HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE

F.Y.
July 2017

Reg. No. ....

Name ....

818

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 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 അനുവദിക്കുകയുള്ളു.
- 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 HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

1. Let $A=\{x : x \in N\ 1 \le x \le 5\}$
   $B=\{2, 3, 6, 9\}$ and
   $C=\{1, 4, 5, 8, 9, 10\}$

   a) Find the number of elements of A. **(1)**

   b) Verify $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ **(2)**

   c) If X and Y are two sets such that $n(X)=17$ $n(Y)=23$ and $n(X \cup Y)=38$ then, find $n(X \cap Y)$. **(2)**

2. a) $A = \{2, 3\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ then the number of relations from A to B is ....

   i) 2

   ii) 32

   iii) 64

   iv) 62 **(1)**

   b) R is a relation defined on the set $A = \{1, 2, 3, ..., 14\}$ by $R=\{(x, y) : 3x - y = 0,\ x, y \in A\}$.

   Write the domain, co-domain and the range. **(3)**

   c) Let $f(x)=x^2$ and $g(x)=2x+1$ be two real functions. Find $f \cdot g(x)$ and $(f+g)(x)$. **(2)**

1. $A=\{x : x \in N\ 1 \le x \le 5\}$
   $B=\{2, 3, 6, 9\}$,
   $C=\{1, 4, 5, 8, 9, 10\}$ ആയാൽ:

   a) $n(A)$ എത്ര? **(1)**

   b) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. **(2)**

   c) $n(X)=17$ ഉം $n(Y)=23$ ഉം $n(X \cup Y)=38$ ഉം ആയ രണ്ടു ഗണങ്ങളാണ് X ഉം Y ഉം എങ്കിൽ $n(X \cap Y)$ കാണുക. **(2)**

2. a) $A = \{2, 3\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ ആയാൽ A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്കുള്ള ബന്ധങ്ങളുടെ എണ്ണം ....

   i) 2

   ii) 32

   iii) 64

   iv) 62 **(1)**

   b) $R=\{(x, y) : 3x - y = 0,\ x, y \in A\}$, $A = \{1, 2, 3, ..., 14\}$ എന്ന ഗണത്തിൽ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിന്റെ മണ്ഡലം, രംഗം, കോ-ഡൊമെയ്ൻ ഇവ എഴുതുക. **(3)**

   c) $f(x)=x^2$, $g(x)=2x+1$ എന്നിവ രേഖീയ ഏകദങ്ങളായാൽ (real functions) $f \cdot g(x)$ ഉം $(f+g)(x)$ ഉം കാണുക. **(2)**

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

3. a) $Sin\,765^0 = ...$ (1)

b) Prove that :

$$\frac{Cos\,7x + Cos\,5x}{Sin\,7x - Sin\,5x} = Cot\,x$$ (2)

c) Prove that

$$Cos\,4x = 1 - 8\,Sin^2x\,Cos^2x$$ (3)

OR

a) $Sin(\pi - x) = ...$ (1)

b) Prove that

$$\frac{Sin\,5x + Sin\,3x}{Cos\,5x + Cos\,3x} = Tan\,4x$$ (2)

c) In any triangle ABC, prove that $\frac{Sin\,A}{a} = \frac{Sin\,B}{b} = \frac{Sin\,C}{c}$ (3)

4. Consider the statement :

$P(n)$: "$7^n - 3^n$ is divisible by 4".

a) Verify the statement for $n = 1$. (1)

b) Prove the statement by using the principle of mathematical induction. (3)

5. a) The multiplicative inverse of the complex number $3 + 4i = ...$ (1)

b) Express in the Polar form : $Z = 1 + i\sqrt{3}$. (2)

c) Solve the equation $x^2 + 3x + 5 = 0$. (2)

3. a) $Sin\,765^0 = ...$ (1)

b) $$\frac{Cos\,7x + Cos\,5x}{Sin\,7x - Sin\,5x} = Cot\,x$$

എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

c) $Cos\,4x = 1 - 8\,Sin^2x\,Cos^2x$

എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

അല്ലെങ്കിൽ

a) $Sin(\pi - x) = ...$ (1)

b) $$\frac{Sin\,5x + Sin\,3x}{Cos\,5x + Cos\,3x} = Tan\,4x$$

എന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

c) ABC എന്ന ത്രികോണത്തിൽ $\frac{Sin\,A}{a} = \frac{Sin\,B}{b} = \frac{Sin\,C}{c}$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

4. $P(n)$: "$7^n - 3^n$ നെ 4 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാവുന്നതാണ്". എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക.

a) പ്രസ്താവന $n = 1$ ന് ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (1)

b) പ്രിൻസിപ്പിൾ ഓഫ് മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് ഈ പ്രസ്താവന ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

5. a) $3 + 4i$ എന്ന കോംപ്ളക്സ് നമ്പറിന്റെ ഗുണന വിപരീതം കാണുക. (1)

b) $Z = 1 + i\sqrt{3}$ എന്ന കോംപ്ളക്സ് നമ്പറിനെ പോളാർ രൂപത്തിലെഴുതുക. (2)

c) $x^2 + 3x + 5 = 0$ എന്ന ദ്വിമാനസമവാക്യം നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക. (2)

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

a) Solve $4x + 3 < 5x + 7$. (1)

b) Solve graphically the system of inequations :

$x+2y \leq 8;\ 2x+y \leq 8;\ x \geq 0;\ y \geq 0$ (4)

a) How many three digit numbers can be formed by using the digits 1, 2, 3, 4, 5, 6? (1)

b) Find the number of arrangements of the letters of the word INDEPENDENCE. (2)

c) In how many of these arrangements, do the vowels never occur together? (3)

OR

a) ${}^nC_2 = {}^nC_5$ then $n =$ .... (1)

b) How many chords can be drawn through 21 points on a circle? (2)

c) A committee of 7 has to be formed from 9 boys and 4 girls. In how many ways can this be done if committee consists of at least 3 girls? (3)

8. a) The number of terms in the expansion of $(x + a)^9 =$ ....

i) 9 ii) 10

iii) 8 iv) 5 (1)

6. a) $4x + 3 < 5x + 7$ എന്ന അസമത നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക. (1)

b) $x+2y \leq 8;\ 2x+y \leq 8;\ x \geq 0;\ y \geq 0$ എന്നീ അസമതകൾ ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക. (4)

7. a) 1, 2, 3, 4, 5, 6 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര മൂന്നക്ക സംഖ്യകൾ ഉണ്ടാക്കാം? (1)

b) INDEPENDENCE എന്ന വാക്കിലെ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര വാക്കുകൾ ഉണ്ടാക്കാം? (2)

c) മേൽപറഞ്ഞ വാക്കുകളിൽ സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ചു വരാത്ത എത്ര വാക്കുകളുണ്ട്? (3)

അല്ലെങ്കിൽ

a) ${}^nC_2 = {}^nC_5$ ആയാൽ $n =$ .... (1)

b) ഒരു വൃത്തത്തിൽ 21 ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തി. അവയിൽ 2 വീതം ബിന്ദുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര ഞാണുകൾ വരക്കാൻ സാധിക്കുമെന്ന് കണ്ടു പിടിക്കുക. (2)

c) 9 ആൺകുട്ടികളും 4 പെൺകുട്ടികളും ഉൾപ്പെടുന്ന കൂട്ടത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞത് 3 പെൺകുട്ടികൾ ഉൾപ്പെടുന്ന 7 പേരുടെ എത്ര ഗ്രൂപ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കാം? (3)

8. a) $(x + a)^9$ എന്നതിന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ എത്ര പദങ്ങളുണ്ട് ....

i) 9 ii) 10

iii) 8 iv) 5 (1)

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

b) Find $(a+b)^4-(a-b)^4$. **(2)**

c) Hence evaluate $\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^4-\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^4$. **(2)**

9. a) The nth term of an AP is $t_n=3n-2$. Then the common difference is .... **(1)**

b) In an AP the first term is 2 and the sum of the first five terms is 1/4th of the sum of the next five terms. Show that 20th term is –112. **(4)**

OR

a) The common ratio of the GP $\frac{5}{2}, \frac{5}{4}, \frac{5}{8}, \ldots\ldots$ is .... **(1)**

b) Find the sum to n terms of the series 8 + 88 + 888 + ... **(4)**

10. a) Slope of the line $2x+3y-6=0$ is ....

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

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

b) Find the equation of the line perpendicular to $2x+3y-6=0$ and passing through (–1, 1). **(3)**

c) Find the foot of the perpendicular from (–1, 1) to the line $2x+3y-6=0$. **(2)**

OR

b) $(a+b)^4-(a-b)^4$ കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**

c) ഇതുപയോഗിച്ച് $\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^4-\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^4$ ന്റെ വില കാണുക. **(2)**

9. a) n-ാം പദം $t_n=3n-2$. ആയ ഒരു AP യുടെ പൊതു വ്യത്യാസം കാണുക. **(1)**

b) ഒരു AP യുടെ ആദ്യപദം 2 ഉം ആദ്യത്തെ 5 പദങ്ങളുടെ തുക തുടർന്നുള്ള 5 പദങ്ങളുടെ തുകയുടെ, നാലിലൊന്നുമായാൽ 20-ാം ത്തെ പദം –112 ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക. **(4)**

അല്ലെങ്കിൽ

a) $\frac{5}{2}, \frac{5}{4}, \frac{5}{8}, \ldots\ldots$ എന്ന G.P. യുടെ പൊതു ഗുണകം കാണുക. **(1)**

b) 8 + 88 + 888 + ... എന്ന ശ്രേണിയുടെ n പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. **(4)**

10. a) $2x+3y-6=0$ എന്ന രേഖയുടെ സ്ലോപ് എന്ത്?

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

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

b) $2x+3y-6=0$ എന്ന രേഖക്ക് ലംബമായതും (–1, 1) എന്ന ബിന്ദുവിൽ കുടി കടന്നു പോകുന്നതുമായ രേഖയുടെ സമവാക്യം കാണുക. **(3)**

c) (–1, 1) എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് $2x+3y-6=0$ എന്ന രേഖയിലേക്കുള്ള ലംബത്തിന്റെ പാദബിന്ദു കാണുക. **(2)**

അല്ലെങ്കിൽ

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE

OR

a) Slope of a line making an angle of 120^0 with positive direction of X-axis is ....

i) $\frac{-1}{2}$ ii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

b) Find the x and y intercepts of the line $3x-4y+10=0$. (2)

c) Find the angle between the lines $y=\sqrt{3}x+5$ and $\sqrt{3}y+x+6=0$ (3)

അല്ലെങ്കിൽ

a) ഒരു രേഖ X അക്ഷത്തിന്റെ പോസിറ്റീവ് ഭാഗവുമായി ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ 120^0 ആയാൽ അതിന്റെ സ്ലോപ് എത്ര?

i) $\frac{-1}{2}$ ii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

b) $3x-4y+10=0$, എന്ന രേഖയുടെ x, y ഇന്റർസെപ്റ്റുകൾ കാണുക. (2)

c) $y=\sqrt{3}x+5$, $\sqrt{3}y+x+6=0$ എന്നീ രേഖകൾക്കിടയിലെ കോണളവ് കാണുക. (3)

11. a) The length of latus rectum of the parabola $y^2=-8x$

i) -8 ii) 8

iii) -4 iv) 4 (1)

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

11. a) $y^2=-8x$ എന്ന പരാബൊളയുടെ latus rectum ത്തിന്റെ നീളം കാണുക.

i) -8 ii) 8

iii) -4 iv) 4 (1)

b) $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$ എന്ന എല്ലിപ്സിന്റെ ഫോക്കസുകൾ, വെർട്ടക്സുകൾ, മേജർ അക്ഷത്തിന്റെ നീളം മൈനർ അക്ഷത്തിന്റെ നീളം എക്സെൻട്രിസിറ്റി, ലാറ്റസ് റെക്റ്റത്തിന്റെ നീളം എന്നിവ കാണുക. (3)

12. a) Co-ordinates of a point on X–Y plane is ....

i) (1, 2, 0)

ii) (2, –3, –1)

iii) (0, 3, 1)

iv) (4, 0, 1) (1)

12. a) X – Y-തലത്തിലെ ഒരു ബിന്ദു ആകുന്നത് ....

i) (1, 2, 0)

ii) (2, –3, –1)

iii) (0, 3, 1)

iv) (4, 0, 1) (1)

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN

b) Find the ratio in which the $X - Y$ plane divides the line segment joining the points $(-2, 4, 7), (3, -5, 8)$ **(2)**

3. a) Find $\lim_{x \to 2}\left(x^2 - 2\right)$. **(1)**

b) Find the derivative of $\frac{1}{x}$ from the first principles. **(3)**

c) Find the derivative of $x \sin x$. **(2)**

OR

a) Find $\lim_{x \to 0} \frac{(x+1)^5 - 1}{x}$. **(2)**

b) Find the derivative of $f(x) = \cos x$ from the first principles. **(3)**

c) $\frac{d}{dx}\left(x^n\right) = \text{........}$ **(1)**

14. a) Write the negation of the statement "$\sqrt{2}$ is irrational". **(1)**

b) Using the method of contradiction, prove that '$\sqrt{2}$ is irrational'. **(3)**

b) $(-2, 4, 7), (3, -5, 8)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖാഖണ്ഡത്തെ $X - Y$ തലം വിഭജിക്കുന്ന അംശബന്ധം കണ്ടുപിടിക്കുക. **(2)**

13. a) $\lim_{x \to 2}\left(x^2 - 2\right)$ ന്റെ വില കാണുക. **(1)**

b) ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് $\frac{1}{x}$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക. **(3)**

c) $x \sin x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക. **(2)**

അല്ലെങ്കിൽ

a) $\lim_{x \to 0} \frac{(x+1)^5 - 1}{x}$ ന്റെ വില കാണുക. **(2)**

b) ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് $\cos x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കാണുക. **(3)**

c) $\frac{d}{dx}\left(x^n\right) = \text{........}$ **(1)**

14. a) "$\sqrt{2}$ is irrational" എന്ന പ്രസ്താവനയുടെ നെഗേഷൻ എഴുതുക. **(1)**

b) കോൺട്രഡിക്ഷൻ മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിച്ച് $\sqrt{2}$ ഇറാഷണലാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. **(3)**

HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE.IN HSSLiVE

15. Consider the following distribution.

15. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പരിഗണിക്കുക.

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

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

b) Find the standard deviation. **(3)**

a) മീൻ കണ്ടു പിടിക്കുക. **(2)**

b) സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ കാണുക. **(3)**

16. a) If $P(A)=\frac{2}{11}$ then

$P(A')=$ .... **(1)**

b) Four cards are drawn from a well-shuffled deck of 52 cards. What is the probability of obtaining 3 diamonds and one spade? **(4)**

16. a) $P(A)=\frac{2}{11}$ ആയാൽ

$P(A')=$ .... **(1)**

b) നല്ലവണ്ണം ഇടകലർത്തിയ 52 കാർഡുകളുടെ കൂട്ടത്തിൽ നിന്ന് 3 ഡയ്മൺഡും ഒരു സ്പെയ്ഡും ഉൾപ്പെടുന്ന 4 കാർഡുകൾ എടുക്കുന്നതിനുള്ള പ്രൊബബിലിറ്റി കാണുക. **(4)**