க.பொ.த. (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2015

மதிப்பீட்டு அறிக்கை

09 - உயிரியல்

Curriculum
Assessment & Evaluation
Teaching Learning
N E T S

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2015

மதிப்பீட்டு அறிக்கை

09 - உயிரியல்

Curriculum
Assessment
&
Evaluation
Teaching Learning
N E T S

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது.

உயிரியல்

மதிப்பீட்டு அறிக்கை - க.பொ.த. (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2015

நிதி அனுசரணை

எதிர்கால அறிவை மையமாகக் கொண்டு பாடசாலைக்
கல்விமுறைமையை மீளமைக்கும் செயற்றிட்டம்
(TSEP - WB)

அறிமுகம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர உயர் தரப் பரீட்சையானது இலங்கையின் உயர்மட்ட இடை நிலைக் கல்வியின் இறுதிச் சான்றிதழ்ப் பரீட்சையாகும். உயர்மட்ட இடை நிலைக் கல்வியின் இறுதியில் மாணவர்களின் அடைவு மட்டத்தைச் சான்றுபடுத்தல் இப் பரீட்சையின் முக்கிய நோக்காக இருந்த போதும் தேசிய பல்கலைக்கழகங்கள், ஏனைய கல்வி மற்றும் தொழில் பயிற்சி நிறுவனங்கள், தேசிய கல்வியியல் கல்லூரிகள் என்பவற்றுக்குத் தகைமையானோரைத் தெரிவு செய்தலும் இப்பரீட்சையின் பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் இடம் பெறுவதால் அடைவுப் பரீட்சையாகவும் தேர்வுப் பரீட்சையாகவும் க.பொ.த (உ.தர)ப் பரீட்சை மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தன்மையைப் பெறுகிறது. மேலும் மூன்றாம் நிலையில் தொழிலில் பிரவேசிப்பதற்கான தகைமையை சான்றுபடுத்தும் பரீட்சையாகவும் இது ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது. 2015 ஆம் ஆண்டில் இப்பரீட்சைக்காக 210340 வரையிலான பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகளும் 44851 வரையிலான தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்திகளும் தோற்றியிருந்தனர்.

இப்பரீட்சையில் உயர் அடைவு மட்டத்தைப் பெறுவதற்காக மாணவர்களும் அவர்களின் எதிர்பார்ப்புகளை நிறைவு செய்வதற்காக ஆசிரியர்களும் பெற்றோரும் பெரிதும் முயற்சி செய்கின்றனர். அவர்களின் அந்த எதிர்பார்ப்புக்களை நிறைவேற்றுவதற்கு உதவும் பொருட்டே இந்த மதிப்பீட்டு அறிக்கையை இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் தயாரித்துள்ளது. இந்த மதிப்பீட்டு அறிக்கையில் உள்ளடக்கப்பட்ட தகவல்கள், பரீட்சையை எதிர்பார்த்திருப்போர் ஆசிரியர்கள், அதிபர்கள், ஆசிரியர் ஆலோசகர்கள், பாடப் பொறுப்புக் கல்விப் பணிப்பாளர் பெற்றோர், கல்வி ஆய்வாளர்கள் அனைவருக்கும் பயன்படும் என்பதில் ஐயமில்லை. இவ் அறிக்கையை மேலும் பயன்படுத்துதல் மிக உகந்ததாகும்.

இந்த மதிப்பீட்டு அறிக்கை I, II, III என மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

க.பொ.த (உ.தர) உயிரியல் பாடத்தின் நோக்கம் பாட அடைவு பற்றிய தகவல்கள் இந்த அறிக்கையின் பகுதி I இல் அடங்கியுள்ளது. இப்பகுதியில் பாடத்திற்கு தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை, அவர்கள் தரங்களைப் பெற்ற விதம், மாவட்ட மட்டத்தில் பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்களைப் பெற்றுள்ள விதம், வகுப்பாயிடைக்கேற்ப புள்ளிகளின் பரம்பல் ஆகியனவும் பாட அடைவு பற்றிய புள்ளிவிபரத் தகவல்களும் உயிரியல் பாடத்தின் வினாத்தாள் I, II என்பவற்றில் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்ட விதம், அவ்வினாக்களுக்கும் அவ்வினாக்களின் ஒவ்வொரு பகுதிகளுக்கும் புள்ளிகள் பெறப்பட்ட விதம் என்பன பற்றி விரிவாகக் குறிப்பிடும் பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. க.பொ.த (உ.தர)ம் - 2015 பரீட்சையில் உயிரியல் பாடத்தின் வினாத்தாள் I, II என்பவற்றுக்கான வினாக்கள் அவ்வினாக்களுக்கு பரீட்சார்த்திகள் விடைகள் அளித்திருந்தமை பற்றிய தகவல்கள் இந்த அறிக்கையின் பகுதி II இல் அடங்கியுள்ளன. அதில் வினாத்தாள் I, II என்பவற்றின் வினாக்களுக்கு எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடைகள் அளித்தமை பற்றிய அவதானிப்புக்களும் முடிபுகள், மேம்படுத்துவதற்கான ஆலோசனைகள் என்பனவும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தின் ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை மூலம் விடைத்தாள் மதிப்பீட்டில் ஈடுபட்ட பிரதம பரீட்சகர், மேலதிக பிரதம பரீட்சகர், உதவிப் பரீட்சகர்கள் ஆகியோரால் முன்வைக்கப்பட்ட தகவல்கள், அவதானிப்புகள், கருத்துகள், ஆலோசனைகள், மரபு ரீதியான சோதனைக் கோட்பாடு மற்றும் Classical testing theory, உருப்படித் துலங்கள் கோட்பாடு Item response theory என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி பரீட்சார்த்திகளின் துலங்கல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தலினூடாகப் பெறப்பட்ட தகவல்கள் என்பன இந்த அறிக்கையை தயாரிப்பதற்கு ஆதாரமாகக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும்போது பரீட்சார்த்திகள் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் கற்றல் - கற்பித்தல் பணிகள் பற்றிய கருத்துகள், ஆலோசனைகள் என்பனவும் இந்த அறிக்கையில் பகுதி III இல் அடங்கியுள்ளன. பல்வேறு தேர்ச்சிகள் அத்தேர்ச்சி மட்டங்களை அணுகுவதற்கான கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையை ஒழுங்கமைக்கும் விதம் பற்றியும் இந்த அறிக்கையானது பெரிதும் துணைபுரியும் என நம்புகின்றேன்.

எதிர்காலத்தில் தொகுக்கப்படும் மதிப்பீட்டு அறிக்கைகளின் பண்புத்தரத்தை மேம்படுத்தக் கூடிய பயன்தரும் கருத்துகள் ஆலோசனைகள் என்பவற்றை எங்களுக்குச் சமர்ப்பிக்குமாறு அன்புடன் கேட்டுக் கொள்கிறேன்.

இந்த அறிக்கையைத் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான தகவல்களை வழங்கிய பிரதம பரீட்சகர், மேலதிக பிரதம பரீட்சகர், உதவிப் பரீட்சகர்கள், ஊக்கத்துடன் பங்களிப்பு வழங்கிய குழு உறுப்பினர்கள், பொறுப்புடன் கடமையாற்றிய இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்கள அலுவலர்கள், பணிக்குழுவினர் ஆகியோருக்கும் இத்தொகுப்புக்கான நிதி அனுசரணை வழங்கி எதிர்கால அறிவை மையமாகக் கொண்டு பாடசாலை முறைமையை மீளமைக்கும் செயற்றிட்டத்துக்கும் (TSEP - WB) எனது மனமார்ந்த நன்றியை தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

டபிள்யூ.எம்.என்.ஜே. புஷ்பகுமார
பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்

2016 ஜுன் 29

ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
பெலவத்தை,
பத்தரமுல்ல.

வழிகாட்டல்	-	டப்ளியு.எம்.என்.ஜே. புஷ்பகுமார பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்
ஒழுங்கமைப்பும் நெறிப்படுத்தலும்	-	கயாத்திரி அபேகுணசேகர பரீட்சை ஆணையாளர் (ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை)
இணைப்பாக்கம்	-	மனோமி செனெவிரத்ன உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர்
பாட இணைப்பாக்கம்	-	கே.ஏ.எச்.எச் குருப்பு உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர்
தொகுப்பு	-	சிரேஷ்ட பேராசிரியர் எம். ஹெட்டியாரச்சி விலங்கியல் துறை களனி பல்கலைக்கழகம் துணைப் பேராசிரியர் ஆர்.ஏ.எஸ்.பீ. சேனாநாயக்க தாவரவியல் துறை களனி பல்கலைக்கழகம்
ஆக்கக் குழு	-	ஏ.எஸ். சேபாலி இலங்கை ஆசிரியர் சேவை I கொ/ விசாகா வித்தியாலயம், கொழும்பு - 05 நிஸாதி குலதிலக இலங்கை ஆசிரியர் சேவை I கொ/ தேவி பாளிகா வித்தியாலயம், கொழும்பு பீ.ஆர் திக்குபுர இலங்கை ஆசிரியர் சேவை I மத்திய மகா வித்தியாலயம், மாத்தறை குணசிங்க ராஜ்புர இலங்கை ஆசிரியர் சேவை I ராகுல வித்தியாலயம், மாத்தறை
மொழிபெயர்ப்பு	-	ஜே. இம்மானுவேல் அதிபர் புனித அந்தோனியார் ஆண்கள் மகா வித்தியாலயம் கொழும்பு 13 ரீ. பாலசிங்கம் உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர் ஓய்வு நிலை நாகலதா தயாபரன் ஆசிரியர் கொ/ இந்து மகளிர் கல்லூரி, கொழும்பு - 06
கணினிப் பக்க வடிவமைப்பு	-	சுப்ரமணியம் காஞ்சனா கணினி தரவுப் பதிவாளர்
முகப்பு அட்டை வடிவமைப்பு	-	வை.எஸ். அனுராதி அபிவிருத்தி அதிகாரி

உள்ளடக்கம்

பக்க எண்

பகுதி I

1 பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்களும்

1.1 பாடக் குறிக்கோள்கள் 1

1.2 பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்கள்

1.2.1 இப்பாடத்துக்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை. 2

1.2.2 பரீட்சார்த்திகளால் தரங்கள் பெறப்பட்டுள்ள விதம். 2

1.2.3 மாவட்ட அடிப்படையில் முதற் தடவையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகளால் தரங்கள் பெறப்பட்டுள்ள விதம் 3

1.2.4 புள்ளிகள் வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் பெறப்பட்டுள்ள விதம் 4

1.3 பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு

1.3.1 வினாத்தாள் I இன் அடைவு 5

1.3.2 வினாத்தாள் II இல் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள விதம் 6

1.3.3 வினாத்தாள் II இல் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம் 6

1.3.4 வினாத்தாள் II இன் அடைவு 7

பகுதி II

2 வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விவரங்களும்

2.1 வினாத்தாள் I உம், அதற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ள முறை தொடர்பான தகவல்கள்

2.1.1 வினாத்தாள் I இன் கட்டமைப்பு 10

2.1.2 வினாத்தாள் I 11

2.1.3 வினாத்தாள் I இற்கு எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும் 17

2.1.4 வினாத்தாள் I இற்கு விடையளித்த விதம் பற்றிய தகவல்கள் 18

2.1.5 வினாத்தாள் I இல் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் பரீட்சார்த்திகள் தெரிவை மேற்கொண்ட விதம் (சதவீதங்களில்) 21

2.1.6 வினாத்தாள் I இன் விடைத்தெரிவுகள் பற்றிய பொதுவான அவதானிப்புகளும் ஆலோசனைகளும் 22

2.2 வினாத்தாள் II உம், அதற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தெடர்பான தகவல்கள்

2.2.1 வினாத்தாள் II இன் கட்டமைப்பு 27

2.2.2 வினாத்தாள் II - எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகள், முடிவுகள் மற்றும் ஆலோசனைகள் 28

2.2.3 வினாத்தாள் II இற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான முழு அவதானிப்புகள் முடிவுகள் மற்றும் ஆலோசனைகள் 77

பகுதி III

3 விடையளிக்கும்போது கவனத்திற்கொள்ளப்பட வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்

3.1 விடையளிக்கும்போது கவனிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள் 78

3.2 கற்றல் - கற்பித்தல் தொடர்பான கருத்துகளும் ஆலோசனைகளும் 80

பகுதி I

1 பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்களும்

1.1 உயிரியல் பாடக் குறிக்கோள்கள்

இப்பாடக் கற்கையின் இறுதியில் மாணவர் :

* உயிரியல் துறை பற்றிய பரந்ததும் ஆழமானதுமான அறிவைப் பெறுவதற்கான ஆர்வத்தையும் விருப்பத்தையும் வளர்த்துக்கொள்வர்.
* கூட்டிணைவாகக் கற்றலில் ஈடுபட்டு உயிரியல் எண்ணக்கருக்கள், தோற்றப்பாடு, கோட்பாடுகள், செயன்முறைகள் என்பன பற்றிய விளக்கங்களைப் பெறுவர்.
* இயற்கையிலும் சமூகச்சூழலிலும் ஏற்படும் தாக்கங்கள் இடைத்தாக்கங்கள் என்பவற்றை விளங்கிக் கொள்வதுடன் இயற்கையில எமக்கு உரித்தான இடத்தை நிச்சயப்படுத்திக் கொள்வர்.
* உயிரியல் துறையின் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு ஆய்ந்தறியும் செயன்முறைத் திட்டமிடல் திறனை வளர்த்துக்கொள்வர்.
* நாட்டின் இயற்கை வாழிடங்களை இனங்கண்டு, தாவரங்கள் விலங்குகள் தொடர்பில் வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டிய சிறந்த மனப்பாங்குகளுடன் சூழல் பாதுகாப்பு, சூழலின் பண்புத்தரம் பேணும் பொறுப்பு பங்களிப்பு எனும் பார்வையில் தாமும் இயற்கையின் ஒரு பகுதி என்ற உணர்வினை வளர்த்துக்கொள்வர்.
* அன்றாட வாழ்க்கையில் எதிர்நோக்கும் நடைமுறைப் பிரச்சினைகள் பற்றி உணர்வு பூர்வமாக செயற்படுவர்.
* உடனலம், சுகாதாரம் வாழ்க்கைப் பண்புத்தரம் என்பவற்றைப் பேணி நடப்பதற்குத் தேவையான நற்பழக்கங்களை விருத்தி செய்து கொள்வர்.

1.2 பரீட்சார்த்திகளின் பாட அடைவு தொடர்பான புள்ளிவிபரத் தகவல்கள்

1.2.1 இப்பாடத்துக்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை

மொழிமூலம்	பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள்	தனிப்பட்டப் பரீட்சார்த்திகள்	மொத்தம்
சிங்களம்	29849	9263	39112
தமிழ்	5041	1255	6296
ஆங்கிலம்	1622	482	2104
மொத்தம்	**36512**	**11000**	**47512**

அட்டவணை 1

1.2.2 பரீட்சார்த்திகளினால் தரங்கள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்

தரம்	பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள்		தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்திகள்		மொத்தம்	சதவீதம்
	எண்ணிக்கை	சதவீதம்	எண்ணிக்கை	சதவீதம்		
A	1076	2.95	372	3.38	1448	3.05
B	4009	10.98	1509	13.72	5518	11.61
C	10310	28.24	3219	29.26	13529	28.47
S	12012	32.90	3379	30.72	15391	32.39
F	9105	24.94	2521	22.92	11626	24.47
மொத்தம்	**36512**	**100.00**	**11000**	**100.00**	**47512**	**100.00**

அட்டவணை 2

1.2.3 மாவட்ட அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்றுள்ள விதம்

மாவட்டம்	தோற்றியோரின் எண்ணிக்கை	அதி சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி அடையாதோர் (F)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
1. கொழும்பு	2644	172	6.51	396	14.98	778	29.43	780	29.50	2126	80.41	518	19.59
2. கம்பஹா	1627	33	2.03	143	8.79	459	28.21	527	32.39	1162	71.42	465	28.58
3. களுத்துறை	1185	12	1.01	90	7.59	314	26.50	396	33.42	812	68.52	373	31.48
4. கண்டி	1729	34	1.97	120	6.94	440	25.45	650	37.59	1244	71.95	485	28.05
5. மாத்தளை	451	2	0.44	24	5.32	108	23.95	148	32.82	282	62.53	169	37.47
6. நுவரெலியா	550	6	1.09	25	4.55	120	21.82	200	36.36	351	63.82	199	36.18
7. காலி	1420	27	1.90	112	7.89	286	20.14	465	32.75	890	62.68	530	37.32
8. மாத்தறை	1101	27	2.45	103	9.36	272	24.70	383	34.79	785	71.30	316	28.70
9. அம்பாந்தோட்டை	911	9	0.99	63	6.92	227	24.92	320	35.13	619	67.95	292	32.05
10. யாழ்ப்பாணம்	567	34	6.00	86	15.17	169	29.81	176	31.04	465	82.01	102	17.99
11. கிளிநொச்சி	80	0	0.00	4	5.00	25	31.25	36	45.00	65	81.25	15	18.75
12. மன்னார்	117	4	3.42	4	3.42	39	33.33	48	41.03	95	81.20	22	18.80
13. வவுனியா	182	12	6.59	20	10.99	53	29.12	57	31.32	142	78.02	40	21.98
14. முல்லைத்தீவு	84	0	0.00	5	5.95	19	22.62	34	40.48	58	69.05	26	30.95
15. மட்டக்களப்பு	432	10	2.31	48	11.11	144	33.33	148	34.26	350	81.02	82	18.98
16. அம்பாறை	682	19	2.79	53	7.77	150	21.99	247	36.22	469	68.77	213	31.23
17. திருகோணமலை	312	12	3.85	34	10.90	78	25.00	107	34.29	231	74.04	81	25.96
18. குருநாகல்	1810	14	0.77	106	5.86	397	21.93	640	35.36	1157	63.92	653	36.08
19. புத்தளம்	572	13	2.27	45	7.87	160	27.97	181	31.64	399	69.76	173	30.24
20. அனுராதபுரம்	888	2	0.23	47	5.29	172	19.37	285	32.09	506	56.98	382	43.02
21. பொலன்னறுவை	347	2	0.58	13	3.75	73	21.04	114	32.85	202	58.21	145	41.79
22. பதுளை	879	7	0.80	41	4.66	199	22.64	293	33.33	540	61.43	339	38.57
23. மொனராகலை	483	4	0.83	13	2.69	75	15.53	211	43.69	303	62.73	180	37.27
24. இரத்தினபுரி	1169	12	1.03	92	7.87	238	20.36	389	4.00	731	62.53	438	37.47
25. கேகாலை	987	6	0.61	48	4.86	240	24.32	377	38.20	671	67.98	316	32.02
மொத்தம்	**21209**	**473**	**2.23**	**1735**	**8.18**	**5235**	**24.68**	**7212**	**34.00**	**14655**	**69.10**	**6554**	**30.90**

அட்டவணை 3

1.2.4 வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் புள்ளிகள் பெறப்பட்டுள்ள விதம்

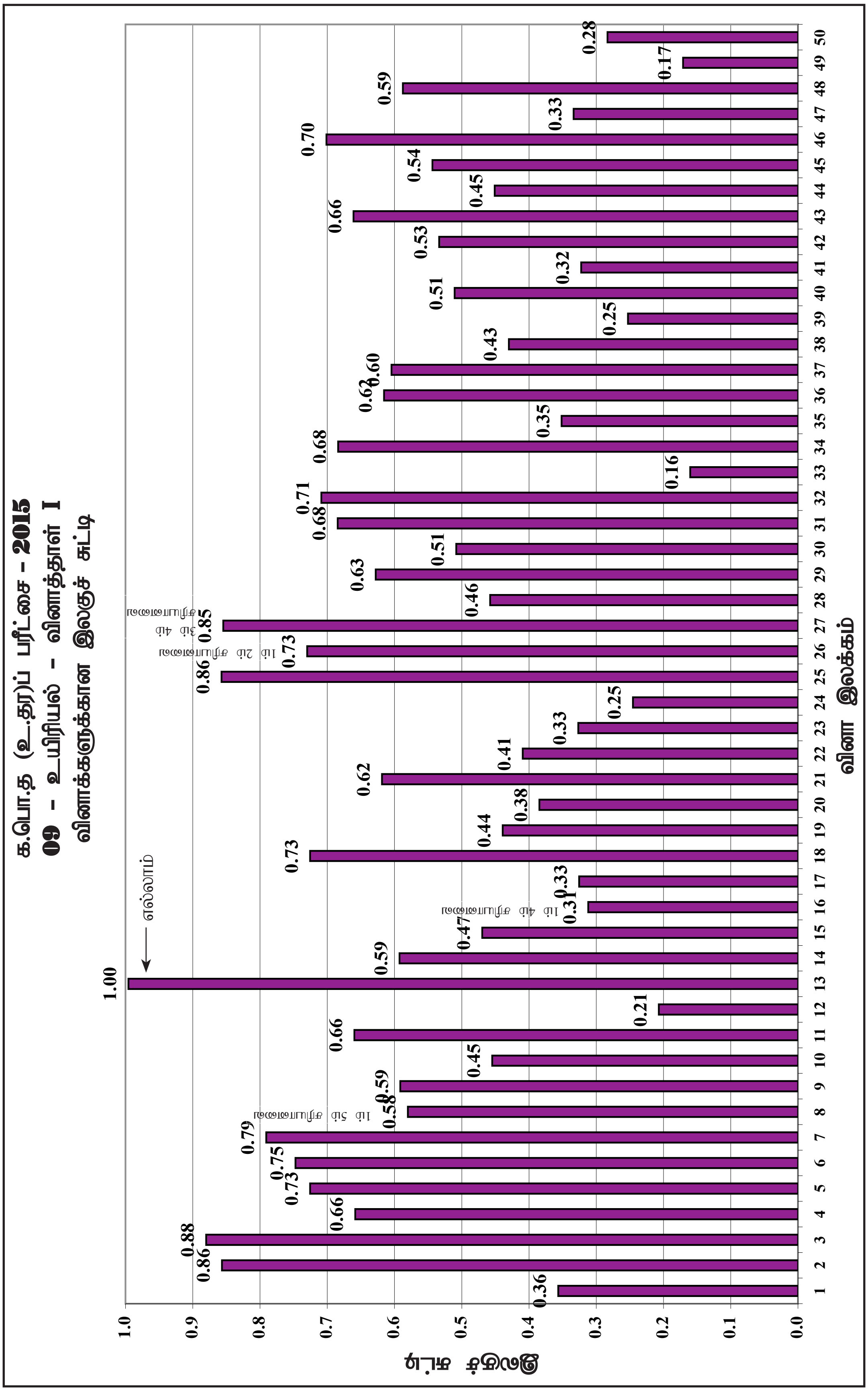
வகுப்பாயிடை	மீடிறன்	மீடிறன் சதவீதம்	திரள் மீடிறன்	திரள் மீடிறன் சதவீதம்
91-100	0	0.00	47512	100.00
81-90	53	0.11	47512	100.00
71-80	1781	3.75	47459	99.89
61-70	5867	12.35	45678	96.14
51-60	8838	18.60	39811	83.79
41-50	10293	21.66	30973	65.19
31-40	9972	20.99	20680	43.53
21-30	7830	16.48	10708	22.54
11-20	2817	16.48	2878	6.06
01-10	60	5.93	61	0.13
00-00	1	0.13	1	0.00

அட்டவணை 4

உதாரணம் : (31 - 40 என்ற வகுப்பாயிடையைக் கருதினால்)
இந்த பாடத்திற்காக 31 - 40 என்ற வீச்சினுள் புள்ளிகளைப் பெற்ற பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை 9 972 ஆகும். அதனை சதவீதமாக எடுக்கும்போது 20.99% ஆகும். 40 அல்லது அதைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்களின் எண்ணிக்கை 20 680 ஆகும். அது 43.53% ஆகும்.

1.3 பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு

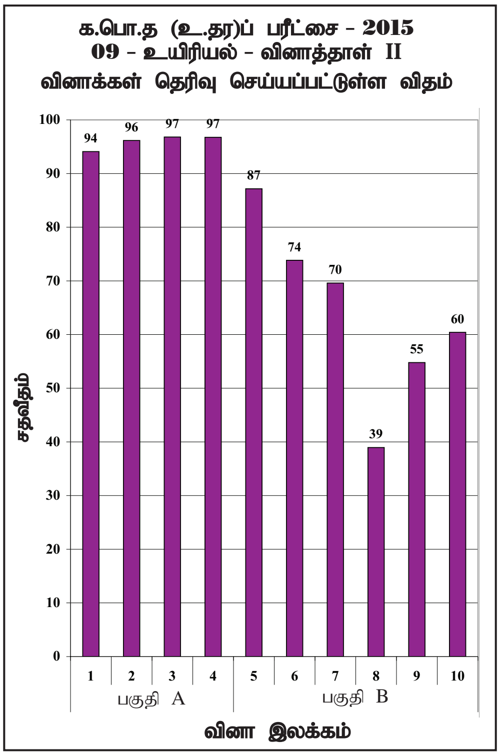
1.3.1 வினாத்தாள் I இன் அடைவு



வரைபு 1 (இது RD/16/05/AL படிவங்கள் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலுள்ள வரைபிற்கேற்ப கூடுதலான எண்ணிக்கையான பரீட்சார்த்திகள் சரியாக விடையளித்துள்ளது 03 ஆம் வினாவுக்கேயாகும். அதன் சதவீதம் 88% ஆகும். அத்துடன் மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையான பரீட்சார்த்திகள் 33 ஆம் வினாவுக்கே சரியாக விடையளித்துள்ளனர். அதன் சதவீதம் 16% ஆகும்.

1.3.2 வினாத்தாள் II - இல் வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள விதம்

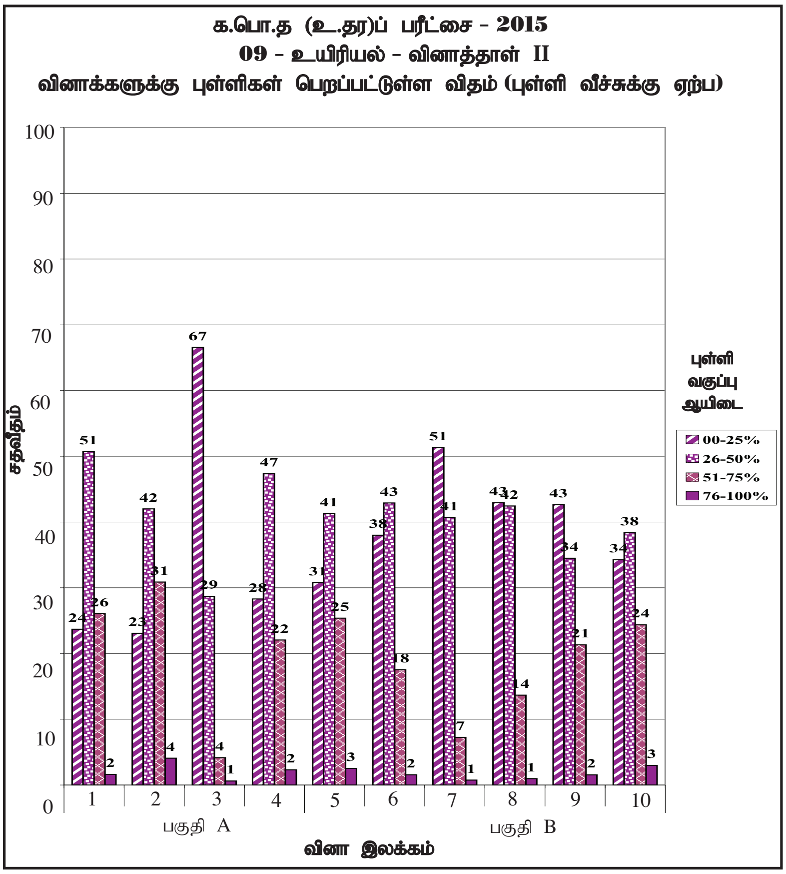


வரைபு 2 - (RD/16/02/AL படிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டது.)

மேற்படி வரைபின் மூலம் தகவல்களைப் பெறும் விதம் பின்வரும் உதாரணம் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உதா:- பகுதி A இல் 1 தொடக்கம் 4 வரையான வினாக்கள் கட்டாயம் எழுதவேண்டிய வினாக்களாக இருந்தபோதும் சிறு தொகையினர் இவ்வினாக்களுக்கு விடையளிக்கத் தவறியுள்ளனர். 1 ஆம் வினாவிற்கு 94% ஆனோர் விடையளித்துள்ளனர். பகுதி B கட்டுரை வினாக்களில் 5 ஆவது வினாவை 87% ஆன பரீட்சார்த்திகள் தெரிவுசெய்துள்ளனர். இவ்வினாவை அதிக பரீட்சார்த்திகள் தெரிவுசெய்த வினாவாகும். வினா இலக்கம் 8 ஐத் தெரிவு செய்த பரீட்சார்த்திகள் 39% ஆகும். இவ்வினாவை குறைந்தளவு சதவீத பரீட்சார்த்திகளே தெரிவு செய்துள்ளனர்.

1.3.3 வினாத்தாள் II இல் புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம்

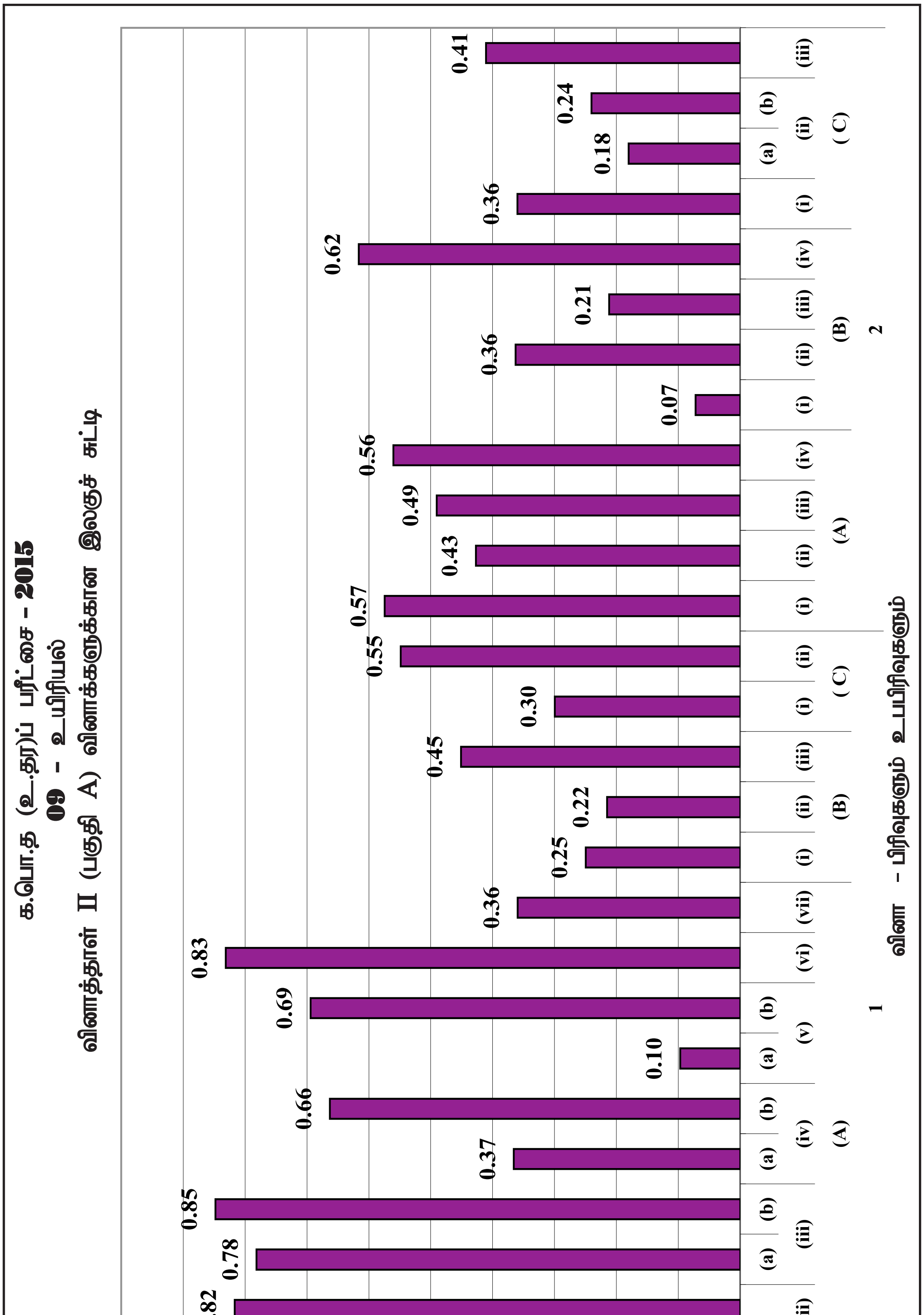


வரைபு 3 - (RD/16/02/AL படிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டது.)

இவ்வரைபிலிருந்து தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் முறை பின்வரும் உதாரணம் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உதா: இங்கு வினா 1 இற்கு வழங்கப்பட்ட மொத்த புள்ளிகள் 100 ஆகும். இப்புள்ளியில் 76 - 100% இடைப்பட்ட வீச்சில் 2% ஆனோர் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். 00 - 25% இடைப்பட்ட வீச்சில் 24% ஆனோர் உள்ளனர். அதிகளவான பரீட்சார்த்திகள் அதாவது 67% ஆனோர் குறைந்தளவான புள்ளிகளை வினா இலக்கம் 03 இற்கு பெற்றுள்ளனர்.

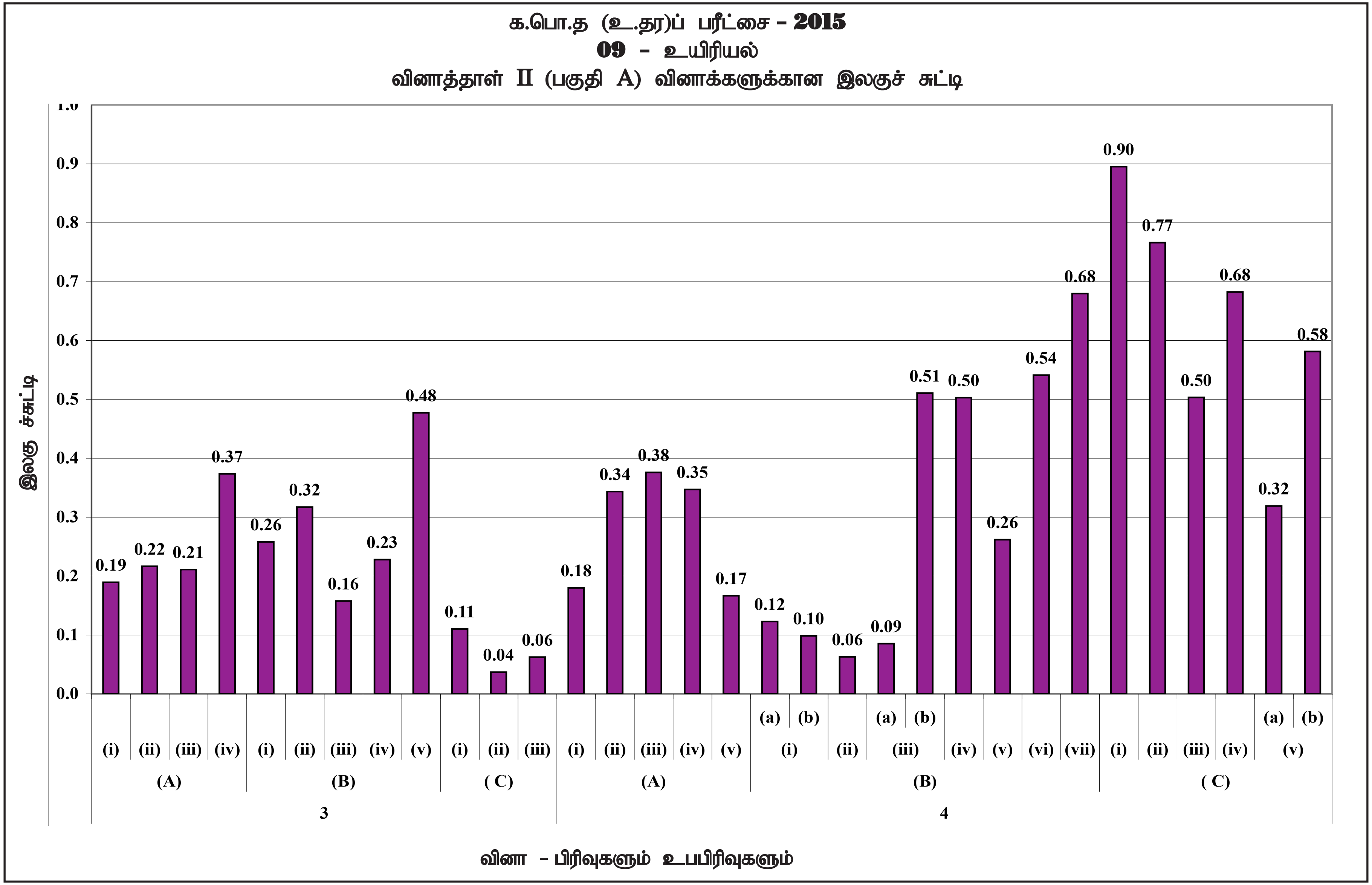
1.3.4 வினாத்தாள் II இன் அடைவு



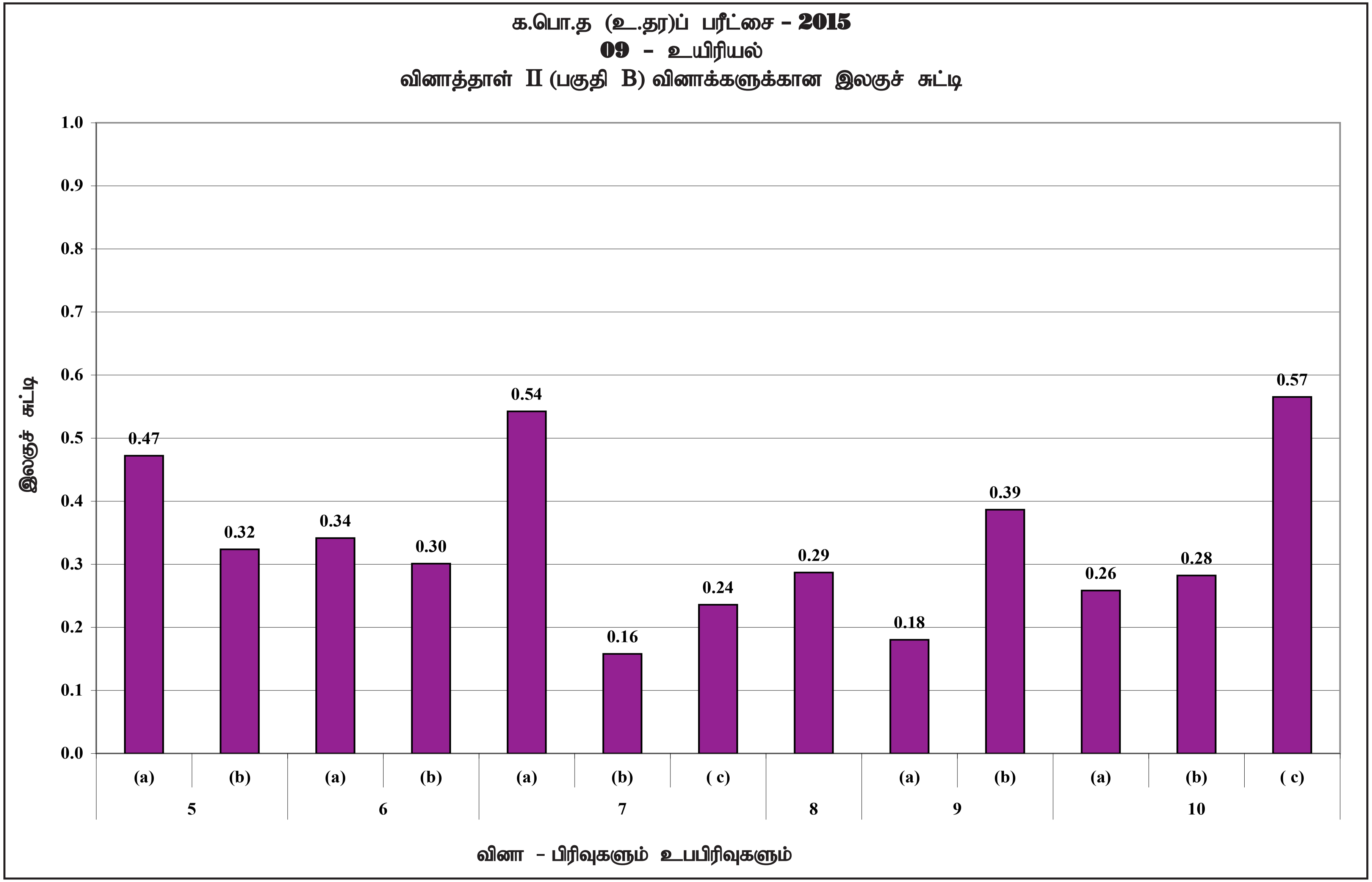
வரைபு 4.1 (இது RD/16/04/AL) படிவங்கள் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு வரைபாக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலே தரப்பட்டுள்ள வரைபிலிருந்து தகவல்களைப் பெறும் முறை கீழே உதாரணம் மூலம் தரப்பட்டுள்ளது.

உ-ம் : முதலாம் வினா (A) (vii) பிரிவின் இலகுதன்மை 36% ஆகும். இவ்வினாவின் (C) (ii) பிரிவின் இலகுதன்மை 55% ஆகும்.


க.பொ.த (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2015
09 - உயிரியல்
வினாத்தாள் II (பகுதி A) வினாக்களுக்கான இலகுச் சுட்டி
இலகு ச்சுட்டி
0.19
0.22
0.21
0.37
0.26
0.32
0.16
0.23
0.48
0.11
0.04
0.06
0.18
0.34
0.38
0.35
0.17
0.12
0.10
0.06
0.09
0.51
0.50
0.26
0.54
0.68
0.90
0.77
0.50
0.68
0.32
0.58
வினா - பிரிவுகளும் உபபிரிவுகளும்

வரைபு 4.2


க.பொ.த (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2015
09 - உயிரியல்
வினாத்தாள் II (பகுதி B) வினாக்களுக்கான இலகுச் சுட்டி
இலகுச் சுட்டி
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
0.47
0.32
0.34
0.30
0.54
0.16
0.24
0.29
0.18
0.39
0.26
0.28
0.57
(a)
(b)
(a)
(b)
(a)
(b)
(c)
(a)
(b)
(a)
(b)
(c)
5
6
7
8
9
10
வினா - பிரிவுகளும் உபபிரிவுகளும்

வரைபு 4.3

பகுதி II

2 வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விபரங்களும்

2.1 வினாத்தாள் I உம் அதற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான விபரங்களும்

2.1.1 வினாத்தாள் I இன் கட்டமைப்பு

நேரம் : 2 மணித்தியாலங்கள்

* 5 தெரிவுகளைக் கொண்ட 50 பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டன. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் வழங்கப்பட்ட ஐந்து தெரிவுகளுக்குள் சரியான அல்லது மிகச்சரியான விடையைத் தெரிவுசெய்தல் வேண்டும்.
* எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க வேண்டும்.
* ஒரு வினாவுக்கு 2 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 100 ஆகும்.

2.1.2 வினாத்தாள் I

1. திணிவு ரீதியில், உயிரங்கிகளில் மிக அதிக அளவிலுள்ள இரசாயன மூலகம் பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) ஐதரசன் (2) காபன் (3) சோடியம் (4) ஒட்சிசன் (5) நைதரசன்

2. தாவரங்களில் மாத்திரம் காணப்படும் பல்பகுதியம் பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) கிளைக்கோஜன் (2) கைற்றின்
(3) ஹைபோநியூக்கிளிக் அமிலம் (4) இனுலின்
(5) கெரற்றீன்

3. உயிர்க் கலங்கள் தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றுள் **தவறானது** எது ?
(1) அங்கிகள் யாவும் கலங்களால் ஆக்கப்பட்டவை.
(2) உயிரின் அடிப்படையான கட்டமைப்பு அலகு கலமாகும்.
(3) உயிரின் அடிப்படையான தொழிற்பாட்டு அலகு கலமாகும்.
(4) கலங்கள் யாவும் குழிய வன்கூட்டைக் கொண்டன.
(5) கலமட்டத்திற்கு கீழாக உள்ள பதார்த்தத்தின் எந்தவொரு ஒழுங்கமைப்பு மட்டமும் உயிருள்ளதெனக் கருதப்படுவதில்லை.

4. இழைமணிகளின் உள்மென்சவ்வில் நடைபெறும் செயன்முறை பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) பைருவேற், அசற்றைல் துணை நொதியம் A ஆக மாற்றம் அடைதல்
(2) NADH உற்பத்தியாதல்
(3) எதனோல் நொதிப்பு
(4) ஒட்சியேற்ற பொசுபோரிலேற்றம்
(5) CO_2 விடுவிக்கப்படல்

5. கலவட்டத்தின் பின்வரும் நிலைகளுள் எதில் DNA தொகுப்பு நடைபெறும் ?
(1) இடையவத்தை (2) முன்னவத்தை (3) அனுவவத்தை
(4) மேன்முகவவத்தை (5) ஈற்றவத்தை

6. ஈரலிப்பான நிலத்துக்குரிய சூழல்களில் பொதுவாகக் காணப்படும் தாவரமொன்றில் பின்வரும் இயல்புகள் அவதானிக்கப்பட்டன.
(a) கலனிழையம்
(b) ஆட்சியான வித்தித்தாவரம்
(c) கருக்கட்டலுக்கு வெளி நீரின் தேவை
இத்தாவரம் பெரும்பாலும் அடங்கும் கணம்
(1) பிறையோபீற்றா (2) இலைக்கோபீற்றா
(3) சைக்கடோபீற்றா (4) கோனிபரோபீற்றா
(5) அந்தோபீற்றா

7. மொனோகொற்றிலிடோனே வகுப்பில் **காணப்படாத** இயல்பு பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) பூவுறை (2) முப்பாத்துள்ள பூப்பகுதிகள்
(3) இலைகளில் சமாந்தர நரம்பமைப்பு (4) ஆணிவேர்த் தொகுதி
(5) தண்டில் பரம்பிய கலன்கட்டுகள்

8. நெமற்றோட்டிலிருந்து அனலிட்டை வேறுபடுத்தி அறியக்கூடிய இயல்பு பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) நன்றாக விருத்தியடைந்த உடற்குழி (2) புறத்தோல் (3) நீர்நிலையியல் வன்கூடு
(4) கான்களுடன் கூடிய சனனிகள் (5) மூளைய்த்திரட்டுகள்

9. மாறுவெப்பநிலையுள்ளதும் முட்டையிடுவதும் 12 சோடி மண்டையோட்டு நரம்புகளைக் கொண்டதுமான விலங்குக் கூட்டம் பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) கொண்டிரிக்திஸ் (2) ஒஸ்ரிக்திஸ் (3) அம்பிபியா
(4) றெப்ரீலியா (5) ஆவேஸ்

10. மனிதனின் கடைவாய்ப்பல் ஒன்றில்
(1) வெளிப் போர்வை பன்முதலாலும் மிளிரியினாலும் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
(2) மிகத் தடிப்பான படை பற்சீமெந்து ஆகும்.
(3) பற்றலையை விட வேர் நீளமானது.
(4) நரம்பு முடிவுகள் பன்முதலுக்கு நீண்டிருக்கும்.
(5) மிக அதிகமான பதார்த்தம் மிளிரி ஆகும்.

11. பூச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் தொடர்பாக பின்வருவனவற்றுள் **தவறானது** எது ?
(1) அவை ஒளித்தற்போசணைக்குரியவை.
(2) அவை அழுகல்வளரிப்போசணைக்குரியவை.
(3) அவை பூச்சிகளைச் சமிபாடடையச்செய்து நைதரசனைப் பெறுபவை.
(4) அவற்றுள் சில நீருக்குரியவை.
(5) அவை பெரும்பாலும் போதுமான அளவு நைதரசன் இல்லாத மண்களில் வளர்பவை.

12. தாழ்குருதியமுக்கத்திற்குக் காரணமாக **அமையாதது** பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) அதிர்ச்சி (2) அடிசனின் நோய் (3) இதயம் பலவீனமடைதல்
(4) அதிக அளவிலான குருதிப் பெருக்கு (5) சிறுநீரகப் பாதிப்பு

13. ஆரோக்கியமான வயதுவந்த நபர் ஒருவரின் 1 mm^3 குருதியில் உள்ள இயோசீனாடிகளின் எண்ணிக்கையை நன்றாக எடுத்துக்காட்டுவது பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) 25 - 100 (2) 100 - 175 (3) 60 - 600 (4) 200 - 250 (5) 250 - 350

14. தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்களின் கொண்டுசெல்லல் தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றுள் **தவறானது** எது ?
(1) தண்டு உச்சிகளிலிருந்து புடைக்கலவிழையக்கலங்களின் ஊடாகவே IAA கொண்டுசெல்லப்படும்.
(2) வேர் உச்சிகளிலிருந்து காழினூடாகவே சைற்றோகைனின்கள் கொண்டுசெல்லப்படும்.
(3) இளம் இலைகளில் உற்பத்தியாகும் கிபரலீன்கள் காழினூடாகவே கொண்டுசெல்லப்படும்.
(4) வேர் மூடிகளில் உற்பத்தியாகும் அப்சிசிக் அமிலம் காழினூடாகவே கொண்டுசெல்லப்படும்.
(5) பழங்களில் உற்பத்தியாகும் எதிலீன் உரியத்தில் கொண்டுசெல்லப்படும்.

15. நரம்பிணைப்புகள் முதன்முதல் விருத்தியடைந்தது
(1) நைடேரியன்களில் (2) தட்டைப் புழுக்களில் (3) அனலிட்டுகளில்
(4) எக்கைனோடேர்ம்களில் (5) ஆத்திரப்பொட்டுகளில்

16. பரபரிவு நரம்புத் தொகுதி தூண்டப்படுதலினால் நிகழ்வது பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) சிறுநீர் வெளியேற்றத்தின் அதிகரிப்பு (2) வியர்வை குறைவடைதல்
(3) மயிர் நிறுத்தித் தசைகளின் தளர்வு (4) தோல் புன்னாடிகள் விரிவடைதல்
(5) குத இறுக்கி சுருங்குதல்

17. மனிதனிலுள்ள சில அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகளும் உடலில் அவற்றின் அமைவிடங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் சேர்க்கைகளுள் சரியானது எது ?
(1) பரிவகக்கீழ் - நடுமூளையின் முற்பக்கப் பிரதேசம்
(2) கபச்சுரப்பி - வன்சடலத்துக்கு உடனடியாக கீழே
(3) தைரொயிட் - வாதநாளியின் நடுப் பிரதேசம்
(4) கீழ்கழுத்துச்சுரப்பி - இதயத்துக்கு உடனடியாக மேலே
(5) பராதைரொயிட் - தைரொயிட்டின் முற்பக்க மேற்பரப்பில்

18. மனித மூளையின் வரோலியின் பாலம்
(1) முன்மூளைக்கும் பின்மூளைக்கும் இடையில் பாலமாக அமையும்.
(2) நடுமூளையில் அமைந்துள்ளது.
(3) தலையின் தெறிப்பு அசைவுகளைக் கட்டுப்படுத்தும்.
(4) குருதியமுக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தும்.
(5) நுரையீரல்களின் காற்றோட்டத்தைச் சீராக்கும்.

19. மனிதனின் கண்ணில்
(1) தெறிப்பு அசைவுகள் நடுமூளையினால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறன.
(2) வன்கோதின் உள்மேற்பரப்பின் கிட்டத்தட்ட 3/4 பங்கை தோலுரு அணியிடுகிறது.
(3) பிசிர்ப்பொருள் விழித்திரையின் முற்பக்கத் தொடர்ச்சியாகும்.
(4) கண்ணாடியுடனீர் வில்லைக்கும் விழிவெண்படலத்திற்கும் இடையே காணப்படுகின்றது.
(5) கோல்களின் எண்ணிக்கை கூம்புகளின் எண்ணிக்கையை விடக் கிட்டத்தட்ட பத்து மடங்காகும்.

20. விலங்குகளின் கழித்தற் கட்டமைப்புகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளுள் சரியானது எது ?
(1) கடலாமைகளின் உப்புச் சுரப்பிகள் கழியறைக்கு அண்மையில் அமைந்துள்ளன.
(2) மனிதனின் வியர்வைச் சுரப்பிகள் மேற்றோலின் ஆழமான படைகளிலும் அமைந்துள்ளன.
(3) கிரஸ்டேசியாக்களின் பசுஞ்சுரப்பிகள் களத்திற்கு முற்பக்கமாகக் காணப்படும்.
(4) பூச்சிகளில் மல்பீஜியன் சிறுகுழாய்கள் உடலின் வயிற்றுப்புற மேற்பரப்பில் திறக்கின்றன.
(5) சுவாலைக் கலங்கள் தட்டைப் புழுக்களிலும் நைடேரியன்களிலும் காணப்படுகின்றன.

● வினா இல. **21** பின்வரும் அயன்களை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.

(a) Na^{+} (b) Cl^{-} (c) HCO_3^{-} (d) K^{+} (e) H^{+}

21. மனித சிறுநீரகத்தியின் சேய்மை மடிந்த குழாயுருவில் மீள அகத்துறிஞ்சப்படும் அயன்கள் மேற்குறித்தவற்றுள் எவை ?
(1) (a) உம் (c) உம் மாத்திரம்.
(2) (a) உம் (b) உம் (c) உம் மாத்திரம்.
(3) (b) உம் (c) உம் மாத்திரம்.
(4) (c) உம் (d) உம் (e) உம் மாத்திரம்.
(5) (a) உம் (b) உம் (c) உம் மாத்திரம்.

22. தாவரங்களில் இலிக்னினைக் **கொண்டிராத** தாங்குமிழையம் பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) புடைக்கலவிழையம்
(2) ஒட்டுக்கலவிழையம்
(3) மேற்றோல்
(4) வல்லருக்கலவிழையம்
(5) பச்சையவிழையம்

23. விலங்குகளின் புறவன்கூடு தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது எது ?
(1) புறவன்கூடொன்றைக் கொண்டுள்ள விலங்குக் கூட்டங்களுள் பிரதானமானது மொலஸ்காக்கள் ஆகும்.
(2) கடல்முள்ளிகள் புறவன்கூட்டைக் கொண்டிருப்பதனால் ஏனைய எக்கைனோடேம்களிலிருந்து வேறுபடுகின்றன.
(3) சில நகருயிர்களின் உடல் புறவன்கூட்டினால் மாத்திரமே தாங்கப்படுகின்றது.
(4) ஆத்திரோபொட்டுகளின் புறவன்கூடு காபோவைதரேற்றுகள், புரதங்கள், கல்சியம் காபனேற்று ஆகியவற்றைக் கொண்டது.
(5) சில சுயாதீனமாக வாழும் நெமற்றோட்டுகளின் உடல் புறவன்கூட்டினால் போர்வையிடப்பட்டுள்ளன.

24. மனிதனின் வகையான முள்ளந்தண்டென்பில்
(1) முள்ளந்தண்டென்பு உடலில் இருந்து தோன்றுகின்ற இரு முளைகள் பக்கப்பாடாக நீட்டிக் கொண்டிருப்பதன் மூலம் குறுக்கு முளைகளைத் தோற்றுவிக்கும.
(2) ஒவ்வொரு குறுக்கு முளையும் மூட்டு மேற்பரப்பைக் கொண்டிருக்கும்.
(3) மூட்டு முளைகளின் இரண்டு சோடிகள் நரம்பு வில்லில் காணப்படும்.
(4) ஒவ்வொரு குறுக்கு முளையும் முள்ளந்தண்டுநாடிக்கான குடையத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
(5) நரம்பு முள் இரு பிளவுள்ளது.

25. மனிதனின் விந்துகள் சூலொன்றைக் கருக்கட்டுவதற்கான ஆற்றல் பின்வரும் எக்கட்டமைப்புகளுள் விருத்தியடையும் ?
(1) சுக்கிலப்புடகம்
(2) யோனிமடல்
(3) சிறுநீர் வழி
(4) அப்பாற் செலுத்தி
(5) விதைமேற்றிணிவு

26. சில பெண்களில் கர்ப்பநிலையின் ஆரம்ப அறிகுறி பின்வருவனவற்றுள் எது ?
(1) மலச்சிக்கல்
(2) சிறுநீர் கழித்தலின் இடைவெளி குறைதல்
(3) முலைக்காம்புகளின் நிறம் குறைவடைதல்
(4) வயிறு பெரிதாதல்
(5) மார்பகத்தின் திண்மை அதிகரித்தல்

27. விந்து வெளித்தள்ளலின் பின்னர் மனித விந்தின் வாழ்க்கை உத்தேச அளவு
(1) 12 மணித்தியாலங்கள்
(2) 24 மணித்தியாலங்கள்
(3) 48 மணித்தியாலங்கள்
(4) 72 மணித்தியாலங்கள்
(5) 96 மணித்தியாலங்கள்

28. மனித சூல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளுள் சரியானது எது ?
(1) குறுக்கு வெட்டுமுகத்தில் அது நீள்வட்ட வடிவானது.
(2) அது நுண்ணிய அளவு கருவூண் கொண்டது.
(3) அது லைசோசோம்களைக் கொண்டது.
(4) அதன் ஆயுட்காலம் கிட்டத்தட்ட 12-18 மணித்தியாலங்கள் ஆகும்.
(5) விந்து அதனை ஊடுருவிய உடனே அது ஒருமடியமாக வரும்.

29. கன்னிக்கனியமாக்கல் தொடர்பாக பின்வருவனவற்றுள் **தவறானது** எது ?
(1) கன்னிக்கனியமாகிய பழங்கள் வித்துகளைக் கொண்டிரா.
(2) கருக்கட்டல் நடைபெறாது ஒரு சூலகத்திலிருந்து பழம் விருத்தியடைதல் கன்னிக்கனியமாக்கல் எனப்படும்.
(3) செயற்கை முறைகளினால் கன்னிக்கனியமாக்கலைத் தூண்டலாம்.
(4) வளமற்ற வித்துகளுள்ள பழங்களின் விருத்தியே கன்னிக்கனியமாக்கல் எனப்படும்.
(5) சில தாவர இனங்களில் கன்னிக்கனியமாக்கல் இயற்கையாகவே நடைபெறும்.

30. பீ (Pea) தாவரத்தில் உயரமான பண்பு (T) ஆட்சியானதும் குறள் பண்பு (t) பின்னிடைவானதும் ஆகும்; ஊதா பூ நிறம் (P) ஆட்சியுடையதும் வெண்பூ நிறம் (p) பின்னிடைவானதும் ஆகும்; வித்தின் வட்டவடிவம் (R) ஆட்சியுடையதும் வித்தின் சுருங்கிய வடிவம் (r) பின்னிடைவானதுமாகும். மூன்று பரம்பரையலகுகளுக்கும் பல்லின நுகமுள்ள இரண்டு F_1 தாவரங்கள் புணர்வதனாற் பெறப்படும் F_2 தோன்றலில், முழுதாகப் பின்னிடைவான தோற்றவமைப்புகளைக் கொண்ட பங்கு பின்வருவனவற்றுள் எது ?

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{8}$ (3) $\frac{1}{16}$ (4) $\frac{1}{64}$ (5) $\frac{1}{256}$

31. DNA பகர்ப்பில் ஈடுபடும் ஐந்து நொதியங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. DNA இன் இரட்டைப் பட்டிகைக் கட்டமைப்பின் சுற்றவிழ்தலை ஊக்குவிப்பது பின்வருவனவற்றுள் எது ?

(1) கெலிக்கேஸ் (2) DNA பொலிமரேஸ்
(3) பிறைமேஸ் (4) லிகேஸ்
(5) DNA கைரேஸ்

32. புரதத் தொகுப்பு தொடர்பாக பின்வருவனவற்றுள் **தவறானது** எது ?

(1) புரதத்தின் ஒவ்வோர் அமினோ அமிலமும் ஒரு குறித்த கோடோனினால் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது.
(2) புரதத் தொகுப்பு 'ஆரம்பம்', 'முடிவு' கோடோன்களினால் சீராக்கப்படும்.
(3) புரதங்களின் அமினோ அமிலத் தொடரியை DNA இன் காரத் தொடரி நிர்ணயிக்கும்.
(4) பிரதியெடுத்தலின்போது DNA இன் பிரதியொன்றின் உற்பத்தியை RNA பொலிமரேஸ் ஊக்குவிக்கும்.
(5) புரதத் தொகுப்பின்போது m-RNA இனால் இரைபோசோமின் மேற்பரப்புக்கு அமினோ அமிலங்கள் கொண்டுவரப்படுகின்றன.

33. ஒளித்தொகுப்பை பாதிக்காது ஆவியுயிர்ப்பைக் குறைக்கக்கூடிய பரிசோதனை நிலைமைகள் பின்வருவனவற்றுள் எது ?

(1) தாவரத்தை உலர்வான மண்ணுக்கு மாற்றுதல்
(2) தாவரத்தைச் சுற்றி CO_2 மட்டத்தை அதிகரித்தல்
(3) தாவரத்தைச் சுற்றி சாரீரப்பதனைக் குறைத்தல்
(4) காவற்கலங்களுக்குள் K^+ ஐ உட்செலுத்தல்
(5) காவற்கலங்களுக்குள் ABA யை உட்செலுத்தல்

34. −0.3 MPa கரைய அழுத்தத்தையும் 0.2 MPa அமுக்க அழுத்தத்தையும் கொண்ட ஒரு தாவரக்கலம் தூய நீரில் வைக்கப்பட்டால் மிகப் பெரும்பாலும் நடைபெறக்கூடியது பின்வருவனவற்றுள் எது ?

(1) கலத்துக்கு வெளியே நீர் அசைந்து செல்லும்.
(2) கலத்தினுள் நீர் அசைந்து செல்லும்.
(3) கரையங்கள் கலத்துக்கு வெளியே அசைந்து செல்லும்.
(4) கலத்தினுள் அல்லது கலத்திற்கு வெளியே நீரின் தேறிய அசைவு நடைபெறாது.
(5) நீரழுத்தப் படித்திறனின் திசையைப் பொறுத்து நீர் கலத்துக்கு உள்ளே அல்லது வெளியே அசைந்து செல்லும்.

35. விலங்குகளின் மேய்ச்சல் அல்லது விசைப்பொறியைப் பயன்படுத்தி புல்வெட்டலைத் தொடர்ந்து புல்வெளி ஒன்றில் புல் இலைகளின் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சிக்கும் நீட்சிக்கும் பொறுப்பாக உள்ளது பின்வருவனவற்றுள் எதன் வளர்ச்சியாகும் ?

(1) உச்சிப் பிரியிழையம் (2) பக்கப் பிரியிழையம்
(3) இடைப்புகுந்த பிரியிழையம் (4) கக்கவரும்புகள்
(5) கட்டிடை மாறிழையம்

● வினா இல. **36** வளிமண்டலத்தின் பின்வரும் பகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.

(a) மாறன் மண்டலம் (b) படை மண்டலம் (c) இடை மண்டலம்

36. அமில மழையின் நிகழ்வில் பங்குகொள்ளும் வளிமண்டலத்தின் பகுதி/பகுதிகள் பின்வருவனற்றுள் எது/எவை ?

(1) (a) மாத்திரம் (2) (a) உம் (b) உம் மாத்திரம் (3) (b) மாத்திரம்
(4) (a) உம் (c) உம் மாத்திரம் (5) (a), (b), (c) ஆகிய எல்லாம்.

37. உயிர்ப்பல்வகைமை அம்சங்களைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது மிக ஒத்த அங்கிகளின் சோடி பின்வருவனவற்றுள் எது ?

(1) *Puntius nigrofasciatus* உம் *Oreochromis mossambicus* உம் ஆகும்.
(2) இராட்சத பன்டா உம் *Lingula* உம் ஆகும்.
(3) ஆறுமணிக்குருவி உம் விரால் உம் ஆகும்.
(4) *Lantana camara* உம் *Chitala chitala* உம் ஆகும்.
(5) நீலவுடற்பெருங்குயில் உம் *Hevea brasiliensis* உம் ஆகும்.

38. நைதரசன் வட்டம் தொடர்பாக பின்வரும் சேர்க்கைகளில் சரியானது எது ?
(1) *Thiobacillus* - வளிமண்ட நைதரசனை நைத்திரேற்றுகளாக மாற்றல்
(2) *Pseudomonas* - அமோனியாவை நைத்திரைற்றுகளாக மாற்றல்
(3) *Nitrosomonas* - நைத்திரைற்றுகளை நைத்திரேற்றுகளாக மாற்றல்
(4) *Azotobacter* - நைத்திரேற்றுகளை வளிமண்டல நைதரசனாக மாற்றல்
(5) *Clostridium* - வளிமண்டல நைதரசனை அமோனியாவாக மாற்றல்

39. பங்கசுக்கள் தொடர்பாக பின்வருவனவற்றுள் **தவறானது** எது ?
(1) பங்கசுக்கள் யாவும் அழுகல்வளரிப்போசணைக்குரியவை.
(2) பங்கசுக்கள் யாவும் இலிங்கமில் இனப்பெருக்கத்தைக் காட்டுவன.
(3) பங்கசுக்கள் யாவும் கிளைக்கோஜனை சேமிப்புப் பதார்த்தமாக கொண்டுள்ளன.
(4) பங்கசுக்கள் யாவும் கைற்றினாலான கலச்சுவர்களைக் கொண்டவை.
(5) பங்கசுக்கள் யாவும் நிலத்துக்குரியவை அல்ல.

40. கூட்டுப்பசைள உற்பத்திக்கு பின்வரும் எவ் அங்கிக்கூட்டத்தின் வளர்ச்சி **விரும்பத்தகாதது** ஆகும் ?
(1) வெப்ப நாட்டமுள்ள பற்றீரியா
(2) அமோனியாவாக்கும் பற்றீரியா
(3) நைதரசனிறக்கும் பற்றீரியா
(4) நைத்திரேற்றாக்கும் பற்றீரியா
(5) புரதப் பகுப்பு பற்றீரியா

● **41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் தரப்பட்டுள்ள விடைகளுள் ஒன்று சரியானது / ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை சரியானவை. விடைகளுள் எது சரியானது / எவை சரியானவை என முடிவுசெய்க. பின்னர் பொருத்தமான இலக்கத்தைத் தெரிந்தெடுக்க.**

A, B, D ஆகியன மாத்திரம் சரியானவை எனின் 1
A, C, D ஆகியன மாத்திரம் சரியானவை எனின் 2
A, B ஆகியன மாத்திரம் சரியானவை எனின் 3
C, D ஆகியன மாத்திரம் சரியானவை எனின் 4
வேறு விடை அல்லது விடைகளின் சேர்க்கை சரி எனின் 5

பொழிப்பாக்கிய பணிப்புரைகள்				
1	**2**	**3**	**4**	**5**
A, B, D சரியானவை	**A, C, D** சரியானவை	**A, B** சரியானவை	**C, D** சரியானவை	வேறு விடை அல்லது விடைகளின் சேர்க்கை சரி எனின்

41. தாவர சேமிப்பு அங்கங்களில் காபோவைதரேற்றுகள் பொதுவாக மாப்பொருளாக சேமிக்கப்படும். மாப்பொருளின் பின்வரும் இயல்புகளில் எது/எவை அதனைப் பயனுள்ள சேமிப்புத் திரவியமாக்குகின்றது ?
(A) அது பிரசாரண ரீதியாக செயற்பாடற்றது.
(B) அது எளிதில் கொண்டு செல்லப்படும்.
(C) அது இரசாயன ரீதியாக தாக்கமடையாது.
(D) அது நீரில் கரையாது.
(E) அது ஒரு மாமூலகம் ஆகும்.

42. கல அனுசேபத்தில ATP வடிவத்தில் சக்தி தேவைப்படும் செயன்முறை/செயன்முறைகள் பின்வருவனவற்றுள் எது/எவை ?
(A) கிளைக்கோப்பகுப்பு
(B) ஒளித்தொகுப்பின் ஒளித்தாக்கங்கள்
(C) கிரெப்பின் வட்டத்தின் தாக்கங்கள்
(D) ஒளித்தொகுப்பின் இருட் தாக்கங்கள்
(E) காற்று சுவாசத்தில் இலத்திரன் கொண்டுசெல்லல்

43. மனித இரைப்பை
(A) வயிற்றுக்குழியின் மேல் வலது பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ளது.
(B) அகஞ்சுரக்கும் மற்றும் புறஞ்சுரக்கும் இழையங்களைக் கொண்டுள்ளது.
(C) தொழிற்பாட்டு ரீதியில் உமிழ்நீரின் நொதியங்களை ஒத்த நொதியங்களைச் சுரக்கின்றது.
(D) இலிப்பிட்டுச் சமிபாட்டின் ஈற்று விளைபொருள்களின் ஒரு சிறு அளவை அகத்துறிஞ்சும்.
(E) கிட்டத்தட்ட 4 - 5 pH பெறுமானம் உள்ள பாயத்தைக் கொண்டுள்ளது.

44. பின்வருவனவற்றுள் எது/எவை சரியானது/சரியானவை ?
(A) நிலத்துக்குரிய தாவரங்கள் யாவும் கலனிழையங்களைக் கொண்டன.
(B) நிலத்துக்குரிய தாவரங்கள் யாவும் பல்லின வித்துகளைக் கொண்டன.
(C) நிலத்துக்குரிய தாவரங்கள் யாவும் ஒரு மலட்டுக்கலப் படையினால் பாதுகாக்கப்பட்ட இனப்பெருக்க அங்கங்களைக் கொண்டவை.
(D) அஞ்ஜியோஸ்பேர்மங்கள் தவிர்ந்த ஏனைய நிலத்துக்குரிய தாவரங்கள் யாவும் வாழ்க்கை வட்டத்தில் இரட்டைக் கருக்கட்டலைக் காட்டுவதில்லை.
(E) நிலத்துக்குரிய தாவரங்கள் யாவும் நிலத்துக்குரிய வாழ்க்கைக்கு இசைவாக்கமாக வித்துகளைத் தோற்றுவிக்கும்.

45. மனித உடலில் **தனித்துவமற்ற** தற்காப்பு பொறிமுறையாக/பொறிமுறைகளாக கருதப்படுவது/கருதப்படுபவை பின்வருவனவற்றுள் எது/எவை ?
(A) இயற்கையான நுண்ணங்கித் தொற்றலின் விளைவாகப் பிறபொருளெதிரிகள் விருத்தியடைதல்
(B) தாயிலிருந்து சூல்வித்தகத்தினூடாக முதிர்மூலவுருக்கு பிறபொருளெதிரிகள் கடத்தப்படல்
(C) இழையப் பாதிப்பு அல்லது பொதுவான தொற்றல்களுக்கு அழற்சி தூண்டற்பேறு விருத்தியாதல்
(D) வைரஸ் தொற்றலின் விளைவாக குருதியில் இன்ரபெரோன் உற்பத்தியாதல்
(E) வலுவிழக்கப்பட்ட நுண்ணங்கிக் கலங்களைக் கொண்டு வக்சினேற்றம் செய்வதன் விளைவாக பிறபொருளெதிரிக விருத்தியடைதல்

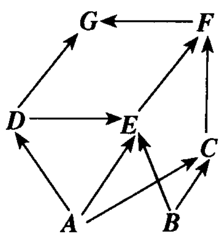
46. மனிதனில் ஏற்புவலியை உண்டாக்கும் பற்றீரியா
(A) காற்றுக்குரிய ஓர் அங்கியாகும்.
(B) எந்தரோரொக்சினைத் தோற்றுவிக்கும்.
(C) கட்டுப்பட்ட ஒரு காற்றின்றிய அங்கியாகும்.
(D) நியூரோதொட்சின் ஒன்றினைத் தோற்றுவிக்கும்.
(E) அமையத்திற்கேற்ற காற்றின்றிய வாழியாகும்.

47. பூச்சிகளுக்கும் டிப்ளோபொட்டுகளுக்கும் பொதுவான இயல்புகள் பின்வருவனவற்றுள் எது/எவை ?
(A) தலை, நெஞ்சு, வயிறு என உடல் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
(B) ஒரு சோடி உணர்கொம்புகள் காணப்படல்
(C) நெஞ்சில் மூன்று சோடி கால்கள் காணப்படுதல்
(D) வயிற்றில் கால்கள் காணப்படாமை
(E) கைற்றினையும் கல்சியம் காபனேற்றையும் கொண்ட புறவன்கூடு காணப்படல்

48. முள்ளந்தண்டு விலங்குகளிலும் முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகளிலும் காணப்படும் சுவாசக் கட்டமைப்புச பின்வருவனவற்றுள் எது/எவை ?
(A) உட்பூக்கள் (B) ஏட்டு நுரையீரல்கள் (C) உடல் மேற்பரப்பு
(D) வெளிப் பூக்கள் (E) வாதநாளி

49. அங்கிகளின் அசைவு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளுள் எது/எவை சரியானது/சரியானவை ?
(A) முள்ளந்தண்டு விலங்குகளில் பொய்ப்பாதத்துக்குரிய அசைவு காணப்படும்.
(B) சில பங்கசுகளின் வித்திகளில் சவுக்குமுளையசைவு காணப்படும்.
(C) சில நெமற்றோட்டுகளில் கழித்தற் பாய்மத்தைக் கொண்டுசெல்லலில் பிசிரசைவு ஈடுபடும்.
(D) தட்டைப் புழுக்களில் பிசிரசைவு காணப்படும்.
(E) கிரஸ்ரேசியாக்கள் சிலவற்றின் குருதிக்குழிக்குள் பிசிரசைவின் மூலம் குருதிச் சுற்றோட்டம் நடைபெறும்.

● வினா இல. **50** நிலத்துக்குரிய சூழற்றொகுதியின் பின்வரும் உணவுவலையில் தங்கியுள்ளது.



50. மேற்குறித்த உணவுவலை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது/சரியானவை எது/எவை ?
(A) ***E*** இன் அகற்றல் ***D*** இல் அதிகரிப்பை ஏற்படுத்தலாம்.
(B) மூன்றாவது போசணை மட்டத்தைச் சார்ந்து மூன்று இனங்கள் உள்ளன.
(C) ***F*** ஒரு பூச்சியுண்ணியாக இருக்கலாம்.
(D) ***E*** ஓர் அனைத்துமுண்ணி.
(E) ***D*** ஒரு நாகபாம்பாக இருக்கலாம்.

***

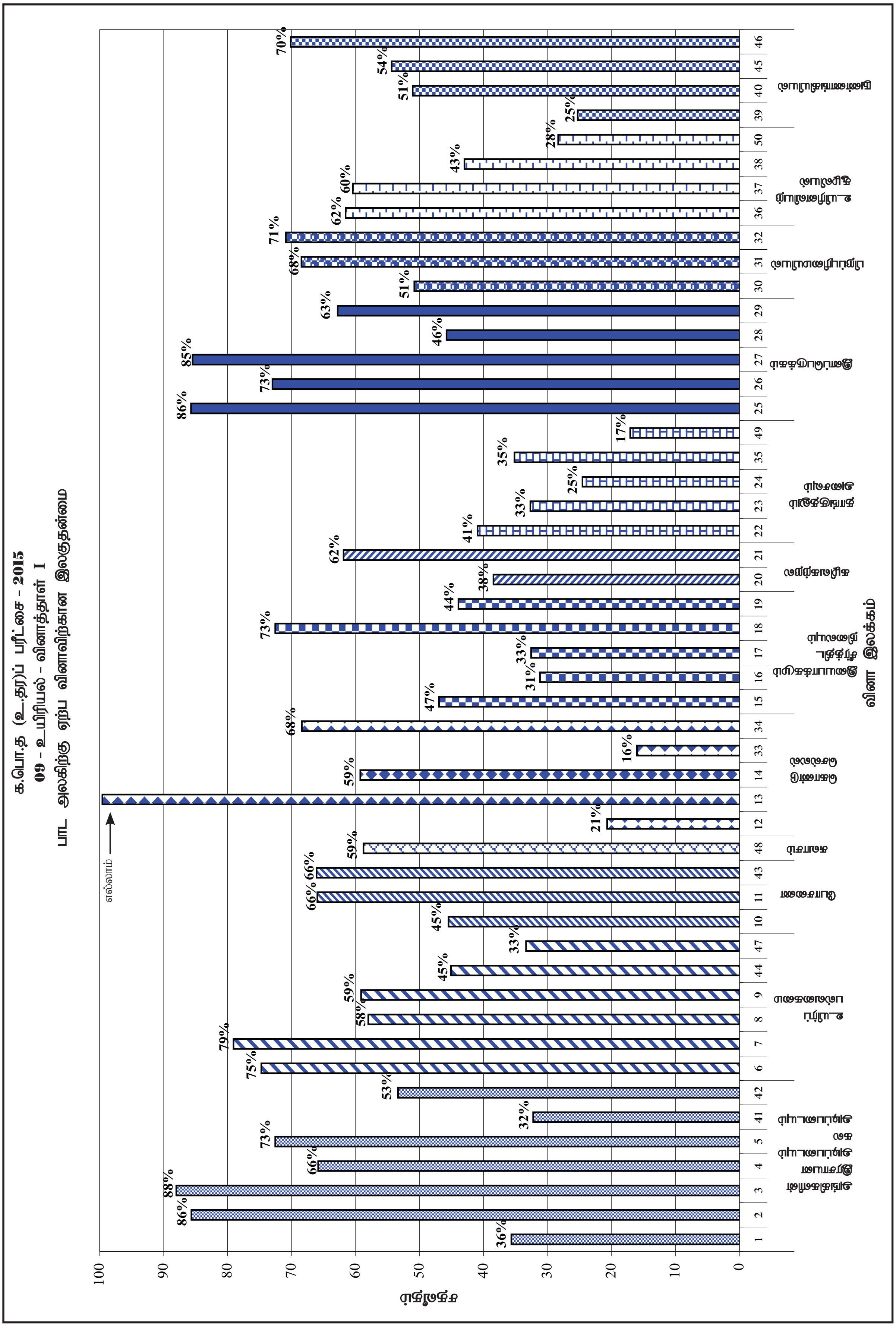
2.1.3 வினாத்தாள் I இற்கு எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

வினா இலக்கம்	விடை	வினா இலக்கம்	விடை
01.	4	26.	1 , 2
02.	4	27.	3 , 4
03.	4	28.	3
04.	4	29.	4
05.	1	30.	4
06.	2	31.	1
07.	4	32.	5
08.	1 , 5	33.	2
09.	4	34.	2
10.	3	35.	3
11.	2	36.	1
12.	5	37.	4
13.	எல்லாம்	38.	5
14.	3	39.	1
15.	1	40.	3
16.	1 , 4	41.	2
17.	4	42.	5
18.	5	43.	5
19.	1	44.	4
20.	3	45.	4
21.	2	46.	4
22.	2	47.	5
23.	4	48.	2
24.	3	49.	1
25.	2 , 5	50.	5

அட்டவணை 05

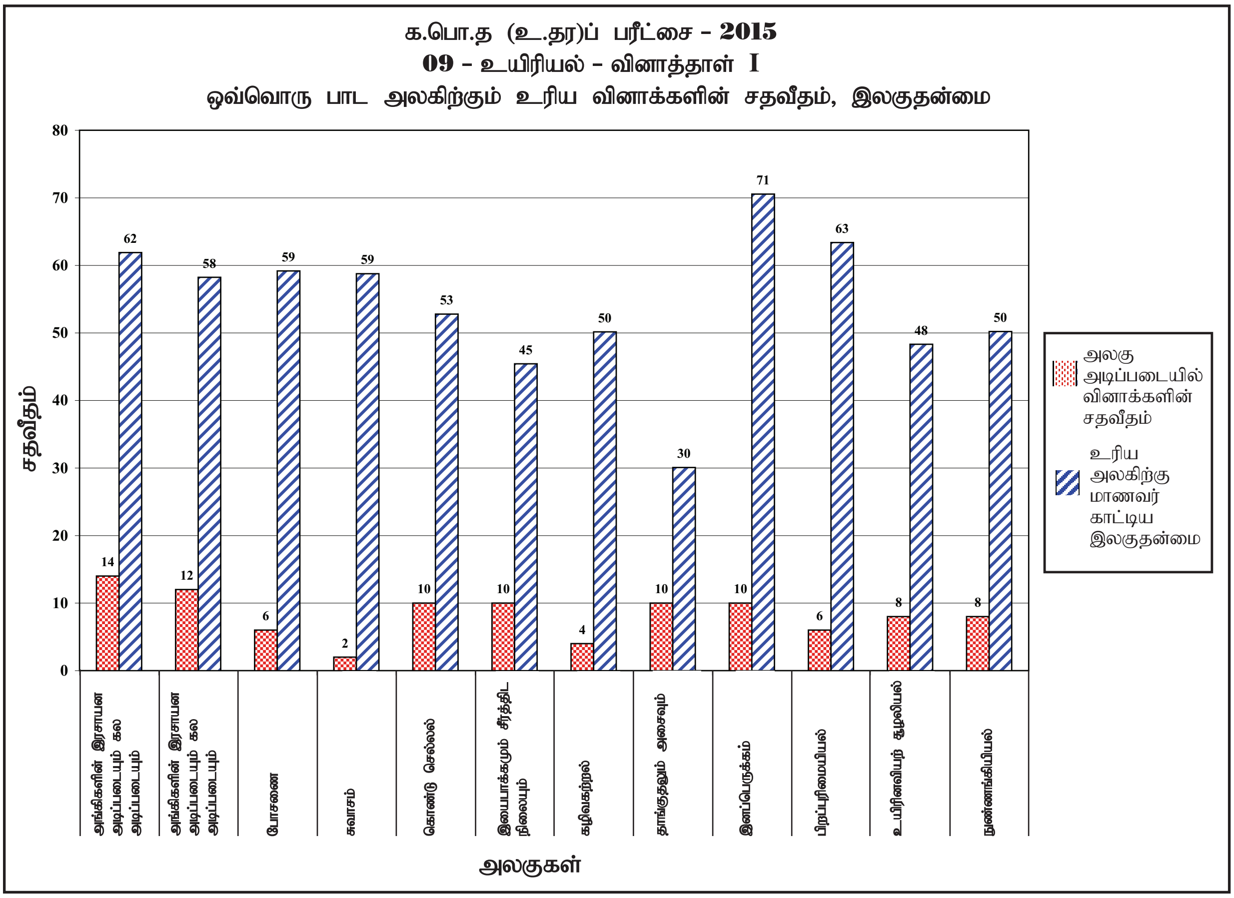
சரியான ஒரு விடைக்கு 02 புள்ளி வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 100

2.1.4 வினாத்தாள் I இற்கு விடையளித்த விதம் பற்றிய தகவல்கள் (பாடப்பரப்புக்கள் ரீதியாக)



பாட அலகு	பல்தேர்வு வினாக்களின் எண்ணிக்கை	இலகுதன்மை கூடியது		இலகுதன்மை குறைந்தது	
		வினா இலக்கம்	இலகுதன்மை	வினா இலக்கம்	இலகுதன்மை
அங்கிகளின் இரசாயன அடிப்படையும் கல அடிப்படையும்	7	3	88.01	41	32.24
உயிர்ப் பல்வகைமை	6	7	79.07	47	33.35
போசணை	3	11	65.96	10	45.47
சுவாசம்	1	2	58.76	-	-
கொண்டு செல்லல்	5	34	68.39	33	16.02
இயைபாக்கமும் சீர்த்திட நிலையும்	5	18	72.55	16	31.18
கழிவகற்றல்	2	21	61.86	20	38.45
தாங்குதலும் அசைவும்	5	22	36.65	49	17.08
இனப்பெருக்கம்	5	-	-	-	-
பிறப்புரிமையியல்	3	32	70.87	30	50.88
உயிரினவியற் சூழலியல்	4	36	61.55	50	28.32
நுண்ணங்கியியல்	4	46	70.12	39	25.28

25, 26, 27 ஆம் வினாக்களுக்கு இரண்டு விடைகள் காணப்பட்டமையால் தெரிவு செய்யப்படவில்லை.



முதலாம் வினாத்தாளில் ஒவ்வொரு பாடப்பரப்பிலும் வினவப்பட்டுள்ள வினாக்களின் சதவீதமும் அவ்வலகுகளில் வினவப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு மாணவர்கள் காட்டிய இலகுதன்மையை மேலேயுள்ள வரைபில் காணலாம்.

பரீட்சார்த்திகளில் அதிகளவு இலகுதன்மையை 71% இனப்பெருக்கம் எனினும் பாடப்பரப்பிலே காட்டியுள்ளனர். அங்கிகளின் இரசாயன அடிப்படை, பிறப்புரிமையியல், போசணை, சுவாசம் ஆகிய அலகுகளுக்கு 58% இற்கு மேற்பட்டோர் இலகுதன்மையைக் காட்டியுள்ளனர்.

கொண்டு செல்லல், கழிவகற்றல், நுண்ணங்கியியல் ஆகிய மூன்று அலகுகளுக்கும் பரீட்சார்த்திகள் காட்டிய இலகுதன்மை முறையே 53%, 50% , 50% ஆகும்.

இயைபாக்கமும் சீர்த்திட நிலையும், உயிரினவியற் சூழலியல் ஆகிய 02 அலகுகளினதும் இலகுதன்மை முறையே 45%, 48% ஆகும். தாங்குதலும், அசைவும் ஆகிய அலகுகளில் வழங்கப்பட்ட வினாக்களில் பரீட்சார்த்திகள் காட்டிய இலகுதன்மை 30% ஆகும்.

2.1.5 வினாத்தாள் I இல் ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் பரீட்சார்த்திகள் தெரிவை மேற்கொண்ட விதம் (சதவீதத்தில்)

வினா இலக்கம்	சரியான தெரிவு	பரீட்சார்த்திகள் சரியான விடையைத் தெரிவுசெய்த வீதம்					
		1	2	3	4	5	தவறுகள்
1	4	7.02	52.61	2.17	**35.65%**	2.36	1%
2	4	3.98	3.04	3.35	**85.65%**	3.98	-
3	4	0.93	0.56	2.48	**88.01%**	8.01	1%
4	4	11.93	10.75	4.04	**65.84%**	7.33	1%
5	1	**72.55%**	9.13	8.32	3.85	5.90	1%
6	2	9.25	**74.72%**	7.27	4.66	3.79	1%
7	4	6.34	5.28	5.22	**79.07%**	4.04	1%
8	1 , 5	**39.75%**	13.73	19.13	8.70	**18.26%**	1%
9	4	3.17	5.90	16.09	**59.13%**	15.53	1%
10	3	18.57	11.80	**45.57%**	10.25	13.54	1%
11	2	18.76	**65.96**	2.36	5.90	7.02	-
12	5	32.24	37.64	3.29	6.15	**20.68%**	-
13	எல்லாம்	**22.55%**	**35.71%**	**13.54%**	**18.76%**	**9.01%**	1%
14	3	8.80	8.63	**59.25%**	12.24	10.75	1%
15	1	**46.96%**	16.02	19.01	10.75	7.14	1%
16	1 , 4	**13.79%**	35.28	21.93	**17.39**	11.43	1%
17	4	11.74	21.86	14.53	**32.55%**	19.07	1%
18	5	7.08	5.28	8.45	6.46	**72.55%**	1%
19	1	**43.91%**	21.30	9.19	18.63	6.89	1%
20	3	6.34	12.30	**38.45%**	32.11	10.37	1%
21	2	11.37	**61.86%**	9.01	8.88	8.70	1%
22	2	36.65	**48.93%**	9.13	4.53	8.63	1%
23	4	24.41	12.30	21.55	**32.67%**	8.76	1%
24	3	37.76	12.30	**24.53**	12.17	12.61	1%
25	2 , 5	7.33	**48.94%**	2.48	4.22	**36.77%**	1%
26	1 , 2	**59.50%**	**13.48%**	16.58	2.73	7.45	1%
27	3 , 4	3.85	9.75	**21.06%**	**64.41%**	0.87	1%
28	3	22.42	12.61	**45.78%**	8.39	10.43	1%
29	4	23.66	7.70	3.79	**62.80%**	1.74	1%
30	4	5.47	20.62	16.83	**50.81%**	5.71	1%
31	1	**68.45%**	19.07	1.30	10.31	0.68	1%
32	5	3.66	5.34	5.22	14.53	**70.87%**	1%
33	2	16.27	**16.02%**	16.09	18.07	33.23	1%
34	2	6.21	**68.39%**	4.47	5.09	15.28	1%
35	3	33.85	9.50	**35.16%**	17.02	3.98	1%
36	1	**61.55%**	17.64	8.94	7.08	4.16	1%
37	4	11.61	11.06	7.83	**60.43%**	8.45	1%
38	5	4.60	5.65	35.16	11.24	**42.98%**	1%
39	1	**25.28%**	29.38	16.46	13.66	14.84	1%
40	3	17.70	13.66	**51.06%**	7.14	9.88	1%
41	2	13.24	**32.24%**	7.14	11.68	35.53	1%
42	5	10.06	28.01	4.60	3.79	**53.35%**	1%
43	5	5.09	7.45	7.08	13.98	**66.09%**	1%
44	4	8.70	12.86	5.47	**45.09%**	27.64	1%
45	4	4.29	15.90	5.40	**54.35%**	19.88	1%
46	4	3.91	3.04	10.75	**70.12%**	11.86	1%
47	5	10.81	5.53	46.09	3.66	**33.35%**	1%
48	2	5.59	**58.76%**	4.60	9.63	21.12	1%
49	1	**17.08%**	3.54	9.88	17.33	51.86	1%
50	5	26.65	28.45	6.40	10.00	**28.32%**	1%

ஒவ்வொரு வினாவின் கீழும் சரியான விடையைத் தெரிவு செய்த மாணவர் சதவீதம் நிழற்றிக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

2.1.6 வினாத்தாள் I இன் விடைத்தெரிவு பற்றிய பொதுவான அவதானிப்புகளும் ஆலோசனைகளும் :

- உயிரியல் வினாத்தாள் I ஆனது பல்தேர்வு வினாக்களாகும். இவ்வினாத்தாளில் 4 வினாக்களுக்கு பரீட்சார்த்திகள் காட்டிய இலகுதன்மை 80% - 90% ஆகும். 2, 3, 25, 27 என்பவை அவ்வினா இலக்கங்களாகும்.

  வினா இலக்கம் 2, 3 ஆகியவை அறிவு சார்ந்த இலகுவான வினாக்களாகும். வினா இலக்கம் 25, 27 என்பவற்றுக்கு இரண்டு விடைகள் சரியென ஏற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

- இலகுதன்மை 70% - 80% இடைப்பட்ட சதவீதத்தைக் காட்டும் வினாக்கள் 07 ஆகும். அவையாவன 5, 6, 7, 18, 26, 32, 46 ஆகும். இவ்வினாக்கள் பாடத்திட்டத்திற்குட்பட்டவையாகும். ஆசிரியர் வழிகாட்டியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இனப்பெருக்கம் என்னும் பாடப்புலத்தில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள சார்பளவில் இலகுவான வினாக்களாகும். இதனால் இலகுதன்மை உயர் சுட்டியைக் காட்டுகின்றது. இங்கு வினா இலக்கம் 26 இற்கு இரண்டு விடைகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

- இலகுதன்மை 60% - 70% இடைப்பட்ட சதவீதத்தைக் காட்டும் வினாக்கள் 09 உள்ளன. அவையாவன வினா இலக்கம் 4, 11, 21, 29, 31, 34, 36, 37, 43 ஆகும்.

- இலகுதன்மை 50% - 60% இடைப்பட்ட சதவீதத்தைக் காட்டும் வினாக்கள் 08 ஆகும். இவையாவன வினா இலக்கம் 8, 9, 14, 30, 40, 42, 45, 48 ஆகும்.

- இலகுதன்மை40% - 50% இடைப்பட்ட சதவீதத்தைக் காட்டும் வினாக்கள் 07 ஆகும். இவையாவன வினா இலக்கம் 10, 15, 19, 22, 28, 38, 44 ஆகும்.

- இலகுதன்மை 30% - 40% இடைப்பட்ட சதவீதத்தைக் காட்டும் வினாக்கள் 08 ஆகும். இவையாவன வினா இலக்கம் 1, 16, 17, 20, 23, 35, 41, 47 ஆகும்.

- இலகுதன்மை 20% - 30% இடைப்பட்ட சதவீதத்தைக் காட்டும் வினாக்கள் 04 ஆகும். இவையாவன வினா இலக்கம் 12, 24, 39, 50 ஆகும்.

- இலகுதன்மை 10% - 20% இடைப்பட்ட சதவீதத்தைக் காட்டும் வினாக்கள் 02 ஆகும். இவையாவன வினா இலக்கம் 33, 49 ஆகும்.

- இலகுதன்மை 10% விடக் குறைவான வினாக்கள் இவ்வினாத்தாளில் இல்லை.

மேலே தரப்பட்ட தகவல்களுக்கு அமைய இலகுதன்மை 70% அதிகமான வினாக்கள் 11 உள்ளன. இப்பல்தேர்வு வினாவில் இலகுதன்மை 40% - 69% இடைப்பட்ட வீச்சில் 24 வினாக்கள் உள்ளன. இவை நடுத்தர இலகுதன்மை கொண்டவையாகும்.

இலகுதன்மை 40% ஐ விடக் குறைவான வினாக்கள் 14 உள்ளன. இவ்வினாக்களில் ஒவ்வொரு வினாக்களும் மாணவர்கள் எதிர்நோக்கிய சிக்கல் தன்மை தொடர்பான விளக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

வினா இலக்கம் 1 ஆனது 'திணிவு ரீதியில் உயிரங்கிகளில் மிக அதிக அளவிலுள்ள இரசாயன மூலகம் பின்வருவனவற்றுள் எது?' என்பதற்கு மாணவர்களில் 52% ஆனோர் (2) ஆவதை விடையாகத் தெரிவு செய்துள்ளனர். இவ்விடை காபன் என்பதாகும். எனினும் சரியான விடை (4) ஆன ஒட்சிசன் ஆகும். அங்கிகளில் உயிர் மூலக்கூறுகள் மாத்திரமல்லாது அங்கிகளின் உடலில் அசேதனச் சேர்வையாக நீர் காணப்படுவதை மனதில் கொண்டிருந்தால் விடையைத் தெரிவு செய்வதில் இலகுவாக அமைந்திருக்கும். உயிரங்கிகளில் திணிவு ரீதியில் ஒட்சிசன் சதவீதம் 62% ஆகும். எனினும் காபனின் சதவீதம் 20% ஆகும்.

வினா இலக்கம் 8 இற்கு சரியான தேர்வாக (1), (5) வழங்கப்பட்டுள்ளன. நெமற்றோட்டிலிருந்து அனலிட்டை வேறுபடுத்தி அறியக்கூடிய இயல்புகள் வினவப்பட்டுள்ளன. மாணவர்களில் அதிகமானோர் (1) ஆம் தேர்வை தெரிவு செய்துள்ளனர். அதனை 39.75% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். 18.26% ஆனோர் (5) ஆம் விடையைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். அனலீடாக்களில் ஒரு சோடி மூளையத்திரட்டுக்கள் காணப்படுவதுடன் நெமற்றோடாக்களில் இனங்காண்பதற்கு மூளையத்திரட்டுகள் உதவுகின்றது.

அனலீடாக்களைப்போல் நெமற்றோடாக்களிலும் உடற்குழி காணப்படுகின்றது. நெமற்றோடாக்களில் அது போலி உடற்குறழியாகும். அனலீடாக்களில் உண்மையான உடற்குழிகளாகும். நன்றாக விருத்தியடைந்த உடற்குழிகள் உண்மையான உடற்குழிகள் எனப்படும். இதனால் நன்றாக சிறத்தலடைந்த உடற்குழி என்னும் (1) தேர்வு சரியானதாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

வினா இலக்கம் 12 ஆனது தாழ் குருதியமுக்கத்தை (hypotension) காரணமாக அமையாத விடயமாக அநேக மாணவர்கள் வினா (1) மற்றும் (2) ஐத் தெரிவு செய்துள்ளனர். இத்தெரிவினை முறையே 32.24% மற்றும் 37.64% ஆனோர் மேற்கொண்டுள்ளனர். அதாவது அதிர்ச்சி, அடிசன் நோய் என்பவையே அவ்விடைகளாகும். அடிசனின் நோய் தொடர்பான அறிவு மாணவர்களிடையே காணப்படாததே இதற்குக் காரணமாகும். இந்நோய் அதிரினலின் மேற்பட்டையில் சுரக்கப்படும் ஸ்ரிரொயிட்டு ஓமோனின் சுரப்பு குறைவு காரணமாக ஏற்படும் நோய் நிலமையாகும். மேலும் அதிரினல் மேற்பட்டை ஓமோனின் சுரப்பியை தூண்டும் பரிவகக் கீழினால் சுரக்கப்படும் CRH மற்றும் முற்பக்க கபச்சுரப்பியினால் சுரக்கப்படும் ACTH ஓமோன்களின் செல்வாக்கும் தாழ் குருதியமுக்க நோய் நிலைமைக்குக் காரணமாகும். எனினும் இவ்வினாவிற்கு சரியான விடை (5) ஆகும். இவ்விடையை 20% மாணவர்களே அறிந்துள்ளனர். அடிசன் நோய் தொடர்பாக அறிந்திராதபடியால் சந்தேகத்திற்கமைய இதற்கு விடையளித்துள்ளனர்.

வினா 13 ஆனது 1 mm^3 குருதியில் காணப்படும் இயோசீநாடிகளின் எண்ணிக்கை வினவப்பட்டுள்ளது. நபரொருவரின் பல்வேறு நிலமைகளுக்கு ஏற்ப இப்பெறுமானம் வேறுபடுகின்றது. இதனால் குறித்த பெறுமானத்தைக் குறிப்பிட்டுக் கூற முடியாதுள்ளது. இதனால் இவ்வினாவின் எல்லா விடைகளுக்கும் புள்ளி வழங்கப்பட்டுள்ளது.
உதாரணமாக ஆண்/ பெண் வேறுபாடு, வயது, உடல் ஆரோக்கிய நிலை போன்ற காரணிகளினால் இயோசீனாடியின் எண்ணிக்கையைத் திட்டமாகக் கூற முடியாது.

வினா இலக்கம் 16 இல் பரபரிவு நரம்புத் தொகுதியின் தூண்டலினால் நிகழ்வது தொடர்பாக வினவப்பட்டுள்ளது. இங்கு 35% விட அதிகமானோர் தேர்வு (2) ஐத் தெரிவு செய்துள்ளனர். தேர்வு இலக்கம் (1), (4) முறையே 13.79% மற்றும் 17.39% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். பரிவு நரம்புத்தொகுதி வியர்வையைத் தூண்டுவதுடன் பரிபரிவு நரம்புத் தொகுதி வியர்வைக் குறைப்பதில்லை. பரிவு, பரபரிவு நரம்புத் தொகுதி என்பவற்றுக்கிடையிலான துலங்கள் ஒன்றுக்கொன்று எதிரான செயற்பாடாக அமைவதில்லை என்பதை அறிவுறுத்த வேண்டும். இங்கு தேர்வு (3) இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள மயிர்நிறுத்தித் தசைகளின் சுருக்கத்தின் மீது பரிவு நரம்புத்தொகுதியின் செல்வாக்கு செலுத்தினாலும் தளர்வானது பரபரிவு நரம்புத் தொகுதியின் செல்வாக்கால் இடம்பெறுவதில்லை.

வினா இலக்கம் 17 ஆனது மனிதனின் அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகளின் அமைவிடம் தொடர்பாக வினவப்பட்டுள்ளது. இதற்கு சரியாக 32.55% சதவீதமானவர்கள் விடையளித்துள்ளனர். பரிவகக் கீழானது பரிவகத்திற்கு நேர் **கீழாகவும் முன்தள்ளியும்** உள்ளது. கபச்சுரப்பி பரிவகக் கீழுக்கு நேர் கீழாக அமைந்துள்ளது. தைரொயிட்டுச் சுரப்பி குரல்வளைக்கு அண்மையில் அமைந்துள்ளதுடன் பராதைரோயிட்டுச் சுரப்பியானது தைரோயிட்டு சுரப்பியின் **பிற்பக்க** மேற்பரப்பில் உள்ளது. அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகளும் அவை உற்பத்திசெய்யும் ஓமோனின் செயற்பாடுகள் போன்ற சகல விடயங்கள் மீதும் கவனத்தைச் செலுத்தி கற்பித்திலின்போது பொருத்தமான வரிப்படங்கள் மாதிரிகளைப் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.

வினா இலக்கம் 20 விலங்குகளின் கழித்தற் கட்டமைப்புகள் தொடர்பானதாகும். இவ்வினாவிற்கு சரியான விடையை 38.45% ஆனோர் தேர்வு (3) ஐத் தெரிவு செய்துள்ளனர். விலங்குகளின் கழித்தற் கட்டமைப்புகளின் சரியான அடைவிடம் தொடர்பான அறிவு குறைவாக இருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும். பின்வரும் காரணங்களினால் ஏனைய நான்கு தேர்வுகளும் பிழையாகின்றன. உவர் நீர் நகருயிர்களினதும் பறவைகளினதும் உப்புச்சுரப்பி கண்களுக்கு அண்மையில் அமைந்துள்ளது. மனிதனின் வியர்வைச் சுரப்பிகள் தோலில் அமைந்துள்ளதுடன் மேற்றோலின் பரம்பியுள்ளது. பூச்சிகளில் மல்பீஜியன் சிறுகுழாய்கள் உணவுக் கால்வாயில் திறக்கின்றது. இதனால் கழிவுப் பதார்த்தங்கள் மலத்துடன் பொதுத்துவாரம் வழியாக வெளியேறுகின்றது. சுவாசக் கலங்கள் தட்டைப் புழுக்களில் மாத்திரம் உண்டு எனினும் நைடேரியன்களில் காணப்படுவதில்லை.

வினா இலக்கம் 23 இன் சரியான தேர்வு 04 ஆகும். இத்தேர்வினை 32.67% சதவீதமானோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். விலங்குகளின் புறவன்கூடு தொடர்பாக கேட்கப்பட்டுள்ள இவ்வினா கிரஸ்ரேசியா வகையில் அடங்கும் சில ஆத்திரபோடாக்களுக்கு புறவன்கூட்டில் கல்சியம் காபனேற்று உள்ளதை மாணவர்கள் அநேகர் அறிந்திருக்கவில்லை. புறவன்கூட்டில் அடங்கியுள்ள பிரதான பொருள்களை விட மேலதிகமாக அடங்கியுள்ளவை தொடர்பாகவும் மாணவர்கள் அறிந்திருக்க வேண்டியதுடன் உதாரணங்களையும் கூறக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும். ஆத்திரப்போடாக்கள் அனைத்தும் புறவன்கூடு காணப்படுவதுடன் சில மொலஸ்கா மற்றும் நகருயிர்களும் புறவன்கூட்டைக் கொண்டுள்ளது. எக்கைனோடேர் மேற்றாக்களில் அகவன்கூடு மாத்திரம் உண்டு. நகருயிர்களில் முக்கியமாக அகவன்கூடு காணப்பட்டாலும் சில நகருயிர்களுக்கு என்புருத்தட்டுக்களினால் ஆக்கப்பட்ட புறவன்கூடு உண்டு. நெமற்றோடாக்களில் நீர்நிலையியல் வன்கூடு காணப்படுகின்றது.

மனிதனின் மாதிரி முள்ளந்தண்டென்பு தொடர்பாக கேட்கப்படுள்ள 24 ஆம் வினாவிற்கு 24.53% மாணவர்கள் (1) ஆம் தேர்வையே தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் சரியான விடையாக அமைவது (3) ஆவது தேர்வாகும். முள்ளந்தண்டென்பு உடலிலிருந்து இரு முளைகள் தோன்றாமல் நரம்புக் கால்வாய் வளைவுகளில் இருந்து தோன்றுகின்றது. ஒவ்வொரு முள்ளந்தண்டென்புகளும் மாதிரி முள்ளந்தண்டென்பிலிருந்து வேறுபடும் முறையை செய்முறை மூலம் இனங்கண்டிருக்க வேண்டும்.

வினா 25 ஆனது மனிதனின் விந்துக்கள் சூலொன்றைக் கருக்கட்டுவதற்கான ஆற்றல் எக்கட்டமைப்பில் பெற்றுக்கொள்கின்றது எனக் கேட்கப்பட்டுள்ளது. விந்தின் உடல் முதிர்ச்சி விதைமேற்திணிவில் ஏற்படுகின்றத. இதனால் விந்து அசையும் ஆற்றல் அதிகரித்து கருக்கட்டும் ஆற்றலையும் பெற்றுக் கொள்கின்றது. பெண் இனப்பெருக்க வழியில் விந்துக்கள் அதிஉயிர்பாக்கத்தைப் பெறுகின்றன. இதனால் (2) ஆவது விடையான யோனி வழியும் (5) ஆம் விடையான விதைமேற்றிணிவு ஆகிய இரண்டும் சரியான விடையாக அமைகின்றது. (2) ஆவது விடைக்கு 48.94% ஆனோரும் (5) ஆம் விடைக்கு 36.77% ஆனோரும் விடையளித்துள்ளனர்.

வினா இலக்கம் 27 ஆனது விந்துக்கள் வெளித்தள்ளளின் பின்னர் மனித விந்தின் வாழ்க்கை காலம் தொடர்பாக வினவப்பட்டுள்ளது. இவ்வினாவிற்கான விடையாக (3) மற்றும் (4) ஆம் விடைகள் சரியானவையாகும். இதற்கு பரீட்சார்த்திகள் வழங்கிய விடைகளின் சதவீதம் முறையே 21.06%, 64.41% ஆகும். 72 மணித்தியாலம் என்பதை அதிக பரீட்சார்த்திகள் தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் உச்ச ஆயுட்காலம் 72 மணித்தியாலமே ஆகும். உத்தேச ஆயுட்காலம் 48 மணித்தியாலம் ஆகும்.

வினா இலக்கம் 33 ஆனது ஒளித்தொகுப்பை பாதிக்காது ஆவியுயிர்ப்பைக் குறைக்கக் கூடிய பரிசோதனை நிலைமை கேட்கப்பட்டுள்ளது. அநேக மாணவர்கள் காவற்கலங்களுக்குள் ABA ஐ உட்செலுத்தும் என விடையளித்துள்ளனர். இவ் (5) ஆவது தேர்வை 33.23% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் சரியான தெரிவு (2) ஆகும். இதனை 16.22% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். ஆவியுயிர்ப்பு, ஒளித்தொகுப்பின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை வெவ்வேறாக அறிந்திருந்தாலும் இக்காரணிகளிடையே காணப்படும் இடைத்தொடர்புகள் தொடர்பாக விளக்கப் பிரச்சினைகள் உள்ளதை மாணவர்களின் விடைகளிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

வினா இலக்கம் 35 ஆனது விலங்குகளின் மேய்ச்சல் அல்லது விசைப் பொறியைப் பயன்படுத்தி புல்வெட்டலைத் தொடர்ந்து புல்வெளி ஒன்றில் புல் இலைகளின் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சிக்கும் நீட்சிக்கும் பொறுப்பாகவுள்ளது என வினவப்படுட்டுள்ளது இடைபுகுந்த பிரியிழையம் புற்தாவரங்களின் தண்டின் கணுக்கள் மற்றும் இலையின் அடியில் அமைந்துள்ளது. இலையின் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சிக்கும் நீட்சிக்கும் இடைபுகுந்த பிரியிழையத்தின் செயற்பாடே காரணமாகும். ஆகவே இவ்வினாவிற்கான சரியான விடை (3) ஆகும். இவ்விடையை 35.16% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் கவனயீனமாக உச்சிப்பிரியிழையம் (1) ஆவது தேர்வை 33.85% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர்.

வினா இலக்கம் 39 ஆனது பங்கசு தொடர்பான தவறான கூற்று எதுவென வினவப்பட்டுள்ளது. இங்கு தவறான கூற்றாக தேர்வு (1) உள்ளது. இங்கு பங்கசுகள் யாவும் அழுகல் வளரிப் போசணைக்குரியவை எனக் கூறப்பட்டுள்ளது. ஒட்டுண்ணிப் பங்களுக்களும் உள்ளன. தவறான தேர்வை 25.28% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். (2) ஆவது தேர்வை 29.38% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் இங்கு குறிப்பிட்டவாறு சகல பங்கசுக்களும் இலிங்கமில் இனப்பெருக்கத்தைக் காட்டும் என்பது தவறான விடயமல்ல. உதாரணமாக அது இழையுருவான பங்கசுக்களாகும். ''*Agaricus* இல் வித்திகள் மூலம் நடைபெறும் இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கும் நடைபெறாவிட்டாலும், அது இழையுருவான பங்கசு ஆகையால் இங்கு தூண்டுபடல் மூலம் இனப்பெருக்கம் நிகழ்வது இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கமாகும்.

வினா இலக்கம் 41 இலிருந்து 50 வரையிலான வினாக்களில் தேர்வுகள் சில சரியாக அமைந்தாலும் அதற்கேற்ப சரியான விடைகளைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும். 41 ஆவது வினாவில் சரியான விடை (2) ஆகும். ''A, C, D ஆகிய விடைகள் சரியானவை ஆகும். இதனைத் தெரிவுசெய்துள்ள பரீட்சார்த்திகளின் சதவீதம் 32.24% ஆகும். இங்கு மாப்பொருள் பிரசாரண ரீதியாக செயற்பாடற்றது. அது நீரில் கரையாது என்பவை பரீட்சார்த்திகள் அறிந்திருப்பது தெரிகின்றது. இதற்கேற்ப (5) ஆவது விடையை (35.53%) ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். இங்கு விடை (C) இல் குறிப்பிடப்பட்ட மாப்பொருள் இரசாயனத் தாக்கத்தில் ஈடுபடாது என்பதை குறைவான பரீட்சார்த்திகளே அறிந்துள்ளனர்.

வினா இலக்கம் 47 இன் சரியான தேர்வு (5) ஆகும். இங்கு A, B, C ஆகிய விடைகள் சரியானவை. இவ்விடையை 33.35% சதவீதமானோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். இங்கு பூச்சிகளும், டிப்ளோபோடாக்களுக்கு தலை, நெஞ்சு, வயிறு எனப் பிரிக்கப்பட்ட உடலைக் கொண்டுள்ளது. எனினும் விடை (A) யும் உணர்கொம்பு சோடிகள் காணப்படுவதை விடை (B) யும் சரியானவை எனக் கருதி பரீட்சார்த்திகளில் 46.09% ஆனோர் ''AB'' மட்டும் சரியானது எனக் குறிப்பிடும் (3) ஆம் விடையைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் பூச்சிகளைப் போலவே டிப்ளோபோடாக்களுக்கு நெஞ்சில் மூன்று சோடி கால்கள் உண்டு என்பதும் சரியானதாகும்.

வினா இலக்கம் 49 அங்கிகளின் அசைவு தொடர்பாக கேட்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வினாவிற்கான தவறான விடையாகிய (5) தேர்வை 51.86% ஆனோர் தெரிவு செய்துள்ளனர். எனினும் சரியான விடை (1) ஆகும். இது ''A B D'' ஐக் குறிக்கின்றது. முள்ளந்தண்டு விலங்குகளில் போலிப்பாதத்திற்குரிய அசைவு காணப்படுவதை அநேக மாணவர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை. சில முள்ளந்தண்டு விலங்குகளில் வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகள் போலிப்பாதத்திற்குரிய அசைவைக் காட்டுகின்றது என்பதை மாணவர்கள் அறிந்திருக்க வேண்டும்.

50 ஆவது வினாவுக்கு குறைந்தளவு சதவீதமான மாணவர்கள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர். இது உணவுவலையுடன் தொடர்பான வினாவாகும். இங்கு A, B, C, D சரியான விடையாக உள்ளதால் (5) ஆவது தேர்வு சரியானதாகும். இதற்கு சரியான விடையை 28.32% ஆனோர் அளித்துள்ளனர். இதில் உயிரினவியல் சூழலியல் தொடர்பான அறிவு குறைவாகவுள்ளது தெளிவாகின்றது.

பொதுவாக பல்தேர்வு வினாக்களுக்கு உச்சப்புள்ளியைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு பாட உள்ளடக்கத்தை மட்டும் அறிந்திருப்பது போதுமானதல்ல. இங்கு பாட விடயங்களை விளங்கி அவற்றைப் பகுப்பாய்ந்து விடையைத் தீர்மானிக்க உயர் மட்டத்திலான உள ஆற்றல் விருத்தியடைய வேண்டும்.

2.2 வினாத்தாள் II உம் அதற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான தகவல்கள்

2.2.1 வினாத்தாள் II - கட்டமைப்பு

நேரம் 03 மணித்தியாலங்கள். மொத்தப் புள்ளிகள் 100

பகுதி I — இவ்வினாத்தாள் **அமைப்புக் கட்டுரைவகை, கட்டுரைவகை** என **இரண்டு** பகுதிகளைக் கொண்டது.

பகுதி A

நான்கு அமைப்புக் கட்டுரைவகை வினாக்கள். **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுத வேண்டும். ஒரு வினாவுக்கு 100 புள்ளிகள் வீதம் 400 புள்ளிகள்

பகுதி B

ஆறு கட்டுரைவகை வினாக்கள். **நான்கு** வினாக்களுக்கு விடை எழுத வேண்டும். ஒரு வினாவின் சரியான விடைக்கு 150 புள்ளிகள் வீதம் 600 புள்ளிகள்

வினாத்தாள் II இன் மொத்தப்புள்ளி $1000 \div 10 = 100$

2.2.2. வினாத்தாள் II - எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும் ஆலோசனைகளும்

வினாத்தாள் **II** இற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்பு வரைபு **2, 3, 4.1, 4.2, 4.3** என்ற முறையில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது. வினாவுக்குப் பொருத்தமான வரைபு உரிய வினாக்களின் அவதானிப்பு, முடிவுகள் என்பனவற்றுடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

01. **(A) (i)** புவியில் மிக் ஏராளமான உயிரியல் மூலக்கூறுகளின் கூட்டம் எது?

- காபோவைதரேற்று .... **(1 × 2½ புள்ளிகள்)**

(ii) சில விலங்குகளஜன் புறவன்கூட்டில் காணப்படும் நைதரசனைக் கொண்ட கட்டமைப்புக்குரிய பல்பகுதியத்தினைப் பெயரிடுக.

- கைற்றின் .... **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

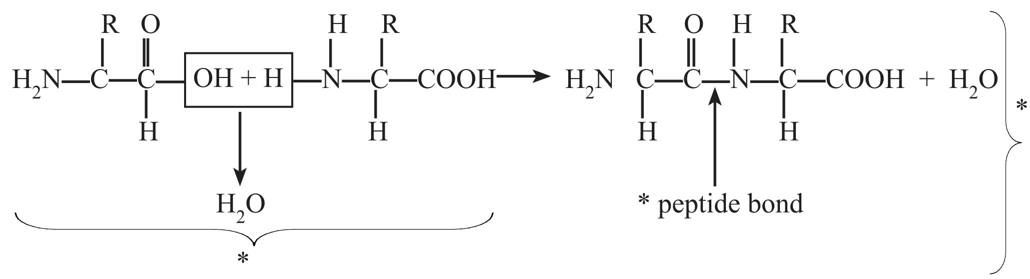
(iii) (a) தாழ்த்தும் இருசக்கரைட் ஒன்றினைப் பெயரிடுக.

- மோல்ற்ரோசு / லக்ரோசு .... **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(b) தாழ்த்தா இருசக்கரைட் ஒன்றினைப் பெயரிடுக.

- சுக்குரோசு .... **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(iv) (a) கீழே தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் இரண்டு அமினோ அமில மூலக்கூறுகளுக்கிடையில் பெப்ரைட் பிணைப்பு எவ்வாறு உண்டாகின்றது என்பதை பொருத்தமான வரிப்படங்களைக் கொண்டு காட்டுக.



(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(b) புரதங்களில் பெப்ரைட் பிணைப்புகள் இருப்பதைக் கண்டறியப் பயன்படுத்தப்படும் பிரிசோதனை யாது?

- பையூரற் சோதனை .... **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(v) (a) கிளைகோசிடிக் பிணைப்பு என்பது யாது?

- இரு ஒருசக்கதைட்டுகளுக்கு இடையில் (ஒடுங்கற் தாக்கம் நடைபெறுவதால்) உருவாகும் பிணைப்பு. (சாதாரணமாக) அருகருகே உள்ள ஒருசக்கரைட்டுக்களின் 1 ஆம் காபனுக்கும் 4 ஆம் காபனுக்கும் அடையில் உருவாகும்.

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(b) கிளைக்கோசிடிக் பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ள இரண்டு உயிரியர் சேர்வைகளைப் பெயரிடுக.

- சுக்குரோசு / மோல்ற்ரோசு / லக்ரோசு / மாப்பொருள் / செலுலோசு / கிளைக்கோஜன்

(ஏதாவது இரண்டு)
(2 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(vi) நியூக்கிளியோரைட் ஒன்றின் மூன்று பிரதான இரசாயனக் கூறுகள் யாவை?

- பெந்தோசு வெல்லம்
- நைதரசன் மூலம்
- பொசுபேற்றுக் கூட்டம் **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(vii) மூன்று நியூக்கிளியோரைட்டுகளைப் பெயரிட்டு, அவை ஒவ்வொன்றினதும் ஒவ்வொரு தொழிலைக் குறிப்பிடுக.

நியூக்கிளியோரைட்	தொழில்
• றைபோநியூக்கிளியோரைட்டு	• RNA இன் கூறு
• டிஒக்சிறைபோநியூக்கிளியோரைட்டு	• DNA இன் கூறு
• ATP	• சக்தியை சேமித்தலும் விடுவித்தலும்
• NAD/ NADP/ FAD	• ஐதரசன் / இலத்திரன் காவிகளாக தொழிற்படும்.

(ஏதாவது (03 + 03) × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(B) (i) அங்கிகளின் கற்கையில் முறையாக பாகுபாட்டியலின் நன்மைகளைக் குறிப்பிடுக.

- அங்கிகளுக்குரிய இயல்புகளை மனதில் வைத்திருப்பதற்கு உதவுதல்.
- எதிர்வுகூறும் ஆற்றலை மிதப்படுத்தும் / இயல்புகள் பற்றி எதிர்கூறல்.
- அங்கிகளுக்கு இடையில் உள்ள கூர்ப்புத்தொடர்புகளை அறிய முடியும்.
- அங்கிகளுக்குரிய தனித்துவமான பெயரிடுதலில் உதவும்.
- அங்கிகளை அலகுவாக அடையாளங்காண முடியும்.

(ஏதாவது 4 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(ii) அங்கிகளின் பாகுபாட்டியலில் பயன்படுத்தப்படும் மூலக்கூற்று மட்ட நியதிகள் யாவை?

- முக்கிய பரம்பரை அலகுகளிலுள்ள DNA இன் கார ஒழுங்கு.
- இழைமணி DNA
- r-RNA இன் கார ஒழுங்கு.
- பொதுவான புரதங்களின் அமினோ அமிலங்களின் தொடரொழுங்கு.
- கலக்கூறுகளின் மூலக்கூற்றுக் கட்டமைப்புகள்

(5 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iii) அங்கிகளின் பாகுபாட்டியலில் பயன்படுத்தப்படும் பிரதான தக்சோன்களை பொது இயல்புகளின் எண்ணிக்கையின் அதிகரிப்பிற்கேற்ப வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

- Domain, இராச்சியம், கணம், வகுப்பு, வருணம், குடும்பம், சாதி, இனம்

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(C) (i) வைரசுகளின் பொது இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

- கலமற்றவை / கல ஒழுங்கமைப்பு அற்றவை.
- DNA அல்லது RNA கொண்டன.
- அனுசேபத்தைக் காட்டுவதில்லை.
- கட்டுப்பட்ட ஒட்டுண்ணிகள்
- கட்டமைப்பு கப்சிட் புரத உறையினாலும் / லிப்போபுரதமும் நியூக்கிளிக்கமில மையப் பகுதி ஆகியவற்றாலும் / புரதத்தினால் சூழப்பட்ட நியூக்கிளிக்கமிலத்தினாலும் / லிப்யோ புரதத்தினாலும் ஆக்கப்பட்டது.
- கப்சிட் தனித்துவமான சமச்சீரைக் கொண்டது / Icosahedral அல்லது Helical
- கப்சிட்டினுள் சில நொதியங்களைக் கொண்டிருக்கும்.
  உதாரணம் : பொலிமரேசு
- இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டிக்குரியவை / பருமனில் 20nm-300nm வரை ஆகும்.

(ஏதாவது 6 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

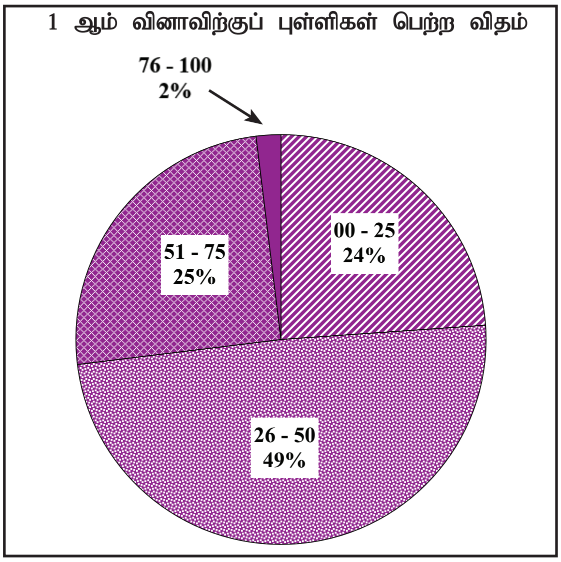
(ii) பின்வரும் அட்டவணையின் நிரல் **1** இல் எக்கைனோடேர்மற்றா கணத்தின் சில இயல்புகள் தரப்பட்டுள்ளன. இவ்வியல்புகள் **2-5** வரையுள்ள நிரல்களில் படியற்படுத்தப்பட்டுள்ள விலங்குகள் ஒவ்வொன்றிலும் இருக்கின்றனவா என்பதை பொருத்தமான கூட்டில் **(√)** என அடையாளத்தை இடுவதன் மூலம் குறிப்பிடுக.

இயல்பு	**Sand dollar**	கடலட்டை	கடல் லில்லி	நொருங்கு மீன்
தட்டையான உடல்	√			√
புயங்கள் இருத்தல்			√	√
உடலின் எதிர் பக்கங்களில் /முடிவிடங்களில் வாயும் குதமும் காணப்படல்	√	√		

(6 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(மொததம் 40 × 2 1/2 = 100 புள்ளிகள்)

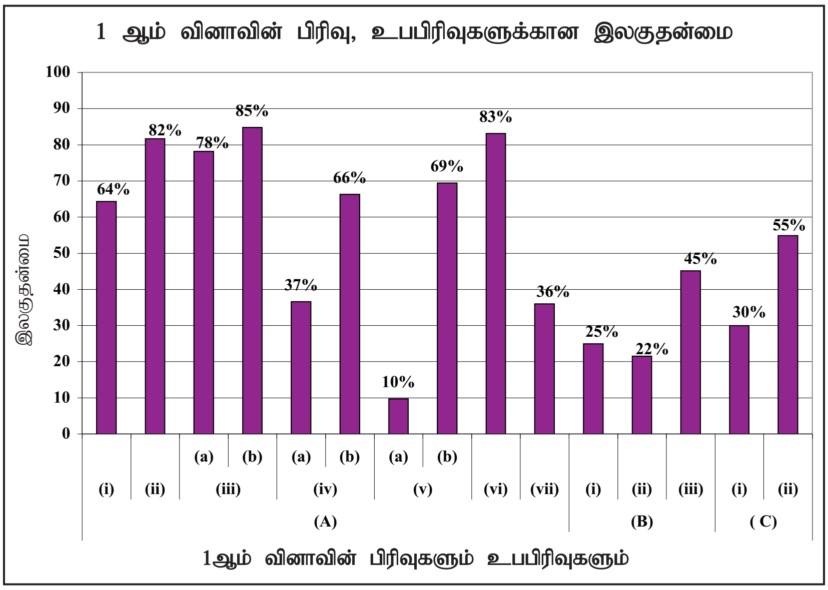
1 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும் ஆலோசனைகளும் :



வினா 1 இற்கு 94% ஆன பரீட்சார்த்திகளில் விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 100 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.

இதில், 00 - 25 வகுப்பாயிடையில் 24%
26 - 50 வகுப்பாயிடையில் 49%
51 - 75 வகுப்பாயிடையில் 25%
76 - 100 வகுப்பாயிடையில் 2%
ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவிற்கு 75 இற்கு மேலானோர் 2% பெற்றுள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 25 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளி பெற்றவர்கள் 24% ஆகும். பரீட்சார்த்திகளில் 26-50 இடைப்பட்டோர் 49% ஆகும்.



★ இவ்வினாவில் 12 உபபிரிவுகள் காணப்படுவதுடன் அவற்றின் இலகுதன்மை 42% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த பிரிவு 6 உள்ளன. இவ்வினாவில் மிக இலகுவானது *(v)* (a) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 10% ஆகும். இலகுவான உபபிரிவு *(iii)* (b) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 85% ஆகும்.

(A) (i) பகுதியில் புள்ளிகள் பெற்றதற்கான இலகுதன்மை 64% ஆகும். புவியில் மிக ஏராளமான உயிரியல் மூலக்கூறு காபோவைதரேற்று என விடையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. எனினும் சில மாணவர்கள் செலுலோசு என விடையளித்திருந்தனர்.

(A) (ii) பகுதியில் புள்ளிகள் பெற்றதற்கான இலகுதன்மை 82% ஆகும். விலங்குகளின் புறவன்கூட்டில் காணப்படும் நைதரசனைக் கொண்ட கட்டமைப்புக்குரிய பல்பகுதியம் கைற்றின் என அநேக மாணவர்கள் அறிந்துள்ளனர்.

பகுதி (A) (iii) (a) இல் (b) இல் புள்ளிகள் பெற்றதற்கான இலகுதன்மை முறையே 78% மற்றும் 85% ஆகும். இவ்வினாப்பகுதியில் மோல்ற்ரோசு, லக்ரோசு என்பவை தாழ்த்தும் இருசக்கரைட்டு எனவும் சுக்குரோசு தாழ்த்தா இருசக்கரைட் எனவும் அநேக மாணவர்கள் அறிந்து வைத்துள்ளனர்.

(A) (iv) (a) இல் 37% ஆகும். இங்கு இரண்டு அமினோ அமிலங்கள் பெப்ரைட்டு பிணைப்பினால் இணைந்து இருபெப்ரைட்டு உருவாகும் முறையை வரிப்படத்தின் மூலம் காட்டுவதே இவ்வினாவில் கேட்கப்பட்ட வினாவாகும். இவ்வினாவில் புள்ளிகள் இழப்பதற்கான பல்வேறு குறைபாடுகள் காணப்பட்டன.

உதாரணம் :-
- அமினோ அமிலத்தின் கட்டமைப்பு சூத்திரத்தை தவறாக எழுதியிருத்தல்.
- பெப்ரைட்டு பிணைப்பை சரியாக காட்டாது
- இரண்டு அமினோ அமில மூலக்கூறுகள் இணையும்போது நீர் மூலக்கூறுகள் அகற்றப்படும் முறையைத் தெளிவாகக் காட்டப்படாதிருத்தல்.

பகுதி (A) (iv) (b) இற்கான விடையின் இலகுத்னமை 66% ஆகும். இங்கு பெப்ரைட்டு பிணைப்புகள் இருப்பதைக் கண்டறிய மேற்கொள்ளப்படும் பையுரேற்று பரிசேதனைக்குப் பதிலாக சிக்கலானதும் தவறான சொற்பிரயோகங்களையும் (உதாரணம் பையுருவேற்று, பியுரேற்று) பயன்படுத்தி விடையளித்துள்ளனர். இதனால் புள்ளிகளை இழக்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது. இவ்வாறு இலகுவான மற்றும் அறிவு சார்ந்த வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது கவனக்குறைவான இருப்பதை தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

பகுதி (A) (v) (a) இன் இலகுதன்மை 10% ஆகும். சரியான விடையளிப்பதில் மாணவர்கள் தவறியுள்ளனர். கிளைக்கோசிடிக் பிணைப்பை வரைவிலக்கணப்படுத்த மாணவர்களால் முடியவில்லை. இங்கு அருகிலுள்ள ஒருசக்கரைட்டு மூலக்கூறுகள் இரண்டு (1, 4) 'காபன் அணுக்களுக்கு' இடையில் நடைபெறும் பிணைப்பு எனக் குறிடப்பட்டிருக்க வேண்டும். எனினும் அனேக மாணவர்கள் காபன் அணுக்களுக்கிடையில் நடைபெறும் பிணைப்பு என விடையளித்திருந்தனர். இதனால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

பகுதி (A) (v) (b) விடையின் சரியான விடை கிடைத்தமைக்கான இலகுதன்மை 69% ஆகும். இங்கு கிளைக்கோசிடிக் பிணைப்பு அடங்கியுள்ள உயிரியற் சேர்வைகளான சுக்குரோசு, மோல்ரோசு, லக்ரோசு ஆகிய இருசக்கரைட்டுகள் மூன்றும் மாப்பொருள், செலுலோசு, கிளைக்கோஜன் ஆகிய பிரதான பல்சக்கரைட்டுக்கள் மூன்றும் விடைகளாக வழங்கப்பட்டுள்ளன. எனினும் 31% ஆன மாணவர்கள் இலகுவான இவ்வினாவிற்கு சரியாக விடையளிக்கவில்லை.

பகுதி (A) (vi) இல் நியூக்கிளியோரைட் ஒன்றின் மூன்று பிரதான இரசாயன கூறுகள் தொடர்பாக வினவப்பட்டுள்ளது. இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 83% ஆகும். இவ்வினா தொடர்பான மாணவர்களின் அறிவு மட்டம் உயர்வாகக் காணப்படுகின்றது.

பகுதி (A) (vii) இல் சரியான விடையளித்தமைக்கான இலகுதன்மை 36% ஆகும். இவ்வினாவிற்கு புள்ளிகளை மிகக் குறைவாகவே பெற்றுக்கொண்டுள்ளனர். நியூக்கிளியோரைட் தொடர்பாக மாணவர்கள் அறிந்திருந்தாலும் அவற்றின் தொழில் தொடர்பான விளக்கம் குறைவாகவே இருந்துள்ளது. இதற்கு விடையளிக்கும்போது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட பாடத்திற்குரிய கலைச்சொற்களை பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.

உதாரணம் :- றைபோநியூக்கிளியேரைட்டின், இன் தொழிலானது RNAஇன் கூறு என விடையளித்திருக்க வேண்டும். எனினும் RNA ஐ உருவாக்கல் என்னும் விடைக்கு புள்ளி வழங்கப்படவில்லை.

பகுதி (B) (i) இன் விடையளித்தமைக்கான இலகுதன்மை 25% ஆகும். இங்கு அங்கிகளின் கற்கையில் முறையான பாகுபாட்டியலின் நன்மைகள் வினவப்பட்டிருந்தது. இதற்கு விடையளிக்கும்போது முறையான வகைப்படுத்தலினால் கிடைக்கும் நன்மைகளைப் பொதுவாக முன்வைக்க வேண்டும். சரியான முறையில் விளங்கிக் கொள்ளாததால் பொருத்தமற்ற விடைகளை எழுதியுள்ளனர்.

பகுதி (B) (ii) இன் இலகுதன்மை 22% ஆகும். அங்கிகளின் பாகுபாட்டியலில் பயன்படுத்தப்படும் மூலக்கூற்று மட்ட நியதிகள் ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல் வழிகாட்டி நூலில் தெளிவாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. எனினும் மாணவர்களின் விடைகள் முழுமையாக அமையவில்லை. இதனால் இவ்வினாவின் இலகுதன்மை சுட்டி குறைவடைந்துள்ளது.

உதாரணம் :- 01. 'முக்கிய பரம்பரை அலகுகளிலுள்ள DNA இன் கார ஒழுங்கு' என்னும் விடை எழுத வேண்டியிருந்தாலும் அனேக மாணவர்கள் 'முக்கிய' என்னும் சொல்லைப் பயன்படுத்தவில்லை.

02. 'பொதுவான புரதங்களின் அமினோ அமிலங்களின் தொடரொழுங்கு' என்னும் விடையில் அநேக மாணவர்கள் பொதுவான என்னும் சொல்லை எழுதியிருக்கவில்லை.

இங்கு ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் இவ்வாறான குறித்த சிறப்பியல்பான விடயங்களை விடை எழுதும்போது கவனிக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

பகுதி (B) (iii) இன் இலகுதன்மைச் சுட்டி 45% ஆகும். அனேகமான மாணவர்கள் பிரதான தக்சோன்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் ஒழுங்குமுறையில் குறிப்பிடப்பாததினால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர். தக்சோன்களை வரிசைப்படுத்தும்போது (Domain) பேரிராச்சியம், இராச்சியம், கணம், வகுப்பு வருணம், குடும்பம், சாதி, இனம் என ஒழுங்கமைய வேண்டும். இவ்வரிசையில் ஒன்றேனும் எழுதப்பட்டிருக்காவிட்டால் புள்ளிகள் வழங்கப்பட மாட்டாது. ஆகவே தக்சோன்கள் சகலதும் எழுதப்பட்டிருப்பதுடன் வரிசைக் கிரமமாக எழுதப்பட்டிருப்பதும் புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு அவசியமாகும்.

பகுதி (C) (i) இல் வைரசுக்களின் பொது இயல்புகள் வினவப்பட்டிருந்தது. இங்கு 06 விடைகளுக்கு புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டிருப்பதுடன் இதன் இலகுதன்மை 30% ஆகும். இங்கு இலகுதன்மை குறைவடைவதற்கு பிரதான காரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

01. விடையெழுதும்போது கவனிக்கப்படாத குறிப்பான விடயங்கள்.

உதாரணம் :- நியூக்கிளிக்கமில <u>மையப்பகுதியினாலும்</u> <u>கப்சிட்</u> <u>என்னும்</u> <u>புரத</u> <u>உறையினாலும்</u> வைரசுவின் கட்டமைப்பு உருவாக்கப்படுள்ளது என்பதே விடையாகும். எனினும் அனேக மாணவர்கள் நியூக்கிளிக் அமிலத்தினால் புரதத்தினாலும் வைரசுவின் கட்டமைப்பு ஆக்கப்பட்டுள்ளது என விடையளித்துள்ளனர்.

இங்கு விடையளிப்பதற்கு 06 வரிகள் விடப்பட்டிருந்தன. மாணவர்கள் குறைந்தளவான விடைகளே அளித்துள்ளனர். வைரசுவின் பொது இயல்புகள் 06 விடக் குறைவாக எழுதியிருப்பது அனேக மாணவர்கள் வைரசு தொடர்பான அறிவு குறைவாக இருப்பதைக் காட்டுகின்றது.

பகுதி (C) (ii) இன் இலகுதன்மை 55% ஆகும். எக்கைனோடேர்மற்றா கணத்தின் சில இயல்புகளும் உரிய விலங்குகளையும் தொடர்புபடுத்துவதற்கே மாணவர்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறான வினாக்களுக்கு சரியான அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுவது கட்டாயமானதாகும். எனினும் அனேக மாணவர்கள் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றாமல் தமது விருப்பத்துக்கு ஏற்றவாறு விடையளித்துள்ளனர். சரியான எண்ணிக்கையை விட அதிகமான விடைகளை அளித்துள்ளமையும் காணக்கூடியதாக இருந்தது. இவ்விரண்டு காரணங்களும் புள்ளிகள் இழப்பதற்கு காரணமாக இருந்தது.

2 ஆம் வினா

02. (A) (i) பின்வரும் அங்கிகளில் காணப்படும் இலிங்கமில் இனப்பெருக்க வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

(a) *Paramecium* : இருகூற்றுப்பிளவு

(b) *Plasmodium* : பல்கூற்றுப்பிளவு

(c) *Hydra* : அரும்புதல்

(d) *Spirogyra* : துண்டுபடல்

(e) *Agaricus* : துண்டுபடல் / பூசணவலை துண்டுபடல் **(5 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(ii) இலிங்கமில் இனப்பெருக்கத்தின் அனுகூலங்களைக் குறிப்பிடுக.

- ஒரு பெற்றோர் மட்டுமே தேவை.
- பிறப்புரிமையியல் ரீதியில் ஒத்த எச்சங்கள் தோற்றுவிக்கப்படும்.
- எண்ணிக்கையில் விரைவான அதிகரிப்பு ஏற்படும். **(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(iii) மனிதனின் விந்தாக்கத்தின் போது காணத்தக்க இருமடிய, ஒருமடியக் கலங்களைச் சரியான நிரலில் எழுதுக.

இருமடியம்	**ஒருமடியம்**
• முதல் மூலவுயிர்கலங்கள்	• விந்துக்குழியங்கள்
• விந்துப் பிறப்புக்கலம்	• விந்தாகுகலங்கள்
• முதல் விந்துக்குழியங்கள்	• விந்துகள்

(6 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iv) மனிதனின் விந்தாக்கத்தில் ஈடுபடும் ஓமோன்களைப் பெயரிட்டு, அவை ஒவ்வொன்றையும் சுரக்கும் அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பிகளைக் குறிப்பிடுக.

ஓமோன்	**சுரப்பி**
• GnRH	• பரிவகக்கீழ்
• FSH	• முற் கபச்சுரப்பி
• LH /ICSH	• முற் கபச்சுரப்பி
• தெஸ்தெஸ்திரோன்	• விதை
• Inhibin	• விதை

(5+5) × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(B) (i) மாதவிடாய் நிறுத்தம் என்றால் என்ன?

- சூல்கொள்ளல், மாதவிடாய் சக்கரம் என்பன நிறுத்தப்படல் (நிரந்தரமாக) **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(ii) சாதாரண ஆரோக்கியமான பெண்களில் மாதவிடாய் நிறுத்தம் நிகழும் வயது வீச்சினைக் குறிப்பிடுக.

- 45 - 55 வயதுக்கிடையில் **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(iii) மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்கான காரணம் யாது?

- FSH, LH என்பவற்றுக்கு குறைவான துலங்கல் கிடைக்கப்பெறல். **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(iv) மாதவிடாய் நிறுத்தத்துடன் தொடர்புட்ட வன்கூட்டுத் தொகுதியின் ஒழுங்கீனம் யாது?

- என்பு நெய்யரியாதல் (Osteoporosis) **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(C) (i) இலிங்கமில் இனப்பெருக்கத்திற்கு விவசாயத்தில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் பதியமுறை இனப்பெருக்கிகள் மூன்றினைப் பெயரிட்டு, அவை ஒவ்வொன்றிற்கும் பயன்படுத்தப்படும் ஒவ்வொரு பயிரை உதாரணமாக் குறிப்பிடுக.

இனப்பெருக்கி	பயிரின் பெயர்
• வேர் தண்டுக்கிழங்குகள்	• *Zingiber/Musa/ Curcuma*
• தண்டுக் கிழங்குகள்	• *Alocasia/ Colocasia*
• குமிழங்கள்	• *Allium*
• බල්බිල	• *Annanas*
• முகிழ்கள்	• *Solanum*
• ஓடிகள்	• *Centella*
• வெட்டுத்துண்டுகள்	• *Saccharum / Manihot/ Ipomea*

(ஏதாவது (3+3) × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(ii) (a) தாவரங்களில் அனைத்துவல்லமையுடைமை **(Totipotency)** என்பதன் கருத்து யாது?

தாவரக் கலங்கள் பொருத்தமான நிபந்தனைகள் வழங்கப்படும் போது அவை பூரணமான தாவரமாக வளரக்கூடிய தகைமை.

(b) தாவரங்களில் நுண் இனப்பெருக்கம் தவிர்ந்த இழைய வளர்ப்பின் ஏனைய பயன்களில் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

- மூலவுயிருருவின் உறைகனிக்காப்பு
- ஒரு மடியத்தாவரங்களைப் பெறுதல்.
- பாரம்பரிய மாற்றியமைப்பு செய்யப்பட்ட தாவரங்களின் உற்பத்தி
- வித்துக்களை தோற்றுவிக்க முடியாத தாவரங்களை இனப்பெருக்கல்.
- நோயற்ற தாவரங்களை உருவாக்கல். **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(iii) அஞ்சியோஸ்பேம்களின் வாழ்க்கை வட்டத்தில் காணப்படும் தரைவாழிடத்திற்கான கூர்ப்பு ரீதியான இசைவாக்கங்கள் எனக் கருதப்படத்தக்க பிரதான இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

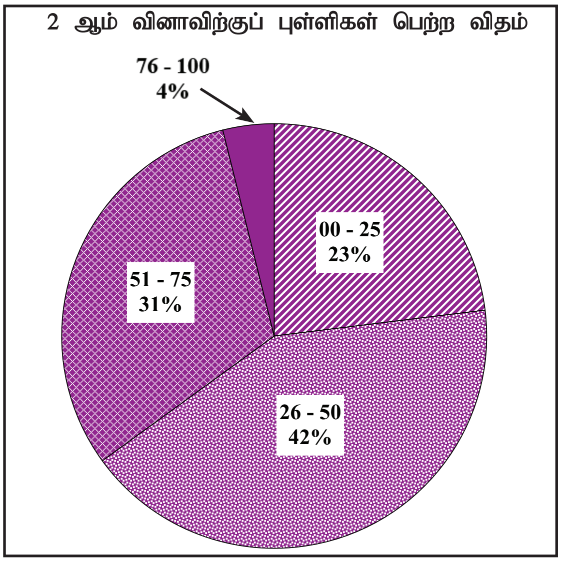
- ஆட்சியான வித்தித் தாவரம்
- நன்கு வியத்தமடைந்த (விருத்தியடைந்த) கலனிழையம், தாங்குமிழையங்களுடன் காணப்படும்.
- புணரிகளின், கருக்கட்டலுக்கு நீர் தேவையில்லை.
- இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்திற்கான கட்டமைப்பாக பூவின் உருவாக்கம்.
- பழத்தினால் சூழப்பட்ட வித்துகள் உருவாக்கம் (பரம்பலுக்குரிய அலகாக)
- இரட்டைக் கருக்கட்டலின் நிகழ்வு
- வினைத்திறனான மகரந்தச் சேர்க்கை பொறி முறையும், வித்துப் பரம்பல் பொறிமுறையும் காணப்படும்.

- (வித்தித் தாவர இழையங்களினாற் சூழப்பட்ட) நன்கு ஒடுக்கமடைந்த புணரித் தாவரம் காணப்படல்.
- வித்துக்களில் உறங்கு நிலை காணப்படல்.

(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

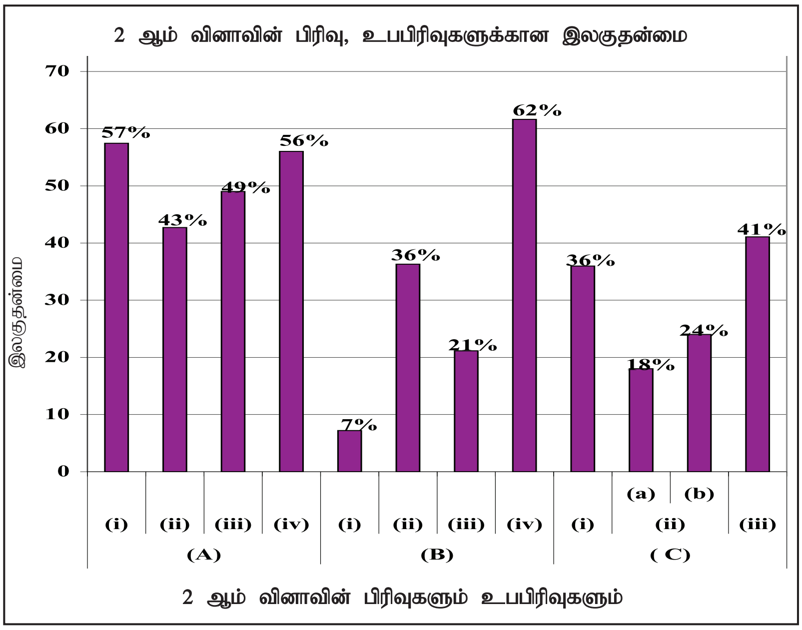
(மொத்தம் 40 × 2 1/2 = 100 புள்ளிகள்)

2 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும் ஆலோசனைகளும் :



இரண்டாம் வினா கட்டாய வினாவாக அமைந்தாலும் 96% ஆனவர்கள் இதற்கு விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 100 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.
இதில், 00 - 25 வகுப்பாயிடையில் 23%
26 - 50 வகுப்பாயிடையில் 42%
51 - 75 வகுப்பாயிடையில் 31%
76 - 100 வகுப்பாயிடையில் 4%

ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.
இவ்வினாவிற்கு 75 அல்லது அதனைவிடக் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 4% ஆகும். 25 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளி பெற்றவர்கள் 23% ஆகும். விண்ணப்பதாரிகளில் 42% ஆனோர் 26-50 இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



★ வினா 02 உபபகுதிகள் 11 ஐக் கொண்டுள்ளதுடன், அதில் 3 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 50% விட அதிகமாகும். இலகுதன்மை கூடிய உபபகுதி *(B)* (iv) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 62% ஆகும். *(B)* (i) இலகுதன்மை குறைவான உபபிரிவாகும். அதன் இலகுதன்மை 7% ஆகும்.

பகுதி 2 (A) (i) இல் அங்கிகளின் இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கம் நடைபெறும் முறை வினவப்பட்டுள்ளது. இதன் இலகுதன்மை 57% ஆகும். ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல் வழிகாட்டி கைநூலில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இவ்விடயம் சரியாக மாணவர்களால் முன்வைக்கப்படாததால் புள்ளிகள் இழந்துள்ளனர்.

பகுதி 2 (A) (ii) இன் இலகுதன்மைச் சுட்டி 43% ஆகும். மாணவர்கள் முழுமையான விடையை வழங்காததால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

உதாரணம் :- பிறப்புரிமைரீதியில் ஒத்த எச்சங்களைத் தோற்றுவித்தல் அனுகூலமானது எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. எனினும் 'பிறப்புரிமை ரீதியில்' என்னும் பதத்தை எழுதாமல் ஒத்த எச்சங்களைத் தோற்றுவித்தல் என்பதையே விடையாக எழுதியிருந்தனர்.

பகுதி 2 (A) (iii) இன் இலகுதன்மைச் சுட்டி 49% ஆகும். இங்கு மாணவர்கள் குறித்த, சிறப்பான கலைச்சொற்களை உரிய இடங்களில் பயன்படுத்தாததனால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர். விந்தாக்கத்தின்போது காணத்தக்க இருமடியக் கலங்களைக் குறிப்பிடுவதில் தவறுகளை விட்டுள்ளனர்.

உதாரணம் :- 'முதல் விந்துக்குழியங்கள் என்னும் சொல்லுக்குப் பதிலாக விந்துக்குழியங்கள் என்றும் முதல்மூலவுயிக்கலங்கள் என்பதற்குப் பதிலாக மூலவுயிர்க்கலங்கள் என்றும் விடையளித்துள்ளனர்.

பகுதி 2 (A) (iv) வினாவின் இலகுதன்மை 56% ஆகும். இங்கு 5 ஓமோன்களின் பெயர்களையும் அவற்றை சுரக்கும் சுரப்பிகளின் பெயர்களைக் குறிப்பிடும்படி வினவப்பட்டுள்ளது. மாணவர்களின் பெயரிட்ட ஓமோன்களின் எண்ணிக்கை குறைவாக எழுதப்பட்டதினால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

பகுதி 2 (B) (i) வினாவின் இலகுதன்மை 7% ஆகும். மாதவிடாய் நிறுத்தம் தொடர்பாக கேட்கப்பட்ட வினாவிற்கு சூல்கொள்ளல், மாதவிடாய் சக்கரம் என்பன **நிரந்தரமாக நிறுத்தப்படல்** என எழுதியிருக்க வேண்டும். இங்கு நிரந்தரமாக என்னும் சொல் எழுதப்படாவிட்டால் புள்ளிகள் வழங்கப்பட மாட்டாது.

பகுதி 2 (B) (ii) இன் இலகுதன்மை 36% ஆகும். சாதாரண ஆரோக்கியமான பெண்களில் மாதவிடாய் நிறுத்தம் 45 - 55 வயதுக்கிடைப்பட்டோருக்கு நிகழ்கின்றது. சில விடைகளில் 'வயது' என்னும் சொல்லை எழுதாமல் எண்களை மாத்திரம் எழுதியுள்ளனர். 2 (B) (i) இல் மாதவிடாய் நிறுத்தம் என்றால் என்ன என்ற வினாவிற்கு வேறு சிலர் 2 (B) (ii) இல் இவ்விடையை சேர்த்து எழுதியிருந்தனர். இதனால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

2 (B) (iii) இல் மாதவிடாய் நிறுத்தத்திற்கான காரணத்தை அறிந்துகொள்ள வினவப்பட்ட வினாவின் இலகுதன்மை 21% ஆகும். இவ்வினாவிற்கு அனேகமான மாணவர்கள் விடையளித்திருக்கவில்லை. மாதவிடாய் சக்கரம் ஓமோன் மூலம் சீராக்கப்படுவதை விளக்கும்போது GnRH, FSH, LH, ஈஸ்ரஜன் புரொஜஸ்தரோன் ஆகிய ஓமோன்களின் செல்வாக்கை அறிந்து கொள்வது முக்கியமானதாகும். இவை தொடர்பாக ஆசிரியர் அறிவுறுத்தல் வழிகாட்டல் நூலில் தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தாலும் மாணவர்கள் சரிவர விளங்கிக் கொண்டிருக்கவில்லை.

2 (B) (iv) இன் இலகுதன்மை 62% ஆகும். இது அறிவு சார்பான வினாவாகும்.

2 (C) (i) இன் வினாவிற்கான இலகுதன்மைச் சுட்டி 36% ஆகும். இத்தாவரங்களில் நடைபெறும் பதிய முறை இனப்பெருக்கிகளையும் அவற்றுக்கான உதாரணங்களையும் முன்வைக்குமாறு கேட்கப்பட்டுள்ளனர். இங்கு உதாரணங்கள் விஞ்ஞானப் பெயர்கள் எழுதப்படல் வேண்டும். மாணவர்கள் இனப்பெருக்கிகளைச் சரியாக குறிப்பிட்டிருந்தாலும் விஞ்ஞானப் பெயர்களைச் சரியான முறையில் எழுதவில்லை. இங்கு இரு சொற்பெயரீட்டு முறையின் சட்டதிட்டங்களுக்கு அமைய சரியான எழுத்துக்களை எழுதியிருக்க வேண்டும்.

இங்கு காணப்பட்ட பொதுவான தவறுகள்

- விஞ்ஞானப் பெயர் ஆங்கில பேரெழுத்தில் எழுத வேண்டும்.
- விஞ்ஞானப் பெயருக்கு கீழாக கோடிடவேண்டும்.
- பெயரில் ஏதாவதொரு எழுத்தில் தவறுகளை விட்டிருத்தல்.

பகுதி 2 (C) (ii) இன் (a), (b) பகுதிகளின் இலகுதன்மை முறையே 18%, 24% ஆகும். தாவரங்களின் அனைத்துவல்லமையுடமை என்பதை வரைவிலக்கணப்படுத்தும் ஆற்றல் மாணவர்களிடையே காணப்படவில்லை. அனைத்துவல்லமையுடமை என்பது 'தாவரக் கலங்களுக்கு பொருத்தமான நிபந்தனைகள் வழங்கப்படும்போது அவை பூரணமான தாவரமாக வளரக்கூடிய தன்மை' ஆகும். மேலும் இழைய வளர்ப்பு தொடர்பாக போதிய அறிவின்மையும் காரணமாகும்.

பகுதி 2 (C) (iii) இன் இலகுதன்மைச் சுட்டி 41% ஆகும். இவ்வினாவில் அஞ்சியோஸ்பேம்களின் வாழ்க்கை வட்டத்தில் காணப்படும் தரைவாழிடத்திற்கான கூர்ப்பு ரீதியான இசைவாக்கங்கள் வினவப்பட்டிருந்தது. இங்கு பூரணமான விடை தரப்படாததால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

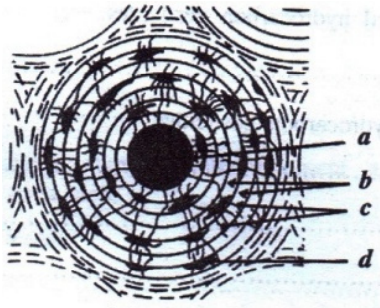
உதாரணம் :- கீழே தரப்பட்டுள்ள விடைகளில் கோடிப்பட்ட சொற்களை பிரயோகிக்க மாணவர்கள் தவறவிட்டுள்ளனர்.

- ⋆ **நன்கு வியத்தமடைந்த** (விருத்தியடைந்த) கலனிழையம், தாங்குமிழையங்கள் காணப்படுதல்
- ⋆ **இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்திற்கான** கட்டமைப்பாக பூவின் உருவாக்கம்.
- ⋆ **பழத்தினால் சூழப்பட்ட** வித்துக்கள் உருவாக்கம்.
- ⋆ **வினைத்திறனான** மகரந்தச் சேர்க்கை பொறிமுறையும் வித்துப்பரம்பல் பொறிமுறையும்.
- ⋆ **ஒடுக்கப்பட்ட** புணரித்தாவரங்கள் காணப்படுதல்.

இவ்வாறான விடைகளை எழுதும்போது விசேடித்த விடயங்கள் மீது அதிக கவனம் செலுத்தி விடையளிப்பது முக்கியமானதாகும்.

3 ஆம் வினா

03. (A) வினா **A (i)** தொடக்கம் **A (iv)** வரையானவை கீழே தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டவையாகும்.



(i) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் காட்டப்படும் கட்டமைப்பு யாது?

- நெருக்கமான என்பின் குறுக்குவெட்டுமுகம் / ஆவேசியன் தொகுதி / osteon

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் ***a - d*** எனக் குறிப்பிடப்பட்ட கட்டமைப்புகளைப் பெயரிடுக.

- ***(a)*** - ஆவேசியன் கால்வாய்
- ***(b)*** - மென்றட்டுகள்
- ***(c)*** - சிறுகான்
- ***(d)*** - கலனிடைக்குழி

(4 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iii) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் காணப்படும் கட்டமைப்பில் காணத்தக்க பிரதான கல வகைகள் இரண்டினையும் பெயரிட்டு, அவை ஒவ்வொன்றினதும் பிரதான தொழிற்பாட்டினைக் குறிப்பிடுக.

கல வகை	பிரதான தொழில்
• என்புக்குழியம் / என்பரும்பர்கலம்	• என்புத் தாயத்தை சுரத்தல் / என்புருவாக்கம் (இழையம்)
• என்புடைக்கும்கலம்	• என்புத் தாயத்தை மீள உறிஞ்சல் / என்பிழையத்தை அகற்றல்

(6 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iv) "***a***" இல் காணப்படும் கட்டமைப்புகள் யாவை?

- நாடி அல்லது நாளம் (கிளை) / குருதிக் கலன்
- நிணநீர் கலன் (கிளை)
- நரம்பு

(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(B) (i) மனிதரில் உச்சிக்குழி எனப்படுவது யாது?

- மண்டை ஓட்டில் காணப்படும் (மென்மையான) மென்சவ்வுப் பகுதிகள் / தலையோடு (பிறப்பின்போது)

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(ii) மனிதரில் காணப்படும் பிரதான உச்சிக்குழிகளைப் பெயரிடுக.

- முற்பக்க உச்சிக்குழி
- பிற்பக்க உச்சிக்குழி
- ஆப்புப்போலிக்குரிய உச்சிக்குழி
- முலையுருவான உச்சிக்குழி

(4 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iii) உச்சிக்குழிகளின் பிரதான தொழில்களைக் குறிப்பிடுக.

- பிறப்பின் பொழுது தலையோடு ஓரளவு நெருக்கப்படுவதால் / மகப்பேறு இலகுவாக்கப்படும்.
- பாதிப்பைத் தடுக்கும் / பிறப்பு செயற்பாட்டின்போது தலையோட்டு என்புகள் உடையாது தடுத்தல்

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iv) மண்டையோட்டில் குடாக்கள் எனப்படுபவை யாவை?

- காற்று நிரப்பப்பட்ட குழிகள்
- பிசிர் கொண்ட
- சீத மேலணியினால் படலிடப்பட்ட
- சில தலை ஓட்டு என்புகளில் காணப்படல்.

(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(v) குடாக்களைக் கொண்டிராத மண்டையோடு என்புகளைப் பெயரிடுக.

- சுவர் என்புகள்
- பிடர் என்பு
- கடைநுதல் என்புகள்

(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(C) (i) குளோரினேற்றப்பட்ட ஐதரோக்காபன் பீடைகொல்லிகளுக்கு மூன்று உதாரணங்கள் தருக.

- DDT
- Aldrin / அல்ட்ரின்
- Endrin / என்டிரின்

(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(ii) குளோரினேற்றப்பட்ட ஐதரோகாபன் பீடைகொல்லிகளின் தாக்கங்களைக் குறிப்பிடுக.

- உயிர் அங்கியினூடான தேக்கம் / உணவுச் சங்கிலி ஊடாக ஒழுங்கு சேர்தல்.
- நச்சுத் தன்மை / சூழல் நஞ்சாக்கப்படுதல்.
- உபயோகமான பூச்சிகளை கொல்லும்.
- பூச்சிகளில் எதிர்புத் தன்மை விருத்தியடையச் செய்யும்.
- உயிர்ப் பல்வகைமையைக் குறைக்கும்.
- பறவைகளின் கல்சியம் அனுசேபத்தை தாக்கும் / முட்டை ஓடு மெல்லியதாக்கும் / பறவைகளின் தப்பி பிழைக்கும் ஆற்றல் குறையும்.

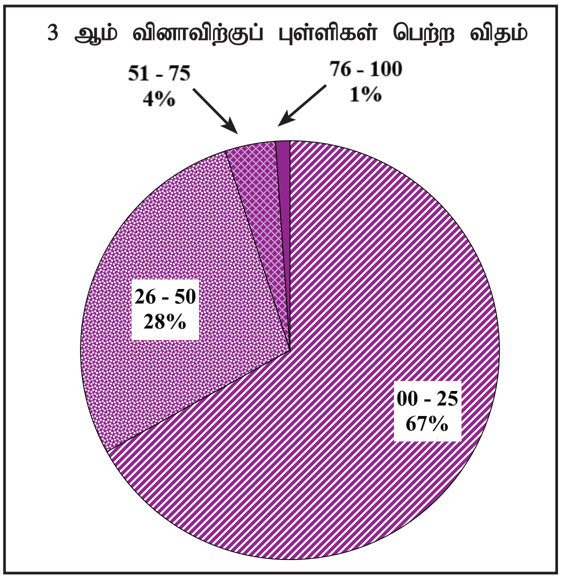
(6 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iii) இலங்கையில் காணப்படும் தேசிய ஒதுக்குகளின் பல்வேறு வகைகள் யாவை?

- சட்டமீறலை அனுமதிக்காத இயற்கை ஒதுக்குகள்.
- தேசிய பூங்காக்கள்
- இயற்கை ஒதுக்குகள்
- காட்டிலுள்ள செல்வழிகள்
- கடல் தேசிய பூங்காக்கள் **(5 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(மொத்தம் 40 × 2 1/2 = 100 புள்ளிகள்)

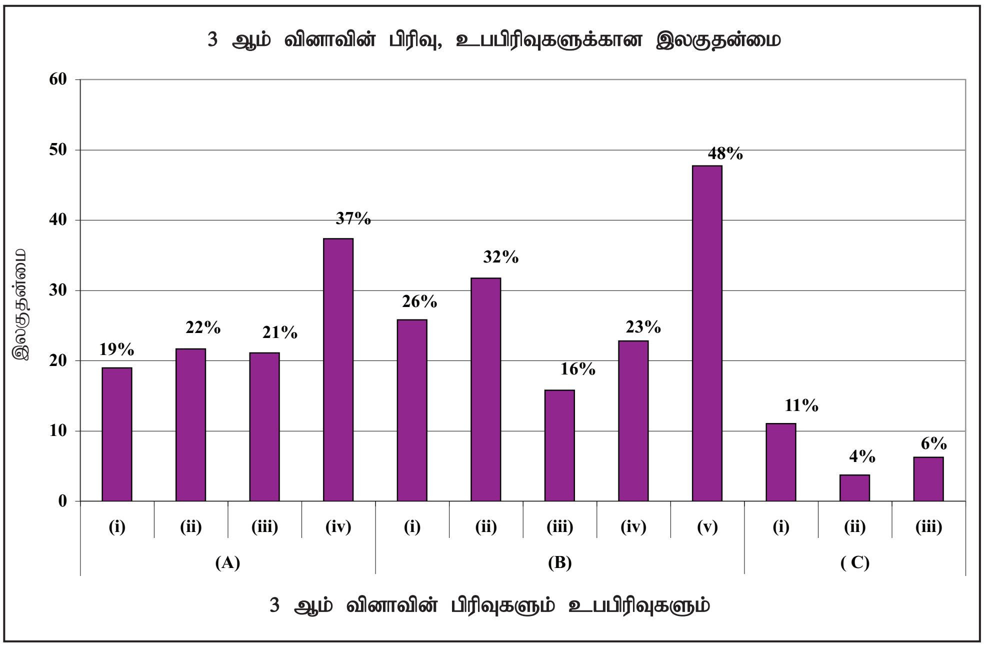
3 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும் ஆலோசனைகளும் :



வினா 3 கட்டாய வினாவாகும். பரீட்சார்த்திகளில் 97% ஆனவர்கள் இதற்கு விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 100 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.

இதில், 00 - 25 வகுப்பாயிடையில் 67%
26 - 50 வகுப்பாயிடையில் 28%
51 - 75 வகுப்பாயிடையில் 4%
76 - 100 வகுப்பாயிடையில் 1%

ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.
இவ்வினாவிற்கு 75 அல்லது அதைவிடக் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 1% ஆகும். 25 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 67% ஆகும். விண்ணப்பதாரிகளில் 28% ஆனோர் 26-50 இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



★ இவ்வினா உபபகுதிகள் 12 கொண்டுள்ளதுடன் உபபிரிவுகள் அனைத்திற்கும் பரீட்சார்த்திகள் காட்டிய இலகுதன்மை 50% ஐ விடக் குறைவாகும். இலகுதன்மை கூடிய உபபிரிவு *(B)* (v) ஆவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 48% ஆகும். அவ்வாறே இலகுதன்மை குறைவான உபபிரிவு *(C)* (ii) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 4% ஆகும்.

பகுதி (A) I, II, III இலகுதன்மை சுட்டி முறையே 19%, 22%, 21% ஆகும்.

நெருக்கமான என்பிழையத்தின் குறுக்குவெட்டை இனங்கண்டு பெயரிடுவதற்கு அனேக மாணவர்களினால் முடியவில்லை. சில விடைகள் இருவித்திலைத் தாவரத்தின் தண்டில் நடைபெறும் துணைவளர்ச்சியென இனங்கண்டு விடையளித்துள்ளனர். சிலர் வரிப்படத்தை இனங்கண்டாலும் a இலிருந்து d வரை பகுதிகளை சரியாகப் பெயரிட்டிருக்கவில்லை.

இங்கே என்பு இழையத்தில் பிரதான இரண்டு கலங்களின் வகைகளான என்பரும்பள் கலங்கள், என்புடைக்கும் கலங்களிற்கும் பதிலாக என்பாக்கும் கலங்கள் எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளனர். மேலும் அதன் தொழிலை பெரும்பாலானவர்கள் எழுதத் தவறியுள்ளனர்.

3 (A) (iv) இன் இலகுதன்மை 37% ஆகும். இவ்வினாவில் ஆவேசியன் கால்வாயில் காணப்படும் உள்ளடக்கங்கள் வினவப்பட்டுள்ளது. 63% மாணவர்களுக்கு ஆவேசியன் கால்வாய் தொடர்பான அறிவு காணப்படவில்லை.

பகுதி 3 (B) (i), (ii) இன் இலகுதன்மை முறையே 26%, 32% ஆகும். உச்சிக்குழி என்பது மட்டையோட்டில் காணப்படும் (மென்மையான) மென்சவ்வுப் பகுதிகள் / தலையோடு இவ்வாறு முழுமையான விடையை வழங்காததால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

வினா (ii) இல் மனிதரில் காணப்படும் நான்கு உச்சிக்குழிகள் கேட்கப்பட்டிருந்தன. எனினும் முற்பக்க உச்சிக்குழி, பிற்பக்க உச்சிக்குழி ஆகிய விடைகள் மாத்திரமே எழுதப்பட்டிருந்தன. இதனால் புள்ளிகள இழந்துள்ளனர்.

பகுதி 3 (B) (iii) இல் உச்சிக்குழியின் பிரதான தொழில் கேட்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 16% ஆகும். இரண்டு தொழில்களுக்கு புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன. எனினும் ஒரு தொழில் மாத்திரமே விடையாக எழுதியிருந்தனர்.

பகுதி 3 (B) (iv) இன் இலகுதன்மை 23% ஆகும். மண்டையோட்டுக் குடாக்கள் என்பது **காற்று நிரப்பப்பட்ட குழிகளில் பிசிர்கொண்ட சீதமேலணியால்** படலிடப்பட்ட சில தலையோட்டு என்புகளில் காணப்படும் குடாக்கள் ஆகும் என்பதற்கேற்ப புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன. எனினும் அனேக மாணவர்கள் இந்நான்கு விடயங்களையும் எழுதியிருக்கவில்லை.

பகுதி 3 (B) (v) இன் இலகுதன்மை 48% ஆகும். மனித மண்டையோட்டில் குடாக்கள் கொண்டுள்ள என்புகள் நுதல் என்பு, சிபுக என்பு ஆகும். குடாக்களைக் கொண்டிராத என்புகள் சுவர் என்பு, பிடர் என்பு, கடைநுதல் என்பவையாகும்.

பகுதி 3 (C) (i), (ii) இன் இலகுதன்மைச் சுட்டிகள் முறையே 11%, 04% ஆகும். இவ்விரண்டு வினாக்களிலும் குளோரீனேற்றப்பட்ட ஐதரோகாபன் பீடைகொல்லி வகைகளையும் அங்கிகளுக்கு அவை ஏற்படுத்தும் பாதிப்புக்களையுமாகும். இவ்விடயம் தொடர்பாக மாணவர்களிடையே காணப்படும் அறிவு மிகக் குறைவாகவே உள்ளது இதற்குக் காரணமாகும்.

பகுதி 3 (C) (iii) இல் இலங்கையிலுள்ள தேசிய ஒதுக்குகள் வகைகள் தொடர்பாக வினவப்பட்டுள்ள வினாவின் இலகுதன்மை 6% ஆகும். வெவ்வேறு தேசிய ஒதுக்கு வகைகளில் சட்ட மீறலை அனுமதிக்காத இயற்கை ஒதுக்குகள், தேசிய பூங்காக்கள், இயற்கை ஒதுக்குகள், காட்டில் உள்ள செல்வழிகள், கடல் தேசிய பூங்காக்கள் ஆகிய விடைகளுக்குப் பதிலாக ஒவ்வொரு ஒதுக்குகளுக்கும் உதாரணங்களை முன்வைத்திருந்தனர்.

உதாரணம் :- யால தேசிய விலங்குகள் சரணாலயம், வங்காலை ஒதுக்கு, மாதுருகங்கை ஒதுக்கு போன்ற விடைகள் எழுதப்பட்டிருந்தன.

4 ஆம் வினா

04. **(A) (i)** நுண்ணங்கிக் கைத்தொழில்களில் நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்துதல் அனுகூலமாக அமைவதற்கு அவற்றின் எவ்வியல்புகள் காரணமாகின்றன.

- உயர் வளர்சி வீதம்
- அனுசேப பன்மைத்துவம் / வெவ்வேறு வகையான கீழ்படைகளை பயன்படுத்தும் ஆற்றல் / கீழ்படைப் பன்மைத்துவம்
- மாற்றீடுகளை / சாதாரண சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ் / தாக்கங்களை ஏற்படுத்தும் ஆற்றல்

(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(ii) பின்வருவனவற்றைப் பயன்படுத்தும் நுண்ணங்கித் கைத்தொழில்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வோர் உதாரணம் தருக.

(a) நுண்ணுயிர்க் கலங்கள்: : குறைநிரப்பி உணவுகள்/ வட்சீன்கள் (vaccines) / உயிர்ப்பான நிர்ப்பீடனமாக்கல் உற்பத்தி

(b) நுண்ணுயிர் அனுசேப ஈற்று விளைவுகள் : அற்ககோல் குடிபானங்கள்/ வினாகிரி/ இலற்றிக்கமில / நொதிக்கப்பட்ட பால்/ நொதியங்கள் / நுண்ணுயிர் கொல்லி ஆகியவற்றின் உற்பத்தி

(c) நுண்ணுயிர் செயன்முறைகள் : கூட்டெரு தயாரிப்பு/ உயிர்வாயு உற்பத்தி/ தரம் குறைந்த உலோக தாதுக்களில் இருந்து உலோகப் (Cu) பிரித்தெடுப்பு/ தும்பு ஊறவைத்தல்/ உயிர்ப் பரிகாரம்

(d) பிறப்புரிமையியல் ரீதியாக மாற்றியமைக்கப்பட்ட நுண்ணங்கிகள் :
ஓமோன்கள் (இன்சுலின்)/ தடுப்பு மருந்துகள (வட்சீன்கள்)/ மனித வளர்ச்சி ஓமோன்கள்/ சிகிச்சைக்குரிய மருந்துகள் ஆகியவற்றின் உற்பத்தி

(4 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iii) மண் நுண்ணங்கிகளுக்கும் உயர் தாவரங்களின் வேர்களுக்கும் இடையேயுள்ள நுண்ணுயிர் ஈட்டங்களுள் மூன்று வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

- வேர்சிறுகணுக்கள்
- வேர்ப் பூசணக்கூட்டம்
- வேர் வலயம் **(rhizosphere)**

(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iv) தாவர வளர்ச்சியைத் தூண்டுதல் தொடர்பாக மண் நுண்ணங்கிகளின் சிறப்பான பங்களிப்புகள் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக.

- கனிப்பொருளாக்கம்/ கனிப்பொருளின் மீள்சுழற்சி / பிரிகையாக்கம்
- வளர்சிப் பதார்த்தங்களின் உற்பத்தி
- மண் திரளைகள் உருவாதல்/ மண்ணின் இழைய அமைப்பு மேம்படுத்தப்படுதல்.
- வேர் பூசணக் கூட்டத் தொடர்பினூடாக கரையக்கூடிய போசணைப் பொருட்களின் அகத்துறிஞ்சலுக்கு துணைசெய்யும்.
- (தாவர) நோயாக்கி பற்றீரியாக்களை நிரோதிக்கும் இரசாயனப் பொருட்களை உற்பத்தியாக்கும் (வேர் வலயம்)

(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(v) நகர நீர் பரிகரிப்பு பொறியம் ஒன்றில் நீர் பரிகரிப்பு முறையின் மூன்று பிரதான படிகளைப் பெயரிட்டு, அவ் ஒவ்வொரு படிக்குமுரிய ஒவ்வொரு தொழிலைக் குறிப்பிடுக.

படி	தொழில்
• படியச் செய்தல்	• தொங்கல் துணிக்கைகள் கீழேபடிவடையும்.
• வடித்தல்	• 99% பற்றீரியா அகற்றப்படும்.
• தொற்றுநீக்கல்	• நுண்ணங்கிகளை அழித்தல்.

(3 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(B) (i) புரதத் தொகுப்பில் பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் பதங்களின் கருத்து யாது?

(a) பிரதியெடுத்தல் : பிறப்புரிமை தகவல்களைக் கொண்டுள்ள DNA/ பரம்பரை அலகுகள் mRNA இழையில் மூலத்தொடர் ஒழுங்காக பிரதி எடுத்தல்.

(b) மொழிபெயர்ப்பு : mRNA இன் பிறப்புரிமைத் தகவல்களை அமினோ அமில தொடர் ஒழுங்காக/ பல்பெப்ரைட்டு சங்கிலியாக மாற்றீடு செய்தல்.

(2 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(ii) புரதத் தொகுப்பில் **r-RNA** இன் பங்களிப்பு யாது?

- பல்பெப்ரைட்டு சங்கிலி உருவாக்கப்படுவதற்குரிய ஸ்தானம் வழங்கல்/ அமினோ அமிலங்கள் சேர்க்கையடைந்து பல்பெப்ரைட்டு சங்கிலி உருவாக்கத்திற்குரிய ஸ்தானம் வழங்கல்.

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iii) (a) கோடோன் என்பது யாது?

- DNA /RNA இல் அருகருகே உள்ள/ மும்மைத்தொடர் ஒழுங்குக்குரிய நியூக்கிளியோரைட்டுகள்

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(b) பிறப்புரிமைப் பரிபாடையில் எத்தனை கோடோன்கள் உள்ளன?

- 64

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(iv) புரதத் தொகுப்பில் ஈடுபடும் மூலக்கூறுகளில் பின்வரும் ஒவ்வொன்றையும் கொண்டவை எவை?

(a) கோடோன் எதிரி : t RNA

(b) கோடோன : DNA/ m RNA

(2 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(v) மீளச்சேர்க்கை **DNA** தொழினுட்பத்தில் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு பிரதான நொதியங்களைப் பெயரிட்டு, அவை ஒவ்வொன்றினதும் பிரதான தொழிலைக் குறிப்பிடுக.

நொதியம்	பிரதான தொழில்
• ரெஸ்ரிக்கசன் என்டோ நியூக்கிளியேசு	• DNA இல் தனித்துவமான ஸ்தானங்களுக்கு இடையில் பிளவு ஏற்படுத்தல்/ வெட்டுதல்
• DNA Ligase	• DNA துண்டுகளை இணைத்தல்

(4 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(vi) மகட் காலங்களில் பிறப்புரிமை மாறல்களைத் தோற்றுவிப்பதில் பங்களிப்பு செய்யும் ஒடுக்கற் பிரிவுக்கே உரித்தான இரண்டு நிகழ்வுகள் யாவை?

- சுயாதீன தனிப்படுத்துகை
- குறுக்குப் பரிமாற்றம் **(2 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(vii) கலப்பிரிவின் எந்நிலையில் பின்வரும் ஒவ்வொன்றும் நடைபெறும்?

(a) நிறமூர்த்தங்களின் பகர்ப்பு : இடை அவத்தை

(b) மையப்பாத்தின் பிரிவு : மேன்முக அவத்தை

(c) மத்திய கோட்டுத் தட்டில் நிறமூர்த்தங்கள் ஒழுங்குபடுத்தப்படல் : அனு அவத்தை

(d) கருமென்சவ்வு மீள உருவாதல் : ஈற்றவத்தை

(4 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(C) (i) ஒளித்தொகுப்பின் ஒளித்தாக்கங்களில் விடுவிக்கப்படும் வாயு யாது?

- ஒட்சிசன் / O_2 **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(ii) இவ்வாயுவின் தோற்றுவாய் யாது?

- நீர் / H_2O **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(iii) ஒளித்தொகுப்பை பாதிக்கும் பிரதான இரண்டு காரணிகளையும் குறிப்பிடுக.

- ஒளி
- காபனீரொட்சைட்டு / CO_2 **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(iv) ஒளித்தொகுப்பின் இருட்தாக்கங்களின்போது காபோவைதரேற்றுகளின் தொகுப்பில் பயன்படுத்தப்படும் ஒளித்தாக்கங்களின் இரண்டு விளைபொருட்களைக் குறிப்பிடுக.

- NADPH
- ATP **(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)**

(v) (a) ஒளித்தொகுப்பில் **RuBP** காபொட்சிலேசு நொதியத்தின் தொழில் யாது?

- காபொட்சிலேற்ற தாக்கத்தை ஊக்குவித்தல் / CO_2 பதிக்கும்

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

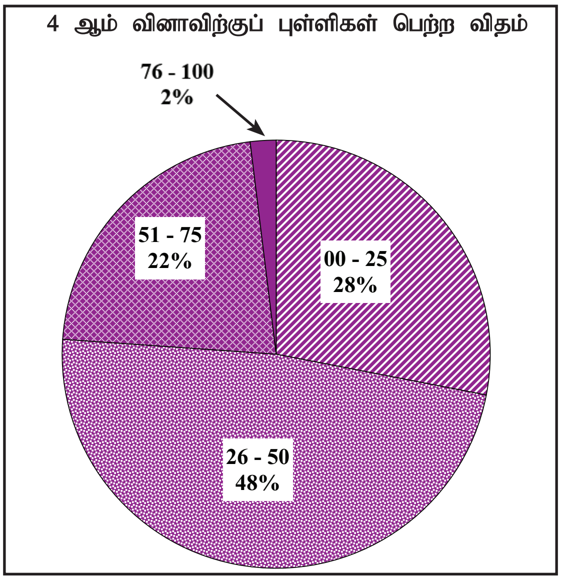
(b) இந்நொதியத்தின் அமைவிடம் யாது?

- பச்சையவுருமணியின் பஞ்சனை

(1 × 2 1/2 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 40 × 2 1/2 = 100 புள்ளிகள்)

4 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிபுகளும் ஆலோசனைகளும் :

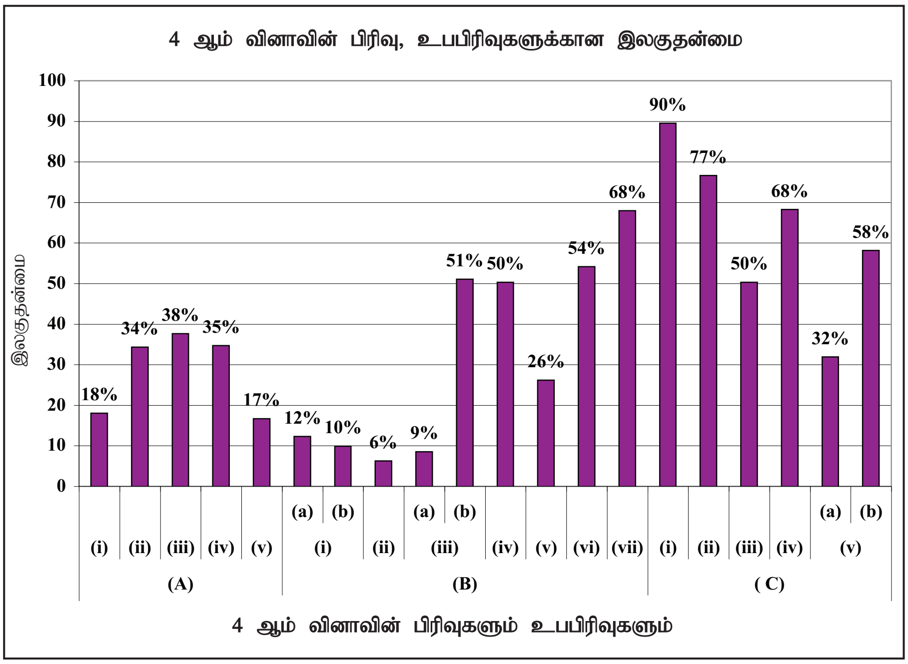


4 ஆம் வினா கட்டாய வினாவாகும். இவ்வினாவிற்கு பரீட்சார்த்திகளில் 97% ஆனவர்கள் மாத்திரம் விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 100 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.

இதில், 00 - 25 வகுப்பாயிடையில் 28%
26 - 50 வகுப்பாயிடையில் 48%
51 - 75 வகுப்பாயிடையில் 22%
76 - 100 வகுப்பாயிடையில் 2%

ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவிற்கு 75 அல்லது அதைவிடக் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 2% ஆகும். 25 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 28% ஆகும். பரீட்சார்த்திகளில் 48% ஆனோர் 26-50 இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.



★ இவ்வினாவிற்கான உபபகுதிகள் 17 ஆவதுடன் அதில் 9 உபபகுதிகளின் இலகுதன்மை 50% ஐ விடவும் அதிகமாகும். இலகுதன்மை கூடிய உபபகுதி *(C)* (i) ஆகக் காணப்படுவதுடன் அதன் இலகுதன்மை 90% ஆகும். அவ்வாறே இலகுதன்மை குறைவான உபபிரிவு *(B)* (ii) ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 6% ஆகும்.

4 (A) (i), (ii), (iii), (iv) ஆகிய பகுதிகளுக்கான இலகுதன்மை முறையே 18%, 34%, 38%, 35% ஆகும். பகுதி A இலுள்ள வினாக்கள் யாவும் அலகு 13 இல் நுண்ணங்கியிலுள்ள சிறப்பான விடயங்கள் தொடர்பாக கேட்கப்பட்ட வினாக்களாகும். ஆசிரியர் கைநூலில் குறிப்பிடப்பட்ட விடயங்களைச் சரியாக மாணவர்கள் எழுதவில்லை. சரியான உயிரியல் எண்ணக்கருக்கள், உரிய கலைச்சொற்களைப் பயன்படுத்தாமை காரணமாக இவ்வினாப் பகுதிகளுக்கான இலகுச்சுட்டி 40% ஐ விட குறைந்த மட்டத்தில் காணப்படுகின்றது.

4 (v) நகர நீர் பரிகரிப்பு பொறியம் ஒன்றில் நீர் பரிகரிப்பு முறையின் மூன்று பிரதான படிகளைப் பெயரிட்டு அவ் ஒவ்வொரு படிக்குமுரிய ஒவ்வொரு தொழிலையும் கேட்கப்பட்ட வினாவிற்கு புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு படிமுறைகளும் தொழில்களும் ஒப்பிட்டு எழுதியிருத்தல் வேண்டும். எனினும் மாணவர்களின் மூன்று படிமுறைகளுக்கு புள்ளிகள் வழங்கப்படவில்லை. இதனால் இதன் இலகுதன்மை 17% ஆகும்.

பகுதி 4 B (i) இன் இலகுதன்மை (a) இற்கு 12% உம் பகுதி (b) இற்கு 10% உம் ஆகும். புரதத்தொகுப்பில் பயன்படுத்தப்படும் பதங்கள் தொடர்பாக வினவப்பட்ட இவ்வினாவில் வரைவிலக்கணப்படுத்தல் உரிய பதங்களை பயன்படுத்தி சரியான முறையில் எழுதாததன் காரணமாக சில மாணவர்களுக்கு புள்ளிகள் கிடைக்கப்பெறவில்லை.

உதாரணம் :- பின்வரும் முறையில் விடையளிக்கும்போது கோடிடப்பட்ட பகுதி எழுதப்பட்டிருக்கவில்லை.

- பிரதியெடுத்தல் - <u>பிறப்புரிமை தகவல்களைக்</u> கொண்டுள்ள DNA / பரம்பரை அலகுகள் m-RNA இல் <u>இழையின் மூலத்தொடர்பு ஒழுங்காக</u> பிரதியெடுத்தல்.

- மொழிபெயர்ப்பு - m-RNA இன் <u>பிறப்புரிமைத் தகவல்களை அமினோ அமிலத் தொடர் ஒழுங்காகப் பல்பெப்ரைட்டு</u> சங்கிலியாக மாற்றீடு செய்தல்.

4 B (ii) பகுதியின் இலகுதன்மை சுட்டி 6% ஆகும். புரதத்தொகுப்பில் r-RNA ஆனது அமினோ அமிலங்களைத் தொடர்புபடுத்தி பல்பெப்ரைட்டு சங்கிலியை உருவாக்குதலாகும். மாணவர்களால் இவ்வாறு விடையளிக்க முடியவில்லை.

4 B (iii) b பகுதியின் இலகுதன்மைச் சுட்டி 51% ஆகும். சார்பளவில் இவ்வினாவிற்கு அனேகமானவர்கள் விடையளித்துள்ளனர்.

4 B (iv) பகுதியின் இலகுதன்மைச்சுட்டி 50% ஆகும். சார்பளவில் மாணவர்கள் விடையளித்துள்ளனர். கோடோன் எதிரி t-RNA உம் குறிப்பிட்டிருக்க வேண்டும். அநேகமானோர் RNA என மாத்திரம் எழுதியிருந்தனர்.

4 B (v) பகுதியின் இலகுச்சுட்டி 26% ஆகும். மாணவர்கள் குறித்த சரியான விடையை எழுதாததால் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

நொதியம்	**தொழில்**
ரெஸ்ரிக்சன் என்டோ **நியூக்கிளியேஸ்**	DNA இல் **தனித்துவமான இடங்களுக்கிடையில்** பிளவு ஏற்படுத்தல் / வெட்டுதல்
<u>DNA</u> ligase	DNA துண்டுகளை வெட்டுதல்

4 B (vi), (vii) பகுதிகளில் இலகுதன்மைச்சுட்டி 54%, 68% ஆகும். இப்பிரிவு பிரிவுகளுடன் அறிவு சார்பான வினாக்களாகும். சார்பளவில் சரியான விடையளிக்கப்பட்ட வினாக்களாகும்.

4 (C) (i) பகுதிக்கான இலகுதன்மை 90% ஆகும். ஒளித்தொகுப்பின்போது விடுவிக்கப்படும் வாயு ஒட்சிசன் என அறிந்திருந்தனர்.

4 (C) (ii) பகுதிக்கான சரியான விடையை அனேகமான மாணவர்கள் வழங்கியுள்ளனர். இவ்வினாவிற்கான இலகுதன்மைச் சுட்டி 77% ஆகும்.

4 (C) (iii) இன் இலகுதன்மை 50% ஆகும். ஒளித்தொகுப்பின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான காரணிகளாவன ஒளியும், காபனீரொட்சைட்டும் என்னும் விடையை சில மாணவர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை.

4 (C) (iv) பகுதியின் இலகுதன்மை 68% ஆகும். ஒளித்தொகுப்பின் இருட் தாக்கங்களின்போது காபோவைதரேற்றுகளின் தொகுப்பில் பயன்படுத்தப்படுவதும் ஒளித்தாக்கத்தின்போது உற்பத்தியாக்கப்படும் இரண்டு விளைவுகளையும் சரியாக குறிப்பிட அனேகமான மாணவர்களுக்கு முடியுமாக இருந்தது. எனினும் சிலருக்கு NADPH இற்குப் பதிலாக $NADPH_2$ உம் NADH உம் என எழுதியிருந்தனர். NADPH பதிலாக $NADPH_2$ குறிப்பிடுவது தவறாகும். மேலும் NADH சுவாசத்தின்போது தோன்றும் இதனை மாணவர்கள் அறிந்திருக்க வேண்டும்.

(C) (v) a பகுதியில் ஒளித்தொகுப்பில் RuBP காபொட்சிலேசு நொதியத்தின் தொழில் வினவப்பட்டிருந்தாலும் அவ்வினாவிற்கான இலகுச்சுட்டி 32% ஆகும். இங்கு புள்ளி பெற்றுக்கொள்வதற்கு மாணவர்கள் முழுமையாக விடையளிக்காமல் இருப்பதே காரணமாகும். "CO_2 பதித்தலை <u>ஊக்குவித்தல்</u>" / காபொட்சிலேற்ற தாக்கத்தை <u>ஊக்குவித்தல்</u> என விடையளித்திருக்க வேண்டும். அனேக மாணவர்கள் ஊக்குவித்தல் என்னும் சொல்லைப் பயன்படுத்தவில்லை. இதனால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

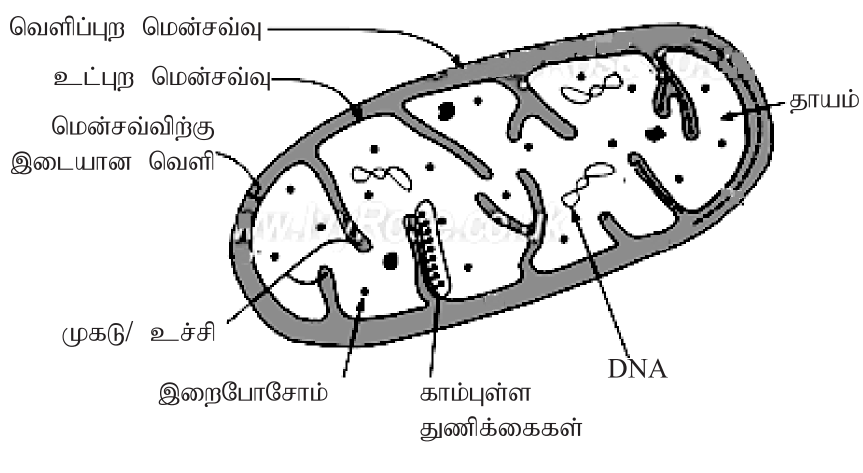
(C) (v) b பகுதியின் இலகுதன்மை 58% ஆகும். CO_2 பதித்தலின் அமைவிடம் பச்சையுருமணியின் பஞ்சனை என எழுதியிருக்க வேண்டும். பச்சையுருமணி அல்லது பஞ்சனை என சுருக்கி எழுதினால் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டாது.

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

5 ஆம் வினா

5. *(a)* முழுமையாகப் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படத்தைக் கொண்டு இழைமணியின் நுண் கட்டமைப்பை விவரிக்குக.

1. இரட்டை மென்சவ்வுக்குரிய கட்டமைப்பு/ இரண்டு மென்சவ்வுகளால் சூழப்பட்டது/ இரு உறைகளால் சூழப்பட்டது.
2. கோலுரு/ எயரளயபந வடிவம்/ குழாய்வடிவம்
3. வெளிமென்சவ்வு அழுத்தமானது
4. உள்மென்சவ்வு உள்முகமாக மடிப்படைந்து
5. பல (முகடுகளை) உச்சிகளைத் தோற்றுவிக்கும்.
6. காம்புள்ள துணிக்கைகள்
7. உச்சிகளின்மேல் இணைக்கப்பட்டுள்ளது (தாயத்தை நோக்கிய மேற்பரப்பில்)
8. உள்மென்சவ்வின் உச்சிகள் அதனது மேற்பரப்பின் வினைத்திறனை அதிகரிக்கும்
9. அத்துடன் இலத்திரன் கடத்தும் தொகுதியின் சில நொதியங்களைக் கொண்டிருக்கும்.
10. (மென்சவ்வுகளுக்கிடையில்) மென்சவ்வுக்கிடையான வெளி காணப்படும்
11. உட்பரப்பு தாயம் எனப்படும்
12. இது வளைய DNA கொண்டது.
13. 70s இரைபோசோம்களையும்
14. கிரப்பின் வட்டத்தின் நொதியங்களையும் கொண்டது.



(வரைபடம் 1 x 8 = 8 புள்ளிகள்)

(b) கலச் சுவாசத்தில் இழைமணிகளின் பங்களிப்பை விளக்குக.

15. இழைமணி கலத்துக்குரிய சக்தியைப்பிறப்பிக்கும் பிரதான புன்னங்கம் ஆகும்.
16. இங்கு கிரப்பின் வட்ட தாக்கங்களும்
17. இலத்திரன் இடமாற்றும் சங்கிலியும் நடைபெறும்
18. கிரப்பின் வட்டம் (இழைமணியின்) தாயத்திலும்
19. இலத்திரன் இடமாற்றும் சங்கிலி உள்மென்சவ்வில்/ உச்சியிலும் (இழைமணி) நடைபெறும்
20. பைருவேற்று / பைருவிக்கமிலம்
21. இது குளுக்கோசின் ஒட்சியேற்றத்தின் இறுதிவிளைபொருளாகும்.
22. கிளைக்கோபகுப்பில்
23. இழைமணியின் தாயத்தினுள் செல்லும்
24. ஒட்சிசன் உள்ளபொழுது
25. அசற்றைல் துணைநொதியம் A ஆக
26. தாயத்திலுள்ள நொதியத்தினால் மாற்றப்படும்.
27. இரண்டு NADH மூலக்கூறுகளும்
28. இரு CO_2 மூலக்கூறுகளும் உருவாக்கப்படும்
29. அசற்றைல் துணைநொதியம் A, ஒட்சலோ அசற்றிக்கமிலத்துடன் தாக்கம் அடையும்.
30. இது 4C சேர்வை
31. சித்திரிக் கமிலம் தோற்றுவிக்க
32. இது 6C கொண்டசேர்வை
33. தொடரான நொதியங்களினால்
34. அனேகமான கிரப்பின் வட்ட நொதியங்கள் தாயத்தில் அமைந்துள்ளன.
35. சித்திரிக்கமிலம், ஒட்சலோ அசற்றிக்கமிலாக மீள் பிறப்பாக்கமடைந்து
36. H^+/ இலத்திரன்களை உருவாக்கும்
37. அந்த H^+/ இலத்திரன்கள் NAD இனால் ஏற்கப்படும்.
38. FAD
39. முறையே 6NADH உம்
40. 2 $FADH_2$ மூலக்கூறுகளும் தோற்றுவிக்கும்
41. 2 ATP மூலக்கூறுகள் உருவாக்கப்படும்.
42. இழைமணியின் தாயத்தில் அடிப்படைக்குரிய பொகபோரிலேற்றத்தினால
43. தாழ்த்தப்பட்ட துணை நொதியங்கள்/ NADH உம்
44. $FADH_2$ உம் ஒட்சியேற்றப்படும்.
45. இலத்திரன் இடமாற்றும் சங்கிலியினால் ATP வெளிவிடப்படுவதற்காக.
46. (இலத்திரன் இடமாற்றும் சங்கிலியில்) 34 ATP மூலக்கூறுகள் தோற்றுவிக்கப்படும்

47. ஒட்சியேற்ற பொசுபோரிலேற்றம் (எனப்படும் செய்முறை) இனால்

48. H^+ / இலத்திரன்கள் தாழ்த்தப்பட்ட துணை நொதியத்தில் உள்ள / NADH இலும் $FADH_2$ இலும் உள்ள H^+ இறுதியாக மூலக்கூற்று ஒட்சிசனால் ஏற்கப்படும்

49. நீரை உருவாக்குவதற்காக.

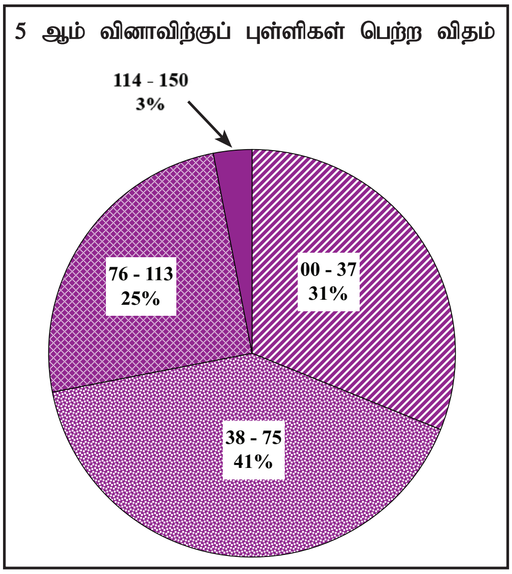
(எவையேனும் 48 × 3 = 144)

(வரிப்படம் = 08)

(மொத்தப் புள்ளி = 152)

(ஆகக்கூடியது = 150)

5 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும் :

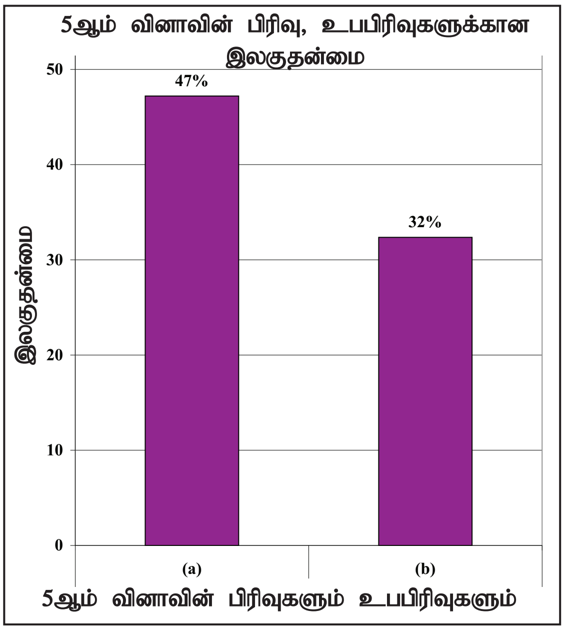


5 ஆம் வினாவிற்கு பரீட்சார்த்திகளில் 87% ஆனோர் விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 150 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.

இதில், 00 - 37 வகுப்பாயிடையில் 31%
38 - 75 வகுப்பாயிடையில் 41%
76 - 113 வகுப்பாயிடையில் 25%
114 - 150 வகுப்பாயிடையில் 3%

ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவிற்கு 76 அல்லது அதைவிட அதிகம் புள்ளிகளைப் பெற்றோர் 28% ஆகும். 75 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 72% ஆகும்.



★ இவ்வினாவிற்கு 2 உபபிரிவுகள் காணப்படுவதுடன் அவற்றின் இலகுதன்மை 50% விடக் குறைவாகும். இலகுதன்மை கூடிய உபபிரிவு *(a)* ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 47% ஆகும். இலகுதன்மை குறைந்த உபபிரிவு *(b)* ஆவதோடு, அதன் இலகுதன்மை 32% ஆகும்.

இவ்வினா (a), (b) ஆகிய இரு பகுதிகளைக் கொண்ட கட்டுரை வினாவாகும். இங்கு (a) இழைமணியின் நுண்கட்டமைப்பை விவரித்தல் இவ்வினாவின் இலகுதன்மை 47% ஆகும். பகுதி (b) இல் கலச்சுவாசம் நடைபெறும் இழைமணி தொழிலை விளக்கும் விடையின் இலகுதன்மைச்சுட்டி 32% ஆகும்.

மொத்த வினாவிலும் 50% விட அதிக புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 28% ஆகும். 75% விட அதிகமான புள்ளிகளை 3% ஆனோர் மட்டுமே பெற்றுள்ளனர்.

இங்கு வரையப்பட்ட இழைமணியின் வரிப்படத்தின் உண்மைத் தன்மை மிகக் குறைவாகக் காணப்பட்டது. அங்கு காணப்பட்ட பொதுவான சில குறைபாடுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- ⋆ இரட்டை மென்சவ்வு என காட்டப்படாதிருத்தல்.
- ⋆ மாப்பொருள் மணிகள், கலமென்சவ்வு, வேறு புன்னங்கங்கள் பொருத்தமற்ற உப பகுதிகளைப் பெயரிட்டிருந்தனர்.
- ⋆ வரிப்படம் வரைந்திருந்தால் உரிய பகுதிகள் பெயரிடப்படவில்லை.

மேலும் இழைமணி தொடர்பாக எழுதப்பட வேண்டிய வேறு விடயங்களும் குறைவாக எழுதப்பட்டிருந்தது. மாணவர்களின் அனேக விடைகளில் இழைமணியில் பெயரிடப்பட்ட கட்டமைப்பு தொடர்பான விபரம் விடையில் உள்ளடங்கவில்லை. உயிரியல் கட்டமைப்பை விவரிக்கும் இவ்வாறான வினாக்களில் வரிப்படத்தைப் பெயரிடுவதற்கு ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகளுக்கு மேலதிகமாக எழுத வேண்டிய பகுதிகளுக்கும் புள்ளிகள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. வரிப்படத்தை மட்டும் பெயரிட்டிருப்பது குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு காரணமாகின்றது.

5 (B) பகுதியில் கலச்சுவாசத்தில் இழைமணியின் பங்களிப்பை விபரிக்க வேண்டியுள்ளது. இங்கு மாணவர்கள் முழுமையாக விடையளிக்காததால் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

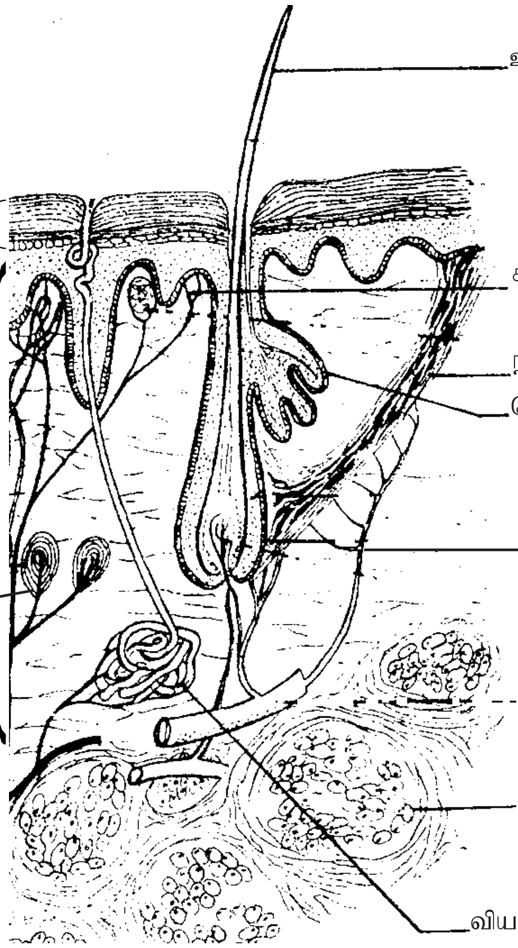
புள்ளி வழங்கும் திட்டத்தில் உள்ளடக்கப்பட்ட அனேக விடயங்களைத் தவிர்த்து பிரதான விடயங்களை மாத்திரம் விடையில் உள்ளடக்கப்பட்டிருப்பது மாணவர்களிடையே காணப்பட்ட பொதுவான குறைபாடாகும்.

உதாரணம் :- கிரப்பின் வட்டத்தில் NADH, FADH, ATP உருவாகுமென மாணவர்கள் எழுதியிருந்தாலும் NADH மூலக்கூறு ஆறும் FADH ஆறும் ATP மூலக்கூறுகள் இரண்டும் என எண்ணிக்கையை குறிப்பிடாததால் புள்ளிகளை இழக்க நேரிட்டது. காற்றுச் சுவாச செயன்முறைக்கு உரிய சிறப்பான குறித்த விடயங்களை சரியாக முன்வைப்பதற்கு மாணவர்கள் கவனமெடுக்க வேண்டும்.

6 ஆம் வினா

6. (*a*) மனிதத் தோலின் கட்டமைப்பை விவரிக்குக.

1. இரு பிரதான படைகள்/ பகுதிகளைக் கொண்டது.
2. வெளிப்புறப்படை மேற்றோல்
3. உட்புறப்படை உட்தோல்
4. மேற்றோல் படைகொண்ட செதின்மேலணியை கொண்டது.
5. வெளிப்புறப்பகுதியை நோக்கிய கலங்கள் தட்டையானவை.
6. மேற்றோற் கலங்கள் கெரற்றினேற்றப்பட்டவை / கெடிம்புருவானவை/ கெரற்றின் கொண்டவை.
7. (சில மேற்றோல் கலங்கள்) மெலனின் / மெலனோசைட்களைக் கொண்டவை.
8. மேற்றோலின் கீழ்ப்புறப்படை மல்பீசியன் படையாகும்.
9. உட்தோல் தளர்ந்த தொடுப்பிழையம்/ சிற்றிடை விழையம் இனால் உருவாக்கப்பட்டது.
10. உட்தோல் குருதிமயிர்த் துளைக் குழாய்களைக்/ கலன்களைக் கொண்டது.
11. நிணநீர்க் கலன்கள்
12. நரம்புகள்
13. புலன் வாங்கிகள் (பெயர் குறிப்பிடப்பட்ட வாங்கிகள் எவையேனும்)
14. வியர்வைச் சுரப்பிகள்
15. மயிர்,
16. மயிர் புடைப்புகள்,
17. நிறுத்தித் தூண் தசைகள்/ மயிர் நிறுத்தித் தசைகள்
18. நெய்ச் சுரப்பிகள் மற்றும்
19. நிறக்கலங்கள்/ மெலனோசைட்கள் கொண்டது.
20. தோற்கீழ்/ தோலுக்கு கீழான கொழுப்பு
21. உட்தோலுக்கு கீழாகஉள்ளது.
22. சிற்றிடை விழையம் மற்றும்
23. கொழும்பிழையத்தை கொண்டது.



சரியாக முற்றாக பெயரிடப்பட்ட வரைபடம் 1 x 10 புள்ளிகள்

(ஒவ்வொரு சரியான பெயரிடலுக்கும் 1 புள்ளி)

(b) **ஒரு சீர்த்திடநிலையில் மனிதத் தோலின் பங்களிப்பை விளக்குக.**

24. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது இரவ்(f)னி (Ruffini) சிறுதுணிக்கைகளும்
25. சுயாதீன நரம்பு முடிபுகளும் தூண்டப்படும்
26. தகவல்/ நரம்பு கணத்தாக்கங்கள் பரிவகக் கீழிலுள்ள வெப்ப இழப்பு மையத்திற்கு கடத்தப்படும்.
27. வெப்ப இழப்பு மையம் (பரிவகக் கீழிலுள்ள) தூண்டப்படும்.
28. வியர்வைச் சுரப்பிகள் தூண்டப்பட்டு (இவ்மையத்திலிருந்து கணத்தாக்கம் காரணமாக)
29. வியர்த்தல் அதிகரிப்பு/ வியர்வை உருவாதலில் அதிகரிப்பு ஏற்படும்.
30. வியர்வை ஆவியாதல் தோலிருந்து வெப்பத்தை அகத்துறிஞ்சும்.
31. தோலுக்குரிய குருதிக் கலன்கள் / தோலிலுள்ள கலன்கள் விரிவடையும்
32. தோலுக்கு குருதி விநியோகத்தை/ பாய்ச்சலை அதிகரிக்கும்
33. கதிர் வீச்சல் காரணமாக வெப்ப இழப்பு (உடலிலிருந்து) அதிகரிக்கும்
34. வெப்பநிலை குறையும்போது Krause’s முடிவிட குமிழ்களும்
35. சுயாதீன நரம்பு முடிபுகளும் (தோலிலுள்ள) தூண்டப்பட்டு

36. நரம்பு கணத்தாக்கங்கள் / தகவல் பரிவகக்கீழிலுள்ள வெப்பம் பெறும்/ உருவாக்கும் மையத்திற்கு கடத்தப்படும்.

37. வெப்பம் பெறும் மையம் (பரிவகக் கீழிலுள்ள) தூண்டப்படும். (வெப்பம் பெறும் மைத்திலிருந்து கணத்தாக்கங்கள் காரணமாக)

38. வியர்வைச் சுரப்பிகள் தடைப்பட்டு

39. வியர்வை உருவாக்கம்/ வியர்த்தல் குறைக்கப்படும்

40. இது ஆவியுயிர்ப்பினால் வெப்ப இழப்பை குறைக்கும்

41. தோலிலுள்ள குருதிக் கலன்கள் சுருக்கடைந்து

42. தோலுக்கு குருதி விநியோகம் குறைக்கப்படும்

43. இது கதிர்வீச்சால் வெப்ப இழப்புக் குறைக்கப்படும்.

44. நிறுத்தித் தூண் தசை/ மயிர் நிறுத்தித் தசை சுருக்கம் சிறிதளவு வெப்ப உருவாக்கத்தை உண்டு பண்ணும்

45. சில அயன்கள் / உப்புகள்

46. சேதனப் பதார்த்தங்கள் கழிக்கப்படும்

47. உட்புறச் சூழலை மாறாது பேண/ ஓர்சீர் திட நிலைக்கு பங்களிப்பைச் செய்யும்.

(ஏதாவது 47 x 3 = 141 புள்ளிகள்)

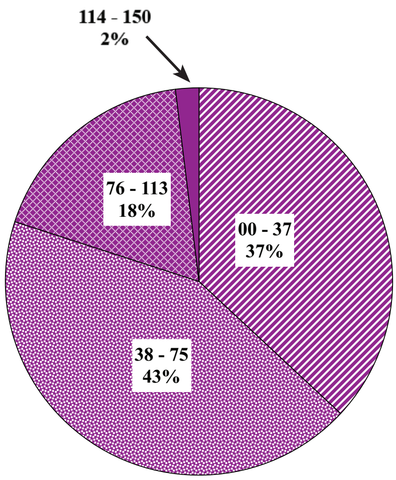
(வரைபடத்திற்கு = 10 புள்ளிகள்)

(மொத்தப்புள்ளிகள் 151 புள்ளிகள்)

(அதிகூடியது 150 புள்ளிகள்)

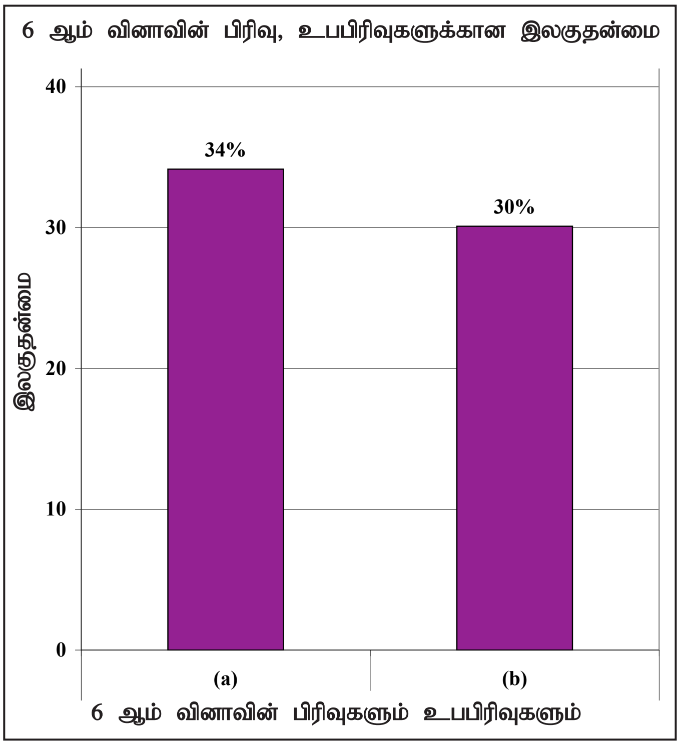
6 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும் :

6 ஆம் வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்



வினா 6 இற்கு 74% ஆன பரீட்சார்த்திகள் விடையளித்துள்ளனர்.
இவ்வினாவிற்கு 150 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.
இதில், 00 - 37 வகுப்பாயிடையில் 37%
38 - 75 வகுப்பாயிடையில் 43%
76 - 113 வகுப்பாயிடையில் 18%
114 - 150 வகுப்பாயிடையில் 2%

ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.
இவ்வினாவிற்கு 76 இற்கு மேலாக 20% ஆனோரும் 75 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 80% ஆகும்.



பரீட்சார்த்திகளில் 74% ஆனோர் இவ்வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு விடையளித்த பரீட்சார்த்திகளில் காட்டிய இலகுதன்மை 32% விடக் குறைவாகும்.

பகுதி 6 (a) ஆனது மனித தோலின் கட்டமைப்பை விவரிப்பதாகும். இவ்வினாவிற்கான இலகுதன்மைச் சுட்டி 34% ஆகும். இங்கு சரியாகப் பெயரிடப்பட்ட தோலின் வரிப்படத்திற்கு 10 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளது. எனினும் அனேக மாணவர்களுக்கு தோலின் கட்டமைப்பை வரைந்து பெயரிடுவதற்கு முடியாதுள்ளது. இவ்வாறான வரிப்படங்கள் முதல் தடவையாக வரையப்பட்ட வரிப்படங்கள் போல் காணப்பட்டன. இவ்வாறு மனித உறுப்புகளின் மாதிரி வரிப்படங்களை வரைவதற்கான திறன்களை மாணவர்களிடத்து ஏற்படுத்துவது அவசியமாகும்.

தோலின் மேற்றோல் மற்றும் தோலின் பகுதிகளை தனித்தனியாக விவரிக்க முடியும். இவ்வாறு வேறுபடுத்தாமல் பொதுவாக தோல் தொடர்பான விடயங்களை எழுதியிருத்தல் புள்ளிகள் குறைவடைவதற்குக் காரணமாக இருந்தது. புள்ளித்திட்டத்தில் 23 விடயங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டிருந்தாலும் மாணவர்களின் விடைகளில் இவ்விடயம் உள்ளடக்கப்படாததால் குறைவான புள்ளிகளைப் பெறுவதற்குக் காரணமாக அமைந்திருந்தது.

பகுதி 6 (b) ஆனது ஓர்சீர்த்திட நிலையில் மனிதனின் தோலின் பங்களிப்பை தெளிவுபடுத்த வேண்டியுள்ளது. இப்பகுதிக்கான இலகுதன்மைச்சுட்டி 30% ஆகக் காணப்படுகின்றது. இங்கு வெப்ப நிலைச் சீராக்கம், கழிவகற்றல் போன்ற அனுசேப செயற்பாடுகளுக்காக தோலின் பங்களிப்பை விவரிக்க வேண்டும். எனினும் இந்த ஓர்சீர்த்திட பொறிமுறையை முறையாகவும், ஒழுங்காகவும் முன்வைக்க மாணவர்களினால் முடியவில்லை. பிரதான விடயங்களை மாத்திரம் எழுதியிருந்தாலும் முக்கியமான விடயங்கள் விடைகளில் உள்ளடக்கப்படவில்லை. இதனால் இதன் இலகுதன்மை குறைவடையக் காரணமாக இருந்தது.

7 ஆம் வினா

(*a*) கலன் தாவரங்களில் பொதுவாகக் கொண்டு செல்லப்படும் பிரதான திரவியங்கள் யாவை?

1. நீர்
2. அசேதன அயன்கள்/ கனியுப்புகள்
3. சுக்குரோசு
4. தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள்
5. CO_2
6. O_2

(*b*) அத்திரவியங்களின் தோற்றுவாய்களைக் குறிப்பிடுக.

7. நீரானது மண் கரைசலிலிருந்து அகத்துறிஞ்சப்படும்.
8. அசேதன அயன்கள்/ கனியுப்புகள் மண் கரைசலிருந்து
9. சேதனக் கரைப்பான்கள்/ அவை உற்பத்தி செய்யப்படும் இடத்திலிருந்து/ இலை நடுவிழையக் கலங்களிலிருந்து அல்லது
10. அவை சேமிக்கப்படும் இடத்திலிருந்து/ சேமிப்பு அங்கங்களிலிருந்து
11. தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள் தொகுக்கப்படும். அங்கங்களிலிருந்து/ வேர் தண்டு நுனிகள்/ முளைக்கும் வித்துகள்/ இளம் இலைகள் ஆகியவற்றிலிருந்து
12. CO_2 வளிமண்டலத்திலிருந்து
13. O_2 வளிமண்டலத்திலிருந்து அல்லது
14. ஒளித்தொகுப்பின் பக்க விளைபொருளாக

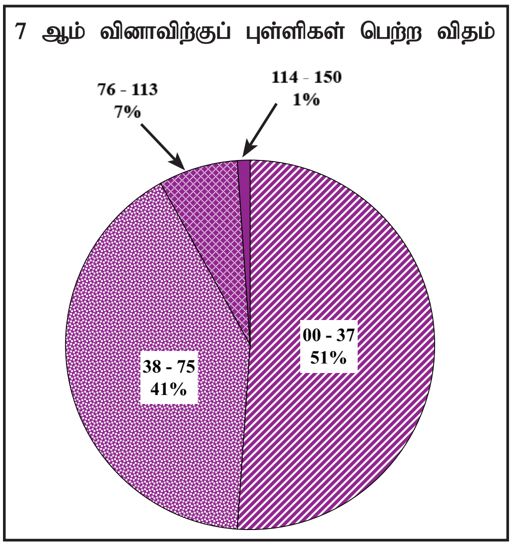
(*c*) கலன் தாவரங்களில் அத்திரவியங்களைக் கொண்டு செல்லலில் ஈடுபடுகின்ற செயன்முறைகளையும் பொறிமுறைகளையும் சுருக்கமாக விவரிக்குக.

15. நீரானது மண்ணீர்கரைசலிலிருந்து வேர்மயிர்க் கலங்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும்.
16. நீர் அழுத்தப்படித்திறன் பொருட்டு
17. பிரசாரணத்தினால்
18. பரவலினால் அத்துடன்
19. நீர் வேர்மயிர்கலங்களிலிருந்து வேர்க்காழிற்கு அசையும்
20. மேற்பட்டைக் கலங்கள், அகத்தோல் மற்றும் பரிவட்டவுறை ஊடாக
21. apoplast பாதையினூடாக திணிவுப் பாய்ச்சலினால் அத்துடன்
22. பரவலினாலும்
23. symplast இனூடாக பிரசாரணத்தினால் அத்துடன்
24. பரவலினூடாகவும்,
25. பிரசாரணம்மூலம் புன் வெற்றிடப் பாதையூடாக
26. வேரின் காழிலிருந்து தாவர உடலின் மேற்பகுதிகளுக்கு நீரானது காழ் இழையத்தினூடாக.∴ காழ்க்கலனினூடாக நீர் அசையும்

27. நீரழுத்தப்படித்திறனின்படி தாவரத்தினூடாக மண்கரைசலில் இருந்து வளி மண்டலத்திற்கு
28. நீர் மூலக்கூறுகளின் பிணைவு விசை, ஒட்டற்பண்பு விசை அத்துடன்
29. ஆவியுயிர்ப்பு இழுவிசை இவ்வசைவைத் தூண்டும்.
30. தாவர உடலின் காற்றுக்குரிய பகுதிகளில் இருந்து நீர் ஆவியாகும்.
31. பிரதானமாக இலைவாயினூடாக பரவல் மூலம்
32. அசேதன அயன்கள்/ கணிப்பொருள் அயன்கள் நீருடன் மண் கரைசலில் இருந்து வேர்மயிர்க்கலங்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும்.
33. உயிர்ப்பான கொண்டு செல்லல் மூலம்
34. கரைந்துள்ள கணிப்பொருள் அயன்கள் மேற்பட்டை கலங்கள் ஊடாக அகத்தோல்வரை
35. symplast, apoplast புன்வெற்றிடப்பாதையினூடாக அசையும்
36. அகத்தோலின் கஸ்பாரியன் கீலங்கள் யிழிடயளவ பாதையை தடைசெய்வதன் மூலம்
37. கனிப்பொருள் அயன்கள் ளலஅிடயளவ பாதையினூடாக அசைகின்றன.
38. தேர்வுக்குரிய அகத்துறிஞ்சல் இங்கு நடைபெறும்/ தாவரத்திற்கு தேவையான அயன்கள் மாத்திரம் அகத்தோலினூடாக உட்செல்லும்.
39. சுக்குரோசு மற்றும்
40. நடுவிழையக் கலங்களில் ஒளித்தொகுப்பினால் (மாற்றத்தினால்) பெறப்பட்ட ஏனைய சேதனப் பொருட்களும்
41. உரியத்தின் நெய்யரிக்குழாய்களினூடாக கொண்டு செல்லப்படும்
42. நீர்நிலையியல் அமுக்கப் படித்திறன்மூலம்
43. மந்தமான முறையில்
44. திணிவுப் பாய்ச்சல் மூலம்
45. அச்சேர்வைகள் உயிர்ப்பான முறையில்
46. நெய்யரிக் குழய்களினுள் சுமையேற்றப்படும்/ அத்துடன் நெய்யரிக்குழாய்களிலிருந்து சுமையிறக்கப்படும்
47. வளிமண்டலத்திலிருந்து CO_2 பிரதானமாக இலைவாய்களினூடாக அசைகின்றது.
48. ழு2 வளிமண்டலத்தில் இருந்தும்
49. ஒளித்தொகுப்பின் பக்கவிளைபொருளாகவும்
50. இலையின் இலைநடுவிழையக்கலங்களின் இடையிலுள்ள கலத்திடைவெளிகளினுள் பரவவும்.
51. இவ்வாயுக்கள் பட்டை வாய்களினூடாக/ வேர் மேற்றோல் ஊடாக பரவும்.

(ஏதாவது 50 × 3 = 150 புள்ளிகள்)

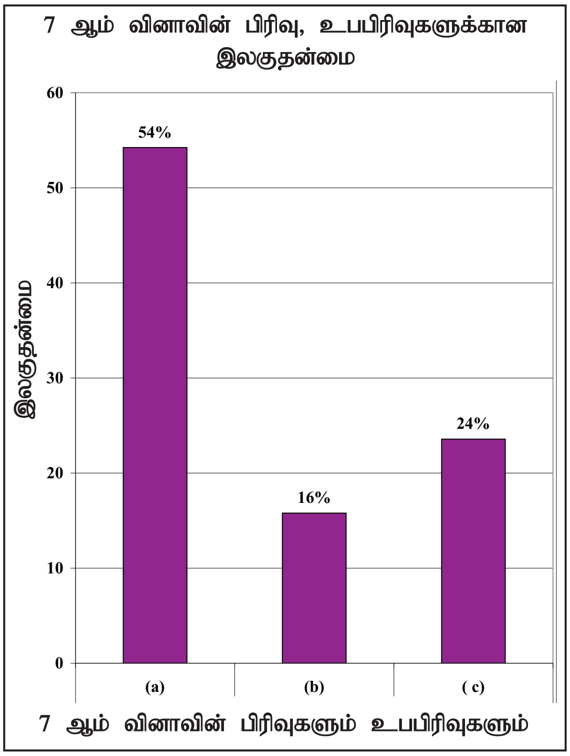
7 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும் :



வினா 7 இற்கு 70% ஆன பரீட்சார்த்திகள் விடையளித்துள்ளனர்.
இவ்வினாவிற்கு 150 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.

இதில், 00 - 37 வகுப்பாயிடையில் 51%
38 - 75 வகுப்பாயிடையில் 41%
76 - 113 வகுப்பாயிடையில் 7%
114 - 150 வகுப்பாயிடையில் 1%

ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.
இவ்வினாவிற்கு 76 இற்கு மேலான புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 8% ஆகும். இவ்வினாவிற்கு 75 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 92% ஆகும்.



- ⋆ இவ்வினாவில் 3 உபபிரிவுகள் காணப்படுவதுடன் மூன்றினது இலகுதன்மை 60% விடக் குறைவாகும். இலகுதன்மை கூடிய பிரிவு *(a)* ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 54% ஆகும். அவ்வாறே இலகுதன்மை குறைந்த பிரிவு *(b)* ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 16% ஆகும்.

7 (a) பகுதியின் இலகுதன்மை 54% ஆகும். கலன் தாவரங்களில் பொதுவாகக் கொண்டு செல்லப்படும் பிரதான திரவியங்கள் பெயரிடப்பட வேண்டியிருந்தது. இங்கு கொண்டு செல்லும் திரவமாக CO_2 , O_2 வாயுக்கள் விடையாக முன்வைக்க மாணவர்கள் தவறியுள்ளனர். இதனால் இலகுதன்மைச் சுட்டி குறைவடையக் காரணமாக அமைந்துள்ளது.

7 (b) பகுதியில் கலன்தாவரங்களில் கொண்டு செல்லும் திரவியங்களின் தோற்றுவாய் குறிப்பிடும்படி கூறப்பட்டிருந்தது. இவ்வினாவின் அலகுதன்மை 16% ஆகும். இங்கு அனேக மாணவர்கள் நீர், கனியுப்புக்களின் தோற்றுவாய் மண்ணீர்க்கரைசல் என்பதற்குப் பதிலாக மண் என எழுதியிருந்தனர். சுக்ரோசு, சேதனத் திரவியங்களின் தோற்றுவாய் இலை நடுவிழையக்கலங்கள் அல்லது ஒளித்தொகுப்பை நடாத்தும் இழையங்களை மாத்திரம் குறிப்பிட்டிருந்தனர். சேமிப்பிழையங்களைக் குறிப்பிடவில்லை.

கொண்டு செல்லப்படும் வாயுக்களும் அவற்றின் தோற்றுவாய்களையும் குறிப்பிடுவதற்கு அனேக மாணவர்கள் தவறியுள்ளனர்.

மேலே கூறிய விடயங்கள் இவ்வினாவின் இலகுதன்மை குறையக் காரணமாகும்.

7 (c) பகுதியின் இலகுதன்மைச் சுட்டி 24% ஆகும். இவ்வினாவில் கலன்தாவரங்களில் திரவியங்கள் கொண்டு செல்லல் செயன்முறையை விளக்க வேண்டியுள்ளது. புள்ளித்திட்டத்திற்கமைய இதற்கான விடை பின்வரும் நோக்கங்களுக்கமைய ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

1. தாவரத்திற்கு நீர் அகத்துறிஞ்சல் செயன்முறை
2. ஆரைக்கடத்தல் செயன்முறை
3. மேல்நோக்கி நீர் கடத்தப்படும் செயன்முறை
4. கனிப்பொருள், அயன் கொண்டு செல்லல் மற்றும் உயிர்ப்பான அகத்துறிஞ்சல் செயன்முறை
5. உரியத்தினூடாக கொண்டு செல்லல் செயன்முறை
6. தாவர உடலினுள் CO_2, O_2 கொண்டு செல்லும் செயன்முறை

இங்கு மாணவர்கள் மேற்கூறிய கொண்டு செல்லல் செயன்முறையின் ஒன்று அல்லது இரண்டை அதிகமாக விளக்கியிருந்தாலும் மேற்கூறிய சகல விடயங்கள் மீதும் கவனமெடுக்கவில்லை. இங்கு அனேக மாணவர்கள் நீரைக் கடத்தல் அல்லது உரிய கொண்டு செல்லல் மட்டும் எழுதியிருந்தனர். அதனால் முழுமையான புள்ளியைப் பெற முடியாமல் இருந்தனர். விடை எழுதும்போது நேர முகாமைத்துவம் செய்ய முடியாதிருப்பதும் புள்ளிகள் இழப்பதற்குக் காரணமாகும்.

தாம் அடிக்கடி எழுதும் பழக்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு மாணவர் விடையளிப்பதற்கு திறமையைக் காட்டினாலும் வேறுபட்ட முறையில் வினாக்கள் அமையும்போது வினாவிற்குப் பொருத்தமான முறையில் பாட உள்ளடக்கத்தை ஆராய்ந்து விடையை ஒழுங்கமைக்கும் ஆற்றல் மாணவர்களிடையே குறைவாக உள்ளதே காரணமாகும்.

8 ஆம் வினா

8. மெண்டலியன் அல்லாத தலைமுறையுரிமையின் வெவ்வேறு கோலங்களை பொருத்தமான உதாரணங்களைக் கொண்டு விவரிக்குக.

மெண்டலியன் அல்லாத தலைமுறையுரிமைக் கோலங்களுக்கேற்ப,

1. நிறைவில் ஆட்சி
2. இணை ஆட்சி
3. பரம்பரை அலகுகளின் இடைத்தாக்கங்கள்/ மேலாட்சி
4. பல் எதிருருத்தன்மை
5. பல்பரம்பரையலகுகளின் தலைமுறையுரிமை
6. பரம்பரை அலகுகளின் இணைப்பு
7. இலிங்க இணைப்பு/ இலிங்கமிணைந்த பாரம்பரியம்

நிறைவில் ஆட்சி

8. பரம்பரை அலகுகளின் எதிருருக்களின் ஆட்சி நிறைவற்றது/ பகுதியானது
9. ஓரினநுக பெற்றோருக்கு (உறள்பொருள் இயல்புகளுடையவை.) பல்லினநுகமுள்ள F_1 இல் உருவாகும் சந்ததி, வேறுபட்ட/ இடைப்பட்ட தோற்றவமைப்பைக் கொண்டிருக்கும்.
10. (ஒற்றைக் கலப்புக்குரிய) F_2 தோற்றவமைப்பு விகிதம் 1:2:1
11. உ+ம்: ஆசையடிடைளை பூவின் நிறம்

சரியான வரைபட விளக்கம் (9, 10)

P_1	RR(சிவப்பு)	×	rr(வெள்ளை)	(point 09)
F_1		Rr(இளஞ்சிவப்பு) ↓		
F_2	RR(சிவப்பு)	Rr(இளஞ்சிவப்பு)	rr(வெள்ளை)	
தோற்ற அமைப்பு விகிதம்	1:	2:	1	(point 10)

இணை ஆட்சி

12. பரம்பரை அலகுக்கான இரண்டு எதிருருக்களும் சமமாக ஆட்சியானவை/ தெளிவான தோற்ற அமைப்புகளை உருவாக்கும்.
13. பல்லினநுகம் இரு எதிருருக்களாலும் தீர்மானிக்கப்படும் இயல்புகளை வெளிக்காட்டுகின்றது.
14. ஒற்றைக்கலப்புப் பிறப்பாக்கல் F_2 இனது தோற்றவமைப்பு விகிதம் 1:2:1
15. உ+ம்: மனித MN குருதிக்கூட்டங்கள்/ மனித AB குருதிக்கூட்டம்

P_1	MM (குருதிக் கூட்டம்)	×	NN (N குருதிக் கூட்டம்)	(point 13)
		↓		
சந்ததி (F_1)		MN (MN குருதிக் கூட்டம்)		
		↓		
F_2	MM (M குருதிக் கூட்டம்)	MN (MN குருதிக் கூட்டம்)	NN (N குருதிக் கூட்டம்)	
தோற்ற அமைப்பு விகிதம்	1 :	2 :	1	(point 14)

பரம்பரை அலகு இடைத்தாக்கம்/ மேலாட்சி

16. இரண்டு அல்லது மேற்பட்ட பரம்பரை அலகுகளினால் தீர்மானிக்கப்படும் இயல்புகளில் காணப்படும்.
17. ஒரு பரம்பரையலகின் வெளிப்படுத்தும் தன்மை வேறொரு பரம்பரை அலகினால் மறைக்கப்படல்/ வெளிப்படாது தடுக்கப்படல்
18. பின்னடைவான மேலாட்சியில்
19. பரம்பரை அலகு ஒன்றின் பின்னடைவான எதிரு வேறொரு பரம்பரை அலகின் வெளிப்படுத்தலை மறைக்கும்.
20. இரட்டைக்கலப்புக்குரிய F_2 தோற்ற அமைப்பு விகிதம் 9:7
21. உ+ம் Lathyrus / இனிப்புப் பட்டாணியின் பூவின் நிறம்

பொருத்தமான வரைபட விளக்கம் (20)

F_1	CcPp(ஊதா)	×	CcPp(ஊதா)	(point 20)
		↓		
F_2 **Phenotypic ratio**	9(ஊதா)	:	7 (வெள்ளை)	

22. ஆட்சியான மேலாட்சியில்
23. ஒரு பரம்பரை அலகின் ஆட்சியான எதிருரு, வேறு ஒரு பரம்பரை அலகின் எதிருருக்களை மறைத்தல்.
24. இரட்டைக்கலப்புக்குரிய F_2 தோற்றவமைப்பு விகிதம் 13:3
25. உ-ம்: வீட்டுக்கோழிகளின் இறக்கை நிறம்

F_1	Ccli(வெள்ளை)	×	Ccli(வெள்ளை)	(point 26)
		↓		
F_2 தோற்ற அமைப்பு விகிதம்	13(வெள்ளை)	:	3 (நிறமுள்ளது)	

பல்லெதிருருத்தன்மை

26. ஒரு பரம்பரையலகுக்கு இரண்டிற்கு மேற்பட்ட எதிருருக்கள் காணப்படுதல். (குடித்தொகையில்)
27. எதிருருக்கள் ஆட்சி அல்லது இணையாட்சி/ ஆட்சியின் வெவ்வேறு மட்டங்களை வெளிப்படுத்தலாம்.
28. உ-ம்: மனித A, B, O குருதிக்கூட்டங்கள்
29. I^A, I^B i என்ற மூன்று எதிருருக்களினால் தீர்மானிக்கப்படும்.
30. I^A யும் I^B யும் இணையாட்சிக்குரியவை/ I^AI^B என்ற பிறப்புரிமையமைப்பு AB குருதிக் கூட்டவகையை உடையது.
31. I^A, i என்ற எதிருருவுக்கு ஆட்சியானது/ I^AI^A யும் I^A i என்ற பிறப்புரிமையமைப்புகள் A குருதிக்கூட்டவகையை கொண்டிருக்கும்.
32. I^B, i என்ற எதிருருவுக்கு ஆட்சியானது / I^BI^B யும் I^B i என்ற பிறப்புரிமையமைப்புகள் B குருதிக் கூட்டத்தை உடையது.
33. i என்ற எதிருரு I^A க்கும் I^B க்கும் பின்னடைவானது/ ii என்ற பிறப்புரிமையமைப்பு O குருதிக்கூட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

பொருத்தமான வரைபடம் (Points 30, 31, 32, 33)

P_1	I^A i(A blood group)		× ↓	I^B i(B blood group)	
Progeny	I^AI^B	I^Ai		I^Bi	ii
F_2 **Phenotypic ratio**	AB group (30)	A group (31)		B group (32)	O group (33)

பல்பரம்பரை அலகுப் பாரம்பரியம்

34. பல பரம்பரை அலகுகளினால் தீர்மானிக்கப்படும் ஒரு இயல்பு.
35. பெறப்படும் இயல்பு அளவறியியல்பு உடையது.
36. பரம்பரையலகுகள் கூட்டத்தகவுடையன.
37. எதிருருக்கள் ஆட்சியான இயல்பை காட்டக்கூடும்.
38. (குடித்தொகையில்) பரம்பரை இயல்புகள் சாதாரண பரம்பலைக் காட்டுகின்றன/ இயல்புகளின் உச்சநிலை அரிதாக காணப்படும், இடைநிலைகள் பொதுவானது.
39. மனிதனின் ஏதாவது அளந்தறியும் இயல்புகள் உதாரணம்: விலங்குகள்/ தாவரம்/ உதாரணம் உயரம்/ நிறை/ தோலின் நிறம்/ பூக்களின் எண்ணிக்கை/ பழங்களில் எண்ணிக்கை, முட்டைகளின் எண்ணிக்கை/ பசுக்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பால்

பொருத்தமான வரைபடம்

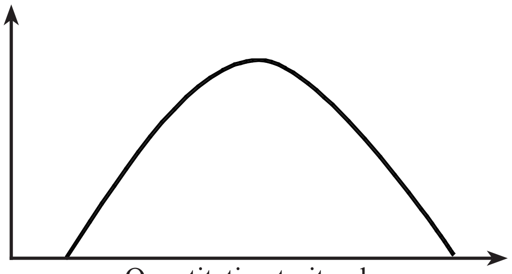
P_1 AABBCCDDEE (tall) × aabbccddee (short)

Tall Short

↓

F_1 AaBbCcDdEe (intermediates)

F_2



(38 ஆவது புள்ளிக்குப் பதிலாக)

பரம்பரை அலகு இணைப்பு

40. ஒரே நிறமூர்த்தத்தில் உள்ள பரம்பரை அலகுகளின் இணைப்பு
41. இணைந்த பரம்பரையலகுகள் ஒன்றாகத் தனிப்படுத்தப்படும்/ சுயாதீனமாக தனிப்படுத்தப்படுவதில்லை.
42. ‘இணைப்பை’ தீர்மானிப்பதற்கு சோதனை இனங்கலப்புகள் பயன்படுத்தப்படும்.
43. இரட்டைக் கலப்புப் பிறப்பாக்கலுக்குரிய தோற்ற அமைப்பு விகிதம் 1:1:1:1 சமமற்றது.
44. சோதனைக் கலப்பு எச்சங்களில், பெற்றோரை ஒத்த வகைகள் மிகப் பொதுவானதாகவும், மீளச் சேர்கை வகைகள் வழக்கமாகக் குறைவாகவும் காணப்படும்.
45. உதாரணம்: *Drosophila* இன் உடலின் நிறம், இறகின் நீளத்தின் பாரம்பரியம்

பொருத்தமான படம் 43

சோதனை கலப்புக்குரிய பெற்றோர்	GgLl	×		ggll
சந்ததி	GgLl	ggll	Ggll	ggLl
	அதிகளவு எண்ணிக்கை (பெற்றோரை ஒத்தவை)		சிறியளவு எண்ணிக்கை (மீளச் சேர்க்கைகள்)	

இலிங்க இணைப்பு

46. X நிறமூர்த்தத்தினால் காவப்படும் பரம்பரையலகுகளினால் இது காட்டப்படும்.

47. இயல்பு/ வெளிப்படுத்தப்படும் நோய் (பெரும்பாலும்) ஆண்களில், ஏனெனில் அவை ஒரு X நிறமூர்த்தத்தைக் கொண்டன.

48. X நிறமூர்த்தத்தின் மீது பின்னடைவான எதிருரு காணப்படுதல் (பெரும்பாலும்)

49. இயல்பு/ நோய் பெண்களில் ஓரினநுகத்துக்குரிய பின்னடைவான நிலையில் வெளிப்படும்.

50. பல்லினநுக பெண்கள் காவிகளாவர்/ தாயிலிருந்து மகனுக்கு பாரம்பரியம் அடையும்.

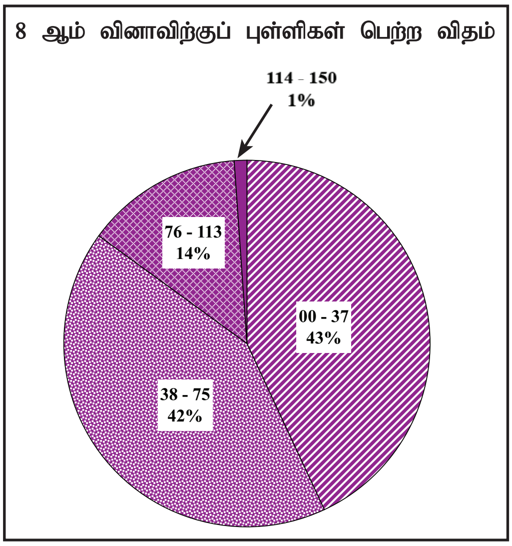
51. மனிதனில் நிறக்குருடு/ கீமோபிலியா

பொருத்தமான வரைபட விளக்கம் (point 46, 47, 48)

பெற்றோர்	X^HX^h	×		X^hY
		↓		
சந்ததி	X^HX^h காவி (50)	X^HY சாதாரண	X^hX^h பாதிக்கப்பட்ட பெண் (49)	X^hY பாதிக்கப்பட்ட ஆண் (48)

(ஏதாவது 50 × 3 = 150 புள்ளிகள்)

8 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும் :

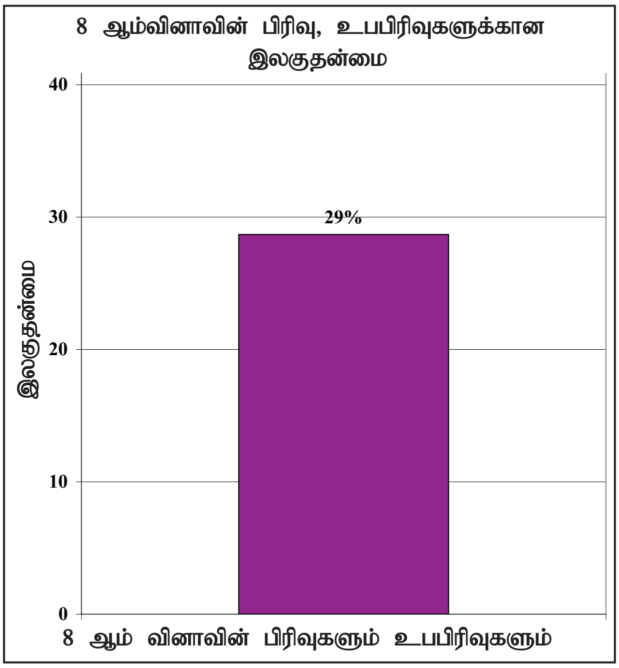


வினா 8 இற்கு 39% ஆன பரீட்சார்த்திகள் விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 150 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.

இதில், 00 - 37 வகுப்பாயிடையில் 43%
38 - 75 வகுப்பாயிடையில் 42%
76 - 113 வகுப்பாயிடையில் 14%
114 - 150 வகுப்பாயிடையில் 1%

ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவிற்கு 76 இற்கு மேலான புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 15% ஆகும். இவ்வினாவிற்கு 75 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 85% ஆகும்.



⋆ இவ்வினாவை தெரிவு செய்த பரீட்சார்த்திகள் 39% ஆகும். வினாவிற்கு விடையளித்த பரீட்சார்த்திகள் காட்டிய இலகுதன்மை 29% விடக் குறைவாகும்.

இவ்வினாவிற்கான இலகுதன்மைச் சுட்டி 29% ஆகும். இவ்வினாவில் மென்டலியன் அல்லாத தலைமுறையுரிமையின் வெவ்வேறு கோலங்களை பொருத்தமான உதாரணங்களுடன் விவரிக்க வேண்டியுள்ளது.

இங்கு மென்டலியன் அல்லாத முறையில் பரம்பரையடையும் தலைமுறையுரிமைத் தோற்றப்பாடுகளை உதாரணங்களுடன் விளக்க வேண்டும்.

01. நிறைவில் ஆட்சி
02. இணை ஆட்சி
03. பரம்பரையலகுகளின் இடைத்தாக்கங்கள் / மேலாட்சி
04. பல் எதிருருத்தன்மை
05. பரம்பரையலகுகளின் தலைமுறையுரிமை
06. பரம்பரை அலகுகளின் இணைப்பு
07. இலிங்க இணைப்பு / இலிங்கமிணைந்த பாரம்பரியம்

இவ்வினாவிற்கு முன்வைக்கப்பட்ட அனேக விடைகளுக்கு உள்ளடக்கப்பட்டிருந்தது. மேற்கூறிய தலைமுறையுரிமை தோற்றப்பாடுகளில் 2 அல்லது 3 தலைமுறையுரிமை கோலங்கள் மாத்திரமேயாகும். இதனால் இவ்வினாவிற்கு முழுமையான புள்ளியை மாணவர்களால் பெறமுடியவில்லை.

மாணவர்கள் தெரிவுசெய்த தலைமுறையுரிமைக் கோலங்கள் உதாரணங்களுடன் 'புனேற்' அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி விளக்கமாக முன்வைத்து F_1, F_2 பரம்பரைகளின் விகிதாசாரத்தையும் சரியாக முன்வைப்பதற்கு முயன்றுள்ளனர். எனினும் இவ்வினாவிற்கு ஒதுக்கப்பட்ட காலம் எல்லா தலைமுறையுரிமைக் கோலங்களையும் அவ்வாறே முன்வைப்பதற்கு போதுமான காலம் இருக்கவில்லை. அதனால் முழுமையாக வினாவிற்கு சராசரி புள்ளி குறைவாகவுள்ளது.

9 ஆம் வினா

9. *(a)* மனித உடலில் சாதாரணமாகக் காணப்படும் நுண்ணுயிரினக் கூட்டத்தின் தன்மையை விவரிக்குக.

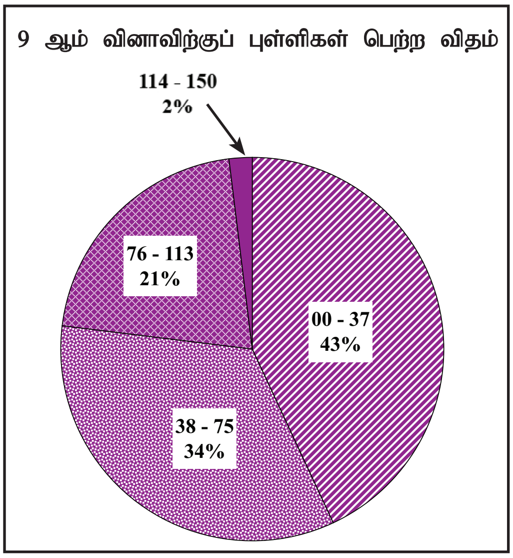
1. சாதாரண சுகதேகியின் உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் வாழும் பொதுவான நுண்ணங்கிகள் பொதுவான நுண்ணுயிரினம் என அழைக்கப்படும்.
2. சுகதேகி மனிதனில் உட்புற இழையங்கள்/ குருதி, மூளை, தசைகள், ஈரல், நுரையீரல் என்பன பொதுவாக நுண்ணங்கிகள் அற்றவை.
3. கருப்பையில் சுகதேகி முதிர்மூலவுரு நுண்ணங்கிகள் அற்றது.
4. பிறப்பின்போது குழந்தை யோனிமடல் நுண்ணுயிரினத்திற்கு வெளிக்காட்டப்படும்.
5. பிறப்பின் பின் சில மணித்தியாலங்களுள் குழந்தை சாதாரண நுண்ணுயிரினங்களை விருத்தி செய்ய ஆரம்பிக்கும்.
6. சுகதேகி மனித உடல் அதிக எண்ணிக்கையான நுண்ணங்கிகளை வாழிடமாகக் கொள்ளும்.
7. பற்றீரியா
8. மதுவங்கள்
9. இழையுரு பங்கசுகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கும்.
10. சாதாரண நுண்ணுயிரினம் தோலில்
11. மூக்கு/ மூக்கு தொண்டுடைப் பொது
12. வாய்
13. மேலான சுவாசச் சுவடு
14. உதரகுடற்சுவடு
15. உற்பத்தி சிறுநீர்ச் சுவட்டில் இல் காணப்படும்
16. இவற்றுள் அனேகமான அங்கிகள் தீங்கற்றவை
17. ஒரட்டிலிலுண்ணிகள்
18. அவை நோயாக்கிகளின் உட்புகுதலை/ விருத்தியை தடைசெய்யும்/ மனித உடலின் நலத்தை பேண உதவும்.
19. சாதாரண நுண்ணுயிரினம் பிறபொருளெதிர் உற்பத்தியை தூண்டி நோயாக்கிகளுக்கு எதிராக மனிதனில் நீர்ப்பீடனை நிலையை உயர்த்தும்.
20. விற்றமின் K / பல்வேறுபட்ட B கூட்ட விற்றமின்களை தொகுக்கும்.
21. நீர்ப்பீடணம் குறையும் வேளையில் இவை நோயாக்கிகளாக மாறும்.

(b) நோய் விளைவிக்கும் பற்றீரியாக்களின் நோயுண்டாக்கும் ஆற்றலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் இயல்புகளை விளக்குக.

22. உட்புகுமாற்றல்
23. மனித கலங்களுக்குள் / இழையங்களுக்குள் உட்புகும் ஆற்றல்
24. பொருத்தமான நுழைவாயிலில் உட்செல்லும் ஆற்றல்
25. குடியேறும் ஆற்றல்
26. நோயாக்கிகளினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் பல்தரப்பட்ட கலப்புற நொதியங்கள் உட்புகுதலுக்கு பங்களிப்பை செய்யும்.
27. பொசுபோலிப்பேசு
28. விலங்குக் கல மென்சவ்வுகளை அழிவடையச் செய்யும்
29. லெசித்தினேசு
30. கலமென்சவ்வின் லெசித்தின் கூறை நீர்ப்பகுப்படையச் செய்யும்.
31. *Hyaluronidase*
32. கலங்களுக்கு இடையிலுள்ள சீமெந்துப் பதார்த்திலுள்ள *hyaluronic* அமிலத்தை தாக்குவதன் மூலம் உடல் இழையங்களை அழிக்கும்.
33. நச்சுப் பொருட்களைப் பிறப்பிக்கும் ஆற்றல்
34. நச்சுப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் ஆற்றல்
35. கலங்களின் வழமையான தொழிற்பாடுகளை சீர்குலைக்கும்
36. அகநச்சுப் பொருட்கள்
37. வெப்ப நிலையான
38. இலிப்போ பல்சக்கரைட்டுகள்
39. உதாரணம்: *Salmonella typhi*
40. புற நச்சுப் பொருட்கள்
41. வெப்பமாறுநிலையான
42. புரதங்கள்
43. நரம்பு நச்சுப் பொருட்கள்
44. சாதாரண நரம்புக் கணத்தாக்கம் கடத்தப்படுதலில் தலையிடும்
45. உதாரணம்: *Clostridium tetani*
46. குடல் நச்சுப் பொருட்கள்
47. உதர குடல்களுக்குரிய தொழிற்பாடுகளை பாதிக்கும்
48. உதரணம்: ஏடிைசழைஉாழடநசயந
49. கல நச்சுப் பொருட்கள்
50. நொதிய தாக்கத்தின் மூலம் விருந்து வழங்கிக் கலங்களைக் கொல்லும்
51. உதாரணம்: *Corynebacterium diphtheriae*

(ஏதாவது 50 × 3 = 150 புள்ளிகள்)

9 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும் :

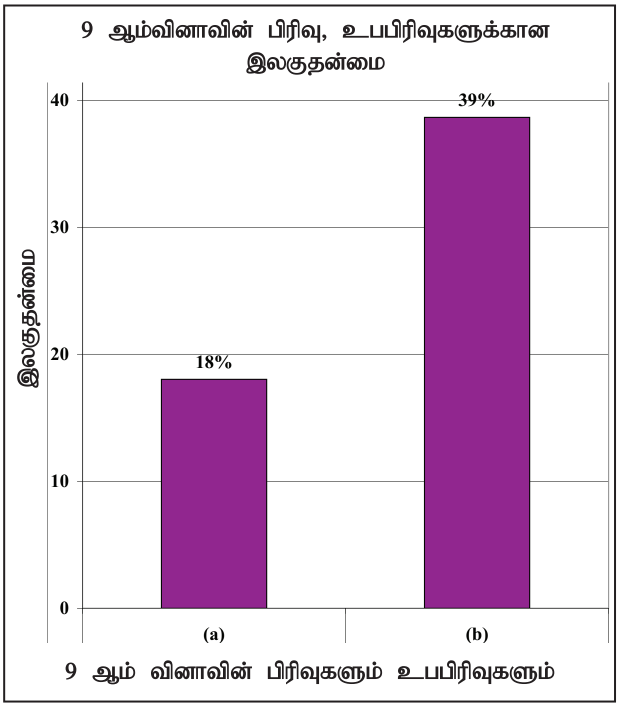


வினா 9 இற்கு 55% ஆன பரீட்சார்த்திகள் விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 150 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.

இதில், 00 - 37 வகுப்பாயிடையில் 43%
38 - 75 வகுப்பாயிடையில் 34%
76 - 113 வகுப்பாயிடையில் 21%
114 - 150 வகுப்பாயிடையில் 2%

ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவிற்கு 76 இற்கு மேலான புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 23% ஆகும். இவ்வினாவிற்கு 75 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 77% ஆகும்.



- ⋆ இவ்வினாவில் 2 உபபிரிவுகள் காணப்படுவதுடன் உபபிரிவுகள் இரண்டினதும் இலகுதன்மை 40% ஆகும். இலகுதன்மை கூடிய பிரிவு *b)* ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 39% ஆகும். அவ்வாறே இலகுதன்மை குறைந்த பிரிவு *(a)* ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 18% ஆகும்.

வினா இலக்கம் 9 (a) இற்கான இலகுதன்மைச் சுட்டி 18% ஆகும். மனித உடலில் சாதாரணமாக காணப்படும் நுண்ணுயிரினக் கூட்டத்தன்மையை விபரிக்க வேண்டியுள்ளது.

இங்கு விடைக்கு 21 விடயங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. எனினும் அனேகமான மாணவர்கள் இதற்கு குறைவான விடயங்களே முன்வைத்துள்ளனர். அனேகமான மாணவர்கள் 02 இலிருந்து 05 வரையும் 18 இலிருந்து 20 வரையுமான விடயங்களை எழுதியிருக்கவில்லை. அனேக விடயங்களை எழுதாததினால் இவ்வினாவிற்காக இலகுச்சுட்டி குறைவதற்கு காரணமாக இருந்துள்ளது. இவ்விடையானது ஆசிரியர் வழிகாட்டல் நூலில் ஒரு பாட அலகில் குறிப்பிடப்படாமல் வெவ்வேறு பாடப் பகுதிகளில் விடயங்களை பகுப்பாய்ந்து தொகுத்து எழுத வேண்டியுள்ளது. இவ்வாறான வினாக்களுக்கு மாணவர்கள் குறைவான இலகுதன்மையைக் காட்டுவது பொதுவானதாகும். இவ்வாறான வினாக்களுக்கு விடையளிக்க மாணவர்களுக்கு பயிற்சி அளிப்பது அவசியமாகும்.

வினா இலக்கம் 9 (b) இன் இலகுதன்மை 39% ஆகும். இவ்வினா நுண்ணங்கியியலில் கற்பிக்கப்படும் இவ் விடயங்கள் அறிவு சார்ந்தவையாகும். எனினும் இவ்வினாவை சரியாக விளங்கிக் கொள்ளாததால் சரியாக விடையளிக்கவில்லை.

மாணவர்களின் விடைகளில் அடங்கியுள்ள விடயங்களின் எண்ணிக்கை குறைவடைந்ததன் காரணமாக பெற்ற புள்ளிகள் குறைவடைந்துள்ளது. இங்கு நச்சுப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யும் நுண்ணங்கிகளின் பெயர்களை இருசொற் பெயரீட்டு முறையில் சரியாக எழுதாததன் காரணமாக புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

விடையாக விஞ்ஞானப் பெயரை எழுதும்போது ஒரு ஆங்கில எழுத்தேனும் பிழையாக எழுதப்பட்டிருந்தால் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டாது.

மேலும் எழுத்துக்கள் அனைத்தும் சரியாக எழுதியிருந்தாலும் சாதிப் பெயர் இனப்பெயர்களுக்குக் கீழாக தனித்தனியான கோடுகள் இரண்டும் இடப்பட வேண்டும். இந்நியதிகளை பின்பற்றாததன் காரணமாக அனேக மாணவர்கள் புள்ளிகளை இழந்துள்ளனர்.

10 ஆம் வினா

10. **பின்வருவனவற்றுக்குச் சிறுகுறிப்புகள் எழுதுக.**

(*a*) DNA விரல் அடையாள முறையும் அதன் பிரயோகங்களும்

1. தனியன்களை DNA நியூக்கிளியோரைட்டுகளின் தொடரொழுங்கின் வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் இனம் காணுதல்.
2. மிகச் சிறிய satelite / நுண் Satelite அமைவிடங்களில்
3. இவை குறுகிய (tandem) மீள் பெறப்படும் தொடர் ஒழுங்குகள் / அலகுகள் (செனோமில் எங்கும் காணப்படும்)
4. மீள் பெறப்படும் தொடர் ஒழுங்குகளின்/ அலகுகள் எண்ணிக்கை தனியன்களுக்கிடையே வேறுபடும்.
5. இதனால் DNA பக்கவுரு (Profile)/ விரலடையாளம் ஒரு தனியனுக்கு தனித்துவமானது.
6. ஒத்த இரட்டையர்கள் தவிர
   DNA விரலடையாளம் பெறுவதின் பிரதான படிமுறை
7. DNA மாதிரி தனிப்படுத்தல்
8. DNA யை Retriction endonuclease நொதியங்களினால் சமிபாடடையச் செய்தல்/ வெட்டல்
9. DNA துண்டுகள் வெவ்வேறாக்கப்படும்.
10. Gel மின்னயன முறை மூலம்
11. நைத்திரோ செலுலோசு மென்சவ்வுக்கு DNA ஒத்தியெடுக்கப்படும் இடமாற்றப்படும்/ Southern ஒற்றுகை
12. பெயரிடப்பட்ட Probe (ஆய்வி) உடன் கலப்புப் பிறப்பாக்கத்திற்குட்படுத்தப்படும்.
13. DNA Profile புலப்படும்/ விரலடையாளம் / சாயமேற்றலின் பின்னர்
14. சட்ட வைத்தியம் / கொலைக் குற்றவாளிகளை இனங்காணல்
15. உறவினர்கள்/ பெற்றோர்களை இனம்காணுதல்.

(b) **மனித முளையத்தின் உட்பதித்தல்**

1. பலோப்பியன் குழாயின் ஊடாக நுகம் கீழ்நோக்கி செல்லும்.
2. இழையுருப்பிரிவினால் பிரிவடையும்
3. கலங்களின் தொகை ஒன்று பெறப்படும்/ முசுவுரு
4. முசுவுருவிலுள்ள கலங்கள் மீள ஒழுங்கமைக்கப்படும்
5. கலங்களால் அமைந்த உட்குழிவான கோளமாக மாறும்
6. அரும்பர்சிறைப்பை எனப்படும்
7. இது பாயியினால் நிரப்பப்பட்ட குழியைக் கொண்டது.
8. அரும்பல்குழி எனப்படும்.
9. கலங்களால் ஆக்கப்பட்ட தனிப் படையினால் சூழப்பட்ட
10. போசணைஅரும்பர் தோன்றும்
11. போசணைஅரும்பரில் சடைமுளைகள் விருத்தியாகி
12. கருப்பையகத்தோலுடன் இணைக்கப்படும்
13. உட்பதித்தல் கருக்கட்டலின் பின்பு 7ம் நாளில் ஆரம்பிக்கப்படும்
14. 8 நாட்கள் நீடிக்கும் / 14ம் நாளில் முடிவடையும்

(c) **பிறபோசணைக்குரிய போசணை முறைகள்**

3 வகையான பிறபோசணை முறைகள்

1. அமுகல்வளரிப் போசணை
2. விலங்குமுறைப் போசணை
3. ஒன்றியவாழி

அமுகல் வளரி

4. இறந்த சிதைவடையும் சேதனப்பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படும்
5. கலப்புற சமிபாடு/ உணவின்மீது நொதியங்கள் சுரக்கப்படுவதன் மூலம்
6. உ+ம் பங்கசுக்கள்/ பற்றீரியாக்கள்

   விலங்குமுறைப் போசணை
7. உணவு அங்கிகளின் உணவுக் கால்வாயினுள் உள்ளெடுக்கப்படும்

   இது பின்வரும் படிமுறைகளைக் கொண்டது.
8. உட்கொள்ளல்
9. சமீபாடு
10. அகத்துறிஞ்சல்
11. தன்மயமாக்கல்
12. வெளியேற்றல்

ஒன்றிய வாழி

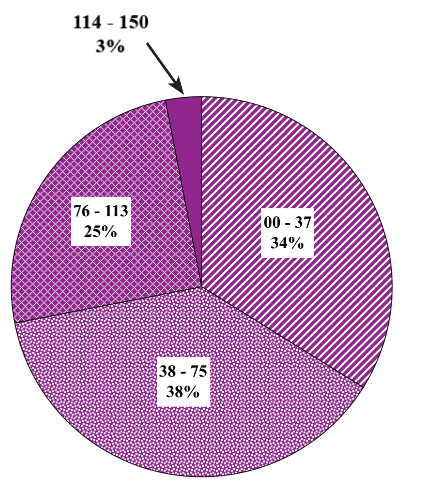
13. இரண்டு இனங்களுக்கு இடையேயான இடைத்தொடர்பாகும். இது மூன்று வகைப்படும்.
14. ஒன்றுக்கொன்று துணையாகும் தன்மை.
15. இரு அங்கிகளும் நன்மையைப் பெறும்
16. அவரைக் குடும்பத்தாவரத்தின் வேர்சிறுகணுவும் *Rhizobium* உம்
17. ஓரட்டிலுண்ணல்
18. ஒரு அங்கி நன்மையைப் பெறும் மற்றயது பாதிப்படைவதில்லை.
19. உதாரணம் கடல் அனிமணியும் முனிவன் நண்டும்/ மேலொட்டிகள்/ ஒக்கிட்டுகளும் தாவரங்களும்
20. ஒட்டுண்ணி இயல்பு
21. ஒரு அங்கி நன்மையடையும் மற்றயதற்கு தீமையேற்படும்.
22. உதாரணம் *Plasmodium* உம் மனிதனும்/ *Necator americanus* மனிதனும்/ *Cuscuta* வும் விருந்து வழங்கியும்.

(15 + 14 + 12 = 51)

(ஏதாவது 50 × 3 = 150 புள்ளிகள்)

10 ஆம் வினாவுக்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் ஆலோசனைகளும் :

10 ஆம் வினாவிற்குப் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்

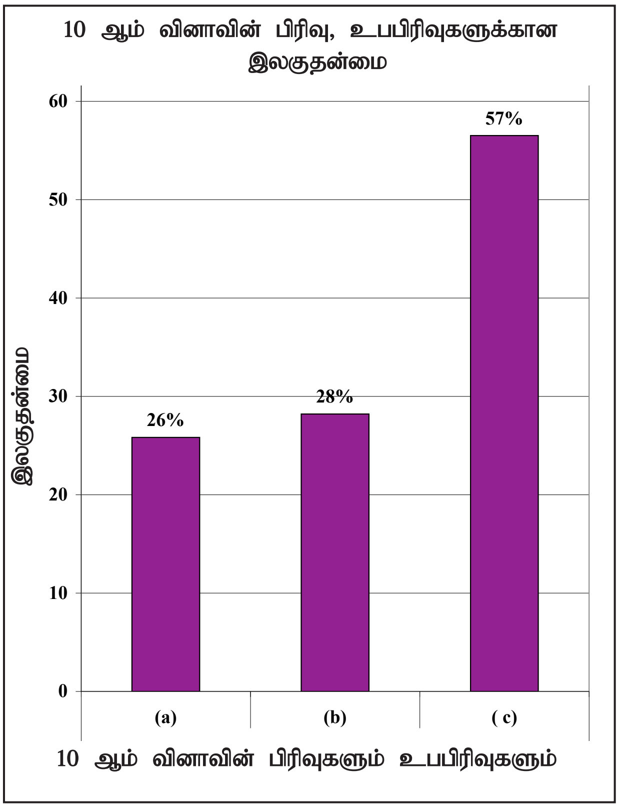


வினா 10 இற்கு 60% ஆன பரீட்சார்த்திகள் விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 150 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டன.

இதில், 00 - 37 வகுப்பாயிடையில் 34%
38 - 75 வகுப்பாயிடையில் 38%
76 - 113 வகுப்பாயிடையில் 25%
114 - 150 வகுப்பாயிடையில் 3%

ஆனோர் புள்ளிகள் பெற்றுள்ளனர்.

இவ்வினாவிற்கு 76 இற்கு மேலான புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 28% ஆகும். இவ்வினாவிற்கு 75 அல்லது அதனைவிடக் குறைவாகப் புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 72% ஆகும்.



★ இவ்வினாவில் 3 உபபிரிவுகள் காணப்படுவதுடன் இரண்டினதும் இலகுதன்மை 60% இலும் குறைவாகும். இலகுதன்மை கூடிய பிரிவு *(c)* ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 57% ஆகும். அவ்வாறே இலகுதன்மை குறைந்த பிரிவு *(a)* ஆகும். அதன் இலகுதன்மை 26% ஆகும்.

பகுதி 10 (a) இல் இலகுதன்மை 26% ஆகும். DNA விரல் அடையாள தொழிநுட்பமும் அதன் பிரயோகங்களும் தொடர்பாக மிகப் பொதுவான விடயங்கள் சிலவற்றை மாத்திரம் மாணவர்கள் எழுதியுள்ளனர்.

இங்கு :-

- ⋆ Minisatalite / Microsatalite
- ⋆ குறுகிய மீள் பெறப்படும் தொடரொழுங்கு
- ⋆ மீள் பெறப்படும் தொடரொழுங்கு

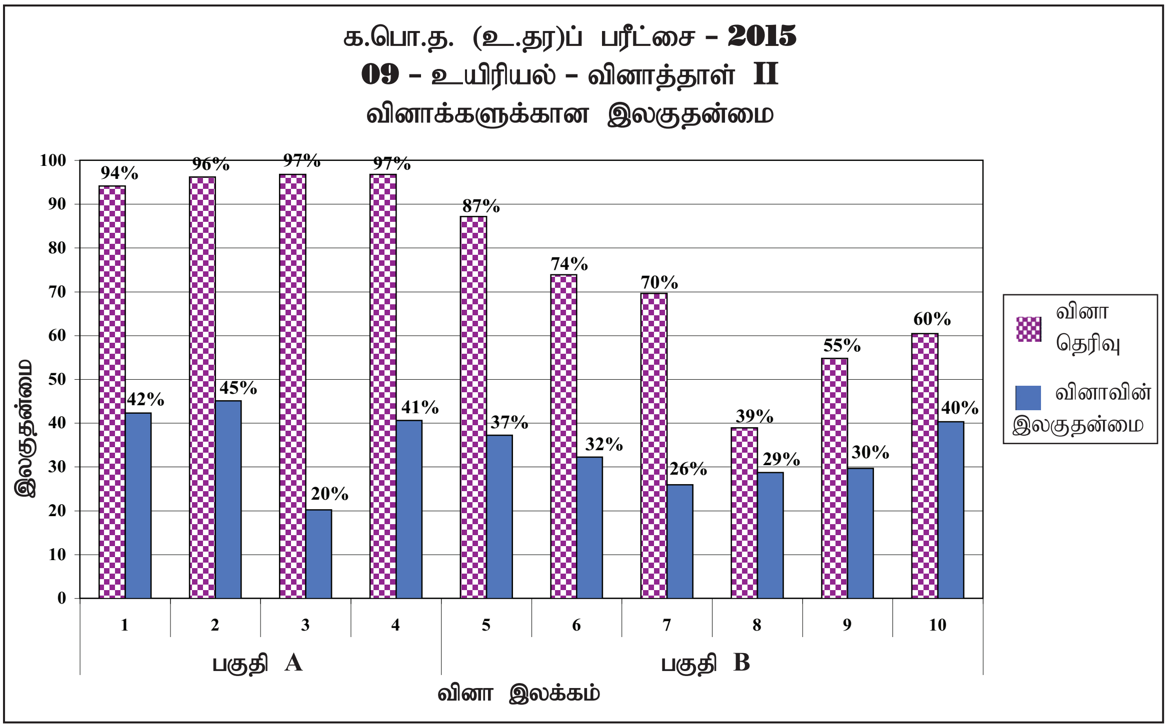
போன்ற விடயங்களை மாணவர்கள் எழுதியிருக்கவில்லை.

இந்நிலைமை பகுதி (a) இற்கு புள்ளிகள் குறைவதற்கு காரணமாக அமையவில்லை. DNA விரல் அடையாளத்தின் பிரதான படிமுறை தொடர்பாக மட்டும் அனேக மாணவர்கள் அறிந்துள்ளமை அவர்களின் விடைகளிலிருந்து புலப்படுகின்றது.

பகுதி 10 (b) இலகுதன்மைச் சுட்டி 28% ஆகும். மனித முளையத்தின் உட்பதித்தல் தொடர்பான உரிய விடையும் புள்ளி வழங்கல் திட்டமும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. எனினும் மாணவர்கள் சகல விடயங்களையும் எழுதவில்லை. இவர்களின் சிலர் ஓமோனின் செல்வாக்கு தொடர்பான வேறு விடயங்களை விரிவாக விளங்கியுள்ளனர்.

வினா 10 (c) இன் இலகுதன்மைச் சுட்டி 57% ஆகும். இங்கு அங்கிகளின் வெவ்வேறு பிறபோசணை முறை வரைவிலக்கணப்படுத்துவதற்கும் அவற்றுக்கான உதாரணங்களும் எழுதவேண்டியிருந்தது. ஆசிரியர் வழிகாட்டி நூலில் இப் பகுதி தெளிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் ஏனைய பகுதிகளை விட இதன் இலகுதன்மை அதிகமாகும்.

2.2.3 **வினாத்தாள் II இற்கு விடையளித்தல் தொடர்பான முழு அவதானிப்புகள் முடிவுகள் மற்றும் ஆலோசனைகள் :**



பகுதி A கட்டாய கட்டமைப்பு வினாவான நான்கு வினாக்களில் அதிக இலகுதன்மையானது 02 ஆவது வினாவாகும். பகுதி B கட்டுரை வினாவில் அதிக இலகுதன்மை வாய்ந்தது 40% ஆகும். இது 10 ஆவது வினாவாகும். எனினும் பகுதி B இல் அதிக பரீட்சார்த்திகள் தெரிவு செய்த வினா 5 ஆகும். இதற்கான இலகுதன்மை 37% ஆகும்.

இதற்கேற்ப கட்டுரை வினாக்கள் சகலதும் 40% விடக் குறைவான இலகுதன்மையை காட்டுகின்றன.

இதற்கேற்ப கட்டுரை வினாக்களுக்கு பொதுவாக குறைவான புள்ளிகளே பெற்றுள்ளனர்.

பகுதி III

3.0 விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்

3.1. விடையளிக்கும்போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள்

பொது அறிவுறுத்தல்கள்

- வினாத்தாளிலுள்ள அடிப்படை அறிவுறுத்தல்களை நன்றாக வாசித்து விளங்கிக் கொள்ளவேண்டும். ஒவ்வொரு பகுதிகளிலும் எத்தனை வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டுமெனவும் எந்த வினாக்கள் கட்டாயமானவை எனவும், எவ்வளவு நேரம் வழங்கப்பட்டுள்ளது போன்ற விடயங்கள் மீது கவனம் செலுத்த வேண்டும். வினாக்களை நன்றாக வாசித்து தெளிவாக விளங்கி வினாவைத் தெரிவுசெய்ய வேண்டும்.

- பரீட்சார்த்திகளின் சுட்டெண்ணை விடைத்தாளின் எல்லாப் பக்கங்களிலும் உரிய இடத்தில் எழுத வேண்டும்.

- வினா இலக்கம், அதன் உபபிரிவுகளைத் தெளிவாகக் குறிப்பிட வேண்டும்.

- வினவப்பட்டுள்ள முறைக்கு ஏற்ப தர்க்கரீதியாகவும், பகுப்பாய்ந்தும் விடைகளை முன்வைக்க வேண்டும்.

- குறுகிய விடை எழுத வேண்டிய இடங்களில் விபரித்து எழுதுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும். விபரித்து எழுத வேண்டிய இடங்களுக்கு குறுகிய விடைகளை எழுதக் கூடாது.

- சரியாகவும் தெளிவாகவும் விடைகளை எழுது வேண்டும்.

- வினாத்தாள் I இல் மிகச் சரியான தெரிவை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். தெளிவான ஒரு புள்ளடியை மாத்திரம் வழங்கப்பட்ட கட்டத்தினுள் இட வேண்டும்.

- வினாத்தாள் II பகுதி A இல் உள்ள அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும்போது வழங்கப்பட்ட நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்து நான்கு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க வேண்டும். பிரதான வினாவின் கீழுள்ள உபபிரிவுகள் அனைத்தையும் நன்றாக வாசித்து, ஒவ்வொரு உபபிரிவுக்கும் உரிய விடைகளை மட்டும் எழுதவும்.

- வினாத்தாள் II பகுதி B இல் உள்ள கட்டுரை வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டிய நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்து குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையான வினாக்களுக்கு விடையளிக்க முயற்சிக்க வேண்டும்.

- வினாத்தாள் II இல் பகுதி B இன் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும்போது ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் புதிய பக்கத்தைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்.

- விடையெழுதுவதற்கு நீல அல்லது கறுப்பு மை பேனாவை மாத்திரம் பயன்படுத்த வேண்டும். வேறு நிற மை பேனாக்களை பயன்படுத்த வேண்டாம்.

விசேட அறிவுறுத்தல்கள்
கட்டுரை

1. வினாவை வாசித்து நன்கு விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

2. விளங்கிக் கொண்ட பின்னர். எழுதவேண்டியதைத் தொகுத்துக் கொள்வதற்கு குறித்த நேரத்தை செலவழிக்க வேண்டும்.

3. தேவையற்றதை எழுதாமல் தேவையானவற்றைத் தெளிவாகவும் எல்லா விடயங்களும் உள்ளடக்கியதாகவும் எழுத வேண்டும். தேவையற்ற விடயங்களை எழுதுவதன் மூலம் நான்கு வினாக்களுக்கும் எழுதவேண்டிய நேரம் போதாத நிலை தோன்றும். இதனால் அநேகமான மாணவர்கள் மூன்று வினாக்களுக்கு மாத்திரமே விடையளிக்கின்றனர்.

4. நேர முகாமைத்துவம் முக்கியமானது. பொதுவாக கட்டுரை வினாவிற்கு 25 நிமிடங்களும் அமைப்புக் கட்டமைப்பு வினாவிற்கு 15 நிமிடங்களும் போதுமானது.

5. கட்டமைப்பை விபரிப்பதற்கு பெயரிடப்பட்ட சரியான உரிய வடிவத்திலும் உரிய அளவிடைகளிலும் வரைவதற்குத் தேவையான திறன்களை விருத்தி செய்துகொள்ளல் வேண்டும்.

6. உயிரியல் பாடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் சரியான கலைச்சொற்களை சரியான இடத்தில் பயன்படுத்த வேண்டும்.

7. கணித்தல்களின்போது ஒவ்வொரு படிமுறைகளையும் தெளிவாக எழுதி, இறுதி விடை பெறப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

8. தேவையானபோது நியம அலகுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

9. விஞ்ஞானப் பெயரை எழுதும்போது எழுத்து வடிவமும் சர்வதேச பெயரீட்டு முறையும் சரியாக பின்பற்றப்பட்டு ஆங்கில எழுத்துகளில் சரியாக எழுதப்பட வேண்டும்.

10. இரசாயனச் சமன்பாடுகள் எழுதப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் சமன்பாடு சமன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

11. வரைபு வரையும்போது X, Y அச்சுகளை சரியாக பெயரிடுவதுடன், தேவையானபோது அலகுகளும் குறிப்பிடப்பட்டு இருப்பது அவசியமாகும்.

12. கட்டமைப்பு வினாத்தாளுக்கு விடையளிக்கும்போது வினாத்தாளில் வழங்கப்பட்ட இடைவெளிகளை மாத்திரம் பயன்படுத்தவும். வேறு கடதாசிகளை விடையெழுத பயன்படுத்தக் கூடாது.

13. உயிரியல் பாடத்தில் கட்டுரை வினாவுக்கு விடையளிக்கும்போது அட்டவணை, பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம், சமன்பாடு போன்ற சுருக்கக் குறிப்புகள் மூலம் விடையெழுதுவதை தவிர்க்க வேண்டும்.

14. மேலும் கட்டுரை வினாவுக்கு விடையளிக்கும்போது நட்சத்திர குறியீட்டை அல்லது இலக்கங்களிட்டு விடைகளை பிரித்து எழுதுவதைத் தவிர்க்கவும். தேவையானபோது பந்தியை வேறாக்கி கட்டுரை வடிவில் எழுதுக.

15. குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி விடைகளை முன்வைக்கக் கூடாது.
உதாரணம் : இலத்திரனுக்கு (e) எனவும் RER, (↑) (அதிகரிப்பு) (↓) குறைவு போன்றன.

3.2. கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறை பற்றிய கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும் :

- ⋆ பாடத்திற்குரிய நியமங்களையும் செய்முறை திறனையும் மேம்படுத்திக்கொள்ள வேண்டிய பாடமாக உயிரியல் பாடத்தைக் கற்பிப்பதற்காக புதிய பாடத்திட்டத்தில் தேர்ச்சியினை முன்வைத்துள்ளனர். விஞ்ஞான பாடத்திற்கு புதிய அறிவை உருவாக்கிக் கொள்ளும் முறை விஞ்ஞான முறையாகும். இதற்கமைய திட்டமிடப்பட்ட தொடர்ச்சியான அவதானத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு இனங்காணப்பட்ட பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு கருதுகோளை உருவாக்கி அவற்றை பரிசீலிப்பதற்கு பரிசோதனைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். பின்னர் பரிசோதனையின் தகவல்களை பகுப்பாய்வு செய்வதன் மூலம் சரியான முடிவுக்கு வர வேண்டும். இம்முறைக்கு ஏற்ப தேடிக்கொள்ளப்பட்ட நியதிகள் மீது உயிரியல் பாடப்பரப்பு தங்கியுள்ளது. இப்பாடத்தின் பயனை உயர் மட்டத்தில் பேணுவதற்கு தேடி ஆய்வு செய்யும் நுட்பமான விஞ்ஞான முறைமையை பின்பற்றுவதன் மூலம் இப்பாடத்தை செய்முறை ரீதியில் கற்பித்தலை மேற்கொள்ள முடியும். அறிவு சார்ந்த கற்பித்தல் இப்பாடத்தை வளம்பெறச் செய்வதில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.
- ⋆ விஞ்ஞான பாடத்திற்குரிய மனப்பாங்கு, திறன் ஆகியவற்றை மாணவர்களிடையே அபிவிருத்தி செய்வதற்கு செய்முறைச் செயற்பாடு முக்கியமாகும். இதற்கான செய்முறை பரிசோதனைகள் அடங்கிய வழிகாட்டி நூல்கள் ஆசிரியர்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன. ஆகவே இந்நோக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மாணவர்களை செய்முறைப் பரிசோதனைகளில் ஈடுபட சந்தர்ப்பம் வழங்கி திறன் விருத்திக்கு உதவ வேண்டும். செயன்முறைப் பரிசோதனைக்குரிய வினாக்களைத் தயாரித்து மாணவர்களுக்கு வழங்கி மாணவர்களினால் வழங்கப்படும் விடைகளுக்கு சரி பிழை பார்ப்பதன் மூலம் செய்முறைப் பரிசோதனைகளுடன் தொடர்பான வினாக்களுக்கு இலகுவாக விடையளிக்கும் ஆற்றலை விருத்தி செய்ய முடியும்.
- ⋆ மேலும் பாடத்திற்குரிய செய்முறை ஆற்றலை நிலைநிறுத்துவதற்கு வீடியோக் காட்சிகள், கணினி மென்பொருட்கள், இணையம், பல்லூடகப் பொறிகள் போன்ற நவீன தொழினுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ⋆ பாடத்திட்டத்திற்கு அமைவான வினாக்களை கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளின் போதும் பாடசாலை மட்டக் கணிப்பீடுகள் தவணைப் பரீட்சைகளைப் பயன்படுத்தியும் விடைகளை முறையாக எழுதும் ஆற்றலை விருத்தி செய்தல்.
- ⋆ அன்றாட வாழ்வில் எதிர்நோக்கும் தற்கால பிரச்சினைகளை உயிரியல் பாடத்துடன் தொடர்புபடுத்துவதற்கு ஒப்படை, செயற்றிட்டங்கள், செயலமர்வுகள், கருத்தரங்குகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும். பாடசாலைகளில் மேற்கொள்ளப்படும் இணைப்பாட விதான செயற்பாடுகளையும் இதற்கு பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

  உ-ம் :- விஞ்ஞான தினம், சுற்றாடற் தினம், பாடரீதியான பட்டறை கண்காட்சி
- ⋆ உயிரியல் பாடத்தில் சரியான வரிப்படத்தை வரைவதுடன் அதில் உள்ள பகுதிகளை சரியான அளவிடைகளுடன் வரைய வேண்டும். சரியான வடிவம் காணப்பட வேண்டும்.

  உ-ம் :- மனிதனின் இதயம் கூம்பு வடிவில் காணப்பட வேண்டும்.

  காவற்கலம் போஞ்சி வித்தின் வடிவத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- ⋆ மாணவர்களிடையே தொகுக்கும் ஆற்றலை விருத்தி செய்துகொள்ளக் கூடிய முறையில் ஒப்படைகள், மதிப்பீடுகள் வழங்க வேண்டும். இதற்குத் தேவையான பாடத்துடன் தொடர்பான புத்தகங்கள் இணையத்தளங்கள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி தகவல்களை சேகரிக்க மாணவர்களுக்கு உதவ வேண்டும்.
- ⋆ ஆசிரியர் வழிகாட்டற் கைந்நூலைப் பயன்படுத்தும் முறையை ஆசிரியர்கள் சரியாக விளங்கிக் கொண்டிருக்கவில்லை. அங்கு வழங்கப்பட்ட நோக்கங்களை சரியாக விளங்கி அதற்கேற்ப பாடத்தை திட்டமிடுவதன் மூலம் அவசியமான கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை உருவாக்கிக் கொள்ள முடியும்

- முன்னாயத்தத்துடன் கற்றல் கற்பித்தலை மேற்கொள்வதன் மூலம் ஆசிரியரின் பங்களிப்பை முழுமையாக மாணவர்களுக்கு வழங்க முடியும்.

- கற்பித்தல் செயற்பாட்டிற்கு மேலதிகமாக மாணவர்களின் அவதானத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கும் கற்ற விடயங்கள் தொடர்பாக மதிப்பீடு செய்வதன் மூலம் பாடத்தை விளங்கிக் கொண்டதை நிச்சயித்துக் கொள்வதற்கும் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

- மேலும் விசேட விடயங்களை குறிப்பாக முன்வைப்பதன் திறனை மேம்படுத்துவற்கான சந்தர்ப்பங்களை மாணவர்களுக்கு பெற்றுக்கொடுப்பது அவசியமாகும் தவணைப் பரீட்சைகளுக்கு மாணவர்களை பங்குபற்றச் செய்வது பரீட்சையை வெற்றி கொள்வதற்கு சிறந்த வழியாகும் என்பதை தெளிவுபடுத்தவும்.

- ஆசிரிய கைநூலைப் பயன்படுத்துவது தொடர்பாக ஆசிரியர்களுக்குள்ள அறிவு போதுமானதாக அமையவில்லை. அங்கு குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கற்றல் பேறுகள், குறிக்கோள்கள் சரியாக வாசித்து விளங்கிக்கொண்டு பின் அவற்றை உரிய முறையில் திட்டமிட வேண்டும். எதிர்பார்க்கப்பட வேண்டிய கற்றல் பேறுகளை மாணவர்களும் அறிந்து கொள்ளச் செய்வது முக்கியமானதாகும்.

- முன்னாயத்தங்களுடன் கற்றல் - கற்பித்தல்களை மேற்கொள்வதன் மூலம் ஆசிரியரின் வாண்மைத்துவத்தை சரியான முறையில் மேற்கொள்ள முடியும்.

- கற்பித்தல் செயன்முறைக்கு மேலதிகமாக மாணவர்களின் அவதானத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கும் மாணவர்கள் கற்ற விடயங்களை மதிப்பிடுவதன் மூலம் கற்பிக்கப்பட்ட பாட விடயங்களை விளங்கியுள்ளதை நிச்சயத்திக் கொள்ள முடியுமாக இருக்க வேண்டும். (விசேடமாக கட்டமைப்பு வினா, கட்டுரை வினாக்களை வழங்கி அதில் விடும் பிழைகளை திருத்திக் கொள்வதற்கான சந்தர்ப்பம் வழங்க வேண்டும்.)

- மேலும் தனித்துவமான விடயங்களை முதன்மைப்படுத்தி முன்வைப்பதற்கான திறன்களை விருத்தி செய்வதற்கு சந்தர்ப்பங்களை வழங்கி போட்டிப் பரீட்சைகளில் வெற்றிகொள்வதற்கு மாணவர்களுக்கு உதவ வேண்டும்.