Model question paper 2019-2020 / மாதிரி வினாத்தாள் 2019- 2020

பத்தாம் வகுப்பு - **X STD**

MATHEMATICS - கணிதம்

(English & Tamil Version / ஆங்கிலம் மற்றும் தமிழ்)

Time Allowed : 15 min + 2 ½ hrs	Maximum Marks : 100
கால அளவு : 15 நிமிடம் + 2 ½ மணி	மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

Instructions : (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.
(2) Use **Blue or Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

அறிவுரை : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக அச்சுப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறை கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.
(2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

குறிப்பு : இவ்வினாத்தாள் நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது.

Note : This question paper contains **four** parts.

PART -I / பகுதி –I

(மதிப்பெண்கள் : 14) / (Marks :14)

Note : (1) Answer all the 14 questions 1X14=14
(ii) Choose the most suitable answer from the given four alternatives and write the option code with the corresponding answer

குறிப்பு : (1) இப்பிரிவில் உள்ள 14 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
(2) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1) If $n(A\times B)=6$ and $A=\{1,3\}$ then $n(B)$ is

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 6

$n(A\times B)=6$ மற்றும் $A=\{1,3\}$ எனில் $n(B)$ ஆனது

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 6

2) Given $F_1 = 1,\ F_2 = 3$ and $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ then F_5 is

(1) 3 (2) 5 (3) 8 (4) 11

$F_1 = 1,\ F_2 = 3$ மற்றும் $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ என கொடுக்கப்படின் F_5 ஆனது

(1) 3 (2) 5 (3) 8 (4) 11

3) In an A.P, the first term is 1 and the common difference is 4. How many terms of the A.P must be taken for their sum to be equal to 120?

(1) 6 (2) 7 (3) 8 (4) 9

ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் முதல் உறுப்பு 1 மற்றும் பொது வித்தியாசம் 4. இந்த கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் எத்தனை உறுப்புகளின் கூடுதல் 120 ஆக இருக்கும்?

(1) 6 (2) 7 (3) 8 (4) 9

4) $f = \{(2,a),(3,b),(4,b),(5,c)\}$ is a _______

(1) identity function (2) one-one function

(3) many-one function (4) constant function

$f = \{(2,a),(3,b),(4,b),(5,c)\}$ ஒரு _______

(1) சமனிச் சார்பு (2) ஒன்றுக்கொன்றான சார்பு

(3) பலவற்றிலிருந்து ஒன்றுக்கான சார்பு (4) மாறிலி சார்பு

5) The number of points of intersection of quadratic polynomial $x^2 + 4x + 4$ with the x axis is

(1) 0 (2) 1 (3) 0 (or) 1 (4) 2

$x^2 + 4x + 4$ என்ற இருபடி பல்லுறுப்புக் கோவை x அச்சோடு வெட்டும் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை

(1) 0 (2) 1 (3) 0 (அல்லது) 1 (4) 2

6) The non- diagonal elements in any unit matrix are ________

(1) 0 (2) 1 (3) m (4) n

எந்தவோர் அலகு அணியிலும் மூலைவிட்டத்திலில்லாத உறுப்புகள்

(1) 0 (2) 1 (3) m (4) n

7) If A is a $2' \ 3$ matrix and B is a $3' \ 4$ matrix, how many columns does AB have?

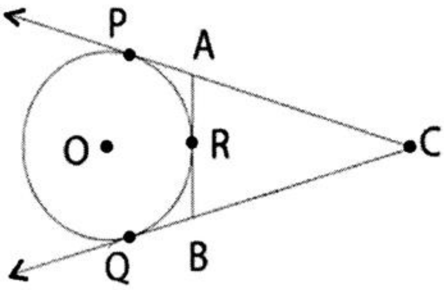
(1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 5

A என்ற அணியின் வரிசை $2' \ 3$, B என்ற அணியின் வரிசை $3' \ 4$ எனில், AB என்ற அணியின் நிரல்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 5

8) In figure CP and CQ are tangents to a circle with centre at O. ARB is another tangent touching the circle at R.

If $CP = 11\ cm$ and $BC = 7\ cm$ then the length of BR is



(1) 6 cm (2) 5 cm

(3) (c) 8 cm (4) 4 cm

படத்தில் O வை மையமாக உடைய வட்டத்தின் தொடுகோடுகள் CP மற்றும் CQ ஆகும். ARB ஆனது வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளி R வழியாக செல்லும் மற்றொரு தொடுகோடு ஆகும். CP = 11செ.மீ மற்றும் BC = 7செ.மீ எனில் BR –ன் நீளம்,

(1) 6 செ.மீ (2) 5 செ.மீ (3) 8 செ.மீ (4) 4 செ.மீ

9) The slope of the line joining (12,3), (4,a) is $\frac{1}{8}$. The value of 'a' is _____

(1) 1 (2) 4 (3) −5 (4) 2

(12,3), (4,a) என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வு $\frac{1}{8}$ எனில், 'a' –ன் மதிப்பு _____

(1) 1 (2) 4 (3) −5 (4) 2

10) If $x = a\tan\theta$ and $y = b\sec\theta$ then

(1) $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ (2) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ (3) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ (4) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$

$x = a\tan\theta$ மற்றும் $y = b\sec\theta$ எனில்

(1) $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ (2) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ (3) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ (4) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$

11) A letter is chosen at random from the letter of the word "PROBABILITY". Find the probability that it is not a vowel.

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$

"PROBABILITY" என்ற சொல்லின் எழுத்துகளிலிருந்து ஒரு எழுத்து தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அது உயிரெழுத்து இல்லாமலிருக்க நிகழ்தகவு

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$

12) The height of a right circular cone whose radius is 5 *cm* and slant height is 13 *cm* will be

(1) 12 *cm* (2) 10 *cm* (3) 13 *cm* (4) 5 *cm*

ஆரம் 5 செ.மீ மற்றும் சாயுயரம் 13 செ.மீ உடைய நேர்வட்டக் கூம்பின் உயரம்

(1) 12 செ.மீ. (2) 10 செ.மீ (3) 13 செ.மீ (4) 5 செ.மீ

13) If the mean and co-efficient of variation of a data are 4 and 87.5% then the standard deviation is

(1) 3.5 (2) 3 (3) 4.5 (4) 2.5

ஒரு தரவின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டுக் கெழு முறையே 4 மற்றும் 87.5% எனில் திட்டவிலக்கமானது.

(1) 3.5 (2) 3 (3) 4.5 (4) 2.5

14) Variance of first 20 natural numbers is

(1) 32.25 (2) 44.25 (3) 33.25 (4) 30

முதல் 20 இயல் எண்களின் விலக்க வர்க்கச் சராசரியானது

(1) 32.25 (2) 44.25 (3) 33.25 (4) 30

PART -II / பகுதி– II

(Marks :20) / (மதிப்பெண்கள் : 20)

II. Answer 10 questions. Question No. 28 is compulsory. 10 X 2=20

10 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். 28 வது வினா கட்டாயமாக விடையளிக்க வேண்டும்.

15) Define a function.

சார்பு– வரையறுக்க.

16) Compute x such that $10^4 \equiv x (\text{mod } 19)$

$10^4 \equiv x$ (மட்டு 19) என்றவாறு அமையும் x –இன் மதிப்பைக் கணக்கிடுக.

17) Simplify $\frac{4x^2y}{2z^2} \times \frac{6xz^3}{20y^4}$

எளிய வடிவில் சுருக்குக. $\frac{4x^2y}{2z^2} \times \frac{6xz^3}{20y^4}$

18) Pari needs 4 hours to complete the work. His friend Yuvan needs 6 hours to complete the work. How long will it take to complete if they work together?

ஒரு வேலையை 4 மணி நேரத்தில் பாரி செய்கிறார். யுவன் அதே வேலையை 6 மணி நேரத்தில் செய்கிறார் எனில் இருவரும் சேர்ந்து அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை மணி நேரமாகும்.

19) Find the values of x, y and z from the following equation $\begin{pmatrix} 12 & 3 \\ x & \frac{3}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

பின்வரும் சமன்பாட்டிலிருந்து x, y, z மதிப்புகளைக் காண்க. $\begin{pmatrix} 12 & 3 \\ x & \frac{3}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

20) What length of ladder is needed to reach a height of 7 *ft* along the wall when the base of the ladder is 4 *ft* from the wall?

சுவரின் அடியிலிருந்து 4 அடி தொலைவில் உள்ள ஏணியானது சுவரின் உச்சியை 7 அடி உயரத்தில் தொடுமெனில் தேவையான ஏணியின் நீளத்தைக் காண்க.

21) Prove that $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$

நிறுவுக: $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$

22) The radius of a sphere increases by 25%. Find the percentage increase in its surface area.

ஒரு கோளத்தின் ஆரம் 25% அதிகரிக்கும் போது, அதிகமாகும் புறப்பரப்பின் சதவீதம் காண்க.

23) The Standard Deviation and Mean of a data are 6.5 and 12.5 respectively. Find the coefficient of variation.

ஒரு தரவின் திட்டவிலக்கம் மற்றும் சராசரி ஆகியன முறையே 6.5 மற்றும் 12.5 எனில் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க.

24) If $f(x) = 3 + x$, $g(x) = x - 4$, then check whether $f \circ g = g \circ f$

$f(x) = 3 + x$, $g(x) = x - 4$, எனில் $f \circ g = g \circ f$ என்பது சரியா?

25) An organization plans to plant saplings in 25 streets in a town in such a way that one sapling for the first street, three for the second, nine for the third and so on. How many saplings are needed to complete the work?

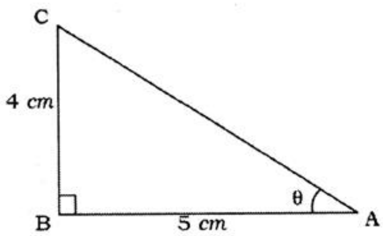
ஒரு நிறுவனம் 25 தெருக்களில் செடிகளை நட திட்டமிட்டது. முதல் தெருவில் 1 செடியும், இரண்டாவது தெருவில் 3 செடிகளும், மூன்றாவது தெருவில் 9 செடிகளும் நட முடிவு செய்யப்பட்டது. இவ்வேலை நிறைவடைய எத்தனை செடிகள் தேவை?

26) Find the 19^{th} term of an A.P $-11, -15, -19, \ldots$

$-11, -15, -19, \ldots$ என்ற கூட்டுத்தொடரின் 19-வது உறுப்பைக் காண்க.

27) Find the value of $\angle BAC$ in the given triangle.

கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணத்தின் $\angle BAC$ ஐக் காண்க.



28) The vertices of a triangle are $A(-1,3)$ $B(1,-1)$ and $C(5,1)$. Find the length of the median through the vertex C.

$A(-1,3), B(1,-1)$ மற்றும் $C(5,1)$ என்பன ஒரு முக்கோணத்தின் முனைகள் எனில் முனை C வழியேச் செல்லும் நடுக்கோட்டின் நீளம் காண்க.

PART -III / பகுதி- III

(Marks :50) / (மதிப்பெண்கள் : 50)

III. Answer 10 questions 10 X 5=50

Question No. 42 is compulsory.

பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. வினா எண் 42 –க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

29) Let f be a function $f : □ \to □$ be defined by $f(x) = 3x + 2, x \in □$

(i) Find the images of 1, 2, 3

(ii) Find the pre- images of 29, 53

(iii) Identify the type of function.

$f : □ \to □$ என்ற சார்பானது $f(x) = 3x + 2, x \in □$ என வரையறுக்கப்பட்டால்

(i) 1, 2, 3 –ன் நிழல் உருக்களைக் காண்க.

(ii) 29 மற்றும் 53 –ன் முன் உருக்களைக் காண்க.

(iii) சார்பின் வகையைக் காண்க.

30) Let $f: A \rightarrow B$ be a function defined by $f(x)=\frac{x}{2}-1$, where $A=\{2,4,,6,10,12\}$ $B=\{0,1,2,4,5,9\}$. Represent f by

(i) set of ordered pairs (ii) a table

(iii) an arrow diagram (iv) a graph

$f: A \rightarrow B$ என்ற சார்பானது $f(x)=\frac{x}{2}-1$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. இங்கு $A=\{2,4,,6,10,12\}$ $B=\{0,1,2,4,5,9\}$ ஆக இருக்கும் பொழுது சார்பு f– ஐப் பின்வரும் முறைகளில் குறிக்க.

(i) வரிசைச் சோடிகளின் கணம் (ii) அட்டவணை

(iii) அம்புக்குறி படம் (iv) வரைபடம்

31) The ratio of 6th and 8th terms of an A.P is 7:9.Find the ratio of 9th term to 13th terms

ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 6–வது மற்றும் 8–வது உறுப்புகளின் விகிதம் 7:9 எனில் 9–வது மற்றும் 13–வது உறுப்புகளின் விகிதம் காண்க.

32) The sum of first n, $2n$ and $3n$ terms of an A.P are S_1, S_2 and S_3 respectively. Prove that $S_3 = 3(S_2 - S_1)$

S_1, S_2, S_3 என்பன முறையே ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையின் முதல் n, $2n$, $3n$ உறுப்புகளின் கூடுதல் ஆகும். $S_3 = 3(S_2 - S_1)$ என நிறுவுக.

33) Find the values of m and n if the expression $\frac{1}{x^4}-\frac{6}{x^3}+\frac{13}{x^2}+\frac{m}{x}+n$ is a perfect square.

$\frac{1}{x^4}-\frac{6}{x^3}+\frac{13}{x^2}+\frac{m}{x}+n$ என்ற பல்லுறுப்புக்கோவை முழு வர்க்கம் எனில் m மற்றும் n-ன் மதிப்பு காண்க.

34) If α, β are the roots of the equation $2x^2-x-1=0$ then form the equation whose roots are $\alpha^2\beta$, $\beta^2\alpha$

$2x^2-x-1=0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில் $\alpha^2\beta$, $\beta^2\alpha$ ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

35) P and Q are the mid-points of the sides CA and CB respectively of a ΔABC, right angled at C. Prove that $4\left(AQ^2 + BP^2\right) = 5AB^2$.

செங்கோண முக்கோணம் ABCல் $\angle C = 90°$, CA மற்றும் CBஇன் மையப்புள்ளிகள் P மற்றும் Q எனில், $4\left(AQ^2 + BP^2\right) = 5AB^2$ என நிறுவுக.

36) Find the equation of a straight line passing through $(1,-4)$ and has intercepts which are in the ratio 2:5.

$(1,-4)$ என்ற புள்ளி வழிச்செல்வதும், வெட்டுத் துண்டுகளின் விகிதம் 2:5 உள்ளதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

37) From the top of the tower $60m$ high the angles of depression of the top and bottom of a vertical lamp post are observed to be 38^0 and 60^0 respectively. Find the height of the lamp post $\left(\tan 38^0 = 0.7813, \sqrt{3} = 1.732\right)$.

60 மீ உயரமுள்ள கோபுரத்தின் உச்சியிலிருந்து செங்குத்தாக உள்ள ஒரு விளக்குக் கம்பத்தின் உச்சி மற்றும் அடியின் இறக்கக் கோணங்கள் முறையே 38^0 மற்றும் 60^0 எனில், விளக்குக் கம்பத்தின் உயரத்தைக் காண்க. $\left(\tan 38^0 = 0.7813, \sqrt{3} = 1.732\right)$

38) Calculate the weight of a hollow brass sphere if the inner diameter is $14cm$ and thickness is $1mm$, and whose density is 17.3 g/cm^3.

ஓர் உள்ளீடற்ற பித்தளை கோளத்தின் உள்விட்டம் 14 செ.மீ, தடிமன் 1 மி.மீ மற்றும் பித்தளையின் அடர்த்தி 17.3 கிராம்/க.செமீ எனில், கோளத்தின் எடையைக் கணக்கிடுக.

39) Find the Co-efficient of variation of 24, 26, 33, 37, 29, 31

24, 26, 33, 37, 29, 31 ஆகியவற்றின் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க?

40) Two dice, one blue and one grey, are thrown at the same time. Write down all the possible outcomes. What is the probability that the sum of the two numbers appearing on the top of the dice is

(i) 8 (ii) 13 (iii) less than or equal to 12

நீல நிறம் மற்றும் சாம்பல் நிறம் கொண்ட இரு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படுகின்றன. இதன் அனைத்து விளைவுகளையும் எழுதுக. பகடைகளின் மீது விழும் எண்களின் கூடுதல் கீழ்வருமாறு கிடைக்க நிகழ்தகவு என்ன?

(i) 8 (ii) 13 (iii) 12 –க்குச் சமமாகவும் அதை விட குறைவாகவும்

41) Find two consecutive positive integers, sum of whose squares is 365.

வர்க்கங்களின் கூடுதல் 365 வரக்கூடிய அடுத்தடுத்த மிகை முழுக்கள் இரண்டினைக் காண்க.

42) A cylindrical bucket of 32 *cm* high and with radius of base 18 *cm*, is filled with sand completely. This bucket is emptied on the ground and a conical heap of sand is formed. If the height of the conical heap is 24 *cm*, find the radius and slant height of the heap.

32 செ.மீ உயரமும் 18 செ.மீ அடிப்பக்க ஆரமும் உடைய ஓர் உருளை வடிவ வாளியில் முழுமையாக மணல் உள்ளது. இந்த மணல் தரையில் கொட்டப்பட்டு கூம்பு வடிவில் அமைக்கப்படுகிறது. அந்தக் கூம்பின் உயரம் 24 செ.மீ எனில் அதன் ஆரத்தையும், சாயுயரத்தையும் காண்க.

PART -IV / பகுதி- IV

(Marks :16)/ (மதிப்பெண்கள் : 16)

IV . Answer both questions. 2x8=16

இரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

43) (a) PQ is a chord of length 8*cm* to a circle of radius 5*cm*. The tangents at P and Q intersect at a point T. Find the length of the tangent TP.

5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் PQ ஆனது 8 செ.மீ நீளமுள்ள நாண் ஆகும். P மற்றும் Q –வின் வழியே செல்லும் தொடுகோடுகள் T என்ற புள்ளியில் சந்திக்கிறது. எனில், TP என்ற தொடுகோட்டின் நீளம் காண்க.

(OR)

(b) Draw a triangle ABC of base $BC = 8$ *cm*, $\angle A = 60°$ and the bisector of $\angle A$ meets BC at D such that $BD = 6$ *cm*.

அடிப்பக்கம் $BC = 8$ செ.மீ, $\angle A = 60°$ மற்றும் $\angle A$ யின் இருசமவெட்டியானது BC ஐ D என்ற புள்ளியில் $BD = 6$ செ.மீ என்றவாறு சந்திக்கிறது எனில், முக்கோணம் ABC வரைக.

44) (a) Draw the graph of $y = x^2 + 3x - 4$ and hence use it to solve $x^2 + 3x - 4 = 0$.

$y = x^2 + 3x - 4$ –ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 3x - 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

(OR)

(b) A motor boat whose speed is 18 km/hr in still water takes 1 hour more to go to 24 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.

நிலையான தண்ணீரில் 18 கி.மீ/மணி வேகத்தில் செல்லும் ஓர் இயந்திரப் படகானது 24 கி.மீ தூரத்தை தண்ணீரின் திசையில் கடக்கும் நேரத்தைவிட தண்ணீரின் எதிர் திசையில் கடக்க கூடுதலாக 1 மணி நேரம் தேவைப்படுகிறது. தண்ணீரின் வேகம் காண்க.

26/7/19
(K. Srinivasan)

26/7/19