



Professor Academy

PG TRB
STATE LEVEL MOCK TEST
MATHEMATICS

Answer with Explanation



PG TRB MATHEMATICS

ANSWER KEY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	D	B	C	A	B	B	A	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	C	B	A	A	A	A	B	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	B	B	B	C	A	A	A	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	B	B	D	A	C	B	C	B	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	C	B	A	B	B	A	B	C
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
B	B	B	D	A	C	C	A	D	A
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
B	A	B	B	A	C	B	A	C	B
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
B	A	C	D	B	C	A	B	B	D
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
B	B	A	A	A	A	B	B	C	B
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
B	A	A	A	A	C	A	A	B	A
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
B	A	A	C	A	A	B	A	A	C
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
C	B	A	C	D	D	B	A	C	C
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
B	A	C	B	B	D	C	B	A	C
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
C	C	A	A	D	C	A	B	B	C
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
C	C	D	A	B	B	D	C	B	A
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
D	A	B	C	B	D	B	A	B	A
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
D	B	C	B	B	C	C	B	A	C
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
B	C	C	D	C	B	A	B	A	A

PART A

தமிழ் தகுதி தேர்வு

Q.1) ‘சரிந்தன அசும்பில் செல்லும்’ இவ்வடிகளில் ‘அசும்பு’ என்பதன் பொருள்

.....

அ) வானம்

ஆ) நிலம்

இ) காடு

ஈ) கிளை

சரியான விடை: ஆ) நிலம்

விளக்கம்:

“அசும்பு” என்ற சொல்லின் பொருள் நிலம் ஆகும். “சரிந்தன அசும்பில் செல்லும்” என்ற வாக்கியம், பொருள் வழிந்து நிலத்தில் விழுகிறது என்பதைக் குறிக்கிறது. ஆகவே இங்கே “அசும்பு” என்பது “நிலம்” எனப் பொருள்படும்.

Q.2) பொருத்துக.

1. காக்கென்று – அ) இடைக்குறை
2. கணீர் – ஆ) தொகுத்தல் விகாரம்
3. காய்மணி – இ) வேற்றுமைத்தொகை
4. மெய்முறை – ஈ) வினைத்தொகை

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

சரியான விடை: அ) 1.ஆ 2.அ 3.ஈ 4.இ

விளக்கம்:

- காக்கென்று — “காக்” என்ற வினைச் சொல்லில் இருந்து “என்று” சேர்ந்து வந்தது; இது தொகுத்தல் விகாரம் ஆகும்.
- கணீர் — “கண் + நீர்” என்பதின் கூட்டு; இது இடைக்குறை ஆகும்.
- காய்மணி — “காய் + மணி” என்பதில் வினை மற்றும் பெயர் சேர்ந்து வரும்; இது வினைத்தொகை ஆகும்.

காலம் கரந்த பெயரெச்சம் – வினைத்தொகை

மூன்று காலங்களையும் உணர்த்தி வரும்.

- மெய்முறை — “மெய் + முறை” என்பதில் வேற்றுமைத் தொடர்பு இருப்பதால் இது வேற்றுமைத்தொகை ஆகும்.

Q.3) இயல்பாக உரியச் சொற்களின் மூலம் கூறுவது.....அணி ஆகும்.

அ) தற்குறிப்பேற்றணி

ஆ) நிரல்நிறை அணி

இ) உயர்வு நவற்சி அணி

ஈ) தன்மையணி

சரியான விடை: ஈ) தன்மையணி

விளக்கம்:

“தன்மையணி” என்பது சொற்கள் தமக்கே உரிய இயல்பான பொருளை வெளிப்படுத்தும் அணி ஆகும். இவை பிற சொற்களின் உதவியின்றி தம் அர்த்தத்தைத் தருகின்றன. அதாவது, சொல் தன் இயல்பை காட்டும் போது அது தன்மையணி எனப்படும்.

Q.4) பொருத்துக.

1. தற்குறிப்பேற்றணி – அ) ஒரு சொல் பல இடங்களில் உள்ள சொற்களோடு பொருள் கொள்ளல்

2. தீவக அணி – ஆ) சொல்லையும் பொருளையும் வரிசையாக நிறுத்திப் பொருள் கொள்ளல்
3. நிரல் நிறை அணி – இ) உண்மையான இயல்புத் தன்மை
4. தன்மையணி – ஈ) கவிஞனின் குறிப்பேற்றல்

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

சரியான விடை: ஆ) 1.ஈ 2.அ 3.ஆ 4.இ

விளக்கம்:

- இயல்பாக நிகழும் நிகழ்ச்சியின் மீது கவிஞர் தம்முடைய கற்பனையை ஏற்றிக் கூறுவது தற்குறிப்பேற்ற அணி
தீவக அணி
- செய்யுளில் ஓரடத்தில் நின்ற ஒரு சொல் அச்செய்யுளில் பல இடங்களிலும் உள்ள சொற்களோடு சென்று பொருந்திப் பொருளை விளக்குவதால் இவ்வணி தீவக அணி எனப்படும்.
- நிரல் நிறை அணி
- சொல்லையும் பொருளையும் வரிசையாக நிறுத்தி அவ்வரிசைப்படியே இணைத்துப் பொருள் கொள்வது நிரல் நிறை அணி எனப்படும்.
- தன்மை அணி
- ஒரு பொருள் இயற்கையாக அமைந்த இயல்பு தன்மையினை கேட்போர் மனம் மகிழுமாறு கூறுவது எனப்படும். இது தன்மை நவீற்சி அணி எனவும் வழங்கப்படும்.

Q.5) சாகித்திய அகாதெமி விருதுபெற்ற ஜெயகாந்தனின் புதினம்.....

அ) கங்கை எங்கே போகிறாள்

ஆ) யாருக்காக அழுதாள்

இ) சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்

ஈ) இமயத்துக்கு அப்பால்

சரியான விடை: இ) சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்

விளக்கம்:

ஜெயகாந்தன் அவர்களின் “சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்” என்ற புதினத்திற்காக சாகித்திய அகாதெமி விருது வழங்கப்பட்டது. இந்தப் புதினம் மனிதர்களின் உளவியல், சமூகப் பின்னணி மற்றும் வாழ்க்கையின் நுட்பமான உணர்வுகளை நயமாக வெளிப்படுத்துகிறது.

Q.6) சரியானவற்றைப் பொருத்தித் தேர்க :

அ) காதை – 1. கந்தபுராணம்

ஆ) சருக்கம் – 2. சீவகசிந்தாமணி

இ) இலம்பகம் – 3. சூளாமணி

ஈ) படலம் – 4. சிலப்பதிகாரம்

அ) 4, 3, 2, 1

ஆ) 3, 4, 1, 2

இ) 3, 4, 2, 1

ஈ) 4, 3, 1, 2

சரியான விடை: அ) 4, 3, 2, 1

விளக்கம்:

- காதை என்பது “சிலப்பதிகாரம்” எனும் மகாகாவியத்தின் பிரிவு.
 - சருக்கம் என்பது “சூளாமணி” நூலில் காணப்படும் பிரிவு.
 - இலம்பகம் என்பது “சீவகசிந்தாமணி” நூலின் பிரிவு.
 - படலம் என்பது “கந்தபுராணம்” நூலில் காணப்படும் பிரிவு.
- இதனால் சரியான பொருத்தம் அ) 4, 3, 2, 1 ஆகும்.

Q.7) கூர்வேல் குவைஇய மொய்ம்பின்

தேர்வண் பாரிதண் பறம்பு நாடே! – இப்பாடல் வரி எந்நூலில் இடம்பெற்றுள்ளது?

அ) அகநானூறு

ஆ) புறநானூறு

இ) நற்றிணை

ஈ) கலித்தொகை

சரியான விடை: ஆ) புறநானூறு

விளக்கம்:

இந்தப் பாடல் வரி புறநானூறு நூலில் இடம்பெற்றுள்ளது. புறநானூறு நூல் வீரகாவியக் கவிதைகளைச் சேர்ந்தது. இதில் அரசர்களின் வீரமும் புகழும் பாடப்பட்டுள்ளன. “கூர்வேல் குவைஇய மொய்ம்பின் தேர்வண் பாரிதண் பறம்பு நாடே!” என்ற வரியில் வீரரின் பெருமையும் போர்முனைப் புகழும் விவரிக்கப்படுகின்றன.

Q.8) தமிழக அரசின் அரசவைக் கவிஞராக இருந்தவர்

அ) பாரதியார்

ஆ) கண்ணதாசன்

இ) வைரமுத்து

ஈ) மேத்தா

சரியான விடை: ஆ) கண்ணதாசன்

விளக்கம்:

கண்ணதாசன் அவர்கள் தமிழக அரசால் அரசவைக் கவிஞராக நியமிக்கப்பட்டார். அவர் தமிழ் இலக்கியத்திலும், சினிமா பாடல்களிலும் தத்துவச் சிந்தனைகளையும் வாழ்க்கைப் பாடங்களையும் இணைத்து எழுதியவர். “யார் அடிமை”, “வெண்பா”, “அர்த்தமுள்ள இதயம்” போன்ற நூல்கள் மூலம் மக்களின் மனதில் ஆழமாகப் பதிந்தவர்.

Q.9) நிலை மொழி ஈற்றில் இ, ஈ, ஐ வரும் போது இடம்பெறும் உடம்படுமெய்

.....

அ) யகர உடம்படுமெய்

ஆ) வகர உடம்படுமெய்

இ) இரண்டும் வரும்

ஈ) இரண்டும் வராது

சரியான விடை: அ) யகர உடம்படுமெய்

விளக்கம்:

ஒரு சொல்லின் இறுதியில் இ, ஈ, ஐ எனும் உயிரெழுத்துகள் வந்தால், அடுத்தச் சொல்லுடன் இணைக்கும் போது யகர உடம்படுமெய் சேர்க்கப்படும். இது தமிழின் எழுத்தியல் விதிகளில் ஒன்றாகும்.

உதாரணம்: “மணி + ஒலி = மணியொலி”, “நீ + எங்கே = நீயெங்கே” என இணைப்புகள் உருவாகும்.

Q.10) காது, பேசு – இது எவ்வகைக் குற்றியலுகரம்.

அ) உயிர்த்தொடர்க் குற்றியலுகரம்

ஆ) நெடில் தொடர்க் குற்றியலுகரம்

இ) வன்தொடர்க் குற்றியலுகரம்

ஈ) மென்தொடர்க் குற்றியலுகரம்

சரியான விடை: ஆ) நெடில் தொடர்க் குற்றியலுகரம்

விளக்கம்:

“காது”, “பேசு” போன்ற சொற்களில் குற்றியலுகரம் நெடில் எழுத்திற்கு பின் வரும்.

அதாவது, இங்கே “கா” மற்றும் “பே” ஆகியவை நெடில் எழுத்துகளாக உள்ளன.

நெடில் எழுத்திற்கு உடனே உகரம் (உ) இணைந்தால், அது நெடில் தொடர்க்

குற்றியலுகரம் எனப்படும். இரண்டு எழுத்துச் சொல்லால் மட்டுமே அமையும்

குற்றியலுகரம் நெடில் தொடர்க் குற்றியலுகரம்

Q.11) “சாகும் வரை உள்ள நோய்” – என்று வள்ளுவர் யாரைக் கூறுகிறார்?

அ) அறிவுடையாரை

ஆ) புல்லறிவுடையாரை

இ) அன்புடையாரை

ஈ) பண்புடையாரை

சரியான விடை: ஆ) புல்லறிவுடையாரை

விளக்கம்:

திருக்குறள் 843-இல் வள்ளுவர் கூறுகிறார் —

“புல்லறிவான் தன்னை அறியான் உலகத்து

வல்லறிவான் என்னும் நோய்.”

இதன் பொருள்: அறிவு குறைந்தவன் தன் அறியாமையை அறியாமல் இருப்பது, சாகும் வரை நீங்காத நோயாகும் என்று வள்ளுவர் கூறுகிறார். ஆகவே “சாகும் வரை உள்ள நோய்” என்பது புல்லறிவுடையாரை குறிக்கும்.

Q.12) கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை ஆராய்க.

அ) பூ + கோதை – பூங்கோதை → பூப்பெயர்முன் இனமென்மையும் தோன்றும்.

ஆ) நீர் + இழிவு – நீரிழிவு, மரம் + ஆகும் – மரமாகும் → உடல்மேல் உயிர்வந்து ஒன்றுவது இயல்பே.

இ) மெய் + ஈறு – மெய்யீறு → தனிக்குறில்முன் ஒற்று உயிர்வரின் இரட்டும்.

அ மட்டும் சரி

ஆ மட்டும் சரி

இ மட்டும் சரி

ஈ) அனைத்தும் சரி

சரியான விடை: ஈ) அனைத்தும் சரி

விளக்கம்:

மூன்று கூற்றுகளும் தமிழ் இலக்கண விதிகளின் சரியான எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

- (அ) “பூ + கோதை = பூங்கோதை” – இனமென்மை விதி படி இணைகிறது.
- (ஆ) “நீர் + இழிவு = நீரிழிவு”, “மரம் + ஆகும் = மரமாகும்” – உயிர் எழுத்துகள் இணையும் போது ஒலிச் சீர்மை ஏற்படுகிறது.

- (இ) “மெய் + ஈறு = மெய்யீறு” – ஒற்று உயிர்வரின் இரட்டல் விதி சரியாகப் பயன்பட்டுள்ளது.
அதனால் மூன்றும் சரியான கூற்றுகள் என்பதால் விடை அனைத்தும் சரி.

Q.13) சொற்களின் இடையில் ஒரே மெய்யெழுத்து அடுத்தடுத்து வருவது.....

அ) மெய்ம்மயக்கம்

ஆ) வேற்றுநிலை மெய்ம்மயக்கம்

இ) உடனிலை மெய்ம்மயக்கம்

ஈ) ஈரொற்று மெய்ம்மயக்கம்

சரியான விடை: இ) உடனிலை மெய்ம்மயக்கம்

விளக்கம்:

உடனிலை மெய்ம்மயக்கம் என்பது ஒரே மெய்யெழுத்து இரு சொற்கள் ஒன்றாக இணைந்தபோது அடுத்தடுத்து வரும் நிலையைக் குறிக்கும்.

உதாரணம்: “தீ + துயர் = தீத்துயர்”, “பல் + பலன் = பல்பலன்”.

இங்கே ஒரே மெய் இரண்டு முறை வருவதால் அது உடனிலை மெய்ம்மயக்கம் எனப்படும்.

Q.14) கூற்று 1: காப்பியம் என்னும் சொல் காப்பு + இயம் எனப் பிரிந்து மரபைக் காப்பது, இயம்புவது, வெளிப்படுத்துவது, மொழியைச் சிதையாமல் காப்பது என்றெல்லாம் பொருள் தருகிறது.

கூற்று 2: ஐம்பெருங்காப்பியங்களுள் ஒன்று நீலகேசி.

அ) கூற்று 1 சரி, கூற்று 2 தவறு

ஆ) கூற்று 2 சரி, கூற்று 1 தவறு

இ) இரண்டும் சரி

ஈ) இரண்டும் தவறு

சரியான விடை: ஆ) கூற்று 1 சரி, கூற்று 2 தவறு

Q.15) நன்னூலுக்கு உரை எழுதியவர்

அ) மயிலைநாதர்

ஆ) சி. வை. தாமோதரனார்

இ) சேனாவரையர்

சரியான விடை: அ) மயிலைநாதர்

விளக்கம்:

மயிலைநாதர் என்பவர் நன்னூலுக்கு உரை எழுதியவர். அவர் நன்னூலின் பொருள், இலக்கண விளக்கம், சொற்களின் பயன்பாடு ஆகியவற்றை விரிவாக எடுத்துரைத்தார். அவரது உரை நன்னூல் விளக்கங்களில் மிகச் சிறந்ததாக கருதப்படுகிறது.

Q.16) வடமொழியில் 'காவ்யதரிசனம்' என்ற நூலைத் தழுவித் தமிழில் எழுதப்பட்ட

அணியிலக்கண நூல்

அ) தண்டியலங்காரம்

ஆ) மாறனலங்காரம்

இ) இலக்கண விளக்கம்

ஈ) தொன்னூல் விளக்கம்

சரியான விடை: அ) தண்டியலங்காரம்

விளக்கம்:

'தண்டியலங்காரம்' என்பது வடமொழியில் உள்ள 'காவ்யதரிசனம்' என்ற நூலைத் தழுவித் தமிழில் எழுதப்பட்ட அணியிலக்கண நூல் ஆகும். இதில் இலக்கியத்தின் அழகு, அணி, சிறப்பு, பொருத்தம் போன்றவற்றை விளக்கும் அற்புதமான அலங்காரக் கோட்பாடுகள் காணப்படுகின்றன. இதனால் தண்டியலங்காரம் தமிழிலக்கியத்தின் சிறந்த அணியிலக்கண நூலாக கருதப்படுகிறது.

Q.17) விருத்தம் என்னும் ஒரேவகைச் செய்யுளில் அமைந்தவை

அ) சீவகசிந்தாமணி, கம்பராமாயணம்

ஆ) சிலப்பதிகாரம், மணிமேகலை

இ) குண்டலகேசி, வளையாபதி

ஈ) இராவணகாவியம்

சரியான விடை: அ) சீவகசிந்தாமணி, கம்பராமாயணம்

விளக்கம்:

சீவகசிந்தாமணி மற்றும் கம்பராமாயணம் ஆகிய இரு காவியங்களும் விருத்தம் எனப்படும் அசெய்யுள் வகையில் எழுதப்பட்டுள்ளன. விருத்தம் என்பது அச்சொற்கள் ஒழுங்காக அளவுடன் அமைந்த செய்யுள் வகை ஆகும். இவை இரண்டும் சிறந்த தமிழ்க் காவியங்களாகவும் செய்யுளமைப்பில் ஒற்றுமை கொண்டவையாகவும் உள்ளன.

Q.18) பொருத்திக் காட்டுக.

அ) பாரதியார் – 1. பாஞ்சாலி சபதம்

ஆ) பாரதிதாசன் – 2. மருமக்கள் வழி மான்மியம்

இ) கவிமணி – 3. பாண்டியன் பரிசு

ஈ) கண்ணதாசன் – 4. மாங்கனி

அ) 1, 3, 2, 4

ஆ) 2, 3, 4, 1

இ) 4, 3, 2, 1

ஈ) 2, 1, 3, 4

சரியான விடை: அ) 1, 3, 2, 4

விளக்கம்:

- பாரதியார் – பாஞ்சாலி சபதம்: மகாபாரதத்தில் இருந்து ஈர்க்கப்பட்ட வீரப்பாடல் தொகுப்பு.
- கவிமணி – மருமக்கள் வழி மான்மியம் அவருடைய புகழ்பெற்ற இலக்கியப் படைப்பு.

- பாரதிதாசன் – பாண்டியன் பரிசு: சமூகச் சீர்திருத்தத்தைக் கூறும் கவிதைத் தொகுப்பு.
- கண்ணதாசன் – மாங்கனி: தத்துவமும் காதலும் இணைந்த கவிதைத் தொகுப்பு. இதனால் சரியான பொருத்தம் 1, 3, 2, 4 ஆகும்.

Q.19) ‘ஆட்டனத்தி ஆதிமந்தி’ என்னும் குறுங்காப்பியத்தை இயற்றியவர்

அ) பாரதிதாசன்

ஆ) கண்ணதாசன்

இ) கவிமணி

ஈ) புலவர் குழந்தை

சரியான விடை: ஆ) கண்ணதாசன்

விளக்கம்:

‘ஆட்டனத்தி ஆதிமந்தி’ என்பது கண்ணதாசன் எழுதிய புகழ்பெற்ற குறுங்காப்பியம் ஆகும். இதில் காதல், சமூக வாழ்க்கை, மனித உணர்வு ஆகியவை கவிஞரின் தனித்துவமான பாணியில் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. கண்ணதாசன் தத்துவ உணர்வையும் இலக்கிய அழகையும் இணைத்துச் செய்த குறுங்காப்பியங்களில் இது முக்கியமானதாகும்.

Q.20) ‘வா’ : -- இச்சொல்லின் பெயரெச்சம் காண்க.

அ) வரு

ஆ) வருக

இ) வந்து

ஈ) வந்த

சரியான விடை: ஈ) வந்த

விளக்கம்:

“வா” என்பது “வரு” என்ற வினையின் கட்டளை வடிவம் ஆகும். அதன் பெயரெச்ச வடிவம் “வந்த” ஆகும்.

Q.21) நற்றிணைக்கு முதன் முதலில் உரை எழுதியவர் -----

- A. உ. வே. சா
- B. பின்னந்தூர் நாராயண சாமி
- C. செளரிப்பெருமாள் அரங்கனார்
- D. துரைசாமி பிள்ளை

சரியான விடை: B. பின்னந்தூர் நாராயண சாமி

விளக்கம்:

நற்றிணை நூலுக்கு முதன் முதலாக உரை எழுதியவர் பின்னந்தூர் நாராயண சாமி ஆவார். அவர் அந்த நூலின் பொருளையும் பாவனையையும் தெளிவாக விளக்கியுள்ளார். இந்த உரை பழைய சங்க இலக்கிய விளக்கங்களுக்குள் மிக முக்கியமானதாகக் கருதப்படுகிறது.

Q.22) 'நல்ல' – என்னும் அடைமொழியால் பெயர் பெற்ற நூல் -----

- A. நற்றிணை
- B. குறுந்தொகை
- C. ஐங்குறுநூறு
- D. பதிற்றுப்பத்து

சரியான விடை: B. குறுந்தொகை

விளக்கம்:

'குறுந்தொகை' நூல் "நல்ல குறுந்தொகை" என்ற அடைமொழியால் பெயர் பெற்றது. இது சங்க இலக்கியத்தின் எட்டுத்தொகை நூல்களில் ஒன்றாகும். இதில் உள்ள பாடல்கள் சிறிய அளவிலானவை என்றாலும் அவற்றின் அழகு, சீர்மை, உணர்ச்சி வெளிப்பாடு காரணமாக "நல்ல குறுந்தொகை" எனப் போற்றப்படுகிறது.

Q.23) திங்கள்முடி சூடுமலை தென்றல்விளை யாடுமலை - சீர் இயைபினைக் கண்டறிக.

அ) திங்கள்முடி, சூடுமலை

ஆ) சூடுமலை, யாடுமலை

இ) திங்கள்முடி, தென்றல்விளை

ஈ) தென்றல்விளை, யாடுமலை

சரியான விடை: ஆ) சூடுமலை, யாடுமலை

விளக்கம்:

இவ்வரியில் “சூடுமலை” மற்றும் “யாடுமலை” என்ற சொற்கள் முடிவில் ஒரே ஒலி அமைப்பைக் (மலை) கொண்டுள்ளன. அதனால் இவை சீர் இயைபு (அதாவது ஒலி ஒற்றுமை) கொண்ட சொற்கள் ஆகும். “சூடுமலை – யாடுமலை” என்பதே சரியான சீரியைபாகும்.

Q.24) ஐங்குறுநூற்றின் அடி வரையறை -----

A) 4 – 8 வரை

B) 3 – 6 வரை

C) 9 – 12 வரை

D) 12 – 31 வரை

சரியான விடை: B) 3 – 6 வரை

விளக்கம்:

ஐங்குறுநூறு என்பது ஐந்து திணைகளைக் குறிக்கும் சங்க இலக்கியத் தொகுப்பு. இதில் உள்ள ஒவ்வொரு பாடலும் 3 முதல் 6 அடிகள் வரை (அதாவது குறைந்த செய்யுள் வரிகளைக் கொண்ட) அமைகின்றன. இதனால் இவை குறுங்கவிதைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

Q.25) பத்துப்பாட்டில் குறைந்த அடிகளை உடைய நூல்

A) குறிஞ்சிப்பாட்டு

B) முல்லைப்பாட்டு

C) மதுரைக்காஞ்சி

D) நெடுநல்வாடை

சரியான விடை: B) முல்லைப்பாட்டு

விளக்கம்:

பத்துப்பாட்டு நூல்களில் முல்லைப்பாட்டு குறைந்த அடிகளை (சுமார் 100)

கொண்டதாகும். இதனை நப்பிநாயனார் இயற்றியுள்ளார். இது முல்லைத் திணை சார்ந்த பாடல்களைக் கொண்டது மற்றும் குறைந்த செய்யுள் அளவிலேயே ஆழமான பொருளை வெளிப்படுத்துகிறது.

Q.26) வேரால் பெயர் பெற்ற நூல் -----

A) ஏலாதி

B) திரிகடுகம்

C) சிறுபஞ்சமூலம்

D) கைந்நிலை

சரியான விடை: C) சிறுபஞ்சமூலம்

விளக்கம்:

சிறுபஞ்சமூலம் என்ற நூல் ஐந்து வேர்மூலிகைகள் (மூலிகை வேர்) மூலம் பெயர் பெற்றது. “சிறு” என்பதனால் குறைவான அளவு, “பஞ்ச” என்பது ஐந்து, “மூலம்” என்பது வேர் எனப் பொருள் தருகின்றன. இதனால் “ஐந்து வேரால் பெயர் பெற்ற நூல்” என்பது சிறுபஞ்சமூலம் ஆகும்.

Q.27) மலைபடுகடாம் என்ற நூலுக்கு வழங்கப்படும் வேறு பெயர்

A) கூத்தராற்றுப்படை

B) பொருநராற்றுப்படை

C) பெரும்பாணாற்றுப்படை

D) திருமுருகாற்றுப்படை

சரியான விடை: A) கூத்தராற்றுப்படை

விளக்கம்:

மலைபடுகடாம் என்ற நூல் கூத்தராற்றுப்படை என்ற பெயராலும் அழைக்கப்படுகிறது. இதனை பெருங்கடுங்கோ புலவர் இயற்றியவர். இந்நூல் பாணர் வாழ்க்கை, அரசர் புகழ், இயற்கைச் சித்திரம் ஆகியவற்றை நயமாகச் சித்தரிக்கும் சங்க இலக்கியப் படைப்பாகும்.

Q.28) குறுந்தொகையைத் தொகுத்தவர்-----

- A) பூரிக் கோ
- B) பன்நாடு தந்த மாறன் வழுதி
- C) மாறன் போரையானார்
- D) பொய்கையார்

சரியான விடை: A) பூரிக் கோ

விளக்கம்:

குறுந்தொகை என்பது எட்டுத்தொகை நூல்களில் ஒன்றாகும், இதனை பூரிக் கோ என்பவர் தொகுத்தார். இந்நூல் சிறிய செய்யுள்களால் ஆனது; ஒவ்வொரு பாடலும் காதல் உணர்வுகளையும் இயற்கை நிலையையும் அழகாக வெளிப்படுத்துகிறது.

Q.29) நல்ல ஒழுக்கங்களின் தொகுப்பு என்ற பொருளை உடைய நூல் -----

- A) ஆசாரக் கோவை
- B) களவழி நாற்பது
- C) நாலடியார்
- D) திருக்குறள்

சரியான விடை: A) ஆசாரக் கோவை

விளக்கம்:

ஆசாரக் கோவை என்ற பெயரே “நல்ல ஒழுக்கங்களின் தொகுப்பு” என்பதைக் குறிக்கிறது. இதில் மனிதனின் நல்ல நடத்தை, நெறிமுறை, ஒழுக்கம் போன்றவற்றை

விளக்கும் செய்யுள்கள் உள்ளன. இது தார்மீகக் கருத்துக்களை மையமாகக் கொண்ட நெறி இலக்கியமாகும்.

Q.30) சிறியிலை நெல்லித் தீங்கனி குறியாது – எனத் தொடங்கும் பாடல் வரியின் ஆசிரியர் -----

- A) கணித மேதாவியார்
- B) ஔவையார்
- C) காரியாசான்
- D) பூதஞ்சேந்தனார்

சரியான விடை: B) ஔவையார்

விளக்கம்:

“சிறியிலை நெல்லித் தீங்கனி குறியாது” எனத் தொடங்கும் பாடல் ஔவையார் அவர்களுடையது. இதில் ஔவையார் தம் பாடல் மூலம் சிறிய பொருட்களை அலட்சியப்படுத்தக்கூடாது என்ற நெறிப்பொருளை எடுத்துரைக்கிறார். இது அவருடைய ஆத்திச்சூடி, கொன்றைவேந்தன் போன்ற நெறிப் பாடல்களின் பாணியுடன் ஒத்துள்ளது.

PART B

MATHEMATICS

31. The number of distinct r -cycles in S_n is:

- A. $\frac{1}{r} \binom{n}{r}$
- B. $\frac{n!}{r!}$
- C. $\frac{n!}{r(n-r)!}$
- D. None of the above.

Answer: (C)

Explanation:

Choose the r elements: $\binom{n}{r}$ ways. On those elements, an r -cycle has $(r-1)!$ distinct representations (cyclic rotations are the same cycle). So the count is $\binom{n}{r}(r-1)! = \frac{n!}{r(n-r)!}$.

32. If G is an infinite cyclic group and $A(G)$ is the set of all automorphisms of G , then $A(G)$ is isomorphic to a cyclic group of order:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. ∞

Answer: (B)

Explanation:

$G \cong \mathbb{Z}$. Any automorphism is determined by the image of a generator, which must be ± 1 . Thus $\text{Aut}(\mathbb{Z}) \cong \mathbb{Z}_2$.

33. The order of an element $(2, 3)$ in $\mathbb{Z}_4 \times \mathbb{Z}_6$ is:

- A. 6
- B. 2
- C. 4
- D. 8

Answer: (B)

Explanation:

Order is lcm of orders in components. Order of 2 in $\mathbb{Z}_4$ is 2. Order of 3 in $\mathbb{Z}_6$ is 2. So $\text{lcm}(2, 2) = 2$. Correct option should be 2.

34. The ring $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$ is:

- A. A field
- B. Not a PID
- C. Not a UFD
- D. Euclidean domain

Answer: (D)

Explanation:

$\mathbb{Z}[i]$ is a Euclidean domain with norm $a^2 + b^2$. Hence also a PID and UFD.

35. The number of distinct monic irreducible polynomials of degree 2 over $\mathbb{F}_2$ is:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Answer: (A)

Explanation:

There are 4 monic quadratics over $\mathbb{F}_2$. Exactly one is irreducible: $x^2 + x + 1$.

36. The degree of the splitting field of $x^4 - 2$ over $\mathbb{Q}$ is:

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16

Answer: (C)

Explanation:

Roots: $\pm\sqrt[4]{2}, \pm i\sqrt[4]{2}$. Splitting field is $\mathbb{Q}(\sqrt[4]{2}, i)$, degree 8.

37. The Galois group of the polynomial $x^2 - 2$ over $\mathbb{Q}$ is:

- A. Trivial group
- B. $\mathbb{Z}_2$
- C. $\mathbb{Z}_3$
- D. S_3

Answer: (B)

Explanation:

The splitting field of $x^2 - 2$ over $\mathbb{Q}$ is $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$. The automorphisms of this field fix $\mathbb{Q}$ and send $\sqrt{2} \mapsto \pm\sqrt{2}$. Thus, there are exactly 2 automorphisms, forming a group isomorphic to $\mathbb{Z}_2$.

38. The field $\mathbb{F}_{16}$ has how many subfields?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Answer: (C)

Explanation:

$\mathbb{F}_{16}$ has order 2^4 . Subfields correspond to divisors of 4: $d = 1, 2, 4$. So it has subfields $\mathbb{F}_2, \mathbb{F}_4, \mathbb{F}_{16}$, i.e. 3 subfields.

39. Let $u_1 = (1, 0, 1)$ and $u_2 = (1, 1, 0)$ in $\mathbb{R}^3$ with the standard inner product. Using the Gram-Schmidt process, what is the second orthonormal vector?

- A. $\frac{1}{\sqrt{2}}(0, 1, -1)$
- B. $\frac{1}{\sqrt{6}}(1, 2, -1)$
- C. $\frac{1}{\sqrt{3}}(1, -1, -1)$
- D. $\frac{1}{2}(1, 1, -1)$

Answer: (B)

Explanation:

First normalize u_1 :

$$e_1 = \frac{u_1}{\|u_1\|} = \frac{1}{\sqrt{2}}(1, 0, 1).$$

Orthogonalize:

$$v_2 = u_2 - \langle u_2, e_1 \rangle e_1 = (1, 1, 0) - \frac{1}{2}(1, 0, 1) = \left(\frac{1}{2}, 1, -\frac{1}{2}\right).$$

Normalize v_2 :

$$e_2 = \frac{v_2}{\|v_2\|} = \sqrt{\frac{2}{3}} \left(\frac{1}{2}, 1, -\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{\sqrt{6}}(1, 2, -1).$$

Thus the second orthonormal vector is $\frac{1}{\sqrt{6}}(1, 2, -1)$.

40. The minimal polynomial of $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ is:

- A. x
- B. x^2
- C. x^3
- D. $(x - 1)^3$

Answer: (C)

Explanation:

A is a 3×3 nilpotent Jordan block. Its characteristic polynomial is x^3 . Since $A^3 = 0$ but $A^2 \neq 0$, the minimal polynomial is x^3 .

41. If $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ is defined by $T(x, y, z) = (x + y, y + z, z + x)$, then the matrix of T with respect to the standard basis is:

A. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Answer: (A)

Explanation:

Applying T to basis vectors gives columns $(1, 0, 1)$, $(1, 1, 0)$, $(0, 1, 1)$. This corresponds to the first matrix.

42. A sufficient condition for local invertibility of $F : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ at a is

A. F is continuous at a

B. $DF(A)$ is invertible

C. F is bounded near a

D. F is Lipschitz on $\mathbb{R}^n$

Answer: (B)

Explanation:

Inverse Function Theorem: if $DF(A)$ is invertible and F is C^1 near a , then F is locally a diffeomorphism.

43. If $A \subset \mathbb{R}$ is countable and $B \subset \mathbb{R}$ is uncountable, then $A \cup B$ is:

A. Always finite

B. Countable

C. Uncountable

D. None of these

Answer: (C)

Explanation:

Since B is uncountable and $B \subset A \cup B$, $A \cup B$ is uncountable.

44. A monotone sequence of real numbers is

- A. always convergent
- B. convergent iff bounded
- C. always divergent
- D. Cauchy

Answer: (B)

Explanation:

The Monotone Convergence Theorem: a monotone real sequence converges exactly when it is bounded.

45. The Archimedean property of $\mathbb{R}$ asserts that for every $\varepsilon > 0$ there exists $n \in \mathbb{N}$ such that

- A. $n > \frac{1}{\varepsilon}$
- B. $n\varepsilon < 1$
- C. $\frac{1}{n} > \varepsilon$
- D. $n < \frac{1}{\varepsilon}$

Answer: (A)

Explanation:

By the Archimedean property, for every $\varepsilon > 0$ there exists $n \in \mathbb{N}$ such that $n > \frac{1}{\varepsilon}$. This captures the fact that natural numbers can exceed any real bound.

46. For $f \in C([-\pi, \pi])$ 2π -periodic, the Cesàro means of its Fourier series

- A. diverge at some points
- B. converge uniformly to f
- C. converge in L^2 only
- D. are undefined without piecewise C^1

Answer: (B)

Explanation:

Fejér's theorem: the Fejér sums (Cesàro means) of the Fourier series of a continuous periodic function converge uniformly to f .

47. The series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$:

- A. Absolutely convergent
- B. Conditionally convergent

C. Divergent

D. None

Answer: (B)

Explanation:

The series $\sum \frac{(-1)^n}{n}$ is alternating with terms $\frac{1}{n}$ decreasing to 0, so it converges by the Alternating Series Test.

But the absolute series $\sum \frac{1}{n}$ diverges by the p -test (since $p = 1$).

Therefore, the given series is convergent but not absolutely, i.e., conditionally convergent.

48. Let $f_n(x) = \frac{x}{1 + nx^2}$ on $[0, \infty)$. Consider the limit of (f_n) .

A. $f_n \rightarrow 0$ pointwise and uniformly on $[0, \infty)$

B. $f_n \rightarrow 0$ pointwise but not uniformly on $[0, \infty)$

C. $f_n \rightarrow \frac{1}{x}$ pointwise for $x \neq 0$

D. f_n does not converge

Answer: (A)

Explanation:

For each fixed $x \geq 0$, $f_n(x) = \frac{x}{1 + nx^2} \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$, so $f_n \rightarrow 0$ pointwise.

$$f'_n(x) = \frac{1 - nx^2}{(1 + nx^2)^2}, \quad f''_n(x) = -\frac{2nx(3 - nx^2)}{(1 + nx^2)^3}.$$

Setting $f'_n(x) = 0$ gives the critical point $x = \frac{1}{\sqrt{n}}$. Evaluating the second derivative there yields

$$f''_n(1/\sqrt{n}) = -\frac{\sqrt{n}}{2} < 0,$$

so $x = 1/\sqrt{n}$ is a local (indeed global) maximum. Thus

$$\sup_{x \geq 0} f_n(x) = f_n(1/\sqrt{n}) = \frac{1}{2\sqrt{n}} \rightarrow 0,$$

hence $f_n \rightarrow 0$ pointwise and uniformly on $[0, \infty)$.

49. If (f_n) converges uniformly to f on $[a, b]$ and each f_n is continuous, then:

A. f may be discontinuous

B. f is continuous

C. f is differentiable

D. None

Answer: (B)

Explanation:

Uniform limit of continuous functions is continuous.

50. Determine the radius of convergence of the series

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2} x^n.$$

- A. 0
- B. 1
- C. e^{-1}
- D. ∞

Answer: (C)

Explanation:

Use the root test: $R = \frac{1}{\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n|^{1/n}}$, with $a_n = \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2}$. Then $|a_n|^{1/n} = \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n \rightarrow e$ as $n \rightarrow \infty$, so $R = 1/e$.

51. If g is constant on $[a, b]$, then for any bounded f the Riemann–Stieltjes integral $\int_a^b f dg$ is

- A. $\int_a^b f dx$
- B. 0
- C. $f(b) - f(a)$
- D. undefined

Answer: (B)

Explanation:

If g is constant on $[a, b]$, then $\Delta g_i = 0$ for every subinterval in the Riemann–Stieltjes sum $\sum f(t_i) \Delta g_i$. Hence all terms vanish, giving $\int_a^b f dg = 0$.

52. If $f(x) = \sin(1/x)$ for $x \neq 0$ and $f(0) = 0$, then f is:

- A. Continuous at 0
- B. Discontinuous at 0
- C. Uniformly continuous on $(0, 1)$
- D. Differentiable at 0

Answer: (B)

Explanation:

$\lim_{x \rightarrow 0} \sin(1/x)$ does not exist, so f not continuous at 0.

53. Which of the following is true?

- A. A metric space is always compact
- B. A metric space is always Hausdorff
- C. A metric space is always connected

D. A metric space is always complete

Answer: (B)

Explanation:

Every metric space is Hausdorff, since for two distinct points x, y , we can find disjoint open balls around them. However, metric spaces need not be compact, connected, or complete (counterexamples: $(0, 1)$ is not compact, $\mathbb{Q}$ is not complete, $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ is not connected).

54. A topological space X is regular if:

A. Singleton sets are closed sets

B. For each pair $x \in X$ and an open set B in X with $x \notin B$ there exists an open set U such that $x \in U$ and $U \cap B = \emptyset$

C. For each pair $x \in X$ and a closed set B in X with $x \notin B$ there exists an open set U such that $x \in U$ and $U \cap B = \emptyset$

D. For each pair $x \in X$ and a closed set B in X with $x \notin B$ there exist open sets U, V such that $x \in U, B \subset V$ and $U \cap V = \emptyset$

Answer: (D)

Explanation:

By definition, a space X is regular if for each $x \in X$ and closed set B with $x \notin B$, there exist disjoint open sets U, V such that $x \in U$ and $B \subset V$. Options (B) and (C) are weaker conditions and do not guarantee regularity.

55. In $\mathbb{R}$ with standard topology, the connected component of 2 in $\mathbb{Q}$ is:

A. $\{2\}$.

B. An interval around 2.

C. $\mathbb{Q}$.

D. Empty.

Answer: (A)

Explanation:

$\mathbb{Q}$ totally disconnected; components are singletons. Therefore, $\{2\}$ is connected component containing 2 in $\mathbb{Q}$.

56. In $\mathbb{R}$, the set $\{1/n \mid n \in \mathbb{N}\}$ is:

A. Limit point compact.

B. Sequentially compact.

C. Not compact, but has one limit point.

D. Closed.

Answer: (C)

Explanation:

The set $\{1/n\}$ is bounded but not closed, since 0 is a limit point not contained in it. Hence it is not compact in $\mathbb{R}$ (compact $\Leftrightarrow$ closed and bounded). It has exactly one limit point, namely 0.

57. In a topological space X , which property ensures the existence of a continuous function $f : X \rightarrow [0, 1]$ separating any two disjoint closed sets A and B with $f(A) = 0$ and $f(B) = 1$?
- A. Second countability.
 - B. Compactness.
 - C. Normality.
 - D. Metrizable.

Answer: (C)

Explanation:

By Urysohn's lemma, a normal space allows such a continuous function separating disjoint closed sets.

58. Let $X = \mathbb{R}$ with the lower limit topology (Sorgenfrey line) and $Y = \mathbb{R}$ with the usual topology. Then:
- A. The identity map $id : (X, \tau_\ell) \rightarrow (Y, \tau_u)$ is continuous
 - B. The identity map $id : (Y, \tau_u) \rightarrow (X, \tau_\ell)$ is continuous
 - C. Both (A) and (B) are continuous
 - D. Neither (A) nor (B) is continuous

Answer: (A)

Explanation:

Since lower limit topology is finer than usual topology, every open set in the usual topology is open in the lower limit topology, so $id : (Y, \tau_u) \rightarrow (X, \tau_\ell)$ is continuous. The reverse is false since $[a, b)$ is open in τ_ℓ but not in τ_u .

59. Let $X = \mathbb{R}$ with the usual topology. Which of the following subspaces is connected?
- A. $\mathbb{Q}$
 - B. $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$
 - C. $(0, 1) \cup (2, 3)$
 - D. $\mathbb{R}$

Answer: (D)

Explanation:

$\mathbb{R}$ is connected. $\mathbb{Q}$ and $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ are totally disconnected (only singletons are connected subsets). $(0, 1) \cup (2, 3)$ is a union of disjoint open intervals, hence disconnected.

60. The order topology on $\mathbb{Z}$ has open sets generated by:

- A. Singletons $\{n\}$.
- B. Intervals $(n, n + 1)$.
- C. Sets $\{n, n + 1\}$.
- D. Closed intervals $[n, n + 1]$.

Answer: (A)

Explanation:

In the order topology on $\mathbb{Z}$, singletons are open since integers are isolated points.

61. In the subspace topology on $(0, 1) \subset \mathbb{R}$, the set $(0, \frac{1}{2}]$ is:

- A. Open.
- B. Closed.
- C. Both open and closed.
- D. Neither open nor closed.

Answer: (B)

Explanation:

In the subspace $(0, 1)$, a set is closed if it equals $(0, 1) \cap F$ for some closed $F \subset \mathbb{R}$.

Since $(0, \frac{1}{2}] = (0, 1) \cap (-\infty, \frac{1}{2}]$ and $(-\infty, \frac{1}{2}]$ is closed in $\mathbb{R}$, the set is closed (but not open) in $(0, 1)$.

62. T_4 space is:

- A. Normal and T_1 .
- B. Hausdorff.
- C. Regular.
- D. Metrizable.

Answer: (A)

Explanation:

By definition, a T_4 space is a normal T_1 space

63. Let $X = \mathbb{R}$ with usual topology and $Y = \mathbb{R}$ with lower limit topology. Then $X \times Y$ with the product topology is:

- A. Second countable
- B. First countable but not second countable
- C. Not first countable
- D. Compact

Answer: (B)

Explanation:

$\mathbb{R}_u$ and $\mathbb{R}_\ell$ are both first countable, so their product is first countable. But $\mathbb{R}_\ell$ is not second countable, hence $X \times Y$ is not second countable.

64. The maximum modulus principle states that:

- A. Maximum of $|f(z)|$ occurs at interior point
- B. Maximum of $|f(z)|$ occurs on boundary unless f is constant
- C. Minimum occurs on boundary
- D. $|f(z)|$ is bounded

Answer: (B)

Explanation:

For non-constant analytic functions, maximum modulus is attained on the boundary.

65. The residue of $\frac{1}{z^2 + 1}$ at $z = i$ is:

- A. $1/2i$
- B. $-1/2i$
- C. $i/2$
- D. $-2i$

Answer: (A)

Explanation:

Residue = $\lim_{z \rightarrow i} (z - i)/(z^2 + 1) = \lim_{z \rightarrow i} (z - i)/((z - i)(z + i)) = 1/(2i)$.

66. The function $\log z$ is analytic in:

- A. Entire plane
- B. $\mathbb{C} \setminus \{0\}$
- C. Simply connected domain excluding branch cut
- D. Unit disk

Answer: (C)

Explanation:

Log is multivalued, analytic only on simply connected domains excluding a branch cut from 0.

67. The series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{z^n}{n^2}$ converges for:

- A. $|z| < 1$
- B. $|z| \leq 1$
- C. $|z| > 1$

D. All z

Answer: (B)

Explanation:

The radius of convergence is $R = 1$ (by ratio test). For $|z| < 1$, the series converges absolutely. At $|z| = 1$, it becomes $\sum 1/n^2$, which also converges; hence $|z| \leq 1$.

68. The number of zeros of $z^5 - 1$ inside $|z| < 1$ is:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 5

Answer: (A)

Explanation:

All roots are on unit circle. So none strictly inside $|z| < 1$.

69. The principal value of $\arg(-1 - i)$ is:

A. $-\pi/4$

B. $3\pi/4$

C. $-3\pi/4$

D. $\pi/4$

Answer: (C)

Explanation:

The complex number $-1 - i$ has coordinates $(-1, -1)$, which lie in the third quadrant. The reference angle is $\tan^{-1}(\frac{1}{1}) = \frac{\pi}{4}$, so the principal value of the argument is $-\frac{3\pi}{4}$.

70. If f has a simple pole at z_0 , then $\lim_{z \rightarrow z_0} (z - z_0)f(z)$ equals:

A. 0

B. Residue at z_0

C. Infinity

D. 1

Answer: (B)

Explanation:

By definition, residue at a simple pole z_0 is $\lim_{z \rightarrow z_0} (z - z_0)f(z)$.

71. The Laurent series of $\frac{1}{z(z-1)}$ valid in $0 < |z| < 1$ is:

A. $\sum_{n=0}^{\infty} z^n$

B. $-\sum_{n=-1}^{\infty} z^n$

C. $\sum_{n=0}^{\infty} z^n + \frac{1}{z}$

D. $\sum_{n=1}^{\infty} z^n$

Answer: (B)

Explanation:

$$\frac{1}{z(z-1)} = -\frac{1}{z} \cdot \frac{1}{1-z} = -\frac{1}{z} \sum_{n=0}^{\infty} z^n = -\sum_{n=0}^{\infty} z^{n-1}. \text{ Which is } -\frac{1}{z} - 1 - z - \dots.$$

72. The function $\frac{\sin z}{z}$ at $z = 0$ has:

A. Removable singularity

B. Simple pole

C. Essential singularity

D. Branch point

Answer: (A)

Explanation:

$\sin z/z \rightarrow 1$ as $z \rightarrow 0$, so singularity is removable.

73. The Möbius transformation $f(z) = \frac{1}{z}$ maps:

A. The upper half-plane onto itself.

B. The unit disk onto itself.

C. The interior of the unit circle onto its exterior.

D. Every point to 1.

Answer: (C)

Explanation:

If $|z| < 1$, then $\left|\frac{1}{z}\right| > 1$, so points inside the unit circle are mapped outside, and vice versa. The unit circle itself is mapped onto itself.

74. Which of the following is false?

A. $\log z = \ln |z| + i \arg(z)$, $z \neq 0$, $-\pi < \arg(z) \leq \pi$

B. $\cos^2 z = 1 - \sin^2 z \quad \forall z \in \mathbb{C}$

C. $\cosh^2 z - \sinh^2 z = 1 \quad \forall z \in \mathbb{C}$

D. $\log(z_1 z_2) = \log z_1 + \log z_2 \quad \forall z_1, z_2 \in \mathbb{C} \setminus \{0\}$

Answer: (D)

Explanation:

Options (A), (B), and (C) are true identities for complex logarithm (principal branch), trigonometric and hyperbolic functions.

However, (D) is false in general because of the multivalued nature of the complex logarithm: $\log(z_1 z_2) = \log z_1 + \log z_2 + 2k\pi i$, $k \in \mathbb{Z}$. Thus the equality does not always hold without specifying a branch.

75. The dual space of ℓ^1 is:

- A. ℓ^1
- B. ℓ^∞
- C. ℓ^2
- D. c_0

Answer: (B)

Explanation:

In sequence spaces, $(\ell^p)^* \cong \ell^q$ whenever $1 \leq p < \infty$ and $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$. For $p = 1$ we get $q = \infty$, hence $(\ell^1)^* \cong \ell^\infty$ via $f = (f_n) \in \ell^\infty \mapsto \phi_f(x) = \sum_n x_n f_n$ for $x \in \ell^1$.

76. A normed linear space that is complete is called:

- A. Metric space
- B. Hilbert space
- C. Banach space
- D. Euclidean space

Answer: (C)

Explanation:

A Banach space is a complete normed linear space. Completeness distinguishes it from a general normed space.

77. An complete orthonormal basis $\{e_n\}$ in a Hilbert space H satisfies:

- A. $\|x\|^2 = \sum |(x, e_n)|^2$
- B. $\|x\|^2 = \sum (x, e_n)$
- C. $\|x\| = \sum (x, e_n)$
- D. None

Answer: (A)

Explanation:

Parseval's identity holds for orthonormal bases.

78. The space of sequences ℓ^p for $1 < p < \infty$ is reflexive because:

- A. ℓ^p is separable.
- B. $(\ell^p)^* \cong \ell^q$ and $(\ell^q)^* \cong \ell^p$ (with $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$).
- C. ℓ^p is a Hilbert space.
- D. It is a C^* -algebra.

Answer: (B)

Explanation:

For $1 < p < \infty$, $(\ell^p)^* \cong \ell^q$ with $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$; hence $(\ell^q)^* \cong \ell^p$, so the canonical map into the double dual is onto and ℓ^p is reflexive. Separability does not imply reflexivity; ℓ^p is Hilbert only for $p = 2$; and ℓ^p is not a C^* -algebra for $p \neq 2$.

79. If X and Y are Banach spaces, the set of all invertible operators $GL(X, Y)$ in $B(X, Y)$ is:

- A. A closed set.
- B. An open set.
- C. A compact set.
- D. A connected set.

Answer: (B)

Explanation:

The set of invertible bounded linear operators forms an open subset of the space $B(X, Y)$.

80. The Open Mapping Theorem requires that the domain and codomain spaces, X and Y , must be:

- A. Normed spaces.
- B. Hilbert spaces.
- C. Finite-dimensional spaces.
- D. Banach spaces.

Answer: (D)

Explanation:

The Open Mapping Theorem is a crucial result that relies on the completeness of both the domain and codomain (i.e., they must be Banach spaces).

81. The core consequence of the Hahn-Banach theorem is that for any non-zero vector x_0 in a normed space X , there exists a bounded linear functional $f \in X^*$ such that:

- A. $f(x_0) = 0$ and $\|f\| = 1$.
- B. $f(x_0) = \|x_0\|$ and $\|f\| = 1$.
- C. $f(x_0) = 1$ and $\|f\| = \|x_0\|$.
- D. $f(x_0) = \frac{1}{\|x_0\|}$.

Answer: (B)

Explanation:

This is a direct consequence of Hahn-Banach theorem.

82. If $T : X \rightarrow Y$ is a continuous linear operator, which of the following is always true regarding its conjugate $T^* : Y^* \rightarrow X^*$?

- A. $\|T^*\| < \|T\|$.
- B. $\|T^*\| = \|T\|$.
- C. $\|T^*\| = \|T\|^2$.
- D. T^* is only defined if X and Y are reflexive.

Answer: (B)

Explanation:

The norm of a bounded linear operator is always equal to the norm of its conjugate (adjoint) operator.

83. A Banach space is reflexive if:

- A. Natural embedding $J : X \rightarrow X^{**}$ is onto
- B. $X^* = 0$
- C. Natural embedding $J : X \rightarrow X^{**}$ is one-one
- D. None

Answer: (A)

Explanation:

Reflexivity means X^{**} coincides with X via the natural embedding.

84. The spectral radius $r(A)$ of a in a Banach algebra satisfies:

- A. $r(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} \|a^n\|^{1/n}$
- B. $r(A) = \|a\|$
- C. $r(A) = \|a^2\|$
- D. None

Answer: (A)

Explanation:

The spectral radius formula states that for any element a in a Banach algebra,

$$r(A) = \sup\{|\lambda| : \lambda \in \sigma(A)\} = \lim_{n \rightarrow \infty} \|a^n\|^{1/n},$$

where $\sigma(A)$ is the spectrum of a .

85. A finite-dimensional normed space is:

- A. Always a Banach space.
- B. Never complete.
- C. A Banach space only if the norm is Euclidean.
- D. A compact set.

Answer: (A)

Explanation:

Every finite-dimensional normed space is complete, hence it is always a Banach space. Moreover, all norms on a finite-dimensional vector space are equivalent, so completeness with respect to one norm implies completeness with respect to any other norm.

86. The radius of curvature of a plane curve $y = f(x)$ is given by:

- A. $\frac{(1 + (y')^2)^{3/2}}{|y''|}$
 B. $\frac{|y''|}{(1 + (y')^2)^{3/2}}$
 C. $\frac{(1 + (y')^2)^{1/2}}{|y''|}$
 D. $\frac{(y')^2}{(1 + (y')^2)^{3/2}}$

Answer: (A)

Explanation:

The radius of curvature of a plane curve $y = f(x)$ is defined as $\rho = \frac{[1 + (y')^2]^{3/2}}{|y''|}$, where $y' = \frac{dy}{dx}$ and $y'' = \frac{d^2y}{dx^2}$. It comes directly from the standard curvature formula $\kappa = \frac{|y''|}{(1 + (y')^2)^{3/2}}$ and $\rho = \frac{1}{\kappa}$.

87. A helix is characterized by:

- A. Zero curvature and non-zero torsion
 B. Constant curvature and constant torsion
 C. Variable curvature and torsion
 D. Curvature = 0 and torsion = 0

Answer: (B)

Explanation:

A helix has a uniform spiral shape, which means its curvature and torsion are both constant along the curve. Hence, a helix is characterized by constant curvature and constant torsion.

88. A surface is said to be minimal if:

- A. $K = 0$
 B. $H = 0$
 C. $H = 1$
 D. $K = 1$

Answer: (B)

Explanation:

A surface is called minimal if its mean curvature H is zero at every point. This property minimizes the surface area locally, hence the name *minimal surface*.

89. The relation $K = \kappa_1 \kappa_2$ and $H = \frac{\kappa_1 + \kappa_2}{2}$ shows that:

- A. Gaussian curvature is arithmetic mean of principal curvatures
 B. Mean curvature is geometric mean of principal curvatures

- C. Gaussian and mean curvature are determined by principal curvatures
- D. Both are always constant

Answer: (C)

Explanation:

The Gaussian curvature K and mean curvature H are expressed in terms of the principal curvatures κ_1 and κ_2 as $K = \kappa_1 \kappa_2$ and $H = \frac{\kappa_1 + \kappa_2}{2}$, showing that both curvatures are completely determined by the principal curvatures.

90. If both principal curvatures are positive at a point on a surface, then the point is called:
- A. Hyperbolic point
 - B. Elliptic point
 - C. Parabolic point
 - D. Flat point

Answer: (B)

Explanation:

If both principal curvatures $\kappa_1 > 0$ and $\kappa_2 > 0$ at a point, the Gaussian curvature $K = \kappa_1 \kappa_2 > 0$. Such a point is called an elliptic point on the surface.

91. A surface of revolution generated by rotating a curve in the YZ -plane about the X -axis has the parametric form:
- A. $x = u, y = r(u), z = 0$
 - B. $x = u, y = r(u) \cos \theta, z = r(u) \sin \theta$
 - C. $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta, z = x$
 - D. $x = r(u) \cos \theta, y = u, z = r(u) \sin \theta$

Answer: (B)

Explanation:

When a curve in the YZ -plane is revolved around the X -axis, the radius function $r(u)$ generates a circle in the YZ -plane. Thus, the correct parametric equations are $y = r(u) \cos \theta, z = r(u) \sin \theta$, with u unchanged.

92. In the second fundamental form $II = L du^2 + 2M du dv + N dv^2$, which of the following is true about L, M, N ?
- A. $L = \langle \mathbf{r}_{uu}, \mathbf{n} \rangle, M = \langle \mathbf{r}_{uv}, \mathbf{n} \rangle, N = \langle \mathbf{r}_{vv}, \mathbf{n} \rangle$
 - B. $L = \langle \mathbf{r}_u, \mathbf{n} \rangle, M = \langle \mathbf{r}_v, \mathbf{n} \rangle, N = \langle \mathbf{r}, \mathbf{n} \rangle$
 - C. $L = \langle \mathbf{r}_{uv}, \mathbf{n} \rangle, M = \langle \mathbf{r}_{uu}, \mathbf{n} \rangle, N = \langle \mathbf{r}_{vv}, \mathbf{r}_u \rangle$
 - D. $L = \langle \mathbf{r}_{uu}, \mathbf{r}_v \rangle, M = \langle \mathbf{r}_{uv}, \mathbf{r}_u \rangle, N = \langle \mathbf{r}_{vv}, \mathbf{r}_v \rangle$

Answer: (A)

Explanation:

The coefficients of the second fundamental form are obtained by projecting the second derivatives of the position vector $\mathbf{r}(u, v)$ onto the unit normal $\mathbf{n}$. Thus, $L = \langle \mathbf{r}_{uu}, \mathbf{n} \rangle$, $M = \langle \mathbf{r}_{uv}, \mathbf{n} \rangle$, and $N = \langle \mathbf{r}_{vv}, \mathbf{n} \rangle$.

93. Let $\mathbf{r}(t) = (t^2, t^3)$, $t \in [0, 1]$. What is the arc length from $t = 0$ to $t = 1$?

- A. $\int_0^1 \sqrt{4t^2 + 9t^4} dt$
- B. $\int_0^1 \sqrt{1 + t^2} dt$
- C. $\int_0^1 \sqrt{4t^2 + 9t^4 + 1} dt$
- D. $\sqrt{5} - 1$

Answer: (A)

Explanation:

Explanation: For a vector curve $\mathbf{r}(t) = (x(t), y(t))$, the arc length on $[a, b]$ is

$$L = \int_a^b \|\mathbf{r}'(t)\| dt = \int_a^b \sqrt{(x'(t))^2 + (y'(t))^2} dt.$$

Here, $x(t) = t^2$, $y(t) = t^3 \Rightarrow x'(t) = 2t$, $y'(t) = 3t^2$. Thus,

$$L = \int_0^1 \sqrt{(2t)^2 + (3t^2)^2} dt = \int_0^1 \sqrt{4t^2 + 9t^4} dt,$$

which matches option (A).

94. Find the equation of the tangent line to the curve $y = \ln x$ at the point $(1, 0)$.

- A. $y = x - 1$
- B. $y = \ln x$
- C. $y = \frac{1}{x}$
- D. $y = 2x + 1$

Answer: (A)

Explanation:

For $y = \ln x$, derivative is $y' = \frac{1}{x}$. At $x = 1$, slope $m = 1$. Equation of tangent:
 $y - 0 = 1(x - 1) \Rightarrow y = x - 1$.

95. Find the orthogonal trajectories of the family of parabolas $y^2 = 4ax$.

- A. $y^2 + 2x^2 = C$
- B. $x^2 + y^2 = C$
- C. $x^2 - y^2 = C$
- D. $y^2 = Cx^2$

Answer: (A)

Explanation:

From $y^2 = 4ax$, differentiating gives $\frac{dy}{dx} = \frac{2a}{y} = \frac{2x}{y}$. Orthogonal slope $\Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{y}{2x}$. So $2x dx + y dy = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{y^2}{2} = C \Rightarrow y^2 + 2x^2 = C$.

96. The canonical equations of geodesics are

A. $U = 0, V \neq 0$

B. $U \neq 0, V = 0$

C. $U = 0, V = 0$

D. $U \neq 0, V \neq 0$

Answer: (C)

Explanation:

The canonical conditions for a curve to be a geodesic require both $U = 0$ and $V = 0$.

97. For $y'' + 4y = \cos(2x)$, a particular integral is:

A. $\frac{x}{4} \sin(2x)$

B. $\frac{1}{4} \cos(2x)$

C. $\frac{x}{8} \sin(2x)$

D. $\frac{x}{2} \sin(2x)$

Answer: (A)

Explanation:

The complementary solution of $y'' + 4y = 0$ is

$$y_c = C_1 \cos(2x) + C_2 \sin(2x).$$

The forcing term $\cos(2x)$ is part of y_c , so we try a particular solution of the form

$$y_p = x(A \cos(2x) + B \sin(2x)).$$

Computing $y_p'' + 4y_p$ gives

$$y_p'' + 4y_p = 4B \cos(2x) - 4A \sin(2x).$$

Comparing coefficients with $\cos(2x)$, we get $4B = 1 \Rightarrow B = \frac{1}{4}$ and $A = 0$. Thus the particular integral is

$$y_p = \frac{x}{4} \sin(2x).$$

98. The Wronskian $W(x)$ of $\{x, x \ln x\}$ on $(0, \infty)$ equals:

A. x

- B. 1
- C. $\ln x$
- D. 0

Answer: (A)

Explanation:

$$W = \begin{vmatrix} x & x \ln x \\ 1 & \ln x + 1 \end{vmatrix} = x(\ln x + 1) - x \ln x = x.$$

99. For the IVP $y' = y^{1/3}$, $y(0) = 0$:

- A. Unique solution exists
- B. Infinitely many solutions exist
- C. No solution exists
- D. Solution blows up in finite time

Answer: (B)

Explanation:

For ODEs of the form $y' = y^\alpha$ with $0 < \alpha < 1$, solutions are generally not unique. Separating variables:

$$y^{-1/3} dy = dx \quad \Rightarrow \quad \frac{3}{2} y^{2/3} = x + C.$$

Solving for y gives

$$y = \left(\frac{2}{3}(x + C) \right)^{3/2}.$$

Applying the initial condition $y(0) = 0$ gives $C = 0$, so one nontrivial solution is

$$y = \left(\frac{2}{3}x \right)^{3/2}.$$

The trivial solution $y \equiv 0$ also satisfies the IVP, showing that infinitely many solutions exist.

100. The differential form $(2xy + y) dx + (x^2 + x) dy = 0$ is:

- A. exact with implicit solution $x^2y + xy = C$
- B. non-exact; integrating factor e^x
- C. exact with implicit solution $x^2 + y^2 = C$
- D. non-exact; integrating factor $1/y$

Answer: (A)

Explanation:

The differential form is $(2xy + y) dx + (x^2 + x) dy = 0$, with $M = 2xy + y$, $N = x^2 + x$. $M_y = 2x + 1$, $N_x = 2x + 1 \implies M_y = N_x$, so the form is exact.

Integrate M with respect to x : $\int M dx = \int (2xy + y) dx = x^2y + xy + h(y)$.

Differentiate N (the terms free from 'x') with respect to y which is 0.

Therefore, the solution of the differential equation is $x^2y + xy = C$.

101. For Bessel's equation $x^2y'' + xy' + (x^2 - \nu^2)y = 0$, the point $x = 0$ is:

- A. an ordinary point
- B. a regular singular point
- C. an irregular singular point
- D. removable

Answer: (B)

Explanation:

Rewrite Bessel's equation in standard form:

$$y'' + \frac{1}{x}y' + \left(1 - \frac{\nu^2}{x^2}\right)y = 0.$$

Here, $p(x) = \frac{1}{x}$ has a simple pole at $x = 0$ and $q(x) = 1 - \frac{\nu^2}{x^2}$ has a double pole at $x = 0$. Since $xp(x)$ and $x^2q(x)$ are analytic at $x = 0$, the point $x = 0$ is a *regular singular point*.

102. Orthogonality of Legendre polynomials gives $\int_{-1}^1 P_m(x)P_n(x) dx$ equals:

- A. 0 for $m \neq n$
- B. 2
- C. $\frac{2n+1}{2} \delta_{mn}$
- D. 1

Answer: (A)

Explanation:

$$\int_{-1}^1 P_m P_n = 0 \text{ for } m \neq n \text{ and } = \frac{2}{2n+1} \text{ for } m = n.$$

103. For a first-order PDE $F(x, y, z, p, q) = 0$ ($p = z_x$, $q = z_y$), the Charpit equations are:

- A. $\frac{dx}{F_p} = \frac{dy}{F_q} = \frac{dz}{pF_p + qF_q} = -\frac{dp}{F_x + pF_z} = -\frac{dq}{F_y + qF_z}$
- B. $\frac{dx}{F_x} = \frac{dy}{F_y} = \frac{dz}{F_z} = \frac{dp}{F_p} = \frac{dq}{F_q}$
- C. $\frac{dx}{p} = \frac{dy}{q} = \frac{dz}{F}$
- D. $\frac{dx}{F_p} = \frac{dy}{F_x} = \frac{dz}{F_y}$

Answer: (A)

Explanation:

Charpit's equations are a well-known system of characteristic equations for the first-order PDE $F(x, y, z, p, q) = 0$, used to determine characteristic curves. No derivation is needed.

104. Classify the PDE $u_{xx} - 4u_{xy} + 3u_{yy} = 0$

- A. elliptic
- B. parabolic
- C. hyperbolic
- D. none

Answer: (C)

Explanation:

Here $A = 1$, $B = -4$, $C = 3$. Discriminant $B^2 - 4AC = 16 - 12 = 4 > 0$. Hence hyperbolic.

105. For $(D^2 + D'^2)u = e^{i(kx+\ell y)}$ ($k, \ell \in \mathbb{R}$), a particular integral is:

- A. $-\frac{1}{k^2 + \ell^2} e^{i(kx+\ell y)}$
- B. $\frac{1}{k + \ell} e^{i(kx+\ell y)}$
- C. $\frac{1}{k^2 - \ell^2} e^{i(kx+\ell y)}$
- D. $e^{i(kx+\ell y)}$

Answer: (A)

Explanation:

Consider $u = e^{i(kx+\ell y)}$. Then

$$D^2 u = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = -k^2 u, \quad D'^2 u = \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = -\ell^2 u.$$

Thus,

$$(D^2 + D'^2)u = -(k^2 + \ell^2)u.$$

To solve $(D^2 + D'^2)u = e^{i(kx+\ell y)}$, we divide both sides by $-(k^2 + \ell^2)$ to obtain the particular integral:

$$u = -\frac{1}{k^2 + \ell^2} e^{i(kx+\ell y)}.$$

106. For $yp - xq = 0$, a general solution is:

- A. $z = \Phi(x^2 + y^2)$
- B. $z = \Phi(y/x)$
- C. $z = \Phi(xy)$
- D. $z = \Phi(x - y)$

Answer: (A)

Explanation:

Writing the characteristic system: $\frac{dx}{y} = \frac{dy}{-x} = \frac{dz}{0}$.

From $\frac{dx}{y} = \frac{dy}{-x}$, we get $x dx + y dy = 0 \implies x^2 + y^2 = C_1$.

Since $\frac{dz}{0}$, z is constant along characteristics, so $z = \Phi(x^2 + y^2)$ is the general solution.

107. Solve the Lagrange PDE $xp + yq = 0$: a general solution is

A. $z = F(x^2 + y^2)$

B. $z = F\left(\frac{y}{x}\right)$

C. $z = x F\left(\frac{y}{x}\right)$

D. $z = F(xy) + C$

Answer: (B)

Explanation:

$\frac{dx}{x} = \frac{dy}{y} = \frac{dz}{0}$. Thus z is constant along characteristics and y/x is invariant; $F(y/x, z) = 0 \Rightarrow z = F(y/x)$.

108. For a convergent sequence $\{x_n\}$ with error $e_n = |x_n - \alpha|$, which condition must hold for quadratic convergence?

A. $e_{n+1} \approx Ce_n^2$ with $C > 0$

B. $e_{n+1} \approx Ce_n$ with $0 < C < 1$

C. $e_{n+1} = 0$

D. $e_{n+1} \approx \sqrt{e_n}$

Answer: (A)

Explanation:

In quadratic convergence, the error at each step is proportional to the *square* of the previous error: $e_{n+1} \approx Ce_n^2$, where C is a positive constant. This means the number of correct digits roughly doubles at each iteration, as in Newton–Raphson method.

109. For the equation $x^3 - 2x + 1 = 0$ (whose root $r = 1$ lies in $[0, 1]$), which of the following fixed-point iterations is locally convergent near $r = 1$?

A. $x_{n+1} = \sqrt[3]{2x_n - 1}$

B. $x_{n+1} = \frac{x_n^3 + 1}{2}$

C. $x_{n+1} = \frac{1}{2 - x_n^2}$

D. $x_{n+1} = 2x_n - x_n^3 + 1$

Answer: (A)

Explanation:

To check local convergence of a fixed-point iteration $x_{n+1} = g(x_n)$ at a root r with $g(r) = r$,

we require the *contraction* condition $|g'(r)| < 1$. For $f(x) = x^3 - 2x + 1$, a root is $r = 1$.

(A) $g(x) = \sqrt[3]{2x - 1} \Rightarrow g'(x) = \frac{2}{3}(2x - 1)^{-2/3} \Rightarrow g'(1) = \frac{2}{3} < 1$ (convergent).

(B) $g(x) = \frac{x^3 + 1}{2} \Rightarrow g'(x) = \frac{3x^2}{2} \Rightarrow g'(1) = \frac{3}{2} > 1$ (diverges).

(C) $g(x) = \frac{1}{2 - x^2} \Rightarrow g'(x) = \frac{2x}{(2 - x^2)^2} \Rightarrow g'(1) = 2 > 1$ (diverges).

(D) $g(x) = 2x - x^3 + 1 \Rightarrow g'(x) = 2 - 3x^2 \Rightarrow g'(1) = -1, |g'(1)| = 1$ (no contraction).

Hence only (A) is locally convergent near $x = 1$.

110. If $g(x) = \cos x$ and the fixed-point iteration $x_{n+1} = g(x_n)$ starts with $x_0 = 1$, the sequence converges to:

A. 0

B. 1

C. The unique solution of $x = \cos x$ ($x^* \approx 0.7391$)

D. Divergent

Answer: (C)

Explanation:

A fixed point satisfies $x = \cos x$, which has a unique root in $(0, 1)$.

$g'(x) = -\sin x$, so $|g'(x^*)| = |\sin x^*| < 1$, ensuring local contraction.

With $x_0 = 1 \in [0, 1]$, the iteration converges monotonically to $x^* \approx 0.7391$.

111. If $g'(x^*) = 1$, then the iteration $x_{n+1} = g(x_n)$:

A. Always converges.

B. Always diverges.

C. May converge very slowly or diverge depending on higher-order terms.

D. Quadratic convergence occurs.

Answer: (C)

Explanation:

The case $g'(x^*) = \pm 1$ is critical — convergence is not guaranteed.

112. The Vandermonde determinant for nodes $x_0, x_1, \dots, x_n$ is given by:

A. $\prod_{i=0}^n (x - x_i)$

B. $\prod_{0 \leq i < j \leq n} (x_j - x_i)$

C. $\sum_{i=0}^n (x - x_i)$

D. $\det(A)$ where A is identity

Answer: (B)

Explanation:

The Vandermonde determinant ensures uniqueness of interpolation when all nodes are distinct.

113. The backward difference operator ∇ in terms of E is:

- A. $\nabla = 1 - E^{-1}$
- B. $\nabla = E - 1$
- C. $\nabla = E^{1/2} - E^{-1/2}$
- D. $\nabla = E^n - 1$

Answer: (A)

Explanation:

$$\nabla f(x) = f(x) - f(x - h) = (1 - E^{-1})f(x).$$

114. The Gauss-Seidel iteration formula for each component is:

- A. $x_i^{(k+1)} = \frac{1}{a_{ii}} \left(b_i - \sum_{j \neq i} a_{ij} x_j^{(k)} \right)$
- B. $x_i^{(k+1)} = \frac{1}{a_{ii}} \left(b_i - \sum_{j < i} a_{ij} x_j^{(k)} - \sum_{j > i} a_{ij} x_j^{(k)} \right)$
- C. $x_i^{(k+1)} = \frac{1}{a_{ii}} \left(b_i - \sum_{j < i} a_{ij} x_j^{(k+1)} - \sum_{j > i} a_{ij} x_j^{(k)} \right)$
- D. $x_i^{(k+1)} = a_{ii} x_i^{(k)} + b_i$

Answer: (C)

Explanation: Gauss-Seidel updates values immediately as they are computed (forward substitution style).

115. In the plane polar coordinate system, the expression for the angle θ is:

- A. $\frac{y}{x}$
- B. $\sin\left(\frac{x}{y}\right)$
- C. $\tan\left(\frac{y}{x}\right)$
- D. $\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$

Answer: (D)

Explanation:

In plane polar coordinates, θ is the angle made by the position vector with the positive (x)-axis. So, $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$.

116. Equation for degrees of freedom:

- A. $f = 3N - 2k$
- B. $f = 3N + k$
- C. $f = 3[N - k]$
- D. $f = 3N - k$

Answer: (D)

Explanation:

Degrees of freedom = independent coordinates left after constraints. Thus, $f = 3N - k$ is correct.

117. Which of the following properties correctly expresses the bilinearity of the Poisson Bracket $[F, G]$?

- A. $[F_1 + F_2, G] = [F_1, G] - [F_2, G]$
- B. $[F_1 + F_2, G] = [F_1, G] + [F_2, G]$
- C. $[cF, G] = [F, cG]$
- D. $[F_1 + F_2, G] = c[F_1, G] + [F_2, G]$

Answer: (B)

Explanation:

Bilinearity of the Poisson Bracket means it is linear in each argument separately: $[F_1 + F_2, G] = [F_1, G] + [F_2, G]$.

118. In spherical polar coordinates (r, θ, ϕ) , the Hamiltonian of a free particle of mass m is:

- A. $H = \frac{p_r^2}{2m} + \frac{p_\theta^2}{2mr^2} + \frac{p_\phi^2}{2mr^2 \sin^2 \theta}$
- B. $H = \frac{p_r^2}{2m} + \frac{p_\theta^2}{2m} + \frac{p_\phi^2}{2mr^2}$
- C. $H = \frac{p_r^2 + p_\theta^2 + p_\phi^2}{2m}$
- D. $H = \frac{p_r^2}{2m} + \frac{p_\theta^2}{2mr} + \frac{p_\phi^2}{2mr \sin \theta}$

Answer: (A)

Explanation:

The kinetic energy in spherical coordinates is $T = \frac{1}{2}m(\dot{r}^2 + r^2\dot{\theta}^2 + r^2 \sin^2 \theta \dot{\phi}^2)$. Converting to momenta p_r, p_θ, p_ϕ gives Hamiltonian $H = \frac{p_r^2}{2m} + \frac{p_\theta^2}{2mr^2} + \frac{p_\phi^2}{2mr^2 \sin^2 \theta}$.

119. The maximum value of $Z = 5x + 8y$ subject to:

$$\begin{cases} 2x + y \leq 20 \\ 3x + 4y \leq 36 \\ x + 2y \leq 18 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

is:

- A. 60
- B. 68

C. 72

D. 80

Answer: (C)

Explanation:

To find the maximum value of Z , we check the points where the lines meet (corner points).

The corner points are found as:

$$(0, 0), \quad (10, 0), \quad (0, 9), \quad (8.8, 2.4).$$

Now calculate $Z = 5x + 8y$ at each point:

$$\begin{aligned}(0, 0) : \quad Z &= 0, \\(10, 0) : \quad Z &= 5(10) + 8(0) = 50, \\(0, 9) : \quad Z &= 5(0) + 8(9) = 72, \\(8.8, 2.4) : \quad Z &= 5(8.8) + 8(2.4) = 63.2.\end{aligned}$$

The largest value is $Z = 72$ at $(0, 9)$.

120. In a linear programming problem (LPP), if there are 4 basic variables and 3 non-basic variables, the total number of possible basic solutions is:

A. 20

B. 21

C. 35

D. 28

Answer: (C)

Explanation:

In an LPP with n total variables and m basic variables, possible basic solutions $= \binom{n}{m}$; here $n = 7, m = 4$.

121. Maximize $z = 4x_1 + 5x_2$ subject to

$$2x_1 - x_2 \leq 3, \quad -x_1 + 4x_2 \geq 2,$$

and x_1, x_2 unrestricted. This yields a solution of the form:

A. optimal

B. unbounded

C. infeasible

D. none of these

Answer: (B)

Explanation:

The constraints give $x_2 \geq 2x_1 - 3$ and $x_2 \geq \frac{1}{4}x_1 + \frac{1}{2}$, so the feasible region is nonempty. Since x_2 can increase freely while keeping feasibility, we can take $x_2 \rightarrow \infty$. The objective $z = 4x_1 + 5x_2$ grows without bound as x_2 increases. Therefore, the linear program is unbounded.

122. A arrival pattern is that which does not change with time

- A. stationary
- B. static
- C. non-stationary
- D. none of these

Answer: (A)

Explanation:

A stationary arrival pattern implies that the arrival rate does not change over time.

123. An item costs Rs. 50 each and has an annual demand of 9,600 units. The procurement (ordering) cost is Rs. 75 per order, and the inventory carrying cost is 18% per annum of the unit cost. The economic order quantity (EOQ) is:

- A. 200
- B. 300
- C. 400
- D. 600

Answer: (C)

Explanation:

Holding cost per unit per year $H = 0.18 \times 50 = 9$. Using $EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 9600 \times 75}{9}} = \sqrt{160000} = 400$.

124. In a bank counter, there is a single clerk serving the customers. On average, 12 customers arrive every 10 minutes, while the clerk can serve 15 customers in 10 minutes. The average number of customers in the system is:

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

Answer: (B)

Explanation:

Here, arrival rate $\lambda = 12/10 = 1.2$ per minute, service rate $\mu = 15/10 = 1.5$ per minute.

The average number in the system is given by $L = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{1.2}{1.5 - 1.2} = \frac{1.2}{0.3} = 4$.

125. A small clinic has a waiting hall that can accommodate only 8 patients (including the one being treated). The doctor treats one patient at a time. Patients arrive randomly at an average rate of $\lambda = 6$ per hour, and the service time is exponentially distributed with mean $\frac{1}{\mu} = 12$ minutes per patient. Find P_0 (the probability that the system is empty).
- A. 0.2456
 - B. 0.0481
 - C. 0.1982
 - D. 0.2147

Answer: (B)

Explanation:

This is an M/M/1/8 finite capacity system. Here, $\lambda = 6$ per hour, $\mu = 5$ per hour, and traffic intensity $\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{6}{5} = 1.2$. The probability of zero patients is obtained using:

$$P_0 = \frac{1 - \rho}{1 - \rho^{K+1}}, \quad K = 8$$

Substituting,

$$P_0 = \frac{1 - 1.2}{1 - (1.2)^9} \approx 0.0481$$

126. An LP problem achieves the *same optimal value* at two basic feasible solutions $\mathbf{x}^{(1)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}$

and $\mathbf{x}^{(2)} = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$. Which of the following *must also be an optimal feasible solution*?

A. $\begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

Answer: (D)

Explanation:

For linear programs, the set of optimal solutions is convex. Hence every convex combination

$\theta \mathbf{x}^{(1)} + (1 - \theta) \mathbf{x}^{(2)}$, $0 \leq \theta \leq 1$, is optimal and feasible. Taking $\theta = \frac{1}{2}$ gives $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} + \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, which matches option (D).

127. Consider the LPP: $\max z = 5x_1 + 3x_2$, subject to $x_1 + 2x_2 \leq 8$, $3x_1 + x_2 \leq 9$, $2x_1 + x_2 \geq 6$, $x_1, x_2 \geq 0$. Suppose the Big M method is applied. The leaving variable in the initial iteration is:

- A. x_1
- B. x_2
- C. A_2
- D. S_1

Answer: (C)

Explanation:

In the Big M method, artificial variables are introduced for $\geq$ constraints. During the first simplex iteration, the leaving variable is identified using the minimum ratio test. For this problem, the artificial variable A_2 leaves the basis first.

128. Consider the LPP: $\max z = 7x_1 + 5x_2$, with constraints $x_1 + 2x_2 \leq 14$, $3x_1 + x_2 \leq 15$, $2x_1 + x_2 \geq 6$, and $x_1, x_2 \geq 0$. Using the Big-M method (introducing S_1, S_2 and $-S_3 + A_3$), what is the pivotal element in the *initial* simplex iteration?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 0

Answer: (B)

Explanation:

Convert the constraints for Big-M method:

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + S_1 &= 14, \\ 3x_1 + x_2 + S_2 &= 15, \\ 2x_1 + x_2 - S_3 + A_3 &= 6, \\ x_1, x_2, S_1, S_2, S_3, A_3 &\geq 0. \end{aligned}$$

Identify the entering variable in the initial simplex tableau. The objective function in Big-M form is

$$Z = 7x_1 + 5x_2 - MA_3.$$

The most negative coefficient in the Z -row is $-M$ for A_3 , but in terms of original variables, the pivot is determined by the first positive ratio test.

Perform minimum ratio test to find leaving variable:

$$\frac{14}{2} = 7, \quad \frac{15}{1} = 15, \quad \frac{6}{1} = 6.$$

The minimum positive ratio is 6 corresponding to the third constraint (x_2 column).

Hence, the pivot element is the coefficient of x_2 in the third constraint.

129. Optimal policy of $\min z = x^x y^y z^z w^w$ subject to $x + y + z + w = 1$ is:

- A. $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$
- B. $(1, 0, 0, 0)$
- C. $(0, 1, 0, 0)$
- D. $(0, 0, 0, 1)$

Answer: (A)

Explanation:

By symmetry and convexity, the function $x^x y^y z^z w^w$ is minimized when all variables are equal under the constraint $x + y + z + w = 1$. Thus, $x = y = z = w = \frac{1}{4}$ gives the optimal policy.

130. If $X \sim b(8, \frac{1}{3})$, then find $P(X \geq 2)$.

- A. $1 - (\frac{2}{3})^8$
- B. $1 - 8(\frac{1}{3})(\frac{2}{3})^7$
- C. $1 - \left[(\frac{2}{3})^8 + 8(\frac{1}{3})(\frac{2}{3})^7 \right]$
- D. $(\frac{1}{3})^2 (\frac{2}{3})^6$

Answer: (C)

Explanation:

For a binomial distribution $X \sim b(n, p)$,

$$P(X \geq 2) = 1 - [P(X = 0) + P(X = 1)].$$

Here, $n = 8$ and $p = \frac{1}{3}$, so

$$P(X = 0) = (\frac{2}{3})^8, \quad P(X = 1) = 8(\frac{1}{3})(\frac{2}{3})^7.$$

Thus,

$$P(X \geq 2) = 1 - \left[(\frac{2}{3})^8 + 8(\frac{1}{3})(\frac{2}{3})^7 \right].$$

131. Let X be a continuous random variable with the probability density function (PDF):

$$f_X(x) = \begin{cases} k(3-x), & 0 < x \leq 3, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Find the value of the constant k for which $f(x)$ is a valid PDF.

- A. $k = \frac{1}{2}$
- B. $k = \frac{1}{3}$
- C. $k = \frac{2}{9}$
- D. $k = \frac{1}{6}$

Answer: (C)

Explanation:

For $f(x)$ to be a valid probability density function, the total area under the curve must equal 1:

$$\int_0^3 k(3-x) dx = 1.$$

Evaluating the integral:

$$k \left[3x - \frac{x^2}{2} \right]_0^3 = 1 \Rightarrow k(9 - 4.5) = 1 \Rightarrow k \times 4.5 = 1.$$

Thus,

$$k = \frac{1}{4.5} = \frac{2}{9}.$$

Hence, the required constant is $k = \frac{2}{9}$.

132. A sample of 80 students has an average test score of 75 with a standard error of 3. Calculate the Relative Standard Error (RSE) for the sample mean.

- A. 2.5%
- B. 3.5%
- C. 4%
- D. 5%

Answer: (C)

Explanation:

Relative Standard Error (RSE) is calculated as:

$$RSE = \left(\frac{\text{Standard Error}}{\text{Mean}} \right) \times 100$$

Substituting the given values:

$$RSE = \left(\frac{3}{75} \right) \times 100 = 4\%.$$

Hence, the relative standard error for the sample mean is 4%.

133. Suppose X has pdf

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\pi [1 + (x-2)^2]}, & -\infty < x < \infty, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Find the distribution function $F(x)$ of X .

- A. $F(x) = \frac{1}{\pi} \tan^{-1}(x - 2) + \frac{1}{2}$
- B. $F(x) = \frac{1}{\pi} \tan^{-1}(x - 2)$
- C. $F(x) = \frac{1}{2} + \tan^{-1}(x - 2)$
- D. $F(x) = \frac{1}{\pi} \tan^{-1}(x - 2) - \frac{1}{2}$

Answer: (A)

Explanation:

To find the cumulative distribution function (CDF),

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^x \frac{1}{1 + (t - 2)^2} dt.$$

Let $u = t - 2 \Rightarrow du = dt$. Then

$$F(x) = \frac{1}{\pi} [\tan^{-1}(u)]_{-\infty}^{x-2} = \frac{1}{\pi} \left(\tan^{-1}(x - 2) + \frac{\pi}{2} \right).$$

Hence,

$$F(x) = \frac{1}{\pi} \tan^{-1}(x - 2) + \frac{1}{2}.$$

134. If $P(A) = 0.5$, $P(B) = 0.4$, and A and B are independent, then $P(A \cup B) =$

- A. 0.7
- B. 0.8
- C. 0.9
- D. 0.6

Answer: (A)

Explanation:

For independent events,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B).$$

Substituting the values:

$$P(A \cup B) = 0.5 + 0.4 - (0.5)(0.4) = 0.9 - 0.2 = 0.7.$$

Hence, the correct answer is 0.7.

135. If $X \sim \text{Exponential}(3)$, what is $P(X < 2)$?

- A. $1 - e^{-3}$
- B. e^{-6}
- C. e^{-3}

D. $1 - e^{-6}$

Answer: (D)

Explanation:

For an exponential distribution with rate parameter λ ,

$$P(X < x) = 1 - e^{-\lambda x}.$$

Here $\lambda = 3$ and $x = 2$, so

$$P(X < 2) = 1 - e^{-3 \times 2} = 1 - e^{-6}.$$

Hence, the correct answer is $1 - e^{-6}$.

136. Consider the joint distribution:

$Y \backslash X$	0	1	2
0	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$
1	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{10}$

Find the marginal distribution of X .

A. $P(X = 0) = \frac{2}{10}$, $P(X = 1) = \frac{4}{10}$, $P(X = 2) = \frac{4}{10}$

B. $P(X = 0) = \frac{1}{4}$, $P(X = 1) = \frac{2}{5}$, $P(X = 2) = \frac{7}{20}$

C. $P(X = 0) = \frac{1}{5}$, $P(X = 1) = \frac{1}{2}$, $P(X = 2) = \frac{3}{10}$

D. None of these

Answer: (C)

Explanation:

The marginal probabilities of X are obtained by summing column-wise:

$$P(X = 0) = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{1}{5}, \quad P(X = 1) = \frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{1}{2}, \quad P(X = 2) = \frac{1}{10} + \frac{2}{10} = \frac{3}{10}.$$

Hence, the marginal distribution of X is

$$P(X = 0) = \frac{1}{5}, \quad P(X = 1) = \frac{1}{2}, \quad P(X = 2) = \frac{3}{10}.$$

137. Suppose Y has pdf

$$f(y) = \begin{cases} \mu e^{-\mu y}, & y > 0, \\ 0, & \text{otherwise,} \end{cases}$$

where $\mu > 0$. Find $E[Y]$.

A. $\frac{1}{\mu}$

B. μ

C. μ^2

D. $\frac{1}{\mu^2}$

Answer: (A)

Explanation:

The given pdf represents an exponential distribution with rate parameter μ . For an exponential random variable,

$$E[Y] = \int_0^{\infty} y \mu e^{-\mu y} dy = \frac{1}{\mu}.$$

Thus, the mean of the distribution is $\frac{1}{\mu}$.

138. The Central Limit Theorem does not hold when:

- A. The random variables have the same distribution and finite variance
- B. The random variables are independent but have infinite variance
- C. The random variables are independent and identically distributed with finite variance
- D. The sample size tends to infinity

Answer: (B)

Explanation:

The Central Limit Theorem (CLT) states that the sum (or mean) of a large number of independent, identically distributed random variables with finite mean and finite variance tends to follow a normal distribution. If the variance is infinite, the CLT does not hold, and the limiting distribution may instead be a stable non-Gaussian distribution such as the Lévy distribution.

139. If $X \sim \text{Gamma}(k = 4, \theta = 2)$, what is $E[X]$?

- A. 6
- B. 8
- C. 4
- D. 2

Answer: (B)

Explanation:

For a Gamma distribution with parameters (k, θ) , the expected value is

$$E[X] = k\theta.$$

Substituting $k = 4$ and $\theta = 2$, we get

$$E[X] = 4 \times 2 = 8.$$

Hence, the mean of the Gamma distribution is **8**.

140. If $X \sim \text{Poisson}(\mu)$, then $P(X = 2)$ is

- A. $e^{-\mu}$
- B. $\mu e^{-\mu}$
- C. $\frac{\mu^2 e^{-\mu}}{2!}$
- D. $1 - e^{-\mu}$

Answer: (C)

Explanation:

For a Poisson random variable with parameter μ ,

$$P(X = k) = \frac{e^{-\mu} \mu^k}{k!}.$$

Substituting $k = 2$ gives

$$P(X = 2) = \frac{e^{-\mu} \mu^2}{2!}.$$

Hence, the probability that $X = 2$ is $\frac{\mu^2 e^{-\mu}}{2!}$.

EDUCATION PSYCHOLOGY

கல்வி உளவியல்

Q.141) The Mid-Day Meal Scheme has been renamed as which of the following?

- (A) PM Aahar Yojana
- (B) PM Annapurna Scheme
- (C) PM POSHAN
- (D) PM Nutrition Mission

Answer: C) PM POSHAN / PM போஷன் ஷக்தி நிர்மான்

Explanation: The Mid-Day Meal Scheme, a flagship programme providing nutritious meals to school children, was renamed as the PM POSHAN (Pradhan Mantri Poshan Shakti Nirman) scheme in 2021. The aim is to ensure better nutrition, learning outcomes, and overall health among children studying in government and aided schools. விளக்கம்: நண்பகல்

உணவுத் திட்டம், பள்ளி குழந்தைகளுக்கு ஊட்டச்சத்தான உணவுகளை வழங்கும் முக்கிய திட்டம், 2021இல் PM POSHAN (பிரதான் மந்திரி போஷன் ஷக்தி நிர்மான்) என்று மறுபெயரிடப்பட்டது. இதன் நோக்கம் அரசு மற்றும் உதவியுடன் இயங்கும் பள்ளிகளில் படிக்கும் குழந்தைகளுக்கு சிறந்த ஊட்டச்சத்து, கற்றல் விளைவுகள், மற்றும் ஒட்டுமொத்த ஆரோக்கியத்தை உறுதி செய்வது.

Q.142) The main goal of the NIPUN Bharat Mission is to ensure foundational literacy and numeracy for children by the end of which grade?

- (A) Grade 1
- (B) Grade 2
- (C) Grade 3
- (D) Grade 5

Answer: [c] Grade 3

The NIPUN Bharat Mission (National Initiative for Proficiency in Reading with Understanding and Numeracy), launched in 2021, aims to make all children proficient in reading, writing, and basic mathematics by the end of Grade 3. 2021-இல் தொடங்கப்பட்ட NIPUN பாரத் திட்டம் (புரிதலுடன் வாசித்தல் மற்றும் எண்ணறிவில் திறமைக்கான தேசிய முயற்சி), அனைத்துக் குழந்தைகளும் வகுப்பு 3-ன் முடிவில் வாசித்தல்,

எழுதுதல் மற்றும் அடிப்படை கணிதத்தில் தேர்ச்சி பெறுவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

Q.143) “Jaadui Pitara” is mainly targeted for:

“ஜாதூயி பித்தாரா” முக்கியமாக யாருக்காக:

(A) Secondary school students / இரண்டாம் நிலை மாணவர்கள்

(B) மாணவர்கள் Parents only / பெற்றோர்கள் மட்டும்

(C) Teacher educators / ஆசிரியர் பயிற்சி எடுப்போர்

(D) Foundation stage learners / அடிப்படை நிலை கற்றல்

Correct Answer:

[D] Foundation stage learners / அடிப்படை நிலை கற்றல்

Reason / காரணம்:

“Jaadui Pitara” is NEP 2020 learning material kit for children of foundation stage (ages 3–8).

“ஜாதூயி பித்தாரா” என்பது NEP 2020 அடிப்படை நிலை (வயது 3–8)

குழந்தைகளுக்கான கற்றல் பெட்டகம்.

Q.144) “Integral education” covering five aspects of human development is a concept advocated by:

மனித வளர்ச்சியின் ஐந்து அம்சங்களை உள்ளடக்கிய “ஒருங்கிணைந்த கல்வி” என்ற கருத்தை வலியுறுத்தியவர்:

(A) Sri Aurobindo / ஸ்ரீ அரவிந்தோ

(B) Jiddu Krishnamurti / ஜிட்டு கிருஷ்ணமூர்த்தி

(C) Vivekananda / விவேகானந்தர்

(D) Tagore / தாகூர்

Correct Answer:

[A] Sri Aurobindo / ஸ்ரீ அரவிந்தோ

Reason / காரணம்:

Sri Aurobindo’s Integral Education stresses 5 aspects: physical, vital, mental, psychic, and spiritual.

ஸ்ரீ அரவிந்தோவின் “ஒருங்கிணைந்த கல்வி” 5 அம்சங்களை

வலியுறுத்துகிறது: உடல், உயிர், மனம், ஆன்மா, ஆன்மிகம்.

Q.145) Who is considered the Father of Sociology?

சமூகவியலின் தந்தை என்று கருதப்படுபவர் யார்?

- (A) Max Weber / மேக்ஸ் வெபர்
- (B) Auguste Comte / ஆகஸ்ட் காம்ப்ட்
- (C) Karl Marx / கார்ல் மார்க்ஸ்
- (D) Emile Durkheim / எமில் டர்க்கெய்ம்

Correct Answer:

[B] Auguste Comte / ஆகஸ்ட் காம்ப்ட்

Reason / காரணம்:

Auguste Comte is called the Father of Sociology for coining the term and establishing sociology as a science.

“சமூகவியல்” என்ற சொல்லை உருவாக்கி, அதை ஒரு அறிவியலாக நிலைநிறுத்தியதால் ஆகஸ்ட் காம்ப்ட் “சமூகவியலின் தந்தை” என அழைக்கப்படுகிறார்.

Q.146) Rousseau's educational philosophy best supports which concept?

ரூசோவின் கல்வித் தத்துவம் எந்த கருத்தை சிறப்பாக ஆதரிக்கிறது?

- (A) Societal control / சமூக கட்டுப்பாடு
- (B) Naturalistic development / இயற்கை வளர்ச்சி
- (C) Industrialization of education / கல்வியின் தொழில்மயமாக்கல்
- (D) Rote memorization / மனப்பாடம்

Correct Answer:

[B] Naturalistic development / இயற்கை வளர்ச்சி

Reason / காரணம்:

Rousseau emphasized learning in harmony with nature and child's natural growth.

ரூசோ, குழந்தையின் இயற்கையான வளர்ச்சி மற்றும் இயற்கையுடன் இணைந்த கற்றலை வலியுறுத்தினார்.

Q.147) When was Anna University, a premier institution for engineering and technology, established?

கே: பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்திற்கான முதன்மை நிறுவனமான அண்ணா பல்கலைக்கழகம் எப்போது நிறுவப்பட்டது?

- (A) 1929
- (B) 1957
- (C) 1982
- (D) 1978

Correct Answer:
[D] 1978

Reason / காரணம்:

Anna University was established in 1978 in Chennai as a premier center for engineering and technology.

அண்ணா பல்கலைக்கழகம் சென்னை நகரில் 1978 ஆம் ஆண்டு பொறியியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்திற்கான முதன்மை மையமாக நிறுவப்பட்டது.

Q.148) Who is hailed as the "Father of the Tamil film industry" and is known for producing and directing the first silent film in South India?

கே: "தமிழ்த் திரைப்படத் துறையின் தந்தை" என்று போற்றப்படுபவர் மற்றும் தென்னிந்தியாவின் முதல் ஊமைத் திரைப்படத்தை தயாரித்து இயக்கியவர் யார்?

- (A) K. Balachander / கே. பாலசந்தர்
- (B) Dada Saheb Phalke / தாதா சாஹேப் பால்கே
- (C) R. Nataraja Mudaliar / ஆர். நடராஜ முதலியார்
- (D) S. S. Vasan / எஸ். எஸ். வாசன்

Correct Answer:

[C] R. Nataraja Mudaliar / ஆர். நடராஜ முதலியார்

Reason / காரணம்:

R. Nataraja Mudaliar is called the Father of Tamil Cinema for producing & directing *Keechaka Vadham* (1916), South India's first silent film.

ஆர். நடராஜ முதலியார், 1916ல் *கீச்சக வதம்* என்ற தென்னிந்தியாவின் முதல் ஊமை திரைப்படத்தை இயக்கி தயாரித்ததால், "தமிழ்த் திரைப்படத் துறையின் தந்தை" என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

Q.149) Which Chola king is famous for his naval expeditions that extended the empire to Southeast Asia?

கே: எந்த சோழ மன்னர் தென்கிழக்கு ஆசியா வரை பேரரசை விரிவுபடுத்திய தனது கடற்படைப் பயணங்களுக்காகப் புகழ்பெற்றவர்?

- (A) Rajaraja Chola I / இராஜராஜ சோழன் ।
- (B) Rajendra Chola I / இராஜேந்திர சோழன் ।
- (C) Kulothunga Chola I / குலோத்துங்க சோழன் ।
- (D) Aditya I / ஆதித்ய ।

Correct Answer:

[B] Rajendra Chola I / இராஜேந்திர சோழன் ।

Reason / காரணம்:

Rajendra Chola I is renowned for his powerful naval expeditions that extended Chola influence to Sri Lanka, Maldives, Malaysia, Indonesia, and Southeast Asia.

இராஜேந்திர சோழன் I, தனது வலுவான கடற்படைப் பயணங்களால் சோழர் ஆட்சியை இலங்கை, மாலத்தீவு, மலேசியா, இந்தோனேசியா மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியா வரை விரிவுபடுத்தியவர்.

Q.150) Human brains having enactive, iconic and symbolic modes of representation — concept formation by _____.

செயல்படுநிலை, உருவக நிலை மற்றும் குறியீட்டு போன்ற நிலைகளையுடையது மனித மூளையானது ஆகும் என்ற கருத்தை உருவாக்கியவர்:

- (A) Bruner / ப்ருனர்
- (B) Pavlov / பாவ்லோவ்
- (C) Piaget / பியாஜே
- (D) Thorndike / தார்ன்டைக்

Correct Answer:

[A] Bruner / ப்ருனர்

Reason / காரணம்:

Jerome Bruner explained concept formation through three modes of representation — Enactive (action-based), Iconic (image-based), and Symbolic (language-based).

ஜெரோம் ப்ருனர், கருத்து உருவாக்கம் மூன்று நிலைகள் வழியாக

நடக்கிறது என்றார் – செயல்படுநிலை (Enactive), உருவக நிலை (Iconic), குறியீட்டு நிலை (Symbolic).

Q.151) Pre-operational stage is one of the important stages of Piaget's cognitive development between ____.

செயலுக்கு முற்பட்ட நிலை என்பது பியாஜேயின் அறிவுத்திறன் வளர்ச்சி நிலைகளில் எந்த வயதினருக்குட்பட்டது?

- (A) 0 to 2 years / 0 முதல் 2 வயது வரை
- (B) 11 years and above / 11 வயது மற்றும் அதற்குமேல்
- (C) 7 to 11 years / 7 முதல் 11 வயது வரை
- * (D) 2 to 7 years / 2 முதல் 7 வயது வரை

Correct Answer:

[D] 2 to 7 years / 2 முதல் 7 வயது வரை

Reason / காரணம்:

In Piaget's theory, the Pre-operational stage occurs between ages 2–7, marked by symbolic thinking and egocentrism.

பியாஜேயின் கோட்பாட்டில், “செயலுக்கு முற்பட்ட நிலை” 2–7

வயதினருக்குள் நடைபெறுகிறது; இதில் குழந்தைகள் சின்னங்கள் மூலம் சிந்திக்கவும், தனக்கே உரிய பார்வையில் சிந்திக்கவும் செய்கிறார்கள்.

Q.152) Physical development is ____.

உடல் வளர்ச்சி என்பது ____.

- (A) Quantitative in nature / அளவிடக்கூடிய தன்மை
- (B) Qualitative in nature / தர அடிப்படையிலான தன்மை
- (C) Reflective in nature / பிரதிபலிப்பு தன்மை
- (D) Continuous in nature / தொடர்ச்சியான தன்மை

Correct Answer:

[A] Quantitative in nature / அளவிடக்கூடிய தன்மை

Reason / காரணம்:

Physical development can be measured in terms of height, weight, size, and motor skills, hence it is quantitative.

உடல் வளர்ச்சி உயரம், எடை, உடல் அளவு, இயக்கத் திறன் போன்றவற்றால் அளவிடக்கூடியது. ஆகவே இது “அளவுரு தன்மை” உடையது.

Q.153) In Pavlov's classical conditioning, the unconditioned stimulus (UCS) is a stimulus that: பாவ்லவின் பாரம்பரிய பழக்கப்படுத்தலில், நிபந்தனை இல்லாத தூண்டுதல் (UCS) என்பது எத்தகைய தூண்டுதலாகும்?

(A) Elicits a response only after repeated pairing / மீண்டும் மீண்டும் இணைத்த பிறகே பதிலை ஏற்படுத்தும்

(B) Elicits a response without prior learning / முன்கூட்டிய கற்றலின்றி பதிலை ஏற்படுத்தும்

(C) Becomes neutral after conditioning / பழக்கப்படுத்தலுக்குப் பிறகு நடுநிலையானதாக மாறும்

(D) Is the same as the conditioned response / நிபந்தனைப்படுத்தப்பட்ட பதிலுடன் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்

Correct Answer:

[B] Elicits a response without prior learning / முன்கூட்டிய கற்றலின்றி பதிலை ஏற்படுத்தும்

Reason / காரணம்:

In Pavlov's classical conditioning, UCS naturally triggers a response (e.g., food → salivation) without learning.

பாவ்லோவின் பாரம்பரிய பழக்கப்படுத்தலில், UCS (நிபந்தனை இல்லாத தூண்டுதல்) இயற்கையாகவே பதிலை ஏற்படுத்தும் (உதா: உணவு → நாவிரைப்பு), முன்கூட்டிய கற்றல் தேவையில்லை.

Q.154) Thorndike's 'Law of Effect' states that behaviors followed by satisfying consequences are likely to be:

தோர்ன்டைக்கின் 'விளைவுச் சட்டம்'ப்படி, திருப்திகரமான விளைவுகளைக் கொண்ட நடத்தைகள் அதிகம் செய்யப்படுவதற்கான வாய்ப்பு எது?

(A) Weakened / பலவீனப்படுத்தப்படும்

(B) Forgotten / மறக்கப்படும்

(C) Repeated / மீண்டும் செய்யப்படும்

(D) Generalized / பொதுமைப்படுத்தப்படும்

Correct Answer:

[C] Repeated / மீண்டும் செய்யப்படும்

Reason / காரணம்:

Thorndike's Law of Effect: Behaviors followed by satisfying results are strengthened and repeated.

தோர்ன்டைக்கின் “விளைவுச் சட்டம்”ப்படி, திருப்திகரமான விளைவுகளைக் கொண்ட நடத்தைகள் வலுப்பெற்று மீண்டும் செய்யப்படும்.

Q.155) The Gestalt theory of learning emphasizes that the learner perceives things as a: கெஷ்டால்ட் கற்றல் கோட்பாடு கற்றுநர் பொருள்களை எவ்வாறு உணர்கிறார் என்பதை வலியுறுத்துகிறது?

(A) Collection of individual parts / தனித்தனி பகுதிகளின் தொகுப்பு

(B) Whole or a unified pattern / முழுமையாக அல்லது ஒருங்கிணைந்த வடிவத்தில்

(C) Random set of stimuli / சீரற்ற தூண்டுதல்களின் தொகுப்பு

(D) Response to a single stimulus / ஒற்றை தூண்டுதலுக்கான பதில்

Correct Answer:

[B] Whole or a unified pattern / முழுமையாக அல்லது ஒருங்கிணைந்த வடிவத்தில்

Reason / காரணம்:

Gestalt theory says learning occurs by seeing things as a whole pattern, not just separate parts.

கெஷ்டால்ட் கோட்பாடு, கற்றல் என்பது பொருள்களை முழுமையான வடிவில் உணர்வதன் மூலம் நிகழ்கிறது, தனித்தனி பகுதிகளாக அல்ல.

Q.156) The need to succeed, to excel, and to achieve a high standard is known as:

வெற்றிபெற, சிறந்து விளங்க, மற்றும் உயர் தரத்தை அடைய வேண்டும் என்ற தேவை இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது:

(A) Self-Actualization / தன்-உணர்தல்

(B) Power Motivation / அதிகார உந்துதல்

(C) Affiliation Motivation / இணைப்பு உந்துதல்

(D) Achievement Motivation / சாதனை உந்துதல்

Correct Answer:

[D] Achievement Motivation / சாதனை உந்துதல்

Reason / காரணம்:

The drive to succeed, excel, and reach high standards is called achievement motivation.

வெற்றிபெற, சிறந்து விளங்க, உயர் தரத்தை அடைய வேண்டும் என்ற உந்துதல் “சாதனை உந்துதல்” என்று அழைக்கப்படுகிறது.

Q.157) According to Guilford's 'Structure of Intellect' model, intelligence can be classified along which three dimensions?

கில்ஃபோர்ட்டின் 'நுண்ணறிவின் கட்டமைப்பு' ('Structure of Intellect') மாதிரிப்படி, நுண்ணறிவை எந்த மூன்று பரிமாணங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம்?

(A) Single, Two-factor, Multi-factor / ஒற்றை, இரண்டு காரணி, பல காரணி

(B) Operations, Contents, Products / செயல்பாடுகள், உள்ளடக்கங்கள், விளைவுகள்

(C) Componential, Experiential, Contextual / கூறுகள், அனுபவம், சூழல்

(D) Linguistic, Logical-Mathematical, Spatial / மொழியியல், தர்க்க-கணித,

இடஞ்சார்ந்த

Correct Answer:

[B] Operations, Contents, Products / செயல்பாடுகள், உள்ளடக்கங்கள், விளைவுகள்

Reason / காரணம்:

Guilford's Structure of Intellect Model explains intelligence through three dimensions:

Operations, Contents, and Products.

கில்ஃபோர்ட்டின் “நுண்ணறிவின் கட்டமைப்பு” மாதிரி, நுண்ணறிவை மூன்று பரிமாணங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துகிறது: செயல்பாடுகள், உள்ளடக்கங்கள், விளைவுகள்.

Q.158) Who proposed the 'Group-Factor Theory' of intelligence, suggesting that intelligence is composed of primary mental abilities like verbal comprehension and spatial visualization?

நுண்ணறிவு என்பது மொழிப் புரிதல் மற்றும் இடஞ்சார்ந்த காட்சிப்படுத்தல் போன்ற முதன்மை மன திறன்களால் ஆனது என்று கூறி, 'குழு காரணி கோட்பாடு' (Group-Factor Theory) என்ற நுண்ணறிவுக் கோட்பாட்டை முன்மொழிந்தவர் யார்?

(A) Louis Thurstone / லூயிஸ் தர்ஸ்டோன்

(B) Charles Spearman / சார்லஸ் ஸ்பியர்மேன்

(C) Raymond Cattell / ரேமண்ட் கேட்டில்

(D) J.P. Guilford / ஜே.பி. கில்ஃபோர்ட்

Correct Answer:

[A] Louis Thurstone / லூயிஸ் தர்ஸ்டோன்

Reason / காரணம்:

Louis Thurstone proposed the Group-Factor Theory, identifying Primary Mental Abilities like verbal comprehension, reasoning, and spatial visualization.

லூயிஸ் தர்ஸ்டோன், “குழு காரணி கோட்பாடு” முன்மொழிந்து, மொழிப் புரிதல், தீர்மானம், இடஞ்சார்ந்த காட்சிப்படுத்தல் போன்ற முதன்மை மன திறன்களை அடையாளம் கண்டார்.

Q.159) Continuous and Comprehensive Evaluation (CCE) was legally supported under:

தொடர்ச்சியான மற்றும் விரிவான மதிப்பீடு (CCE) சட்ட ரீதியாக ஆதரிக்கப்பட்டது எதன் கீழ்?

(A) NEP 2020

தேசிய கல்விக் கொள்கை 2020

(B) RTE Act 2009 Section 29(2)

இலவச மற்றும் கட்டாயக் கல்வி சட்டம் 2009, பிரிவு 29(2)

(C) Kothari Commission 1966

கோத்தாரி ஆணையம் 1966

(D) NCERT 2000

தேசிய கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி கவுன்சில் 2000

Correct Answer:

[B] RTE Act 2009 Section 29(2) / இலவச மற்றும் கட்டாயக் கல்வி சட்டம் 2009, பிரிவு 29(2)

Reason / காரணம்:

CCE got legal backing under RTE Act 2009, Section 29(2), ensuring continuous assessment for child-friendly education.

CCEக்கு சட்ட ரீதியான ஆதரவு இலவச மற்றும் கட்டாயக் கல்வி சட்டம் 2009, பிரிவு 29(2) கீழ் கிடைத்தது; இது குழந்தை நட்பு கல்விக்காக தொடர்ச்சியான மதிப்பீட்டை உறுதி செய்கிறது.

Q.160) Which of the following is the correct order of the hierarchy in evaluation?

பின்வருவனவற்றில் எது மதிப்பீட்டின் நிலைமுறை (Hierarchy) சரியான வரிசை?

(A) Test → Measurement → Assessment → Evaluation

சோதனை → அளவிடுதல் → மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு

(B) Measurement → Test → Assessment → Evaluation

அளவிடுதல் → சோதனை → மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு

(C) Test → Assessment → Measurement → Evaluation

சோதனை → மதிப்பீடு → அளவிடுதல் → மதிப்பாய்வு

(D) Assessment → Evaluation → Measurement → Test

மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு → அளவிடுதல் → சோதனை

Correct Answer:

[A] Test → Measurement → Assessment → Evaluation

சரியான பதில்: சோதனை → அளவிடுதல் → மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு

Reason / காரணம்:

The proper hierarchy is:

- Test (சோதனை): Tool to collect data.
- Measurement (அளவிடுதல்): Assigning numbers/quantitative value.
- Assessment (மதிப்பீடு): Interpreting results for learning progress.
- Evaluation (மதிப்பாய்வு): Judging overall effectiveness or value.

சரியான வரிசை:

சோதனை → அளவிடுதல் → மதிப்பீடு → மதிப்பாய்வு.

Q.161) A Mathematics Readiness Test to predict performance in Algebra is an example of:

அல்ஜெப்ராவில் செயல்திறனை கணிக்க பயன்படுத்தப்படும் கணிதத் தயார்நிலை சோதனை ஒரு எடுத்துக்காட்டு:

(A) Achievement Test

சாதனைச் சோதனை

(B) Aptitude Test

திறனறிவு சோதனை

(C) Diagnostic Test

நோயறிதல் சோதனை

(D) Prognostic Test

முன்கூட்டிக் கணிப்பு சோதனை

Correct Answer:

[D] Prognostic Test / முன்கூட்டிக் கணிப்பு சோதனை

Reason / காரணம்:

A prognostic test predicts future performance (e.g., readiness for Algebra).

முன்கூட்டிக் கணிப்பு சோதனை, மாணவரின் எதிர்கால செயல்திறனை கணிக்கப் பயன்படுகிறது (உதாரணம்: அல்ஜெப்ரா கற்றலுக்கான தயார்நிலை).

Q.162) Who is known as the father of the Great Man Theory of leadership?

மிகப்பெரிய மனிதர் கோட்பாட்டின் (Great Man Theory) தந்தை யாராகக் கருதப்படுகிறார்?

(A) Fiedler / ஃபீட்லர்

(B) Thomas Carlyle / தாமஸ் கார்லைல்

(C) Kurt Lewin / குர்ட் லூவின்

(D) Max Weber / மேக்ஸ் வெபர்

Correct Answer:

[B] Thomas Carlyle / தாமஸ் கார்லைல்

Reason / காரணம்:

Thomas Carlyle is regarded as the father of the Great Man Theory, which states that leaders are born, not made.

தாமஸ் கார்லைல் “மிகப்பெரிய மனிதர் கோட்பாட்டின் தந்தை” என அழைக்கப்படுகிறார்; இந்த கோட்பாடு தலைவர்கள் பிறப்பிலேயே உருவாகிறார்கள், உருவாக்கப்படுவதில்லை என்று கூறுகிறது.

Q.163) A student reflects on their learning strategy and revises it for better performance. What type of knowledge is this?

(A) Factual

(B) Procedural

(C) Metacognitive

(D) Conceptual

Correct Answer:

[c] Metacognitive / மெட்டாகாக்க்னிட்டிவ் அறிவு

Metacognitive knowledge refers to awareness and regulation of one's own thinking and learning strategies.

மெட்டாகாக்க்னிட்டிவ் அறிவு என்பது ஒருவரின் சொந்த சிந்தனை மற்றும் கற்றல் உத்திகளின் விழிப்புணர்வு மற்றும் ஒழுங்குமுறையைக் குறிக்கிறது.

Q.164) The term Curriculum is derived from a Latin word "currere" which means:

- (A) To teach
- (B) To run / racecourse
- (C) To learn
- (D) To read

Correct Answer:

Answer: B) To run / racecourse / ஓடுதல் / பந்தயப் பாதை

Explanation: "Currere" means to run or racecourse, symbolizing a planned path for learning.

"Currere" என்றால் ஓடுதல் அல்லது பந்தயப் பாதை என்று பொருள், இது கற்றலுக்கான திட்டமிடப்பட்ட பாதையைக் குறிக்கிறது.

Q.165) Which principle of curriculum development encourages addressing various learning styles and preferences?

பாடத்திட்ட வளர்ச்சியின் எந்தக் கொள்கை பல்வேறு கற்றல் பாணிகள் மற்றும் விருப்பங்களை கையாள ஊக்குவிக்கிறது?

- (A) Balance / சமநிலை
- (B) Individual Differences / தனிப்பட்ட வேறுபாடுகள்
- (C) Utility / பயன்பாடு
- (D) Relevance / பொருத்தம்

Correct Answer:

[B] Individual Differences / தனிப்பட்ட வேறுபாடுகள்

Reason / காரணம்:

This principle ensures the curriculum meets different learning styles, abilities, and interests of students.

இந்தக் கொள்கை, மாணவர்களின் விதவிதமான கற்றல் பாணிகள், திறன்கள்,

மற்றும் விருப்பங்களை பூர்த்தி செய்யும் வகையில் பாடத்திட்டத்தை வடிவமைக்க ஊக்குவிக்கிறது.

Q.166) Project-based, real-life learning in curriculum best reflects which approach?

திட்ட அடிப்படையிலான, நிஜ வாழ்க்கை கற்றல் எந்த அணுகுமுறையை சிறப்பாக பிரதிபலிக்கிறது?

(A) Logical / தர்க்கரீதியான

(B) Spiral / சுழல்

(C) Unitary / ஒருமை

(D) Topical / தலைப்பு

Correct Answer:

[C] Unitary / ஒருமை

Reason / காரணம்:

Project-based, real-life learning integrates subjects into a single unified experience, which is the Unitary approach.

திட்ட அடிப்படையிலான, நிஜ வாழ்க்கை கற்றல் பல பாடங்களை ஒரே ஒற்றை அனுபவமாக ஒருங்கிணைக்கும்; இதுவே “ஒருமை அணுகுமுறை”.

Q.167) Which institution leads the national Virtual Labs project in higher education?

(A) IIT Bombay

(B) IISc Bangalore

(C) IIT Delhi

(D) NIT Trichy

Correct Answer:

Answer: C) IIT Delhi / IIT டெல்லி

Explanation: IIT Delhi coordinates 10+ institutions in developing Virtual Labs, offering simulated practical experiences for college students nationwide.

IIT டெல்லி 10+ நிறுவனங்களை ஒருங்கிணைத்து மெய்நிகர் ஆய்வகங்களை உருவாக்குகிறது, நாடு முழுவதும் கல்லூரி மாணவர்களுக்கு உருவகப்படுத்தப்பட்ட நடைமுறை அனுபவங்களை வழங்குகிறது.

Q.168. Which tool is India's first AI-powered teacher robot?

- (A) Vedabot
- (B) IRIS
- (C) EAGLE
- (D) AARNA

Correct Answer:

Answer: B) IRIS

Explanation: IRIS is Kerala's teacher robot, capable of interactive 3D content delivery, simulating real teacher-student exchanges via AI.

IRIS ஆனது கேரளாவின் ஆசிரியர் ரோபோ ஆகும், இது ஊடாடும் 3D உள்ளடக்க வழங்கலைச் செய்யும் திறன் கொண்டது, AI மூலம் உண்மையான ஆசிரியர்-மாணவர் பரிமாற்றங்களை உருவகப்படுத்துகிறது

Q.169) TPACK was proposed by:

TPACK முன்மொழிந்தவர்கள்:

- (A) Mishra & Koehler / மிஸ்ரா & கோஹ்லர்
- (B) Skinner & Crowder / ஸ்கின்னர் & கிரவுடர்
- (C) Morrison & Hunt / மாரிசன் & ஹண்ட்
- (D) Gagné & Krathwohl / கானே & கிராத்வோல்

Correct Answer:

[A] Mishra & Koehler / மிஸ்ரா & கோஹ்லர்

Reason / காரணம்:

TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) framework was proposed by Mishra & Koehler.

TPACK (தொழில்நுட்ப-கற்பித்தல்-உள்ளடக்க அறிவு) அமைப்பை மிஸ்ரா மற்றும் கோஹ்லர் முன்மொழிந்தனர்.

Q.170) Which platform is India's main MOOC provider and also serves as an OER repository?

- (A) SWAYAM Prabha
- (B) Pathshala
- (C) SWAYAM
- (D) e-PG pathshala

Correct Answer: C) SWAYAM

Detailed Explanation: SWAYAM is the Government of India's flagship MOOC platform, offering thousands of courses for schools, colleges, and professionals in various Indian languages. Beyond courses, SWAYAM houses educational content developed with public funding, open to all—a key OER (Open Educational Resource) repository for India.

SWAYAM என்பது இந்திய அரசின் முதன்மை MOOC தளமாகும், பள்ளிகள், கல்லூரிகள், மற்றும் தொழில்முறை வல்லுநர்களுக்கு பல இந்திய மொழிகளில் ஆயிரக்கணக்கான பாடநெறிகளை வழங்குகிறது. பாடநெறிகளுக்கு அப்பால், பொது நிதியுதவியுடன் உருவாக்கப்பட்ட கல்வி உள்ளடக்கத்தை வைத்திருக்கிறது, இது அனைவருக்கும் திறந்தவை—இந்தியாவிற்கு ஒரு முக்கிய OER (திறந்த கல்வி வள) களஞ்சியமாகும்.

Professor Academy

GENERAL KNOWLEDGE

பொது அறிவு

Q.171) The first Indian to become a member of the British Parliament was?

பிரிட்டிஷ் பாராளுமன்றத்தில் உறுப்பினரான முதல் இந்தியர் யார்?

- (A) Mahatma Gandhi / மகாத்மா காந்தி
- (B) Dadabhai Naoroji / தாதாபாய் நௌரோஜி
- (C) Subhas Chandra Bose / சுபாஸ் சந்திர போஸ்
- (D) B.R. Ambedkar / பி.ஆர். அம்பேத்கர்

Correct Answer:

[B] Dadabhai Naoroji / தாதாபாய் நௌரோஜி

Reason / காரணம்:

Dadabhai Naoroji was the first Indian elected to the British Parliament in 1892 as a Liberal Party candidate.

தாதாபாய் நௌரோஜி, 1892ஆம் ஆண்டு லிபரல் கட்சி வேட்பாளராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு, பிரிட்டிஷ் பாராளுமன்றத்தில் உறுப்பினரான முதல் இந்தியர் ஆனார்.

Q.172) Which was a military title during Sangam Age?

சங்க காலத்தில் வழங்கப்பட்ட இராணுவப் பட்டம் எது?

- (A) Poligar / பாளையக்காரர்
- (B) Perumakkal / பெருமக்கள்
- (C) Enadi / எனாடி
- (D) Manigramattar / மணிகிராமத்தார்

Correct Answer:

[C] Enadi / எனாடி

Reason / காரணம்:

During the Sangam Age, *Enadi* was a military title given for valor in warfare.

சங்ககாலத்தில், எனாடி என்பது போர்திறமைக்காக வழங்கப்பட்ட இராணுவப் பட்டம் ஆகும்.

Q.173) The Directive Principles of State Policy (DPSPs) in the Indian Constitution were inspired from which country's Constitution?

இந்திய அரசியலமைப்பில் உள்ள மாநிலக் கொள்கை நோக்கங்கள் எந்த நாட்டின் அரசியலமைப்பில் இருந்து பாதிப்பு பெற்றது?

(A) United States of America / அமெரிக்கா

(B) United Kingdom / இங்கிலாந்து

(C) Ireland / அயர்லாந்து

(D) Canada / கனடா

Correct Answer:

[C] Ireland / அயர்லாந்து

Reason / காரணம்:

The Directive Principles of State Policy (DPSPs) in the Indian Constitution were inspired by the Irish Constitution (1937).

இந்திய அரசியலமைப்பின் மாநிலக் கொள்கை நோக்கங்கள், 1937 அயர்லாந்து அரசியலமைப்பில் இருந்து எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டவை.

Q.174) The highest peak in the Aravalli Range is ____.

அராவள்ளி மலைத்தொடரில் உயரமான சிகரம் எது?

(A) Mount Abu / மவுண்ட் ஆபு

(B) Anamudi / ஆனமுடி

(C) Doddabetta / டோடபெட்டா

(D) Guru Shikhar / குரு சிகர்

Correct Answer:

[D] Guru Shikhar / குரு சிகர்

Reason / காரணம்:

Guru Shikhar (1,722 m) is the highest peak of the Aravalli Range, located near Mount Abu in Rajasthan.

குரு சிகர் (1,722 மீ) என்பது ராஜஸ்தானில் மவுண்ட் ஆபு அருகில் அமைந்துள்ள, அராவள்ளி மலைத்தொடரின் உயரமான சிகரம் ஆகும்.

Q.175) Which of the following is classified as a primary pollutant?

பின்வருவனவற்றில் எது முதன்மை மாசுபடுத்தியாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது?

(A) Ozone / ஒசோன்

(B) Smog / புகைமூட்டம்

(C) Sulphur dioxide (SO₂) / கந்தக டை ஆக்சைடு (SO₂)

(D) PAN

Correct Answer:

[C] Sulphur dioxide (SO₂) / கந்தக டை ஆக்சைடு (SO₂)

Reason / காரணம்:

Primary pollutants are directly emitted from a source (e.g., industries, vehicles). SO₂ is a direct emission, while ozone, smog, and PAN are secondary pollutants formed by chemical reactions.

முதன்மை மாசுபடுத்திகள் நேரடியாக மூலத்திலிருந்து

வெளியிடப்படுகின்றன (உதா: தொழிற்சாலைகள், வாகனங்கள்). SO₂ நேரடி

வெளியீடு ஆகும், ஆனால் ஒசோன், புகைமூட்டம், PAN ஆகியவை இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்திகள்.

Q.176) On which date is India's National Sports Day celebrated?

இந்தியாவின் தேசிய விளையாட்டு நாள் எந்த நாளில் கொண்டாடப்படுகிறது?

(A) ஜூன் 23 (June 23)

(B) ஆகஸ்ட் 29 (August 29)

(C) ஏப்ரல் 6 (April 6)

(D) செப்டம்பர் 5 (September 5)

Correct Answer:

[B] August 29 / ஆகஸ்ட் 29

Reason / காரணம்:

India celebrates National Sports Day on 29th August, the birth anniversary of hockey legend Major Dhyan Chand.

இந்தியாவில் தேசிய விளையாட்டு நாள் ஆகஸ்ட் 29 அன்று ஹாக்கி நாயகன் மேஜர் த்யான் சந்த் பிறந்த நாளை நினைவுகூர்ந்து கொண்டாடப்படுகிறது.

Q.177) Which among the following organisation released Multidimensional Poverty Index in India?

(இந்தியாவில் பல பரிமாண வறுமை குறியீட்டை வெளியிட்ட பின்வரும் அமைப்புகளில் எது?)

(A) NITI Aayog (நிதி ஆயோக்)

(B) Ministry of Economic Affairs (பொருளாதார விவகார அமைச்சகம்)

(C) National Statistics Office (தேசிய புள்ளிவிவர அலுவலகம்)

(D) Ministry of Internal Affairs (உள்துறை அமைச்சகம்)

Correct Answer:

[A] NITI Aayog / நிதி ஆயோக்

Reason / காரணம்:

In India, the Multidimensional Poverty Index (MPI) is released by NITI Aayog, using UNDP and OPHI methodology.

இந்தியாவில், பல பரிமாண வறுமை குறியீட்டை (MPI) நிதி ஆயோக் வெளியிடுகிறது; இது UNDP மற்றும் OPHI முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

Q.178) Who is known as the "Moon Man of India"?

இந்தியாவின் "சந்திரன் மனிதர்" என்று அழைக்கப்படுபவர் யார்?

(A) Dr. K. Sivan (டாக்டர் கே. சிவன்)

(B) Dr. Mylswamy Annadurai (டாக்டர் மைல்குவாமி அண்ணாதுரை)

(C) Dr. Vikram Sarabhai (டாக்டர் விக்ரம் சராபாய்)

(D) Rakesh Sharma (ரமேஷ் சர்மா)

Correct Answer:

[B] Dr. Mylswamy Annadurai / டாக்டர் மைல்குவாமி அண்ணாதுரை

Reason / காரணம்:

Dr. Mylswamy Annadurai is called the "Moon Man of India" for his key role in Chandrayaan-1 and Chandrayaan-2 lunar missions.

சந்திரயான்-1 மற்றும் சந்திரயான்-2 திட்டங்களில் முக்கிய பங்கு

வகித்ததால், டாக்டர் மைல்குவாமி அண்ணாதுரை “இந்தியாவின் சந்திரன் மனிதர்” என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

Q.179) The difference between the compound interest and simple interest on ₹10,000 at 10% per annum for 2 years is ____.

₹10,000க்கு ஆண்டு 10% வட்டியில் 2 ஆண்டுகளுக்கான கூட்டு வட்டி மற்றும் எளிய வட்டி வித்தியாசம் எவ்வளவு?

- (A) ₹100
- (B) ₹250
- (C) ₹200
- (D) ₹150

Correct Answer:

[A] ₹100 / ₹100

Reason / காரணம்:

- Simple Interest (SI):

$$SI = \frac{P \times R \times T}{100} = \frac{10000 \times 10 \times 2}{100} = ₹2000$$

- Compound Interest (CI):

$$CI = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^T - P = 10000(1.1)^2 - 10000 = 10000(1.21 - 1) = ₹2100$$

- Difference = CI - SI = 2100 - 2000 = ₹100

Q.180) NABARD stands for:

- (A) National Bank for Agriculture and Rural Development
- (B) National Bureau for Agricultural Research and Development
- (C) National Authority for Banking and Rural Development
- (D) National Board for Agricultural and Resource Development

Correct Answer:

[A] National Bank for Agriculture and Rural Development

Reason / காரணம்:

NABARD is India's apex bank for agriculture and rural development financing, established in 1982.

NABARD என்பது 1982ல் நிறுவப்பட்ட, விவசாய மற்றும் கிராமப்புற மேம்பாட்டு நிதி வழங்கும் இந்தியாவின் உச்ச வங்கி ஆகும்.

Professor Academy



Professor Academy

TO GET FREE

**STUDY MATERIALS & EXAM GUIDANCE
FOR PG TRB PREPARATION**

JOIN

Professor Academy



COMMUNITY GROUP

Geography



Botany



Chemistry



Commerce



Comp. Science



Economics



English



History



Mathematics



Physical Education



Physics



Tamil



Zoology



SEND "JOIN" TO  +91 89258 96030