4 & ; \ x=1 \\ b-ax & ; \ x>1, \end{cases}$

$\lim_{x \to 1} f(x) = f(1)$ ആണെങ്കിൽ a യുടെയും b യുടെയും വിലകൾ കാണുക. **(2)**

17. y = cosec x ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കുക. **(4)**

അല്ലെങ്കിൽ

$\frac{x+1}{x-1}$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കുക. **(4)**

18. a) "x ഒരു അഭാജ്യസംഖ്യയായാൽ x ഒറ്റ സംഖ്യയാണ് " എന്ന പ്രസ്താവനയുടെ കോൺട്രാപോസിറ്റീവ് എഴുതുക. **(1)**

b) കോൺട്രടിക്ഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുക.

P : $\sqrt{5}$ is irrational. **(3)**

19. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ പരിഗണിക്കുക.

Marks	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Frequency	5	8	15	16	6

a) Find the mean of marks. **(2)**

b) Find the standard deviation of marks. **(2)**

c) Find the coefficient of variation of marks. **(1)**

a) മാർക്കുകളുടെ മാധ്യം കാണുക. **(2)**

b) മാർക്കുകളുടെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ കാണുക. **(2)**

c) മാർക്കുകളുടെ coefficient of variation കാണുക. **(1)**

20. The probability that Ramu will pass the examination in both Mathematics and Physics is 0.5, the probability of passing neither Mathematics nor Physics is 0.1, the probability of passing Mathematics is 0.75

a) What is the probability of passing Mathematics or Physics ? **(1)**

b) What is probability of passing Physics ? **(3)**

20. രാമു പരീക്ഷയിൽ കണക്കിനും ഫിസിക്സിനും ജയിക്കുവാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി 0.5, കണക്കിനും, ഫിസിക്സിനും ജയിക്കാതിരിക്കാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി 0.1, കണക്കിന് ജയിക്കുവാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി 0.75.

a) കണക്കിനോ ഫിസിക്സിനോ ജയിക്കുവാനുള്ള പ്രോബബി ലിറ്റി കാണുക. **(1)**

b) ഫിസിക്സിന് ജയിക്കുവാനുള്ള പ്രോബബിലിറ്റി കാണുക. **(3)**