வகுப்பு : 11

தேர்வு எண்						

அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு 2017 - 18

நேரம் : 2.30 மணி | **வணிகக்கணிதம்** | மொத்த மதிப்பெண்கள் 90

பகுதி - அ

குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.
(ii) சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு. 20X1=20

1. ஒரு சதுர அணி பூஜ்யக்கோவை அணி எனில்
   (a) $|A| \neq 0$ (b) $|A| = 0$ (c) $|A| > 0$ (d) இதில் ஏதுமில்லை
2. $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ எனில் $-2A$ என்பது
   (a) $\begin{pmatrix} -4 & -6 \\ -2 & -10 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 2 & -10 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}$
3. $(x+b)^n$ - ல் உள்ள கடைசி உறுப்பு (a) x^n (b) b^n (c) n (d) 1
4. 8_{C_0} –ன் மதிப்பு (a) 8 (b) 1 (c) 7 (d) 0
5. $(x+a)^n$ - என்ற விரிவில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை
   (a) n - 1 (b) n (c) n + 1 (d) n^2
6. a,b இவற்றிக்கிடையேயான கூட்டுச்சராசரி
   (a) $\frac{ab}{2}$ (b) $\frac{a+b}{2}$ (c) ab (d) $\frac{a-b}{2}$
7. இரு மெய் எண்களின் G.M = 300, H.M = 180 அவற்றின் A.M மதிப்பு
   (a) 100 (b) 300 (c) 200 (d) 5000
8. கூட்டு வட்டியில் ஓர் அசல் மூன்று ஆண்டுகளில் மூன்று மடங்காகிறது. அது 9 மடங்காக ஆகும் காலம்
   (a) 9 ஆண்டுகள் (b) 6 ஆண்டுகள் (c) 12 ஆண்டுகள் (d) 15 ஆண்டுகள்
9. 3x - 5y + 8 = 0 எனும் கோட்டின் சாய்வு
   (a) $\frac{3}{5}$ (b) $-\frac{3}{5}$ (c) $\frac{5}{3}$ (d) $-\frac{5}{3}$
10. $x^2 + y^2 + 8y - 9 = 0$ என்ற வட்டத்தின் மையம் (a) (0,4) (b) (0,-4) (c) (4,0) (d) (-4,0)
11. $P \operatorname{cosec}\theta = \cot 45^\circ$ எனில் P - ன் மதிப்பு
    (a) $\cos 45^\circ$ (b) $\tan 45^\circ$ (c) $\sin 45^\circ$ (d) $\sin\theta$
12. $\sin 54^\circ$ ன் மதிப்பு
    (a) $\frac{1-\sqrt{5}}{4}$ (b) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$ (c) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$ (d) $\frac{-\sqrt{5}-1}{4}$
13. $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) =$
    (a) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (b) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (c) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (d) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
14. பூஜ்ஜியம் அல்லாத இடைவெளி (a) $(-\infty,\infty)$ (b) $-3 \leq x \leq 5$ (c) $-1 < x \leq 1$ (d) $[-\infty,\infty]$
15. f (x) = | x | - ன் மீச்சிறு மதிப்பு (a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) ½
16. $f(x) = x^2+x+1$ எனில் $f'(0) =$ (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 1
17. $\frac{d}{dx}(\sin^2 x) =$
    (a) 2 sinx (b) sin 2x (c) 2 cos x (d) cos 2x
18. $\frac{d}{dx}(\log \sqrt{x}) =$
    (a) $\frac{1}{\sqrt{x}}$ (b) $\frac{1}{2x}$ (c) $\frac{1}{x}$ (d) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$
19. $\int \frac{dx}{x^2+a^2} =$
    (a) $\tan^{-1}\frac{x}{a} + c$ (b) $\frac{1}{a}\tan^{-1}\frac{x}{a} + C$ (c) $\tan^{-1}\frac{a}{x} + C$ (d) $\frac{1}{a}\tan^{-1}\frac{x}{a} + C$
20. 90 இல் உள்ள 9% சரக்கு முதலின் வருமான வீதம் (a) 10% (b) 9% (c) 6% (d) 8%

பகுதி – ஆ

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. ஒவ்வொரு வினாவிற்கு இரண்டு மதிப்பெண்கள். **7×2=14**
வினா எண் 30 கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

21. $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ எனில் $A + B = B + A$ என நிறுவு.

22. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ ன் மதிப்பைக் காண்க.

23. $\binom{100}{r} = \binom{100}{4r}$ எனில் 'r' ன் மதிப்பு காண்.

24. (2,5) என்ற புள்ளிகளிலிருந்து எப்பொழுதும் 7 அலகு தூரத்திலிருக்கும் புள்ளியின் இயங்குவரையின் சமன்பாடு காண்க.

25. $\cos^4A - \sin^4A = 1 - 2\sin^2A$ என நிரூபி.

26. $\cos 15^0$ –ன் மதிப்புக் காண்.

27. $y = 3$ என்ற நேர்கோட்டின் வரைபடம் வரைக.

28. $\dfrac{x+2}{(x-3)(x-4)}$ என்ற சார்புக்கு தொடர்ச்சியற்ற புள்ளிகளைக் காண்க.

29. மதிப்பிடுக : $\int \sqrt{49 - x^2}\, dx$

30. 70 இல் உள்ள 7% சரக்கு முதல் ரூ.8400 –க்கு எவ்வளவு வாங்க முடியும் என்று கண்டுபிடி.

பகுதி – இ

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மூன்று மதிப்பெண்கள். **7×3=21**
வினா எண். 40 கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

31. $\begin{vmatrix} 1 & x & -4 \\ 5 & 3 & 0 \\ 2 & -4 & 8 \end{vmatrix} = 0$ எனில் x ன் மதிப்பைக் காண்க.

32. CONTAMINATION என்ற வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துகளை எத்தனை விதங்களில் வரிசைப்படுத்தலாம்?

33. $\frac{1}{5}, \frac{1}{9}, \frac{1}{13}$ .... என்ற H.P இன் ஏழாவது உறுப்பைக் காண்க.

34. $x^2+y^2-26x+12y+105=0$ என்ற வட்டத்திற்கு (7,2) ல் வரையப்படும் தொடுகோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

35. $\dfrac{1}{\sec\theta - \tan\theta} = \sec\theta + \tan\theta$ என நிறுவுக.

36. $f(x) = x^3$ மற்றும் $g(x) = 2x + 1$ எனில் (i) $(f+g)(1)$ (ii) $(f-g)(3)$ இவற்றைக் காண்க.

37. $3x^4-2x^3+x+8$- ஐப் பொருத்து வகையிடு. காண்க.

38. $x = at^2,\ y = 2at$ எனில் y_2 வைக் காண்க.

39. மதிப்பிடுக. $(x^2+x+1)\,dx$

40. 25% கழிவில் உள்ள 20% சரக்குமுதலின் வருமான வீதம் காண்க.

பகுதி – ஈ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. **7×5=35**

41. $\begin{vmatrix} 1 & b+c & b^2+c^2 \\ 1 & c+a & c^2+a^2 \\ 1 & a+b & a^2+b^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$ என நிறுவுக. **(அல்லது)**

$\dfrac{4x+1}{(x-2)(x+1)}$ ஐ பகுதி பின்னங்களாக மாற்றுக.

42. கணிதத் தொகுத்தறிதல் விதியைப் பயன்படுத்தி $1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + n = \dfrac{n(n+1)}{2}$, $n \in N$ **(அல்லது)**

$\frac{1}{9}$ க்கும் $\frac{1}{10}$ க்கும் இடையில் நான்கு இசைச் சராசரிகளைக் காண்க.

43. $3x-4y=7, 4x-5y=11$ மற்றும் $2x+3y+k=0$ என்ற கோடுகள் ஒருபுள்ளி வழிச்சென்றால் k யின் மதிப்பைக் காண்க. **(அல்லது)**

$4\cot^2 45^0 - \sec^2 60^0 + \sin^3 30^0$ யின் மதிப்பைக் காண்க.

44. வடிவகணித விளக்கத்தின் மூலம் $\cos(A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$ என நிரூபி. **(அல்லது)**

$f(x) = 2x+7$ மற்றும் $g(x) = 3x + b$ எனில் $f\{g(x)\} = g\{f(x)\}$ என்ற வகையில் 'b' –ன் மதிப்பு காண்க.

45. $x = a\cos^3\theta$, $y = a\sin^3\theta$ எனில் $\dfrac{dy}{dx}$ யைக் காண்க. **(அல்லது)**

$y = e^{\sin^{-1}x}$ எனக்கொண்டு $(1-x^2)y_2 - xy_1 - y = 0$ என நிறுவுக.

46. மதிப்பிடுக. $\int xe^x\,dx$ **(அல்லது)** மதிப்பிடுக. $\int \sqrt{9x^2-16}\,dx$

47. எது சிறந்த முதலீடு? : 80–ல் உள்ள 7% சரக்குமுதல் அல்லது 96 இல் உள்ள 9% சரக்கு முதல் **(அல்லது)**
திருமதி.பிரேமா அவர்கள் 96 இல் உள்ள ரூ.8000 மதிப்புள்ள 7% சரக்குமுதலை விற்பதன் மூலம் கிடைக்கும் தொகையை ரூ.100 முகமதிப்புடைய பங்குகளைக் கொண்ட 10% சரக்கு முதலில் முதலீடு செய்தால் அவரது வருமானம் ரூ.80 அதிகரித்தது எனில் 10% சரக்கு முதலின் ஒரு பங்கின் அடக்கவிலையைக் காண்க.

ST. JOSEPH'S HR. SEC. SCHOOL - CHENGALPATTU

அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - 2017-18

11-ம் வகுப்பு

வணிகக்கணிதம் - KEY

மொத்த மதிப்பெண்கள்: 90

19-12-2017

பகுதி - அ

$20 \times 1 = 20$

1.	b, c	$\lvert A \rvert = 0$
2.	b	$\begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 2 & -10 \end{pmatrix}$
3.	b	b^n
4.	b	1
5.	c	$n+1$
6.	b	$\frac{a+b}{2}$
7.	d	5000
8.	b	6 ஆண்டுகள்
9.	a	$3/5$
10.	b	$(0, -4)$
11.	d	$\sin\theta$
12.	c	$\frac{\sqrt{5}+1}{4}$
13.	a	$\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
14.		M.A
15.	a	0
16.	d	1
17.	b	$\sin 2x$
18.	b	$\frac{1}{2x}$
19.	b	$\frac{1}{a}\tan^{-1}\frac{x}{a} + c$
20.	a	10%

பகுதி - ஆ

$7 \times 2 = 14$

21. $A+B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 11 & 8 \end{pmatrix}$ — 1

$B+A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 11 & 8 \end{pmatrix}$ — 1

22. $= 1(-4-8) - 2(12-4) + 0(6+1)$ — 1

$= -28$ — 1

23. $100C_r = 100C_{4r}$ — 1

$\Rightarrow r + 4r = 100 \Rightarrow r = 20$ — 1

24. $(x-2)^2 + (y-5)^2 = 49$ — 1

$x^2 + y^2 - 4x - 10y - 20 = 0$ — 1

25. $= (\cos^2 A + \sin^2 A)(\cos^2 A - \sin^2 A)$ — 1

$= \cos^2 A - \sin^2 A = 1 - \sin^2 A - \sin^2 A$ — 1

$= 1 - 2\sin^2 A$

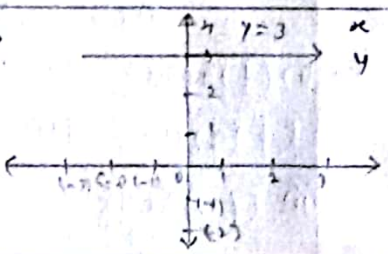
26. $= \cos(45° - 30°)$ — 1

$= \cos 45° \cos 30° + \sin 45° \sin 30°$

$= \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ — 1

27. $y = 3$

x	0	1	2
y	3	3	3



28. $f(x) = \frac{x+2}{(x-3)(x-4)}$

தொடர்ச்சியற்ற புள்ளிகள்: $x = 3, x = 4$

29. $= \int \sqrt{(7)^2 - x^2}\, dx$

$= \frac{x}{2}\sqrt{49 - x^2} + \frac{49}{2}\sin^{-1}(x/7) + c$

30. முதலீடு (ரூ) — சரக்கு முதல் (ரூ)

70 — 100

8400 — ?

சரக்கு முதல் $= \frac{8400}{70} \times 100 =$ ரூ. 12,000

பகுதி - இ

$7 \times 3 = 21$

31. $\Rightarrow 1(24-0) - x(40-x) - 4(-20-6) = 0$

$24 - 40x + 104 = 0$

$x = 16/5$

பகுதி - ஈ 7×5=35

32. CONTAMINATION = 13! — 1

O=2, N=3, T=2, A=2, I=2 — 1

வழிகளின் எண்ணிக்கை = $\frac{13!}{2!3!2!2!2!}$ — 1

33. H.P க்கு தொடர்புடைய A.P : 5, 9, 13 . . . . — 1

$t_n = a+(n-1)d$

$t_7 = 5+(7-1)4 = 29$ — 1

H.P ன் ஏழாவது உறுப்பு $\frac{1}{29}$ — 1

34. $x(7)+y(2)-13(x+7)+6(y+2)+105=0$ — 2

$3x-4y-13=0$ — 1

35. LHS = $\frac{1}{\sec\theta-\tan\theta}$

$= \frac{\sec\theta+\tan\theta}{(\sec\theta-\tan\theta)(\sec\theta+\tan\theta)}$ — 2

$= \frac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec^2\theta-\tan^2\theta} = \sec\theta+\tan\theta =$ RHS. — 1

36. (i) $(f+g)(x) = f(x)+g(x)$ — 1

$(f+g)(1) = f(1)+g(1) = 4$ — 1

(ii) $(f-g)(3) = f(3)-g(3) = 20$ — 1

37. $y = 3x^4-2x^3+x+8$ — 1

$\frac{dy}{dx} = 12x^3-6x+1$ — 2

38. $\frac{dx}{dt} = 2at$, $\frac{dy}{dt} = 2a$ — 1

$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{t}$ — 1

$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{-1}{t^2}\left(\frac{dt}{dx}\right) = -\frac{1}{2at^3}$ — 1

39. $= \int(x^2+x+1)\,dx$ — 1

$= \frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x+c$ — 2

40.

முதலீடு (ரூ)	வருமானம் (ரூ)
(100−25) = 75	20
100	?

— 1

வருமான வீதம் = $\frac{100}{75}\times 20 = 26\frac{2}{3}\%$ — 2

41. $= \begin{vmatrix} 1 & b+c & b^2+c^2 \\ 0 & a-b & (a+b)(a-b) \\ 0 & a-c & (a+c)(a-c) \end{vmatrix}$ $R_2\to R_2-R_1$, $R_3\to R_3-R_1$ — 2

$= (a-b)(a-c)\begin{vmatrix} 1 & b+c & b^2+c^2 \\ 0 & 1 & a+b \\ 0 & 1 & a+c \end{vmatrix}$ — 1

$= (a-b)(a-c)[a+c-a-b]$ — 1

$= (a-b)(b-c)(c-a)$ — 1

(OR)

$= \frac{A}{x-2}+\frac{B}{x+1}$ — 1

$4x+1 = A(x+1)+B(x-2)$ — 1

$A+B=4$, $A-2B=1$ — 1

$A=1$, $B=1$ — 1

$= \frac{3}{x-2}+\frac{1}{x+1}$ — 1

42. $P(n) = \frac{n(n+1)}{2}$ — 1

$n=1 \Rightarrow$ LHS = RHS , P(1) is true — 1

P(k) உண்மை என்க.

$1+2+3+\cdots k = \frac{k(k+1)}{2}$ — 1

P(k+1) உண்மை என நிறுவ

P(k+1) ன் LHS $= 1+2+3+\cdots+k+k+1$ — 1

$= P(k)+(k+1)$

$= \frac{(k+1)(k+2)}{2}$ — 1

⇒ P(k) உண்மையெனில் P(k+1) உண்மை

OR.

$\frac{1}{9}, x_1, x_2, x_3, x_4, \frac{1}{10}$ are in H.P — 1

$9, \frac{1}{x_1}, \frac{1}{x_2}, \frac{1}{x_3}, \frac{1}{x_4}, 10$ are in A.P — 1

$t_6 = 10 \Rightarrow 9+5d = 10$, $d=\frac{1}{5}$ — 1

இசைச் சராசரிகள் : $\frac{5}{46}, \frac{5}{47}, \frac{5}{48}, \frac{5}{49}$ — 2

43. $\begin{vmatrix} 3 & -4 & -7 \\ 4 & -5 & -11 \\ 2 & 3 & k \end{vmatrix} = 0$ — 1

$2(44-35)-3(-33+28)+k(-15+16)=0$ — 2

$18+15+k=0$ — 1

$k=-33$ — 1

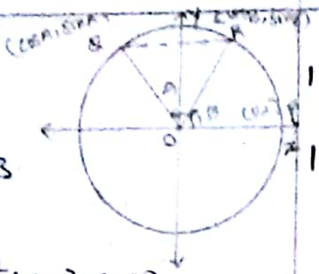
(OR) $= 4\cot^2 45^\circ - \sec^2 60^\circ + \sin^3 30^\circ$

$= 4(1)^2 - (2)^2 + (1/2)^3$ 4

$= \frac{1}{8}$ 1

44. $Q(\cos A, \sin A)$ 1

$R(\cos B, \sin B)$



$\angle POS = \angle ROQ = A - B$ 1

$PS^2 = RQ^2$

LHS: $= \{\cos(A-B) - 1\}^2 + \sin^2(A-B)$

$= 2 - 2\cos(A-B)$ —(1) 1

RHS: $= (\cos A - \cos B)^2 + (\sin A - \sin B)^2$

$= 2 - (2\cos A\cos B + 2\sin A\sin B)$ —(2) 1

(1) & (2) ⇒

$\cos(A-B) = \cos A\cos B + \sin A\sin B$ 1

(OR) LHS: $f\{g(x)\} = f\{3x+b\}$ 1

$= 6x + 2b + 7$ 1

RHS: $g\{f(x)\} = 6x + b + 21$ 1

LHS = RHS

$2b + 7 = b + 21$ 1

$\boxed{b = 14}$ 1

45. $\frac{dx}{d\theta} = -3a\cos^2\theta\sin\theta$ 1

$\frac{dy}{d\theta} = 3a\sin^2\theta\cos\theta$ 1

$\frac{dy}{dx} = \frac{3a\sin^2\theta\cos\theta}{-3a\cos^2\theta\sin\theta}$ 1

$= -\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$ 1

$= -\tan\theta$ 1

(OR) $y = e^{\sin^{-1}x}$

$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{\sqrt{1-x^2}}$ 1 [$y_1 = \frac{dy}{dx}$, $y_2 = \frac{d^2y}{dx^2}$]

$\sqrt{1-x^2}\,\frac{dy}{dx} = y$ 1

இருபுறமும் வர்க்கப்படுத்துக.

$(1-x^2)\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = y^2$ 1

y-ஐப் பொறுத்து வகைப்படுத்துக.

$(1-x^2)\,2\frac{dy}{dx}\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2(-2x) = 2y\frac{dy}{dx}$ 1

$\Rightarrow (1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} - y = 0$ 1

46. $u = x$ $dv = e^x$ 1

$du = dx$ $v = e^x$

$\int xe^x dx = xe^x - \int e^x dx$ 2

$= xe^x - e^x$ 1

$= e^x(x-1) + c$ 1

(OR) $= \int\sqrt{(3x)^2 - (4)^2}\,dx$ 1

$= 3\int\sqrt{x^2 - (4/3)^2}\,dx$ 1

$= 3\left[\frac{x}{2}\sqrt{x^2 - \frac{16}{9}} + \frac{16/9}{2}\log\left(x + \sqrt{x^2 - \frac{16}{9}}\right)\right]$ 2

$= \frac{3x}{2}\sqrt{x^2 - \frac{16}{9}} + \frac{8}{3}\log\left(x + \sqrt{x^2 - \frac{16}{9}}\right)\Big] + c$ 1

47. 7% சரக்கு முதல்

முதலீடு (ரூ)	வருமானம் (ரூ)
80	7
80×96	?

1

வருமானம் $\frac{80\times96}{80}\times7$ = ரூ. 672 $1\frac{1}{2}$

9% சரக்கு முதல்

முதலீடு (ரூ)	வருமானம் (ரூ)
96	9
80×96	?

1

வருமானம் $= \frac{80\times96}{96}\times9$ = ரூ. 720 $1\frac{1}{2}$

OR. 7% சரக்கு முதல்

மு.ம (ரூ)	வருமானம் (ரூ)
100	7
8000	?

1

வருமானம் $= \frac{8000}{100}\times7$ = ரூ. 560 1

விற்கக் கிடைக்கும் தொகை $= \frac{8000}{100}\times96$

= ரூ. 7680 1

10% சரக்கு முதல்

வருமானம்	அடக்க விலை (ரூ)
640	7680
10	?

1

அடக்கவிலை $= \frac{10}{640}\times7680$ = ரூ. 120 1