Class No: ....
Name : ....

FSE 27

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY
SECOND TERMINAL EVALUATION DECEMBER-2018
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.*
- *Use the 'Cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.*
- *Read questions carefully before answering.*
- *Read the instructions carefully.*
- *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.*

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാ ഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

Answer any **six** from questions 1 to 7. Each question carries **3** scores.

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 3 മാർക്ക് വീതം. **(6×3=18)**

1. Let $A = \{x : x$ is a natural number less than 10 and a multiple of 3$\}$, and $B=\{1,2,3,4,5\}$

$A = \{x : x$ പത്തിൽ കുറവായിവരുന്ന, 3 ന്റെ ഗുണിതമായ ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യ $B=\{1,2,3,4,5\}$ ആയാൽ

(a) Write A in roster form **(Score : 1)**

A എന്ന സെറ്റിനെ റോസ്റ്റർ രൂപത്തിൽ എഴുതുക.

(b) Write (i) $A \cup B$ (ii) $A - B$ **(Score : 2)**

(i) $A \cup B$ (ii) $A - B$ ഇവകണ്ടുപിടിക്കുക.

2. (a) if $(x+1, y-2) = (5,3)$ Find the values of x and y **(Score : 1)**

$(x+1, y-2) = (5,3)$ ആയാൽ 'x'ന്റെയും 'y' ന്റെയും വില കണ്ടുപിടിക്കുക.

(b) Write the domain and range of the relation R defined on $A = \{0,1,2,3,4,5\}$ by $R = \{(x, x+3) : x \in A\}$ **(Score : 2)**

$A = \{0,1,2,3,4,5\}$ ആണ്. $R = \{(x, x+3) : x \in A\}$ എന്ന റിലേഷന്റെ ഡൊമൈനും റേഞ്ചും എഴുതുക.

3. (a) The minute hand of a watch is 1.5 cm long. How far does its tip move in 40 minutes? (Use $\pi = 3.14$) **(Score : 2)**

ഒരു വാച്ചിന്റെ മിനിറ്റ് സൂചിക്ക് 1.5 സെ. മീ നീളമുണ്ട്. 40 മിനുട്ട്കൊണ്ട് സൂചിയുടെ അഗ്രം എത്ര ദൂരം സഞ്ചരിക്കും ?

(Use $\pi = 3.14$)

(b) The value of $\sin\left(\frac{31\pi}{3}\right)$ is .... **(Score : 1)**

$\sin\left(\frac{31\pi}{3}\right)$ ന്റെ വില = ---------

4. Show using the principle of mathematical induction that $n(n+1)(n+5)$ is a multiple of 3. **(Score : 3)**

മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷന്റെ പ്രിൻസിപ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് $n(n+1)(n+5)$ 3 ന്റെ ഗുണിതമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

5. (a) Write the centre and radius of the circle $(x+5)^2+(y-3)^2=36$ **(Score : 1)**

$(x+5)^2+(y-3)^2=36$ എന്ന വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രവും ആരവും കണ്ടുപിടിക്കുക.

(b) Find the equation of the parabola whose vertex is (0,0), focus on x axis and passes through (2,3). **(Score : 2)**

x അക്ഷത്തിൽ ഫോക്കസ്സും വെർടെക്സ് (0,0) യും ആയ പാരാബോള (2,3) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു. പാരബോളയുടെ സമവാക്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.

6. From a class of 25 students, 10 are to be chosen for an excursion party. There are 3 students who decide that either all of them will join or none of them will join. In how many ways, can the excursion party be chosen? **(Score : 3)**

25 കുട്ടികളുള്ള ഒരു ക്ലാസ്സിൽ നിന്ന് വിനോദയാത്രക്കായി 10 കുട്ടികളെ തിരഞ്ഞെടുക്കണം. 3 പേർ ഒരുമിച്ച് വിനോദയാത്രയിൽ പങ്കെടുക്കും, അല്ലെങ്കിൽ മാറിനിൽക്കും എന്നു തീരുമാനിക്കുന്നു. വിനോദയാത്രാ സംഘത്തെ എത്ര രീതിയിൽ തെരഞ്ഞെടുക്കാം ?

7. Solve $\frac{3x-4}{2} \geq \frac{x+1}{4} - 1$. Mark the solution on the number line **(Score : 3)**

$\frac{3x-4}{2} \geq \frac{x+1}{4} - 1$. എന്ന ഇനിക്വാലിറ്റിയുടെ പരിഹാരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

Answer any **eight** from questions 8 to 17. Each question carries **four** scores.

(8×4=32)

8 മുതൽ 17 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിനു മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 4 സ്കോർ വീതം.

8. (a) If $n(A)=3, n(B)=5$ and $A \subset B$. Then $n(A \cap B) = ...$ **(Score : 1)**

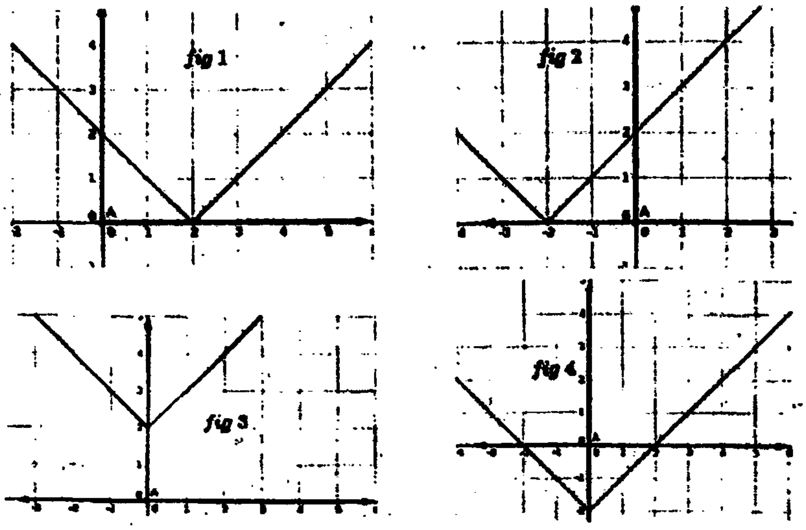
$n(A)=3, n(B)=5$, $A \subset B$ ആയാൽ $n(A \cap B) =$ ---------

(b) In a committee, 50 people speak Malayalam, 20 speak Tamil and 10 speak both Malayalam and Tamil. How many speak atleast one of these languages? **(Score : 3)**

ഒരു സമിതിയിൽ 50 പേർ മലയാളം സംസാരിക്കുന്നവരും 20 പേർ തമിഴ് സംസാരിക്കുന്നവരും 10 പേർ രണ്ടു ഭാഷയും സംസാരിക്കുന്നവരും ആണ്. ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഷയിലെങ്കിലും സംസാരിക്കുന്ന എത്രപേർ ആ സമിതിയിലുണ്ട്?

9. (a) Identify the graph of the function $f(x)=|x-2|$ **(Score : 1)**

$f(x)=|x-2|$ എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ്?



(b) Write the range of *f(x)* **(Score : 1)**

f(x) എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ റേഞ്ച് എഴുതുക.

(c) Find the domain of the function $g(x)=\dfrac{x}{|x-2|-3}$ **(Score : 2)**

$g(x)=\dfrac{x}{|x-2|-3}$ എന്ന ഫംഗ്ഷന്റെ ഡൊമൈൻ കണ്ടുപിടിക്കുക.

10. (a) Write the value of $\sin^2\dfrac{\pi}{4}+Cos^2\dfrac{\pi}{4}+\tan^2\dfrac{\pi}{4}$ **(Score : 1)**

$\sin^2\dfrac{\pi}{4}+Cos^2\dfrac{\pi}{4}+\tan^2\dfrac{\pi}{4}$ ന്റെ വില കണക്കാക്കുക.

(b) Solve the trigonometric equation $2\cos^2 x+3\sin x=0$ **(Score : 3)**

$2\cos^2 x+3\sin x=0$ എന്ന ത്രികോണമിതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

11. Consider the statement $P(n): 1^3 + 2^3 + 3^3 + ...n^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$

$P(n): 1^3 + 2^3 + 3^3 + ...n^3 = \left(n\frac{(n+1)}{2}\right)^2$ എന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക.

(a) Prove that the result is true for $n = 1$ **(Score : 1)**

മേൽ പ്രസ്താവന $n=1$ ന് ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

(b) Prove that the result is true for all natural numbers **(Score : 3)**

മേൽ പ്രസ്താവന എല്ലാ എണ്ണൽസംഖ്യകൾക്കും ശരിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

12. Consider the hyperbola $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Then find

$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ എന്ന ഹൈപ്പർബോള പരിഗണിക്കുക.

(a) Co-ordinates of foci of the hyperbola **(Score : 1)**

ഹൈപ്പർബോളയുടെ ഫോസിയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

(b) Co-ordinates of vertices of the hyperbola **(Score : 1)**

ഹൈപ്പർബോളയുടെ വെർടെക്സുകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

(c) Eccentricity of the hyperbola **(Score : 1)**

ഹൈപ്പർബോളയുടെ എക്സെൻട്രിസിറ്റി കണ്ടുപിടിക്കുക.

(d) Latus rectum of the hyperbola **(Score : 1)**

ഹൈപ്പർബോളയുടെ ലാറ്റസ് റെക്ടം കണ്ടുപിടിക്കുക.

13. Consider the complex number $Z = 1 + \sqrt{3}i$

$Z = 1 + \sqrt{3}i$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യ പരിഗണിക്കുക.

(a) Find the multiplicative inverse of z. **(Score : 2)**

z ന്റെ ഗുണന വിപരീതം കണ്ടുപിടിക്കുക.

(b) Write z in polar form **(Score : 2)**

z നെ പോളാർ രൂപത്തിൽ എഴുതുക.

14. (a) Write the x and y intercepts of the line $2x + 3y = 6$ **(Score : 1)**

$2x + 3y = 6$ എന്ന വരയുടെ x, y ഇന്റർസെപ്റ്റുകൾ എഴുതുക.

(b) Reduce the equation $\sqrt{3}x + y - 8 = 0$ into normal form. Write the values of p and w **(Score : 3)**

$\sqrt{3}x + y - 8 = 0$ എന്ന വരയെ നോർമൽ രൂപത്തിൽ എഴുതുക.

p, w ഇവയുടെ വില എടുത്തെഴുതുക.

15. (a) Expand $\left(\frac{x}{2}+\frac{2}{x}\right)^4$ Using binomial theorem. **(Score : 2)**

$\left(\frac{x}{2}+\frac{2}{x}\right)^4$ നെ ബൈനോമിയൽ തിയറം ഉപയോഗിച്ച് വിപുലീകരിക്കുക.

(b) Without expanding, find the coefficient of x^6y^3 in the expansion of $(x+2y)^9$ **(Score : 2)**

$(x+2y)^9$ നെ വിപുലീകരിക്കാതെ x^6y^3 എന്ന പദത്തിന്റെ കോയഫിഷ്യന്റ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

16. Solve the following inequalities graphically **(Score : 4)**

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഇനിക്വാലിറ്റികളെ ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് പരിഹരിക്കുക.

$x-2y \le 3$
$3x+4y \ge 12$
$x \ge 0$
$y \ge 1$

17. (a) In a G.P, the 3rd term is 24 and 6th term is 192. Find the 10th term. **(Score : 2)**

ഒരു G.P യുടെ മൂന്നാം പദം 24 ഉം ആറാം പദം 192 ഉം ആയാൽ പത്താം പദം കണ്ടുപിടിക്കുക..

(b) Find the sum to n terms of the series whose n[th] term is $n(n+3)$ **(Score : 2)**

n[th] പദം $(n+3)$ ആയ ഒരു ശ്രേണിയുടെ n പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.

Answer any **five** from questions 18 to 24. Each question carries **six** scores. **(5×6=30)**

18 മുതൽ 24 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിനു മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക. ഒരോ ചോദ്യത്തിനും 6 സ്കോർ വീതം.

18. (a) Find the slope of the line passing through the points A (-2,6) and B (4,8). **(Score : 1)**

A (-2,6), B (4,8) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഒരു വരയുടെ ചരിവ് കണക്കാക്കുക.

(b) Find the equation of the line passing through A and B **(Score : 2)**

A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

(c) Find the distance of the point (3,1) from the above line **(Score : 2)**

(3,1) എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഈ വരയിലേക്കുള്ള ദൂരം കണക്കാക്കുക.

(d) Write the slope of the line perpendicular to the above line **(Score : 1)**

ഈ വരക്ക് ലംബമായ മറ്റൊരു വരയുടെ ചരിവ് എഴുതുക.

19. (a) If $\sin x = \frac{3}{5}$ and x lies in the second quadrant, write the values of the other 5 trigonometric ratios. **(Score : 3)**

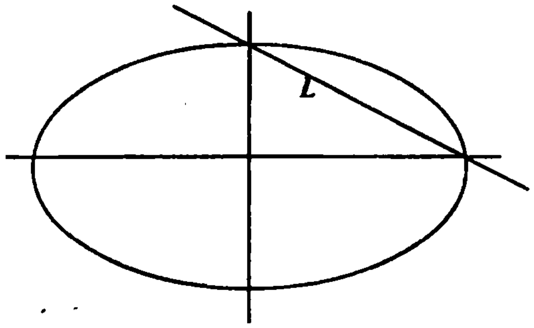
$\sin x = \frac{3}{5}$ ഉം x രണ്ടാമത്തെ ചതുർഥാംശത്തിലുമായാൽ മറ്റ് 5 ത്രികോണമിതി അംശബന്ധങ്ങളുടെയും വില കണ്ടുപിടിക്കുക.

(b) In any triangle ABC, show that $\sin\left(\frac{B-C}{2}\right) = \frac{b-c}{a}\cos\left(\frac{A}{2}\right)$ **(Score : 3)**

ത്രികോണം ABC യിൽ $\sin\left(\frac{B-C}{2}\right) = \frac{b-c}{a}\cos\left(\frac{A}{2}\right)$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

20. The equation of the straight line in the following figure is $2x + 5y = 10$

ചിത്രത്തിലെ വരയുടെ സമവാക്യം $2x + 5y = 10$ ആണ് എങ്കിൽ



(a) Find the equation of ellipse **(Score : 2)**

എലിപ്സിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടുപിടിക്കുക

(b) Find the foci of the ellipse **(Score : 2)**

എലിപ്സിന്റെ ഫോസി കണ്ടുപിടിച്ച് എഴുതുക.

(c) Find the eccentricity and latus rectum of the ellipse **(Score : 2)**

എലിപ്സിന്റെ എക്സെൻട്രിസിറ്റിയും ലാറ്റസ്റെക്ടവും കണ്ടുപിടിച്ച് എഴുതുക.

21. (a) Find r if ${}^5P_r = 2\ {}^6P_{r-1}$ **(Score : 2)**

${}^5P_r = 2\ {}^6P_{r-1}$ ആയാൽ r ന്റെ വില കണ്ടുപിടിക്കുക.

(b) In how many ways the letters of the word PERMUTATIONS can be arranged so that

i) Words start with P and end with S **(Score : 2)**

ii) Vowels in the word are all together **(Score : 2)**

PERMUTATIONS എന്ന വാക്കിലെ അക്ഷരങ്ങളെ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ

i) P യിൽ തുടങ്ങി S ൽ അവസാനിക്കുന്ന വാക്കുകളുടെ എണ്ണമെത്ര?

ii) വവ്വൽസ് ഒരുമിച്ചുവരുന്ന വാക്കുകളുടെ എണ്ണമെത്ര ?

22. (a) Solve the quadratic equation $x^2 - x + 2 = 0$ **(Score : 2)**

$x^2 - x + 2 = 0$ എന്ന രണ്ടാം കൃതിസമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം കാണുക.

(b) Find the square root of the complex number $z = 3 + 4i$ **(Score : 4)**

$z = 3 + 4i$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗമൂലം കണക്കാക്കുക.

23. (a) Using binomial theorem prove that $6^n - 5n$ always leaves remainder 1 when divided by 25 **(Score : 3)**

$6^n - 5n$ നെ 25 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം എല്ലായ്പ്പോഴും 1 ആയിരിക്കുമെന്ന് ബൈനോമിയൽ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക.

(b) Using binomial theorem prove that ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 + {}^nC_3 + ... + {}^nC_n = 2^n$

(Score : 3)

${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 + {}^nC_3 + ... + {}^nC_n = 2^n$ എന്ന് ബൈനോമിയൽ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക.

24. (a) Insert 6 numbers between 3 and 24 so that the resulting sequence is an A.P

(Score : 2)

3 നും 24 നും ഇടയിൽ 6 സംഖ്യകൾ എഴുതിച്ചേർത്ത് ഒരു A.P രൂപീകരിക്കുക.

(b) The sum of n terms of two arithmetic progressions are in the ratio $(5n+4) : (9n+6)$. Find the ratio of their 18th term. **(Score : 4)**

രണ്ടു സമാന്തര ശ്രേണികളുടെ n പദങ്ങളുടെ തുക $(5n+4) : (9n+6)$ എന്ന അനുപാതത്തിലാണ്. അവയുടെ 18 -ാം പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അനുപാതം കണ്ടുപിടിക്കുക.