

HIGHER SECONDARY – FIRST YEAR
QUARTERLY EXAMINATION - 2023
MATHEMATICS
KEY ANSWERS
GENERAL INSTRUCTIONS

MAXIMUM MARKS: 90

1. The answers given in the marking scheme are Text book and Solution book bound.
2. If a student has given any answer which is different from one given in the marking scheme, but carries the prescribed content meaning (rigorous) such answers should be given full credit with suitable distribution.
3. Follow the footnotes which are given under certain answer schemes.
4. If a particular stage is wrong and if the candidate writes the appropriate formula then award 1 mark for the formula (for the stage mark 2*). This mark (*) is attached with that stage. This is done with the aim that a student who did the problem correctly without writing the formula should not be penalized.
5. In the case of Part II, Part III and Part IV, if the solution is correct then award full mark directly. The stage mark is essential only if the part of the solution is incorrect.
6. Answers written only in Black or Blue ink should be evaluated.

KEY ANSWER
PART I

1. One mark to write the correct option and the corresponding answer.
2. If one of them (answer or option) is wrong, then award zero mark only.

Q.No.	Option	Answer
1	a	$[0, \infty) [0, \infty)$
2	c	Infinitely many elements
3	a	$[0, 1)$
4	b	1
5	c	3
6	c	$[2, \infty)$
7	a	$\frac{k^3}{\sqrt{2}}$
8	b	$\frac{1}{12}$
9	b	$[1, \sqrt{2}]$

10	b	$\sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}}$
11	b	116
12	d	5^5
13	b	3
14	a	d
15	c	$\frac{n(n+1)}{\sqrt{2}}$
16	c	$20C_8 2^8 3^{12}$
17	a	$x = y$ (or) $x + y = n$
18	b	$\frac{1}{2} a^2$
19	a	16 sq. units
20	b	$\frac{1}{2}, -2$

PART II

Q.No.	Content	Marks
21	$n(A \Delta B) = 10 - 3 = 7$ $n[P(A \Delta B)] = 2^7 = 128$	1 1
22	$\cos x = \frac{1}{2}$ $x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in Z$ Domain = $R - \left\{2n\pi \pm \frac{\pi}{3}\right\}, n \in Z$	1 1
23	$\log_9 27 - \log_{27} 9 = \frac{3}{2} - \frac{2}{3}$ $= \frac{5}{6}$	1 1
24	$\begin{array}{r rrrr} -2 & 1 & -1 & -17 & -22 \\ & 0 & -2 & 6 & 22 \\ & 1 & -3 & -11 & 0 \end{array}$ $x = \frac{3 \pm \sqrt{53}}{2}$	1 1
25	$\tan 75^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$ and $\cot 75^\circ = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$ $\tan 75^\circ + \cot 75^\circ = 4$	1 1
26	$\frac{\sin 4x + \sin 2x}{\cos 4x + \cos 2x} = \frac{\sin 3x \times \cos x}{\cos 3x \times \cos x}$ $= \tan 3x$	1 1
27	$1 + \frac{1}{8} = \frac{A}{72}$ $A = 81$	1 1
28	$T_{r+1} = 8C_r x^{16-5r}$ and $r=1$ Coeff of $x^{11} = 8C_1 = 8$	1 1

29	$\frac{1}{5+x} = 5^{-1} \left(1 + \frac{x}{5}\right)^{-1}$ $= \frac{1}{5} \left[1 - \frac{x}{5} + \frac{x^2}{25} - \frac{x^3}{125} + \dots\right]$	1 1
30	$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{4}$ <p>The given lines are parallel line</p>	1 1

PART III

Q.No.	Content	Marks
31	Solution of $\sqrt{9-x^2}$ lies on the interval $[-3, 3]$ Solution of $\sqrt{x^2-1}$ lies on the interval $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ Longest possible domain $[-3, -1) \cup (1, 3]$	1 1 1
32	$\log\left(\frac{a^2}{bc} \times \frac{b^2}{ca} \times \frac{c^2}{ab}\right)$ $= \log 1$ $= 0$	1 1 1
33	$\alpha + \beta = -p, \alpha\beta = 8$ $(\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = 4$ $p = \pm 6$	1 1 1
34	$\sec \theta = \frac{h}{a}, \tan \theta = \frac{k}{b}$ $\frac{h^2}{a^2} - \frac{k^2}{b^2} = 1$ Locus of (h, k) is $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	1 1 1
35	FN = 3! = 6 FUNNY = 1 = 1 RANK = 7	1 1 1
36	$\sin 50^\circ + \sin 20^\circ = 2 \sin\left(\frac{50+20}{2}\right) \cos\left(\frac{50-20}{2}\right)$ $= 2 \sin 35^\circ \cos 15^\circ$	(2*) 1
37	$r! = 3! \Rightarrow r = 3$ $nP_3 = 720$ $n = 10$	1 1 1
38	$\sqrt[3]{1001} = 1000^{1/3} \left[1 + \frac{1}{1000}\right]^{1/3}$ $= 10 [1.000333]$ $= 10.0033$	1 1 1

39	$m + 2m = \frac{-2h}{b}$	1
	$m \times 2m = \frac{a}{b}$	1
	$8h^2 = 9ab$	1
40	$T_n = \frac{5^n - 1}{4}$	1
	$S_n = \sum_{k=1}^n \left(\frac{5^k - 1}{4} \right)$	1
	$= \frac{5(5^n - 1)}{16} - \frac{n}{4}$	1

PART IV

Q.No.	Content	Marks
41. (a)	R is Reflexive $\rightarrow m - m$ is divisible by 7	1
	R is Symmetric $\rightarrow m - n$ is divisible by 7 $n - m$ is divisible by 7	1
	R is Transitive $\rightarrow m - n, n - p$ is divisible by 7 $m - p$ is divisible by 7	2
	R is equivalence relation \rightarrow	1
41. (b)	$f(-3) = 1 ; f(5) = 38$	(1) + (1)
	$f(2) = 1 ; f(-1) = -5 ; f(0) = -3$	(1) + (1) + (1)
42. (a)	$\frac{x+12}{(x+1)^2(x-2)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{x-2}$	1
	$A = \frac{-14}{9}$	1
	$B = \frac{-11}{3}$	1
	$C = \frac{14}{9}$	1
	$\frac{x+12}{(x+1)^2(x-2)} = \frac{-14}{9(x+1)} - \frac{11}{3(x+1)^2} + \frac{14}{9(x-2)}$	1
42. (b)	$\log 2 + \log \left(\frac{16}{15} \right)^{16} + \log \left(\frac{25}{24} \right)^{12} + \log \left(\frac{81}{80} \right)^7$	1
	$= \log \left[2 \times \frac{2^{64}}{(3 \times 5)^{16}} \times \frac{5^{24}}{2^{36} \times 3^{12}} \times \frac{3^{28}}{2^{28} \times 5^7} \right]$	2
	$= 1$	2

43. (a)	$(x + 4) \geq 0$ and $6 - 4x - x^2 = (x + 4)^2$ $x \geq -4$ and $x^2 + 6x + 5 = 0$ $x = -1, -5$ $x = -1$ satisfies two condition } $\therefore x = -1$ is one solution }	1 1 2 1
43. (b)	In ΔABC $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ $\angle A$ is acute angle $\frac{a}{\sin A} = 2R$ $\angle A$ is right angle $\frac{a}{\sin A} = 2R$ $\angle A$ is obtuse angle $\frac{a}{\sin A} = 2R$ $\therefore \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$	1 1 1 1 1
44. (a)	$\cos A + \cos B + \cos C = 2 \cos\left(\frac{A+B}{2}\right) \cos\left(\frac{A-B}{2}\right) + \cos C$ $= 2 \sin \frac{C}{2} \cos\left(\frac{A}{2} - \frac{B}{2}\right) + 1 - 2 \sin^2 \frac{C}{2}$ $= 1 + 2 \sin \frac{C}{2} \left[\cos\left(\frac{A}{2} - \frac{B}{2}\right) - \sin \frac{C}{2} \right]$ $= 1 + 2 \sin \frac{C}{2} \left[\cos\left(\frac{A}{2} - \frac{B}{2}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{C}{2}\right) \right]$ $=$ $1 + 4 \sin\left(\frac{A}{2}\right) \sin\left(\frac{B}{2}\right) \sin\left(\frac{C}{2}\right)$	1 1 1 1 1
44. (b)	$\cos^2 x (2 \sin^2 x - 1) = 0$ $\cos x = 0$ (or) $\sin^2 x = 1/2$ $\cos x = 0 \Rightarrow x = (2n + 1) \frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$ $\sin^2 x = 1/2 \Rightarrow x = n\pi + \frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{Z}$ Solution $x = (2n + 1) \frac{\pi}{2}$ (or) $x = n\pi + \frac{\pi}{4}$	2 1 1 1
45. (a)	$h = k, g = \frac{11}{2}, f = \frac{-5}{2}, c = -5$ $abc + 2fgh - af^2 - bg^2 - ch^2 = 0$ $k = -5$ (or) $k = \frac{-35}{4}$	2 1 2
45. (b)	$x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ $(-\sqrt{3})x - y = 4$ $\frac{\cos \alpha}{-\sqrt{3}} = \frac{\sin \alpha}{-1} = \frac{p}{4}$ $\alpha = 210^\circ = \frac{7\pi}{6}$ and $p = 2$ $x \cos \frac{7\pi}{6} + y \sin \frac{7\pi}{6} = 2$	2* 2 1

46. (a)	$\sqrt{\frac{1-x}{1+x}} = \frac{1-x}{\sqrt{1-x^2}}$ $= (1-x) \left[1 + \left(\frac{-1}{2}\right)(-x^2) - \frac{\left(\frac{-1}{2}\right)\left(\frac{-1}{2}-1\right)}{2 \cdot 1} (-x^2)^2 + \dots \right]$ $= \left(1 - x + \frac{x^2}{2}\right) \text{ approximately}$ $= \text{RHS}$	1 2 2
46. (b)	$\left. \begin{aligned} T_2 &= nC_1 x^{n-1} a = 240 \\ T_3 &= nC_2 x^{n-2} a = 720 \\ T_4 &= nC_3 x^{n-3} a = 1080 \end{aligned} \right\}$ $\frac{a}{x} = \frac{6}{n-1}$ $\frac{a}{x} = \frac{9}{2(n-2)}$ $5x^5 = 160$ $x = 2 ; a = 3$	1 1 1 2
47. (a)	$P(1) = 1 = (1)^2 \rightarrow P(1) \text{ is true}$ $\text{Assume } p(k) = k^2 \rightarrow P(k) \text{ is true}$ $\left. \begin{aligned} p(k+1) &= (k+1)^2 \\ &= k^2 + 2k + 1 \end{aligned} \right\} \rightarrow P(k+1) \text{ is true}$ $\text{Hence it is true for all positive } n \in \mathbb{N}$	1 1 2 1
47. (b)	4 distinct E, X, M, T, O, A, I, N $8C_4 \cdot 8C_4 \cdot 4! = 1680$ $1 \text{ set of 2 alike (2 distinct)}$ $3C_1 \times 7C_2 \cdot 3C_1 \times 7C_2 \times \frac{4!}{2!} = 756$ 2 set of 2 alike $3C_2 \cdot 3C_2 \times \frac{4!}{2!2!} = 18$ $\text{Total} = \underline{2454}$	2 1 1 1

**மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு
காலாண்டு பொதுத்தேர்வு - 2023
கணிதம்
விடைக்குறிப்புகள் (புதிய பாடத்திட்டம்)**

பொதுக் குறிப்புகள்

1. இந்த மதிப்பீடு முறையில் உள்ள விடைகள் அனைத்தும் பாடப் புத்தகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.
2. இந்த மதிப்பீடு முறையில் குறிப்பிட்டுள்ளதை தவிர மாற்று முறையில் மாணவர்கள் சரியான தீர்வு கண்டிருந்தாலும் தகுந்த பங்கீட்டு முறையில் முழு மதிப்பெண்கள் வழங்கப்பட வேண்டும்.
3. சில விடைகளுக்கு கீழே உள்ள அடிக்குறிப்புகளை கவனமுடன் பின்பற்ற வேண்டும்.
4. சூத்திரங்கள் எழுதாமல் கணக்கின் தீர்வினை சரியாகக் கண்டுள்ள மாணவர்கள் பாதிக்கப்படாமல் இருப்பதற்காக, சூத்திரங்களின் மதிப்பினை உள்ளடக்கி நிலைகள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, நிலைகள் தவறாக இருக்கும் பட்சத்தில் சூத்திரங்கள் சரியாக எழுதப்பட்டிருப்பின் சூத்திரங்களுக்கான மதிப்பெண் அப்போது வழங்கப்பட வேண்டும். இவை * குறியீட்டால் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. நிலைகள் தவறாக இருந்து தகுந்த சூத்திரங்கள் சரியாக எழுதி இருப்பின் நிலை மதிப்பெண் (2) ஆக இருப்பின், சூத்திரத்திற்கு 1 மதிப்பெண் வழங்கப்பட வேண்டும். சூத்திரங்கள் எழுதாமல்க்காக மதிப்பெண் குறைத்தல் கூடாது.
5. பகுதி (II), பகுதி (III), பகுதி (IV) இல் உள்ள வினாவிற்கான விடைகள் முழுவதும் சரியாக இருந்தால் நேரடியாக முழு மதிப்பெண்கள் வழங்கப்பட வேண்டும். நிலைகளில் தவறு இருக்கும் பட்சத்தில் மட்டுமே (stage marks) நிலை மதிப்பெண்கள் தனித்தனியாக வழங்கப்பட வேண்டும்.
6. நீலம் / கருப்பு மையினால் எழுதப்பட்டுள்ள விடைகள் மட்டுமே மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும்.

விடைக்குறிப்பு

பகுதி I

1. ஏற்புடைய விடையின் குறியீடு மற்றும் அதன் விடை எழுதியிருப்பின் மட்டுமே 1 மதிப்பெண் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.
2. விடை குறியீடு அல்லது விடை ஆகியவற்றில் ஏதேனும் ஒன்று தவறாக இருப்பின், அதற்கு 0 மதிப்பெண் மட்டுமே வழங்கப்பட வேண்டும்.

Q.No.	Option	Answer
1	அ	$[0, \infty) [0, \infty)$
2	இ	எண்ணிலடங்கா உறுப்புகள் உள்ளன
3	அ	$[0, 1)$
4	ஆ	1
5	இ	3
6	இ	$[2, \infty)$
7	அ	$\frac{k^3}{\sqrt{2}}$

8	ஆ	$\frac{1}{12}$
9	ஆ	$[1, \sqrt{2}]$
10	ஆ	$\sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}}$
11	ஆ	116
12	ஈ	5^3
13	ஆ	3
14	அ	d
15	இ	$\frac{n(n+1)}{\sqrt{2}}$
16	இ	$20C_8 2^8 3^{12}$
17	அ	$x = y$ (or) $x + y = n$
18	ஆ	$\frac{1}{2} a^2$
19	அ	16 ச.அ.
20	ஆ	$\frac{1}{2}, -2$

பகுதி II

- எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி
- வினா எண் 30-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்

7 x 2 = 14

Q.No.	Content	Marks
21	$n(A \Delta B) = 10 - 3 = 7$ $n[P(A \Delta B)] = 2^7 = 128$	1 1
22	$\cos x = \frac{1}{2}$ $x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in Z$ சார்பகம் = $R - \left\{2n\pi \pm \frac{\pi}{3}\right\}, n \in Z$	1 1
23	$\log_9 27 - \log_{27} 9 = \frac{3}{2} - \frac{2}{3}$ $= \frac{5}{6}$	1 1

24	$\begin{array}{cccc} 1 & -1 & -17 & -22 \\ 0 & -2 & 6 & 22 \\ 1 & -3 & -11 & 0 \end{array}$ $x = \frac{3 \pm \sqrt{53}}{2}$	1 1
25	$\tan 75^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$ மற்றும் $\cot 75^\circ = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$ $\tan 75^\circ + \cot 75^\circ = 4$	1 1
26	$\frac{\sin 4x + \sin 2x}{\cos 4x + \cos 2x} = \frac{\sin 3x \times \cos x}{\cos 3x \times \cos x}$ $= \tan 3x$	1 1
27	$1 + \frac{1}{8} = \frac{A}{72}$ $A = 81$	1 1
28	$T_{r+1} = 8C_r x^{16-3r}$ மற்றும் $r=1$ x^{11} -ன் கெழு = $8C_1 = 8$	1 1
29	$\frac{1}{5+x} = 5^{-1} \left(1 + \frac{x}{5}\right)^{-1}$ $= \frac{1}{5} \left[1 - \frac{x}{5} + \frac{x^2}{25} - \frac{x^3}{125} + \dots\right]$	1 1
30	$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{4}$ <p>கொடுக்கப்பட்ட கோடுகள் இணை கோடுகள்</p>	1 1

பகுதி III

- எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி
- வினா எண். 40-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

7 x 3 = 21

Q.No.	Content	Marks
31	$\sqrt{9-x^2}$ -ன் தீர்வு $[-3, 3]$ $\sqrt{x^2-1}$ -ன் தீர்வு $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ மீப்பெரு சார்பகம் $[-3, -1) \cup (1, 3]$	1 1 1
32	$\log \left(\frac{a^2}{bc} \times \frac{b^2}{ca} \times \frac{c^2}{ab} \right)$ $= \log 1$ $= 0$	1 1 1

33	$\alpha + \beta = -p, \alpha\beta = 8$ $(\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = 4$ $p = \pm 6$	1 1 1
34	$\sec \theta = \frac{h}{a}, \tan \theta = \frac{k}{b}$ $\frac{h^2}{a^2} - \frac{k^2}{b^2} = 1$ (h, k) -ன் நிலைப்பாடு $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	1 1 1
35	$FN = 3! = 6$ $FUNNY = 1 = 1$ தரம் = 7	1 1 1
36	$\sin 50^\circ + \sin 20^\circ = 2 \sin \left(\frac{50 + 20}{2} \right) \cos \left(\frac{50 - 20}{2} \right)$ $= 2 \sin 35^\circ \cos 15^\circ$	(2*) 1
37	$r! = 3! \Rightarrow r = 3$ $nP_3 = 720$ $n = 10$	1 1 1
38	$\sqrt[3]{1001} = 1000^{1/3} \left[1 + \frac{1}{1000} \right]^{1/3}$ $= 10 [1.000333]$ $= 10.0033$	1 1 1
39	$m + 2m = \frac{-2h}{b}$ $m \times 2m = \frac{a}{b}$ $8h^2 = 9ab$	1 1 1
40	$T_n = \frac{5^n - 1}{4}$ $S_n = \sum_{k=1}^n \left(\frac{5^k - 1}{4} \right)$ $= \frac{5(5^n - 1)}{16} - \frac{n}{4}$	1 1 1

பகுதி IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி

Q.No.	Content	Marks
41.(அ)	<p>R தற்கட்டு $\rightarrow m - m$ என்பது 7ஆல் வகுப்படும்</p> <p>R சமச்சீர் $\rightarrow m - n$ என்பது 7ஆல் வகுப்படும்.</p> <p>மேலும் $n - m$ என்பது 7ஆல் வகுப்படும்</p> <p>R கடப்பு $\rightarrow m - n$ மற்றும் $n - p$ என்பது 7ஆல் வகுப்படும் $\rightarrow m - p$ என்பது 7ஆல் வகுப்படும்</p> <p>R சமானத் தொடர்பு</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
41.(ஆ)	<p>$f(-3) = 1 ; f(5) = 38$</p> <p>$f(2) = 1 : f(-1) = -5 ; f(0) = -3$</p>	<p>(1) + (1)</p> <p>(1) + (1) + (1)</p>
42.(அ)	<p>$\frac{x+12}{(x+1)^2(x-2)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{x-2}$</p> <p>$A = \frac{-14}{9}$</p> <p>$B = \frac{-11}{3}$</p> <p>$C = \frac{14}{9}$</p> <p>$\frac{x+12}{(x+1)^2(x-2)} = \frac{-14}{9(x+1)} - \frac{11}{3(x+1)^2} + \frac{14}{9(x-2)}$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
42.(ஆ)	<p>$\log 2 + \log \left(\frac{16}{15}\right)^{16} + \log \left(\frac{25}{24}\right)^{12} + \log \left(\frac{81}{80}\right)^7$</p> <p>$= \log \left[2 \times \frac{2^{64}}{(3 \times 5)^{16}} \times \frac{5^{24}}{2^{36} \times 3^{12}} \times \frac{3^{28}}{2^{28} \times 5^7} \right]$</p> <p>$= 1$</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
43.(அ)	<p>$(x+4) \geq 0$ மற்றும் $6 - 4x - x^2 = (x+4)^2$</p> <p>$x \geq -4$ மற்றும் $x^2 + 6x + 5 = 0$</p> <p>$x = -1, -5$</p> <p>$x = -1$ மட்டும் இரண்டு நிபந்தனைகளையும் நிறைவு செய்கிறது.</p> <p>தீர்வு $x = -1$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
43.(ஆ)	<p>ΔABC-யில் $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$</p> <p>$\angle A$-குறுங்கோணம் $\frac{a}{\sin A} = 2R$</p> <p>$\perp A$-செங்கோணம் $\frac{a}{\sin A} = 2R$</p> <p>$\angle A$-விரிகோணம் $\frac{a}{\sin A} = 2R$</p> <p>$\therefore \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
44.(அ)	<p>$\cos A + \cos B + \cos C = 2 \cos \left(\frac{A+B}{2}\right) \cos \left(\frac{A-B}{2}\right) + \cos C$</p>	<p>1</p> <p>1</p>

	$= 2 \sin \frac{c}{2} \cos \left(\frac{A}{2} - \frac{B}{2} \right) + 1 - 2 \sin^2 \frac{c}{2}$ $= 1 + 2 \sin \frac{c}{2} \left[\cos \left(\frac{A}{2} - \frac{B}{2} \right) - \sin \frac{c}{2} \right]$ $= 1 + 2 \sin \frac{c}{2} \left[\cos \left(\frac{A}{2} - \frac{B}{2} \right) - \cos \left(\frac{\pi}{2} - \frac{c}{2} \right) \right]$ $=$ $1 + 4 \sin \left(\frac{A}{2} \right) \sin \left(\frac{B}{2} \right) \sin \left(\frac{C}{2} \right)$	1 1 1
44.(ஆ)	$\cos^2 x (2 \sin^2 x - 1) = 0$ $\cos x = 0 \text{ (or) } \sin^2 x = 1/2$ $\cos x = 0 \Rightarrow x = (2n + 1) \frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$ $\sin^2 x = 1/2 \Rightarrow x = n\pi + \frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{Z}$ $\text{தீர்வு } x = (2n + 1) \frac{\pi}{2} \text{ (அல்லது) } x = n\pi + \frac{\pi}{4}$	2 1 1 1
45.(அ)	$h = k, g = \frac{11}{2}, f = \frac{-5}{2}, c = -5$ $abc + 2fgh - af^2 - bg^2 - ch^2 = 0$ $k = -5 \text{ (அல்லது) } k = \frac{-35}{4}$	2 1 2
45.(ஆ)	$x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ $(-\sqrt{3})x - y = 4$ $\frac{\cos \alpha}{-\sqrt{3}} = \frac{\sin \alpha}{-1} = \frac{p}{4}$ $\alpha = 210^\circ = \frac{7\pi}{6} \text{ மற்றும் } p = 2$ $x \cos \frac{7\pi}{6} + y \sin \frac{7\pi}{6} = 2$	2* 2 1
46.(அ)	$\sqrt{\frac{1-x}{1+x}} = \frac{1-x}{\sqrt{1-x^2}}$ $= (1-x) \left[1 + \left(\frac{-1}{2} \right) (-x^2) - \frac{\left(\frac{-1}{2} \right) \left(\frac{-1}{2} - 1 \right)}{2 \cdot 1} (-x^2)^2 + \dots \right]$ $= \left(1 - x + \frac{x^2}{2} \right)$	1 2 2

46.(ஆ)	$\left. \begin{aligned} T_2 &= nC_1 x^{n-1} a = 240 \\ T_3 &= nC_2 x^{n-2} a = 720 \\ T_4 &= nC_3 x^{n-3} a = 1080 \end{aligned} \right\}$ $\frac{a}{x} = \frac{6}{n-1}$ $\frac{a}{x} = \frac{9}{2(n-2)}$ $5x^5 = 160$ $x = 2 ; a = 3$	<p>,</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
47.(அ)	<p>$P(1)$ என்பது உண்மையாகும்</p> <p>$p(k)$ மேலும் உண்மையாகும்</p> <p>$p(k+1) = (k+1)^2$ என்பது உண்மையாகும்</p> <p>எல்லா முழு எண்கள் $n \geq 1$-க்கும் முதல் n ஒற்றை மிகை எண்களின் கூடுதல் n^2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
47.(ஆ)	<p>4 வெவ்வேறானவை E, X, M, T, O, A, I, N $8C_4 \quad 8C_4 X 4! = 1680$</p> <p>ஒரே மாதிரியான 1 எழுத்துக்களைக் கொண்ட இரண்டுத் தொகுப்புகள் $3C_1 x 7C_2 \quad 3C_1 x 7C_2 x \frac{4!}{2!} = 756$</p> <p>ஒரே மாதிரியான 2 எழுத்துக்களைக் கொண்ட இரண்டுத் தொகுப்புகள் $3C_2 \quad 3C_2 x \frac{4!}{2!2!} = 18$</p> <p>மொத்த எழுத்துச் சரங்களின் எண்ணிக்கை = 2454</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>