

CENTUM QUESTION PAPER -5

TIME:- 3 HRS

MAX MARKS :- 100

PART - I

Answer all the 14 questions அனைத்து 14 கேள்விகளுக்கும் பதிலளிக்கவும் $14 \times 1 = 14$

1) $A = \{1,2\}$, $B = \{1,2,3,4\}$, $C = \{5,6\}$ மற்றும் $D = \{5,6,7,8\}$ எனில் கீழே கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது சரியான கூற்று?

- (அ) $(A \times C) \subset (B \times D)$ (ஆ) $(B \times D) \subset (A \times C)$
 (இ) $(A \times B) \subset (A \times D)$ (ஈ) $(D \times A) \subset (B \times A)$

If $A = \{1,2\}$, $B = \{1,2,3,4\}$, $C = \{5,6\}$ and $D = \{5,6,7,8\}$ then state which of the following statement is true.

- (A) $(A \times C) \subset (B \times D)$ (B) $(B \times D) \subset (A \times C)$
 (C) $(A \times B) \subset (A \times D)$ (D) $(D \times A) \subset (B \times A)$

2) $n(A) = m$ மற்றும் $n(B) = n$ என்க. A -லிருந்து B -க்கு வரையறுக்கப்பட்ட வெற்று கணமில்லாத உறவுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை.

- (அ) m^n (ஆ) n^n (இ) $2^{mn} - 1$ (ஈ) 2^{mn}

Let $n(A) = m$ and $n(B) = n$ then the total number of non-empty relations that can be defined from A to B is

- (A) m^n (B) n^n (C) $2^{mn} - 1$ (D) 2^{mn}

3) $7^{4k} \equiv \underline{\hspace{2cm}} \pmod{100}$

- (அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 4

$7^{4k} \equiv \underline{\hspace{2cm}} \pmod{100}$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

4) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் 31 உறுப்புகள் உள்ளன. அதன் 16-வது உறுப்பு m எனில். அந்தக் கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ள எல்லா உறுப்புகளின் கூடுதல்.

- (அ) 16 m (ஆ) 62 m (இ) 31 m (ஈ) $\frac{31}{2} m$

An A.P. consists of 31 terms. If its 16th term is m , then the sum of all the terms of this A.P. is

- (A) 16 m (B) 62 m (C) 31 m (D) $\frac{31}{2} m$

5) ஒரு நிரல் அணியின், நிரை நிரல் மாற்று அணி

- (அ) அலகு அணி (ஆ) மூலைவிட்ட அணி
 (இ) நிரல் அணி (ஈ) நிரை அணி

Transpose of a column matrix is

- (A) unit matrix (B) diagonal matrix
 (C) column matrix (D) row matrix

6) Find the matrix X if $2X + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$

(A) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ (C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

$2X + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$ எனில், X என்ற அணியைக் காண்க.

(அ) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ (ஆ) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ (இ) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ (ஈ) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

7) $(2x - 1)^2 = 9$ -யின் தீர்வு

(அ) -1 (ஆ) 2 (இ) -1, 2 (ஈ) இதில் எதுவும் இல்லை

The solution of $(2x - 1)^2 = 9$ is equal to

(A) -1 (B) 2 (C) -1, 2 (D) None of these

8) $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 6}$ என்னும் விகிதமுறு கோவையின் மிகச் சுருக்கிய வடிவம்

(A) $\frac{x-3}{x+3}$ (B) $\frac{x+3}{x-3}$ (C) $\frac{x+2}{x-3}$ (D) $\frac{x-3}{x+2}$

The lowest form of the rational expression $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 6}$ is

(A) $\frac{x-3}{x+3}$ (B) $\frac{x+3}{x-3}$ (C) $\frac{x+2}{x-3}$ (D) $\frac{x-3}{x+2}$

9) $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ எனில், ABC மற்றும் EDF எப்பொழுது வடிவொத்தவையாக அமையும்.

(அ) $\angle B = \angle E$ (ஆ) $\angle A = \angle D$ (இ) $\angle B = \angle D$ (ஈ) $\angle A = \angle F$

If in triangles ABC and EDF , $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ then they will be similar, when

(A) $\angle B = \angle E$ (B) $\angle A = \angle D$ (C) $\angle B = \angle D$ (D) $\angle A = \angle F$

10) Y அச்சில் அமையும் புள்ளி A -யின் செங்குத்துத் தொலைவு 8 மற்றும் X அச்சில் அமையும் புள்ளி B -யின் கிடைமட்டத் தொலைவு 5 எனில், AB என்ற நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

(அ) $8x + 5y = 40$ (ஆ) $8x - 5y = 40$ (இ) $x = 8$ (ஈ) $y = 5$

If A is a point on the Y axis whose ordinate is 8 and B is a point on the X axis whose abscissae is 5 then the equation of the line AB is

(A) $8x + 5y = 40$ (B) $8x - 5y = 40$ (C) $x = 8$ (D) $y = 5$

- 11) $\sin \theta + \cos \theta = a$ மற்றும் $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = b$ எனில் $b(a^2 - 1)$ -ன் மதிப்பு
 (அ) $2a$ (ஆ) $3a$ (இ) 0 (ஈ) $2ab$

If $\sin \theta + \cos \theta = a$ and $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = b$, then the value of $b(a^2 - 1)$ is equal to
 (A) $2a$ (B) $3a$ (C) 0 (D) $2ab$

- 12) ஆரம் 5 செ.மீ மற்றும் சாயுயரம் 13 செ.மீ உடைய நேர்வட்டக் கூம்பின் உயரம்
 (அ) 12 செ.மீ (ஆ) 10 செ.மீ (இ) 13 செ.மீ (ஈ) 5 செ.மீ

The height of a right circular cone whose radius is 5 cm and slant height is 13 cm will be
 (A) 12 cm (B) 10 cm (C) 13 cm (D) 5 cm

- 13) இரண்டு உருளைகளின் உயரங்கள் முறையே 1:2 மற்றும் அவற்றின் ஆரங்கள் முறையே 2:1 ஆகிய விகிதங்களிலிருப்பின், அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்
 (A) 4 : 1 (B) 1 : 4 (C) 2 : 1 (D) 1 : 2

The ratios of the respective heights and the respective radii of two cylinders are 1:2 and 2:1 respectively. Then their respective volumes are in the ratio

- (A) 4 : 1 (B) 1 : 4 (C) 2 : 1 (D) 1 : 2

- 14) x, y, z ஆகியவற்றின் திட்டவிலக்கம் p -எனில், $3x + 5, 3y + 5, 3z + 5$ ஆகியவற்றின் திட்டவிலக்கமானது

- (அ) $3p + 5$ (ஆ) $3p$ (இ) $p + 5$ (ஈ) $9p + 15$

If the standard deviation of x, y, z is p then the standard deviation of $3x + 5, 3y + 5, 3z + 5$ is

- (A) $3p + 5$ (B) $3p$ (C) $p + 5$ (D) $9p + 15$

PART -II

Answer any 10 questions. Question No.28 is compulsory.

10 x 2 = 20

- 15) $B \times A = \{(-2,3), (-2,4), (0,3), (0,4), (3,3), (3,4)\}$ எனில், A மற்றும் B ஆகியவற்றைக் காண்க.

If $B \times A = \{(-2,3), (-2,4), (0,3), (0,4), (3,3), (3,4)\}$ find A and B .

- 16) $f \circ f(k) = 5, f(k) = 2k - 1$ எனில், k -யின் மதிப்பைக் காண்க.

Find k if $f \circ f(k) = 5$ where $f(k) = 2k - 1$.

- 17) $13824 = 2^a \times 3^b$ எனில், a மற்றும் b -யின் மதிப்புக் காண்க.

If $13824 = 2^a \times 3^b$ then find a and b .

18) சீரமைக்க:- $\frac{x^2}{x-y} + \frac{y^2}{y-x}$
 Simplify:

19)

குமரனின் தற்போதைய வயதின் இருமடங்கோடு ஒன்றைக் கூட்டினால் கிடைப்பது, குமரனின் இரண்டாண்டுகளுக்கு முந்தைய வயதையும் அவரின் 4 ஆண்டுகளுக்குப் பிந்தைய வயதையும் பெருக்கக் கிடைப்பதற்குச் சமம் எனில், அவரின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

The product of Kumaran's age (in years) two years ago and his age four years from now is one more than twice his present age. What is his present age?

20) ஒரு பெருக்கத்தொடர் வரிசையின் 8-வது உறுப்பு 768 மற்றும் பொது விகிதம் 2 எனில், அதன் 10-வது உறுப்பைக் காண்க.

Find the 10th term of a G.P. whose 8th term is 768 and the common ratio is 2.

21) $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}$ எனில், $A^2 = I$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

Verify that $A^2 = I$ when $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}$

22) ΔABC யின் பக்கங்கள் AB மற்றும் AC -யின் மீதுள்ள புள்ளிகள் முறையே D மற்றும் E ஆனது $DE \parallel BC$ என்றவாறு அமைந்துள்ளது. (i) $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$ மற்றும் $AC = 15$ செ.மீ எனில் AE -யின் மதிப்பு காண்க. (ii) $AD = 8x - 7$, $DB = 5x - 3$, $AE = 4x - 3$ மற்றும்

In ΔABC , D and E are points on the sides AB and AC respectively such that $DE \parallel BC$ (i) If $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{4}$ and $AC = 15$ cm find AE .

23) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள x , y வெட்டுத்துண்டுகளைக் கொண்ட நேர்க்கோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க

(i) 4, -6

Find the equation of a line whose intercepts on the x and y axes are given below.

(i) 4, -6

24) Prove the following identities.

பின்வரும் முற்றொருமைகளை நிரூபிக்கவும்.

$$\sqrt{\frac{1 + \sin \theta}{1 - \sin \theta}} + \sqrt{\frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}} = 2 \sec \theta$$

25)

இரு கூம்புகளுடைய கன அளவுகளின் விகிதம் 2:3 ஆகும். இரண்டாம் கூம்பின் உயரம் முதல் கூம்பின் உயரத்தைப் போல் இரு மடங்கு எனில், அவற்றின் ஆரங்களின் விகிதம் காண்க.

The ratio of the volumes of two cones is 2:3. Find the ratio of their radii if the height of second cone is double the height of the first.

26) $P(A) = 0.37$, $P(B) = 0.42$, $P(A \cap B) = 0.09$ எனில், $P(A \cup B)$ ஐக் காண்க.

If $P(A) = 0.37$, $P(B) = 0.42$, $P(A \cap B) = 0.09$ then find $P(A \cup B)$.

27)

(5, - 3) மற்றும் (7, - 4) என்ற இரு புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு காண்க.

Find the equation of a straight line passing through (5, - 3) and (7, - 4).

28) ஒரு கோளத்தின் ஆரம் 25% அதிகரிக்கும்போது, அதிகமாகும் புறப்பரப்பின் சதவீதம் காண்க.

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

PART - III

Answer any 10 questions. Question No.42 is compulsory.

10 x 5 = 50

29) A என்பது 8-ஐ விடக் குறைவான இயல் எண்களின் கணம், B என்பது 8-ஐ விடக் குறைவான பகா எண்களின் கணம் மற்றும் C என்பது இரட்டைப்படை பகா எண்களின் கணம் எனில், கீழ்க்கண்டவற்றைச் சரிபார்க்க.

Let A = The set of all natural numbers less than 8, B = The set of all prime numbers less than 8, C = The set of even prime number. Verify that

$$(i) (A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C) \quad (ii) A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$$

30) 8 ஆல் வகுபடும் அனைத்து மூன்றிலக்க இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.

Find the sum of all 3 digit natural numbers, which are divisible by 8.

31) f என்ற சார்பானது $f(x) = \begin{cases} x+2 & ; x > 1 \\ 2 & ; -1 \leq x \leq 1 \\ x-1 & ; -3 < x < -1 \end{cases}$ என வரையறுக்கப்பட்டால்

(i) f(3) (ii) f(0) (iii) f(-1.5) (iv) f(2) + f(-2) ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

If the function f is defined by $f(x) = \begin{cases} x+2; & x > 1 \\ 2; & -1 \leq x \leq 1 \\ x-1; & -3 < x < -1 \end{cases}$ find the values of

(i) f(3) (ii) f(0) (iii) f(-1.5) (iv) f(2) + f(-2)

32) ஒருவர் தான் பெற்ற ₹65,000 கடனை திருப்பிச் செலுத்த முதல் மாதம் ₹400 செலுத்துகிறார். அதன் பிறகு ஒவ்வொரு மாதமும் முந்தைய மாதம் செலுத்தியதைவிட ₹300 கூடுதலாகச் செலுத்துகிறார். அவர் இந்தக் கடனை அடைக்க எவ்வளவு காலம் தேவைப்படும்?

A man repays a loan of ₹65,000 by paying ₹400 in the first month and then increasing the payment by ₹300 every month. How long will it take for him to clear the loan?

33) வர்க்கங்களின் கூண்கள் :- (Find the square root)

$$37x^2 - 28x^3 + 4x^4 + 42x + 9.$$

If $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ show that $(AB)^T = B^T A^T$

34)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix} \text{ மற்றும் } B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ எனில் } (AB)^T = B^T A^T \text{ என்பதைச்}$$

சரிபார்க்க.

p மீட்டர் இடைவெளியில் a மீட்டர் மற்றும் b மீட்டர் உயரமுள்ள இரண்டு தூண்கள் உள்ளன. தூண்களின் உச்சியிலிருந்து எதிரேயுள்ள தூண்களின் அடிக்கு வரையப்படும் கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளியின் உயரமானது $\frac{ab}{a+b}$ மீட்டர் என்பதை நிரூபிக்கவும்.

Two poles of height 'a' metres and 'b' metres are 'p' metres apart. Prove that the height of the point of intersection of the lines joining the top of each pole to the foot of the opposite pole is given by $\frac{ab}{a+b}$ metres.

$A(-5,7)$, $B(-4,k)$, $C(-1,-6)$ மற்றும் $D(4,5)$ ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பு 72 ச. அலகுகள் எனில், k -யின் மதிப்பைக் காண்க.

36)

If vertices of a quadrilateral are at $A(-5,7)$, $B(-4,k)$, $C(-1,-6)$ and $D(4,5)$ and its area is 72 sq.units. Find the value of k .

1800 மீ உயரத்தில் பறக்கும் ஒரு விமானத்திலிருந்து ஒரே திசையில் விமானத்தை நோக்கிச் செல்லும் இரு படகுகள் பார்க்கப்படுகிறது. விமானத்திலிருந்து இரு படகுகளை முறையே 60° மற்றும் 30° இறக்கக்கோணங்களில் உற்று நோக்கினால், இரண்டு படகுகளுக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைக் காண்க. ($\sqrt{3} = 1.732$)

37)

An aeroplane at an altitude of 1800 m finds that two boats are sailing towards it in the same direction. The angles of depression of the boats as observed from the aeroplane are 60° and 30° respectively. Find the distance between the two boats.

விட்டம் 20 செ.மீ உள்ள ஓர் உருளை வடிவக் கண்ணாடிக் குவளையில் 9 செ.மீ உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது. ஆரம் 5 செ.மீ மற்றும் உயரம் 4 செ.மீ உடைய ஓர் சிறிய உலோக உருளை, நீரில் முழுமையாக மூழ்கும்போது ஏற்படும் நீரின் உயர்வைக் கணக்கிடுக.

38)

A cylindrical glass with diameter 20 cm has water to a height of 9 cm. A small cylindrical metal of radius 5 cm and height 4 cm is immersed completely. Calculate the raise of the water in the glass?

39)

ஓர் உள்ளீடற்ற அரைக்கோள ஓட்டின் உள் மற்றும் வெளிப்புற ஆரங்கள் முறையே 3 மீ மற்றும் 5 மீ ஆகும். ஓட்டின் மொத்தப் புறப்பரப்பு மற்றும் வளைபரப்பைக் காண்க.

The internal and external radii of a hollow hemispherical shell are 3 m and 5 m respectively. Find the T.S.A. and C.S.A. of the shell.

40) இரண்டு பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. இரண்டு முக மதிப்புகளும் சமமாக இருக்க அல்லது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 4 ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க?

Two dice are rolled together. Find the probability of getting a doublet or sum of faces as 4.

41) ஒரு வாரத்தில் ஐந்து மாவட்டங்களில் வெவ்வேறு இடங்களில் பெய்த மழையின் அளவானது பதிவு செய்யப்பட்டு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மழையளவின் தரவிறகு திட்ட விலக்கம் காண்க.

மழையளவு (மி.மீ)	45	50	55	60	65	70
இடங்களின் எண்ணிக்கை	5	13	4	9	5	4

The rainfall recorded in various places of five districts in a week are given below. Find its standard deviation.

Rainfall (in mm)	45	50	55	60	65	70
Number of places	5	13	4	9	5	4

42) ஓர் அலைபேசி மின்கலத்தின் சக்தி 100% இருக்கும்போது (battery power) அலைபேசியைப் பயன்படுத்தத் தொடங்குகிறோம். x மணி நேரம் பயன்படுத்திய பிறகு மீதி இருக்கும் மின்கலத்தின் சக்தி y சதவீதம் (தசமத்தில்) ஆனது $y = -0.25x + 1$ ஆகும்.

- எத்தனை மணி நேரத்திற்குப் பிறகு மின்கலத்தின் சக்தி 40% ஆகக் குறைந்திருக்கும் எனக் காண்க.
- மின்கலம் தனது முழுச் சக்தியை இழக்க எடுத்துக்கொள்ளும் கால அளவு எவ்வளவு?

A mobile phone is put to use when the battery power is 100%. The percent of battery power ' y ' (in decimal) remaining after using the mobile phone for x hours is assumed as $y = -0.25x + 1$

- Find the number of hours elapsed if the battery power is 40%.
- How much time does it take so that the battery has no power?

PART – IV

43) Answer all the questions

2 x 8 = 16

(a) $PQ = 4.5$ செ.மீ, $\angle R = 35^\circ$ மற்றும் உச்சி R -யிலிருந்து வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் $RG = 6$ செ.மீ என அமையுமாறு $\triangle PQR$ வரைக.

Construct a $\triangle PQR$ which the base $PQ = 4.5$ cm, $\angle R = 35^\circ$ and the median RG from R to PQ is 6 cm.

OR

(b) 4.5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மீது ஏதேனும் ஒரு புள்ளிக்கு மாற்று வட்டத்துண்டு தேற்றத்தினைப் பயன்படுத்தித் தொடுகோடு வரைக.

Draw a circle of radius 4.5 cm. Take a point on the circle. Draw the tangent at that point using the alternate segment theorem.

44) பேருந்து நிலையம் அருகே உள்ள இரு சக்கர வாகனம் நிறுத்துமிடத்தில் பெறப்படும் கட்டணத் தொகை பின்வருமாறு.

நேரம் (மணியில்)(x)	4	8	12	24
கட்டணத் தொகை ₹ (y)	60	120	180	360

பெறப்படும் கட்டணத் தொகையானது வாகனம் நிறுத்தப்படும் நேரத்திற்கு நேர் மாறுபாட்டில் உள்ளதா அல்லது எதிர் மாறுபாட்டில் உள்ளதா என ஆராய்க. கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளை வரைபடத்தில் குறிக்கவும். மேலும், (i) நிறுத்தப்படும் நேரம் 6 மணி எனில், கட்டணத் தொகையைக் காண்க. (ii) ₹150 ஐ கட்டணத் தொகையாகச் செலுத்தி இருந்தால், நிறுத்தப்பட்ட நேரத்தின் அளவைக் காண்க.

A two wheeler parking zone near bus stand charges as below.

Time (in hours) (x)	4	8	12	24
Amount ₹ (y)	60	120	180	360

Check if the amount charged are in direct variation or in inverse variation to the parking time. Graph the data. Also (i) find the amount to be paid when parking time is 6 hr; (ii) find the parking duration when the amount paid is ₹150.

(b)

OR

$y = x^2 + 3x + 2$ -யின் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 2x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

Draw the graph of $y = x^2 + 3x + 2$ and use it to solve $x^2 + 2x + 1 = 0$

M.A.SENTHIL KUMARAN

B.T. ASST IN MATHS

V.M.G.H.S. SCHOOL

PERIYAKULAM 625601

THENI DT