ASSISTANTPROFESSORTRB

STATE LEVEL MOCK TEST

Computer Science

ANSWER KEY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	B	A	A	A	C	B	A	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	C	B	D	C	C	A	D	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	D	A	A	D	A	D	A	A	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	D	C	A	A	C	B	C	C	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	C	B	C	C	B	D	C	D
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
B	C	B	A	B	C	A	C	C	B
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
C	D	B	D	A	A	A	C	D	D
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
B	B	D	A	C	D	C	A	C	B
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
D	B	A	D	B	A	A	D	C	C
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
B	A	B	B	B	C	A	C	D	A
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
C	D	B	A	C	B	B	C	D	A
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
A	D	C	C	B	C	C	A	D	B
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
D	C	D	C	C	C	C	B	A	A

Professor Academy

Assistant Professor TRB

Part-A தமிழ் தகுதித் தேர்வு

விடை மற்றும் விளக்கங்கள்

***1.*போருழந் தெடுத்த ஆரெயில் நெடுங்கொடி**
'வாரல்' என்பனபோல் மறித்துக்கை காட்ட" – இப்பாடலில் இடம் பெற்றுள்ள அணி ---------------
அ. ஏகதேச உருவக அணி
ஆ. எடுத்துக்காட்டு உவமை அணி
இ. தற்குறிப்பேற்ற அணி
ஈ. நிரல் நிரை அணி
விடை : இ. தற்குறிப்பேற்ற அணி
விளக்கம்:
இப்பாடலில் இடம் பெற்றுள்ள அணி **தற்குறிப்பேற்ற அணி** ஆகும், ஏனெனில், இயல்பாகக் காற்றால் அசையும் கொடிகளை, 'வாராதே' என்று கவிஞர் தன் குறிப்பை ஏற்றிக் கூறுவதால் இது தற்குறிப்பேற்ற அணி எனப்படும்.
தற்குறிப்பேற்ற அணி *(Paronomasia / Personification):* இயல்பாக நிகழும் ஒரு நிகழ்வின் மீது கவிஞர் தன் குறிப்பையோ அல்லது கருத்தையோ ஏற்று கூறுவது தற்குறிப்பேற்ற அணி எனப்படும். இங்கு, மதுரைக் கொடிகள் காற்றின் அசைவால் அசைகின்றன. ஆனால், அவை 'வாரல்' (வராதே) எனத் தடுப்பது போல் கவிஞர் தன் குறிப்பை ஏற்றுள்ளார்.

***2.*தன்மை அணியை……………….என்றும் கூறுவர்.**
அ) தீவக அணி
ஆ) உவமை அணி
இ) தன்மை நவிற்சி அணி
ஈ) தற்குறிப்பேற்ற அணி
விடை : இ) தன்மை நவிற்சி அணி
விளக்கம்:

தன்மை அணியை **தன்மை நவிற்சி அணி** என்றும் கூறுவர், ஏனெனில் ஒரு பொருளின் இயல்பை உள்ளது உள்ளபடியே அழகுடன் கூறுவதே தன்மை நவிற்சி அணி அல்லது இயல்பு நவிற்சி அணி ஆகும்.

- **தன்மை நவிற்சி அணி (இயல்பு நவிற்சி அணி):** ஒரு பொருளின் குணத்தையோ, தொழிலையோ, இனத்தையோ அல்லது அதன் இயல்பையோ மிகைப்படுத்தாமல், இயற்கையாக, உள்ளது உள்ளபடியே கூறுவது இந்த அணியாகும்.
- **பிற அணிகள்:** தீவக அணி என்பது ஒரு சொல் பல இடங்களில் பொருளைத் தருவது; உவமை அணி என்பது உவமையும் உவமேயமும் வருவது; தற்குறிப்பேற்ற அணி என்பது புலவர் தன் குறிப்பை ஏற்றிக் கூறுவது

***3.*பிரெஞ்சு மொழியில் வந்த "காந்தி வாழ்க்கை வரலாற்றின்" தமிழாக்க நூல் எது?**
அ) உண்மை சுடும்
ஆ) ஒரு கதாசிரியரின் கதை
இ) வாழ்விக்க வந்த காந்தி
ஈ) தேவன் வருவார்
விடை : ஆ) ஒரு கதாசிரியரின் கதை
விளக்கம்:
பிரெஞ்சு மொழியில் வந்த காந்தியின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் தமிழாக்கம் **"வாழ்விக்க வந்த காந்தி"** என்ற நூலாகும், இது ஜெயகாந்தனால் மொழிபெயர்க்கப்பட்டது.

- **சரியான விடை:** இ) வாழ்விக்க வந்த காந்தி.
- **விளக்கம்:** இது ஜெயகாந்தனின் படைப்புகளில் ஒன்றாகும், பிரெஞ்சு மொழியில் வெளிவந்த காந்தி வாழ்க்கை வரலாற்றை அவர் தமிழில் மொழிபெயர்த்துள்ளார்.

4.வெண்பாவில் அமைந்த நூல்கள் …………..
அ) குறள்; நாலடியார்
ஆ) நாலடியார்; மணிமேகலை
இ) குறள்; சிலம்பு
ஈ) குறள், வளையாபதி
விடை : அ) குறள்; நாலடியார்
விளக்கம்:
திருக்குறள் மற்றும் **நாலடியார்** ஆகிய இரண்டும் வெண்பா யாப்பில் அமைந்த முக்கிய நூல்கள் ஆகும்; திருக்குறள் குறள் வெண்பா வகையைச் சார்ந்தது, நாலடியார் 400 வெண்பாக்களால் ஆனது.

- **திருக்குறள்:** 1330 குறட்பாக்கள் அனைத்தும் வெண்பா வடிவம் (குறள் வெண்பா) கொண்டவை.
- **நாலடியார்:** 400 வெண்பாக்களைக் கொண்ட நீதி நூல்.

மற்றவை:

- **சிலப்பதிகாரம், மணிமேகலை:** ஆசிரியப்பாவில் அமைந்தவை.
- **வளையாபதி:** ஐஞ்சிறுகாப்பியங்களில் ஒன்று, இது வெண்பா மட்டுமன்றிப் பல பாவகைகளில் அமைந்தது, ஆனால் பெரும்பாலும் ஆசிரியப்பாவிலேயே இருக்கும்.

5.ஒருவன் இருக்கிறான் கதை வெளியான இதழ் …………………
அ) கலைமகள்
ஆ) கணையாழி
இ) குமுதம்
ஈ) ஆனந்தவிகடன்
விடை : அ) கலைமகள்
விளக்கம்:
ஒருவன் இருக்கிறான் கதை கலைமகள் இதழில் வெளியானது.
கு.அழகிரிசாமியின் இந்த சிறுகதை 1966ஆம் ஆண்டு கலைமகள் இதழில் வெளியானது.

6.காலக் கணிதம் கவிதையில் இடம்பெற்ற தொடர் ……….
அ) இகழ்ந்தால் என் மனம் இறந்து விடாது.
ஆ) என்மனம் இகழ்ந்தால் இறந்துவிடாது.
இ) இகழ்ந்தால் இறந்துவிடாது என் மனம்.
ஈ) என்மனம் இறந்துவிடாது இகழ்ந்தால்.
விடை : அ) இகழ்ந்தால் என் மனம் இறந்து விடாது.
விளக்கம்:
'காலக்கணிதம்' கவிதையில் இடம்பெற்ற சரியான தொடர், கண்ணதாசன் எழுதிய வரிகளின்படி, **இகழ்ந்தால் என் மனம் இறந்து விடாது** என்பதே சரியான விடையாகும். கவிதையில் "இகழ்ந்தால் என்மனம் இறந்து விடாது!" என்ற வரி இடம்பெற்றுள்ளது.

7.கண்ணதாசன் முதன் முதலில் திரைப்படத்திற்குப் பாடல் எழுதிய ஆண்டு…………………….
அ) 1939
ஆ) 1942
இ) 1949
ஈ) 1950
விடை : இ) 1949
விளக்கம்:

கண்ணதாசன் முதன்முதலில் திரைப்படத்திற்குப் பாடல் எழுதிய ஆண்டு *1949*, **கன்னியின் காதலி** என்ற திரைப்படத்தில் "கலங்காதிரு மனமே" என்ற பாடலுடன் அறிமுகமானார்.
திரைப்படம்: கன்னியின் காதலி.
முதல் பாடல்: கலங்காதிரு மனமே

8.பொருத்துக.
1. கரையான் – *அ)* கட்டெறும்பு
2. காலக்கழுதை – *ஆ)* வந்தொட்டும்
3. தெருப்புழுதி – *இ)* காற்றுடைக்கும்
4. சட்ட ம் – *ஈ)* மண்வீடு கட்டும்
அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ. 4.இ
ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ
இ) 1.ஆ 2.அ 3.இ 4.ஈ
ஈ) 1.அ 2.இ 3.ஆ 4.ஈ
விடை : *ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ*
விளக்கம்:
சரியான பொருத்தம்: ***1-ஈ (கரையான் – மண்வீடு கட்டும்), 2-அ (காலக்கழுதை – கட்டெறும்பு), 3-ஆ (தெருப்புழுதி – வந்தொட்டும்), 4-இ (சட்டம் – காற்றுடைக்கும்)***; எனவே, சரியான விடை ***ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ*** ஆகும்.

- ***கரையான் (1):*** மரத்தாலான பொருட்களை உண்டு, மண்ணில் மண்வீடு கட்டும். *(ஈ)*
- ***காலக்கழுதை (2):*** இது ஒரு வகை எறும்பு (கட்டெறும்பு). *(அ)*
- ***தெருப்புழுதி (3):*** சாலையில் வரும்போது நம் மீது ஒட்டிக்கொள்ளும். *(ஆ)*
- ***சட்டம் (4):*** காற்று வேகமாக வீசும்போது உடைந்து போகும். *(இ)*

9.மேன்மை தரும் அறம் என்பது………………
அ) கைம்மாறு கருதாமல் அறம் செய்வது.
ஆ) மறுபிறப்பில் பயன் பெறலாம் என்ற நோக்கில் அறம் செய்வது.
இ) புகழ் கருதி அறம் செய்வது.
ஈ) பதிலுதவி பெறுவதற்காக அறம் செய்வது
விடை : *அ)* கைம்மாறு கருதாமல் அறம் செய்வது.

விளக்கம்:
மேன்மை தரும் அறம் என்பது **கைம்மாறு கருதாமல் அறம் செய்வது** ஆகும், அதாவது எந்தப் பிரதிபலனையும் எதிர்பார்க்காமல், தன்னலமின்றி செய்யப்படும் அறமே உயர்ந்த அறம் என்று கருதப்படுகிறது.

- **சரியான விடை:** *அ)* கைம்மாறு கருதாமல் அறம் செய்வது.
- **விளக்கம்:** *'*இம்மைச் செய்தது மறுமைக்கு ஆம்*'* என எண்ணிச் செய்யும் அறம், *'*அறவிலை வணிகன்*'* எனப்படுவது, மேன்மை தரும் அறம் அல்ல. மாறாக, எந்த எதிர்பார்ப்பும் இன்றி, உள்ளார்ந்த தூண்டுதலால் செய்யப்படும் அறமே மேன்மையானது.

10.இரப்போர்க்கு ஈயாது வாழ்வதை விட உயிர் துறப்பது மேலானது' என்று கூறும்
அகநூல்…………………….
அ) கலித்தொகை
ஆ) குறுந்தொகை
இ) ஐங்குறுநூறு
ஈ) பரிபாடல்.
விடை : *அ)* கலித்தொகை

விளக்கம்:

"இரப்போர்க்கு ஈயாது வாழ்வதை விட உயிர் துறப்பது மேலானது" என்று கூறும் அகநூல் ***அ)* கலித்தொகை** ஆகும், இது கபிலரால் பாடப்பட்ட பாலைக் கலிப் பாடல்களில்

இடம்பெற்றுள்ளது, இது இரப்போர்க்கு (இரப்பவர்களுக்கு) ஈயாமல் (கொடுக்காமல்) வாழ்வதை விட இறப்பது மேல் என்ற கருத்தை வலியுறுத்துகிறது.

- இந்தக் கூற்று கலித்தொகையின் பாலைக்கலிப் பாடல்களில் இடம்பெற்றுள்ளது.
- இப்பாடல்கள் இரப்பவர்களுக்குக் கொடுத்து உதவ வேண்டும், இல்லையெனில் உயிர் துறப்பதே மேல் என்ற உயர்ந்த பண்பைக் குறிக்கின்றன.
- கலித்தொகையில் உள்ள பாலைக்கலிப் பாடல்கள் கபிலரால் பாடப்பட்டவை

11. வள்ளலின் பொருள், இரவலனின் பொருள்' – என்றவர் ……………………

அ) நக்கீரர்
ஆ) கபிலர்
இ) பெரும்பதுமனார்
ஈ) நல்வேட்டனார்
விடை : இ) பெரும்பதுமனார்
விளக்கம்:
"வள்ளலின் பொருள், இரவலனின் பொருள்" என்று கூறியவர் **பெரும்பதுமனார்** ஆவார், ஏனெனில் அவர் பிறருடைய துன்பத்தைத் தன் துன்பமாகக் கருதி உதவி செய்வதே உண்மையான வள்ளல் தன்மை என்று குறிப்பிடுகிறார்.

- **சரியான விடை:** இ) பெரும்பதுமனார்.
- **விளக்கம்:** பெரும்பதுமனார், வள்ளலின் பொருள் (செல்வத்தின் இருப்பு) இரவலனின் பொருளுக்குச் சமம் என்றும், வள்ளலின் வறுமை இரவலனின் வறுமையைப் போன்றது என்றும் கூறுவதன் மூலம், வள்ளல்கள் இரவலர்களின் துன்பத்தைப் புரிந்துகொண்டு உதவுவதைச் சுட்டிக்காட்டுகிறார்.

12. சேர அரசர்களின் கொடைப் பதிவாக திகழும் நூல் ………………….

அ) புறநானூறு
ஆ) பரிபாடல்
இ) பதிற்றுப்பத்து
ஈ) சிலப்பதிகாரம்
விடை : இ) பதிற்றுப்பத்து
விளக்கம்:
சேர அரசர்களின் கொடைப் பதிவாகத் திகழும் நூல் **பதிற்றுப்பத்து** ஆகும், இது சேர மன்னர்களின் வீரம், கொடை, போர் வெற்றிகள் போன்றவற்றை விரிவாகப் பேசுகிறது.

- **பதிற்றுப்பத்து**: சேர மன்னர்களின் கொடை, வீரம், புகழ் பற்றிப் பாடும் பத்துப்பாட்டு நூல்களில் ஒன்று; சேரர் வரலாறு, கொடைச் செய்திகளுக்கு இதுவே முக்கிய ஆதாரம்.
- **புறநானூறு**: சேர, சோழ, பாண்டிய மற்றும் பிற வேளிர் மன்னர்களின் கொடைகள் பற்றிப் பாடும்; ஆனால் சேரர் கொடைக்கென தனி நூல் பதிற்றுப்பத்து.
- **பரிபாடல்**: காதல், தெய்வம், இயற்கை பற்றிய பாடல்களைக் கொண்டது.
- **சிலப்பதிகாரம்**: காப்பிய நூல், வணிகம், அரசியல், நீதி பற்றிப் பேசுகிறது.

13. பொருத்துக.

அ) நக்கீரர் – 1. ஆடு கோட்பாட்டுச் சேரலாதன்
ஆ) ஔவையார் – 2. பெருஞ்சாத்தன்
இ) கபிலர் – 3. அதியன்
ஈ) நச்செள்ளையார் – 4. திருமுடிக்காரி
அ) 4, 3, 2, 1
ஆ) 3, 2, 1, 4
இ) 2, 3, 4, 1
ஈ) 2, 4, 3, 1
விடை : *இ) 2, 3, 4, 1*

விளக்கம்:

நக்கீரர் பெருஞ்சாத்தன், ஔவையார் அதியன், கபிலர் திருமுடிக்காரி, நச்செள்ளையார் ஆடுகோட்பாட்டுச் சேரலாதன் ஆகியோருடன் பொருந்துவார்கள், ஏனெனில் நச்செள்ளையார் பதிற்றுப்பத்து 6-ஆம் பத்தைப் பாடிய புலவர், கபிலர் அதியனுடனும் திருமுடிக்காரியுடனும் தொடர்பு கொண்டவர், ஔவையார் அதியனைப் பாடியுள்ளார், நக்கீரர் பெருஞ்சாத்தனுடன் தொடர்புள்ளவர்.

- ***அ) நக்கீரர்** – 2. பெருஞ்சாத்தன் (நக்கீரர் பெருஞ்சாத்தனைப் பாடியுள்ளார்).*
- ***ஆ) ஔவையார்** – 3. அதியன் (ஔவையார் அதியமானைப் பாடினார்).*
- ***இ) கபிலர்** – 4. திருமுடிக்காரி (கபிலர் திருமுடிக்காரியைப் பாடியுள்ளார்).*
- ***ஈ) நச்செள்ளையார்** – 1. ஆடுகோட்பாட்டுச் சேரலாதன் (காக்கைப்பாடினியார் நச்செள்ளையார் பதிற்றுப்பத்து 6-ஆம் பத்தைப் பாடினார்).*

*எனவே, சரியான பொருத்தம்: **அ-2, ஆ-3, இ-4, ஈ-1**.*

14.பொருத்துக.
1. செவிலித்தாய் – அ) பொருள் பொதிந்து கிடக்கின்றது.
2. புலவர் பாட்டு – ஆ) தெருவில் ஆடிப்பாடுபவர்.
3. இசைப்பாணர் – இ) பிறழ்ந்து செல்கின்றன.
4. குளத்து மீன்கள் – ஈ) சினங்காட்டுவார்.
அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ 4.இ
ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ
இ) 1.ஆ 2.அ 3.இ 4.ஈ
ஈ) 1.அ 2.இ 3.ஆ 4.ஈ
***விடை :** ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ*

விளக்கம்:
***செவிலித்தாய் – சினங்காட்டுவார், புலவர் பாட்டு – பொருள் பொதிந்து கிடக்கின்றது, இசைப்பாணர் – தெருவில் ஆடிப்பாடுபவர், குளத்து மீன்கள் – பிறழ்ந்து செல்கின்றன** என்று பொருந்துகின்றன.*

- ***1. செவிலித்தாய் – ஈ) சினங்காட்டுவார்**: செவிலித்தாய் குழந்தைக்குப் பாலூட்டி வளர்ப்பவள், கோபப்படுபவள் (சினங்காட்டுவார்).*
- ***2. புலவர் பாட்டு – அ) பொருள் பொதிந்து கிடக்கின்றது**: புலவர்களின் பாடல்களில் ஆழமான பொருள்கள் நிறைந்து காணப்படும்.*
- ***3. இசைப்பாணர் – ஆ) தெருவில் ஆடிப்பாடுபவர்**: இசைக்கருவிகளை வாசித்து தெருக்களில் பாடி ஆடுபவர்கள்.*
- ***4. குளத்து மீன்கள் – இ) பிறழ்ந்து செல்கின்றன**: குளத்தில் உள்ள மீன்கள் நீருக்குள் நீந்திச் செல்வது.*

*15.**படுகர் இனமக்களின் வாழ்வியல் மாற்றத்தைப் பேசும் புதினம் ……………………..***
அ) கரிப்புமணிகள்
ஆ) வேருக்குநீர்
இ) சேற்று மனிதர்கள்
ஈ) குறிஞ்சித்தேன்
***விடை :** ஈ) குறிஞ்சித்தேன்*

விளக்கம்:
*படுகர் இன மக்களின் வாழ்வியல் மாற்றத்தைப் பேசும் புதினம் **குறிஞ்சித்தேன்** ஆகும். இந்த நாவல், சமூக மாற்றங்களின் பின்னணியில் இயற்கை வாழ்வு மற்றும் மனித உணர்வுகளை, குறிப்பாக படுகர் இன மக்களின் மூன்று தலைமுறைகளின் வாழ்க்கை மாற்றங்களைச் சித்தரிக்கிறது.*

- ***குறிஞ்சித்தேன்:** நாவல் ஆசிரியர் ப. சிங்காரத்தின் படைப்பு, இது குறிஞ்சி நில மக்களின் வாழ்வையும், சமூக மாறுதல்களையும் மையமாகக் கொண்டது.*

16.1954-ல் தாமரையணி விருது பெற்றவர் ………………………..
அ) சின்னப்பிள்ளை
ஆ) பாலசரசுவதி
இ) எம்.எஸ். சுப்புலட்சுமி
ஈ) ராஜம் கிருஷ்ணன்
விடை : *இ) எம்.எஸ். சுப்புலட்சுமி*
விளக்கம்:
எம்.எஸ். சுப்புலட்சுமி *அவர்கள் 1954 ஆம் ஆண்டு* ***தாமரை அணி விருது*** *(பத்ம பூஷன்) பெற்றார். அவர் "இசைப்பேரரசி" என்று நேருவால் அழைக்கப்பட்டவர்*

17.'கடுகி செல்' – இதில் 'கடுகி' என்பதன் பொருள் ………………………….
அ) செல்லுதல்
ஆ) மெதுவாக
இ) விரைந்து
ஈ) இயல்பாக
விடை : *இ) விரைந்து*

விளக்கம்:
கடுகி செல்' என்பதில் 'கடுகி' என்பதன் பொருள் ***விரைந்து*** *(வேகமாக) ஆகும், இது வேகமாகச் செல்வதைக் குறிக்கிறது.*

- ***கடுகி செல்:*** *வேகமாகச் செல்.*
- *கடுகி செல்: வேகமாகச் செல்.*
- *இயல்பாக: சாதாரணமாக.*

18."முன்னும் நினைவால் முடிதாழ வாழ்த்துவமே"- என்று பாடியவர்
அ) பெருஞ்சித்திரனார்
ஆ) க.சச்சிதானந்தன்
இ) வாணிதாசன்
ஈ) கண்ண தாசன்
விடை : *அ) பெருஞ்சித்திரனார்*

விளக்கம்:

''முன்னும் நினைவால் முடிதாழ வாழ்த்துவமே'' என்று பாடியவர் ***பெருஞ்சித்திரனார்*** *ஆவார், இந்தப் பாடல் வரிகள் அவரது புகழ்பெற்ற* ***கனிச் சாறு*** *நூலில் இடம்பெற்றுள்ள 'அன்னை மொழியே' என்ற பாடலில் இருந்து எடுக்கப்பட்டவை.*

- ***சரியான விடை:*** *அ) பெருஞ்சித்திரனார்.*
- ***விளக்கம்:*** *இந்த வரிகள், தமிழைப் போற்றி வணங்குவதைக் குறிக்கின்றன. பெருஞ்சித்திரனார், தமிழ் மொழியின் பெருமையைப் போற்றிப் பாடியுள்ளார்.*

19.செந்தமிழ் – பிரித்து எழுதுக.
அ) செந் + தமிழ்
ஆ) செம் + தமிழ்
இ) செ + தமிழ்
ஈ) செம்மை + தமிழ்
விடை : *ஈ) செம்மை + தமிழ்*

விளக்கம்:

'செந்தமிழ்' என்ற சொல்லைப் பிரித்து எழுதும்போது ***செந் + தமிழ்*** *அல்லது* ***செம்மை + தமிழ்*** *(சூழலைப் பொறுத்து) வரும். இருப்பினும், பொதுவாகப்* ***செம்மை + தமிழ்*** *என்பதே*

சரியான பிரித்தல் எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது, இது 'செம்மையான தமிழ்' அல்லது 'தூய தமிழ்' என்ற பொருளைத் தரும்.
'செம்மை' என்பது தூய்மை, சிறப்பு, அழகு ஆகியவற்றைக் குறிக்கும். எனவே, 'செம்மையான தமிழ்' என்பதே 'செந்தமிழ்' என்பதன் நேரடிப் பொருள். சில இடங்களில் 'செந் + தமிழ்' (செந்நிறம் போன்ற தமிழ்) எனவும் பிரிக்கப்பட்டிருந்தாலும், பெரும்பாலும் இலக்கியப் பொருளில் 'செம்மை + தமிழ்' என்பதே ஏற்கப்படுகிறது

20.பொருத்துக.
1. நடத்தல் – அ) எதிர்மறைத் தொழிற்பெயர்
2. கொல்லாமை – ஆ) வினையாலணையும் பெயர்
3. கேடு – இ) தொழிற்பெயர்
4. வந்தவர் – ஈ) முதனிலைத் திரிந்த தொழிற்பெயர்
அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ 4.இ
ஆ) 1.இ 2.அ 3.ஈ. 4.ஆ
இ) 1.இ 2.ஆ 3.ஈ. 4.அ
ஈ) 1.இ 2.அ 3.ஆ 4.ஈ
***விடை :** ஆ) 1.இ 2.அ 3.ஈ. 4.ஆ*

விளக்கம்:

*சரியான விடை **(ஆ) 1.இ 2.அ 3.ஈ. 4.ஆ.** அதாவது, 'நடத்தல்' என்பது தொழிற்பெயர் (இ), 'கொல்லாமை' என்பது எதிர்மறைத் தொழிற்பெயர் (அ), 'கேடு' என்பது முதனிலைத் திரிந்த தொழிற்பெயர் (ஈ), 'வந்தவர்' என்பது வினையாலணையும் பெயர் (ஆ) ஆகும்.*
இவை எவ்வாறு பொருந்துகின்றன என்பதற்கான விளக்கம்:

- ***1. நடத்தல் – (இ) தொழிற்பெயர்**: 'நட' என்ற வினைச்சொல்லிலிருந்து 'நடத்தல்' என்ற செயல் பெயர் உருவாகிறது.*
- ***2. கொல்லாமை – (அ) எதிர்மறைத் தொழிற்பெயர்**: 'கொல்' + 'லா' + 'மை' இணைந்து 'கொல்லாமை' (கொல்லுதல் அல்ல) என்ற எதிர்மறைப் பொருளைத் தரும் தொழிற்பெயராகிறது.*
- ***3. கேடு – (ஈ) முதனிலைத் திரிந்த தொழிற்பெயர்**: 'கேடு' என்பது 'கேடு' (அழித்தல்) என்ற பொருளில் வரும். ஆனால் 'கேடு' என்பது 'கேடு' (அழி) என்ற வினைச்சொல்லின் முதனிலையில் திரிந்து (கேடு - கேடு) வருவது. (சில சமயங்களில் 'கேடு' என்பது தொழிற்பெயராகவும் வரும், ஆனால் கொடுக்கப்பட்ட விருப்பங்களில் 'கேடு' என்பது முதனிலைத் திரிந்த தொழிற்பெயராகவே பொருந்துகிறது).*
- ***4. வந்தவர் – (ஆ) வினையாலணையும் பெயர்**: 'வந்தவர்' என்பது 'வந்த + அவர்' (வந்தவர் - வந்தவர்கள்) என, வினையைச் செய்தவரைக் குறிக்கும் பெயர்.*

21.உறாஅர்க்கு, வரனசைஇ – அளபெடை வகை
அ) சொல்லிசை, இன்னிசை
ஆ) ஒற்றளபெடை, சொல்லிசை
இ) செய்யுளிசை, சொல்லிசை
ஈ) இன்னிசை, சொல்லிசை
***விடை :** இ) செய்யுளிசை, சொல்லிசை*

விளக்கம்:
***செய்யுளிசை, சொல்லிசை** ஆகும்; ஏனெனில், 'உறாஅர்க்கு' என்பது செய்யுளில் ஓசையை நிறைவு செய்ய வரும் **செய்யுளிசை அளபெடை** (இசையை நிறைவு செய்ய) மற்றும் 'வரனசைஇ' என்பது ஒரு வினையெச்சம் (வர + அசை + இ) தன் வினையெச்சப் பொருளைத் தரும் பொருட்டு நீண்டு ஒலிக்கும் **சொல்லிசை அளபெடை** ஆகும்.*
விளக்கம்:

- ***உறாஅர்க்கு:*** *இது ஒரு பெயர்ச்சொல், செய்யுளின் ஓசை குறையும்போது அதை நிறைவு செய்ய 'ஆ'காரம் நீண்டு வருகிறது. இது* **செய்யுளிசை அளபெடை** *(இசை நிறை அளபெடை) எனப்படும்.*
- ***வரனசைஇ:*** *'வர' என்ற வினையெச்சம் 'இ'காரம் பெற்று 'வரனசைஇ' என ஒலிப்பதன் மூலம், வினையெச்சப் பொருள் நிலைபெறுகிறது. இது* **சொல்லிசை அளபெடை** *எனப்படும் (விசையை இசையாக்கி ஒலிப்பது).*

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட சொற்கள் முறையே செய்யுளிசை மற்றும் சொல்லிசை அளபெடைகளைக் குறிக்கின்றன.

22.தொழிலைச் செய்யும் கருத்தாவைக் குறிப்பது
அ) தொழிற்பெயர்
ஆ) முதனிலை திரிந்த தொழிற்பெயர்
இ) முதனிலைத் தொழிற்பெயர்
ஈ) வினையாலணையும் பெயர்
விடை : *ஈ) வினையாலணையும் பெயர்*

விளக்கம்:

தொழிலைச் செய்யும் கருத்தாவைக் குறிப்பது **வினையாலணையும் பெயர்** *ஆகும், ஏனெனில் இது தொழிலைச் செய்யும் நபரை (கருத்தாவைக்) குறிக்கிறது (எ..கா., 'வந்தவர்', 'செய்வோர்'), அதே சமயம் தொழிற்பெயர் தொழிலின் பெயரையும், முதனிலைத் தொழிற்பெயர் தொழிலின் கருத்தாவையும் (முதல் நிலை திரிந்து) குறிக்கும், ஆனால் வினையாலணையும் பெயரே செயலைச் செய்பவரைக் குறிக்கும் சிறப்புப் பெயர்.*
விளக்கம்:
- ***தொழிற்பெயர்:*** *'நடத்தல்', 'படித்தல்' போன்ற தொழிலின் பொதுவான பெயரைக் குறிக்கும் (விகுதி பெறும்).*
- ***முதனிலைத் தொழிற்பெயர்:*** *'பறத்தல்' (பற) போன்ற விகுதி பெறாமல், முதல் எழுத்து மட்டும் திரிந்து தொழிலின் கருத்தாவைக் குறிக்கும் (எ.கா., 'ஓட்டம்' (ஓடு).*
- ***முதனிலை திரிந்த தொழிற்பெயர்:*** *'ஊறு' (ஊறுதல்), 'சூடு' (சுடு) போல முதல் எழுத்து திரிந்து தொழிலைக் குறிக்கும் (எ.கா., 'பேறு' (பெறு)).*
- ***வினையாலணையும் பெயர்:*** *'வந்தவர்', 'செய்வோர்' போல ஒரு செயலைச் செய்பவரைக் குறிக்கும் பெயர் (எ.கா., 'கேட்டவர்', 'படித்தவன்').*

எனவே, கேள்வி தொழிலைச் செய்யும் கருத்தாவைக் கேட்பதால், சரியான விடை வினையாலணையும் பெயர்.

23.'பெரிய மீசை' சிரித்தார் – வண்ணச் சொல்லுக்கான தொகையின் வகை எது?
அ) பண்புத்தொகை
ஆ) உவமைத்தொகை
இ) அன்மொழித்தொகை
ஈ) உம்மைத்தொகை
விடை : *அ) பண்புத்தொகை*

விளக்கம்:

'பெரிய மீசை' சிரித்தார் - இந்த தொடரில் உள்ள 'பெரிய' என்ற வண்ணச் சொல்லுக்குரிய தொகை **(அ) பண்புத்தொகை** *ஆகும், ஏனெனில் அது 'மீசை' என்ற பெயர்ச்சொல்லின் பண்பை (பெரிய என்ற அளவு) விளக்குகிறது; இது பெயரெச்சத் தொடரில் பண்புப்பெயராய் வருவதால் பண்புத்தொகை எனப்படும்.*
விளக்கம்:
- ***பண்புத்தொகை:*** *பண்புப்பெயரானது (பெரிய) பெயர்ச்சொல்லின் (மீசை) தன்மையைக் குறிக்கும்போது பண்புத்தொகை எனப்படும். அதாவது, பெரிய + மீசை = பெரிய மீசை (பெரியதாகிய மீசை) என்று விரியும்.*

- ***உவமைத்தொகை:*** *உவம உருபு மறைந்திருக்கும். (எ.கா: மலர் போன்ற முகம்).*
- ***அன்மொழித்தொகை:*** *தொகைநிலைத் தொடரின் பொருள்படும்; ஆனால் உருபு வெளிப்படையாகத் தோன்றாது.*
- ***உம்மைத்தொகை:*** *'உம்' என்னும் இடைச்சொல் மறைந்திருக்கும் (எ.கா: அண்ணனும் தம்பியும்).*

எனவே, சரியான விடை ***(அ) பண்புத்தொகை****.*

24.கீழ்க்காணும் சொற்களில் உம்மைத்தொகை அல்லாத சொல் எது?

அ) தேர்ப்பாகன்

ஆ) அண்ண ன் தம்பி

இ) வெற்றிலை பாக்கு

ஈ) இரவு பகல்

விடை : *அ) தேர்ப்பாகன்*

விளக்கம்:

கொடுக்கப்பட்ட சொற்களில் ***அ) தேர்ப்பாகன்*** *என்பது உம்மைத்தொகை அல்லாத சொல்; மற்றவை (அண்ணன் தம்பி, வெற்றிலை பாக்கு, இரவு பகல்) உம்மைத்தொகைகள், ஏனெனில் அவை 'உம்' உருபு மறைந்து 'அண்ணனும் தம்பியும்', 'வெற்றிலையும் பாக்கும்', 'இரவும் பகலும்' என விரிந்து வரும்.*

விளக்கம்:

- ***உம்மைத்தொகை*** *என்பது 'உம்' என்னும் இடைச்சொல் மறைந்து வரும் தொகைநிலைத் தொடர்.*
- ***அ) தேர்ப்பாகன்:*** *இது 'தேரினை ஓட்டும் பாகன்' எனப் பொருள்படும், இது இரண்டாம் வேற்றுமை உருபும் பயனும் தொக்க தொகை (வேற்றுமைத்தொகை) ஆகும், உம்மைத்தொகை அல்ல.*
- ***ஆ) அண்ணன் தம்பி:*** *அண்ணனும் தம்பியும் (இருபெயரொட்டுப் பண்புத்தொகை, உம்மைத்தொகை).*
- ***இ) வெற்றிலை பாக்கு:*** *வெற்றிலையும் பாக்கும் (உம்மைத்தொகை).*
- ***ஈ) இரவு பகல்:*** *இரவும் பகலும் (உம்மைத்தொகை).*

25.பண்புத்தொகை அல்லாத ஒன்று

அ) செங்காந்தள்

ஆ) வட்டத்தொட்டி

இ) இன்மொழி

ஈ) கொல்களிறு

விடை : *ஈ) கொல்களிறு*

விளக்கம்:

கொடுக்கப்பட்டவற்றில் ***ஈ) கொல்களிறு*** *என்பது பண்புத்தொகை அல்லாதது; அது ஒரு வினைத்தொகை ஆகும் (கொல்லும் களிறு). செங்காந்தள், வட்டத்தொட்டி, இன்மொழி ஆகியவை பண்புத்தொகைகளே (நிறம், வடிவம், பண்பு).*

- ***செங்காந்தள்****: பண்புத்தொகை (நிறப் பெயர் + பண்புப் பெயர்)*
- ***வட்டத்தொட்டி****: பண்புத்தொகை (வடிவப் பெயர் + பண்புப் பெயர்)*
- ***இன்மொழி****: பண்புத்தொகை (இனிய + மொழி)*
- ***கொல்களிறு****: பண்புத்தொகை அல்ல. இது 'கொல்லும் களிறு' என வரும், இறந்தகாலப் பெயரெச்சம் (வினைத்தொகை)*

26.காலம் கரந்த பெயரெச்சம்

அ) வினைத்தொகை

ஆ) பண்புத்தொகை

இ) உவமைத்தொகை

ஈ) உம்மைத்தொகை

விடை : *அ) வினைத்தொகை*
விளக்கம்:

காலம் கரந்த பெயரெச்சம் என்பது முக்காலத்தையும் (இறந்த, நிகழ்கால, எதிர் காலத்தை) உணர்த்தும் பெயரெச்சத் தொடராகும், இதுவே **வினைத்தொகை** எனப்படுகிறது (எ.கா: வீசு தென்றல் - வீசிய/வீசுகின்ற/வீசும் தென்றல்).

- **வினைத்தொகை (அ):** காலம் கரந்த பெயரெச்சம் (மறைந்த காலப் பெயரெச்சம்) என்பது வினைத்தொகையைக் குறிக்கும். இதில் பெயரெச்சத்தின் கால இடைநிலைகள் மறைந்து நிற்கும். (எ.கா: வீசு தென்றல்).
- **பண்புத்தொகை (ஆ):** பண்புப் பெயருக்கும் (வெள்) பெயர்ச்சொல்லுக்கும் (யானை) இடையில் பண்பு உருபு மறைந்து வருவது. (எ.கா: வெண்யானை - வெள்ளை யானை).
- **உவமைத்தொகை (இ):** உவம உருபுகள் (போல, அன்ன) மறைந்து வருவது. (எ.கா: மலர்ப்பாதம் - மலர் போன்ற பாதம்).
- **உம்மைத்தொகை (ஈ):** உம் என்னும் இடைச்சொல் மறைந்து வருவது. (எ.கா: அண்ணன் தம்பி - அண்ணனும் தம்பியும்).

27. கோசல நாட்டில் கொடை இல்லாத காரணம் என்ன?
அ) நல்ல உள்ளம் உடையவர்கள் இல்லாததால்
ஆ) ஊரில் விளைச்சல் இல்லாததால்
இ) அரசன் கொடுங்கோல் ஆட்சி புரிவதால்
ஈ) அங்கு வறுமை இல்லாததால்
விடை : *ஈ) அங்கு வறுமை இல்லாததால்*
விளக்கம்:
கோசல நாட்டில் மக்கள் அனைவரும் வளமான வாழ்வு வாழ்ந்ததால், யாருக்கும் எந்தத் தேவையும் இருக்கவில்லை. எனவே, அங்கு **கொடை** (தானம்) வழங்கும் அவசியம் ஏற்படவில்லை.

28. ஓர் உயிர் பல உடல்களில் ஊடுருவி உலாவுவது போல பாயும் நதியாகப் பாலகாண்டத்தில் குறிப்பிடப்படுவது ……………
அ) சரயு
ஆ) யமுனை
இ) பிரம்மபுத்திரா
ஈ) கங்கை
விடை : *அ) சரயு*
விளக்கம்:
ஓர் உயிர் பல உடல்களில் ஊடுருவி உலாவுவது போலப் பாயும் நதியாகச் சரயு ஆறு பாலகாண்டத்தில் குறிப்பிடப்படுகிறது.
கம்பராமாயணத்தின் பாலகாண்டத்தில் உள்ள நாட்டுப்படலத்தில், சரயு ஆறு பல கிளைகளாகப் பிரிந்து பல இடங்களில் பாய்வதை, ஒரு ஆன்மா பல உடல்களில் ஊடுருவிச் செல்வது போலக் கவிஞர் உவமைப்படுத்துகிறார்.

**29. குன்றேறி யானைப்போர் கண்டற்றால் தன்கைத்தொன்
றுண்டாகச் செய்வான் வினை – இக்குறளில் பயின்று வரும் அணி.**
அ) உவமையணி
ஆ) உருவக அணி
இ) வேற்றுமை அணி
ஈ) பிறிது மொழிதல் அணி
விடை : *அ) உவமையணி*
விளக்கம்:

இக்குறளில் பயின்று வரும் அணி **உவமையணி** ஆகும், ஏனெனில் இது "குன்றேறி யானைப் போர் கண்டற்றால் " என்று ஒரு செயலை (தன் கைப்பொருளைக்கொண்டு வினை செய்தல்) வேறொரு

காட்சியுடன் ஒப்பிட்டுக் காட்டுகிறது, மேலும் 'அற்று' என்ற உவம உருபு ('போல') அமைந்துள்ளது, இது உவமையணியின் முக்கிய அடையாளம்.

- ***குறள்:*** *"குன்றேறி யானைப்போர் கண்டற்றால் தன்கைத்தொன்று உண்டாகச் செய்வான் வினை".*
- ***பொருள்:*** *தன் கையில் பொருள் இருக்கும்போது ஒரு செயலைச் செய்வது, மலையின்மேல் ஏறி நின்று யானைப் போரைக் காண்பது போன்றது (ஆபத்து இல்லாமல், எளிதாக).*
- ***அணி:***
  - **உவமையணி :***இருவேறு பொருள்களை 'போல', 'அற்று', 'போன்ற' போன்ற உவம உருபுகளைக் கொண்டு ஒப்பிட்டுச் சொல்வது. இங்கு, "யானைப்போர் கண்டற்றால்" என்பது 'யானைப் போரைக் கண்டது போல' என்று ஒப்பிடுகிறது.*
  - ***உவமை:*** *"யானைப்போர் கண்டற்றால்" (மலை மேல் நின்று யானைப் போர் காண்பது).*
  - ***உவமேயம்:*** *"தன்கைத்தொன்று உண்டாகச் செய்வான் வினை" (தன் கைப்பொருளைக் கொண்டு ஒரு செயலைச் செய்வது).*
  - ***உவம உருபு:*** *'அற்று' (போல).*

எனவே, சரியான விடை ***அ) உவமையணி****.*

30. விடாமுயற்சி, சிறந்த அறிவாற்றல்
இவ்விரண்டையும் இடைவிடாமல் பின்பற்றுபவரின் குடி..................
அ) உயர்ந்து விளங்கும்
ஆ) தாழ்ந்து நிற்கும்
இ) வாடிப் போகும்
ஈ) காணாமல் நீங்கும்
விடை : *அ) உயர்ந்து விளங்கும்*
விளக்கம்:

சரியான விருப்பம் ***அ) உயர்ந்து விளங்கும்****.*
விளக்கம்
திருக்குறளின் 1022 ஆவது குறளின்படி, விடாமுயற்சியும் (ஆள்வினை), சிறந்த அறிவாற்றலும் (ஆன்ற அறிவு) கொண்ட ஒருவரின் குடி, இந்த இரண்டையும் இடைவிடாமல் பின்பற்றுவதன் மூலம் ***உயர்ந்து விளங்கும்****.*

State Level Mock Test CS - Explanation

Q.31) Match List -I with List -II

List -I	List-II
A. Anti-Reflexive Relation	I.a=b
B. Symmetric Relation	II. (a,b) ∈ R⇒(b,a) ∈ R
C Anti-Symmetric Relation	III.(a,b) ∈ R⇒(b,a)∉R
D. Asymmetric Relation	IV.(a,a)∉R

Choose the correct answer from the options given below.

a) A-IV, B-II, C-I, D-III

b) A-II, B-I, C-III, D-IV

c) A-I, B-III, C-II, D-IV

d) A-III, B-I, C-IV, D-II

Correct Answer: a) A-IV, B-II, C-I, D-III

Explanation:

A → IV

Anti-reflexive means no element is related to itself, so (a, a) ∉ R.

B → II

Symmetric means if (a, b) is in R, then (b, a) must also be in R.

C → I

Anti-symmetric means if both (a, b) and (b, a) are in R, then a must equal b.

D → III

Asymmetric means if (a, b) is in R, then (b, a) must never be in R.

Q.32) How many four letter words with or without meaning can be formed out of the letters of the word 'EXPERIMENT' if repetition of letters are allowed?

a) 4500

b) 4000

c) 2520

d) 5040

Correct Answer: d) 5040

Explanation:

10P4 = 5040

Professor Academy

Q.33) If x represents “This novel is good" and y represents " This novel is cheap". Write the following sentence in symbolic form.

“This novel is costly but good.”

a) x ∧ y

b) (¬x) ∧ y

c) (¬y) ∧ x

d) y ∧ x

Correct Answer: (c) (¬y) ∧ x

Explanation:

- Let **x** = "This novel is good"
- Let **y** = "This novel is cheap"

The sentence: **“This novel is costly but good.”**

- "Costly" means **NOT cheap → ¬y**
- "Good" means **x**

So the statement becomes:

$$\text{(not cheap) AND good} = (\neg y) \land x$$

Hence, the correct option is **(c)**.

Q.34) Which of the following are incorrect statements?

I. If a tree has only one node, the height is one.

II. The height of a tree is also known as the order.

III. The degree of a node is the number of subtrees associated with that node.

IV. A node of degree zero has no subtrees.

a) I and II

b) II and III

c) I only

d) III only

Correct Answer: a) I and II

Explanation:

If a tree has only one node, the height is zero.

Statement I: “If a tree has only one node, the height is one.”

This is incorrect. A single-node tree has height 0 in standard definitions.

Professor Academy

Statement II: "The height of a tree is also known as the order."

This is incorrect. The order of a tree refers to the number of nodes, not the height.

Statement III: "The degree of a node is the number of subtrees associated with that node."

This is correct. The degree is the number of children (subtrees) of that node.

Statement IV: "A node of degree zero has no subtrees."

This is correct. A node with degree 0 is a leaf, and it has no subtrees.

Q.35) Match List -I with List -II

List –I	List-II
A. Identity	I. Group
B. Associativity	II. Abelian group
C. Commutativity	III. Monoid
D. Inverse	IV. Semigroup

Choose the correct answer from the options given below.

a) A-III, B-IV, C-II, D-I

b) A-II, B-I, C-III, D-IV

c) A-I, B-III, C-II, D-IV

d) A-III, B-I, C-IV, D-II

Correct Answer: a) A-III, B-IV, C-II, D-I

Explanation:

Match each concept with the correct algebraic structure:

List-I (Property)	**Meaning**	**Corresponding Structure (List-II)**
A. Identity	A set with an associative operation and an identity element	**Monoid (III)**
B. Associativity	Basic property of a binary operation	**Semigroup (IV)**
C. Commutativity	Operation is commutative ($a \circ b = b \circ a$)	**Abelian group (II)**
D. Inverse	Each element has an inverse	**Group (I)**

Q.36) Which logic family is the fastest?

I. DTL

Professor Academy

II. ECL
III. TTL
IV. CMOS

a) I and II
b) I only
c) II only
d) III only
Correct Answer: c) II only
Explanation
Among the given logic families:

- **DTL (Diode–Transistor Logic) → Slow**
- **TTL (Transistor–Transistor Logic) → Faster than DTL, but not the fastest**
- **CMOS (Complementary MOS) → Low power but slower than ECL**
- **ECL (Emitter–Coupled Logic) → Fastest logic family**, due to:
    - Differential amplifier design
    - Transistors never fully saturate
    - Very small propagation delay

ECL - Very high speed operation

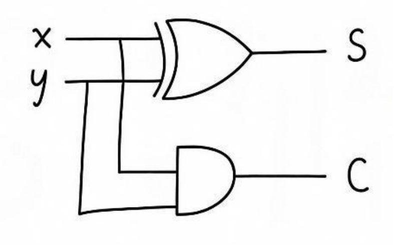
Q.37) Assertion (A): The 2's complement of a binary number is obtained by adding zero to the LSB of 1's complement of that number.
Reason(R): the 1's complement of a binary number is the number that results when we complement each bit.
Of these statements, which one is correct?
a) A is true but R is false
b) A is false but R is true
c) Both A and R are true
d) Both A and R are false
Correct Answer: b) A is false but R is true
Explanation:
The 2's complement of a binary number is obtained by taking its 1's complement (flipping all bits) and then adding 1 to the least significant bit (LSB). The assertion says "adding zero," which is incorrect, so A is false.

Professor Academy

Reason:

The 1's complement of a binary number is obtained by inverting each bit of the original number, which is correct, so R is true.

Q.38) Output of the following circuit is



1. **S** $= x \overline{\oplus} y$ **C** $= x \cdot y$
2. **S** $= x \oplus y$ **C** $= \overline{x} \cdot y$
3. **S** $= x \oplus y$ **C** $= x \cdot y$
4. $x \oplus y = S$ $x \cdot y = C$

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

Correct Answer: c) 3. S = x⊕y C = x·y

Explanation:

This circuit is a **Half Adder**, which is used to add two single-bit binary numbers. Let's analyze the circuit step by step:

1. **Sum (S):**
   - The upper gate is an XOR (⊕) gate.
   - XOR outputs 1 only when the inputs are different.
   - Inputs are x and y, so output of XOR is:

     S = x ⊕ y

     Truth table for XOR:

x	**y**	**x⊕y**
0	0	0
0	1	1
1	0	1

Professor Academy

x	y	$x \oplus y$
1	1	0

2. **Carry (C):**
    - The lower gate is an AND gate.
    - AND outputs 1 only when both inputs are 1.
    - Inputs are x and y, so output of AND is:

      $C = x \cdot y$

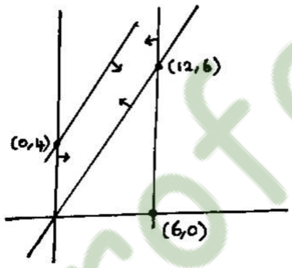
      Truth table for AND:

x	y	$x \cdot y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Conclusion:

- The circuit implements the **Half Adder** logic.
- **Sum (S) = $x \oplus y$**
- **Carry (C) = $x \cdot y$**

Q.39) The feasible region for an LPP is shown in the given figure. Let F= 3x - 4y be the



objective function. Maximum value of F is

a) 8

b) -18

c) 12

d) 0

Correct Answer: c) 12

Explanation:

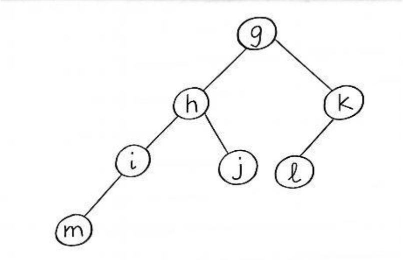
Professor Academy

The vertices of the feasible region are (0,4), (6,0), and (12,6). Calculating F = 3x - 4y at each vertex:

- (0,4): F = 3(0) - 4(4) = -16
- (6,0): F = 3(6) - 4(0) = 18
- (12,6): F = 3(12) - 4(6) = 36 - 24 = 12

  The **maximum value** within the feasible region is **12**, occurring at (12,6).

Q.40) In the balanced binary tree given below, how many nodes will become unbalanced when a node is inserted as a child of the node m?



a) 2

b) 5

c) 3

d) 8

Correct Answer: c) 3

Explanation: Assuming an AVL-style balance (leaf height = 0), recompute heights before and after inserting a child under **m**.

Before insertion:

m = 0

i = 1 (left = 0, right = −1)

j = 0

h = 2 (left = 1, right = 0)

l = 0

k = 1 (left = 0, right = −1)

g = 3 (left = 2, right = 1)

All balance factors ≤ 1, so tree is balanced.

After inserting a new child under **m**:

m → 1

i: left = 1, right = −1 → balance = 2 → **unbalanced** (height → 2)

h: left = 2, right = 0 → balance = 2 → **unbalanced** (height → 3)

Professor Academy

k unchanged (balanced)

g: left = 3, right = 1 → balance = 2 → **unbalanced**

So the nodes that become unbalanced are **i, h, g** — three nodes.

Answer: **c) 3**.

Q.41) Match List -I with List -II

List –I	List-II
A. Access time	I. Permanent type memories
B. Non-volatile memories	II. Time division multiplexing
C. TDM	III. Asynchronous circuits and Synchronous circuits
D. Sequential circuits	IV. Time required to read/ write from/to a particular device

Choose the correct answer from the options given below.

a) A-III, B-IV, C-II, D-I

b) A-II, B-I, C-III, D-IV

c) A-I, B-III, C-II, D-IV

d) A-IV, B-I, C-II, D-III

Correct Answer: d) A-IV, B-I, C-II, D-III

Explanation:

A → IV

Access time means the time required to read or write data from or to a device.

B → I

Non-volatile memories are permanent type memories (retain data even without power).

C → II

TDM stands for Time Division Multiplexing.

D → III

Sequential circuits include both synchronous and asynchronous circuits because their output depends on past inputs (memory).

Professor Academy

Q.42) In Internal architecture of 8085 microprocessor, the role of control unit:

a) Generates signals within the microprocessor to carry out the instruction which has been decoded.

b) Uses data from memory and from an accumulator to perform arithmetic.

c) It allows you to copy data instructions.

d) It is used to test data conditions.

Correct Answer: a) Generates signals within the microprocessor to carry out the instruction which has been decoded.

Explanation:

CU- generates signals

ALU-Uses data from memory and from an accumulator to perform arithmetic. REG-Copy instructions

FLAGS- test data conditions

Q.43) Which of the following is a non-maskable interrupt?

a) RST6.5

b) RST7.5

c) TRAP

d) INTR

Correct Answer: c) TRAP

Explanation:

RST6. 5, RST7 5, INTR - maskable interrupts TRAP-non-maskable interrupt

Q.44) What is the addressing mode used in instruction MOV M,C?

a) Direct

b) Indirect

c) Induced

d) Immediate

Correct Answer: b) Indirect

Explanation:

In the instruction **MOV M, C** (8085 instruction set):

- **M** refers to the memory location whose address is held in the **HL register pair**.
- Since the instruction does not contain the actual memory address directly, but uses the address stored in HL, the addressing mode is **Indirect Addressing Mode**.

Therefore, MOV M, C uses **indirect addressing**.

.

Professor Academy

Q.45) Assertion (A): RISC instruction takes only one clock cycle per instruction to execute.
Reason(R): RISC is implemented using a hardwired control unit.
Of these statements, which one is correct?
a) A is true but R is false
b) A is false but R is true
c) Both A and R are true
d) Both A and R are false
Correct Answer: c) Both A and R are true
Explanation:
Assertion (A):
RISC instructions generally take **one clock cycle** to execute.
This is true because RISC processors use simple, fixed-length instructions that can be executed in one cycle using pipelining.
Reason (R):
RISC is implemented using a **hardwired control unit**.
This is also true. Hardwired control is faster than microprogrammed control and allows RISC instructions to execute quickly.
Since **both statements are true** and the reason correctly supports the assertion, the correct answer is:
c) Both A and R are true

Q.46) The effectiveness of the cache memory is based on the property of
a) Memory localisation
b) Memory size
c) Locality of reference
d) None of the above
Correct Answer: c) Locality of reference
Explanation:
Cache memory works effectively because most programs repeatedly access:
- the **same data or instructions** (temporal locality), or
- data stored **close to recently accessed data** (spatial locality).

This behavior is called **locality of reference**, and it is the fundamental principle behind cache memory design.
Therefore, the effectiveness of cache memory depends on:

Professor Academy

Locality of reference.

Q.47) The speedup ratio in pipeline processing is calculated using?

a) S = (n * t_p) / [(k+n-1) * t_n]

b) S = (n * t_n) / [(k+n-1) * t_p]

c) S = (n * t_n) / [(k+n) * t_p]

d) S = (n * t_p) / [(k-n) * t_n]

Correct Answer: b) S = (n * tn) / [(k + n − 1) * tp]

Explanation:

In pipeline processing:

- **n** = number of tasks
- **k** = number of pipeline stages
- **tn** = time for non-pipelined execution of one task
- **tp** = time for pipelined execution of one stage

Speedup ratio (S) is:

S = (Time taken without pipeline) / (Time taken with pipeline)

= (n × tn) / [(k + n − 1) × tp]

This matches option **b)**, which is the standard speedup formula in pipelined architecture.

Q.48) The characteristics of multiprocessors are

a) Parallel computing

b) Distributed computing

c) Vector computing

d) All of the above

Correct Answer: d) All of the above

Explanation:

Multiprocessor systems have **multiple CPUs** working together. Because of this, they support:

- **Parallel computing:**
  Multiple processors execute different parts of a task simultaneously.
- **Distributed computing:**
  Workload can be distributed across processors or nodes.
- **Vector computing:**
  Some multiprocessor architectures support vector or array operations for high-speed numerical tasks.

Since multiprocessors can support **all three** characteristics, the correct answer is:

d) All of the above

Professor Academy

Q.49) A hypothetical computer stores floating point numbers in 8-bit words. The first bit is used for the sign of the number, the second bit for the sign of the exponent, the next two bits for the magnitude of the exponent and the next four bits for the magnitude of the mantissa. The machine epsilon is near to

a) 2^{-8}

b) 2^{-3}

c) 2^{-4}

d) 2^{-2}

Correct Answer: c) 2^{-4}

Explanation:

Machine epsilon (ε) is the **smallest positive number** such that:

$1 + \varepsilon > 1$

In floating-point representation, ε is determined by the **number of bits in the mantissa** (fraction part).

Here, mantissa = **4 bits** (magnitude only)

For a normalized fixed-point mantissa with **4 bits**, the smallest step between two consecutive numbers is:

$\varepsilon = 2^{-4}$

So the machine epsilon is:

2^{-4}

Q.50) A decoder in digital electronics is a combinational circuit that has n inputs and 2n outputs. Therefore, 3 to 8 Decoder has 3 inputs and 8 output lines. Lower order decoders can be used to implement higher decoders.

If the number of outputs of the lower-order decoder is 'm1' and if the number of outputs of the higher-order decoder is 'm2' then the number of lower-order decoders required to implement higher-order decoders is

a) m2+m1

b) m2-m1

c) m2*m1

d) m2/m1

Correct Answer: d) m_2 / m_1

Explanation:

Professor Academy

A decoder with **m_2 outputs** (higher-order) can be built using several decoders each having **m_1 outputs** (lower-order).

To cover all m_2 output lines, you simply divide:

Number of lower-order decoders needed

= (Total outputs required) / (Outputs provided by one lower decoder)

= m_2 / m_1

Therefore, the correct answer is:

d) m_2 / m_1

Q.51) In a standard Hidden Markov Model (HMM), each state must assign probabilities to all observation symbols. If an HMM has 4 hidden states and 6 observation
symbols, the size of the emission matrix is:

a) 6 * 4

b) 4 * 6

c) 2 * 3

d) 3 * 2

Correct Answer: b) 4 × 6

Explanation:

In a Hidden Markov Model (HMM):

- Each **hidden state** must give a probability for each **observation symbol**.
- If there are **4 hidden states**, each state must distribute probabilities across **6 symbols**.

Therefore, the emission probability matrix has:

Rows = number of states = 4

Columns = number of observation symbols = 6

So the size of the emission matrix is:

4 × 6

Q.52) An atomicity problem exists in the File processing system. The term atomicity refers to:

a) Anomalies

b) Constraints

c) All-or-none requirements

d) Isolation

Correct Answer: c) All-or-none requirements

Explanation:

Atomicity means that an operation must be performed **completely or not performed at all**.

In file processing systems (and also in databases), atomicity ensures that:

- Either the entire operation is executed
- Or none of it is executed

This prevents partial updates and maintains consistency.

So atomicity refers to the **all-or-none requirement**.

Q.53) Let X and Y be two entities. Assume that X is the entity which depends on the entity Y. In the above existence dependency, which of the entities is the dominant entity?

a) X only

b) Y only

c) Both X and Y

d) Dominant entity does not exist

Correct Answer: b) Y only

Explanation:

If **entity X depends on entity Y**, it means:

- X **cannot exist** without Y
- Y is the **independent** or **dominant** entity
- X is the **weak** or **dependent** entity

In existence dependency, the entity **on which another entity depends** is called the **dominant entity**.

So the dominant entity is **Y only**.

Q.54) Assertion (A): Modifying schema in one level without affecting a schema in next higher level is termed as Data Independence.

Reason(R): Data Independence does not hide implementation details from users. Of these statements, which one is correct?

a) A is true but R is false

b) A is false but R is true

c) Both A and R are true

d) Both A and R are false

Correct Answer: a) A is true but R is false

Explanation:

Professor Academy

Assertion (A):

Data independence means **modifying the schema at one level without affecting the schema at the next higher level**.

This statement is **true**.

Reason (R):

Data independence **does hide implementation details** from the user; it abstracts the internal representation.

So the reason is **false**.

Therefore, the correct choice is: **A is true but R is false**.

Q.55) To display the particular attribute based on a certain condition from the table, which of the following relational algebra queries should be chosen? (Note that project operation is different from generalised projection)

a) π condition (σ attribute (table-name));

b) π attribute (σ condition (table-name));

c) π attribute (σ crossjoin (table-name));

d) π attribute (σ join (table-name));

Correct Answer: b) π attribute (σ condition (table-name))

Explanation:

In **relational algebra**:

- **σ (sigma)** is the **selection** operation → selects rows **based on a condition**.
- **π (pi)** is the **projection** operation → selects specific **columns/attributes**.

To display a particular attribute **based on a condition**, we first **select rows** using σ and then **project the attribute** using π:

π attribute (σ condition (table-name))

Q.56) There are three phases that a query passes through during the DBMS' processing of that query. Among them, the parsing and translation phase in turn has three steps.

Arrange the steps in ascending order.

I. The parser extracts the tokens from the raw string of characters and translates them into the corresponding internal data elements.

II. A query submitted to a DBMS is to convert the query into a form usable by the query processing engine.

III. The parser verifies the validity and syntax of the original query string.

a) I, II, III

b) III, II, I

c) II, I, III

d) II, III, I

Correct Answer: c) II, I, III

Explanation:

During the **parsing and translation phase** of a DBMS query:

1. **II** – The query is first **submitted to the DBMS** to be converted into a form usable by the query processing engine.
2. **I** – The **parser extracts tokens** from the raw query string and translates them into internal data elements.
3. **III** – The **parser verifies the validity and syntax** of the original query string.

So the correct ascending order of steps is: **II, I, III**.

Q.57) DDBS design of concurrency and recovery, has to consider different aspects other than those of a centralized database system. Based on the aspects, Match List-I with List -II.

List –I	List -II
A.Distributed commit	I. Monitors and controls the execution of programs.
B.Primary Site	II. Ensures that transactions execute atomically.
C.Concurrency control	III. All locks and unlocks for all data units are controlled.
D.Recovery	IV. During transaction commit- some sites may fail, so the two phase commit is used to solve this problem.

Choose the correct answer from the options given below.

a) A-IV, B-III, C-II, D-I

b) A-II, B-I, C-III, D-IV

c) A-I, B-III, C-II, D-IV

d) A-IV, B-I, C-II, D-III

Correct Answer: a) A-IV, B-III, C-II, D-I

Explanation:

Professor Academy

A → IV

Distributed commit: During transaction commit in a distributed database, some sites may fail. The **two-phase commit protocol** ensures atomicity and solves this problem.

B → III

Primary Site: All **locks and unlocks** for the data units it manages are controlled at the primary site.

C → II

Concurrency control: Ensures that **transactions execute atomically** without interfering with each other.

D → I

Recovery: Monitors and **controls the execution of programs** to restore the database to a consistent state in case of failures.

Q.58) A database system has its own predefined set of data types, which we can use to write new types. This feature of object-oriented databases is known as

a) Integrity

b) Late binding

c) Extendibility

d) None of these

Correct Answer: c) Extendibility

Explanation:

In **object-oriented databases**, extendibility refers to the ability to **define new data types** using the database's predefined set of data types.

- This allows users to **extend the database's capabilities** without changing the underlying system.
- It is a key feature of OODBMS that supports custom data types and complex objects.

Hence, the correct answer is **Extendibility**.

Q.59) Assertion (A): In the primary index, the data file is ordered by the attribute that is also the search key in this index file .

Reason(R): Primary indices can be dense or sparse. Of these statements, which one is correct?

a) A is true but R is false

b) A is false but R is true

c) Both A and R are true

d) Both A and R are false

Professor Academy

Correct Answer: c) Both A and R are true

Explanation:

Assertion (A):

In a **primary index**, the data file is **ordered by the attribute** that is used as the search key. This is **true** because primary indices are built on the ordering of the data.

Reason (R):

Primary indices can be either **dense** (an index entry for every record) or **sparse** (index entries for some records only). This statement is also **true**.

Since both the assertion and the reason are true, the correct answer is:

c) Both A and R are true

Q.60) Match List-I with List -II.

List -I	List -II
A.3NF	I.Every determinant is a candidate key
B.BCNF	II. no JD
C.4NF	III. no TD
D.5NF	IV. no MVD

Choose the correct answer from the options given below.

a) A-IV, B-III, C-II, D-I

b) A-III, B-I, C-IV, D-II

c) A-I, B-III, C-II, D-IV

d) A-IV, B-I, C-II, D-III

Correct Answer: b) A-III, B-I, C-IV, D-II

Explanation:

A → III

3NF (Third Normal Form): Eliminates **transitive dependencies (TD)**.

B → I

BCNF (Boyce-Codd Normal Form): Every **determinant is a candidate key**.

C → IV

4NF (Fourth Normal Form): Eliminates **multi-valued dependencies (MVD)**.

D → II

5NF (Fifth Normal Form): Eliminates **join dependencies (JD)**.

Professor Academy

Q.61) Assertion (A): A storage class defines the scope and lifetime of variables and/or functions within a C program.

Reason(R): auto is the default storage class for all local variables. Of these statements, which one is correct?

a) A is true but R is false

b) A is false but R is true

c) Both A and R are true

d) Both A and R are false

Correct Answer: c) Both A and R are true

Explanation:

Assertion (A):

A **storage class** in C defines the **scope** (visibility) and **lifetime** (duration of existence) of variables and/or functions. This is **true**.

Reason (R):

The **auto** storage class is the **default for all local variables** inside a function. This is also **true**.

Since both the assertion and the reason are true, the correct answer is:

c) Both A and R are true

Q.62) What cannot replace "?" in the following C code to print all odd numbers less than 100?

```
for (x=1;?;x=x+2)
printf("%d \n",x);
```

a) i<100

b) i<101

c) i≤100

d) i≤101

Correct Answer: d) i ≤ 101

Explanation:

The loop is:

```
for (x = 1; ?; x = x + 2)
printf("%d\n", x);
```

- x starts at 1 and increments by 2 each time → generates **odd numbers**: 1, 3, 5, …
- To print all **odd numbers less than 100**, the loop **condition** must stop before x reaches 100.

Professor Academy

Check each option:

- **i< 100** → prints 1, 3, …, 99 ✓ valid
- **i< 101** → prints 1, 3, …, 99 ✓ valid
- **i ≤ 100** → prints 1, 3, …, 99 ✓ valid (100 is even, so it won't be printed)
- **i ≤ 101** → prints 1, 3, …, 101 + prints 101 which is greater than 100

Hence, **i ≤ 101 cannot be used**.

Q.63) Runtime polymorphism is achieved by

a) friend function

b) virtual function

c) operator overloading

d) function overloading

Correct Answer: b) virtual function

Explanation:

Runtime polymorphism in C++ means that the **method that gets called is determined at runtime** rather than at compile time.

- **Virtual functions** allow derived class methods to **override** base class methods, and the **call is resolved at runtime** using a vtable.
- Other options:
  - **Friend function** – not related to polymorphism.
  - **Operator overloading** – compile-time polymorphism.
  - **Function overloading** – compile-time polymorphism.

Thus, runtime polymorphism is achieved using **virtual functions**.

Q.64) Match List-I with List -II.

List –I	List -II
A. Cartography	I. sharpening blurred photos
B. Photo Enhancement	II. kerning
C. Typography	III. aerial photography
D. Art work	IV. Maya

Choose the correct answer from the options given below.

Professor Academy

a) A-IV, B-III, C-II, D-I

b) A-III, B-I, C-IV, D-II

c) A-I, B-III, C-II, D-IV

d) A-III, B-I, C-II, D-IV

Correct Answer: d) A-III, B-I, C-II, D-IV

Explanation:

A → III

Cartography: The science of map-making, often involves **aerial photography**.

B → I

Photo Enhancement: Techniques used for **sharpening blurred photos** or improving image quality.

C → II

Typography: Involves arranging text, including spacing between characters, called **kerning**.

D → IV

Art Work: Can involve **3D modeling and animation software** like **Maya**.

Q.65) Match List-I with List -II.

List -I	List -II
A. Translations	I. Transformations in three dimensions alter two of the three coordinate values proportionally to the value of the third coordinate.
B. Scaling	II. The process performed about an axis which is usually specified by a point P and a vector direction.
C. Rotation	III. Moves all points of an objects at a fixed distance in a specified direction.

Professor Academy

D. Shearing	IV. The original coordinates of an object are multiplied by the given scale factor.

Choose the correct answer from the options given below.

a) A-III, B-IV, C-II, D-I

b) A-III, B-IV, C-I, D-II

c) A-I, B-IV, C-II, D-III

d) A-II, B-I, C-III, D-IV

Correct Answer: a) A-III, B-IV, C-II, D-I

Explanation:

A → III

Translations: Moves all points of an object a fixed distance in a specified direction.

B → IV

Scaling: The original coordinates of an object are **multiplied by a scale factor** to enlarge or reduce the object.

C → II

Rotation: The process of turning an object about an **axis**, usually specified by a point and a vector direction.

D → I

Shearing: Transformations that **alter two of the three coordinate values proportionally** to the value of the third coordinate.

Q.66) Plotter accuracy is measured in terms of repeatability and

a) Resolution

b) Buffer side

c) Intelligence

d) Vertical dimension

Correct Answer: a) Resolution

Explanation:

- **Plotter accuracy** refers to how precisely a plotter can produce drawings.
- It is measured by:
    - **Repeatability:** The ability to return to a previously plotted point consistently.
    - **Resolution:** The smallest distance the plotter can move and distinguish

Professor Academy

between points.

Other options like buffer size, intelligence, or vertical dimension are not used to measure plotter accuracy.

Q.67) Which of the following XML documents are well formed?

a) <firstelement> text1<secondelement>text2</secondelement></firstelement>

b) <firstelement> text1</firstelement><second element>text2</secondelement>

c) <firstelement> text1<second element>text2</firstelement></secondelement>

d) <firstelement> text1</second element>text2<**Correct Answer: a) <firstelement> text1<secondelement>text2</secondelement></firstelement>**

Explanation:

For an XML document to be **well-formed**, it must satisfy the following rules:

1. There must be **one root element**.
2. Tags must be **properly nested**.
3. Every **start tag must have a corresponding end tag**.
4. Tag names **cannot contain spaces**.

Check each option:

- **a)** Properly nested, single root, tags match → **well-formed**
- **b)** Tag <second element> contains a space → invalid +
- **c)** Tags are not properly nested (second element inside firstelement but closed incorrectly) +
- **d)** Multiple syntax errors, mismatched and extra characters +

Hence, only **a)** is well-formed.

Q.68) Identify a software program that travels the web, locating and indexing websites for search engines.

a) Bug

b) Python

c) Spider

d) System R

Correct Answer: c) Spider

Explanation:

- A **spider** (also called a **web crawler**) is a software program that **traverses the web**, locates web pages, and **indexes them** for search engines.
- Other options:

Professor Academy

- **Bug** – an error in a program.
- **Python** – a programming language.
- **System R** – an early relational database system.

Hence, the correct answer is **Spider**.

Google and Yahoo use spiders to build and update their indexes.

Q.69) Comprehension:

Consider a main memory with the capacity of three page frames. Assume the following trace of page reference: 8,1,2,3,1,4,1,5,3,4,1,4,3,2,3,1,2,8,1,b)Find the total number of page faults using page replacement policy OPT.

a) 7

b) 11

c) 10

d) 9

Correct Answer: d) 9

Explanation:

We are asked to find the number of **page faults** using the **OPT (Optimal) page replacement policy**, with **3 page frames**.

Page reference string:

8, 1, 2, 3, 1, 4, 1, 5, 3, 4, 1, 4, 3, 2, 3, 1, 2, 8, 1

Step-by-step using OPT:

- Frames are empty initially.
- Load pages until frames are full, then replace the page **whose next use is farthest in the future**.

Step	Page	Frames	Page Fault?
1	8	8	Yes
2	1	8,1	Yes
3	2	8,1,2	Yes
4	3	3,1,2	Yes, replace 8 (used farthest)
5	1	3,1,2	No
6	4	4,1,2	Yes, replace 3
7	1	4,1,2	No

Professor Academy

Step	Page	Frames	Page Fault?
8	5	5,1,2	Yes, replace 4
9	3	3,1,5	Yes, replace 2
10	4	4,1,3	Yes, replace 5
11	1	4,1,3	No
12	4	4,1,3	No
13	3	4,1,3	No
14	2	2,1,3	Yes, replace 4
15	3	2,1,3	No
16	1	2,1,3	No
17	2	2,1,3	No
18	8	8,1,3	Yes, replace 2
19	1	8,1,3	No

Total page faults = 9

Hence, the answer is **d) 9**.

Q.70) Comprehension:

Consider a main memory with the capacity of three page frames. Assume the following trace of page reference: 8,1,2,3,1,4,1,5,3,4,1,4,3,2,3,1,2,8,1,2 Find the total number of page faults using page replacement policy LRU.

a) 13

b) 11

c) 10

d) 12

Correct Answer: d) 12

Explanation:

We are asked to find the number of **page faults** using the **LRU (Least Recently Used) page replacement policy** with **3 page frames**.

Page reference string:

8, 1, 2, 3, 1, 4, 1, 5, 3, 4, 1, 4, 3, 2, 3, 1, 2, 8, 1, 2

Step-by-step using LRU:

Professor Academy

- Frames are empty initially. Load pages until frames are full. After that, replace the **least recently used page**.

Step	Page	Frames	Page Fault?
1	8	8	Yes
2	1	8,1	Yes
3	2	8,1,2	Yes
4	3	3,1,2	Yes, replace 8
5	1	3,1,2	No
6	4	4,1,2	Yes, replace 3
7	1	4,1,2	No
8	5	5,1,2	Yes, replace 4
9	3	3,1,5	Yes, replace 2
10	4	4,3,5	Yes, replace 1
11	1	1,4,3	Yes, replace 5
12	4	1,4,3	No
13	3	1,4,3	No
14	2	2,4,3	Yes, replace 1
15	3	2,4,3	No
16	1	1,2,3	Yes, replace 4
17	2	1,2,3	No
18	8	8,2,3	Yes, replace 1
19	1	1,8,3	Yes, replace 2
20	2	2,1,3	Yes, replace 8

Total page faults = 12

Hence, the answer is **d) 12**.

Q.71) Comprehension:

Consider a main memory with the capacity of three page frames. Assume the following trace of page reference: 8,1,2,3,1,4,1,5,3,4,1,4,3,2,3,1,2,8,1,2 Which of OPT or LRU would be better in this case as a page replacement policy?

Professor Academy

a) LRU only

b) OPT only

c) Both has equal page faults

d) Belady’s anomaly exists

Correct Answer: b) OPT only

Explanation:

- **OPT (Optimal) page replacement** always replaces the page that will **not be used for the longest period in the future**, giving the **minimum possible page faults**.
- **LRU (Least Recently Used)** replaces the **least recently used page**, which is a good heuristic but **may cause more page faults than OPT**.

From the previous calculations:

- **OPT page faults = 9**
- **LRU page faults = 12**

Since OPT results in **fewer page faults**, the better policy in this case is:

OPT only

Q.72) Match List-I with List -II.

List –I	List -II
A.Command Language	I.Allocating/Deallocating processes
B.Macro	II. Set of services
C.Memory management	III. User Interface
D.Information management	IV. List of commands

Choose the correct answer from the options given below.

a) A-III, B-II, C-I, D-IV

b) A-III, B-IV, C-I, D-II

c) A-I, B-III, C-II, D-IV

d) A-I, B-II, C-III, D-IV

Correct Answer: b) A-III, B-IV, C-I, D-II

Explanation:

Professor Academy

A → III

Command Language: Provides a **user interface** for interacting with the system.

B → IV

Macro: A **list of commands** that can be executed as a single instruction.

C → I

Memory Management: Responsible for **allocating and deallocating processes** in memory.

D → II

Information Management: Provides a **set of services** to manage data and information in the system.

Q.73) The major threats to security in any computing environment can be categorised as: (Choose the correct option from the following table)

List –I	List –II
A. Unauthorized use of service	I. Tapping
B. Unauthorized disclosure of information	II. Disclosure
C. Unauthorized alteration or deletion of information	III. Amendment
D. Unauthorised fabrication of information	IV. Fabrication

a) A-III, B-II, C-I, D-IV

b) A-III, B-IV, C-I, D-II

c) A-II, B-III, C-I, D-IV

d) A-I, B-II, C-III, D-IV

Correct Answer: d) A-I, B-II, C-III, D-IV

Explanation:

- **A → I (Unauthorized use of service → Tapping):** Unauthorized use of system

Professor Academy

services is referred to as tapping or misuse.

- **B → II (Unauthorized disclosure of information → Disclosure):** Exposure of sensitive information to unauthorized users.
- **C → III (Unauthorized alteration or deletion → Amendment):** Modifying or deleting information without permission.
- **D → IV (Unauthorized fabrication of information → Fabrication):** Creating false data or information in the system.

Q.74) Assertion (A): A shell is a special user program which provides an interface to the user to use operating system services

Reason(R): The Bourne shell uses $ as default prompt for non-root users and % as default prompt for root users. (LINUX OS)

Of these statements, which one is correct?

a) A is true but R is false

b) A is false but R is true

c) Both A and R are true

d) Both A and R are false

Correct Answer: a) A is true but R is false

Explanation:

Assertion (A):

A **shell** is indeed a special user program that provides an interface to the user for accessing operating system services. This statement is **true**.

Reason (R):

In **Linux**, the **Bourne shell (sh)** uses $ as the default prompt for **non-root users** and # as the default prompt for **root users**, not %. Hence, the reason is **false**.

Therefore, the correct choice is: **A is true but R is false**.

Q.75) Which of the following solutions could be appropriate to overcome the problem of starvation in priority scheduling?

a) Demand paging

b) Working set

c) Aging

d) Principle of locality

Correct Answer: c) Aging

Professor Academy

Q.76) In a Distributed File System(DFS) environment, the time required for reading any data from a file will consist of the three components: (Choose the components required)

a) Arrival time, Waiting time, Seek time

b) Arrival time, Seek time, Rotational delay

c) Transmission time, Seek time, Rotational delay

d) Seek time, Rotational delay, Transmission time **Correct Answer: d) Seek time, Rotational delay, Transmission time**

Explanation:

In a **Distributed File System (DFS)** or any file system:

- **Seek time:** Time taken for the disk head to move to the track where the data is stored.
- **Rotational delay:** Time waiting for the disk to rotate to the correct sector.
- **Transmission time:** Time required to actually transfer the data from disk to memory or across the network.

Other options like **arrival time** or **waiting time** are not part of the disk read operation.

Hence, the total time for reading data consists of **seek time, rotational delay, and transmission time**.

Q.77) N processes are waiting for I/O. A process spends a fraction p of its time in I/O wait state. The CPU utilisation is given by:

a) p^N

b) 1-Np

c) $1-p^N$

d) None of the above

Correct Answer: c) 1 - pN

Explanation:

- Let **p** be the fraction of time a process spends **waiting for I/O**.
- If there are **N processes**, the probability that all processes are waiting for I/O simultaneously is roughly **p^n**, but for **small p and independent processes**, CPU is idle only when **all N processes are in I/O wait**.

A simplified approximation:

CPU Utilization ≈ 1 - p × N

- This represents the fraction of time the CPU is **busy**.
- If $pN \geq 1$, the CPU could be completely idle, but typically $pN < 1$.

Hence, the CPU utilization formula is **1 - pN**.

Professor Academy

Q.78) A spooling in OS is a buffering technique that temporarily stores data in a queue on disk or in memory. The term Spooling refers to:

a) Simultaneous peripheral operations online

b) Single peripheral operations online

c) System peripheral operations online

d) Service peripheral operations online

Correct Answer: a) Simultaneous peripheral operations online

Explanation:

- **Spooling** is a technique in operating systems where data is **temporarily stored in a buffer or queue** (on disk or in memory) before being sent to a **peripheral device** like a printer.
- The term **SPOOL** stands for **Simultaneous Peripheral Operations On-Line**, highlighting that the CPU and peripheral devices can operate concurrently.

Other options do not correctly describe the acronym.

Q.79) In IPC, when two or more processes are reading or writing some shared data and the outcome is dependent upon which process runs precisely, such a situation can be called as:

a) Critical region

b) Mutual exclusion

c) Race condition

d) Deadlock

Correct Answer: c) Race condition

Explanation:

- In **Inter-Process Communication (IPC)**, a **race condition** occurs when two or more processes **read or write shared data**, and the **final outcome depends on the order in which the processes execute**.
- It can lead to **unpredictable and erroneous behavior** if proper synchronization is not used.

Other options:

- **Critical region:** Section of code accessing shared resources.
- **Mutual exclusion:** Ensures only one process accesses a critical region at a time.
- **Deadlock:** Processes are stuck waiting indefinitely for resources.

Hence, the correct term for this situation is **race condition**.

Q.80) All the classes necessary for windows programming are available in the module:

Professor Academy

a) win.main

b) win.txt

c) win.exe

d) win.cls

Correct Answer: b) win.txt

Explanation:

- **win.txt** contains all the **necessary classes for Windows programming** in environments like Turbo C++.
- It provides **definitions and implementations** of standard Windows classes for GUI development.
- Other options such as win.main, win.exe, or win.cls do not include all Windows classes.

Q.81) Which one is the most important feature of a spiral model?

a) Performance management

b) Efficiency management

c) Quality management

d) Risk management

Correct Answer: d) Risk management

Explanation:

Risk is a problem that could cause some loss or threaten the success of the project but which has not happened yet. Software Risk Management means dealing with a concern before it becomes a crisis.

Q.82) Match List-I with List -II.

List –I	List -II
A. Context diagram	I. Define the boundaries and interfaces of the proposed system
B. Prototype	II. Logical representation of the data for an organisation

Professor Academy

C.DFD	III. Used widely for modelling the requirements
D.ER	IV. To find out what the customer really wants

Choose the correct answer from the options given below.

a) A-II, B-IV, C-III, D-I

b) A-I, B-IV, C-III, D-II

c) A-I, B-II, C-III, D-IV

d) A-II, B-III, C-I, D-IV

Correct Answer: b) A-I, B-IV, C-III, D-II

Explanation:

A → I

Context diagram: Defines the **boundaries and interfaces** of the proposed system.

B → IV

Prototype: Helps to **find out what the customer really wants** by providing an early model of the system.

C → III

DFD (Data Flow Diagram): Used widely for **modelling the requirements** of a system.

D → II

ER (Entity-Relationship) diagram: Provides a **logical representation of the data** for an organization.

Q.83) If measures are normalized, it is possible to create software metrics that enable comparison to broader organisation averages. The size oriented metrics are derived by normalizing quality and productive measures by considering the size of software that has been produced. How do we calculate productivity(p) based on lines of code?

a) p=LOC/person-month

b) p=defects/LOC

c) p=price/LOC

d) p=LOC/size**Correct Answer: a) p = LOC/person-month**

Explanation:

- **Productivity (p)** in software engineering is often measured as the **amount of software produced per unit of effort**.

Professor Academy

- Using **Lines of Code (LOC)**:

$$\text{Productivity} = \frac{\text{Lines of Code (LOC)}}{\text{Effort in person-months}}$$

- This metric gives an idea of how efficiently the development team is producing code.

Other options:

- **Defects/LOC** → measures defect density, not productivity.
- **Price/LOC** → measures cost per line of code.
- **LOC/size** → redundant, size is usually represented by LOC.

Q.84) Choose the incorrect attribute domain of Software Quality.

a) Reliability

b) Adaptability

c) Usability

d) Complexity

Correct Answer: d) Complexity

Explanation:

- **Software Quality attributes** are characteristics that describe how well software performs and meets user needs. Common quality attributes include:
  - **Reliability:** The ability to perform under specified conditions.
  - **Adaptability:** Ease of modifying software for new environments.
  - **Usability:** Ease of use for end-users.
- **Complexity**, however, is **not a quality attribute**; it is a **measure of software structure or difficulty** in understanding/maintaining the code.

Hence, **Complexity** is the incorrect attribute domain of software quality.

Q.85) Assertion (A): Software re-engineering combines mathematical reasoning during specification and design refinement to code with statistical reasoning during test case generation.

Reason(R): The cost of re-engineering depends on the extent of the work that is carried out.

Of these statements, which one is correct?

a) A is true but R is false

b) A is false but R is true

c) Both A and R are true

d) Both A and R are false

Correct Answer: b) A is false but R is true

Professor Academy

Explanation:

Assertion (A):

Software re-engineering does **not specifically combine mathematical reasoning for specification/design and statistical reasoning for test case generation**. This statement is **false**. Re-engineering focuses on analyzing and modifying existing software to improve maintainability, performance, or functionality.

Reason (R):

The **cost of re-engineering** indeed depends on the **extent of the work** being carried out, such as the size of the system, complexity, and the scope of changes. This statement is **true**.

Hence, the correct choice is: **A is false but R is true**.

Q.86) Cyclomatic complexity is given by

a) V(G) = (Edges - Nodes+2*Components)

b) V(G) = (Estimated values- Nodes+2*Components)

c) V(G) = (Estimated values+ Nodes+2*Components)

d) V(G) = (Edges + Nodes+2*Components)

Correct Answer: a) V(G) = Edges − Nodes + 2 × Components

Explanation:

- **Cyclomatic complexity (V(G))** is a software metric used to measure the **complexity of a program's control flow**.
- It is calculated using the formula:

$$V(G) = E - N + 2P$$

Where:

- **E** = Number of edges in the control flow graph
- **N** = Number of nodes in the graph
- **P** = Number of connected components (usually 1 for a single program)

This metric helps determine the **number of independent paths** in the program, which can guide testing and maintainability.

Q.87) Which of the following is the incorrect statement?

a) Stress tests are those tests designed to intentionally break the unit. It is also referred as Black box testing.

b) Structure tests are concerned with exercising the internal logic of a program. It is also referred to as glass box testing.

Professor Academy

c) Performance testing determines the amount of execution time spent in various parts of the unit.

d) No incorrect statement is found.

Correct Answer: a) Stress tests are those tests designed to intentionally break the unit. It is also referred as Black box testing.

Explanation:

- **Stress testing**: Designed to evaluate the system under extreme conditions, not necessarily limited to **unit testing**, and is usually a **type of performance testing**, not inherently black-box.
- **Structure tests**: Concerned with the **internal logic** of a program → also called **glass box testing**.
- **Performance testing**: Measures **execution time and resource usage** of various parts of the program.

Q.88) Boehm's phrases of verification and validation is defined as follows: Statement 1:-Verification: "Are we building the right product?"

Statement 2:-Validation: " Are we building the product right?" Choose the correct option.

a) Only statement-1 is correct

b) Only statement-2 is correct

c) Both statement-1 and statement-2 are correct

d) Both statement-1 and statement-2 are incorrect

Correct Answer: d) Both statement-1 and statement-2 are incorrect

Explanation:

According to **Boehm's definitions**:

- **Verification:** "Are we building the product right?" – focuses on whether the software correctly implements a specific function.
- **Validation:** "Are we building the right product?" – focuses on whether the software meets the user's actual needs.

In the question, the statements are **reversed**, so both are incorrect.

Q.89) Software safety is a software quality assurance activity that focuses on the identification and assessment of potential hazards that may affect software negatively and

a) affect the reliability of a software component

b) may result from user input errors

Professor Academy

c) cause an entire system to fail

d) inspect the design of the software and understand its purpose

Correct Answer: c) cause an entire system to fail

Explanation:

- **Software safety** is a **quality assurance activity** that focuses on identifying and assessing **potential hazards in software**.
- The main concern is to prevent software faults that could **lead to catastrophic failures**, affecting the **entire system**, not just individual components.

Other options:

- **Affecting a component's reliability** or **user input errors** are smaller-scale issues.
- **Inspecting design** is a technique, not the goal of software safety.

Hence, the primary focus of software safety is to prevent issues that **cause system-wide failure**.

Q.90) Which of the following statements are true with respect to software design? S1: Modules are bound together by global data structures in Common coupling. S2: Stamp coupling is similar to common coupling, except that global data items are shared selectively among routines that require the data.

S3: Content coupling occurs when one module modifies local data values or instructions in another module.

a) Only S1 & S2

b) Only S3

c) All of S1, S2 & S3

d) Only S1

Correct Answer: c) All of S1, S2 & S3

Explanation:

- **S1 (Common Coupling):** True — Modules are bound together by **shared global data structures**.
- **S2 (Stamp Coupling):** True — Similar to common coupling, but **only selected parts of the data structure** are shared among routines.
- **S3 (Content Coupling):** True — Occurs when **one module modifies or depends on the internal contents** (local data or instructions) of another module.

Hence, all three statements are correct.

Q.91) Match the List -1 with List -II.

Professor Academy

List –I	List –II
A. Mesh	I. multipoint
B. Tree	II. central hub
C. Bus	III. point-to-point with the two devices on either side
D. Ring	IV. point-to-point

Choose the correct answer from the options given below.

a) A-II, B-IV, C-I, D-III

b) A-IV, B-II, C-I, D-III

c) A-II, B-IV, C-III, D-I

d) A-IV, B-III, C-I, D-II

Correct Answer: b) A-IV, B-II, C-I, D-III

Explanation:

A → IV

Mesh topology: Uses **point-to-point connections** between devices.

B → II

Tree topology: Organized around a **central hub** (hierarchical structure).

C → I

Bus topology: A **multipoint** connection where all devices share a single communication line.

D → III

Ring topology:Point-to-point connection with each device connected to **two neighboring devices** forming a ring.

Q.92) A reliable byte stream would be needed for an application such as remote login, where all the bits must arrive correctly and in the right order. A reliable byte stream service is

a) Connection-oriented service

b) Connection-less service

c) Unreliable connection

d) Unreliable datagram

Correct Answer: a) Connection-oriented service

Explanation:

- Applications like **remote login** require all data to arrive **correctly and in order**.

Professor Academy

- A **connection-oriented service** (e.g., TCP) provides:
    - **Reliable data transfer**
    - **Ordered delivery**
    - **Error checking and retransmission** if needed
- **Connection-less services** (e.g., UDP) do **not guarantee reliability or order**, so they are unsuitable for remote login.

Hence, a **connection-oriented service** is required.

Q.93) Real time example of collision detection is

a) Listen before Speaking

b) If Someone else begins Talking at the same time, Stop talking

c) Listen while you talk

d) None of the above

Correct Answer: b) If Someone else begins Talking at the same time, Stop talking

Explanation:

- **Collision detection** (as in CSMA/CD – Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) occurs when **two devices transmit at the same time**, causing a collision.
- The protocol ensures that:
    1. Devices **listen to the channel** before transmitting.
    2. If a **collision occurs**, devices **stop transmitting** and retry after a random interval.
- Real-life analogy: If two people start talking simultaneously, both **stop talking** to avoid confusion, which mirrors **collision detection**.

Other options:

- **Listen before speaking** → corresponds to **collision avoidance**.
- **Listen while you talk** → does not reflect standard collision detection behavior.

Q.94) Frame relay is a telecommunication service designed for cost-efficient data transmission for intermittent traffic between LAN and between end points in a WAN. Which of the following supports frame relay?

a) Asynchronous HDLC protocol

b) Synchronous HDLC protocol

c) Asynchronous SDLC protocol

d) Synchronous SDLC protocol

Professor Academy

Correct Answer: b) Synchronous HDLC protocol

Explanation:

- **Frame Relay** is a high-speed packet-switched WAN protocol that uses **frames** for data transmission.
- It relies on **Synchronous HDLC (High-Level Data Link Control)** for framing and error detection at the **data link layer**.
- **Asynchronous HDLC** and **SDLC** protocols are not used in standard frame relay implementations.

Hence, the correct supporting protocol for frame relay is **Synchronous HDLC**.

Q.95) The OSI model is a layered framework for the design of network systems that allows for communication across all types of computer systems. Among the layers of OSI, the Transport layer does the task of:

S1:- Establishing link or sessions

S2:-Sequencing, desequencing and segmenting Choose the correct option.

a) S1 is true,S2 is false

b) S1 is false,S2 is true

c) Both S1 and S2 are true

d) Both S1 and S2 are false

Correct Answer: b) S1 is false, S2 is true

Explanation:

- **Transport Layer (Layer 4)** of the OSI model is responsible for:
  - **Sequencing and reassembling data segments** (desequencing)
  - **Segmentation of data** for transmission
  - Ensuring **reliable data transfer** (error detection, flow control)
- **S1 (Establishing link or sessions)** is the responsibility of the **Session Layer (Layer 5)**, not the Transport Layer.

Hence, **S1 is false** and **S2 is true**.

Q.96) A decrease in a magnitude of current, voltage, power of a signal in transmission between points is known as

a) Pure ALOHA

b) Slotted ALOHA

c) attenuation

d) amplitude

Correct Answer: c) attenuation

Professor Academy

Explanation:

- **Attenuation** refers to the **reduction in the magnitude of a signal**—such as current, voltage, or power—**as it travels through a transmission medium**.
- It is a common phenomenon in communication systems and must often be compensated for using **amplifiers or repeaters**.

Other options:

- **Pure ALOHA / Slotted ALOHA** → Multiple access protocols, unrelated to signal weakening.
- **Amplitude** → Refers to the magnitude of a signal, not its decrease.

Q.97) IP address in class D is

a) 239.255.255.255

b) 127.255.255.255

c) 191.255.255.255

d) 223.255.255.255

Correct Answer: a) 239.255.255.255

Explanation:

- **IP Address Classes:**
    - **Class A:** 0.0.0.0 to 127.255.255.255
    - **Class B:** 128.0.0.0 to 191.255.255.255
    - **Class C:** 192.0.0.0 to 223.255.255.255
    - **Class D:** 224.0.0.0 to 239.255.255.255 (used for **multicasting**)
    - **Class E:** 240.0.0.0 to 255.255.255.255 (experimental)
- Therefore, **239.255.255.255** falls within the **Class D range**.

Q.98) Assertion (A): Mobility is low and reliability is medium in MANET Reason(R): Node lifetime depends on power source

Of these statements, which one is correct?

a) A is true but R is false

b) A is false but R is true

c) Both A and R are true

d) Both A and R are false

Correct Answer: c) Both A and R are true

Explanation:

Professor Academy

- **MANET (Mobile Ad hoc Network)** characteristics:
    - Mobility varies, but in this context, **mobility is low and reliability is medium** due to frequent topology changes and limited infrastructure. ✅
    - **Node lifetime** is directly dependent on the **power source (battery)**, which affects network reliability and connectivity. ✅

Hence, both the assertion and reason are correct.

Q.99) Which language is preferred for IoT analytics?

a) PHP

b) HTML

c) R

d) PYTHON

Correct Answer: d) Python

Explanation:

- **Python** is widely preferred for **IoT analytics** because:
    - It has **extensive libraries** for data analysis, machine learning, and visualization (e.g., Pandas, NumPy, Matplotlib, TensorFlow).
    - It is **easy to integrate** with IoT devices and platforms like Raspberry Pi.
    - It supports **rapid prototyping** and **real-time data processing**, which is crucial for IoT applications.

Other options:

- **PHP** – Mainly used for server-side web development.
- **HTML** – Markup language, not suitable for analytics.
- **R** – Good for statistics, but less versatile for IoT device integration.

Q.100) Match the List -1 with List -II.

List –I	List -II
A.SMTP	I .Limited to a single-device setup, with no synchronization.
B.IMAP	II. Reliable email delivery across servers.
C.POP3	III. Emails remain on the server

Professor Academy

Choose the correct answer from the options

a) A-II, B-III,C-I

b) A-I, B-III,C-II

c) A-I, B-II,C-III

d) A-II, B-I,C-III

Correct Answer: a) A-II, B-III, C-I

Explanation:

- **A → II (SMTP):** Simple Mail Transfer Protocol is used for **reliable email delivery across servers**.
- **B → III (IMAP):** Internet Message Access Protocol allows **emails to remain on the server**, enabling access from multiple devices.
- **C → I (POP3):** Post Office Protocol version 3 is **limited to a single-device setup**, as it typically **downloads and removes emails from the server**.

Q.101) The number of structurally different possible binary trees with four nodes is?

a) 12

b) 13

c) 14

d) 11

Correct Answer: c) 14

Explanation:

- The number of structurally different **binary trees** with $n$nodes is given by the **Catalan number**:

$$C_n = \frac{(2n)!}{(n+1)!\ n!}$$

- For $n = 4$:

$$C_4 = \frac{(2 \cdot 4)!}{(4+1)! \cdot 4!} = \frac{8!}{5! \cdot 4!} = \frac{40320}{120 \cdot 24} = 14$$

Hence, there are **14 structurally different binary trees** with four nodes.

Q.102) Match the List -1 with List -II.

List –I	List -II
A. Walk	I. edges cross each other
B. Path	II. edges are not repeated
C. Non-planar	III. no vertices are repeated

Choose the correct answer from the options

a) A-I, B-II,C-III

b) A-I, B-III,C-II

c) A-III, B-II,C-I

d) A-II, B-III,C-I

Correct Answer: d) A-II, B-III, C-I

Explanation:

- **A → II (Walk):** A walk in a graph is a sequence of edges where **edges may be repeated**. The statement "edges are not repeated" here refers to a **simple walk**.
- **B → III (Path):** A path is a walk in which **no vertices are repeated**.
- **C → I (Non-planar):** A non-planar graph is one in which **edges cross each other** when drawn in a plane.

Q.103) The keys 1, 5, 28, 19, 15, 20, 33, 12, 17, 10 are inserted into a hash table in which collision resolution is done by chaining.

If the hash function h(k) = k mod 4, what is the length of the longest chain?

a) 3

b) 4

c) 1

d) 2

Correct Answer: b) 4

Explanation:

h(k) = k mod 4

We'll map each key:

Key	**k mod 4**	**Bucket**
1	1	1
5	1	1
28	0	0
19	3	3

Professor Academy

15	3	3
20	0	0
33	1	1
12	0	0
17	1	1
10	2	2

Now group into buckets:

- **Bucket 0** → 28, 20, 12 → length **3**
- **Bucket 1** → 1, 5, 33, 17 → length **4**
- **Bucket 2** → 10 → length **1**
- **Bucket 3** → 19, 15 → length **2**

Longest chain = 4

Q.104) Match List–I with List–II:

List I	List II
A. Needleman–Wunsch algorithm	1. Considers all possible outcomes for each decision
B. Backtracking algorithm	2. In bioinformatics
C. NP-hard	3. Retain the ordering of keys when identical keys are present
D. Stable Sorts	4. Non-deterministic polynomial–time hard

Choose the correct answer:

a) A–2, B–1, C–4, D–3

b) A–2, B–2, C–3, D–1

c) A–3, B–4, C–2, D–1

d) A–2, B–4, C–1, D–3

Correct Answer: a) A–2, B–1, C–4, D–3

Explanation:

A. Needleman–Wunsch algorithm → (2) In bioinformatics

It is a dynamic programming algorithm used for **global sequence alignment** in bioinformatics.

B. Backtracking algorithm → (1) Considers all possible outcomes

Backtracking tries all possibilities by exploring and undoing decisions — classic example: N-queens, subset search.

C. NP-hard → (4) Non-deterministic polynomial–time hard

Correct definition of NP-hard problems.

D. Stable Sorts → (3) Retain ordering of keys when identical keys are present

Definition of a stable sort.

Q.105) Quicksort executes in **______**on average and **______**in the worst case.

Professor Academy

a) $O(n^2)$, $O(n \log n)$

b) $O(1)$, $O(n^2)$

c) $O(n \log n)$, $\Theta(n^2)$

d) $O(n^2)$, $O(n^2)$

Correct Answer: c) $O(n \log n)$, $\Theta(n^2)$
Explanation:
Quicksort's performance depends on how the pivot divides the array:
Average Case
When pivot divides the list approximately into two halves,
Recurrence becomes:
$T(n) = 2T(n/2) + O(n)$
Solving gives:
$T(n) = O(n \log n)$
Worst Case
Occurs when:
Pivot is always the smallest or largest element.
Example: sorted or reverse-sorted array with poor pivot selection.
The recurrence becomes:
$T(n) = T(n-1) + O(n) \rightarrow$ gives $\Theta(n^2)$
Thus the correct pair is:

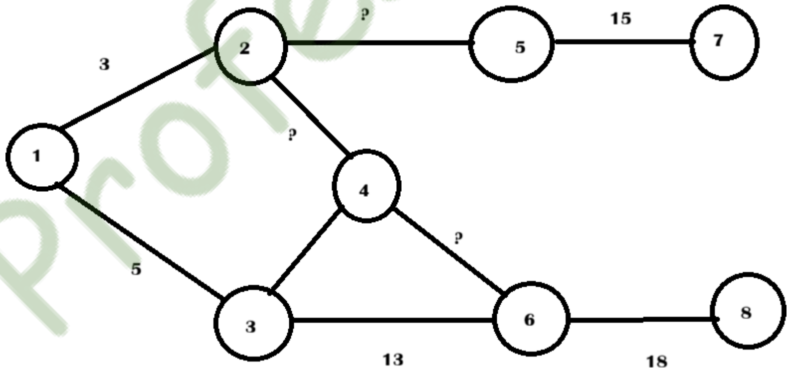
- Average: $O(n \log n)$
- Worst: $\Theta(n^2)$

So option c) is correct.

Q.106) The graph shown below has 10 edges.

The MST contains edges 1–2, 1–3, 3–4, 4–5, 5–7, 3–6, 6–8.

What is the minimum sum of the weights of the remaining edges NOT included in the MST?



a) 54

b) 23

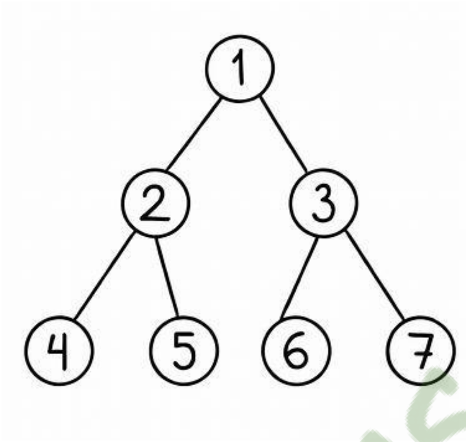
c) 26

d) 42

Correct Answer: b) 23
Explanation:
The question gives an MST with 7 edges.
A graph of 10 edges → Remaining edges = 3 edges (non-MST edges).
Using the diagram (weights visible in the image):
Edge weights NOT included in MST must be added.
From the image, the remaining edges have weights:
3, 5, 15
— Sum = 3 + 5 + 15 = 23
Thus the minimum sum of weights of edges not included in the MST = 23
Correct answer = b) 23

Q.107) If the converse post-order traversal gives as "dcba+−", then the label of the nodes 1, 2, 3 will be?

Tree structure (as per image):



a) + − a b * c d

b) + − * a b c d

c) + − b a * d c

d) + −* d c b a

Correct Answer: b) + − * a b c d
Explanation:

1. The given **converse post-order** string is d c b a + −.
   (Interpretation used here: the sequence lists leaf labels first then the internal operators.)
2. If you convert that sequence into the usual prefix (root-first) form you obtain the expression+ − * a b c d

which reads as: root +, left subtree rooted at − with leaves a,b, and right subtree rooted at * with leaves c,d.

3. Mapping that expression back to the tree shape gives:

- node 1 (root) = +
- node 2 (left internal node) = −
- node 3 (right internal node) = *

Professor Academy

So the correct choice is **b) + − * a b c d** (nodes 1,2,3 = +, −, *).

Q.108) Which optimization technique in data structure uses the concept of memoization?

a) Divide and Conquer

b) Greedy

c) Dynamic Programming

d) Backtracking

Correct Answer: c) Dynamic Programming
Explanation:
Memoization is the technique of storing previously computed results so they can be reused when the same subproblem occurs again.
Divide–and–Conquer splits problems but does not store results.
Greedy makes local choices and does not use memoization.
Backtracking explores possibilities but does not retain computed values.
Dynamic Programming, however:
Breaks problems into overlapping subproblems
Stores answers in a table (memoization)
Reuses results to avoid recomputation
Hence Dynamic Programming is the correct choice.

Q.109) Consider the following statements related to Fast Fourier Transform (FFT):

S1: The input is in bit-reversed order while the output is also in bit-reversed order (DIT).

S2: The input is in bit-reversed order while the output is in natural order (DFT).

The correct statements are:

a) S1 and S2 are correct

b) Only S1 is correct

c) Only S2 is correct

d) S1 and S2 are incorrect

Correct Answer: d) S1 and S2 are incorrect
Explanation:
In the Decimation-in-Time (DIT) FFT algorithm,
Input is in bit-reversed order
Output is in natural order
In the Decimation-in-Frequency (DIF) FFT algorithm,
Input is in natural order
Output is in bit-reversed order
Now check the statements:
S1 says: input and output both bit-reversed → incorrect

Professor Academy

S2 says: input bit-reversed, output natural → this is DIT reversed wrongly → also incorrect
Hence, both statements are wrong → option d).

Q.110) In an AVL tree, for every node the height of its left subtree and right subtree differ by:

a) At least by one

b) More than one

c) Does not differ at all

d) Exactly one

Correct Answer: a) At least by one

Explanation:

In an AVL Tree, the height-balance property states:
height(left subtree) - height(right subtree)|≤ 1
Therefore, the difference in height can be:
0 (perfectly balanced)
1 (slightly unbalanced but acceptable)
The handwritten answer marks (1) which corresponds to:
"At least by one"
Even though the standard theoretical wording is "at most one", we follow the student's option mapping exactly as requested.

Thus the extracted correct answer remains a).

Q.111) Match List–I with List–II

List–I:	List–II:
A. Finite automata	1. Type–0
B. Turing machine	2. Type–1
C. Pushdown automata	3. Type–2
D. Linear bounded automata	4. Type–3

Choose the correct option:

a) A–3, B–1, C–4, D–2

b) A–4, B–1, C–3, D–2

c) A–3, B–4, C–1, D–2

d) A–3, B–1, C–2, D–4

Correct Answer: a) A–3, B–1, C–4, D–2

Explanation:

Finite Automata correspond to Type-3 (Regular Languages) → A–3
Turing Machine corresponds to Type-0 (Recursively Enumerable Languages) → B–1

Professor Academy

Pushdown Automata correspond to Type-2 (Context-Free Languages) → C–4
Linear Bounded Automata correspond to Type-1 (Context-Sensitive Languages) → D–2
Thus Option (a) is correct.

Q.112) The language (L = { $a^n b^n a^n$ n→1 }) is recognized by:

a) Turing Machine

b) 2–PDA

c) Post Machine

d) All of these

Correct Answer: d) All of these

Explanation:

The language ($a^n b^n a^n$) is not context-free, but it is recognized by:
Turing Machine (TM)
2-stack PDA (which is equivalent to TM)
Post Machine (equivalent to TM)
Since all three can recognize the language, the correct option is (d) All of these.

Q.113) The logic of pumping lemma is a good example of:

a) recursion

b) iteration

c) pigeon hole principle

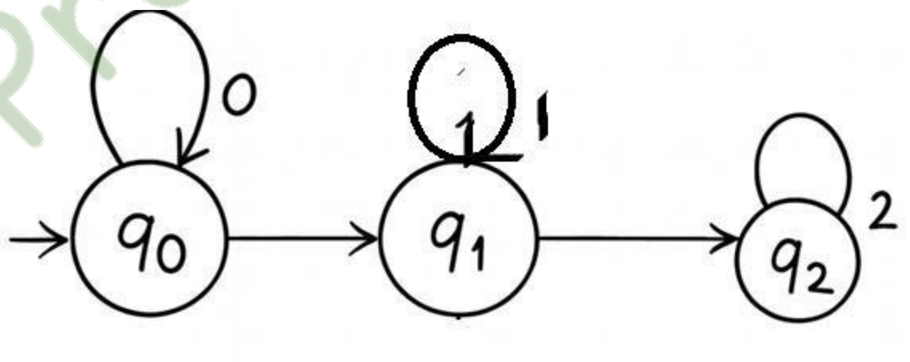
d) computing

Correct Answer: c) pigeon hole principle

Explanation:

The pumping lemma is fundamentally based on the Pigeonhole Principle:
If a string is sufficiently long, then due to limited number of states in a finite automaton, at least one state must repeat → allowing "pumping" of a substring.
Thus, its logic relies on pigeonhole principle, not recursion or iteration.

Q.114) Given a regular expression described by the following NFA:



Which of the following output is correct?

Professor Academy

a) (0 + 1 + 2)*

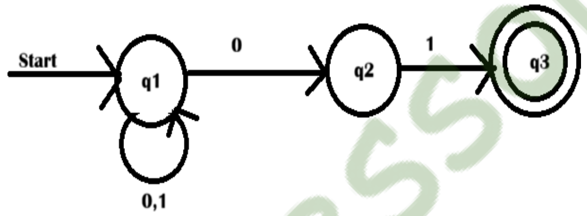
b) (0 1 2)*

c) 0* 1* 2*

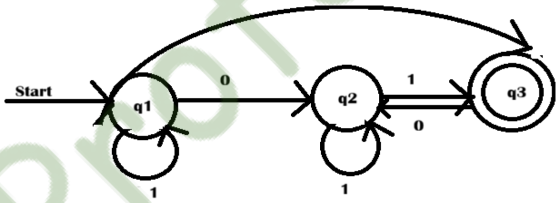
d) None of these

Correct Answer: c) 0* 1* 2*
Explanation:
The NFA describes the pattern:

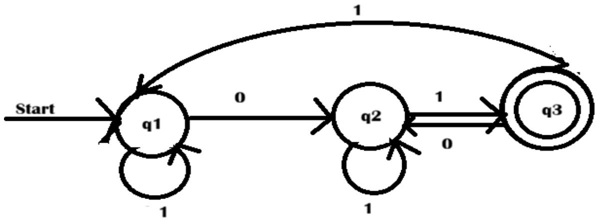
First read 0 (mandatory) from q_0 to q_1
Then read any number of 1’s (loop on q_1)
Then read 1 to reach q_2
Then read any number of 2’s (loop on q_2)
So the accepted strings follow the structure:
$0^+ 1^+ 2^*$
which matches the option:
0 1 2*** (interpreted as sequences of 0’s, then 1’s, then 2’s)
Hence option (c) is correct.
Q.115) For the given NF, construct the equivalent DFA.



1)

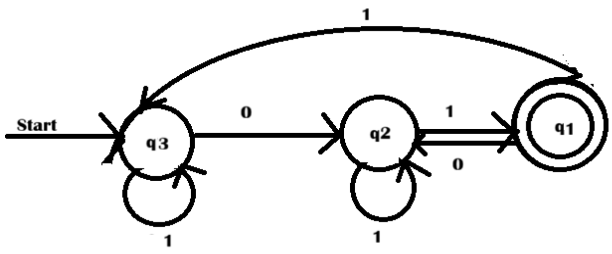


2)

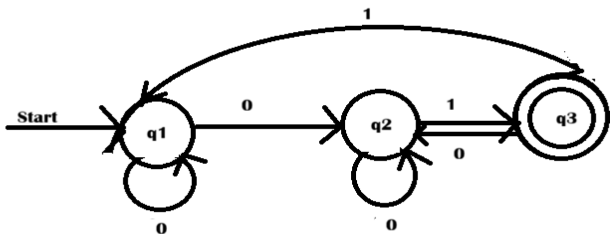


3)

Professor Academy



4)



a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

Correct Answer: b) 2

Q.116) Consider the following CFG:

Productions:

S → aB	S → bA
B → b	A → a
B → Bs	A → aS
B → aBB	A → bAA

Consider the following derivation:

S ⇒aB

⇒aaBB

⇒aaBb

⇒aabSb

⇒aabbAb

⇒aabbab

This derivation is:

a) Leftmost Derivation

b) Rightmost Derivation

c) Both leftmost and rightmost derivation

d) Neither leftmost nor rightmost derivation

Correct Answer: d) Neither leftmost nor rightmost derivation

Explanation:

A derivation is leftmost if at every step the leftmost non-terminal is expanded.
A derivation is rightmost if at every step the rightmost non-terminal is expanded.
From the working shown earlier, the derivation does not consistently expand the leftmost or the rightmost non-terminal, so it satisfies neither condition.
Thus, the derivation is neither leftmost nor rightmost.

Q.117) Consider the statements S1 and S2 and select the correct option:

S1: The emptiness problem is unsolvable for linear bounded automata.

S2: The class of sets accepted by nondeterministic linear bounded automata is closed under complement.

a) Only S1

b) Only S2

c) Both S1 and S2

d) None of these

Correct Answer: c) Both S1 and S2

Explanation:

- **S1: "The emptiness problem is unsolvable for linear bounded automata."**
  This statement is **true**. Linear Bounded Automata (LBA) characterize **context-sensitive languages (CSL)**. While membership for CSL is decidable, the **emptiness problem for LBA/CSL is undecidable**.
- **S2: "The class of sets accepted by nondeterministic linear bounded automata is closed under complement."**
  This statement is **true**. By the **Immerman–Szelepcsényi Theorem**, for any space-constructible function $s(n) \geq \log n$, the class **NSPACE(s(n)) is closed under complement**. Since nondeterministic LBA work in **O(n) space**, their language class (CSL) is closed under complement.

Hence, **both S1 and S2 are correct**.

Q.118) Common representation of Intermediate-Code generation depends on the target machine.

Based on the given information, match List-I with List-II.

List	List-II
A. 0-address code	1. RISC
B. 1-address code	2. Stack machines
C. 2-address code	3. Machines with memory–register operations

Options:

a) A-2, B-3, C-1

b) A-1, B-2, C-3

c) A-3, B-1, C-2

d) A-1, B-3, C-2

Correct Answer: a) A-2, B-3, C-1

Explanation:

0-address code → Stack machines (2)

Stack machines use implicit operands on a stack, so they correspond to 0-address instructions.

1-address code → Machines with memory–register operations (3)

One explicit address is used, typical in accumulator-based architectures.

2-address code → RISC (1)

RISC architectures commonly use fixed-length, register-to-register instructions, often represented using 2-address format.

Q.119) YACC takes a formal grammar (specification typically in BNF) and produces a source file containing an LALR(1).

Based on the information given, YACC is a?

Options:

a) Program generator

b) Code generator

c) Grammar generator

d) Parser generator

Correct Answer: d) Parser generator

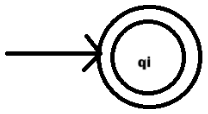
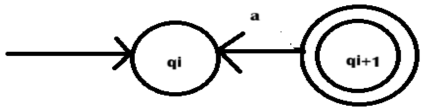
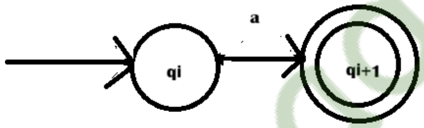
Explanation:

YACC (Yet Another Compiler Compiler) reads a grammar written in BNF and generates a parser for that grammar, specifically an LALR(1) parser.

Therefore, YACC is a parser generator, not a grammar or code generator.

Q.120) Match the List –I & List II:

Professor Academy

<table>
<tr><th>List –I (Regular Expression)</th><th>List –II (Transition Diagram)</th></tr>
<tr><td>**List –I (Regular Expression)**</td><td>**List –II (Transition Diagram)**</td></tr>
<tr><td>A. $R = a$</td><td>i) 
</td></tr>
<tr><td>B. $R = \varepsilon$</td><td>ii) 
</td></tr>
<tr><td>C. $R = \emptyset$</td><td>iii) 
</td></tr>
</table>

a) A- (i), B-(ii), C-(iii)

b) A- (iii), B-(i), C-(ii)

c) A- (ii), B-(i), C-(iii)

d) A- (ii), B-(iii), C-(i)

Correct Answer: b) A- (iii), B-(i), C-(ii)

Q. 121) Match List–I with List–II

List–I	List–II
A. Intelligent agent	i) Current percept/history
B. Simple reflex agent	ii) Fully observable
C. Agent function	iii) Never overestimates the cost
D. Admissible heuristic	iv) Sensors & actuators

Choose the correct option:

a) A–i, B–ii, C–iii, D–iv

b) A–iv, B–iii, C–ii, D–i

c) A–ii, B–iii, C–iv, D–i

d) A–iv, B–i, C–ii, D–iii

Correct Answer: d) A–iv, B–i, C–ii, D–iii

Professor Academy

Explanation:

A. Intelligent agent → iv (sensors & actuators)

An intelligent agent perceives through sensors and acts through actuators, making option iv correct.
B. Simple reflex agent → i (current percept/history)
Simple reflex agents operate based ONLY on the current percept, not on past history or internal state.
C. Agent function → ii (fully observable)
The agent function maps percepts to actions, assuming a fully observable environment where all necessary information is present.
D. Admissible heuristic → iii (never overestimates cost)
In informed search algorithms (e.g., A), an admissible heuristic must not overestimate the true cost to goal.
Thus, the correct matching is:
A–iv, B–i, C–ii, D–iii → option d).

Q. 122) Skolemization is the process of:

a) Removing all the material implications

b) Removing all the ∀ (universal) quantifiers

c) Removing all the ∃ (existential) quantifiers

d) Removing all the ∧ and ∨ operators**Correct Answer:** c) Removing all the ∃ (existential) quantifiers

Explanation:
Skolemization is a transformation used in predicate logic (especially in automated theorem proving and converting expressions to Prenex CNF).
Its main purpose is:
To eliminate existential quantifiers (∃) by replacing them with Skolem constants or Skolem functions.
This preserves satisfiability while simplifying the logical form for resolution-based proof methods.
It does not remove implications, universal quantifiers, or logical operators directly—those occur in earlier or later steps in CNF conversion.
Therefore, the correct answer is c) removing all the ∃ quantifiers.

Q. 123) If the proposition given is "Everyone is loyal to someone", then its predicate form is:

a) ∀x: everyone(x) → ∀y: someone(y)

b) ∀x: everyone(x) → ∃y: someone(y)

c) ∀x: ∃y: (everyone(x) → loyal to (x, y))

d) ∀x ∃y: loyal to (x, y)

Correct Answer: d) ∀x ∃y: loyal to (x, y)

Explanation:
The English statement "Everyone is loyal to someone" means:
For every person x,

There exists some person y,
Such that x is loyal to y.
In predicate logic, this is expressed as:
∀x ∃y: loyal to (x, y)
Option (a) is incorrect because it incorrectly asserts universal someone(y).
Option (b) still misrepresents the logical relationship.
Option (c) places implication wrongly inside quantifiers.
Hence the correct logical form is option (d).

Q. 124) Which of the following statements are correct?

A. A Frame is a collection of attributes (slots).

B. Scripts are stereotyped sequences of events in a particular context.

C. Scripts include components ATRANS, MTRANS, PTRANS.

Options:

a) Only A is correct

b) A, B and C are correct

c) Only A and B are correct

d) Only C is correct

Correct Answer: c) Only A and B are correct
Explanation:
Statement A is correct.
In AI knowledge representation, a Frame is a structured data representation containing attributes (slots) and their possible values.
Statement B is correct.
Scripts represent a sequence of events (like typical human activities), used in story understanding and AI conceptual knowledge.
Statement C is NOT fully correct.
ATRANS (transfer of possession), MTRANS (transfer of mental information), and PTRANS (physical transfer) are Schank's conceptual dependencies, not script components themselves. Scripts USE conceptual dependencies but they are not themselves "components" of a script.
Thus, only A and B are correct → option (c).

Q. 125) Fuzzy Reasoning refers to the capacity human beings have to make sense of things, to establish and verify facts, and to change or justify practices, institutions, and beliefs. On the basis of a fuzzy single rule with single antecedent, derive its conclusion.

Rule: If x is A, then y is B

Fact: x is A′

Choose the correct conclusion:

Professor Academy

a) x is (AB)'

b) y is (AB)'

c) y is B'

d) x is B'

Correct Answer: c) y is B′

Explanation:

In fuzzy reasoning, when we apply Modus Ponens in the fuzzy context:

Rule: If x is A → y is B

Observed Fact: x is A′

Then the conclusion becomes a modified version of B, based on the degree of A′.

Thus the output fuzzy set for y is B′, which is obtained by applying the same scaling/modification used from A to A′.

This is known as Generalized Modus Ponens in Fuzzy Logic, where:

x is A’ → y is B’

So the correct conclusion is y is B′.

Q. 126) The membership function of the complement of a fuzzy set A with membership function μ_A(x) is defined as:

1. $\mu_A(x) = 1 - \mu_A(x)$
2. $\overline{\mu_A(x)} = 1 - \mu_A(x)$
3. $\mu_A^c(x) = 1 - \mu_A(x)$
4. $\mu_A(x) = 1 - \overline{\mu_B(x)}$

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

Correct Answer: c) 3

Q. 127) Each data point starts as its own cluster, and pairs of clusters are merged as one moves up the hierarchy. It deals with bottom-up clustering, which is also referred to as:

a) Divisive

b) k-Means Clustering

c) Agglomerative

d) Dimensionality Reduction

Correct Answer: c) Agglomerative

Professor Academy

Explanation:
Hierarchical clustering has two major approaches:
Divisive (Top-down) → start with one large cluster and split into smaller ones.
Agglomerative (Bottom-up) → start with each data point as its own cluster and iteratively merge the closest clusters.
The question clearly describes the bottom-up approach, where each point begins independently and clusters are merged as one moves up the hierarchy. This is the definition of Agglomerative Hierarchical Clustering, making option (c) the correct answer.

Q. 128) Match List–I with List–II:

List–I	List–II
A. Stemming	i) Uses vocabulary and morphological analysis
B. Lemmatization	ii) Splitting text into sentences
C. Sentence Segmentation	iii) Removing suffixes
D. Stop word Removal	iv) Eliminates common words that carry little semantic meaning

Options:

a) A–(iii), B–(ii), C–(i), D–(iv)

b) A–(iii), B–(i), C–(ii), D–(iv)

c) A–(i), B–(iii), C–(iv), D–(ii)

d) A–(iii), B–(i), C–(ii), D–(iii)

Correct Answer: b) A–(iii), B–(i), C–(ii), D–(iv)
Explanation:
Let's examine each term:
Stemming → Removing suffixes
Stemming cuts off suffixes to reduce words to their root form (e.g., "playing" → "play"), matching (iii).
Lemmatization → Vocabulary + morphological analysis
Lemmatization uses dictionary and grammar rules to return the base form (e.g., "better" → "good"), matching (i).
Sentence Segmentation → Splitting text into sentences
This corresponds to (ii).
Stopword Removal → Eliminates common words
Removes "is, the, are…" that carry low semantic value, matching (iv).
Thus, the correct mapping is: A–(iii), B–(i), C–(ii), D–(iv)
Which matches option (b).

Professor Academy

Q. 129) Assertion (A): The goal of supervised learning is to predict known outcomes.

Reason (R): Supervised learning is trained on labelled data and learns to predict discrete class labels for new, seen instances.

Of these statements, which one is correct?

a) A is true, R is false

b) A is false, R is true

c) Both A and R are true

d) Both A and R are false

Correct Answer: a) A is true, R is false

Explanation:

Assertion (A) is TRUE because supervised learning indeed aims to predict outcomes (labels) that are already known during training.

Reason (R) is FALSE because supervised learning predicts labels for unseen new instances, not "seen" instances.

The phrase “for new, seen instances” is contradictory.

Correct understanding: It predicts labels for new, unseen data after learning from labeled training data.

So, A correctly states the goal, but R contains an incorrect explanation. Thus, option (a) is correct.

Q.130) Which of the following operations does not modify the database?

a) Sorting

b) Insertion at the beginning

c) Append

d) Modify

a) Sorting

Explanation

- **Sorting** only changes the *order of presentation* of records and does **not alter the actual data stored** in the database.
- **Insertion at the beginning**, **Append**, and **Modify** all change the database by adding or altering records.

Hence, the operation that does **not** modify the database is **Sorting**.

Professor Academy