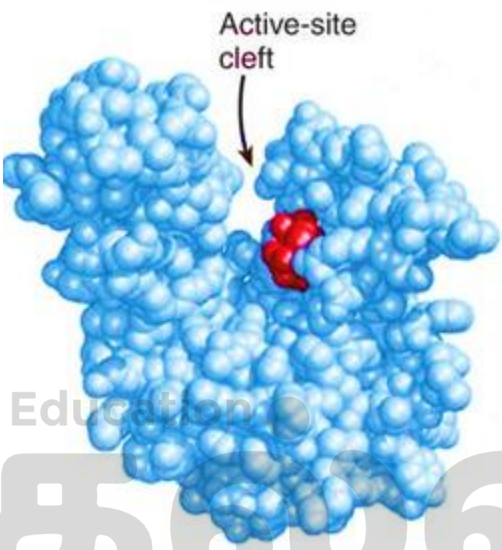
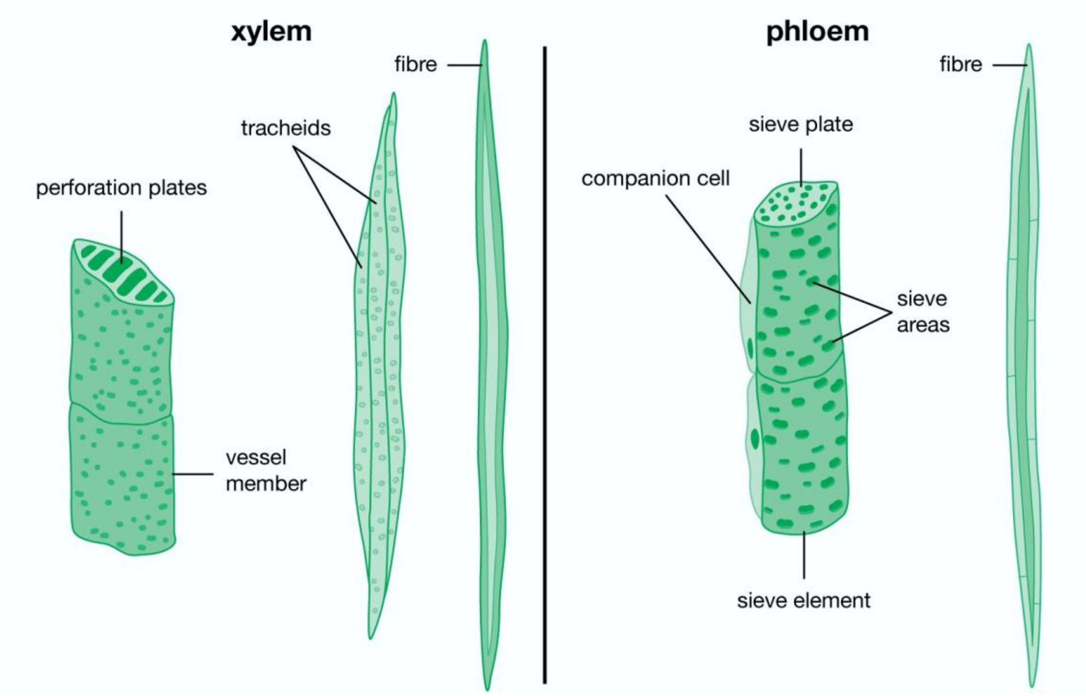
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், வடக்கு மாகாணம்.
Provincial Department of Education, Northern Province.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) இரண்டாம் தவணை மதிப்பீடு – ஆவணி 2024.
General Certificate of Education (Adv. Level) Second Term Evaluation - August 2024.

09 - உயிரியல்

புள்ளியிடும் திட்டம்





புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
பத்திரம் I

வினா இல். Que. No.	விடை இல. Ans. No.	வினா இல. Que. No.	விடை இல. Ans. No.	வினா இல. Que. No.	விடை இல. Ans. No.
1.	3	11.	2	21.	2
2.	4	12.	1	22.	3
3.	5	13.	3	23.	3
4.	4	14.	1	24.	2
5	3	15	1	25	3
6	2	16	4	26	1
7	1	17	4	27	2
8	5	18	4	28	5
9	4	19	3	29	2
10	1	20	2	30.	3

30X1= 30 புள்ளிகள்

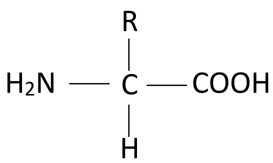
பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

1. (A)

(i) 3.5 பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் தோன்றிய அங்கிகளின் சிறப்பியல்புகள் எவை?

- **பிறபோசணைக்குரியவை**
- **காற்றின்றி வாழிகள்**
- **புரோக்கரியோட்டாக்கள்** **3 Pts.**

(ii) (a) கீழே தரப்பட்டுள்ள கட்டமைப்பை இனங்காண்க.



- **அமினோவமிலம் (மூலக்கூறின் கட்டமைப்பு)** **1 Pt.**

(b) மேற்குறித்த கட்டமைப்புகள் பல இணைந்து உருவாகும் சேதனச்சேர்வையை இனங்காணும் ஆய்வுகூடச் சோதனையைக் குறிப்பிடுக.

- **குறித்த கனவளவு புரதக் கரைசலை எடுத்து அதே கனவளவு 5% KOH கரைசலுடன் கலக்கி**
- **1% $CuSO_4$ கரைசல் சல துளிகள் இட ஊதா நிறம் தோன்றும்.** **2 Pts.**

(iii) (a) DNA யின் இரண்டு இழைகளும் ஒன்றையொன்று நிரப்புகின்றவை என கூறப்படக் காரணம் யாது?

- **ஒரு பியூரின் மூலம் எப்போதும் ஒரு தனித்துவமான பிரிமிடின் மூலத்துடன் சோடி சேருவதால்** **1 Pt.**

(b) DNA மூலக்கூறில் அடுத்தடுத்த நைதரசன் மூலச் சோடிகளிற்கிடையிலான தூரம் யாது?

- **0.34nm** **1 Pt.**

(iv) RNA மூலக்கூறினுள் நிரப்புகின்ற மூலச்சோடியாதல் நடைபெறுவதன் முக்கியத்துவம் யாது?

- **தொழிற்பாட்டிற்கு அவசியமான முப்பரிமாண வடிவத்தைப் பெற** **1 Pt.**

(v) கலம் ஒன்றில் மிக அதிகளவில் காணப்படும் RNA வகையைப் பெயரிடுக.

- **rRNA / இறைபோசோம் RNA** **1 Pt.**

(B) (i) (a) கலவட்டத்தில் தொகுப்புக்குரிய அவத்தையில் இடம்பெறும் நிகழ்ச்சிகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

- **DNA யின் பகர்ப்பு / திரும்பச்செய்தல் / பின்புமடிதலும் ஹிஸ்ரோன் புரதத்தொகுப்பும்**
- **DNA ஆனது ஹிஸ்ரோன் மணிகளைகச் சுற்றிகு குரோமற்றினை ஆக்குதல்** **2 Pts.**

(b) G_0 அவத்தை என்றால் என்ன?

- **கல வட்டத்தில் (G_1 அவத்தையில்) தொடர்ந்து மேற்செல்ல சமிக்ஞையைப் பெறாத கலங்கள் செல்லும் அவத்தை** **1 Pt.**

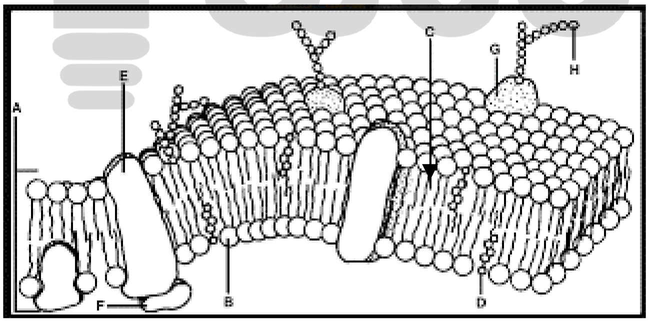
(c) மனித உடலில் G_0 அவத்தைக்குள் செல்லும் கலமொன்றைப் பெயரிடுக.

- **நரம்புக்கலம் / தசைக்கலம்** **1 Pt.**

(ii) தாவரக்கலங்களில் கலப்பிரிவின்போது கதிர்கள் எதிலிருந்து உருவாகின்றன?

- **(கலத்தின் எதிரெதிர் முனைவுகளிலுள்ள) திரட்டப்பட்ட நுண்குழாய்ச் சிக்கல்களிலிருந்து** **1 Pt.**

(iii)



(a) தரப்பட்ட கட்டமைப்பில் A, D, E, F இனைப் பெயரிடுக.

A **பொஸ்போலிப்பிட்டு இருபடை** D **கொலஸ்திரோல் (மூலக்கூறு)**

E **ஒருங்கிணைந்த புரதம்** F **சுற்றயலுக்குரிய புரதம்** **4 Pts.**

(b) C எனும் கட்டமைப்பை ஆக்கும் கூறுகளைப் பெயரிடுக.

- **கொழுப்பமிலங்கள்**
- **கிளிசரோல்**
- **பொசுபேற்று**
- **கோலின்** **4 Pts.**

(c) மேற்தரப்பட்ட கட்டமைப்பை முன்மொழிந்தவர்களைக் குறிப்பிடுக.

- **Singer & Nicholson/ சிங்கர் மற்றும் நிக்கோல்சன்** **1 Pt.**

(iv) தாவரக்கலங்களில் கலத்தட்டு ஆக்கத்தில் பங்குபற்றும் கலப்புன்னங்கம் எது?

- **கொல்கியுபகரணம்** **1 Pt.**

kalvi.lk

(C) (i) நொதியம் எனும் பதத்தை வரையறுக்குக.

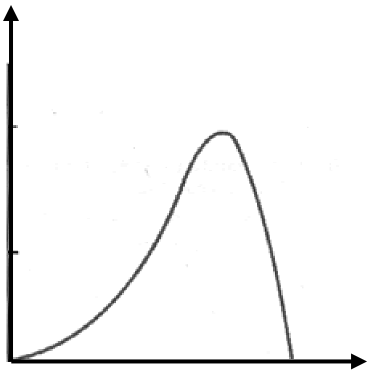
- **உயிருள்ள கலங்களில் உற்பத்தியாக்கப்படுவதும்**
- **உயிரியல் ஊக்கிகளாகத் தொழிற்படும்**
- **மாமூலுக்கூறுகள்** **3 Pts.**

(ii) தூண்டப்பட்ட பொருந்துகைப் பொறிமுறையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

- **கொல்கியுபகரணம்** **1 Pt.**

(iii) நொதியத் தாக்கத்தில் வெப்பநிலையின் செல்வாக்கினை வரைபு மூலம் வரைந்து காட்டுக.

தாக்கவீதம்



வெப்பநிலை ^0C அச்சு குறித்தல் 1 Pt

வரைபு வடிவம் 1 Pt.

(iv) (a) கல்வின் வட்டம் நடைபெறும் குறிப்பான பகுதி யாது?

- **பச்சையவுருவத்தின் பஞ்சணை** **1 Pt.**

(b) ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோசின் தொகுப்பிற்குக் கல்வின் வட்டம் எத்தனை தடவை நடைபெற வேண்டும்?

- **6 தடவை** **1 Pt.**

(c) புற்களின் இலைநடுவிழையக் கலங்களிலுள்ள CO_2 வாங்கியைப் பெயரிடுக.

- **PEP/ பொஸ்போஈனோல் பைரூவேற்று** **1 Pt.**

(v) சுவாச ஈவு என்னும் பதத்தை வரையறை செய்க.

- **சுவாசக் கீழ்ப்படையொன்றிலிருந்து குறித்த நேரத்தில் விடுவிக்கப்படும் CO_2 இற்கும் உள்ளெடுக்கப்படும் O_2 இற்குமிடையிலுள்ள விகிதம்** **1 Pt.**

(vi) கொழுப்பு சுவாசக் கீழ்ப்படையாகத் தொழிற்படும்போது நிகழும் செயற்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.

- **கிளிசரோல் கிளைக்கோப்புச் செயன்முறையினுள்ளும்**
- **கொழுப்பமிலங்கள் கிரெப்ஸ் வட்டத்தினுள்ளும் செல்லும்** **2 Pts.**

40 X 2.5 = 100 புள்ளிகள்

2. **(A)** (i) உயிரிரசாயனக் கூர்ப்பின் **நான்கு** பிரதான படிகளையும் குறிப்பிடுக.

- **சிறிய சேதன மூலக்கூறுகளின் உயிரிலித்தொகுப்பு / அசேதன மூலக்கூறுகளிலிருந்து சிறிய சேதன மூலக்கூறுகளின் தொகுப்பு**
- **சிறிய சேதன மூலக்கூறுகளின் உயிரிலித்தொகுப்பு பல்பகுதியாக்கம் / மாமூலக்கூறுகளின் தொகுப்பு**
- **மாமூலக்கூறுகள் மென்சவ்வுக்குள் பொதியாக்கப்படல் / மூலமுதற்கலத்தின் தோற்றம்**
- **நியூக்கிளிக் அமிலங்களின் தானாகப் பின்புறமடிவடைதல்** **4 Pts.**

Education கல்வி அධ්‍යාපන

(ii) உயிரிகளின் உருவாக்கத்தில் ''ஹல்டேன்'' கொண்டிருந்த கருத்தினைக் குறிப்பிடுக.

- **ஆதிக்கூழ் கொண்டிருந்த சமுத்திரங்களிலிருந்து உயிரிகள் உருவாகின** **1 Pt.**

(iii) கீழ் தரப்பட்ட அங்கிகளின் பல்வகைமையாக்கம் நடைபெற்ற காலத்தைக் குறிப்பிடுக.

a) ஆத்திரோபொட்டுக்களின் தோற்றம்: **670 மில்லியன் (வருடங்களுக்கு முன்னர்)**
b) நாற்பாதமுளிகளின் உருவாக்கம்: **365 மில்லியன் (வருடங்களுக்கு முன்னர்) 2 Pts.**

(iv) பின்வரும் விவரிப்புக்களுக்குப் பொருத்தமான Protista **சாதியைப்** பெயரிடுக.

a) கடலில் மட்டும் காணப்படுகின்றதும் குளோரபில்
a, c கொண்டதுமான அங்கி: ***Sargassum*** **1 Pt.**
b) நன்னீரில் மட்டும் காணப்படுவதும்
சருமத்தைக் கொண்டதுமான அங்கி: ***Paramecium*** **1 Pt.**

(v) தாவரக் கூட்டங்கள் பிரதானமாக எதனடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படும்?

- **கலனிழையங்களின் விரிவான தொகுதி காணப்படுதல்- காணப்படாமையின் 1 Pt.**

(vi) பரந்த தாவரப் பல்வகைமையை வெளிக்காட்டத் தரையில் ஆட்சியான உற்பத்தியாக்கிகளாக அஞ்சியஸ்பேர்ம்கள் அமைவதற்கு மிக முக்கியமான காரணம் யாது?

- **வித்துத்தோற்றம்** **1 Pt.**

(B) (i) வறுகி என்றால் என்ன?

- **மொலஸ்காக்களில் காணப்படும்**
- **நுண்ணிய பற்களைக் கொண்ட பட்டி** **2 Pts.**

(ii) வகுப்பு Chondrichthyes Osteichthyes ஆகியவற்றை வேறுபடுத்தியறிய உதவும் கட்டமைப்புச் சிறப்பியல்புகள் **இரண்டு** தருக.

	Chondrichthyes	**Osteichthyes**
•	**கசியிழைய வன்கூடு**	**என்பு வன்கூடு**
•	**இதரவாற்செட்டை**	**ஓரின வாற்செட்டை**
•	**தட்டச் செதில்**	**சீப்புருச் செதில் / வட்டச் செதில்**
•	**பூமூடியுரு இல்லை**	**பூமூடியுரு உண்டு <u>ஏதாவது</u> (2+2)/0 Pts. (both correct)**

(iii) வகுப்பு ஆவேஸ் கொண்டுள்ள தமக்கே உரித்தான சிறப்பியல்புகள் **மூன்று** தருக.

- **<u>கொற்றினேற்றப்பட்ட</u> இறகு**
- **பற்கள் அற்ற அலகு**
- **<u>முன்னவயம்</u> (இறகுகளுடன்) <u>பறத்தலுக்குத் திரிபு</u>** **3 Pts.**

(iv) சில கணங்களில் காணப்படும் பின்வரும் கட்டமைப்புக்களின் தொழில் / தொழில்களை எழுதுக.

a) அழன்மொட்டுக்குழியம் : **இரையைக் கைப்பற்றல், பாதுகாப்பு** **2Pts.**
b) பரபாதங்கள் : **சுவாசம், இடப்பெயர்ச்சி** **2Pts.**
c) உறிஞ்சி : **உணவு உள்ளெடுத்தல், இடப்பெயர்ச்சி** **2Pts.**

(v) இருசொற் பெயரீடு என்பது யாது?

- **ஒவ்வொரு இன அங்கியும் இரண்டு பெயர்களால் குறிப்படப்படும்**
- **முதலாவது சாதிப்பெயர் இரண்டாவது இனத்திற்குரிய வேறுபடுத்தி 2 Pts.**

(vi) இருசொற் பெயரீட்டு நியமங்களுக்கேற்ப பின்வரும் அங்கிகளின் இனப்பெயரை எழுதுக.

a. மனிதன்: ***Homo sapiens*** **1 Pt.**

b. பெரிய பூக்களைக் கொண்டதும் இரண்டு சிறகுகளைக் கொண்டதுமன பழம்

Dipterocarpus grandiflorus **1 Pt.**

(C) **கொழுக்கிப் புழு, மண் புழு, நத்தை, நட்சத்திர மீன், *Hydra, Planaria.***

மேலே குறிப்பிட்ட விலங்கு இனங்களை வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்குக் கீழே தரப்பட்டுள்ள இணைக்கவர்ச் சாவியைப் பூரணப்படுத்துக.

1. ஆரைச் சமச்சீர் உண்டு ……………5………………
   ஆரைச் சமச்சீர் இல்லை ……………2………………
2. உருளை வடிவ உடல் உண்டு ……………3………………
   உருளை வடிவ உடல் இல்லை ……………4………………..
3. கூம்பிய முனைகள் உண்டு …………...**கொழுக்கிப் புழு….**
   கூம்பிய முனைகள் இல்லை ………….. **மண் புழு** ………..
4. முதுகுவயிற்றுப்புறம் தட்டையான உடல் உண்டு ………….. ***Planaria*** ………..
   முதுகுவயிற்றுப்புறம் தட்டையான உடல் இல்லை ………….. **நத்தை** ……………
5. வாயைச்சுற்றிப் பரிசக்கொம்புகள் உண்டு ………….. ***Hydra*** ……………
   வாயைச்சுற்றிப் பரிசக்கொம்புகள் இல்லை ………….. **நட்சத்திர மீன்**…….

10 Pts.

(எந்தப் படி (step) பிழையாக வருகின்றதோ அதன் பின்னர் வருகின்ற படிகளுக்கு புள்ளிகள் இல்லை. விஞ்ஞானப் பெயர்கள் <u>spelling & underlining</u> கண்டிப்பாகக் கவனிக்கவும்)

40 X 2.5 = 100 புள்ளிகள்

3. **(A)** (i) பிரியிழையக் கலங்களின் கட்டமைப்புச் சிறப்பியல்புகள் **இரண்டு** தருக.

- **பருமட்டாக் கோள வடிவம் / ஒத்த பரிமாணமுடையவை**
- **மையக்கரு**
- **அடர்த்தியான குழியவுரு** **3 Pts.**

(ii) இடைபுகுந்த பிரியிழையத்தின் பிரதான தொழில் யாது?

- **சேதமுற்ற இலைகளின் விரைவான மீள் வளர்ச்சிக்கு இடங்கொடுக்கும் 1Pt.**

(iii) வேரின் முதல் வளர்சியின்போது கலவியத்த வலயத்தில் தோன்றும் **மூன்று** கட்டமைப்புகளைப் பெயரிடுக.

- **மேற்றோல்**
- **வேர்மயிர்**
- **வேர்மயிர்**
- **கலன்உருளை** **ஏதாவது 3 Pts.**

(iv) அங்குரஉச்சி, வேருச்சிகளிற்கிடையில் தொழிற்பாட்டு ரீதியில் காணப்படும் வேறுபாட்டைக் குறிப்பிடுக.

- **அங்குர உச்சி உள்நோக்கி மட்டும், வேருச்சி உள்ளேயும் வெளியேயும் புதிய கலங்களைத் தோற்றுவிக்கும்** **1 Pt.**

(v) மேற்றோலில் காணப்படும் சிறத்தலடைந்த **மூன்று** கட்டமைப்புகளை குறிப்பிட்டு அவை ஒவ்வொன்றினதும் **ஒரு** தொழிலைக் குறிப்பிடுக.

	கட்டமைப்பு	தொழில்
•	காவற்கலம்	வாயுப்பரிமாற்றம்
•	வேர்மயிர்	நீர், கனியுப்புகளைக் கடத்தல்
•	மயிருரு	நீரிழப்பைத் தடுத்தல் / பாதுகாப்பு **(3+3) Pts.**

Education கல்வி

(B) (i) (a) அனைத்துக் கலன் தாவரங்களிலும் காணக்கூடிய நீரைக் கடத்தும் கலனைக் குறிப்பிடுக.

- **குழற்போலி** **1 Pt.**

(b) மேலே (i) (a) இல் நீர் கூறிய கட்டமைப்பைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.

- **கூம்பிய முனைகளைக் கொண்ட**
- **நீண்ட மெல்லிய கலங்கள்**
- **குழிகளால் இடையீடு செய்யப்பட்டவை**
- **இலிக்னின் துணைச்சுவர்ப் படிவு உடையவை** **4 Pts.**

(ii) இருவித்திலைத் தண்டின் துணைவளர்சியின்போது தக்கை மாறிழையத்தின் தொழிற்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.

- **உட்புறமும் வெளிப்புறமும் தக்கைக் கலங்களைத் தோற்றுவிக்கும்**
- **வெளிப்புறமாகச் சேர்க்கப்படுபவை தக்கையாக மாறும்** **2 Pts.**

(iii) (a) சத்துவைரம் என்றால் என்ன?

- **<u>காழ்ச்சாறைக் கடத்தக்கூடிய துணைக் காழின் புதிய, வெளிப்புறமான படை</u>** **1Pt.**

(b) மென்வைரமானது வன்வைரத்திலிருந்து வேறுபடும் கட்டமைப்பு இயல்பு யாது?

- **(மென்வைரமானது) காழ்க்கலன்கூறைப் கொண்டிருப்பதில்லை.** **1 Pt.**

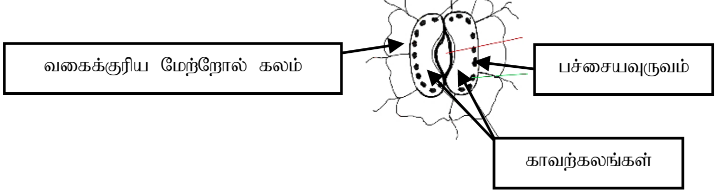
(iv) துணைவளர்சியின்போது கலனுக்குரிய கதிர்களைத் தோற்றுவிக்கும் கலங்களைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

- **குறுகியவை**
- **தண்டு /வேரில் அச்சுக்குச் செங்குத்தாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டவை** **2 Pts.**

(v) சுற்றுப்பட்டையில் காணப்படும் கட்டமைப்பைப் பெயரிட்டு அதனை சுருக்கமாகச் விளக்குக.

- **பட்டைவாய்** — **தக்கைக்கலங்களால் ஐதாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட சிறிய துளைகள் / கிடையான பிளவுகள் (1+2) Pts.**

(C) (i) இருவித்திலைத் தாவர இலையின் கீழ்ப்பக்க மேற்றோல் உரியை நுணுக்குகாட்டியில் அவதானிக்கும்போது தோன்றும் கட்டமைப்பைக் கீழேயுள்ள இடைவெளியில் வரைந்து பெயரிடுக.



3 Pts.

(ii) வரட்சி நிலைமைகளின்போது இலைவாயை மூடச்செய்வதில் அப்சிசிக் அமிலத்தின் வகிபங்கைக் குறிப்பிடுக.

- **<u>வேர்களிலும் இலைகளிலும்</u> உற்பத்தியாகும் அப்சிசிக் அமிலம்**
- **காவற்கலங்களில் (தொழிற்பட்டு) <u>K^+ ஐ வெளியேற்றுவதன்மூலம்</u>** **(இலைவாயை மூடச்செய்யும்)** **2 Pts.**

(iii) உருளைக்கிழங்குத் துண்டத்திலுள்ள கலங்களின் நீரழுத்தத்தைத் துணியும் முறையைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.

- **வெவ்வேறு மூலர் செறிவு கொண்ட சுக்குரோசுக் கரைசல்களினுள் (5 cm நீளமான) உருளைக்கிழங்குத் துண்டங்களை இடல்**
- **(கீழே இடப்பட்ட வரைபுத்தாளின் மூலம்) ஆரம்ப நீளத்தைத் துணிதல்**
- **30-60 நிமிடங்கள் (மூடப்பட்ட பெற்றிக் கிண்ணத்தில்) வைத்திருத்தல்**
- **(கீழே இடப்பட்ட வரைபுத்தாளின் மூலம்) இறுதி நீளத்தைத் துணிதல்**
- **நீள மாற்றத்திற்கும் மூலர் செறிவிற்கும் இடையில் வரைபு வரைதல்**
- **வரைபில் நீள மாற்றத்தை ஏற்படுத்தாத மூலர் செறிவிற்குரிய நீரழுத்தத்தை அட்டவணையிலிருந்து பெறுதல்** **6 Pts.**

(iv) தாவரங்களின் ஆரைக்குரிய கடத்தலில் நீர் மற்றும் கனியுப்புகளை அதிகளவில் கொண்டு செல்லும் பாதை எது?

- **அப்போப்பிளாஸ்டிக் (பாதை)** **1 Pt.**

40 X 2.5 = புள்ளிகள்

4. (A) (i) உரியக் கொண்டு செல்லல் என்றால் என்ன?

- **உரிய இழையத்தால் மேற்கொள்ளப்படும் ஒளித்தொகுப்பு விளைபொருட்களின் கடத்தல்** **1 Pt.**

(ii) வெல்ல மூலம் என்பதனை வரையறுக்குக.

- **ஒளித்தொகுப்பு மூலம் அல்லது மாப்பொருளை உடைப்பதன் மூலம்**
- **வெல்லத்தின் நிகர உற்பத்தியாளராகக் காணப்படும் ஓர் அங்கம்** **2 Pts.**

(iii) ஈரப்பதன் ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது எனச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

- **தாழ் ஈரப்பதன் ஆவியாதலை அதிகரிக்கச் செய்யும்**
- **உயர் ஈரப்பதன் பரவல் படித்திறனைக் குறைத்து ஆவியுயில்ப்பைக் குறைக்கும்.** **2 Pts.**

(iv) குளோரின் குறைபாட்டினால் தாவரங்களில் ஏற்படும் குறைபாட்டு அறிகுறிகள் யாவை?

- **வாடல்**
- **இலைகளில் வர்ணப்புள்ளி**
- **குறுகிய தடித்த வேர்** **3 Pts.**

(v) தாவரங்களில் சந்ததிப் பரிவிருத்தி என்பது யாது?

- **வாழ்க்கை வட்டத்தில் ஒன்று மற்றையதைத் தோற்றுவிக்கக்கூடியதும் மாற்மாறி வருகின்றதும்**
- **இருமடிய வித்தித்தாவரச் சந்ததியையும்**
- **ஒருமடிய புணரித்தாவரச் சந்ததியையும் தோற்றுவித்தல்** **3 Pts.**

(vi) புணரிகளின் உலர்தலைத் தடுப்பதற்காக அனைத்துத் தரைத் தாவரங்களும் காண்பிக்கும் ஒரு சிறப்பியல்பு யாது?

- **அகக்கருக்கட்டல்** **1 Pt.**

(B) (i) பிடிலுருத் தலைகள் கொண்ட **இரண்டு** தாவரச் சாதிகளைப் பெயரிடுக.

- ***Nephrolepis***
- ***Cycas*** **2 Pts.**

(ii) *Pogonatum* த்தின் வித்தித்தாவரத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.

- **(பெண்) புணரித்தாவரத்துடன் இணைக்கப்பட்ட நிலையில் காணப்படும்**
- **<u>அடி, உலோமம், வில்லையம்</u> (ஆகியவற்றைக்) கொண்டது**
- **அடி புணரித்தாவரத்திலிருந்து நீர் மற்றும் போசணையைப் பெறுகின்றது.**
- **வில்லையம் ஒடுக்கற்பிரிவினால் ஓரினவித்திகளை உருவாக்கும்.** **4 Pts.**

(iii) இரட்டைக் கருக்கட்டலின் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக.

- **போசணைப் பொருட்கள் விரயமாவதைத் தடுத்தல்** **1 Pt.**

(iv) (a) கன்னிக்கனியமாதல் என்றால் என்ன?

- **கருக்கட்டல் நடைபெறாமல் (சூலகத்திலிருந்து) பழம் விருத்தியடைதல்** **1 Pt.**

(b) தாவர வளர்சிப் பதார்த்தங்களால் கன்னிக்கனியமாதல் தூண்டப்படும் **இரண்டு** தாவரங்களைக் குறிப்பிடுக.

- **தோடை**
- **திராட்சை** **2 Pts.**

(v) விந்தினால் கருக்கட்டப்படாமல் வித்து விருத்தி நடைபெறும் சந்தர்ப்பங்கள் எவை?

- **முட்டையானது இழையுருப்பிரிவினால் இருமடிய நுகமாகப் பெறப்படல்**
- **ஒரு மடிய முட்டை ஒரு முனைவுக் கருவுடன் இணையலாம்**
- **முட்டையின் பாரம்பரிய உள்ளடக்கம் இரட்டிப்படைந்து இருமடிய கலம் உருவாகலாம்** **3 Pts.**

(vi) (a) வித்துக்களில் காணப்படும் எவ்வியல்புகள் அந்தோபைற்றாக்களின் தரைவாழ்வுக்கான மூலோபாயமாகக் காணப்படுகின்றன?

- **வித்துறை**
- **வித்திலுள்ள உணவு ஒதுக்குகள்**
- **வித்தின் உறங்கு நிலை**
- **வித்துக்களிலுள்ள பரம்பலிற்கான இசைவாக்கங்கள்** **4 Pts.**

(C) (i) வித்து முளைத்தலின்போது இடம்பெறும் நிகழ்ச்சிகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

- **நீர் அகத்துறிஞ்சல்**
- **நொதியங்கள் உயிர்ப்பாக்கப்படல்**
- **உணவு மூலங்களின் அசைவு**
- **வித்துறையூடாக முளைவேர் வெளிநீட்டப்படல்** **4 Pts.**

(ii) (a) தாவரங்களிலுள்ள புவியீர்ப்பை உணரும் கட்டமைப்பைப் பெயரிடுக.

- **நிலைக்கற்கள்** **1 Pt.**

(b) மேலே (ii) (a) இல் நீர் கூறிய கட்டமைப்பினால் வேரில் நிகழும் ஈாப்புத் திருப்பத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

- **சில வேர் மூடிக் கலங்களின் தாழ் மட்டங்களில் நிலைக்கற்கள் திரளடைதல்**
- **ஊயூ மீள் பரம்பல் சடுதியாகத் தூண்டப்பட**
- **வேரின் நீளல் பிரதேசத்தின் தாழ் பகுதியில் ஒட்சினும் ஊயூ உம் செறிவடைதல்**
- **ஒட்சினின் உயர் செறிவு கலநீட்சியை நிரோதித்தல்**
- **உயர்வான பகுதியில் மிக விரைவான கலநீட்சி ஏற்பட்டு வேர் கீழ் நோக்கி வளருதல்** **5 Pts.**

40 X 2.5 = 100 புள்ளிகள்

பகுதி - B கட்டுரை

5. a).

.

1. கலச்சந்திகள் விலங்குக்கலங்களில் உண்டு
2. அயற் கலங்களின் குழியவுருக்களை இணைக்கும் கட்டமைப்புகளாகும்.
3. அயற்கலங்களின் அக இரசாயனச் சூழலை இணைப்பவை
4. அயற்கலங்களை இணைத்து இடைவினையாற்றி நேரடியாகப் பௌதிகத் தொடர்புறும் இடங்களினூடாகத் தொடர்பாடலை ஏற்படுத்தும்
   விலங்குக் கலங்களில் மூன்று சந்திகள் உள்ளன.
5. **நெருக்கமான சந்திகள்**
6. விசேட புரதங்கள் மூலம் கலங்களைச் சுற்றி தொடர்ச்சியான அடைப்புக்களை உருவாக்கும்.
7. அயற்கலங்களின் முதலுரு மென்சவ்வுகளை நெருக்கமாக இணைக்கும்.
8. கலப்புறப் பாயிக் கசிவைத் தடுக்கும்.
9. உ+ம்: தோல் மேலணி
10. **தாங்கும் சந்திகள் / டெஸ்மோசோம்கள்**
11. இடைத்தர இழைகளால் வலிமையான பிணைப்பை ஏற்படுத்தும்
12. அயற்கலங்களின் குழியவன்கூட்டுடன் பொறிமுறை ரீதியில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
13. உ+ம்: தசையிழையம்
14. **இடைவெளிச் சந்தி / தொடர்பாடும் சந்தி**
15. அடுத்தடுத்த கலங்களிற்குக் குழியவுருக் கால்வாய்களை வழங்கும்
16. விஷேட மென்சவ்வுப் புரதங்களைக் கொண்டது.
17. பதார்த்தங்களின் / சமிக்ஞைகளின் பரிமாற்றத்தை அனுமதிக்கும்.
18. உ+ம்: இதயத்தசை / விலங்கு முளையம்
19. **முதலுரு இணைப்புக்கள்**
20. தாவரக் கலச்சுவரினூடாகச் செல்லும் நுணுக்குக்காட்டிக்குரிய கால்வாய்கள்.
21. குழியவுருவிற்குரிய உயிர்த் தொடர்புகளாகும்.
22. இவை மென்சவ்வால் படலிடப்பட்டதுமான கால்வாய்கள்

b). ஒளித்தொகுப்புத் தாக்கச் செயன்முறைகளில் நொதியங்களின் வகிபங்கைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.

23. ஒளித்தொகுப்பின் ஒளித்தாக்கம் / ஒளியில் தங்கியிருக்கும் தாக்கங்களில் நொதியங்கள் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.
24. நொதியத்தால் ஊக்குவிக்கப்படும் தாக்கங்களின் மூலம் நீர் பிளவடையும்.
25. இதன் விளைவாக O_2, H^+ மற்றும் இலத்திரன்கள் தோற்றுவிக்கப்படும்.
26. $NADP^+$ தாழ்த்தப்பட்டு NADPH தோற்றுவிக்கப்படும் தாக்கத்தை
27. NADP+ reductase/ ரிடக்டேசு ஊக்குவிக்கும்.
28. கல்வின் வட்டத்தின் காபன் பதித்தலில்
29. RuBP உடன் CO_2 தாக்கத்தில் / காபொட்சியேற்றத்தை
30. Rubisco இன் காபொட்சிலேசு / RuBP காபொட்சிலேசு-ஒட்சிசனேசின் காபொட்சிலேசு ஊக்குவிக்கின்றது.
31. C3 தாவரங்களில் Rubisco இன் ஒட்சிசனேசு / RuBP காபொட்சிலேசு-ஒட்சிசனேசின் ஒட்சிசனேசு RuBP உடன் O_2 சேரும் தாக்கத்தை ஊக்குவிக்கின்றது.
32. கல்வின் வட்டத்தின் தாழ்த்தல் அவத்தையில் நொதியத்தால் ஊக்குவிக்கப்படும் தாக்கங்களின் மூலம்
33. 3 - பொசுபோ கிளிசரேற்று / 3-PGA படிப்படியாகத் தாழ்த்தப்படும்.
34. G3P யிலிருந்து நொதியங்களால் ஊக்குவிக்கப்படும்
35. பல தொடர் தாக்கங்களிலிருந்து குளுக்கோசு தொகுக்கப்படுகின்றது.
    C4 பாதையில்

36. CO_2 ஆனது PEP காபொட்சிலேசு ஊக்கலினால் இலைநடுவிழையக் கலங்களில் பதிக்கப்படுகின்றது.
37. மலேற்றிலிருந்து காபொட்சைல் அகற்றும் நொதியங்களின் ஊக்கலினால் CO_2 விடுவிக்கப்படுகின்றது.
38. விடுவிக்கப்பட்ட CO_2 Rubisco இனால் கட்டுமடற் கலங்களில் மீள்பதிக்கப்படும்.

ஏதாவது 37 Pts. X 4 = 148 புள்ளிகள்

37 ற்கு மேலதிகமாக எழுதியிருப்பின் +2

மொத்தம் 150 புள்ளிகள்

6. a). **ஒரு தாவரத்தில் நீரினதும் கனிப்பொருட்களினதும் மேல்நோக்கிய அசைவை விவரிக்குக.**

1. ஆரைக்குரிய கடத்தலின்மூலம் கலன் உருளையை அடையும் நீரும், கனிப்பொருட்களும். தாவரத்தின் மேற்பகுதியை நோக்கிக் கடத்தப்படல் காழ்ச் சாற்றேற்றம் எனப்படும்.
2. காழையடைந்த நீரும், அதில் கரைந்துள்ள கனிப்பொருட்களையும் கொண்ட காழ்ச்சாறானது பரவலைவிட விரைவான - தொகைப் பாய்ச்சலால் கடத்தப்படுகின்றது.
3. இது பிணைவு - இழுவைக் கருதுகோளால் முன்வைக்கப்படுகின்றது.
4. இக்கருதுகோளின்படி – ஆவியுயிர்ப்பு காழ்ச் சாற்றேற்றத்திற்கான இழுவையை வழங்கும்.
5. நீர் மூலக்கூறுகளின் பிணைவு, இவ் இழுவையை
6. அங்குரத்திலிருந்து வேர் வரையுள்ள காழின் முழு நீளத்தின் வழியே கடத்துகின்றது.
7. எனவே காழ்ச் சாறானது சாதாரணமாக இழுவைக்கு உட்பட்டிருக்கும்.
8. அங்கு எதிரான / மறையான அமுக்கம் காணப்படும்.
9. இம்மறையான அமுக்கமானது நீரழுத்தப் படித்திறனுக்கேற்ப
10. நீரைக் காழினூடாக மேல்நோக்கி அசையச் செய்வதில் உதவுகின்றது.
11. தொகைப் பாய்ச்சலால் நடைபெறும் நீரின் கடத்தலுக்கு ஒட்டற்பண்பும் பிணைவும் துணை நிற்கும்.
12. உயர் ஒட்டற்பண்பால்
13. நீர் மூலக்கூறுகள் காழ்க்கலன்கூறின் சுவரிலுள்ள செலுலோசு மூலக்கூறுகளால் கவரப்படும்.
14. நீர் மூலக்கூறுகளிடையே காணப்படும் H – பிணைப்பால்
15. நீர் மூலக்கூறுகளிடையே காணப்படும் பிணைவு வழமைக்கு மாறாக உயர்வானது.
16. எனவே காழ்க்கலன், குழற்போலி ஆகியவற்றினுள்ளே ஒரு தொடர்ச்சியான நீர் நிரல் தோன்றும்.
17. ஆவியுயிர்ப்பு இழுவையைக் கீழே வேர் வரை விரிவாக்குவதற்கு நீரின் தொடர்ச்சியான சங்கிலி தேவை.
18. இலை நடுவிழையக் கலங்களிலிருந்து நீர் ஆவியாக அக்கலங்களில் நீரழுத்தம் குறைவதால்

19 இலைக்காம்புகளிலிருந்து இலைநடுவிழையக் கலங்களை நோக்கி நீர் அசையும்.

20. இது இலைக் காம்புகளில் நீரழுத்தத்தைக் குறைக்கும்.
21. இலைகளிலுள்ள காழ் இழையத்தில் காணப்படும் கூடிய நீரழுத்தம் இலைக்காம்புகளை நோக்கி நீரினசைவை ஏற்படுத்தும்.
22. ஆவியியுர்ப்பு இழுவையால் பின்னர் நீரானது மேல் நோக்கி இழுக்கப்படும்.
23. காழ்ச் சாறானது அமுக்க அழுத்த வேறுபாட்டால் இழுக்கப்படுகின்றது.
24. எனவே காழினுள் நீரழுத்தப் படித்திறனானது ஓர் அமுக்கப் படித்திறன் ஆகும்.
25. காழ்ச் சாறிலுள்ள இழுவிசையானது இலைகளிலிருந்து வேர் நுனி மற்றும் மண்ணீர் வரை கடத்தப்படும்.
26. எனவே தாவர உடலினூடாக மண்ணீர்க் கரைசலுக்கும் (வெளி) வளி மண்டலத்திற்கும் இடையேயான
27. நீரழுத்தப்படித்திறன் புவியீர்ப்புக்கு எதிரான காழ்ச் சாற்றேற்றத்திற்கு உதவுகின்றது.
28. காழ்ச்சாற்றை மேல்நோக்கி உயர்த்த (தாவரங்களுக்கு) சக்தி தேவைப்படுவதில்லை.

b). ***Cycas* இன் சூல்வித்தினையும் அந்தோபைற்றாவின் சூல்வித்தினையும் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று எவ்வாறு வேறுபடுத்தி அறியலாம் எனச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.**

29. *Cycas* இன் சூல்வித்து பெரிய பெண் புணரித்தாவரத்தைக் கொண்டது.
30. அந்தோபைற்றாக்களின் சூல்வித்து ஏழு கல நிலையில் / சிறிய பெண் புணரித்தாவரத்தைக் கொண்டது.
31. *Cycas* இன் சூல்வித்தினுள் காணப்படும் பெண்புணரித்தாவரம் பல பெண்கலச்சனனிகளைக் கொண்டிருக்கும்.
32. அந்தோபைற்றாக்களின் சூல்வித்தினுள் காணப்படும் பெண்புணரித்தாவரம் பெண்கலச்சனனிகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
33. *Cycas* இன் சூல்வித்தினுள் மகரந்த அறை காணப்படும்.
34. அந்தோபைற்றாக்களின் சூல்வித்தினுள் மகரந்த அறை காணப்படுவதில்லை.
35. *Cycas* இன் சூல்வித்தினுள் பெண்கலச்சனனியறை காணப்படும்.
36. அந்தோபைற்றாக்களின் சூல்வித்தினுள் பெண்கலச்சனனியறை காணப்படுவதில்லை.
37. *Cycas* இன் சூல்வித்து சூலகத்தினுள் உள்ளடக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.
38. அந்தோபைற்றாக்களின் சூல்வித்து சூலகத்தினுள் உள்ளடக்கப்பட்டிருக்கும்.

ஏதாவது 37 Pts. X 4 = 148 புள்ளிகள்

37 ற்கு மேலதிகமாக எழுதியிருப்பின் +2

மொத்தம் 150 புள்ளிகள்

7.

a). Zygomycota களின் இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கம்.

1. (இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்தில்) முதலில் முதலுருப்புணர்ச்சியும்
2. பின்னர் கருப்புணர்ச்சியும் நடைபெற்று
3. திடமாமான கட்மைப்பாக நுகவித்திக்கலன் உருவாகும்.
4. இது (நுகவித்திக்கலன்) விரும்பத்தகாத சூழல் நிபந்தனைகளில்
5. மற்றும் பாதகமான சூழல்களில் தாக்குப்பிடிக்கக்கூடியது
6. இது அனுசேப ரீதியில் உயிர்ப்பற்றது
7. இது பல்கலங்களைக் கொண்ட கட்டமைப்பு
8. உலர்தல், உறைதல் ஆகியவற்றுக்குத் தாக்குப்பிடிக்கக்கூடியது
9. பிறப்புரிமை ரீதியில் வேறுபட்ட
10. ஒருமடிய வித்திகளை
11. உகந்த சூழல் நிபந்தனைகளில் உருவாகும்.

b). தாவரங்களின் ஒளித்தொகுப்பு அல்லாத போசணை முறைகள்.

1. ஒன்றிய வாழ்வுப் போணை முறை
2. இரண்டு இனங்களைச் சேர்ந்த அங்கிகள் ஒன்றுடனொன்று நெருக்கமாக வாழும் சூழலியல் தொடர்பு

மூன்று வகை

3. ஒன்றுக்கொன்று துணையாகும் தன்மை

Education கல்வி අධ්‍යාපන

4. இரு அங்கிகளும் / பங்காளார்களும் நன்மைபெறும் ஒன்றிய வாழ்வு இடைத்தொடர்பு
5. உ+ம்: *Rhizobium* உம் அவரைத்தாவர வேர்ச்சிறு கணுக்களும் / வேர்பூசணக்கூட்டம் /*Anabaena – Cycas* இன் முருகையுரு வேர்
6. ஓரட்டிலுண்ணல்
7. ஒரு அங்கி நன்மைபெறும் மற்றைய அங்கி நன்மையோ தீமையோ அடையாத ஒன்றிய வாழ்வு இடைத்தொடர்பு
8. மேலொட்டிக்குரிய ஓக்கிட்டுக்கள்
9. ஒட்டுண்ணியியல்பு
10. இரு அங்கிகளில் ஒன்று நன்மைபெற (ஒட்டுண்ணி) மற்றையது தீமைபெறும் (விருந்துவழங்கி) ஒன்றிய வாழ்வு இடைத்தொடர்பு.
11. உ+ம்: *Loranthus* - மாமரம் / விருந்து வழங்கித்தாவரம் / *Cuscuta* தாவரங்களளில் முழு ஒட்டுண்ணி
12. விசேட போசணை / ஊனுண்ணும் தாவரம்
13. ஒளித்தொகுப்பை மேற்கொள்பவை எனினும்
14. நைதரசன் மற்றும் கனிப்பொருட்கள் குறைவான மண்ணில் வாழும்
15. பூச்சிகள், வேறு சிறிய விலங்குகளைக்
16. கொன்று சமிபாடடையச் செய்து வாழ்பவை.
17. உ+ம்: *Nepenthes, Drosera, Utricularia*

c). வித்தின் உறங்குநிலை.

1. வித்து முதிர்வின் ஒரு படியில்
2. முளைய விருத்தி
3. இயற்கையாக
4. நிரோதிக்கப்படுவதால்
5. பழங்களினுள் வித்துக்கள்
6. முளைப்பது தடுக்கப்படல் (வித்தின் உறங்குநிலை எனப்படும்)
7. பல வித்துக்கள் உறங்கு நிலையில் இருப்பதற்காக முளைத்தலை நிரோதிக்கும் பொறிமுறைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவையாவன
8. நிரோதிகள்
9. தடித்த / வலிமையான வித்துறைகள்
10. நீரை உட்புகவிடாத வித்துறைகள்

11+17+10= 38

ஏதாவது 37 Pts. X 4 = 148 புள்ளிகள்

37 ற்கு மேலதிகமாக எழுதியிருப்பின் +2

மொத்தம் 150 புள்ளிகள்

	Marks Allocation: Part I 30 X 01= 30 Marks Part II A Structured Essay 4 X 100= 400 B Essay 2 X 150= 300 700/10 =70 Marks **Total 100 Marks**

Education கல்வி අධ්‍යාපන