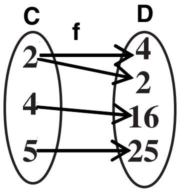
1. கணங்களும் சார்புகளும்

1. A மற்றும் B, என்பன இரண்டு கணங்கள் என்க. $A \cup B = A$ என்பதற்குத் தேவையான மற்றும் போதுமான கட்டுப்பாடு **$B \subseteq A$**
2. $A \subset B$ எனில், $A \cap B$ **A**
3. P மற்றும் Q என்பன ஏதேனும் இரண்டு கணங்கள் எனில், $P \cap Q =$ **$\{x : x \in P$ and $x \in Q\}$**
4. A= { p, q, r, s }, B = { r, s, t, u } எனில், A\B = { p, q }
5. n[P(A)] = 64 எனில், n(A) = **6**
6. A, B மற்றும் C ஆகிய ஏதேனும் மூன்று கணங்களுக்கு, $A \cap (B \cup C) =$ **$(A \cap B) \cup (A \cap C)$**
7. A, B ஆகிய இரண்டு கணங்களுக்கு, $\{(A \setminus B) \cup (B \setminus A)\} \cap (A \cap B) = \phi$
8. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் தவறான கூற்று எது? **$A \setminus B = A \cap B$**
9. A, B மற்றும் C ஆகிய மூன்று கணங்களுக்கு $B \setminus (A \cup C) =$ **$(B \setminus A) \cap (B \setminus C)$**
10. n(A) = 20 , n(B) = 30 மற்றும் $n(A \cup B) = 40$ எனில், $n(A \cap B) =$ **10**
11. { (x, 2), (4, y) } ஒரு சமனிச் சார்பைக் குறிக்கிறது எனில், (x,y) = **(2, 4)**
12. { (7, 11), (5, a) } ஒரு மாறிலிச்சார்பைக் குறிக்கிறது எனில், 'a' ன் மதிப்பு **11**
13. $f(x) = (-1)^x$ என்பது N லிருந்து Zக்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. fன் வீச்சகம் **{ 1, – 1 }**
14. f = { (6, 3), (8, 9), (5, 3), (–1, 6) } எனில், 3ன் முன் உருக்கள் **6 மற்றும் 5**
15. A = { 1, 3, 4, 7, 11 } மற்றும் B = {–1, 1, 2, 5, 7, 9 } என்க.
    f = { (1, –1), (3, 2), (4, 1), (7, 5), (11, 9) } என்றவாறு அமைந்த சார்பு $f : A \rightarrow B$ என்பது
    ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு
16. 

    கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் குறிக்கும் சார்பு ஒரு
    சார்பு அல்ல
17. A = { 5, 6, 7 }, B = { 1, 2, 3, 4, 5 } என்க. $f(x) = x - 2$ என்றவாறு வரையறை செய்யப்பட்ட சார்பு $f : A \rightarrow B$ இன் வீச்சம் **{ 3, 4, 5 }**
18. $f(x) = x^2 + 5$ எனில், f(- 4) = **21**
19. ஒரு சார்பின் வீச்சகம் ஒருறுப்புக் கணமானால், அது ஒரு **மாறிலிச் சார்பு**
20. $f : A \rightarrow B$ ஒரு இருபுறச் சார்பு மற்றும் n(A) = 5 எனில், n(B) = **5**

2. தொடர்களும் தொடர் வரிசைகளும்

1. பின்வருவனவற்றுள் எது மெய்யானக் கூற்றல்ல?
   ஒவ்வொரு சார்பும் ஒரு தொடர் வரிசையினைக் குறிக்கும்
2. 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... என்ற தொடர்வரிசையின் 8ஆவது உறுப்பு **21**
3. $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}$ ..... என்ற தொடர்வரிசையில், உறுப்பு $\frac{1}{20}$ க்கு அடுத்த உறுப்பு $\mathbf{\frac{1}{30}}$
4. a, b, c, ℓ, m என்பன கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் இருப்பின் a-4b+6c-4ℓ+m = **0**
5. a, b, c என்பன ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன எனில், $\frac{a-b}{b-c} =$ **1**
6. 100 n +10 என்பது ஒரு தொடர்வரிசையின் n ஆவது உறுப்பு எனில், அது **ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை**

7. a_1 , a_2 , a_3 ......என்பன ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையிலுள்ளன. மேலும் $\frac{a_4}{a_7}=\frac{3}{2}$ எனில் 13வது உறுப்பு **0.**

8. a_1 , a_2 , a_3 ,....என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை எனில், a_5 , a_{10} , a_{15} , ... என்ற தொடர்வரிசையானது **ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை**

9. ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகள் k+2, 4k–6, 3k–2 எனில், k ன் மதிப்பு **3.**

10. a, b, c, ℓ, m. n என்பன கூட்டுத்தொடர்வரிசையில் அமைந்துள்ளன எனில்,
3a+7, 3b+7, 3c+7, 3ℓ+7, 3m+7, 3n+7 என்ற தொடர்வரிசை **ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை**

11. ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் 3 ஆவது உறுப்பு 2 எனில், அதன்
முதல் 5 உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன் **2^5**

12. a, b, c என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன எனில், $\frac{a-b}{b-c}$ = **$\frac{a}{b}$**

13. x, 2x + 2, 3x + 3 என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையிலிருப்பின்
5x, 10x + 10, 15x + 15 என்ற தொடர்வரிசையானது **ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை**

14. –3, –3, –3,...... என்ற தொடர்வரிசையானது **ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை மற்றும் பெருக்குத் தொடர்வரிசை**

15. ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் முதல் நான்கு உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன் 256, அதன் பொது விகிதம் 4 மற்றும் அதன் முதல் உறுப்பு மிகை எண் எனில், அந்தப் பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் 3 வது உறுப்பு **8**

16. ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் $t_2 = \frac{3}{5}$ மற்றும் $t_3 = \frac{1}{5}$ எனில், அதன் பொதுவிகிதம் **$\frac{1}{3}$**

17. $x \neq 0$ எனில் $1 + \sec x + \sec^2 x + \sec^3 x + \sec^4 x + \sec^5 x$ = **$(1 + \sec x)(1 + \sec^2 x + \sec^4 x)$**

18. $t_n = 3 - 5n$ என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் nஆவது உறுப்பு எனில், அக்கூட்டுத் தொடர் வரிசையின் முதல் n உறுப்புக்களின் கூடுதல் **$\frac{n}{2}[1-5n]$**

19. a^{m-n} , a^m, a^{m+n} என்ற பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் பொது விகிதம் **a^n**

20. 1 + 2 + 3 +. . . + n = k எனில் $1^3 + 2^3 + ... + n^3$ என்பது **k^2**

3. இயற்கணிதம்

1. $6x - 2y = 3$, $kx - y = 2$ என்ற தொகுப்பிற்கு ஒரேயொரு தீர்வு உண்டெனில், **$k \neq 3$**

2. இரு மாறிகளில் உள்ள நேரியல் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பு ஒருங்கமையாதது எனில், அவற்றின் வரைபடங்கள் எந்தப்புள்ளியிலும் **வெட்டிக் கொள்ளாது**

3. $x - 4y = 8$, $3x - 12y = 24$ என்னும் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பிற்கு **முடிவிலி எண்ணிக்கையில் தீர்வுகள் உள்ளன**

4. $p(x) = (k+4)x^2 + 13x + 3k$ என்னும் பல்லுறுப்புக்கோவையின் ஒரு பூச்சியம் மற்றொன்றின் தலைகீழியானால், k–ன் மதிப்பு **2**

5. $f(x) = 2x^2 + (p+3)x + 5$ என்னும் பல்லுறுப்புக்கோவையின் இரு பூச்சியங்களின் கூடுதல் பூச்சியமெனில், p–ன் மதிப்பு **-3**

6. $x^2 - 2x + 7$ என்பதை $x + 4$ ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதி **31**

7. $x^3 - 5x^2 + 7x - 4$ என்பதை $x - 1$ ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் ஈவு **$x^2 - 4x + 3$**

8. $(x^3 + 1)$ மற்றும் $x^4 - 1$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. **$x + 1$**

9. $x^2 - 2xy + y^2$ மற்றும் $x^4 - y^4$ ஆகியனவற்றின் மீ.பொ.வ. **$x-y$**

10. $x^3 - a^3$ மற்றும் $(x - a)^2$ ஆகியனவற்றின் மீ.பொ.ம **$(x - a)^2 (x^2 + ax + a^2)$**

11. $k \in N$ எனும் போது a^k, a^{k+3}, a^{k+5} ஆகியவற்றின் மீ.பொ.ம. **a^{k+5}**

12. $\frac{x^2+5x+6}{x^2-x-6}$ என்னும் விகிதமுறு கோவையின் மிகச் சுருக்கிய வடிவம் **$\frac{x+3}{x-3}$**

13. $\frac{a+b}{a-b}$ மற்றும் $\frac{a^3-b^3}{a^3+b^3}$ ஆகியன இரு விகிதமுறு கோவைகள் எனில், அவற்றின் பெருக்கற்பலன் $\underline{\mathbf{\frac{a^2+ab+b^2}{a^2-ab+b^2}}}$

14. $\frac{x^2-25}{x+3}$ என்பதை $\frac{x+5}{x^2-9}$ ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் ஈவு **$\underline{(x - 5)(x - 3)}$**

15. $\frac{a^3}{a-b}$ உடன் $\frac{b^3}{b-a}$ –ஐக் கூட்ட கிடைக்கும் புதிய கோவை **$\underline{a^2 + ab + b^2}$**

16. $49(x^2 - 2xy + y^2)^2$ –ன் வர்க்கமூலம் **$\underline{7(x - y)^2}$**

17. $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2yz - 2zx$ –ன் வர்க்கமூலம் **$\underline{|x - y - z|}$**

18. $121x^4y^8z^6(\ell - m)^2$ –ன் வர்க்கமூலம் **$\underline{11x^2y^4|z^3(\ell - m)|}$**

19. $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் சமம் எனில், c–ன் மதிப்பு $\underline{\mathbf{\frac{b^2}{4a}}}$

20. $x^2 + 5kx + 16 = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு மெய்யெண் மூலங்கள் இல்லையெனில் $\underline{\mathbf{-\frac{8}{5} < k < \frac{8}{5}}}$

21. 3–ஐ ஒரு மூலமாக்க கொண்ட இருபடிச்சமன்பாடு **$\underline{x^2 - 5x + 6 = 0}$**

22. $x^2 - bx + c = 0$ மற்றும் $x^2 + bx - a = 0$ ஆகிய சமன்பாடுகளின் பொதுவான மூலம் $\underline{\mathbf{\frac{c+a}{2b}}}$

23. $a \neq 0$ என அமைந்த சமன்பாடு $ax^2 + bx + c = 0$ –ன் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில், பின்வருவனவற்றுள் எது மெய்யல்ல? $\alpha+\beta = \underline{\mathbf{\frac{b}{a}}}$

24. $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற இருபடிச்சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில்,
$\frac{1}{\alpha}$ மற்றும் $\frac{1}{\beta}$ ஆகியனவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச்சமன்பாடு **$\underline{cx^2 + bx + a = 0}$**

25. $b = a + c$ எனில், $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு**<u>, மெய்யெண் மூலங்கள் உண்</u>டு.**

4. அணிகள்

1. பின்வருவனவற்றுள் எந்தக் கூற்று, மெய்யானதல்ல? **<u>மூலைவிட்ட அணியானது ஒரு திசையிலி அணியாகும்.</u>**
2. $A = [a_{ij}]_{m\times n}$ என்பது ஒரு சதுர அணி எனில், ***<u>m = n</u>***
3. $\begin{pmatrix} 3x+7 & 5 \\ y+1 & 2-3x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & y-2 \\ 8 & 8 \end{pmatrix}$ எனில், x மற்றும் y–களின் மதிப்புகள் முறையே **<u>–2, 7</u>**
4. $A = (1 \quad -2 \quad 3)$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ எனில், A + B **<u>வரையறுக்கப்படவில்லை</u>**
5. ஒரு அணியின் வரிசை 2 x 3 எனில், அவ்வணியில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை **<u>6</u>**
6. $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ x & 8 \end{pmatrix} = 4\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ எனில், x ன் மதிப்பு **<u>4</u>**
7. A–ன் வரிசை 3 x 4 மற்றும் B–ன் வரிசை 4 x 3 எனில், BA–ன் வரிசை **<u>4 x 4</u>**

8. A x $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ = (1 2) எனில், A–ன் வரிசை **<u>1 x 2</u>**

9. A மற்றும் B என்பன சதுர அணிகள். மேலும் AB = I மற்றும் BA = I எனில், B என்பது **<u>A–ன் பெருக்கல் நேர்மாறு அணி</u>**

10. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ எனில், x மற்றும் y–களின் மதிப்புகள் முறையே **<u>2 , 0</u>**

11. A = $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ மற்றும் A + B = O எனில், B = $\begin{pmatrix} \mathbf{-1} & \mathbf{2} \\ \mathbf{3} & \mathbf{-4} \end{pmatrix}$

12. A = $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$ எனில், A^2 = $\begin{pmatrix} \mathbf{4} & \mathbf{-2} \\ \mathbf{6} & \mathbf{-3} \end{pmatrix}$

13. *A*–ன் வரிசை m x n மற்றும் B–ன் வரிசை p x q என்க. மேலும் A மற்றும் B ஆகியனவற்றின் கூடுதல் காண இயலுமெனில், $\boldsymbol{m = p, n = q}$

14. $\begin{pmatrix} a & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix}$ எனில், a–ன் மதிப்பு **<u>4</u>**

15. A = $\begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & -\alpha \end{pmatrix}$ மற்றும் $A^2 = I$ எனில், $1-\alpha^2-\beta\gamma = 0$

16. A= $[a_{ij}]_{2x2}$ மற்றும் a_{ij} = i + j எனில், A = $\begin{pmatrix} \mathbf{2} & \mathbf{3} \\ \mathbf{3} & \mathbf{4} \end{pmatrix}$

17. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ எனில், a, b, c மற்றும் d ஆகியனவற்றின் மதிப்புகள் முறையே **<u>-1, 0, 0, -1</u>**

18. A = $\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் A + B = $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ எனில், அணி B = $\begin{pmatrix} \mathbf{-8} & \mathbf{-2} \\ \mathbf{1} & \mathbf{-7} \end{pmatrix}$

19. $(5 \quad x \quad 1)\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ = (20) எனில், x–ன் மதிப்பு **<u>-7</u>**

20. A மற்றும் B என்பன ஒரே வரிசையுடைய சதுர அணிகள் எனில், கீழ்க்கண்டவைகளில் எது மெய்யாகும்? $\mathbf{(AB)^T = B^T A^T}$

5. ஆயத்தொலை வடிவியல்

1. (a,- b) , (3a, 5b) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டுத் துண்டின் நடுப்புள்ளி **<u>(2a, 2b)</u>**
2. A(1,- 3) , B(-3, 9) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டுத் துண்டை 1:3 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கும் புள்ளி **<u>P (0, 0)</u>**
3. A(3, 4) , B(14,- 3) ஆகியவற்றை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டுத் துண்டு x-அச்சை P–இல் சந்திக்கின்றது எனில், அக்கோட்டுத்துண்டை P பிரிக்கும் விகிதம் **<u>4 : 3</u>**
4. (-2,- 5), (-2,12), (10, - 1) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம் (centroid) **<u>(2, 2)</u>**
5. (1, 2), (4, 6), (x, 6), (3, 2) என்பன இவ்வரிசையில் ஓர் இணைகரத்தின் முனைகள் எனில், x–ன் மதிப்பு **<u>6</u>**
6. (0,0), (2, 0) , (0, 2) ஆகிய புள்ளிகளால் அமையும் முக்கோணத்தின் பரப்பு **<u>2 ச.அலகுகள்</u>**

7. (1,1), (0,1), (0, 0), (1, 0) ஆகிய புள்ளிகளால் அமையும் நாற்கரத்தின் பரப்பு **1 ச.அலகுகள்**

8. x-அச்சுக்கு இணையான நேர்க்கோட்டின் சாய்வுக் கோணம் **0°**

9. (3,- 2), (-1, a) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டின் சாய்வு $-\frac{3}{2}$ எனில், a–ன் மதிப்பு **4**

10. (-2, 6) , (4, 8) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டிற்குச் செங்குத்தான நேர்க்கோட்டின் சாய்வு **-3**

11. $9x$ - y - 2 = 0 , $2x$ + y - 9 = 0 ஆகிய நேர்க்கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளி **(1, 7)**

12. $4x$ + 3y - 12 = 0 என்ற நேர்க்கோடு y-அச்சை வெட்டும் புள்ளி **(0, 4)**

13. 7y - $2x$ = 11 என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வு $\mathbf{\frac{2}{7}}$

14. (2 , –7) என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும், x-அச்சிற்கு இணையானதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு **y =– 7**

15. $2x$ - 3y + 6 = 0 என்ற நேர்க்கோட்டின் x , y-வெட்டுத்துண்டுகள் முறையே **-3, 2**

16. ஒரு வட்டத்தின் மையம் (-6, 4). ஒரு விட்டத்தின் ஒரு முனை (-12, 8) எனில், அதன் மறுமுனை **(0, 0)**

17. ஆதிப்புள்ளி வழிச் செல்வதும் $2x$ + 3y - 7 = 0 என்ற கோட்டிற்குச் செங்குத்துமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு **$3x$ - 2y = 0**

18. y-அச்சிற்கு இணையானதும் (-2, 5) என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு **x + 2 = 0**

19. (2, 5), (4, 6) , (a, a) ஆகிய புள்ளிகள் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமையும் எனில், a-ன் மதிப்பு **8**

20. y = $2x$ + k என்ற நேர்க்கோடு (1, 2) என்ற புள்ளி வழிச் செல்கின்றது எனில், k –ன் மதிப்பு **0**

21. சாய்வு 3 ஆகவும் y-வெட்டுத்துண்டு –4 ஆகவும் உள்ள நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு **$3x$ - y - 4 = 0**

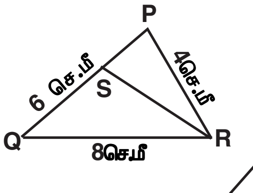
22. y = 0 மற்றும் x =- 4 ஆகிய நேர்க்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளி **(-4, 0)**

23. $3x$+6y+7=0 மற்றும் $2x$+ky=5 ஆகிய நேர்க்கோடுகள் செங்குத்தானவை எனில், k–ன் மதிப்பு **–1**

6. வடிவியல்

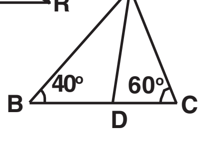
1. ΔABC –ன் பக்கங்கள் AB மற்றும் AC ஆகியவற்றை ஒரு நேர்க்கோடு முறையே D மற்றும் E–களில் வெட்டுகிறது. மேலும், அக்கோடு BC–க்கு இணை எனில் $\mathbf{\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}}$

2. ΔABC–ல் AB மற்றும் AC–களிலுள்ள புள்ளிகள் D மற்றும் E என்பன DE || BC என்றவாறு உள்ளன. மேலும், AD = 3 செ.மீ, DB = 2செ.மீ மற்றும் AE = 2.7 செ.மீ எனில், AC = **4.5 செ.மீ**

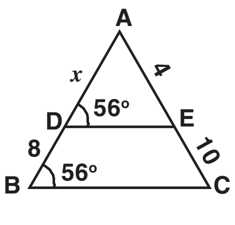


3. ΔPQR–ல், RS என்பது $\angle$R–ன் கோண உட்புற இருசமவெட்டி PQ = 6 செ.மீ, QR = 8செ.மீ, RP = 4 செ.மீ எனில், PS = **2 செ.மீ**

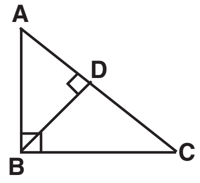
4. படத்தில் $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$, $\angle$B = 40° மற்றும் $\angle$C = 60° எனில், $\angle$BAD = **40°**



5. படத்தில் x –ன் மதிப்பானது **3 . 2 அலகுகள்**



6. ΔABC மற்றும் ΔDEF –களில் $\angle$B = $\angle$E மற்றும் $\angle$C = $\angle$F எனில், $\mathbf{\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}}$



7. கொடுக்கப்பட்ட படத்திற்குப், பொருந்தாத கூற்றினைக் கண்டறிக. **ΔABD ~ ΔABC**

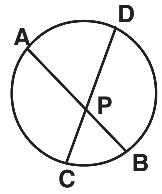
8. 12 மீ நீளமுள்ள ஒரு நேர்க்குத்தான குச்சி, 8 மீ நீளமுள்ள நிழலைத் தரையில் ஏற்படுத்துகிறது. அதே நேரத்தில் ஒரு கோபுரம் 40 மீ நீளமுள்ள நிழலைத் தரையில் ஏற்படுத்துகிறது எனில், கோபுரத்தின் உயரம் **60 மீ**

9. இரு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் பக்கங்களின் விகிதம் 2:3 எனில், அவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதம் **4:9**

10. முக்கோணங்கள் ABC மற்றும் DEF வடிவொத்தவை. அவற்றின் பரப்பளவுகள் முறையே 100 செ.மீ^{2}, 49செ.மீ^{2} மற்றும் BC = 8.2செ.மீ எனில், EF = **5.74 செ.மீ**

11. இரு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் சுற்றளவுகள் முறையே 24 செ.மீ, 18 செ.மீ என்க. முதல் முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கம் 8 செ.மீ எனில், மற்றொரு முக்கோணத்தின் அதற்கு ஒத்த பக்கம் **6 செ.மீ**

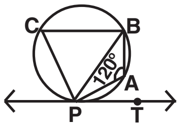
12. AB, CD என்பன ஒரு வட்டத்தின் இரு நாண்கள். அவை நீட்டப்படும்போது P –யில் சந்திக்கின்றன. மற்றும் AB = 5செ.மீ, AP = 8செ.மீ மற்றும் CD = 2 செ.மீ எனில், PD = **4 செ.மீ**



13. படத்தில் நாண்கள் AB மற்றும் CD என்பன P–ல் வெட்டுகின்றன.
AB = 16 செ.மீ, PD = 8 செ.மீ, PC = 6 செ.மீ மற்றும் AP >PB
எனில், AP = **12 செ.மீ**

14. P என்னும் புள்ளி, வட்டமையம் O–விலிருந்து 26 செ.மீ தொலைவில் உள்ளது.
P யிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையப்பட்ட PT என்ற தொடுகோட்டின் நீளம் 10 செ.மீ எனில், OT = **24 செ.மீ**

15. படத்தில், $\angle$PAB = 120° எனில், $\angle$BPT = **60°**



16. O–வை மையமாக உடைய வட்டத்திற்கு PA, PB என்பன வெளிப்புள்ளி P–யிலிருந்து வரையப்பட்டத் தொடுகோடுகள். இத்தொடுகோடுகளுக்கு இடையில் உள்ள கோணம் 40°, எனில் $\angle$POA = **70°**

17. படத்தில் PA , PB என்பன வட்டத்திற்கு வெளியேயுள்ள புள்ளி P–யிலிருந்து வரையப்பட்டத் தொடுகோடுகள், மேலும் CD என்பது Q என்ற புள்ளியில் வட்டத்திற்கு தொடுகோடு PA = 8 செ.மீ, CQ = 3 செ.மீ எனில், PC = **5 செ.மீ**

18. செங்கோண ΔABC–ல் $\angle$B = 90° மற்றும் BD $\perp$ AC. BD = 8 செ.மீ, AD = 4 செ.மீ எனில் CD = **16 செ.மீ**

19. இரண்டு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே 16 செ.மீ^{2}, 36 செ.மீ^{2} முதல் முக்கோணத்தின் குத்துயரம் 3 செ.மீ எனில், மற்றொரு முக்கோணத்தில் அதனை ஒத்த குத்துயரம் **4.5 செ.மீ**

20. இரு வடிவொத்த முக்கோணங்கள் ΔABC மற்றும் ΔDEF ஆகியவற்றின் சுற்றளவுகள் முறையே 36 செ.மீ, 24 செ.மீ மேலும் DE = 10 செ.மீ எனில், AB = **15 செ.மீ**

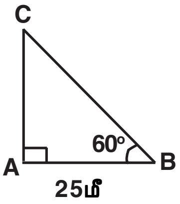
7. முக்கோணவியல்

1. $(1-\sin^2\theta)\sec^2\theta$ = **1**
2. $(1+\tan^2\theta)\sin^2\theta$ = **$\tan^2\theta$**
3. $(1-\cos^2\theta)(1+\cot^2\theta)$ = **1**
4. $\sin(90^\circ-\theta)\cos\theta+\cos(90^\circ-\theta)\sin\theta$ = **1**
5. $1-\dfrac{\sin^2\theta}{1+\cos\theta}$ = **$\cos\theta$**
6. $\cos^4 x-\sin^4 x$ = **$2\cos^2 x-1$**
7. $\tan\theta=\dfrac{a}{x}$ எனில், $\dfrac{x}{\sqrt{a^2+x^2}}$ ன் மதிப்பு = **$\cos\theta$**
8. $x = a\sec\theta$, $y = b\tan\theta$ எனில் $\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}$ ன் மதிப்பு = **1**

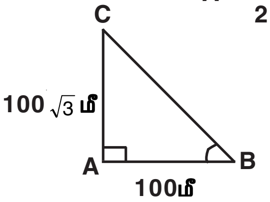
9. $\dfrac{\sec\theta}{\cot\theta+\tan\theta}$ = **<u>sinθ</u>**

10. $\dfrac{\sin(90^{o}-\theta)\sin\theta}{\tan\theta}+\dfrac{\cos(90^{o}-\theta)\cos\theta}{\cot\theta}$ = **<u>1</u>**

11. படத்தில் AC = **<u>25 $\sqrt{3}$ மீ</u>**

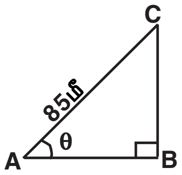


12. படத்தில் $\angle$ABC = **<u>60°</u>**



13. ஒரு கோபுரத்திலிருந்து 28.5 மீ தூரத்தில் நின்று கொண்டிருக்கும் ஒருவர் கோபுரத்தின் உச்சியை 45° ஏற்றக் கோணத்தில் காண்கிறார். அவருடைய கிடைநிலைப் பார்வைக் கோடு தரையிலிருந்து 1.5 மீ உயரத்தில் உள்ளது எனில், கோபுரத்தின் உயரம் **<u>30 மீ</u>**

14. படத்தில், sin θ = $\dfrac{15}{17}$ எனில் BC = **<u>75 மீ</u>**



15. (1 +$\tan^2\theta$) (1-sinθ) (1+sinθ) = **<u>$\sin^2\theta + \cos^2\theta$</u>**
16. (1 + $\cot^2\theta$) (1- cosθ) (1 + cosθ) = **<u>$\sec^2\theta - \tan^2\theta$</u>**
17. ($\cos^2\theta$ - 1) ($\cot^2\theta$ + 1) + 1 = **<u>0</u>**

18. $\dfrac{1+\tan^2\theta}{1+\cot^2\theta}$ = **<u>$\tan^2\theta$</u>**

19. $\sin^2\theta + \dfrac{1}{1+\tan^2\theta}$ = **<u>$\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta$</u>**
20. 9 $\tan^2\theta$ - 9$\sec^2\theta$ = **<u>–9</u>**

8. அளவியல்

1. 1 செ.மீ ஆரமும் மற்றும் 1 செ.மீ உயரமும் கொண்ட ஒரு நேர் வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு **<u>2π செ.மீ^{2}</u>**
2. ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் ஆரமானது அதன் உயரத்தில் பாதி எனில், அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பு **<u>$\frac{3}{2}\pi h^2$ ச.அ</u>**
3. ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் அடிப்பக்கப்பரப்பு 80 ச.செ.மீ அதன் உயரம் 5 செ.மீ எனில், கூம்பின் கன அளவு **<u>400 செ.மீ^{3}</u>**
4. ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் மொத்த புறப்பரப்பு 200πச.செ.மீ மற்றும் அதன் ஆரம் 5 செ.மீ எனில், அதன் உயரம் மற்றும் ஆரத்தின் கூடுதல் **<u>20 செ.மீ</u>**
5. a அலகுகள் ஆரமும், b அலகுகள் உயரமும் கொண்ட நேர் வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு **<u>2πab ச.செ.மீ</u>**
6. ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பு மற்றும் நேர்வட்ட உருளையின் ஆரமும் உயரமும் முறையே சமம் உருளையின் கன அளவு 120 செ.மீ^{3} எனில், கூம்பின் கன அளவு **<u>40 செ.மீ^{3}</u>**
7. நேர்வட்டக் கூம்பின் விட்டம் மற்றும் உயரம் முறையே 12 செ.மீ மற்றும் 8 செ.மீ எனில், அதன் சாயுயரம் **<u>10 செ.மீ</u>**
8. ஒரு நேர் வட்டக் கூம்பின் அடிச்சுற்றளவு மற்றும் சாயுயரம் முறையே 120π செ.மீ மற்றும் 10 செ.மீ எனில், அதன் வளைபரப்பு **600π செ.மீ^{2}**

9. ஒரு நேர் வட்டக் கூம்பின் கன அளவு மற்றும் அடிப்பக்கப் பரப்பு முறையே 48π செ.மீ^{3} மற்றும் 12π செ.மீ^{2} எனில், அதன் உயரம் **12 செ.மீ**

10. 5 செ.மீ உயரமும், 48 செ.மீ அடிப்பக்கப் பரப்பும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் கன அளவு **80 செ.மீ^{3}**

11. இரண்டு உருளைகளின் உயரங்கள் முறையே 1:2 மற்றும் அவற்றின் ஆரங்கள் முறையே 2:1 ஆகிய விகிதங்களிருப்பின், அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம் **2 : 1**

12. 2 செ.மீ ஆரம் உள்ள ஒரு கோளத்தின் வளைபரப்பு **16π செ.மீ^{2}**

13. ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் விட்டம் 2 செ.மீ எனில், அதன் மொத்த புறப்பரப்பு **3πசெ.மீ^{2}**

14. $\frac{9}{16}\pi$ க.செ.மீ. கன அளவு கொண்ட கோளத்தின் ஆரம் **$\frac{3}{4}$ செ.மீ**

15. இரண்டு கோளங்களின் வளைபரப்புகளின் விகிதம் 9 : 25. அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம் **27 : 125.**

16. a அலகுகள் ஆரம் கொண்ட திண்ம அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் புறப்பரப்பு **$3\pi a^2$ ச.அ**

17. 100π ச.செ.மீ வளைரப்பு கொண்ட கோளத்தின் ஆரம் **5 செ.மீ**

18. ஒரு கோளத்தின் வளைரப்பு 36π ச.செ.மீ எனில், அதன் கன அளவு **36π செ.மீ^{3}**

19. 12π செ.மீ^{2} மொத்தப் பரப்பு கொண்ட திண்ம அரைக்கோளத்தின் வளைபரப்பு **8π செ.மீ^{2}**

20. ஒரு கோளத்தின் ஆரமானது மற்றொரு கோளத்தின் ஆரத்தில் பாதி எனில், அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம் **1 : 8**

21. ஒரு திண்மகோளத்தின் வளைபரப்பு 24 செ.மீ^{2}. அந்த கோளத்தை இரண்டு அரைக்கோளங்களாகப் பிரித்தால் கிடைக்கும் அரைக்கோளங்களில் ஒன்றின் மொத்தப் புறப்பரப்பு **18 செ.மீ^{2}**

22. இரண்டு கூம்புகள் சம ஆரங்கள் கொண்டுள்ளன. மேலும் அவற்றின் சாயுயரங்களின் விகிதம் 4 : 3 எனில், வளைபரப்புகளின் விகிதம் **4 : 3**

11. புள்ளியியல்

1. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 , 29 என்ற முதல் 10 பகா எண்களின் வீச்சு **27**
2. தொகுப்பிலுள்ள விவரங்களில் மிகச் சிறிய மதிப்பு 14.1 மற்றும் அவ்விரத்தின் வீச்சு 28.4 எனில், தொகுப்பின் மிகப்பெரிய மதிப்பு **42.5**
3. தொகுப்பிலுள்ள விவரங்களில் மிகப்பெரிய மதிப்பு 72 மற்றும் மிகச்சிறிய மதிப்பு 28 எனில், அத்தொகுப்பின் வீச்சுக்கெழு **0.44**
4. 11 மதிப்புகளின் $\sum x = 132$ எனில், அவற்றின் கூட்டுச்சராசரி **12**
5. n உறுப்புகள் கொண்ட எந்த ஒரு எண்களின் தொகுப்பிற்கும் $\sum(x - \bar{x}) =$ **0**
6. n உறுப்புகள் கொண்ட எந்த ஒரு எண்களின் தொகுப்பிற்கும் $(\sum x) - \bar{x} = (n-1)\bar{x}$
7. $x, y. z$–ன் திட்ட விலக்கம் t எனில், $x + 5, y + 5, z + 5$ – ன் திட்ட விலக்கம் ***t***
8. ஒரு புள்ளி விவரத்தின் திட்ட விலக்கம் 1.6 எனில், அதன் விலக்க வர்க்கச் சராசரி (பரவற்படி) **2.56**
9. ஒரு புள்ளி விவரத்தின் விலக்க வர்க்க சராசரி 12.25 எனில், அதன் திட்ட விலக்கம் **3.5**
10. முதல் 11 இயல் எண்களின் விலக்க வர்க்கச் சராசரி **10**
11. 10, 10, 10, 10, 10 ன் விலக்க வர்க்கச் சராசரி **0**
12. 14, 18, 22, 26, 30–ன் விலக்க வர்க்கச் சராசரி 32 எனில், 28, 36,44,52,60 –ன் விலக்க வர்க்கச் சராசரி **128**
13. விவரங்களின் தொகுப்பு ஒன்றின் திட்ட விலக்கம் $2\sqrt{2}$. அதிலுள்ள ஒவ்வொரு மதிப்பும் 3 ஆல் பெருக்க கிடைக்கும் புதிய விவரத் தொகுப்பின் திட்டவிலக்கம் **$6\sqrt{2}$**
14. $\sum(x - \bar{x})^2 = 48$, $\bar{x} = 20$ மற்றும் $n = 12$ எனில், மாறுபாட்டுக் கெழு **10**
15. சில விவரங்களின் கூட்டுச் சராசரி மற்றும் திட்டவிலக்கம் முறையே 48, 12 எனில், மாறுபாட்டுக் கெழு **25**

12. நிகழ்தகவு

1. ϕ என்பது ஒரு இயலா நிகழ்ச்சி எனில், $P(\phi) =$ **0**
2. S என்பது ஒரு சமவாய்ப்பு சோதனையின் கூறுவெளி எனில், $P(S) =$ **1**
3. A என்ற நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு p எனில், பின்வருவனவற்றில் p எதை நிறைவு செய்யும் $\mathbf{0 \leq p \leq 1}$
4. A மற்றும் B என்பன ஏதேனும் இரு நிகழ்ச்சிகள். மேலும் S என்பது சமவாய்ப்புச் சோதனையின் கூறுவெளி எனில், $P(\overline{A} \cap B)$ $\mathbf{= P(B) - P(A \cap B)}$
5. ஒரு மாணவன் கணிதத்தில் 100 மதிப்பெண் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{4}{5}$. அவர் 100 மதிப்பெண் பெறாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\mathbf{\frac{1}{5}}$
6. A மற்றும் B என்ற இரு நிகழ்ச்சிகளில் $P(A) = 0.25$, $P(B) = 0.05$ மற்றும் $P(A \cap B) = 0.14$ எனில், $P(A \cup B) =$ **0.16**
7. 20 பொருட்களில் 6 பொருட்கள் குறைபாடுடையவை. சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு பொருள் தேர்ந்தெடுக்கும்போது அது குறையற்றதாகக் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\mathbf{\frac{7}{10}}$
8. A மற்றும் B என்பன இரண்டு ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள் என்க. அந்நிகழ்ச்சியின் கூறுவெளி S, $P(A) = \frac{1}{3}$ P(B) மற்றும் $S = A \cup B$ எனில், $P(A) = \mathbf{\frac{1}{4}}$
9. A, B மற்றும் C என்பன ஒன்றையொன்று விலக்கும் மூன்று நிகழ்ச்சிகள் என்க. அவற்றின் நிகழ்தகவுகள் முறையே $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{5}{12}$ எனில், $P(A \cup B \cup C) =$ **1**
10. $P(A) = 0.25$, $P(B) = 0.50$, $P(A \cap B) = 0.14$ எனில், P(Aயும் அல்ல மற்றும் Bயும் அல்ல) = **0.39**
11. ஒரு பையில் 5 கருப்பு, 4 வெள்ளை மற்றும் 3 சிவப்பு நிறப் பந்துகள் உள்ளன. சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு பந்து சிவப்பு நிறமாக இல்லாமலிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\mathbf{\frac{3}{4}}$
12. ஒரே நேரத்தில் இரு பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. பகடையின் இரண்டு முகங்களிலும் ஒரே எண்ணாக இருக்க நிகழ்தகவு $\mathbf{\frac{1}{6}}$
13. ஒரு சீரான பகடை ஒரு முறை உருட்டப்படும்போது கிடைக்கும் எண் பகா எண் அல்லது பகு எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\mathbf{\frac{5}{6}}$
14. ஒரு நாணயத்தை மூன்று முறை சுண்டும் சோதனையில் 3 தலைகள் அல்லது 3 பூக்கள் கிடைக்க நிகழ்தகவு $\mathbf{\frac{1}{4}}$
15. 52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக்கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கும் போது அது ஒரு ஏஸ் (ace) ஆக இல்லாமலும் மற்றும் ஒரு இராசாவாக (king) இல்லாமலிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\mathbf{\frac{11}{13}}$

16. ஒரு நெட்டாண்டில் (leap year) 53 வெள்ளிக்கிழமைகள் அல்லது 53 சனிக்கிழமைகள் வருவதற்கான நிகழ்தகவு $\underline{\frac{3}{7}}$

17. ஒரு சாதாரண வருடமானது 53 ஞாயிற்றுக்கிழமைகள் மற்றும் 53 திங்கட்கிழமைகள் கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\underline{0}$

18. 52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக்கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கும்போது, அது ஹார்ட் அரசியாக (Heart queen) இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\underline{\frac{1}{52}}$

19. ஒரு உறுதி நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு $\underline{1}$

20. ஒரு சமவாய்ப்புச் சோதனையின் முடிவானது வெற்றியாகவோ அல்லது தோல்வியாகவோ இருக்கும். அச்சோதனையில் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு தோல்விக்கான நிகழ்தகவினைப் போல் இரு மடங்கு எனில், வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\underline{\frac{2}{3}}$