F.Y.
March 2017

618

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 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. ഇന്റേണൽ ചോയ്സ് മാത്രമേ അനുവദിക്കുകയുള്ളൂ.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപ ചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യ നമ്പരിൽ 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.

HSSLIVE.IN

1. a) $Sin\,405^0 =$..........

i) $\frac{1}{2}$ ii) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

iii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ iv) 1 **(1)**

b) $Sin\,x = \frac{3}{5}$, x lies in the second quadrant. Find the values of $Cos\,x$, $Sec\,x$, $Tan\,x$ and $Cot\,x$. **(2)**

c) Solve :

$Sin\,2x - Sin\,4x + Sin\,6x = 0$ **(3)**

OR

a) $\frac{7\pi}{6}$ radian = ... degree.

i) 210 ii) 300

iii) 240 iv) 120 **(1)**

b) Find the value of $Tan\,75^0$. **(2)**

c) In any triangle ABC, prove that

$a\,Sin(B-C) + b\,Sin(C-A) + c\,Sin(A-B) = 0$ **(3)**

2. a) If U is the universal set and A is any set then $U \cap A =$ ....

i) U ii) A

iii) ϕ iv) A' **(1)**

b) Consider the sets $U = \{a,b,c,d,e,f,g\}$, $A = \{b,c,d,e\}$ and $B = \{a,c,g\}$. Find A' and B' and then verify that $(A \cup B)' = A' \cap B'$. **(2)**

1. a) $Sin\,405^0 =$..........

i) $\frac{1}{2}$ ii) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

iii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ iv) 1 **(1)**

b) $Sin\,x = \frac{3}{5}$ ഉം x രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിലും ആണെങ്കിൽ $Cos\,x$, $Sec\,x$, $Tan\,x$, $Cot\,x$ എന്നിവയുടെ വില കാണുക. **(2)**

c) നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക :

$Sin\,2x - Sin\,4x + Sin\,6x = 0$ **(3)**

അല്ലെങ്കിൽ

a) $\frac{7\pi}{6}$ റേഡിയൻ = ... ഡിഗ്രി.

i) 210 ii) 300

iii) 240 iv) 120 **(1)**

b) $Tan\,75^0$ ന്റെ വില കാണുക. **(2)**

c) ABC എന്ന ത്രികോണത്തിൽ, $a\,Sin(B-C) + b\,Sin(C-A) + c\,Sin(A-B) = 0$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. **(3)**

2. a) U സമസ്ത ഗണവും A ഒരു ഗണവും ആയാൽ $U \cap A =$ ....

i) U ii) A

iii) ϕ iv) A' **(1)**

b) $U = \{a,b,c,d,e,f,g\}$, $A = \{b,c,d,e\}$, $B = \{a,c,g\}$ എന്നീ ഗണങ്ങൾ പരിഗണിക്കുക. A', B' എന്നിവ കണ്ടുപിടിച്ച് $(A \cup B)' = A' \cap B'$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. **(2)**

HSSLIVE.IN

c) In a group of 400 people, 250 can speak Hindi and 200 can speak Malayalam. How many people can speak both Hindi and Malayalam? **(2)**

3. Consider the statement "$10^{2n-1}+1$ is divisible by 11". Verify that $P(1)$ is true and then prove the statement by using Mathematical induction. **(4)**

4. a) The domain of the function $f(x)=\frac{1}{x-1}$ is ....

i) $\{1\}$

ii) R

iii) $R-\{1\}$

iv) $R-\{0\}$ **(1)**

b) A relation R on the set of natural numbers is defined by $R=\{(x,y): y=x+5; x$ is a natural number less than 4, $x,y\in N\}$.

i) Write the relation in Roster form. **(1)**

ii) Write the domain and range of the relation. **(2)**

c) Draw the graph of the function $f(x)=|x|,\ x\in R$ **(2)**

c) 400 പേരുടെ ഒരു കൂട്ടത്തിൽ, 250 പേർ ഹിന്ദിയും 200 പേർ മലയാളവും സംസാരിക്കും. എങ്കിൽ ഹിന്ദിയും മലയാളവും സംസാരിക്കുന്നവർ എത്ര? **(2)**

3. "$10^{2n-1}+1$ നെ 11 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാം" എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക.

$P(1)$ ശരിയാണെന്ന് കണ്ടെത്തി മാത്തമറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ തത്വം ഉപയോഗിച്ച് പ്രസ്താവന തെളിയിക്കുക. **(4)**

4. a) $f(x)=\frac{1}{x-1}$ എന്ന ഏകദത്തിന്റെ ഡൊമെയ്ൻ ....

i) $\{1\}$

ii) R

iii) $R-\{1\}$

iv) $R-\{0\}$ **(1)**

b) $R=\{(x,y): y=x+5; x$ എന്നത് 4 ന് താഴെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യയാണ്; $x,y\in N\}$ എന്ന ബന്ധം എണ്ണൽ സംഖ്യകളിൽ നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നു.

i) ഈ ബന്ധം റോസ്റ്റർ രൂപത്തിലെഴുതുക **(1)**

ii) ബന്ധത്തിന്റെ മണ്ഡലവും രംഗവും എഴുതുക. **(2)**

c) $f(x)=|x|,\ x\in R$ എന്ന ഏകദത്തിന്റെ ഗ്രാഫ് വരക്കുക. **(2)**

HSSLiVE.IN

5. a) $i^{18} = \ldots\ldots\ldots$

i) 1 ii) 0

iii) –1 iv) i **(1)**

b) Represent the complex number $\sqrt{3}+i$ in Polar form. **(2)**

c) Find the square root of the complex number $-8-6i$. **(3)**

6. a) Solve the inequality $\frac{x}{3} > \frac{x}{2} + 1$. **(2)**

b) Solve the system of inequalities graphically :

$2x + y > 6$

$3x + 4y \leq 12$ **(3)**

7. a) If $\frac{1}{6!} + \frac{1}{7!} = \frac{x}{8!}$, then x is ………

i) 32 ii) 16

iii) 64 iv) 8 **(1)**

b) Given 5 flags of different colours, how many different signals can be generated if each signal requires the use of 2 flags one below the other? **(2)**

c) Find r if; ${}^5P_r = 2 \cdot {}^6P_{r-1}$. **(3)**

OR

a) If ${}^nC_9 = {}^nC_8$, then $n = \ldots\ldots\ldots$

i) 9 ii) 8

iii) 17 iv) 1 **(1)**

b) How many chords can be drawn through 12 points on a circle? **(2)**

5. a) $i^{18} = \ldots\ldots\ldots$

i) 1 ii) 0

iii) –1 iv) i **(1)**

b) $\sqrt{3}+i$ എന്ന കോംപ്ളക്സ് നമ്പറിനെ പോളാർ രൂപത്തിലെഴുതുക. **(2)**

c) $-8-6i$ എന്ന കോംപ്ളക്സ് നമ്പറിന്റെ വർഗമൂലം കാണുക. **(3)**

6. a) $\frac{x}{3} > \frac{x}{2} + 1$ എന്ന അസമത നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക. **(2)**

b) $2x + y > 6$, $3x + 4y \leq 12$ എന്നീ അസമതകൾ ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക. **(3)**

7. a) $\frac{1}{6!} + \frac{1}{7!} = \frac{x}{8!}$ എങ്കിൽ $x = \ldots\ldots\ldots$

i) 32 ii) 16

iii) 64 iv) 8 **(1)**

b) വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങളിലുള്ള 5 പതാകകൾ ഉണ്ട്. രണ്ട് പതാകകൾ ഒന്നിന് താഴെ മറ്റൊന്ന് എന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ച്, എത്ര വ്യത്യസ്ത സിഗ്നലുകൾ ഉണ്ടാക്കാം? **(2)**

c) ${}^5P_r = 2 \cdot {}^6P_{r-1}$ എങ്കിൽ r ന്റെ വില കാണുക. **(3)**

അല്ലെങ്കിൽ

a) ${}^nC_9 = {}^nC_8$, എങ്കിൽ $n = \ldots\ldots\ldots$

i) 9 ii) 8

iii) 17 iv) 1 **(1)**

b) ഒരു വൃത്തത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ 12 ബിന്ദുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര ഞാണുകൾ വരക്കാം? **(2)**

HSSLIVE.IN

c) What is the number of ways of choosing 4 cards from a pack of 52 playing cards? In how many of these :

i) Four cards are of the same suit?

ii) Cards are of the same colour? **(3)**

8\. a) The slope of the line passing through the points (3, –2) and (7, –2) is ....

i) –1 ii) 2

iii) 0 iv) 1 **(1)**

b) Reduce the equation $6x+3y-5=0$ into slope intercept form and hence find its slope and y-intercept. **(2)**

c) Find a point on the x-axis which is equidistant from the points (7, 6) and (3, 4). **(2)**

9\. a) Find the equation of the parabola with focus (6, 0) and equation of the directrix is $x=-6$. **(2)**

b) Find the coordinates of the foci, the vertices, the length of transverse and conjugate axis and eccentricity of the hyperbola $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$. **(3)**

c) 52 പ്ലേയിങ്ങ് കാർഡിൽ നിന്ന് 4 കാർഡ് എത്ര രീതിയിൽ എടുക്കാം? ഇതിൽ :

i) 4 കാർഡും ഒരേ തരത്തിൽ (suit) ഉള്ളത് എത്ര?

ii) എല്ലാ കാർഡും ഒരേ നിറത്തിലുള്ളത് എത്ര? **(3)**

8\. a) (3, –2), (7, –2) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി കടന്നു പോകുന്ന രേഖയുടെ സ്ലോപ്പ് ......

i) –1 ii) 2

iii) 0 iv) 1 **(1)**

b) $6x+3y-5=0$ എന്ന രേഖയുടെ സമവാക്യത്തെ സ്ലോപ്പ് -ഇന്റർസെപ്റ്റ് രൂപത്തിലാക്കി സ്ലോപ്പും y-ഇന്റെർസെപ്റ്റും കാണുക. **(2)**

c) (7, 6), (3, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ നിന്നും തുല്യ അകലത്തിലുള്ള x-അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദു കാണുക. **(2)**

9\. a) ഫോക്കസ് (6, 0), ഡയറക്ട്രിക്സിന്റെ സമവാക്യം $x = -6$ ആയ പരാബോളയുടെ സമവാക്യം കാണുക. **(2)**

b) $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$, എന്ന ഹൈപ്പർബോളയുടെ ഫോക്കസുകൾ, വെർട്ടിസസ് ട്രാൻസ്‌വേഴ്സ് അക്ഷത്തിന്റെ നീളം, കോൺജുഗേറ്റ് അക്ഷത്തിന്റെ നീളം, എക്സെൻട്രിസിറ്റി എന്നിവ കാണുക. **(3)**

HSSLiVE.IN

10. a) The sum of the infinite series $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, ...$ is ....

i) $\frac{3}{2}$ ii) $\frac{5}{2}$

iii) $\frac{2}{3}$ iv) $\frac{7}{2}$ **(1)**

b) Find the sum of all natural numbers lying between 100 and 1000 which are multiples of 5. **(2)**

c) Find the sum to n terms of the sequence 8, 88, 888, ... **(3)**

OR

a) The 6th term of the G.P. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, ...$ is ....

i) $\frac{1}{32}$ ii) $\frac{1}{64}$

iii) $\frac{1}{16}$ iv) $\frac{1}{128}$ **(1)**

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)**

c) Find the sum to n terms of the series $3\times1^2 + 5\times2^2 + 7\times3^2 + ...$ **(2)**

10. a) $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, ...$ എന്ന അനന്ത ശ്രേണിയുടെ തുക ....

i) $\frac{3}{2}$ ii) $\frac{5}{2}$

iii) $\frac{2}{3}$ iv) $\frac{7}{2}$ **(1)**

b) 100 നും 1000 നും ഇടക്ക് 5 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളായി വരുന്ന സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക. **(2)**

c) 8, 88, 888, ... എന്ന ശ്രേണിയുടെ n പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. **(3)**

അല്ലെങ്കിൽ

a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, ...$ എന്ന G.P. യുടെ 6-ാം പദം ......

i) $\frac{1}{32}$ ii) $\frac{1}{64}$

iii) $\frac{1}{16}$ iv) $\frac{1}{128}$ **(1)**

b) ഒരു G.P. യുടെ ആദ്യ മൂന്ന് പദങ്ങളുടെ തുക $\frac{13}{12}$ ഉം അവയുടെ ഗുണനഫലം -1 ആയാൽ പൊതു ഗുണകവും പദങ്ങളും കാണുക. **(3)**

c) $3\times1^2 + 5\times2^2 + 7\times3^2 + ...$ എന്ന സീരീസിന്റെ n പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. **(2)**

HSSLiVE.IN

11. Consider the expansion of $\left(x+\frac{1}{x}\right)^{10}$

a) The number of terms in the expansion is ....

i) 10 ii) 9

iii) 11 iv) 12 **(1)**

b) Find the term which is independent of x in the above expansion. **(2)**

12. a) The distance between the points (1, –2, 3) and (4, 1, 2) is ....

i) $\sqrt{12}$ ii) $\sqrt{19}$

iii) $\sqrt{11}$ iv) $\sqrt{15}$ **(1)**

b) The centroid of a triangle ABC is at the point (1, 2, 3). If the coordinates of A and B are (3, –5, 7) and (–1, 7, –6) respectively. Find the coordinates of the point C. **(2)**

13. a) $\underset{x \to 0}{Lt} \dfrac{e^{Sin\,x}-1}{x} =$ ....

i) 0 ii) 1

iii) 2 iv) 3 **(1)**

b) Find $\underset{x \to 0}{Lt} \dfrac{\sqrt{1+x}-1}{x}$ **(2)**

c) Find the derivative of $f(x)=Sin\,x$ by using the first principle. **(3)**

11. $\left(x+\frac{1}{x}\right)^{10}$ വിപുലീകരിക്കുമ്പോൾ :

a) വിപുലീകരണത്തിലെ അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണം ....

i) 10 ii) 9

iii) 11 iv) 12 **(1)**

b) വിപുലീകരണത്തിൽ x ഇല്ലാത്ത പദം എഴുതുക. **(2)**

12. a) (1, –2, 3) ഉം (4, 1, 2) എന്ന ബിന്ദുവും തമ്മിലുള്ള അകലം ....

i) $\sqrt{12}$ ii) $\sqrt{19}$

iii) $\sqrt{11}$ iv) $\sqrt{15}$ **(1)**

b) ABC എന്ന ത്രികോണത്തിന്റെ സെൻട്രോയിഡ് (1, 2, 3). A (3, –5, 7) ഉം B (–1, 7, –6) ഉം ആയാൽ C എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക. **(2)**

13. a) $\underset{x \to 0}{Lt} \dfrac{e^{Sin\,x}-1}{x} =$ ....

i) 0 ii) 1

iii) 2 iv) 3 **(1)**

b) $\underset{x \to 0}{Lt} \dfrac{\sqrt{1+x}-1}{x}$ എത്രയെന്ന് കാണുക. **(2)**

c) ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് $f(x)=Sin\,x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക. **(3)**

HSSLIVE.IN

14\. a) Write the contrapositive of the statement "If a number is divisible by 9, then it is divisible by 3". **(1)**

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

15\. a) Match the following : **(3)**

i) $P(A)=\frac{1}{4}$ then $P(\text{not } A)= \ldots$	1) $\frac{1}{2}$
ii) If $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{4}$ and $P(A\cup B)=\frac{1}{12}$ then $P(A\cap B)= \ldots.$	2) 0
iii) If S is the sample space then $P(S) = \ldots\ldots$	3) $\frac{3}{4}$
	4) 1

b) Two dice are thrown at random. Find the probability of ....

i) getting a doublet

ii) getting sum of the numbers on the dice 8 **(2)**

16\. a) Find the variance for the observations 2, 4, 6, 8 and 10. **(2)**

b) Consider the frequency distribution

x	5	10	15	20	25
f	7	4	6	3	5

i) Find the mean.

ii) Find the mean deviation about the mean. **(3)**

14\. a) ''ഒരു സംഖ്യയെ 9 കൊണ്ട് ഹരിക്കാമെങ്കിൽ അതിനെ 3 കൊണ്ടും ഹരിക്കാം''. എന്ന പ്രസ്താവനയുടെ കോൺട്രാ പോസിറ്റീവ് എഴുതുക. **(1)**

b) കോൺട്രഡിക്ഷൻ മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിച്ച് $P:\sqrt{5}$ അഭിന്നക സംഖ്യ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. **(3)**

15\. a) ചേരുംപടി ചേർക്കുക: **(3)**

i) $P(A)=\frac{1}{4}$ എങ്കിൽ $P(\text{not } A)$	1) $\frac{1}{2}$
ii) $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{4}$, $P(A\cup B)=\frac{1}{12}$ എങ്കിൽ $P(A\cap B)= \ldots.$	2) 0
iii) S സാമ്പിൾ സ്പേയ്സ് ആണെങ്കിൽ $P(S) = \ldots\ldots$	3) $\frac{3}{4}$
	4) 1

b) രണ്ട് ഡൈകൾ റാൻഡമായി എറിയുന്നു.

i) ഡബ്ലറ്റ് കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത കാണുക.

ii) തുക 8 ആകാനുള്ള സാധ്യത കാണുക. **(2)**

16\. a) 2, 4, 6, 8, 10 എന്നീ ഒബ്സർവേഷനുകളുടെ വേരിയൻസ് കാണുക. **(2)**

b) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ആവൃത്തി പട്ടികയെ ആധാരമാക്കി

x	5	10	15	20	25
f	7	4	6	3	5

i) മാധ്യം കാണുക.

ii) മാധ്യത്തെ ആധാരമാക്കി മീൻ ഡീവിയേഷൻ കാണുക. **(3)**

HSSLIVE.IN