Assistant Professor TRB

Subject : தமிழ் தகுதி தேர்வு

விடை மற்றும் விளக்கங்கள்

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

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

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

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

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

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

4.வெண்பாவில் அமைந்த நூல்கள் …………..

அ) குறள்; நாலடியார்
ஆ) நாலடியார்; மணிமேகலை
இ) குறள்; சிலம்பு
ஈ) குறள், வளையாபதி
விடை : *அ) குறள்; நாலடியார்*
விளக்கம்:

திருக்குறள் மற்றும் **நாலடியார்** ஆகிய இரண்டும் வெண்பா யாப்பில் அமைந்த முக்கிய நூல்கள் ஆகும்; திருக்குறள் குறள் வெண்பா வகையைச் சார்ந்தது, நாலடியார் *400* வெண்பாக்களால் ஆனது.

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

மற்றவை:

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

5.ஒருவன் இருக்கிறான் கதை வெளியான இதழ் …………………

அ) கலைமகள்
ஆ) கணையாழி
இ) குமுதம்
ஈ) ஆனந்தவிகடன்
விடை : *அ) கலைமகள்*
விளக்கம்:

ஒருவன் இருக்கிறான் கதை கலைமகள் இதழில் வெளியானது.
கு.அழகிரிசாமியின் இந்த சிறுகதை 1966ஆம் ஆண்டு கலைமகள் இதழில் வெளியானது.

6.காலக் கணிதம் கவிதையில் இடம்பெற்ற தொடர் ……….

அ) இகழ்ந்தால் என் மனம் இறந்து விடாது.
ஆ) என்மனம் இகழ்ந்தால் இறந்துவிடாது.
இ) இகழ்ந்தால் இறந்துவிடாது என் மனம்.
ஈ) என்மனம் இறந்துவிடாது இகழ்ந்தால்.
விடை : *அ) இகழ்ந்தால் என் மனம் இறந்து விடாது.*
விளக்கம்:

'காலக்கணிதம்' கவிதையில் இடம்பெற்ற சரியான தொடர், கண்ணதாசன் எழுதிய வரிகளின்படி, **இகழ்ந்தால் என் மனம் இறந்து விடாது** *என்பதே சரியான விடையாகும். கவிதையில் "இகழ்ந்தால் என்மனம் இறந்து விடாது!" என்ற வரி இடம்பெற்றுள்ளது.*

7.கண்ணதாசன் முதன் முதலில் திரைப்படத்திற்குப் பாடல் எழுதிய ஆண்டு……………………..

அ) 1939
ஆ) 1942
இ) 1949
ஈ) 1950
விடை : *இ) 1949*
விளக்கம்:

Professor Academy

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

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

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

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

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

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

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

விளக்கம்:

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

Professor Academy

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

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

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

அ) நக்கீரர்
ஆ) கபிலர்
இ) பெரும்பதுமனார்
ஈ) நல்வேட்டனார்
விடை : இ) பெரும்பதுமனார்
விளக்கம்:

"வள்ளலின் பொருள், இரவலனின் பொருள்" என்று கூறியவர் **பெரும்பதுமனார்** ஆவார், ஏனெனில் அவர் பிறருடைய துன்பத்தைத் தன் துன்பமாகக் கருதி உதவி செய்வதே உண்மையான வள்ளல் தன்மை என்று குறிப்பிடுகிறார்.

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

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

அ) புறநானூறு
ஆ) பரிபாடல்
இ) பதிற்றுப்பத்து
ஈ) சிலப்பதிகாரம்
விடை : இ) பதிற்றுப்பத்து
விளக்கம்:

சேர அரசர்களின் கொடைப் பதிவாகத் திகழும் நூல் **பதிற்றுப்பத்து** ஆகும், இது சேர மன்னர்களின் வீரம், கொடை, போர் வெற்றிகள் போன்றவற்றை விரிவாகப் பேசுகிறது.

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

13. பொருத்துக.

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

விளக்கம்:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

professor Academy

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

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

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

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

விளக்கம்:

*"முன்னும் நினைவால் முடிதாழ வாழ்த்துவமே" என்று பாடியவர் **பெருஞ்சித்திரனார்** ஆவார், இந்தப் பாடல் வரிகள் அவரது புகழ்பெற்ற **கனிச் சாறு** நூலில் இடம்பெற்றுள்ள 'அன்னை மொழியே' என்ற பாடலில் இருந்து எடுக்கப்பட்டவை.*
- ***சரியான விடை:** அ) பெருஞ்சித்திரனார்.*
- ***விளக்கம்:** இந்த வரிகள், தமிழைப் போற்றி வணங்குவதைக் குறிக்கின்றன. பெருஞ்சித்திரனார், தமிழ் மொழியின் பெருமையைப் போற்றிப் பாடியுள்ளார்.*

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

விளக்கம்:

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

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

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

விளக்கம்:

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

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

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

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

Professor Academy

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

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட சொற்கள் முறையே செய்யுளிசை மற்றும் சொல்லிசை அளபெடைகளைக் குறிக்கின்றன.

22.தொழிலைச் செய்யும் கருத்தாவைக் குறிப்பது

அ) தொழிற்பெயர்

ஆ) முதனிலை திரிந்த தொழிற்பெயர்

இ) முதனிலைத் தொழிற்பெயர்

ஈ) வினையாலணையும் பெயர்

விடை : ஈ) வினையாலணையும் பெயர்

விளக்கம்:

தொழிலைச் செய்யும் கருத்தாவைக் குறிப்பது **வினையாலணையும் பெயர்** ஆகும், ஏனெனில் இது தொழிலைச் செய்யும் நபரை (கருத்தாவைக்) குறிக்கிறது (எ..கா., 'வந்தவர்', 'செய்வோர்'), அதே சமயம் தொழிற்பெயர் தொழிலின் பெயரையும், முதனிலைத் தொழிற்பெயர் தொழிலின் கருத்தாவையும் (முதல் நிலை திரிந்து) குறிக்கும், ஆனால் வினையாலணையும் பெயரே செயலைச் செய்பவரைக் குறிக்கும் சிறப்புப் பெயர்.

விளக்கம்:

- **தொழிற்பெயர்:** 'நடத்தல்', 'படித்தல்' போன்ற தொழிலின் பொதுவான பெயரைக் குறிக்கும் (விகுதி பெறும்).
- **முதனிலைத் தொழிற்பெயர்:** 'பறத்தல்' (பற) போன்ற விகுதி பெறாமல், முதல் எழுத்து மட்டும் திரிந்து தொழிலின் கருத்தாவைக் குறிக்கும் (எ.கா., 'ஓட்டம்' (ஓடு).
- **முதனிலை திரிந்த தொழிற்பெயர்:** 'ஊறு' (ஊறுதல்), 'சூடு' (சுடு) போல முதல் எழுத்து திரிந்து தொழிலைக் குறிக்கும் (எ.கா., 'பேறு' (பெறு)).
- **வினையாலணையும் பெயர்:** 'வந்தவர்', 'செய்வோர்' போல ஒரு செயலைச் செய்பவரைக் குறிக்கும் பெயர் (எ.கா., 'கேட்டவர்', 'படித்தவன்').

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

23.'பெரிய மீசை' சிரித்தார் – வண்ணச் சொல்லுக்கான தொகையின் வகை எது?

அ) பண்புத்தொகை

ஆ) உவமைத்தொகை

இ) அன்மொழித்தொகை

ஈ) உம்மைத்தொகை

விடை : அ) பண்புத்தொகை

விளக்கம்:

'பெரிய மீசை' சிரித்தார் - இந்த தொடரில் உள்ள 'பெரிய' என்ற வண்ணச் சொல்லுக்குரிய தொகை **(அ) பண்புத்தொகை** ஆகும், ஏனெனில் அது 'மீசை' என்ற பெயர்ச்சொல்லின் பண்பை (பெரிய என்ற அளவு) விளக்குகிறது; இது பெயரெச்சத் தொடரில் பண்புப்பெயராய் வருவதால் பண்புத்தொகை எனப்படும்.

விளக்கம்:

- **பண்புத்தொகை:** பண்புப்பெயரானது (பெரிய) பெயர்ச்சொல்லின் (மீசை) தன்மையைக் குறிக்கும்போது பண்புத்தொகை எனப்படும். அதாவது, பெரிய + மீசை = பெரிய மீசை (பெரியதாகிய மீசை) என்று விரியும்.

Professor Academy

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

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

24.கீழ்க்காணும் சொற்களில் உம்மைத்தொகை அல்லாத சொல் எது?

அ) தேர்ப்பாகன்

ஆ) அண்ண ன் தம்பி

இ) வெற்றிலை பாக்கு

ஈ) இரவு பகல்

விடை : *அ) தேர்ப்பாகன்*

விளக்கம்:

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

விளக்கம்:

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

25.பண்புத்தொகை அல்லாத ஒன்று

அ) செங்காந்தள்

ஆ) வட்டத்தொட்டி

இ) இன்மொழி

ஈ) கொல்களிறு

விடை : *ஈ) கொல்களிறு*

விளக்கம்:

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

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

26.காலம் கரந்த பெயரெச்சம்

அ) வினைத்தொகை

ஆ) பண்புத்தொகை

இ) உவமைத்தொகை

ஈ) உம்மைத்தொகை

Professor Academy

விடை : *அ) வினைத்தொகை*
விளக்கம்:

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

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

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

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

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

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

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

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

எனவே, சரியான விடை **அ) உவமையணி**.

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

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

Professor Academy

PART - B

Subject: Botany

Answer & Explanation

31. In which plant group would you find the archegonia and antheridia as the multicellular sex organs?
    a) Algae (all groups)
    b) Bryophytes and Pteridophytes
    c) Gymnosperms and Angiosperms
    d) Only in Fungi

    Answer: b) Bryophytes and Pteridophytes
    Explanation: Multicellular archegonia (female) and antheridia (male) are characteristic of bryophytes and pteridophytes. In gymnosperms and angiosperms, these structures are highly reduced and not multicellular in the same way.

32. The microphylls (leaves with a single, unbranched vein) are the characteristic leaf type of:
    a) Ferns (Pteropsida)
    b) Horsetails (Sphenopsida)
    c) Club mosses (Lycopsida)
    d) All vascular plants

    Answer: c) Club mosses (Lycopsida)
    Explanation: The class Lycopsida (Lycopodium, Selaginella) is defined by the presence of microphylls—small leaves that have a single, unbranched vascular trace running from the stem into the leaf.

33. Which of the following is an agarophyte (a source of agar)?
    a) *Laminaria* (a kelp)
    b) *Gelidium* (a red alga)
    c) *Chlorella* (a green alga)
    d) *Nostoc* (a cyanobacterium)

    Answer: b) Gelidium (a red alga)
    Explanation: Gelidium is a genus of red algae (Rhodophyceae) that is one of the most important commercial sources of high-quality agar.

34. The haploid tissue that serves as the nutritive source for the embryo in a gymnosperm seed (e.g., a pine nut) is the:
    a) Nucellus
    b) Female gametophyte
    c) Endosperm
    d) Cotyledon

    Answer: b) Female gametophyte

P.T.O

Professor Academy

Explanation: In gymnosperms, the haploid (n) female gametophyte develops within the ovule before fertilization and becomes the food reserve (often called "endosperm," but it is pre-fertilization tissue) for the embryo upon seed maturation.

35. The "rhizoids" in liverworts, mosses, and pteridophytes like *Psilotum* are best described as:
a) True roots with vascular tissues
b) Multicellular absorbing organs
c) Unicellular or filamentous anchoring structures
d) Modified leaves for water absorption

Answer: c) Unicellular or filamentous anchoring structures
Explanation: Rhizoids in these non-vascular and seedless vascular plants are simple, hair-like outgrowths that serve to anchor the plant to the substrate and may aid in absorption, but they lack the complex tissues of true roots.

36. Which of these evolutionary adaptations is seen in pteridophytes but NOT in bryophytes?
a) Dominant gametophyte generation
b) True vascular tissue (xylem and phloem)
c) Dependence on water for fertilization
d) Presence of a cuticle

Answer: b) True vascular tissue (xylem and phloem)
Explanation: The evolution of true, lignified vascular tissue (xylem and phloem) for conduction and support is a defining feature that separates vascular plants (pteridophytes, gymnosperms, angiosperms) from non-vascular bryophytes.

37. The algin and mannitol derived from brown algae are, respectively:
a) A cell wall polysaccharide and a sugar alcohol
b) Pigments used as food colorants
c) Types of storage proteins
d) Silica-based structural compounds

Answer: a) A cell wall polysaccharide and a sugar alcohol
Explanation: Algin (alginic acid) is a structural polysaccharide in brown algal cell walls, used as a thickener. Mannitol is a sugar alcohol that serves as a primary photosynthetic product and storage compound in brown algae.

38. Circinate vernation—the young leaf being coiled like a fiddlehead—is characteristic of:
a) Moss leaves b) Cycad leaves
c) Fern fronds d) Conifer needles

Answer: c) Fern fronds
Explanation: Circinate vernation is the uncoiling growth pattern seen in developing fern leaves (fronds). This protects the delicate leaf tip as it grows through the soil and leaf litter.

Professor Academy

39. Which gymnosperm group is known for having vessel elements in its xylem, a feature common in angiosperms?
a) Coniferophyta b) Cycadophyta
c) Ginkgophyta d) Gnetophyta

Answer: d) Gnetophyta (e.g., Gnetum, Ephedra)
Explanation: The presence of vessel elements for water transport is a rare feature in gymnosperms but is found in the Gnetophyta, contributing to the argument that they are closely related to angiosperms.

40. The classification system for pteridophytes proposed by Reimer is primarily based on:
a) Molecular data
b) Spore type (homo/heterospory)
c) Morphological characteristics of the sporophyte (e.g., leaf type, stele)
d) Gametophyte structure

Answer: c) Morphological characteristics of the sporophyte (e.g., leaf type, stele)
Explanation: Traditional classifications like Reimer's (1954) divided pteridophytes into classes (Psilopsida, Lycopsida, etc.) based on the morphology of the dominant sporophyte generation—specifically stem anatomy, leaf type, and sporangial position.

41. The lag phase in a standard bacterial growth curve is characterized by:
a) Rapid cell division
b) No increase in cell number
c) Cell death exceeding growth
d) Balanced growth and death

Answer: b) No increase in cell number
Explanation: During the lag phase, bacteria adapt to new environmental conditions, synthesizing necessary enzymes and metabolites. There is no significant increase in cell number.

42. A temperate bacteriophage can choose between which two life cycles?
a) Lytic and Latent
b) Lytic and Lysogenic
c) Lysogenic and Persistent
d) Productive and Non-productive

Answer: b) Lytic and Lysogenic
Explanation: Temperate phages have two alternative life cycles: the lytic cycle (leading to host lysis) and the lysogenic cycle (where viral DNA integrates into the host genome as a prophage).

43. The sexual spores produced by Zygomycetes are called:
a) Ascospores b) Basidiospores
c) Zygospores d) Conidia

Answer: c) Zygospores

Professor Academy

Explanation: Zygomycetes produce thick-walled, resistant sexual spores called zygospores, which form within a zygosporangium after the fusion of gametangia.

44. Which of the following is a biotic causal agent of plant disease?
a) Frost damage b) Air pollution
c) Fungal pathogen d) Waterlogging

Answer: c) Fungal pathogen
Explanation: Biotic causes of plant diseases are living organisms, including fungi, bacteria, viruses, nematodes, and parasitic plants.

45. The principle of plant disease management that involves excluding pathogens through regulations is:
a) Biological control b) Chemical control
c) Plant quarantine d) Therapy

Answer: c) Plant quarantine
Explanation: Plant quarantine involves legal restrictions on the movement of plants and materials to prevent the introduction and spread of pests and pathogens into new areas.

46. Which microorganism is primarily responsible for the fermentation in the production of Swiss cheese, producing characteristic holes?
a) *Lactobacillus bulgaricus*
b) *Propionibacterium freudenreichii*
c) *Saccharomyces cerevisiae*
d) *Acetobacter aceti*

Answer: b) *Propionibacterium freudenreichii*
Explanation: Propionibacterium freudenreichii ferments lactate to produce propionic acid, acetic acid, and carbon dioxide (CO2). The CO2 forms the characteristic holes or "eyes" in Swiss cheese.

47. In the bioremediation of an oil spill, which group of microbes would be most crucial?
a) Nitrifying bacteria
b) Hydrocarbon-degrading bacteria
c) Lactic acid bacteria
d) Sulfate-reducing bacteria

Answer: b) Hydrocarbon-degrading bacteria
Explanation: Certain bacteria and fungi possess enzymes that allow them to use hydrocarbons (components of oil) as a carbon and energy source, making them key agents in bioremediation.

48. Viroids are infectious RNA molecules that primarily cause diseases in:
a) Animals
b) Bacteria
c) Plants
d) Fungi

Professor Academy

Answer: c) Plants
Explanation: Viroids are small, circular, single-stranded RNA pathogens that are known to cause several diseases in higher plants. They do not have a protein coat.

49. The chemical component primarily responsible for the heat resistance of bacterial endospores is:
a) Peptidoglycan b) Dipicolinic acid
c) Teichoic acid d) Lipopolysaccharide

Answer: b) Dipicolinic acid
Explanation: Dipicolinic acid, found in high concentrations in the spore core, complexes with calcium ions and contributes significantly to the heat resistance of bacterial endospores.

50. For the isolation of a specific bacterium from a mixed population, which medium would be most appropriate?
a) Enrichment medium
b) Simple defined medium
c) Common nutrient agar
d) Blood agar

Answer: a) Enrichment medium
Explanation: An enrichment medium contains specific nutrients that favor the growth of a desired microorganism while inhibiting others, facilitating its isolation from a complex sample.

51. A "schizocarp" is a dry fruit that splits into one-seeded, indehiscent segments called mericarps. It is characteristic of the family:
a) Rutaceae b) Apiaceae
c) Myrtaceae d) Rubiaceae

Answer: b) Apiaceae
Explanation: The Apiaceae family (carrot, coriander, fennel) is well-known for its schizocarpic fruits that split into two mericarps upon maturity.

52. *Ocimum sanctum* is revered in Ayurveda. Its essential oils have documented properties as:
a) A sedative and sleep aid
b) An adaptogen and anti-stress agent
c) A potent hallucinogen
d) A primary source of vitamin C

Answer: b) An adaptogen and anti-stress agent
Explanation: Tulsi is classified as an adaptogen in Ayurveda, helping the body resist physical, chemical, and biological stressors. It is used for its anti-inflammatory, immunomodulatory, and anxiolytic properties.

53. In a raceme inflorescence, the floral arrangement along the peduncle is:
a) Flowers with pedicels of unequal length, forming a flat-topped cluster
b) Sessile flowers arranged in an acropetal succession

Professor Academy

c) Pedicellate flowers arranged in acropetal succession
d) Sessile flowers arranged on a flattened receptacle

Answer: c) Pedicellate flowers arranged in acropetal succession
Explanation: A raceme has a single, elongated axis (peduncle) bearing pedicellate (stalked) flowers. The oldest flowers are at the base (acropetal succession).

54. Biosystematics is an experimental approach to taxonomy that integrates data from:
a) Chemistry and pharmacology only
b) Cytology, genetics, ecology, and morphology
c) Fossil records and geology only
d) Pollinator behavior exclusively

Answer: b) Cytology, genetics, ecology, and morphology
Explanation: Biosystematics (or experimental taxonomy) uses evidence from crossing experiments (breeding behavior), cytogenetics (chromosome studies), and ecology to understand species limits and relationships in a biological context.

55. The "turmeric" used as a spice and medicine is derived from which part of *Curcuma longa*?
a) Dried fruit b) Rhizome
c) Bark of the root d) Flower buds

Answer: b) Rhizome (underground stem)
Explanation: Turmeric is the boiled, dried, and powdered rhizome of Curcuma longa, a member of the ginger family (Zingiberaceae).

56. The "Doctrine of Signatures" was a historical concept in ethnomedicine that suggested:
a) Plants should be classified by their chemical signatures.
b) A plant's appearance indicated the disease it could cure.
c) Only plants with a strong signature (smell) were medicinal.
d) The signature of the discoverer must be on the specimen.

Answer: b) A plant's appearance indicated the disease it could cure.
Explanation: This pre-scientific doctrine held that plants resembling body parts (e.g., liverwort for liver ailments) or objects were created to treat ailments of those parts. While not scientifically valid, it influenced early herbalism.

57. Which family listed here is characterized by twining habit, convolute aestivation in the corolla, and often milky latex?
a) Solanaceae b) Convolvulaceae
c) Cucurbitaceae d) Malvaceae

Answer: b) Convolvulaceae
Explanation: The Convolvulaceae (morning glory family) typically includes climbing/twining plants, a corolla that is twisted in bud (convolute), and many have milky sap. Example: Ipomoea.

Professor Academy

58. The "type method" in taxonomy is crucial because it:
   a) Determines which plant has the highest economic value.
   b) Provides a single, concrete reference specimen to which a name is permanently attached.
   c) Identifies the plant with the most beautiful flowers in a genus.
   d) Is used to type descriptions into digital databases.

   Answer: b) Provides a single, concrete reference specimen to which a name is permanently attached.
   Explanation: A nomenclatural type (holotype, isotype, etc.) is a physical specimen preserved in a herbarium. It serves as the objective, enduring standard for the application of a botanical name, preventing confusion.

59. The Paliyar tribe, traditionally engaged in foraging and possessing rich ethnobotanical knowledge of the Western Ghats, are found in:
   a) The plains of Punjab
   b) The mountainous regions of Tamil Nadu and Kerala
   c) The islands of Lakshadweep
   d) The mangrove forests of Bengal

   Answer: b) The mountainous regions of Tamil Nadu and Kerala
   Explanation: The Paliyars are a tribal community primarily inhabiting the lower Palani hills and other ranges in Tamil Nadu and Kerala. They are forest-dwellers with extensive knowledge of wild edible and medicinal plants.

60. Eucalyptus oil, used as a decongestant and antiseptic, is primarily extracted from the:
   a) Bark b) Leaves
   c) Roots d) Fruits

   Answer: b) Leaves
   Explanation: The essential oil rich in cineole (eucalyptol) is steam-distilled from the leaves of various Eucalyptus species.

61. In the leaf, guard cells differ from epidermal cells in that they:
   a) Lack a nucleus
   b) Contain chloroplasts
   c) Are always dead at maturity
   d) Are coated with a thick cuticle

   Answer: b) Contain chloroplasts
   Explanation: Guard cells are the only epidermal cells that contain chloroplasts. This allows them to perform photosynthesis and generate the ATP needed for the ion pumps that control stomatal opening and closing.

62. Which of the following describes 'apomixis' most accurately?
   a) Sexual reproduction with fertilization
   b) Asexual production of seeds without fertilization
   c) Development of fruit without seeds

Professor Academy

d) Fusion of gametes from the same flower

Answer: b) Asexual production of seeds without fertilization
Explanation: Apomixis is a form of asexual reproduction through seeds. The embryo develops from a diploid cell in the ovule (like a nucellar cell) without meiosis and fertilization, producing genetically identical offspring (clones).

63. During the ontogeny of a leaf, the initial outgrowth from the shoot apical meristem is called the:
a) Stipule b) Leaf primordium
c) Petiole d) Blade

Answer: b)
Explanation: The development of a leaf (ontogeny) begins with the formation of a small, lateral bulge on the flank of the shoot apical meristem, known as the leaf primordium.

64. The supportive cells associated with sieve tube elements in phloem are called:
a) Tracheids b) Vessel elements
c) Companion cells d) Albuminous cells

Answer: c) Companion cells
Explanation: In angiosperms, each sieve tube element is closely associated with one or more companion cells. These are living cells with a nucleus and dense cytoplasm that regulate the activity and provide metabolic support to the enucleated sieve tube element.

65. In a T.S. of an anther at the microspore mother cell stage, how many layers typically constitute the anther wall?
a) 1 b) 2
c) 4 d) 6

Answer: c) 4
Explanation: A young anther typically has four layers of wall cells from outside to inside: 1) Epidermis, 2) Endothecium, 3) Middle layer(s), and 4) Tapetum.

66. Which of the following is true about the 'suspensor' in embryo development?
a) It is the precursor to the root
b) It is the precursor to the shoot
c) It pushes the embryo into the nutrient-rich endosperm
d) It develops into the cotyledons

Answer: c) It pushes the embryo into the nutrient-rich endosperm
Explanation: The suspensor is a temporary embryonic structure formed from the basal cell lineage. It elongates and functions as a conduit for nutrients, pushing the embryo proper deeper into the endosperm for better nourishment.

67. "Histochemistry" in plant anatomy primarily deals with:
a) The study of tissue functions

Professor Academy

b) The chemical composition and localization of compounds within tissues
c) The evolutionary history of tissues
d) The physical structure of tissues

Answer: b) The chemical composition and localization of compounds within tissues
Explanation: Histochemistry involves using specific chemical stains or reactions to identify and localize biochemical components (like starch, lignin, proteins, lipids) within cells and tissues on a microscopic slide.

68. Which family is known for anomalous secondary growth involving successive rings of cambia producing conjunctive tissue and vascular bundles?
a) Poaceae (Grasses)
b) Nyctaginaceae (e.g., Bougainvillea)
c) Fabaceae (Beans)
d) Solanaceae (Tomato)

Answer: b) Nyctaginaceae (e.g., Bougainvillea)
Explanation: In Nyctaginaceae (e.g., Bougainvillea), anomalous growth involves the formation of successive rings of cambia outside the original vascular cylinder. Each ring produces conjunctive parenchyma and new, scattered vascular bundles.

69. The protective sheath covering the plumule in a grass embryo is the:
a) Coleorhiza b) Scutellum
c) Coleoptile d) Hypocotyl

Answer: c) Coleoptile
Explanation: The coleoptile is a protective, conical sheath that covers the plumule (embryonic shoot) in grass embryos. It pierces the soil during germination, protecting the delicate young leaves.

70. The function of the endothecium in the anther is to:
a) Nourish pollen
b) Produce pollen
c) Aid in anther dehiscence by hygroscopic movements
d) Protect the anther

Answer: c) Aid in anther dehiscence by hygroscopic movements
Explanation: The endothecium develops fibrous thickenings of α-cellulose. Upon anther maturity, these thickenings help in dehiscence (splitting open) by their hygroscopic (water-absorbing) movements, which release the pollen.

71. The sigmoid (S-shaped) growth curve of a plant organ represents:
a) Linear growth
b) Exponential growth followed by a stationary phase
c) Negative growth
d) Cyclic growth

Professor Academy

Answer: b) Exponential growth followed by a stationary phase
Explanation: The sigmoid curve shows a lag phase (slow initial growth), a log phase (rapid exponential growth), a stationary phase (growth slows and stops), and sometimes a senescence phase. It's typical for cells, organs, or populations.

72. Phloem loading refers to the active transport of which substance into sieve tube elements?
a) Water b) Sucrose
c) Amino acids d) Both b and c

Answer: d) Both b and c
Explanation: Phloem loading is the process of actively transporting photoassimilates (primarily sucrose, but also amino acids, hormones, etc.) from source tissues (like leaves) into the sieve tube-companion cell complex for long-distance transport.

73. When a leaf of a sensitive plant (*Mimosa pudica*) droops upon touch, it is an example of:
a) Phototropism b) Thigmotropism
c) Nastic movement d) Gravitropism

Answer: c) Nastic movement
Explanation: The rapid drooping of Mimosa leaflets is a thigmonastic (or seismonastic) movement. It is a non-directional response to touch stimulus, independent of the direction of the stimulus, mediated by changes in turgor pressure.

74. The process where fruit softens, changes color, and develops flavor and aroma without seed development is called:
a) Parthenocarpy
b) Senescence
c) Climacteric ripening
d) Vernalization

Answer: a) Parthenocarpy
Explanation: Parthenocarpy is the development of fruit without fertilization, often leading to seedless fruits. The ripening process itself in such fruits can still involve changes in color, texture, and flavor.

75. Which of the following is NOT a colligative property?
a) Osmotic pressure
b) Boiling point elevation
c) Vapor pressure lowering
d) Density

Answer: d) Density
Explanation: Colligative properties (like osmotic pressure, boiling point elevation, freezing point depression, vapor pressure lowering) depend only on the number of solute particles in a solution, not their identity. Density is not a colligative property.

P.T.O

Professor Academy

76. A key regulatory enzyme in the Calvin cycle that is activated by light is:
   a) Rubisco
   b) PEP carboxylase
   c) RuBP Carboxylase-Oxygenase Activase
   d) ATP synthase

   Answer: c)
   Explanation: In the light, RuBP Carboxylase-Oxygenase Activase (RCA) uses ATP to remove inhibitory sugar-phosphates from the active site of Rubisco, thereby activating it for carbon fixation.

77. The 'Q10' value or temperature coefficient is used to describe the effect of temperature on:
   a) pH
   b) Enzyme reaction rate
   c) Membrane fluidity
   d) Osmotic potential

   Answer: b)
   Explanation: The Q10 value quantifies the rate of change of a biological or chemical system as a consequence of increasing the temperature by 10 °C. It is commonly applied to enzyme-catalyzed reaction rates.

78. The structure of t-RNA is often described as:
   a) Double helix
   b) Cloverleaf (in 2D) and an L-shape (in 3D)
   c) Single-stranded linear molecule
   d) Triple helix

   Answer: b) Cloverleaf (in 2D) and an L-shape (in 3D)
   Explanation: The secondary structure of tRNA resembles a cloverleaf with four stems and three loops. Its tertiary structure folds into a compact, inverted L-shape that fits into the ribosome.

79. The primary site of action for the herbicide glyphosate (Roundup) is the enzyme involved in the synthesis of:
   a) Chlorophyll
   b) Aromatic amino acids
   c) Cellulose
   d) Fatty acids

   Answer: b) Aromatic amino acids
   Explanation: Glyphosate inhibits EPSP synthase (5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase), a key enzyme in the shikimic acid pathway, which is essential for the biosynthesis of aromatic amino acids (phenylalanine, tyrosine, tryptophan) in plants and microbes.

80. Salinity stress in plants primarily leads to:
   a) Increased photosynthetic rate
   b) Nutrient imbalance and ionic toxicity

P.T.O

Professor Academy

c) Enhanced nitrogen fixation
d) Promotion of stem elongation

Answer: b) Nutrient imbalance and ionic toxicity
Explanation: High salt concentrations in soil create a low water potential, causing osmotic stress. More critically, sodium (Na^+) ions can accumulate to toxic levels inside cells, disrupting enzyme function and outcompeting essential ions like K^+.

81. A centrifuge running at 10,000 RPM has a rotor radius of 10 cm. The factor that more accurately reflects the separating power is:
a) RPM alone
b) Rotor radius alone
c) Relative Centrifugal Force
d) Time of centrifugation

Answer: c) Relative Centrifugal Force (RCF or g-force)
Explanation: RCF (g-force) depends on both RPM and rotor radius. It is a more standardized measure of centrifugation intensity than RPM alone, as different rotors with the same RPM can generate different forces.

82. If the correlation coefficient (r) between two variables is calculated to be -0.89, this indicates:
a) A strong positive linear relationship
b) A weak positive linear relationship
c) A strong negative linear relationship
d) No linear relationship

Answer: c) A strong negative linear relationship
Explanation: The correlation coefficient 'r' ranges from -1 to +1. A value close to -1 indicates a strong negative correlation (as one variable increases, the other decreases).

83. The technique used for *in situ* localization of specific DNA sequences on chromosomes using fluorescent probes is:
a) GISH
b) FISH
c) Western Blot
d) Immunoprecipitation

Answer: b) FISH (Fluorescence In Situ Hybridization)
Explanation: FISH uses fluorescently labeled DNA or RNA probes that hybridize to complementary sequences on metaphase chromosomes or in interphase nuclei, allowing for gene mapping and identification of chromosomal abnormalities.

84. In agarose gel electrophoresis, DNA molecules migrate toward the:
a) Positive electrode (anode) because DNA is positively charged.
b) Positive electrode (anode) because DNA is negatively charged.
c) Negative electrode (cathode) because DNA is positively charged.
d) Negative electrode (cathode) because DNA is negatively charged.

Professor Academy

Answer: b) Positive electrode (anode) because DNA is negatively charged.
Explanation: The phosphate backbone of DNA gives it a net negative charge. Therefore, when placed in an electric field, DNA fragments migrate toward the positively charged anode.

85. Which of the following describes the 95% Confidence Interval for a mean?
a) It contains 95% of the individual data points in the sample.
b) We can be 95% confident that it contains the true population mean.
c) 95% of sample means will fall within this interval.
d) It is always 1.96 times the standard deviation.

Answer: b) We can be 95% confident that it contains the true population mean.
Explanation: A confidence interval provides a range of plausible values for a population parameter (like the mean). A 95% CI means if we repeated the sampling many times, 95% of such intervals would contain the true population mean.

86. What is the primary purpose of using SDS (Sodium Dodecyl Sulfate) in SDS-PAGE?
a) To polymerize the acrylamide gel
b) To stain the proteins after electrophoresis
c) To denature proteins and impart a uniform negative charge-to-mass ratio
d) To create a pH gradient in the gel

Answer: c) To denature proteins and impart a uniform negative charge-to-mass ratio
Explanation: SDS is a detergent that denatures proteins and binds to them in a constant ratio (~1.4g SDS per gram of protein). This masks the protein's native charge, giving all proteins a similar shape and charge density, so migration depends primarily on size.

87. A Type I error in hypothesis testing occurs when we:
a) Reject a true null hypothesis (False Positive)
b) Fail to reject a false null hypothesis (False Negative)
c) Use the wrong statistical test
d) Accept the alternative hypothesis when it is true

Answer: a) Reject a true null hypothesis (False Positive)
Explanation: A Type I error is the incorrect rejection of a true null hypothesis. The probability of making a Type I error is denoted by alpha (α), the significance level.

88. Which chromatography method is best for separating volatile compounds like hydrocarbon mixtures?
a) Thin Layer Chromatography (TLC)
b) Gas Chromatography (GC)
c) Ion Exchange Chromatography
d) Size Exclusion Chromatography

Answer: b) Gas Chromatography (GC)
Explanation: Gas Chromatography uses an inert gas as the mobile phase and is ideal for separating and analyzing compounds that can be vaporized without decomposition.

89. A polarizing microscope is particularly useful for examining materials that are:
  a) Fluorescent
  b) Birefringent
  c) Completely opaque
  d) Emitting electrons

Answer: b) Birefringent (have double refraction)
Explanation: Polarizing microscopes use polarized light to visualize materials with ordered molecular structures (like crystals, starch grains, collagen fibers) that rotate the plane of polarized light (birefringence).

90. The statistical measure that describes the shape of a distribution, specifically how peaked or flat it is compared to a normal distribution, is called:
  a) Skewness   b) Kurtosis
  c) Variance   d) Standard Error

Answer: b) Kurtosis
Explanation: Kurtosis measures the "tailedness" and peak of a probability distribution. High kurtosis indicates heavy tails and a sharp peak, while low kurtosis indicates light tails and a flat peak.

91. A cell placed in a hypertonic solution will:
  a) Swell and may burst
  b) Shrink
  c) Remain the same size
  d) First swell, then shrink

Answer: b) Shrink
Explanation: A hypertonic solution has a higher solute concentration than the cell's cytoplasm. Water moves out of the cell by osmosis, causing it to shrink (crenation in animal cells, plasmolysis in plant cells).

92. The "9+2" arrangement of microtubules is characteristic of:
  a) Centrioles
  b) Cilia and Flagella
  c) Microvilli
  d) The nuclear pore complex

Answer: b) Cilia and Flagella
Explanation: Eukaryotic cilia and flagella have a core structure called the axoneme, which consists of nine pairs of outer microtubule doublets surrounding a central pair of single microtubules (the 9+2 arrangement).

93. Genes that are derived from a common ancestral gene and have similar sequences and functions are called:
  a) Transposons   b) Pseudogenes

P.T.O

Professor Academy

c) Gene families   d) Operons

Answer: c) Gene families
Explanation: Gene families are groups of related genes that have evolved from a single ancestral gene through gene duplication and divergence (e.g., the globin gene family).

94. The final stage of mitosis, where two daughter nuclei re-form and cytokinesis usually occurs, is:
a) Prophase   b) Metaphase
c) Anaphase   d) Telophase

Answer: d) Telophase
Explanation: Telophase is characterized by the arrival of chromosomes at the poles, re-formation of nuclear envelopes around the separated chromatin, and the beginning of cytokinesis (division of the cytoplasm).

95. Which structure is primarily responsible for synthesizing cellulose, the main component of the plant cell wall?
a) Golgi apparatus
b) Cellulose synthase complexes
c) Central vacuole
d) Rough ER

Answer: b) Cellulose synthase complexes
Explanation: Cellulose synthase is an enzyme complex embedded in the plasma membrane. It synthesizes cellulose microfibrils directly into the extracellular space, where they assemble to form the cell wall.

96. The "quiescent" phase where cells have exited the active cell cycle and are not preparing to divide is called:
a) G1 phase   b) S phase
c) G2 phase   d) G0 phase

Answer: d) G0 phase
Explanation: The G0 phase is a resting state where cells are metabolically active but not actively cycling. Many differentiated cells, like neurons and muscle cells, are in G0.

97. A key difference between prokaryotic and eukaryotic chromosomes is that prokaryotes have:
a) Linear DNA with histones
b) A single, circular chromosome not enclosed in a nucleus
c) Multiple chromosomes within a nucleus
d) Chromosomes made of RNA

Answer: b) A single, circular chromosome not enclosed in a nucleus
Explanation: Prokaryotes typically have a single, circular chromosome located in the nucleoid region, which is not membrane-bound. Eukaryotes have multiple, linear chromosomes within a membrane-bound nucleus.

Professor Academy

98. What is the primary energy source for primary active transport pumps like the Na+/K+ ATPase?
a) The electrochemical gradient of Na+
b) Light energy
c) Hydrolysis of ATP
d) The proton motive force

Answer: c) Hydrolysis of ATP
Explanation: Primary active transport directly uses energy from ATP hydrolysis to pump molecules against their concentration gradient. Secondary active transport uses energy stored in an ion gradient (like Na+) established by a primary pump.

99. The structure that organizes the microtubules of the mitotic spindle in animal cells is the:
a) Nucleolus b) Centrosome
c) Kinetochore d) Contractile ring

Answer: b) Centrosome
Explanation: The centrosome, containing a pair of centrioles, serves as the main Microtubule Organizing Center (MTOC) in animal cells. It duplicates before mitosis and helps organize the spindle fibers.

100. During protein synthesis, ribosomes that are attached to the endoplasmic reticulum are synthesizing proteins destined for:
a) The cytoplasm
b) The nucleus
c) Secretion, membrane insertion, or organelles
d) Immediate use in glycolysis

Answer: c) Secretion, membrane insertion, or organelles
Explanation: Ribosomes bound to the rough ER are translating mRNAs for proteins that will be secreted, inserted into membranes, or sent to certain organelles (like lysosomes). Free ribosomes make proteins for use within the cytosol.

101. A chromosome has the normal sequence ABCDEFG. After a mutation, the sequence is ABEDCFG. This is most likely a:
a) Pericentric inversion (including centromere)
b) Paracentric inversion (within one arm)
c) Reciprocal translocation
d) Deletion of segment C

Answer: b) Paracentric inversion (within one arm)
Explanation: The segment CDE has been inverted to EDC. Since the centromere's position relative to the gene order isn't specified, it could be paracentric (not including centromere) as shown. The order change is diagnostic of an inversion.

102. The main objective of seed certification programs is to ensure:
a) The seeds are genetically modified.
b) Seeds meet prescribed standards of genetic purity, germination, and physical purity.
c) Seeds are sold at the highest price.
d) All seeds are hybrid varieties.

Answer: b) Seeds meet prescribed standards of genetic purity, germination, and physical purity.
Explanation: Seed certification is a legally sanctioned system for quality control. It verifies the genetic identity and purity of a cultivar, ensures good germination rates, and minimizes contamination by weeds, other crops, or diseased seeds.

103. In blood type AB, both the A and B antigens are expressed equally on red blood cells. This is an example of:
a) Incomplete Dominance
b) Codominance
c) Multiple Alleles
d) Pleiotropy

Answer: b) Codominance
Explanation: In codominance, both alleles in a heterozygote are fully expressed. The I^A and I^B alleles for blood type both produce their respective antigens, resulting in the AB phenotype.

104. Panchakaviyam is a traditional organic preparation used in farming. It is typically made from:
a) Five chemical fertilizers
b) Five products from the cow
c) Five types of earthworms
d) Five medicinal leaves

Answer: b) Five products from the cow (milk, curd, ghee, dung, urine)
Explanation: Panchakaviyam is a fermented microbial culture used as a growth promoter, pesticide, and soil health enhancer in organic farming, derived from cow products.

105. A phenocopy is:
a) A copy of a phenotype caused by a different genotype.
b) An environmentally induced phenotype that mimics a genetically caused trait.
c) The expression of a recessive trait in a heterozygote.
d) A mutation that reverts to wild-type.

Answer: b) An environmentally induced phenotype that mimics a genetically caused trait.
Explanation: For example, vitamin D deficiency in children can cause a phenotype similar to the genetic disorder rickets. It is not inherited but looks like a genetic condition.

106. When propagating plants vegetatively using stem cuttings, dipping the cut end in a rooting hormone containing auxins (like IBA) helps by:
a) Preventing fungal infection.
b) Stimulating cell division and root initiation.
c) Providing essential nutrients.
d) Increasing photosynthesis.

Answer: b) Stimulating cell division and root initiation.
Explanation: Auxins, particularly synthetic ones like Indole-3-butyric acid (IBA), are applied to cuttings to promote the formation of adventitious roots, increasing the success rate of propagation.

107. Somatic mutations differ from germinal mutations in that they:
a) Are always lethal.

Professor Academy

b) Occur in gametes and are heritable.
c) Occur in body cells and are not passed to offspring.
d) Cause changes in chromosome number only.

Answer: c) Occur in body cells and are not passed to offspring.
Explanation: Somatic mutations happen in non-reproductive cells. They may affect the individual (e.g., causing cancer) but are not transmitted to the next generation. Germinal mutations occur in gametes or their precursors and are heritable.

108. The gene pool of a population is best defined as:
a) The collection of all genetic loci in an individual.
b) The complete set of alleles present in all individuals of a population.
c) A pool of genes available for genetic engineering.
d) The genes that are expressed in a given environment.

Answer: b) The complete set of alleles present in all individuals of a population.
Explanation: The gene pool is the total genetic information carried by all the reproducing members of a population at a given time. It's the raw material for evolution.

109. In a rockery (rock garden), the primary purpose of using rocks is to:
a) Increase soil fertility.
b) Create microclimates.
c) Prevent weed growth entirely.
d) Serve as a source of minerals.

Answer: b) Create microclimates and provide support for alpine or drought-tolerant plants.
Explanation: Rocks provide shade, retain moisture in pockets, offer drainage, and create aesthetic contours, mimicking the natural habitat of rock plants, succulents, and alpines.

110. Linkage maps are constructed based on:
a) Physical distance in base pairs.
b) Recombination frequency between genes.
c) The size of chromosomes.
d) The number of genes on a chromosome.

Answer: b) Recombination frequency between genes (centimorgans).
Explanation: A genetic linkage map shows the relative positions of genes on a chromosome based on how often they are separated by crossing over during meiosis. 1% recombination = 1 centimorgan (cM).

111. The Ti plasmid from *Agrobacterium tumefaciens* is naturally used to transfer DNA
a) Animal cells b) Fungal cells
c) Plant cells d) Bacterial cells

Answer: c) Plant cells
Explanation: The Ti (Tumor-inducing) plasmid is a natural gene vector. Agrobacterium uses it to transfer a segment of its DNA (T-DNA) into the genome of plant cells, causing crown gall disease. This mechanism is harnessed in biotechnology to create transgenic plants.

Professor Academy

112. A 'YAC' (Yeast Artificial Chromosome) is a vector used to clone:
a) Very small DNA fragments
b) Very large DNA fragments (up to 2 Mb)
c) Only plant genes
d) Only bacterial genes

Answer: b) Very large DNA fragments
Explanation: YACs are designed to replicate like chromosomes in yeast cells. They can carry extremely large inserts of foreign DNA (100-2000 kb), making them essential for constructing genomic libraries of complex organisms like humans.

113. 'Protoplast fusion' is a technique used to:
a) Isolate single plant cells
b) Create hybrid cells by fusing plant cells whose cell walls have been removed
c) Culture plant embryos
d) Induce mutations with chemicals

Answer: b) Create hybrid cells by fusing plant cells whose cell walls have been removed
Explanation: Protoplasts are plant cells that have had their cell walls enzymatically removed. Protoplast fusion allows the combining of genetic material from two different plants (even from different species) that might not be able to cross sexually, creating somatic hybrids.

114. In the context of intellectual property, a 'patent' grants the inventor:
a) The right to use a specific name or logo
b) Exclusive rights to an invention for a limited period
c) Copyright over artistic work
d) Protection of undisclosed business information

Answer: b) Exclusive rights to an invention for a limited period
Explanation: A patent is a form of intellectual property that gives its owner the legal right to exclude others from making, using, or selling an invention for a limited period of years (typically 20) in exchange for publishing an enabling disclosure of the invention.

115. The 'TRIPS' agreement is administered by the:
a) United Nations (UN)
b) World Health Organization (WHO)
c) World Trade Organization (WTO)
d) World Intellectual Property Organization

Answer: c) World Trade Organization (WTO)
Explanation: TRIPS is an international legal agreement between all member nations of the World Trade Organization (WTO). It sets down minimum standards for the regulation by national governments of many forms of intellectual property.

116. During nucleotide excision repair (NER), what is recognized and removed?
a) A single damaged base
b) A mismatched base pair
c) A stretch of nucleotides containing a bulky lesion
d) Uracil bases in DNA

Professor Academy

Answer: c) A stretch of nucleotides containing a bulky lesion
Explanation: NER repairs bulky, helix-distorting lesions (e.g., those caused by UV light). An enzyme complex recognizes the distortion, cuts out a short single-stranded segment containing the lesion, and the gap is filled in by DNA polymerase.

117. The primary function of 'signal transduction pathways' in cell communication is to:
a) Replicate DNA
b) Convert an extracellular signal into a specific cellular response
c) Synthesize proteins
d) Degrade old organelles

Answer: b) Convert an extracellular signal into a specific cellular response
Explanation: Signal transduction is the process by which a chemical or physical signal (like a hormone) is transmitted through a cell via a series of molecular events, most commonly protein phosphorylation, to trigger a change in cell function or gene expression.

118. In a bioreactor used for plant cell suspension culture, which component provides oxygen and ensures mixing?
a) Sterile air filter b) Impeller
c) Temperature sensor d) pH probe

Answer: b) Impeller
Explanation: The impeller (or agitator) stirs the culture broth, which serves two critical functions: it keeps the cells in suspension (preventing settling) and facilitates the transfer of oxygen from the gas phase into the liquid medium for the cells.

119. Which technique is used to amplify a specific segment of DNA millions of times in a few hours?
a) Gel electrophoresis b) Southern blotting
c) PCR d) DNA sequencing

Answer: c) PCR
Explanation: PCR uses repeated cycles of heating (denaturation) and cooling (annealing and extension) with a heat-stable DNA polymerase (like Taq) to exponentially amplify a target DNA sequence defined by two primers.

120. 'Downstream Processing' in biotechnology refers to the steps taken:
a) Before fermentation to prepare the medium
b) To maintain sterile conditions
c) After fermentation to isolate and purify the desired product
d) To genetically modify the organism

Answer: c) After fermentation to isolate and purify the desired product
Explanation: Downstream processing encompasses all the operations required to recover, purify, and package the biological product (e.g., a protein, antibiotic) from the fermentation broth or cell culture after the biosynthesis stage is complete.

121. The first organisms on Earth were most likely:
a) Photosynthetic cyanobacteria

Professor Academy

b) Anaerobic, heterotrophic prokaryotes
c) Aerobic eukaryotes
d) Multicellular plants

Answer: b) Anaerobic, heterotrophic prokaryotes
Explanation: The early atmosphere lacked oxygen. The first life forms are believed to have been simple, single-celled organisms that obtained energy by fermenting organic molecules abiotically produced in the primordial soup.

122. The second law of thermodynamics is reflected in an ecosystem's energy flow as:
a) Energy is created by producers.
b) Energy is recycled between trophic levels.
c) A large amount of energy is lost as heat at each trophic level.
d) The total energy in the system remains constant.

Answer: c) A large amount of energy is lost as heat at each trophic level.
Explanation: The second law states that energy transformations are inefficient, with some energy becoming unusable heat. This explains the 10% rule and why food chains are short.

123. Resource partitioning among species in a community often leads to:
a) Increased competition and extinction
b) Reduced competition and coexistence
c) Character convergence
d) Decreased niche width

Answer: b) Reduced competition and coexistence
Explanation: Species reduce competition by using different parts of a resource (e.g., feeding at different times, on different seed sizes, or in different forest layers). This allows them to coexist in the same habitat.

124. The endosymbiotic theory best explains the origin of:
a) Prokaryotic cells
b) Eukaryotic organelles like mitochondria and chloroplasts
c) The first cell membrane
d) Viral evolution

Answer: b) Eukaryotic organelles like mitochondria and chloroplasts
Explanation: Proposed by Lynn Margulis, this theory states that mitochondria and plastids originated from free-living prokaryotes (alpha-proteobacteria and cyanobacteria, respectively) that were engulfed and formed a symbiotic relationship with a host cell.

125. An "ecological footprint" that exceeds the "biocapacity" of a region indicates that:
a) The region is highly productive.
b) The human demand on nature exceeds what the region's ecosystems can regenerate.
c) The population is stable.
d) There is a surplus of natural resources.

Professor Academy

Answer: b) The human demand on nature exceeds what the region's ecosystems can regenerate.
Explanation: It's a measure of sustainability. If the footprint > biocapacity, it creates an ecological deficit, leading to resource depletion and accumulation of wastes like CO_2.

126. The biogeographic zone of India that includes the Thar Desert is the:
a) Himalayan zone
b) Northwest Desert zone
c) Deccan Plateau zone
d) Coastal zone

Answer: b) Northwest Desert zone
Explanation: India is divided into ten biogeographic zones. The Northwestern Desert Zone includes the hot Thar Desert of Rajasthan, characterized by low rainfall and xerophytic vegetation.

127. Sympatric speciation can occur through:
a) Geographic isolation by a river
b) Polyploidy in plants (instantaneous reproductive isolation)
c) Mountain range formation
d) Long-distance dispersal

Answer: b) Polyploidy in plants (instantaneous reproductive isolation)
Explanation: Sympatric speciation happens without geographic barriers. In plants, a common mechanism is polyploidy (e.g., chromosome doubling), which immediately makes the new polyploid reproductively isolated from its diploid parents.

128. The Montreal Protocol is an international treaty successful in addressing:
a) Climate change (CO_2 emissions)
b) Ozone layer depletion (phasing out CFCs)
c) Acid rain (SO_2 emissions)
d) Biodiversity loss

Answer: b) Ozone layer depletion (phasing out CFCs)
Explanation: The Montreal Protocol (1987) phased out the production of ozone-depleting substances (ODS). It is considered a landmark success in global environmental cooperation, allowing the ozone layer to slowly recover.

129. In remote sensing, the "NDVI" is commonly used to assess:
a) Soil mineral content
b) Vegetation health and density from satellite imagery
c) Urban heat islands
d) Ocean salinity

Answer: b) Vegetation health and density from satellite imagery
Explanation: NDVI calculates the difference between near-infrared (strongly reflected by healthy leaves) and red light (absorbed by chlorophyll) to map and monitor plant biomass and vigor over large areas.

130. The "Modern Evolutionary Synthesis" successfully integrated:
a) Lamarckism and Darwinism
b) Darwin's theory of natural selection with Mendelian genetics

c) Creationism and science
d) Geology and chemistry

Answer: b) Darwin's theory of natural selection with Mendelian genetics
Explanation: In the early 20th century, scientists like Fisher, Haldane, and Wright reconciled Darwin's theory (which lacked a genetic mechanism) with Mendel's laws of inheritance, forming the foundation of modern evolutionary biology.

Professor Academy

P.T.O