

PTA Model Question Paper – 5 Answer key (EM)  
2019 - 2020

Part - I

Answer all the questions	
1.	d) quadratic
2.	a) 0, 1, 8
3.	c) 31 m
4.	a) $\frac{9y}{7}$
5.	c) real and unequal roots
6.	a) $2 \times 3$
7.	d) 15 cm
8.	c) 9
9.	b) 7
10.	b) $b^2 - a^2$
11.	d) 3: 1: 2
12.	a) TSA of solid sphere
13.	c) 33.25
14.	a) $P(A) > 1$

Part - II

15. Now  $A = \{1,2,3,4\}$ ,  $B = \{1,2,3, \dots\}$   
Given  $f: A \rightarrow B$  and  $f(x) = x^3$   
 $f(1) = 1^2 = 1$ ,  $f(3) = 3^2 = 9$   
 $f(2) = 2^2 = 4$ ,  $f(4) = 4^2 = 16$   
(i) Range of  $f = \{1, 4, 9, 16\}$   
(ii) Since distinct elements in  $A$  are mapped into distinct images in  $B$ , it is a one-one function.  $2 \in B$  is not the image of any element of  $A$ . So, it is Into function.
16. TB : 63, WTS Guide : 50 (Ex. 2.5 - 8)
17. TB : 71 (Example: 2.41 - (i))
18. TB : 105 (Example: 3.19 - (ii))
19. 21, 18, 15, ..., -81  
 $a = 21$ ,  $d = t_2 - t_1 = 18 - 21 = -3$ ,  
 $t_n = -81$   
 $t_n = a + (n - 1)d$   
 $-81 = 21 + (n - 1)(-3)$   
 $-81 = 21 - 3n + 3$   
 $3n = 105$   
 $n = 35$   
If  $t_n = 0$   
 $21 + (n - 1)(-3) = 0$   
 $21 - 3n + 3 = 0$   
 $3n = 24$   
 $n = 8$
20. TB : 9, WTS Guide : 9 (Ex. 1.2 - 3)
21. TB : 145, WTS Guide : 136 (Ex. 3.17 - 4(ii))
22. TB : 173 (Example: 4.15)
23. TB : 230 (Example: 5.33)

PTA Model Question Paper – 5 Answer key (TM)  
2019 - 2020

பகுதி - I

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி	
1.	d) இருபடிச் சார்பு
2.	a) 0, 1, 8
3.	c) 31 m
4.	a) $\frac{9y}{7}$
5.	c) சமமற்ற மெய்யெண் தீர்வுகள்
6.	a) $2 \times 3$
7.	d) 15 cm
8.	c) 9
9.	b) 7
10.	b) $b^2 - a^2$
11.	d) 3: 1: 2
12.	a) கோளத்தின் மொத்தப்பரப்பு
13.	c) 33.25
14.	a) $P(A) > 1$

பகுதி - II

15.  $A = \{1,2,3,4\}$ ,  $B = \{1,2,3, \dots\}$   
கொடுக்கப்பட்டது:  $f: A \rightarrow B$  மற்றும்  $f(x) = x^3$   
 $f(1) = 1^2 = 1$ ,  $f(3) = 3^2 = 9$   
 $f(2) = 2^2 = 4$ ,  $f(4) = 4^2 = 16$   
(i) Range of  $f = \{1, 4, 9, 16\}$   
(ii)  $A$  -யின் வெவ்வேறான உறுப்புகளை  $B$  ல் உள்ள வெவ்வேறு உறுப்புகளுடன்  $f$  ஆனது தொடர்புபடுவதால்,  $f$  என்பது ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு ஆகும்.  $2 \in B$  க்கு  $A$  ல் முன்னுரு இல்லாததால் இரு ஒரு உட்சார்பு ஆகும்.
16. TB : 64, WTS Guide : 48 (பயிற்சி 2.5 - 8)
17. TB : 72 (எகா. 2.41 - (i))
18. TB : 109 (எகா. 3.19 - (ii))
19. 21, 18, 15, ..., -81  
 $a = 21$ ,  $d = t_2 - t_1 = 18 - 21 = -3$ ,  
 $t_n = -81$   
 $t_n = a + (n - 1)d$   
 $-81 = 21 + (n - 1)(-3)$   
 $-81 = 21 - 3n + 3$   
 $3n = 105$   
 $n = 35$   
 $t_n = 0$  எனில்  
 $21 + (n - 1)(-3) = 0$   
 $21 - 3n + 3 = 0$   
 $3n = 24$   
 $n = 8$
20. TB : 10, WTS Guide : 18 (பயிற்சி 1.2 - 3)
21. TB : 150, WTS Guide : 136 (பயிற்சி 3.17 - 4(ii))
22. TB : 181 (எகா. 4.15)
23. TB : 240 (எகா. 5.33)

$$\begin{aligned}
 24. \sqrt{\frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta}} &= \sqrt{\frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta} \times \frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta}} \\
 &= \sqrt{\frac{(\sec \theta - \tan \theta)^2}{\sec^2 \theta - \tan^2 \theta}} \\
 &= \sqrt{\frac{(\sec \theta - \tan \theta)^2}{1}} \\
 &= \sec \theta - \tan \theta \\
 &= \frac{1}{\cos \theta} - \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \\
 &= \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}
 \end{aligned}$$

25. TB : 287 (Example: 7.23)

26. TB : 303 (Example: 8.2)

27. TB : 323, WTS Guide : 293 (Ex.8.3 - 8(ii), (iii))

28. sub  $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$px^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2})x - 1 = 0$$

$$p\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2})\frac{1}{\sqrt{3}} - 1 = 0$$

$$\frac{p}{3} + 1 - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - 1 = 0$$

$$\frac{p}{3} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$p = \sqrt{6}$$

**Part - III**

29. TB : 6, WTS Guide : 7 (Ex. 1.1 - 6 (ii))

30. TB : 28 (Example: 1.24)

31. TB : 68, WTS Guide : 57 (Ex. 2.6 - 9)

$$\begin{aligned}
 32. 10^3 + 11^3 + \dots + 20^3 &= (1^3 + 2^3 + \dots + 20^3) - \\
 &\quad (1^3 + 2^3 + \dots + 9^3) \\
 &= \left[\frac{20 \times (20+1)}{2}\right]^2 - \left[\frac{9 \times (9+1)}{2}\right]^2 \\
 &= [10 \times 21]^2 - [9 \times 5]^2 \\
 &= [210]^2 - [45]^2 \\
 &= 44100 - 2025 \\
 &= 42075
 \end{aligned}$$

33. TB : 93, WTS Guide : 84 (Ex. 3.1 - 1(i))

34. TB : 107 (Example: 3.23)

$$\begin{aligned}
 35. A^2 = A.A &= \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 1-2 & -1-3 \\ 2+6 & -2+9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$A^2 - 4A + 5I_2$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -8 & -12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1-4+5 & -4+4+0 \\ 8-8+0 & 7-12+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = 0$$

36. TB : 170, WTS Guide : 165 (Ch. 4, Theorem: 3)

$$\begin{aligned}
 24. \sqrt{\frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta}} &= \sqrt{\frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta} \times \frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta}} \\
 &= \sqrt{\frac{(\sec \theta - \tan \theta)^2}{\sec^2 \theta - \tan^2 \theta}} \\
 &= \sqrt{\frac{(\sec \theta - \tan \theta)^2}{1}} \\
 &= \sec \theta - \tan \theta \\
 &= \frac{1}{\cos \theta} - \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \\
 &= \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}
 \end{aligned}$$

25. TB : 299 (எகா. 7.23)

26. TB : 314 (எகா. 8.2)

27. TB : 338, WTS Guide : 293 (பயிற்சி 8.3 - 8(ii), (iii))

28.  $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$  என பிரதியிட,

$$px^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2})x - 1 = 0$$

$$p\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2})\frac{1}{\sqrt{3}} - 1 = 0$$

$$\frac{p}{3} + 1 - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - 1 = 0$$

$$\frac{p}{3} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$p = \sqrt{6}$$

**பகுதி - III**

29. TB : 6, WTS Guide : 7 (பயிற்சி 1.1 - 6(ii))

30. TB : 30 (எகா. 1.24)

31. TB : 70, WTS Guide : 55 (பயிற்சி 2.6 - 9)

$$\begin{aligned}
 32. 10^3 + 11^3 + \dots + 20^3 &= (1^3 + 2^3 + \dots + 20^3) - \\
 &\quad (1^3 + 2^3 + \dots + 9^3) \\
 &= \left[\frac{20 \times (20+1)}{2}\right]^2 - \left[\frac{9 \times (9+1)}{2}\right]^2 \\
 &= [10 \times 21]^2 - [9 \times 5]^2 \\
 &= [210]^2 - [45]^2 \\
 &= 44100 - 2025 \\
 &= 42075
 \end{aligned}$$

33. TB : 97, WTS Guide : 80 (பயிற்சி 3.1 - (i))

34. TB : 111 (எகா. 3.23)

$$\begin{aligned}
 35. A^2 = A.A &= \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 1-2 & -1-3 \\ 2+6 & -2+9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$A^2 - 4A + 5I_2$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -8 & -12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1-4+5 & -4+4+0 \\ 8-8+0 & 7-12+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = 0$$

36. TB : 178, WTS Guide : 160 (அலகு 4, தேற்றம்: 3)

37. TB : 209, WTS Guide : 203 (Ex. 5.1 - 6)

38. TB : 251 (Example: 6.21)

39. TB : 294, (Example: 7.31)

40. Volume of embankment

= Volume of well

Volume of hollow cylinder

= Volume of cylinder

$$\pi(R^2 - r^2)h = \pi r^2 h$$

$$\pi \times (5.5^2 - 1.5^2)h = \pi \times 1.5 \times 1.5 \times 14$$

$$(5.5 + 1.5)(5.5 - 1.5)h = 1.5 \times 1.5 \times 14$$

$$7 \times 4 \times h = 31.50$$

$$28 \times h = 31.50$$

$$h = \frac{31.50}{28} = 1.125$$

∴ Height of the embankment = 1.125 m

41. TB : 313, WTS Guide : 284 (Ex. 8.1 - 13)

42.  $n(S) = 52$

A - Queen, B - Diamond, C - Black card

$$n(A) = 4, P(A) = \frac{4}{52}$$

$$n(B) = 13, P(B) = \frac{13}{52}$$

$$n(C) = 26, P(C) = \frac{26}{52}$$

$$n(A \cap B) = 1, P(A \cap B) = \frac{1}{52}$$

$$n(B \cap C) = 0, P(B \cap C) = 0$$

$$n(A \cap C) = 2, P(A \cap C) = \frac{2}{52}$$

$$n(A \cap B \cap C) = 0, P(A \cap B \cap C) = 0$$

Required probability

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

$$P(A \cup B \cup C) = \frac{4}{52} + \frac{13}{52} + \frac{26}{52} - \frac{1}{52} - 0 - \frac{2}{52} + 0 = \frac{40}{52}$$

#### Part - IV

43. a) TB : 132, WTS Guide : 121 (Ex. 3.15 - 4)

b) Distance covered by train =  $x$

speed of the train =  $y$

Train, taken time to cover given distance  $T_1$

$$\text{Time} = \frac{\text{Distance}}{\text{Speed}}$$

$$T_1 = \frac{x}{y}, T_2 = \frac{x}{y+10}, T_3 = \frac{x}{y-10}$$

If the train would have been 10 km/hr

faster it would have taken 2 hour less than scheduled time 10

$$T_1 - T_2 = 2$$

$$\frac{x}{y} - \frac{x}{y+10} = 2$$

37. TB : 218, WTS Guide : 198 (பயிற்சி 5.1 - 6)

38. TB : 263 (எகா. 6.21)

39. TB : 305 (எகா. 7.31)

40. மேடையின் கன அளவு

= கிணற்றின் கன அளவு

உள்ளிடற்ற உருளையின் கன அளவு

= உருளையின் கன அளவு

$$\pi(R^2 - r^2)h = \pi r^2 h$$

$$\pi \times (5.5^2 - 1.5^2)h = \pi \times 1.5 \times 1.5 \times 14$$

$$(5.5 + 1.5)(5.5 - 1.5)h = 1.5 \times 1.5 \times 14$$

$$7 \times 4 \times h = 31.50$$

$$28 \times h = 31.50$$

$$h = \frac{31.50}{28} = 1.125$$

∴ மேடையின் உயரம் = 1.125 மீ

41. TB : 325, WTS Guide : 284 (பயிற்சி 8.1 - 13)

42.  $n(S) = 52$

A - ராணி, B - டயமண்ட், C - கருப்புநிறச்சீட்டு

$$n(A) = 4, P(A) = \frac{4}{52}$$

$$n(B) = 13, P(B) = \frac{13}{52}$$

$$n(C) = 26, P(C) = \frac{26}{52}$$

$$n(A \cap B) = 1, P(A \cap B) = \frac{1}{52}$$

$$n(B \cap C) = 0, P(B \cap C) = 0$$

$$n(A \cap C) = 2, P(A \cap C) = \frac{2}{52}$$

$$n(A \cap B \cap C) = 0, P(A \cap B \cap C) = 0$$

தேவையான நிகழ்தகவு

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

$$P(A \cup B \cup C) = \frac{4}{52} + \frac{13}{52} + \frac{26}{52} - \frac{1}{52} - 0 - \frac{2}{52} + 0 = \frac{40}{52}$$

#### பகுதி - IV

43. a) TB : 137, WTS Guide : 121 (பயிற்சி 3.15 - 4)

b) தொடர் வண்டி கடக்கும் தூரம் =  $x$

தொடர் வண்டியின் வேகம் =  $y$

கொடுக்கப்பட்ட தூரத்தை கடக்க எடுத்துக்

கொள்ளும் நேரம்  $T_1$

நேரம் =  $\frac{\text{தூரம்}}{\text{வேகம்}}$

$$T_1 = \frac{x}{y}, T_2 = \frac{x}{y+10}, T_3 = \frac{x}{y-10}$$

10 கி.மீ / மணி வேகம் அதிகரிக்கப்பட்டால் 2 மணி நேரம் குறைகிறது.

$$T_1 - T_2 = 2$$

$$\frac{x}{y} - \frac{x}{y+10} = 2$$

$$\frac{xy+10x-xy}{y(y+10)} = 2$$

$$10x = 2y(y + 10) \dots\dots\dots(1)$$

If the train were slower by 10km/hr, it would have taken 3 hour more than scheduled time

$$T_3 - T_1 = 3$$

$$\frac{x}{y-10} - \frac{x}{y} = 3$$

$$\frac{xy+10x-xy}{y(y-10)} = 3$$

$$10x = 3y(y - 10) \dots\dots\dots(2)$$

$$\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow 1 = \frac{2(y+10)}{3(y-10)}$$

$$3y - 30 = 2y + 20$$

$$y = 50$$

$$(1) \Rightarrow 10x = 2 \times 50(50 + 10)$$

$$x = 600 \text{ கி.மீ}$$

44. a) TB : 176 (Example: 4.18)

b) TB : 167, WTS Guide : 154 (Ex. 4.1 - 9)

$$\frac{xy+10x-xy}{y(y+10)} = 2$$

$$10x = 2y(y + 10) \dots\dots\dots(1)$$

10 கி.மீ / மணி வேகம் குறைக்கப்பட்டால் 3 மணி நேரம் அதிகரிக்கிறது.

$$T_3 - T_1 = 3$$

$$\frac{x}{y-10} - \frac{x}{y} = 3$$

$$\frac{xy+10x-xy}{y(y-10)} = 3$$

$$10x = 3y(y - 10) \dots\dots\dots(2)$$

$$\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow 1 = \frac{2(y+10)}{3(y-10)}$$

$$3y - 30 = 2y + 20$$

$$y = 50$$

$$(1) \Rightarrow 10x = 2 \times 50(50 + 10)$$

$$x = 600 \text{ கி.மீ}$$

44. a) TB : 184 (எகா. 4.18)

b) TB : 174, WTS Guide : 154 (பயிற்சி 4.1 - 9)