

Reg. No. :

FY-27

Name :

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, MARCH 2020

Part – III

Time : 2 Hours

MATHEMATICS (SCIENCE) Cool-off time : 15 Minutes

Maximum : 60 Scores

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 നല്കിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

Answer any 6 questions from 1 to 8. Each carries 3 scores.

(6 × 3 = 18)

1. (i) If $A = \{x : x \text{ is a natural number, } x < 5 \text{ and } x > 7\}$, then $n(A)$ is 1
- (A) 1 (B) 0
(C) 2 (D) 3
- (ii) The set builder form of $(6, 12)$ is 1
- (A) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 < x \leq 12\}$ (B) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 < x < 12\}$
(C) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 \leq x \leq 12\}$ (D) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 \leq x < 12\}$
- (iii) If A and B are two sets such that $A \subset B$, then $A \cup B$ is 1
- (A) A (B) Null set
(C) B (D) $\{\phi\}$
2. In a survey of 600 students in a school, 150 students were found to be taking tea and 225 students were taking coffee. 100 were taking both tea and coffee. Find how many students were taking neither tea nor coffee. 3
3. Find the principal and general solutions of $\operatorname{cosec} x = -2$. 3
4. (i) If the sum of first 20 terms of an A.P. is equal to the sum of first 30 terms, then the sum of first 50 terms is 1
- (A) 50 (B) 20
(C) 0 (D) 80
- (ii) Find the sum of infinite terms of the G.P. $\frac{-3}{4}, \frac{3}{16}, \frac{-3}{64}, \dots$ 2

1 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരം എഴുതുക.

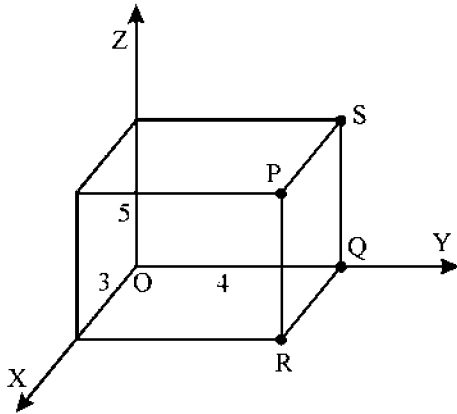
3 സ്കോർ വീതം.

(6 × 3 = 18)

1. (i) $A = \{x : x \text{ ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യ, } x < 5 \text{ and } x > 7\}$, ആയാൽ $n(A)$ 1
 - (A) 1 (B) 0
 - (C) 2 (D) 3
 - (ii) (6, 12) എന്നതിന്റെ നിബന്ധനാ രീതിയാണ് 1
 - (A) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 < x \leq 12\}$ (B) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 < x < 12\}$
 - (C) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 \leq x \leq 12\}$ (D) $\{x : x \in \mathbb{R}, 6 \leq x < 12\}$
 - (iii) A, B എന്നിവ രണ്ട് ഗണങ്ങളാണ്. $A \subset B$ ആയാൽ $A \cup B$ എന്നത് 1
 - (A) A (B) Null set
 - (C) B (D) $\{\phi\}$
2. ഒരു സർവ്വേയിൽ ഒരു സ്കൂളിലെ 600 കുട്ടികളിൽ 150 പേർ ചായ ഉപയോഗിക്കുന്നു, 225 കുട്ടികൾ കാപ്പി ഉപയോഗിക്കുന്നു. 100 കുട്ടികൾ ചായയും കാപ്പിയും ഉപയോഗിക്കുന്നു. എങ്കിൽ ചായയോ കാപ്പിയോ ഉപയോഗിക്കാത്ത കുട്ടികളുടെ എണ്ണം എത്ര? 3
3. $\operatorname{cosec} x = -2$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ പ്രിൻസിപ്പൽ സൊല്യൂഷനും ജനറൽ സൊല്യൂഷനും കണ്ടുപിടിക്കുക. 3
4. (i) ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക ആദ്യത്തെ 30 പദങ്ങളുടെ തുകയ്ക്ക് തുല്യമായാൽ ആദ്യത്തെ 50 പദങ്ങളുടെ തുക 1
 - (A) 50 (B) 20
 - (C) 0 (D) 80
- (ii) $\frac{-3}{4}, \frac{3}{16}, \frac{-3}{64}, \dots$ എന്ന G.P. യുടെ അനന്തം എണ്ണം പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക. 2

5. Find the sum of n terms of the sequence $7 + 77 + 777 + \dots$ 3

6. Consider the following figure.



(i) Find the distance PQ. 1

(ii) Find the co-ordinates of the point which divides the line segment joining the points P and Q internally in the ratio 2 : 3. 2

7. Find the derivative of $\cos x$ from first principle. 3

8. (i) Derivative of $f(x) = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{50}$ at $x = 1$ is 1

(A) 50 (B) 1250

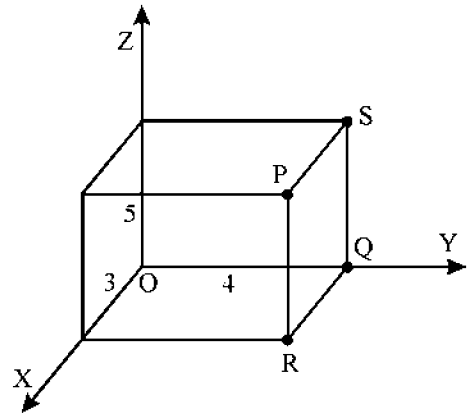
(C) 1275 (D) $\frac{101}{2}$

(ii) Find $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ if it exists. Where $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & \text{if } x = 0 \end{cases}$. 2

5. $7 + 77 + 777 + \dots$ എന്ന ശ്രേണിയുടെ n പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.

3

6.



തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിഗണിക്കുക. (ചിത്രം മുകളിൽ കൊടുത്തിട്ടുണ്ട്)

(i) PQ ന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക 1

(ii) P, Q എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ 2 : 3 എന്ന അംശ ബന്ധത്തിൽ ഇന്റേണലായി
ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക. 2

7. ഫസ്റ്റ് പ്രിൻസിപ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് $\cos x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

3

8. (i) $f(x) = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{50}$ എന്നതിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് $x = 1$ ആകുമ്പോൾ 1

- (A) 50 (B) 1250
 (C) 1275 (D) $\frac{101}{2}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ എന്ന ലിമിറ്റ് നില നിൽക്കുന്നുവെങ്കിൽ കണ്ടുപിടിക്കുക.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & \text{if } x = 0 \end{cases} \quad 2$$

Answer any 6 questions from 9 to 16. Each carries 4 scores.

(6 × 4 = 24)

9. Match the following :

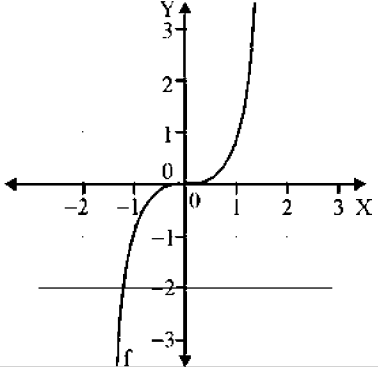
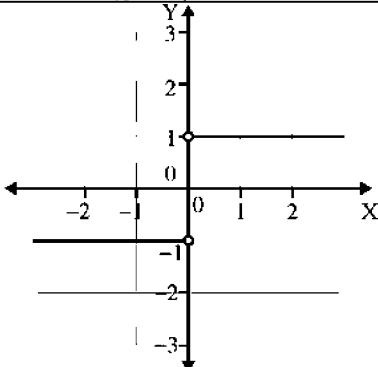
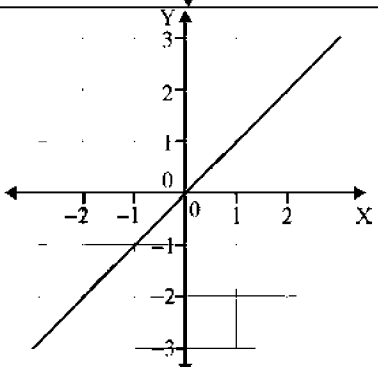
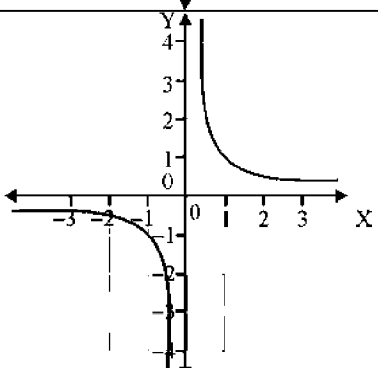
	(A)		(B)	
(a)		(i)	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ given by $f(x) = \frac{1}{x}, x \neq 0$	1
(b)		(ii)	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ given by $f(x) = x^3, x \in \mathbb{R}$	1
(c)		(iii)	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ given by $f(x) = x, x \in \mathbb{R}$	1
(d)		(iv)	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ given by $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{if } x > 0 \\ 0, & \text{if } x = 0 \\ -1, & \text{if } x < 0 \end{cases}$	1
		(v)	$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ given by $f(x) = x , x \in \mathbb{R}$	

9 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

4 സ്കോർ വീതം.

(6 × 4 = 24)

9. ചേരും പടി ചേർക്കുക :

	(A)		(B)	
(a)		(i)	$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ എന്നത് $f(x) = \frac{1}{x}, x \neq 0$	1
(b)		(ii)	$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ എന്നത് $f(x) = x^3, x \in \mathbb{R}$	1
(c)		(iii)	$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ എന്നത് $f(x) = x, x \in \mathbb{R}$	1
(d)		(iv)	$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ എന്നത് $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{if } x > 0 \\ 0, & \text{if } x = 0 \\ -1, & \text{if } x < 0 \end{cases}$	1
		(v)	$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ എന്നത് $f(x) = x , x \in \mathbb{R}$	

10. For every positive integer n , prove that $7^n - 3^n$ is divisible by 4 using principle of mathematical induction. 4
11. (i) Modulus of a complex number Z is 2 and $\arg(Z) = \frac{\pi}{3}$. Write the complex number in the form $a + ib$. 1
- (ii) Find the square root of the above complex number. 3
12. Solve graphically :
- $$2x + y \geq 4$$
- $$x + y \leq 3$$
- $$2x - 3y \leq 6,$$
- $$x \geq 0,$$
- $$y \geq 0$$
- 4
13. (i) Expand $\left(x + \frac{1}{x}\right)^6$ 2
- (ii) Find the middle term in the expansion of $\left(\frac{x}{3} + 9y\right)^{10}$ 2
14. (i) Let $A(1, 2)$ be a fixed point and 'P' be a variable point in the same plane. P moves in the plane in such a way that its distance from A is always a constant. Suppose 'P' is at the point $(3, 5)$, find the equation of the path traced by 'P'. 2

10. ഏതൊരു പോസിറ്റീവ് പൂർണ്ണസംഖ്യ n നും, $7^n - 3^n$ എന്നത് 4 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാം എന്ന് മാതൃകാപരിധിയിൽ ഇൻഡക്ഷൻ തത്വം ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക. 4

11. (i) Z എന്ന കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യയുടെ മോഡുലസ് 2 ആണ്. $\arg(Z) = \frac{\pi}{3}$ ആയാൽ കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യ $a + ib$ രീതിയിൽ എഴുതുക. 1

(ii) മുകളിൽ കിട്ടിയ കോംപ്ലക്സ് സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗമൂലം കാണുക. 3

12. ഗ്രാഹ്യപ യോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണുക :

$$2x + y \geq 4$$

$$x + y \leq 3$$

$$2x - 3y \leq 6,$$

$$x \geq 0,$$

$$y \geq 0$$

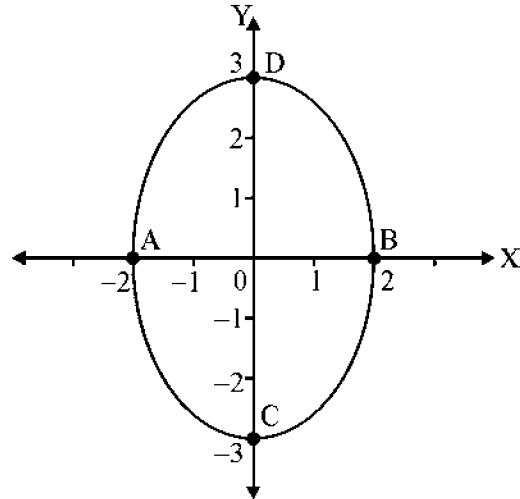
4

13. (i) $\left(x + \frac{1}{x}\right)^6$ വിപുലീകരിക്കുക. 2

(ii) $\left(\frac{x}{3} + 9y\right)^{10}$ ന്റെ വിപുലീകരണത്തിലെ മധ്യ പദം കാണുക. 2

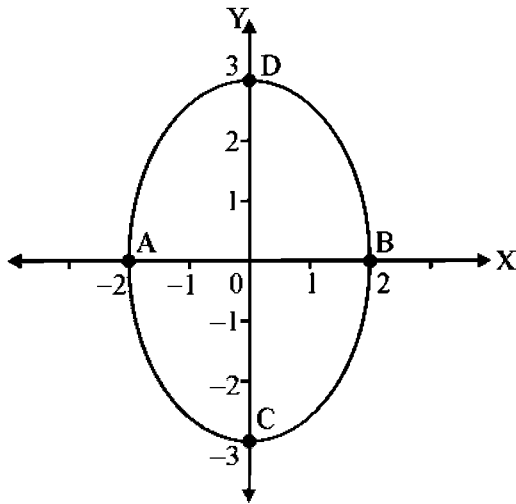
14. (i) $A(1, 2)$ എന്നത് ഒരു സ്ഥിര ബിന്ദുവാണ്. P എന്ന ബിന്ദു അതേ തലത്തിൽ ചലിക്കുന്ന ഒരു ബിന്ദുവാണ്. P ചലിക്കുന്നത് A യിൽ നിന്നും എപ്പോഴും ഒരു സ്ഥിര അകലം പാലിച്ചാണ്. ഇപ്പോൾ P എന്ന ബിന്ദു $(3, 5)$ ലാണ്. എങ്കിൽ 'P' വരയ്ക്കുന്ന പാതയുടെ സമവാക്യം കാണുക. 2

(ii) Consider the following ellipse :



- (a) Find the equation of the ellipse. 1
- (b) Find the co-ordinates of foci. 1
15. (i) Write the contra positive of the statement.
 “If a number is divisible by 9, then it is divisible by 3.” 1
- (ii) By method of contradiction prove that $\sqrt{5}$ is irrational. 3
16. (i) If E and F are two events such that $P(E) = \frac{1}{4}$, $P(F) = \frac{1}{2}$, $P(E \text{ and } F) = \frac{1}{8}$, find
- (a) $P(E \text{ or } F)$ 1
- (b) $P(\text{not } E \text{ and not } F)$ 1
- (ii) A committee of two persons is selected from two men and two women. What is the probability that the committee will have
- (a) one man ? 1
- (b) two men ? 1

(ii)



തന്നിരിക്കുന്ന എലിപ്സിന്റെ ചിത്രം പരിഗണിക്കുക. (ചിത്രം മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു)

- (a) എലിപ്സിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. 1
- (b) ഫോക്കസുകളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക. 1

15. (i) ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ കോൺട്രാ പോസിറ്റീവ് എഴുതുക.

“If a number is divisible by 9, then it is divisible by 3.” 1

(ii) കോൺട്രഡിക്ഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് $\sqrt{5}$ ഒരു അഭിന്നകമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. 3

16. (i) E, F ഇവ രണ്ട് ഹുവന്റുകളാണ്. $P(E) = \frac{1}{4}$, $P(F) = \frac{1}{2}$, $P(E \text{ and } F) = \frac{1}{8}$, ആയാൽ

- (a) $P(E \text{ or } F)$ 1
- (b) $P(\text{not } E \text{ and not } F)$ കാണുക. 1

(ii) രണ്ടു പുരുഷന്മാരും രണ്ട് സ്ത്രീകളും ഉള്ള ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ നിന്നും രണ്ട് പേർ ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു കമ്മിറ്റി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഈ കമ്മിറ്റിയിൽ

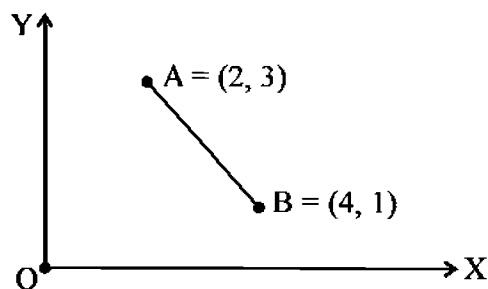
- (a) ഒരു പുരുഷൻ 1
- (b) രണ്ട് പുരുഷന്മാർ വരാനുള്ള സാധ്യത കാണുക. 1

Answer any 3 questions from 17 to 20. Each carries 6 scores.

(3 × 6 = 18)

17. (i) If $\tan x = \frac{-5}{12}$, x lies in second quadrant. Find all trigonometric functions. 2
- (ii) Without using triangle, find the value of $\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$ if $\tan x = \frac{3}{4}$. 2
- (iii) Prove that $\frac{\sin 5x + \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x} = \tan 4x$. 2
18. (i) Find the number of different 8 letter arrangement that can be made from the letters of the word 'DAUGHTER' so that all vowels occur together. 2
- (ii) Find the number of ways of choosing 4 cards from a pack of 52 playing cards. 1
- How many of these
- (a) Four cards are of the same suits ? 1
- (b) Four cards belongs to different suits ? 1
- (c) Two are red cards and two are black cards ? 1

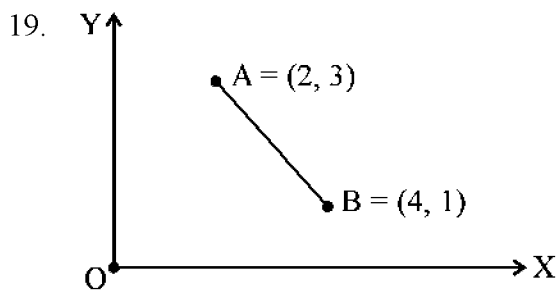
19. Consider the following diagram :



- (i) Find equation of a line passing through the midpoint of AB and perpendicular to AB. 2
- (ii) Find a point 'C' on X-axis which is equidistant from A and B. 2
- (iii) Find area of ΔABC . 2

17 മുതൽ 20 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
6 സ്കോർ വീതം. (3 × 6 = 18)

17. (i) $\tan x = \frac{-5}{12}$, x എന്നത് രണ്ടാം ചതുർത്ഥാംശത്തിലാണ്. എല്ലാ ത്രികോണമിതി ഫംഗ്ഷനുകളും കാണുക. 2
- (ii) ത്രികോണത്തിന്റെ സഹായം കൂടാതെ $\frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$ ന്റെ വില കാണുക. $\tan x = \frac{3}{4}$ എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്. 2
- (iii) $\frac{\sin 5x + \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x} = \tan 4x$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. 2
18. (i) vowels എപ്പോഴും അടുത്തു വരത്തക്ക രീതിയിൽ 8 അക്ഷരമുള്ള വാക്കുകളെ 'DAUGHTER' എന്ന വാക്കിലെ അക്ഷരങ്ങളുപയോഗിച്ച് എത്ര രീതിയിൽ ക്രമപ്പെടുത്താം? 2
- (ii) 52 കാർഡുകളുള്ള ഒരു പായ്ക്കറ്റിൽ നിന്നും 4 കാർഡുകളെ എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം? 1
ഇവയിൽ
- (a) 4 കാർഡുകൾ ഒരേ സെറ്റിൽ നിന്നും എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം? 1
- (b) 4 കാർഡുകൾ വ്യത്യസ്ത സെറ്റിൽ നിന്നും എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം? 1
- (c) രണ്ട് ചുവപ്പ് കാർഡുകളും രണ്ട് കറുപ്പു കാർഡുകളും എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം? 1



തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിഗണിക്കുക. (ചിത്രം മുകളിൽ കൊടുത്തിട്ടുണ്ട്) :

- (i) AB യുടെ മധ്യ ബിന്ദുവിൽ കൂടി കടന്നു പോകുന്നതും AB യ്ക്ക് ലംബമായതുമായ വരയുടെ സമവാക്യം കാണുക. 2
- (ii) A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ നിന്നും തുല്യ അകലത്തിലുള്ള X അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണെന്ന് C. C യുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക. 2
- (iii) ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് കാണുക. 2

20. From the following table :

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

Find :

- (i) Mean 2
- (ii) Variance 3
- (iii) Coefficient of variation 1
-

20. തന്നിരിക്കുന്ന ടേബിൾ പരിഗണിക്കുക :

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

- (i) ശരാശരി (മീൻ) കാണുക 2
- (ii) വേരിയൻസ് കാണുക 3
- (iii) കോയെഫിഷ്യന്റ് ഓഫ് വേരിയേഷൻ കാണുക 1
-

