க.பொ.த. (உ.தர) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2015

உயிரியல் - வினாப்பத்திரம் I

புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

வினா இல	விடை	வினா இல	விடை
(1)	2	(26)	5
(2)	2	(27)	2
(3)	4	(28)	4
(4)	2	(29)	2
(5)	3	(30)	5
(6)	1	(31)	5
(7)	4	(32)	4
(8)	5	(33)	4
(9)	4	(34)	1
(10)	4	(35)	5
(11)	1	(36)	1
(12)	1	(37)	3
(13)	4	(38)	3
(14)	2	(39)	5
(15)	3	(40)	4
(16)	2	(41)	4
(17)	3	(42)	3
(18)	3	(43)	1
(19)	1	(44)	4
(20)	2	(45)	5
(21)	3	(46)	3
(22)	3	(47)	4
(23)	1	(48)	3
(24)	3	(49)	1
(25)	5	(50)	2

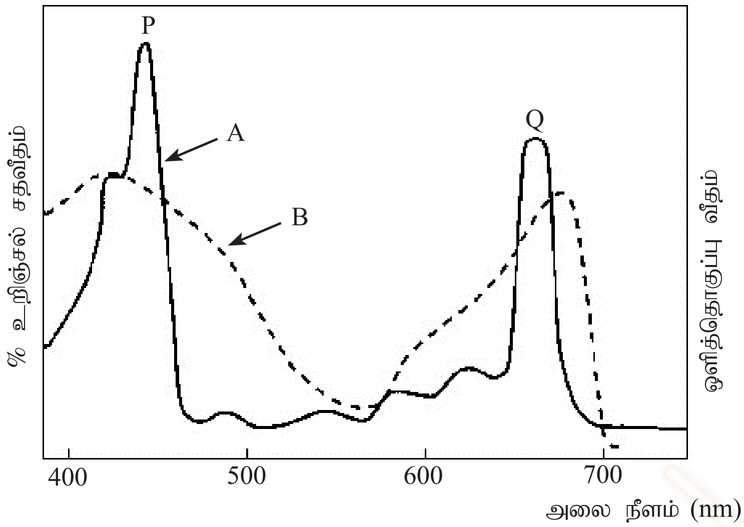
The National e-learning Portal for the General Education

[பக். 2 ஐப் பார்க்க.

உயிரியல் - வினாப்பத்திரம் II
புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

1. (A) கீழே தரப்பட்ட 02 வரைபுகளும் ஒளித்தொகுப்பு செயன்முறையுடன் தொடர்புடையவை.



(i) A, B எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள வரைபுகளைக் பெயரிடுக.

A - பச்சையத்தின் உறிஞ்சல் நிறமாலை   B - ஒளித்தொகுப்பின் தாக்கநிறமாலை **(2 × 2)**

(ii) வரைபு A இல் உள்ள P, Q உச்சிகளுக்குப் பொருத்தமான பார்வை நிறமாலையின் நிறங்களைக் குறிப்பிடுக.

P - நீலம்   Q - சிவப்பு **(2 × 2)**

(iii) மேலே தரப்பட்ட வரைபுகளின் மூலம் ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறை தொடர்பாகப் பெறக்கூடிய பிரதான முடிவுகள் யாவை?

★ ஒளித்தொகுப்பு நிறப்பொருட்கள் பார்வை நிறமாலையில் உள்ள சிவப்பு, நீல நிற ஒளி அலைகளை அகத்துறுஞ்சுகின்றன.

★ சிவப்பு நீல நிற அலை நீளங்களில் ஒளித்தொகுப்பு வீதம் உச்சமாகவிருக்கும்.

★ எனவே ஒளிச்சக்தியை அகத்துறுஞ்சுகின்ற ஒளித்தொகுப்பு நிறப்பொருட்கள் நேரடியாக ஒளித்தொகுப்பில் பங்குபற்றுகின்றன. **(3 × 2)**

(iv) வட்டவடுக்கற்ற ஒளிபொஸ்போரிலேற்றத்தில் முதலான இலத்திரன் வழங்கியையும் ஈற்று இலத்திரன் வாங்கியையும் பெயரிடுக.

முதலான இலத்திரன் வழங்கி - H_2O / நீர்

இறுதி இலத்திரன் வாங்கி - NADP / $NADP^+$ **(2 × 2)**

(v) C_3, C_4 ஒளித்தொகுப்பினை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

		C_3	C_4
(a)	தொடக்க CO_2 வாங்கி	RuBP / Ribulose bis phosphate	PEP / Phospho Enol pyravate
(b)	CO_2 பதிக்கும் இடம் / இடங்கள்	பச்சையவுருமணியின் பஞ்சணை	• இலைநடுவிழையக் கலத்தின் குழியவுரு • கட்டுமடல் கலத்தின் பஞ்சணை
(c)	முதலாவது உறுதியான விளைபொருள்	PGA / பொஸ்போகிளிசரேற் / பொஸ்போ கிளிசறிக்கமிலம்	ஒட்சலோ அசற்றேற் / ஒட்சலோ அசற்றிக்கமிலம்

(7 × 2)

[பக். 3 ஐப் பார்க்க.

The National Learning Portal for The General Education

(B) (i) நொதியம் என்றால் என்ன?

உயிர்க்கலங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற உயிரிரசாயனத் தாக்கங்களை ஊக்குவிக்கின்ற கோளப்புரதங்கள் **(1 × 2)**

(ii) (a) நொதியத் துணைக்காரணி என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

சில நொதியத்தாக்கங்களை ஊக்குவிக்கத் தேவைப்படுகின்ற புரதம் அல்லாத பதார்த்தங்கள்

(1 × 2)

(b) நொதியத் துணைக்காரணிகள் மூன்றினைப் பெயரிட்டு, அவை ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு உதாரணம் தருக.

நொதியத்துணைக்காரணியின் வகை	**உதாரணம்**
துணை நொதியம்	ATP / NAD/ NADP/ துணை நொதியம் FAD
சங்கலிதக் கூட்டம்	Heam / biotin
அசேதன அயன்கள்	Cl^- / Mg^{+2} / Mn^{+2} / Cu^{+2}

(6 × 2)

(iii) நொதியத் தாக்கத்தின் பூட்டுத்திறப்புப் பொறிமுறையின் மூலம் நொதியத்தின் எவ்வியல்பு காட்டப்படுகின்றது?

நொதியங்களின் கீழ்ப்படைகளின் தனித்துவம். **(1 × 2)**

(iv) பின்வரும் நொதியங்களின் தொழில்களைக் குறிப்பிடுக.

	நொதியம்		**தொழில்**
a)	இலைசோசைம்	-	பற்றீரியாக்களின் கலத்தை / கலச்சுவரை அழித்தல்.
c)	பொஸ்போலிப்பேஸ்	-	விலங்குகலத்தின் கல மென்சவ்வை அழித்தல்./ கலமென்சவ்வின் இலிப்பிட்டு கூறினை அழித்தல்
e)	கோலின் எஸ்தரேஸ்	-	அசற்றைல் கோலின் (acetyl choline) ஐ நீர்ப்பகுப்புச் செய்தல்.

(3 × 2)

(v) பின்வரும் நொதியங்களின் வர்த்தக ரீதியான உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணங்கி இனத்தினைக் குறிப்பிடுக.

	நொதியம்	**நுண்ணங்கி இனம்**
a)	அமைலேஸ்	*Aspergillus niger / A. oryzae / Bacillus subtilis*
b)	புரோட்டியேஸ்	*Aspergillus oryzae*
c)	இன்வட்ரேஸ்	*Saccharomyces cerevisiae*

(3 × 2)

(C) (i) (a) இரு சொற் பெயரீடு என்றால் என்ன?

சாதிப் பெயர், இனப்பெயர் என இரு பெயர்களால் ஒரு இனத்தினைப் பெயரிடல். **(1 × 2)**

(b) இரு சொற் பெயரீட்டிலுள்ள மூன்று முக்கிய விதிகளைக் குறிப்பிடுக.

- ⋆ ஆங்கிலத்தில் எழுதப்படல் வேண்டும் / றோமன்வரி வடிவத்தில் எழுதப்படல் வேண்டும்.
- ⋆ சாதிப்பெயரின் முதல் எழுத்து பெரிய (Capital) எழுத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட வேண்டும். மிகுதியாகவுள்ள ஏனைய எழுத்துக்கள் சிறிய எழுத்தில் எழுதப்பட வேண்டும்.
- ⋆ கையெழுத்துப்பிரதிகளில் அடிக்கோடிடுதல் வேண்டும். அச்சுப்பிரதிகளில் சாய்வாக (italics) எழுத வேண்டும்.
- ⋆ இரு இனத்தைச் சேர்ந்த அங்கிகளுக்கு ஒரே பெயர் இருக்க முடியாது.

(ஏதாவது 3 × 2)

[பக். 4 ஐப் பார்க்க.

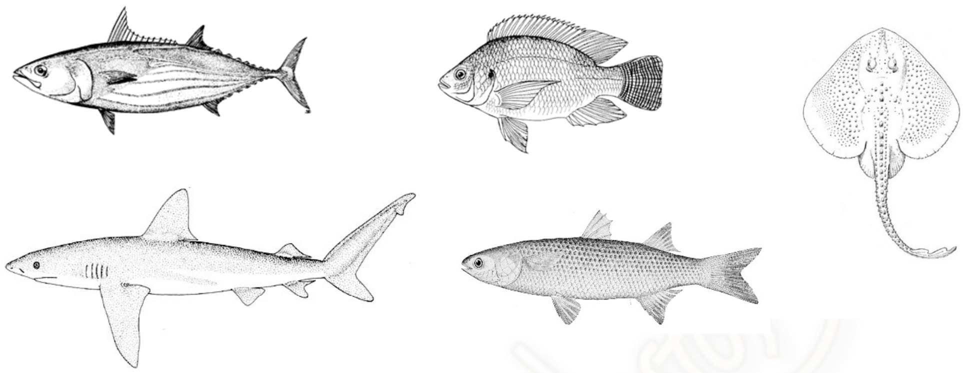
The National e-learning Portal for the General Education

(ii) பின்வரும் பங்கசுக்களின் இலிங்க வித்திகளைக் குறிப்பிடுக.

பங்கஸ்		**இலிங்க வித்தி வகை**
a) *Allomyces*	-	இயங்குவித்தி
b) *Agaricus*	-	பசிடியம் வித்தி (basidio spores)
C) *Aspergillus*	-	தூளிய வித்தி

(3 × 2)

(iii) சுறா, சூரை, திலாப்பியா, திருக்கை, மணலை ஆகிய மீன்களின் வரிப்படங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. தரப்பட்டுள்ள இருகிளைச்சாவியைப் பூர்த்தி செய்வதன் மூலம் அம் மீன்களை இனங்காண்க.



1. இதரவாலுக்குரிய வாற்செட்டை உண்டு. — 2
   இதரவாலுக்குரிய வாற்செட்டை இல்லை. — 3
2. உடல் முதுகு வயிற்றுப்புறம் தட்டையானது. — திருக்கை
   உடல் முதுகு வயிற்றுப்புறம் தட்டையானது அல்ல. — சுறா
3. தொடர்ச்சியான முதுகுப்புறச் செட்டை உண்டு. — திலாபியா
   தொடர்ச்சியான முதுகுப்புறச் செட்டை இல்லை. — 4
4. நீள்பக்க பட்டிகள் வயிற்றுப்புறத்தில் உண்டு. — சூரை
   நீள்பக்க பட்டிகள் வயிற்றுப்புறத்தில் இல்லை — மணலை

(8 × 2)

(iv) பல்கல அங்கிகளை உள்ளடக்கிய (புரட்டிஸ்ரா) Protista இராச்சியத்தின் கணங்களைக் குறிப்பிடுக.

பேயோபைற்ரா (phaeophyta), றோடோபைற்ரா (rodophyta), குளோரோபைற்ரா (chlorophyta)

(3 × 2)

(v) கணம் எக்கைனோடேமேற்றா இன் அங்கிகளை இனங்காண்பதற்கு உதவுகின்ற மூன்று தனித்துவமான வெளிப்புறச் சிறப்பியல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

- ★ ஐந்தாரைச் சமச்சீர்
- ★ குழாய்க்கால் தவாளிப்பு
- ★ குழாய்ப் பாதம்
- ★ தாய்கற்றகடு
- ★ புன்பாதம்

(எவையேனும் 3 இற்கு 3 × 2)

(எவையேனும் 50 × 2 = 100)

2. (A) (i) வினைத்திறனான வாயுப்பரிமாற்றத்திற்கு சுவாசமேற்பரப்பு கொண்டிருக்கவேண்டிய அத்தியாவசியமான இயல்புகள் யாவை?

- ★ ஈரலிப்பானதாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ சுவாசவாயுக்களை ஊடுபுகவிடும் தன்மையுள்ளதாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ மேற்பரப்பு மெல்லியதாக இருக்க வேண்டும்.
- ★ அதிக மேற்பரப்பைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- ★ அதிகளவு குருதி விநியோகத்தைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.

(5 × 2)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க.

The National e-learning Portal for The General Education

(ii) ஆயிரங்காலிகள், நூறுகாலிகள் ஆகியவற்றில் காணப்படத்தக்க சுவாச மேற்பரப்புக்கள் எவை?

வாதனாளி **(1 × 2)**

(iii) ஆயிரங்காலிகள், நூறுகாலிகளின் குருதியில் சுவாச நிறப் பொருட்கள் காணப்படுவதில்லை. இதற்கான காரணம் யாது?

வாதனாளித் தொகுதியானது உள் இழையங்களின் கலங்கள் வரை நீட்டப்பட்டுள்ளதால் ஒட்சிசனானது நேரடியாக எளிய பரவல் மூலம் பெறமுடியும். **(1 × 2)**

(iv) மனிதனின் சுவாசப்பாதையில் உட்புறமாக படலிடப்பட்டு காணப்படும் இரண்டு பிரதான கல வகைகளைப் பெயரிடுக.

- ★ பிசிர் கொண்ட கம்பமேலணி
- ★ கெண்டிக்கலங்கள் **(2 × 2)**

(v) சிகரெட் புகையில் உள்ள இரண்டு பிரதான பிரதிகூலமான கூறுகளைப் பெயரிட்டு அவ் ஒவ்வொரு பாதிப்புக்களைக் குறிப்பிடுக.

கூறுகள்	பாதிப்புக்கள்
a) காபனோர் ஒட்சைட்	குருதியில் ஒட்சிசனின் கடத்தல் பாதிக்கப்படும். / குறைக்கப்படும்.
b) நிக்கொட்டின் (nicotin)	தற்காலிகமாக இதயதுடிப்பு வீதம் அதிகரிக்கும் தற்காலிகமாக குருதியமுக்கம் அதிகரிக்கும்.

(4 × 2)

(vi) புகைத்தல் தவிர்ந்த சில கைத்தொழில்களினால், சுவாசத் தொகுதியில் ஏற்படத்தக்க ஒழுங்கீனங்கள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

- ★ அஸ்பெஸ்ரோசிஸ்
- ★ சிலிக்கோசிஸ்
- ★ அஸ்துமா / தொய்வு / சுவாசக் குழாய் அழற்சி **(எவையேனும் 2 இற்கு 2 × 2)**

The National e-learning Portal for The General Education

(B) (i) விலங்குகளில் இயைபாக்கத்தின் முக்கியத்துவம் யாது?

- ★ விலங்குகளின் அகச்சூழலை மாறுபடாது பேணல் / ஒருசீர்திட நிலை
- ★ தூண்டல்களுக்கு துலங்கல்களைக் காண்பிப்பதன் மூலம் விலங்குகளின் நிலவுகை உறுதிப்படுத்தப்படுகின்றது. **(2 × 2)**

(ii) விலங்குகளின் இயைபாக்கத்தில் முக்கியம் பெறும் இரண்டு தொகுதிகள் எவை?

- ★ நரம்புத் தொகுதி
- ★ அகஞ்சுரக்கும் தொகுதி **(2 × 2)**

(iii) இயைபாக்கத்தில் அந்த இரண்டு தொகுதிகளுக்கும் இடையிலான பிரதான மூன்று வேறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

நரம்புத் தொகுதி	அகஞ்சுரக்கும் தொகுதி
★ விரைவான கடத்தல்	மெதுவான கடத்தல்
★ மின்முறையிலும், இரசாயன முறையிலும் செய்தி கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.	இரசாயன முறையில் மட்டும் செய்தி கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.
★ தூண்டற் பேறு குறிப்பிட்ட பகுதியில் ஏற்படுகின்றது.	தூண்டற் பேறு பரவலானது
★ தூண்டற் பேறு உடனடியாக ஏற்படும்.	தூண்டற்பேறு நீண்டநேரம் நிலைத்திருக்கும்.
★ குறிப்பிட்ட கடத்தல் பாதையினைக் கொண்டிருக்கும்.	குறிப்பிட்ட கடத்தல் பாதையினைக் கொண்டிருக்காது.

(எவையேனும் 3 × 2)

[பக். 6 ஐப் பார்க்க.

(iv) விலங்குகளின் இயைபாக்கத்தில் குருதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதியின் பங்களிப்பு யாது?

- ★ இரசாயன இயைபாக்கத்தில் ஓமோன்கள் அகஞ்சுரக்கும் சுரப்பியிலிருந்து தாக்க அங்கங்களுக்கு
- ★ குருதியின் ஊடாகக் கடத்தப்படும்.
- ★ அங்கங்களுக்கிடையே உடற்றொழிலியல் தொடர்புகளைப் பேணி வைத்திருத்தல்.
- ★ நரம்புக்கணத்தாக்கம் சரியான முறையில் கடத்தப்படுவதற்கு சிறப்பான இரசாயனச் சூழலை நரம்புத் தொகுதிக்கு வழங்கல். **(1 × 2)**

(v) (a) நரம்புக்கலத்தின் ஓய்வுமென்சவ்வழுத்தம் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

நரம்புக்கணத்தாக்கமொன்று கடத்தப்படாதபோது நரம்புக்கலமென்சவ்வுகளின் வெளிக்காவு நரம்பு முனைகளின் உள், வெளி மென்சவ்வுகளுக்கு இடையே காணப்படும் அழுத்த வேறுபாடு

(1 × 2)

(b) ஓய்வு மென்சவ்வழுத்தம் எவ்வகையான காரணிகளில் தங்கியுள்ளது?

- ★ கலத்தினுள் உள்ள அயன்களுடன் ஒப்பிடும்போது கலத்திற்கு வெளியான பாய்பொருளில் குறிப்பிட்ட அயன்களின் செறிவு வேறுபட்டிருத்தல்.
- ★ Na^+, K^+ ஆகிய அயன்களுக்கு முதலுரு மென்சவ்வின் தேர்ந்து புகவிடும் தன்மை.
- ★ Na^+, K^+ பம்பும் செயற்பாடு. **(3 × 2)**

(c) தாக்க அழுத்த நிலையில் முனைவழிதலுக்கு பொறுப்பான அயன் எது? Na^+

(d) மனித மூளியின் தொழில்கள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

- ★ இச்சைவழி இயங்கும் தசைகளின் இயக்கத்தை ஒருங்கிணைத்தல். / தசைத்தொனி
- ★ உடலின் நிமிர்ந்த நிலை, உடற் சமநிலை ஆகியவற்றைப் பேணல். **(2 × 2)**

(C) (i) வாங்கி என்றால் என்ன?

குறிப்பிட்ட தூண்டலை அறிய உதவக்கூடிய உடலில் காணப்படும் அங்கம் / கட்டமைப்பு

(1 × 2)

(ii) வாங்கிகளின் இயல்புகள் எவை?

- ★ குறிப்பிட்ட ஒரு வகைத் தூண்டலை ஏற்பதற்கென வடிவமைக்கப்பட்ட கட்டமைப்பு.
- ★ தூண்டலின் சக்தியை கணத்தாக்கமாக மாற்றம் செய்யும் தன்மையுள்ளவை.
- ★ விசேட வகையான கலங்களைக் கொண்டவை.
- ★ எப்பொழுதும் நரம்புத் தொகுதியுடன் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.
- ★ மிகவும் குறைந்த அவதிப் பெறுமானத்திற்கு துலங்கலைக் காட்டக்கூடிய உணர்திறன் மிக்க வாங்கிக் கலங்களைக் கொண்டவை.
- ★ தொடர்ந்து தூண்டப்படும்போது இசைவாக்கமடையும்.

(6 × 2)

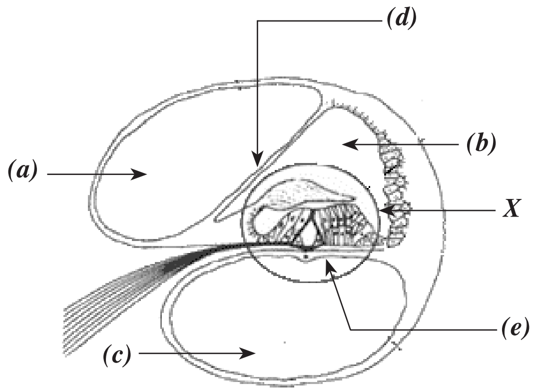
(iii) கீழே தரப்பட்டுள்ள தூண்டலை உணருகின்ற மனித தோலில் உள்ள வாங்கி / வாங்கிகளைப் பெயரிடுக.

வெப்பம்	-	றுவ்னி (Ruffini) சிறுதுணிக்கை
		குரோஸ் (Krause) இன் குமிழ்கள்
		சுயாதீன நரம்பு முனைகள்
தொடுகை	-	மிசுனரின் (Meissner) இன் சிறுதுணிக்கைகள்
		மேக்கல் (Merkel) இன் தட்டுக்கள்
		சுயாதீன நரம்பு முனைகள்
அமுக்கம்	-	பசினியன் (Pacinian) சிறுதுணிக்கைகள்

(7 × 2)

The National e-learning Portal for The General Education

(iv) கீழே தரப்பட்டுள்ள கட்டமைப்பைப் பெயரிட்டு, *a* தொடக்கம் *e* வரையான பகுதிகளை பெயரிடுக.



(a) - தலைவாயில் கால்வாய்

(b) - நத்தைச்சுருள் கால்வாய்

(c) - செவிப்பறைக் கால்வாய்

(d) - இரெசுனரின் மென்சவ்வு / தலைவாயில் மென்சவ்வு

(e) - அடிமென்சவ்வு

(5 × 2)

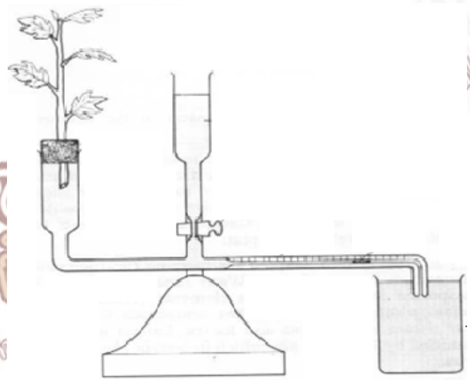
மேலே தரப்பட்ட கட்டமைப்பைப் பெயரிடுக. நத்தைச்சுருளியின் நெடுக்குவெட்டு முகம். **(1 × 2)**

(v) மேலே தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் "*X*" எனக் குறிக்கப்பட்ட பகுதியின் பெயர் என்ன?

கோட்டியின் அங்கம் **(1 × 2)**

(எவையேனும் 50 × 2 = 100)

3. (A) ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற உபகரணத்தின் வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(a) (i) இது என்ன உபகரணம்?

உறுஞ்சன்மானி (ganong) **(1 × 2)**

(ii) இந்த உபகரணத்தை ஒழுங்கமைக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகள் எவை?

★ சிறுகிளையை நீரினுள் வைத்து வெட்ட வேண்டும்.

★ நீரினுள் வைத்து சிறுகிளையை உறுஞ்சன்மானியில் பொருத்துதல்.

★ நீர் நிரப்பப்பட்ட உபகரணத்தை வளியிறுக்கம் உடையதாக அமைத்தல். **(3 × 2)**

(iii) மேற்குறித்த உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி, ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை அளவீடு செய்யும்போது எடுக்கவேண்டிய முக்கியமான ஒரு எடுகோளைக் குறிப்பிடுக.

சிறுகிளையினால் அகத்துறுஞ்சப்பட்ட நீரின் அளவு ஆவியுயிர்ப்பின் மூலம் வெளிவிடப்படுகின்ற நீரின் அளவிற்கு சமமானது. **(1 × 2)**

(iv) காற்றோட்டம், வளிமண்டல ஈரப்பதன் போன்ற சூழற் காரணிகளின் வேறுபாட்டிற்கு ஏற்ப ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் வேறுபடுவதை பரிசோதிப்பதற்கு மேற் குறிப்பிட்ட உபகரணத்தை ஆய்வுகூடத்தில் எவ்வாறு மாற்றியமைக்கலாம்?

காற்றோட்டம் - உபகரணத்தினை ஓய்வு வளியில், அசையும் வளியில் / சுழல்கின்ற காற்றாடிக்கு கீழ் வைத்தல்.

வளிமண்டல ஈரப்பதன் - உபகரணத்தினை சாதாரண சுற்றாடல் நிலையிலும், சிறு கிளையை வளியிறுக்கமான பொலித்தீன் பையினால் சுற்றிக் கட்டியும் வைத்தல்.

(2 × 2)

(v) பின்வரும் நிலமைகளில் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் எவ்வாறு மாறுபடுகின்றது என்பதைக் குறிப்பிடுக.

வெப்ப நிலை அதிகரிப்பு - ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் அதிகரித்தல்.

வளிமண்டல ஈரப்பதன் அதிகரிப்பு - ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறைதல்.

(2 × 2)

(vi) காற்றோட்டம் அதிகரிக்கும்போது ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் மாற்றமடைவதற்கான காரணம் யாது?

அதிகளவு அசையும் வளியில் வளி ஓடுகள் மிக விரைவாக அகற்றப்படும். இதனால் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் அதிகரிக்கும். **(2 × 2)**

(b) (i) கசிவு, ஆவியுயிர்ப்பு ஆகியன தாவரங்களிலிருந்து நீர் இழக்கப்படும் இரண்டு முறைகளாகும். இவ் இரண்டு முறைகளிலும் நீர் வெளியேறுவதில் உள்ள இரண்டு பிரதான வேறுபாடுகளைத் தருக.

- ⋆ கசிவின்போது நீர் திரவ நிலையில் வெளியேற்றப்படும் ஆனால் ஆவியுயிர்ப்பின்போது நீராவியாக வெளியேற்றப்படும்.
- ⋆ கசிவில் நீருடன் உப்புக்களும் வெளியேறும். ஆனால் ஆவியுயிர்ப்பில் உப்புக்கலந்த நீர் காணப்படாது. **(2 × 2)**

(ii) சில தாவரங்களில் மாத்திரம் ஏன் கசிவைக் காண முடிகின்றது?

- ⋆ நீர் செல்துளையுள்ள பூண்டுத்தாவரங்களில்
- ⋆ கசிவு வேரமுக்கத்தால் ஏற்படும். **(2 × 2)**

(B) (i) (a) விலங்குகளில் நைதரசன் கழித்தல் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

உடலிலிருந்து நைதரசன் அனுசேபக் கழிவுகளை வெளியேற்றல். **(1 × 2)**

(b) விலங்குகளின் கழிவகற்றலில் இழக்கப்படுகின்ற நீரின் அடிப்படையில் நைதரசன் கழிவுப் பொருட்களை ஏறுவரிசைப்படி எழுதுக.

யூரியா, யூரிக்கமிலம், அமோனியா **(1 × 2)**

(ii) மனிதனின் பிரதான கழித்தல் அமைப்புக்களைத் தருக.

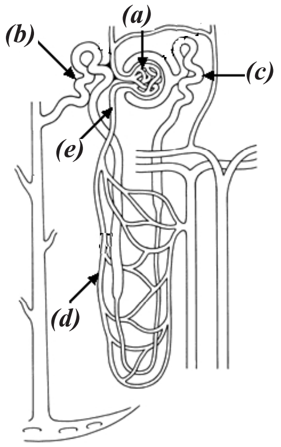
சுவாப்பை, தோல், சிறுநீரகங்கள் **(3 × 2)**

(iii) மனித உடலினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் முதலான கழிவுப் பொருள்களைப் பெயரிடுக.

காபனீரொட்சைட், நீர், அமோனியா **(3 × 2)**

[பக். 9 ஐப் பார்க்க.

(iv) (a) மனிதனின் சிறுநீரகச் சிறுகுழாயின் அமைப்பின் வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இவ்வரிப்படத்தில் *a* தொடக்கம் *e* வரையான பகுதிகளைப் பெயரிடுக.



(a) - கலன் கோளம்

(b) - சேய்மையான மடிந்த சிறுகுழாய்

(c) - அண்மையான மடிந்த சிறுகுழாய்

(d) - சுற்றுப்புற குருதிமயிர்க்குழாயின் வலையமைப்பு

(e) - வெளிக்காவு சிறுநாடி **(5 × 2)**

(b) வரிப்படத்தில் *(a), (d)* ஆகியவற்றிற்கிடையிலான பிரதானமான கட்டமைப்பு வேறுபாடு ஒன்றினைக் குறிப்பிடுக.

(a) - இரண்டு புன்னாடிகளுக்கிடையில் காணப்படும் புன்னாடியில் ஆரம்பித்து புன்னாடியில் முடிவடையும்.

(d) - புன்னாடிக்கும் புன்னாளத்திற்கும் இடையில் காணப்படும். புன்னாடியில் ஆரம்பித்து புன்னாளத்தில் முடிவடையும். **(2 × 2)**

(c) மனிதனின் சிறுநீரகத்தில் எப்பொழுதும் நீரைப் புகவிடும் தன்மையற்ற பகுதி எது?

என்லேயின் தடத்தின் ஏறுபுயம் **(1 × 2)**

(d) ADH உள்ளபோது நீரைப் புகவிடும் தன்மையுடையதாகும் சிறுநீரகத்தியின் பகுதி எது?

சேய்மையான மடிந்த சிறுகுழாய் **(1 × 2)**

(v) ஆரோக்கியமான மனிதனின் கலன்கோள வடிதிரவத்தில் உள்ள சிறுநீரில் காணப்படாத கூறுகள் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக?

★ குளுக்கோஸ் ★ அமினோவமிலம் ★ HCO_3^- அயன் **(3 × 2)**

(C) (i) விலங்குகளின் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதியின் மொத்த வகிபங்கு என்ன?

கொண்டு செல்லல் **(1 × 2)**

(ii) கூர்ப்பின்போது விலங்குகளின் குருதிச்சுற்றோட்ட தொகுதியில் ஏன் விருத்தி தேவைப்படுகின்றது?

- ★ கூர்ப்பின்போது விலங்குகளின் பருமனும் சிக்கல் தன்மையும் அதிகரிக்கின்றது.
- ★ விலங்குகளின் சக்தித் தேவை அதிகரிக்கின்றது.
- ★ கொண்டு செல்கின்ற பதார்த்தங்களின் அளவு அதிகரித்தல்.
- ★ கொண்டு செல்லலுக்கான தூரம் அதிகரித்தல்.
- ★ பரவல் மூலம் பதார்த்தங்களின் கொண்டு செல்லல் போதுமானதாக இல்லாதிருப்பதால் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி விருத்தியடைந்துள்ளது. **(5 × 2)**

(iii) மூடிய சுற்றோட்டத்திற்கும் திறந்த சுற்றோட்டத்திற்கு இடையிலான இரண்டு பிரதான வேறுபாடுகளைத் தருக.

மூடிய குருதிச் சுற்றோட்டம்	திறந்த குருதிச் சுற்றோட்டம்
★ குருதிக் கலன்களினுள் குருதி சுற்றியோடும்.	குருதிக்குழியின் ஊடாக குருதி சுற்றியோடும்.
★ பதார்த்தங்கள் குருதிமயிர்க் குழாயின் சுவரின் ஊடாக பரிமாற்றப்படுகின்றன.	அங்கங்கள் குருதியில் தோய்ந்துள்ளதால் பதார்த்தங்கள் நேரடியாக பரிமாற்றப்படுகின்றன.

(2 × 2)

[பக். 10 ஐப் பார்க்க.

(iv) (a) ஒட்சிசன் கடத்தல் தொடர்பாக மனிதனின் செங்குழியங்களில் காணப்படும் நான்கு இசைவாக்கங்களைக் குறிப்பிடுக.

- ⋆ இரட்டைக்குழிவான தட்டு / அதிகளவு மேற்பரப்பு காணப்படுகின்றது.
- ⋆ கரு காணப்படுவதில்லை.
- ⋆ குழியவுருவில் ஈமோகுளோபின் காணப்படுகின்றது.
- ⋆ இழைமணிகள் காணப்படுவதில்லை. **(4 × 2)**

(b) மனிதனின் செங்குழியங்களில் மிக அதிகளவில் காணப்படும் நொதியம் எது?

Carbonicunhydrase - காபோனிக் அன்ஐதரேஸ் **(1 × 2)**

(c) மனிதனின் செங்குழியங்களின் உற்பத்தியைத் தூண்டும் ஓமோன் எது?

எரித்திரோபொய்ற்றின் (erythiropoietin) **(1 × 2)**

(v) மனிதனில் நடுநிலைநாடிகளையும் ஒற்றைக்குழியங்களையும் எவ்வாறு வேறுபடுத்தலாம் எனக் குறிப்பிடுக.

நடுநிலை நாடிகள்		ஒற்றைக் குழியங்கள்
கரு 3 - 5 சோணைகளை உடையது	-	சிறுநீரக வடிவ கரு
குழியவுருவில் சிறுமணிகள் காணப்படல்	-	குழியவுருவில் சிறுமணிகள் காணப்படுவதில்லை.

(2 × 2)

(எவையேனும் 50 × 2 = 100)

4. (A) (i) அயன்மகரந்தச் சேர்க்கை என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

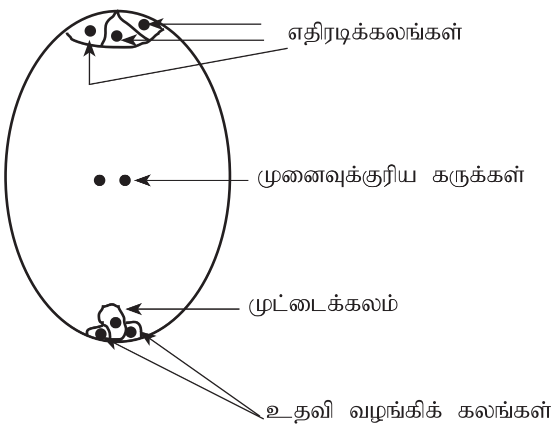
ஒரு பூவின் மகரந்த மணியானது அதே தாவரத்தின் வேறொரு பூவின் குறியை அடைதல் அல்லது அதே இனத்தைச் சேர்ந்த வேறொரு தாவரத்தின் பூவின் குறியை அடைதல்.

(1 × 2)

(ii) அயன்மகரந்தச் சேர்க்கையின் அனுகூலம் யாது?

- ⋆ பரம்பரையலகுகள் கலப்படைதல்.
- ⋆ புதிய பரம்பரையலகு மாறல்கள் அதிகரித்தல். **(2 × 2)**

(iii) அந்தோபைற்றாவின் பெண்புணரித்தாவரம் / முளையப்பையின் வரிப்படத்தைக் வரைந்து, அதன் பகுதிகளைப் பெயரிடுக.



(எவையேனும் 4 × 1= 4)

[பக். 11 ஐப் பார்க்க.

(iv) அந்தோபைற்றுக்களில் இனப்பெருக்க செயன்முறையில் இரட்டைக்கருக்கட்டல் செயன்முறையை விபரிக்குக.

- ★ அந்தோபைற்றுக்களின் முளையப்பையினுள்
- ★ ஆண்புணரித்தாவரத்தின் ஒரு ஆண்புணரி முட்டைக் கலத்துடன் இணையும்
- ★ அதேநேரம் மற்றைய ஆண்புணரி துணைக்கருவுடன் இணையும் **(3 × 2)**

(v) அந்தோபைற்றுக்களின் சூல்வித்தில் கருக்கட்டலின்பின் நடைபெறும் மாற்றங்கள் நான்கினைக் குறிப்பிடுக.

- ★ முட்டைக்கலம் ⟶ நுகம் / முளையம்
- ★ துணைக்கரு ⟶ வித்தகவிழையம் / வித்தகவிழைய முதல்கரு
- ★ சூல்வித்துக்கவசம் ⟶ வித்துறை
- ★ சூல்வித்து ⟶ வித்து **(4 × 2)**

(vi) வித்தின் உறங்குநிலை என்றால் என்ன?

உயிர்ப்பான வித்துக்களுக்கு நீர், ஒட்சிசன், பொருத்தமான வெப்பநிலை ஆகியவை வழங்கப்பட்ட போதிலும் / தேவையான காரணிகள் வழங்கப்பட்ட போதிலும் அதன் முளைத்தல் இடம்பெறாதிருத்தல்.

(1 × 2)

(vii) வித்து உறங்குநிலையின் முக்கியத்துவம் என்ன?

- ★ தகாத சுற்றாடல் நிலைமைகளைத் தவிர்க்க முடியும்
- ★ பழத்தினுள் வித்து முளைத்தல் தவிர்க்கப்படுகின்றது **(2 × 2)**

(B) (i) பின்வரும் பதங்களை விளக்குக.

தூய வழி - தன் மகரந்தச்சேர்க்கை மூலம் மீண்டும் மீண்டும் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றபோது பரம்பரை இயல்புகளின் தரம் மாறுபடாது பேணல். **1 × 2)**

அமைப்பொத்த நிறமூர்த்தம் - இருமடியமான கருக்களில் உள்ள உருவவியலில் ஒத்த நிறமூர்த்தங்கள் ஒடுக்கற்பிரிவின்போது சோடிசேரல் **(1 × 2)**

பரிபாடை (Codon) - புரதத்தொகுப்பில் குறிப்பான அமினோவமிலத்தை வகைக்குறிக்கின்ற DNA அல்லது m RNA இழையில் உள்ள மூன்று அடுத்துள்ள மூலங்கள் **(1 × 2)**

The National e-learning Portal for the General Education

(ii) மெண்டலினால் குறிப்பிடப்பட்ட பாரம்பரிய காரணிகளுக்கும், இனப்பெருக்கம், கலப்பிரிவின்போது நிறமூர்த்தங்களின் நடத்தைக்கும் இடையில் காணப்படும் இரண்டு ஒற்றுமைகளைத் குறிப்பிடுக.

- ★ அங்கிகளில் பரம்பரைக்காரணிகள் சோடியாகக் காணப்படும் இரு மடியமான கருக்களில் நிறமூர்த்தங்கள் அமைப்பொத்த சோடிகளாகக் காணப்படும்.
- ★ இனப்பெருக்கத்தின்போது சோடிக்காரணிகள் வேறுபடுத்தப்படுகின்றன. ஒடுக்கற்பிரிவின்போது அமைப்பொத்த நிறமூர்த்தங்கள் வேறுபடுத்தப்படுகின்றன.
- ★ ஒவ்வொரு புணரியும் சோடிக்காரணிகளில் ஒன்றை மட்டும் கொண்டிருக்கும் அதேபோல் அவை நிறமூர்த்தங்களில் ஒன்றை மட்டும் கொண்டிருக்கும்.
- ★ புணரிகளின் சேர்க்கையின்போது இரண்டு காரணிகளும் நுகத்திற்கு வழங்கப்படுகின்றது. அதேபோல் அமைப்பொத்த நிறமூர்த்த சோடிகள் வழங்கப்படுகின்றன.

(4 × 2)

[பக். 12 ஐப் பார்க்க.

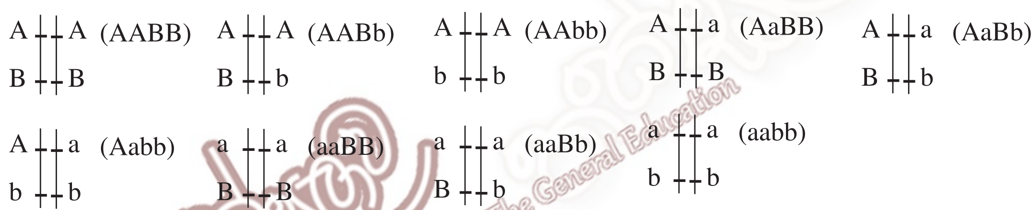
(iii) கீழே தரப்பட்டுள்ள மெண்டலியன் அல்லாத பாரம்பரிய இயல்புகளைப் பெயரிட்டு பொருத்தமான இனக்கலப்பின் விளைவால் உருவான F_2 இன் தோற்றவமைப்பு விகிதங்களையும் தருக.

	மெண்டலியன் அல்லாத பாரம்பரிய இயல்பு	F_2 இன் தோற்றவமைப்பு விகிதம்
a) பரம்பரை அலகு ஒன்றின் எதிருரு மற்றையதிலும் முற்றாக ஆட்சியானது அல்ல	நிறைவில் ஆட்சி	1 : 2: 1
b) பரம்பரை அலகு ஒன்றின் இரண்டு தானங்களிலும் உள்ள ஆட்சியான பரம்பரையலகு பிறிதொரு இரட்டைப் பின்னடைவான எதிருருவால் மறைக்கப்படுவது	பின்னடைவான மேலாட்சி	9 : 7
c) ஆட்சியான பரம்பரையலகானது பிறிதொரு ஆட்சியான பரம்பரையலகால் மறைக்கப்படுவது	ஆட்சியான மேலாட்சி	13 : 3

(6 × 2)

(iv) இலிங்க முறையில் இனம் பெருக்குகின்ற ஒரு குடித்தொகையில் A, B ஆகிய பரம்பரை அலகுகள் இணைப்பில் உள்ளதாகக் கருதுக. குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் நடைபெற்ற விகாரத்தினால் அவை முறையே a, b ஆக மாறியது.

அடுத்த சந்ததியில் எதிர்பார்க்கப்படும் தோற்றவமைப்புக்கள் எவை?



(9 × 1)

The National e-learning Portal for The General Education

(v) பின்வரும் கொள்கைகளில் பாரம்பரிய மாறல்கள் எவ்வாறு நடைபெறுகின்றன என்பதைக் குறிப்பிடுக.

(a) இலாமாக்கின் கொள்கை - சுற்றாடலின் தேவைக்கேற்ப அங்கிகள் தமது வாழ்க்கைக் காலத்தில் இசைவாக்கத்தைப் பெறுகின்றன. **(1 × 2)**

(b) டாவினின் கொள்கை - எழுமாறானது / தன்னிச்சையானது **(1 × 2)**

(vi) பெரும்பாலான குடித்தொகைகளில் Hardy-weinberg சமநிலையைக் குழப்புகின்ற மூன்று காரணிகளைத் தருக.

- ★ எழுமாறற்ற கலப்பு
- ★ விகாரம் நிகழல்
- ★ தேர்வு நடைபெறல்
- ★ இடம்பெயர்வு, குடிவரவு, குடியகல்வு நிகழல்
- ★ சிறிய குடித்தொகையாகவிருத்தல் **(எவையேனும் 3 × 2)**

(C) சூழற்றொகுதியொன்றில் அளவிடப்பட்ட சக்தியானது வருடத்திற்கு, ஒரு சதுர மீற்றர் பரப்பில், கிலோயூலில் தரப்பட்டுள்ளன.

மொத்த சூரிய சக்தி = 4.71×10^8

தேறிய முதலுற்பத்தித் திறன் = 4.95×10^6

முதலான உற்பத்தியாளரின் சுவாசம் = 0.88×10^6

(a) சூழற்றொகுதி ஒன்றின் இரண்டு பிரதான தொழிற்பாட்டு இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

- ★ பதார்த்தங்கள் மீள்சுழற்சியடைதல்
- ★ சக்தி ஒருதிசையில் பாய்ச்சலடைதல் **(2 × 2)**

[பக். 13 ஐப் பார்க்க.

(b) சூழற்றொகுதி ஒன்றின் தேறிய முதலுற்பத்தித் திறன் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

முதலான உற்பத்தியாளர்களால் ஓரலகு பரப்பில் ஓரலகு நேரத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் உயித்திணிவின் அளவு **(1 × 1)**

(c) மேலே குறிப்பிடப்பட்ட சூழற்றொகுதியில் கொள்கை ரீதியாக பிறபோசணிகள் பெற்றுக்கொண்ட மொத்த சக்தியின் அளவு யாது?

4.95×10^{6} $KJm^{-2}yr^{-1}$ **(1 × 2)**

(d) மேலே குறிப்பிட்ட சூழற்றொகுதியில் மேற்பரப்பை வந்தடையும் சக்தியிலிருந்து பதிக்கப்படும் சக்தியின் வீதத்தைக் கணிக்க.

பதிக்கப்பட்ட மொத்த சக்தி $= 4.95 \times 10^{6} + 0.88 \times 10^{6} = 5.83 \times 10^{6}$ $KJm^{-2}yr^{-1}$

பதிக்கப்பட்ட சக்தியின் வீதம் $= \dfrac{5.83 \times 10^{6}}{4.71 \times 10^{8}} \times 100 = 1\%$

(2 × 2)

(ii) உயிர்ப்பல்வகைமை செழிப்பு மையம் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

உயர் செறிவில் உள்நாட்டு இனங்களை உள்ளடக்கிய (உயிர் பல்வகைமை தன்மையுடைய) மிகக்கூடிய அளவில் அழிவடைந்துவிடும் ஆபத்தை எதிர்நோக்கிய பிரதேசம்.

(1 × 2)

(iii) உயிர்ப்பல்வகைமை பிரகடனத்தில் எதிர்பார்க்கப்படும் குறிக்கோள்கள் எவை?

- ★ உயிர்பல்வகைமையின் காப்பு
- ★ இதன் கூறுகளின் நீடித்த நிலைபேறான பயன்பாடு
- ★ பாரம்பரிய வளங்களின் பயன்பாட்டிலிருந்து பெறப்படும் நன்மைகளை நியாயமாகவும் சமமாகவும் பகிரல். **(3 × 2)**

(iv) (a) அழிந்துவிட்ட இனம் என்ற பதத்தினால் கருதப்படுவது யாது?

ஒரு இனத்தின் இறுதி தனியனும் பூமியிலிருந்து இல்லாது போதல்.

(1 × 2)

(b) அழிதல் செயன்முறையில் கூர்ப்பு ரீதியிலான முக்கியத்துவம் யாது?

புதிய இனங்களுக்கு இடம் வழங்கல். **(1 × 2)**

(c) உயிர்ப்பல்வகைமை வரலாற்றின் இறுதியான பாரிய பேரழிவு நடைபெற்ற காலத்தைக் குறிப்பிட்டு ,அக்காலப்பகுதியில் அழிந்த இரண்டு உயிரினக் கூட்டத்தைப் பெயரிடுக.

அழிவு நடைபெற்ற காலம்	**உயிரினக் கூட்டம்**
Cretaceous	டைனோசர்
	Ammonites (அமோனிற்றுக்கள்)

(3 × 2)

44 × 2 = 88
4 + 9 = 13
101

(ஆகக்கூடியது 100)

The National e-learning Portal for The General Education

[பக். 14 ஐப் பார்க்க.

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

5. "உயிர்வாழ்விற்கு நீர் முக்கியமான ஒரு கூறாகும்." நீரின் பௌதிக இரசாயன இயல்புகளைத் தொடர்புபடுத்தி உயிரினங்களுக்கு நீரின் முக்கியத்துவத்தை ஆராய்க.

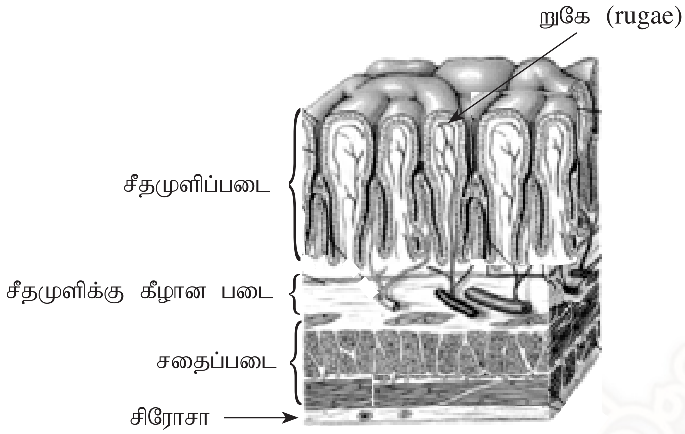
1. நீர் அறைவெப்பநிலையில் திரவமாக இருப்பதனால்
2. இது முதுலுருவின் பிரதான உள்ளடக்கமாகும்
3. இது முதலுருவின் ஊடகமாகும்
4. நீர் முனைவுத்தன்மையுள்ள மூலக்கூறாகவிருப்பதால்
5. இது ஒரு சிறந்த கரைப்பானாகும்.
6. எனவே பெரும்பாலான பதார்த்தங்கள் முதருலு, கலச்சாறு என்பவற்றில் கரைந்த நிலையில் காணப்படுகின்றன.
7. கலத்தின் அனுசேபத்தாக்கங்கள் திரவ ஊடகத்தில் இடம்பெறும்.
8. உயிரிரசாயன தாக்கங்கள் சிலவற்றில் நீர் ஒரு தாக்கியாகவுள்ளது.
9. உதாரணம் : ஒளித்தொகுப்பில்
   $6\,CO_2 + 6\,H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
10. நீர்ப்பகுப்பு தாக்கத்தில்
    மாப்பொருள் + நீர் ⟶ மோல்ரோஸ்
11. உயர் ஒட்டப்பண்பு பிணைவு விசைகள் இருப்பதால்
12. கலங்களில் வீக்கநிலை பேணப்படுகின்றது
13. இது கலங்களின் விரிவு
14. பூண்டுத்தாவரங்களில் பொறிமுறை ஆதாரம் வழங்குதல்
15. வீக்க அசைவுகளை ஏற்படுத்துதல்
16. காவற்கலங்களின் அசைவுகள்
17. பூக்களின் மலர்தலில் இந்த இயல்பு முக்கியமானது.
18. கொண்டுசெல்லல்
19. சாற்றேற்றம்
20. மண்ணீரிலிருந்து நீர், கனியுப்புக்களை அகத்துறுஞ்சல்
21. நீருக்கு உயர்தன்வெப்பக் கொள்ளளவு இருப்பதால்
22. அதிகமான வெப்பம் உறுஞ்சப்படுவதாலும் இழக்கப்படுவதாலும் ஏற்படக்கூடிய வெப்பநிலை மாற்றத்தை எதிர்நோக்கும்.
23. மாறும் வெப்பநிலையிலுள்ள விலங்குகளின் உடல் வெப்பநிலையின் தளம்பலை சிறிய வீச்சில் பேண உதவும்.
24. நீருக்கு உயர் மேற்பரப்பு இழுவிசை இருப்பதால்
25. நீர் சறுக்கிகள் போன்ற
26. நீர் வாழ் பூச்சிகளுக்கு நீர் மேற்பரப்பில் வாழிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.
27. உயர் ஆவியாதலின் மறைவெப்பம் காரணமாக
28. வியர்த்தலில்
29. தாவரங்களில் ஆவியுயிர்ப்பில்
30. உடற்பரப்புகளைக் குளிரச்செய்தல் நடைபெறுகின்றது.
31. உயர் உருகலின் மறைவெப்பம் காரணமாக
32. நீர் நிலைகள் உறைவதற்கு கூடுதலான வெப்பம் சுற்றாடலுக்கு விரயமாதல்
33. எனவே நீர் நிலைகளிலும் கலங்களின் உள்ளேயும் நீர் இலகுவில் உறையாதிருக்கின்றது.
34. உறையும் நீரின் கனவளவு அதிகரித்தல் காரணமாக
35. நீர் நிலைகள் முழுமையாக உறையாதிருக்கும், பனிக்கட்டி மேற்புறமாகவும், திரவ நீர் அடியிலும் காணப்படுவதுடன் பனிக்கட்டி நீரில் மிதக்கும்.

[பக். 15 ஐப் பார்க்க.

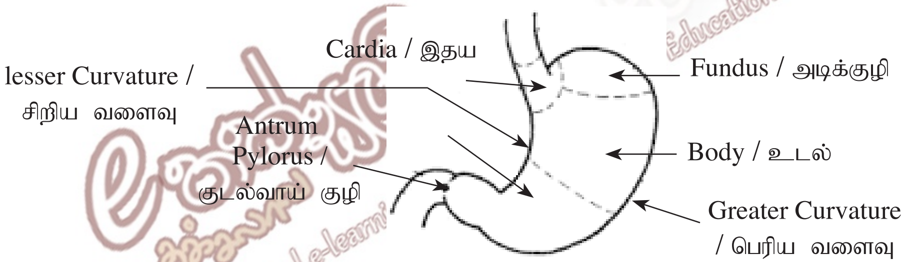
36. எனவே குளிர்காலத்தில் துருவப் பிரதேசங்களில் நீர்வாழ் அங்கிகள் தப்பிப் பிழைத்து வாழ முடியும்.
37. நீரின் ஒளியை ஊடுபுகவிடும் தன்மை காரணமாக
38. நீரினுள் ஒளி ஊடுசெல்ல அனுமதிக்கப்படுகின்றது.
39. எனவே அல்காக்கள், நீர்வாழ் தாவரங்கள் ஆகியன நீர் நிலைகளில் குறிப்பிட்ட ஆழம் வரை வளர முடிகின்றது.

(எவையேனும் 38 × 4 = 152)
(ஆகக்கூடியது 150)

6. (a) மனிதனின் இரைப்பையின் அமைவிடம், மொத்தக் கட்டமைப்பு, இழைய ஒழுங்கமைப்பு ஆகியவற்றை விபரிக்குக.



(வரிப்படம் 05 புள்ளிகள்)



(வரிப்படம் 05 புள்ளிகள்)

1. பிரிமென்றகட்டிற்கு சற்று கீழாக
2. வயிற்றைக் குழியில்
3. நடுப்பகுதியில், மேற்புறம் இடது பக்கமாக அமைந்துள்ளது.
4. J வடிவமானது
5. தசைப்பை போன்ற அமைப்பு
6. சிறிய வளைவு நடுப்புறமாகவும் பெரிய வளைவு வெளிப்புறமாகவும் காணப்படுகின்றது.
7. அண்மை முனையில் களம் இதனுள் திறக்கின்றது.
8. அவ்விடத்தில் இதய வாய் துவாரம் / இதய இறுக்கி அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
9. சேய்மை முனைப்பகுதியில் இரைப்பை முன் சிறுகுடலினுள் திறக்கின்றது.
10. அவ்விடத்தில் குடல்வாய் துவாரம் / குடல்வாய் இறுக்கி அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இரைப்பை 04 பிரதான பகுதிகளைக் கொண்டது.

11. இதய
12. அடிக்குழி
13. உடல்
14. குடல் வாய்குழி
15. இரைப்பையின் மேற்பரப்பு அழுத்தமானது.
16. இரைப்பை வெறுமையாகவுள்ளபோது உள்மேற்பரப்பில் rugae உருவாக்கப்படுகின்றது.
17. இவை நீள் பக்கமான

[பக். 16 ஐப் பார்க்க.

18. தற்காலிகமான மடிப்புக்கள் ஆகும்.
19. அவற்றிற்கிடையில் உதரக்குழிகள் காணப்படும்
20. இரைபபை சுற்று விரியினால் மூடப்பட்டிருக்கும்.
21. சுவரில் நான்கு பிரதான இழையப் படைகள் காணப்படும்.
22. மிக வெளிப்புறமான படையாக சிரோசா காணப்படும்.
23. நார் தொகுப்பிழையத்தைக் கொண்டது.
24. சிரோசாவிற்கு உள்ளாக தசைப்படை காணப்படும்.
25. இது மழமழப்பான தசையின் மூன்று படைகளைக் கொண்டது.
26. வெளிப்புறமான நீள்பக்க தசைப்படையும்
27. நடுவில் வட்டத்தசையும்
28. உட்புறமாக சரிவுத்தசையும் காணப்படும்.
29. நீள்பக்கதசைக்கும் வட்டத்தசைக்குமிடையே Auerbach இன் நரம்புப்பின்னல் காணப்படும்.
30. தசைப்படைகளிற்கு உள்ளாக சீதமுளிக்குக் கீழான படை காணப்படும்.
31. இது குருதிக்கலன்கள், நிணநீர் குழாய்கள், நரம்பு நார்களைக் கொண்டது
32. இது தளர்வான தொடுப்பிழையமாகும்.
33. தசைப்படைக்கும் சீதமுளிக்குக் கீழான படைக்குமிடையில் meissner இன் நரம்புப்பின்னல் காணப்படும்.
34. சீதமுளிக்குக் கீழான படைக்கு உள்ளாக சீதமுளிப்படை காணப்படும்.
35. சீதமுளிப்படையில் சீதமுளிக்குரிய தசைப்படை, தாய்கற்றகடு, மேலணி ஆகியன காணப்படும்.
36. சீதமுளித்தசைப்படை மழமழப்பான தசைப்படையைக் கொண்டது.
37. தாய்கற்றகடு ஆனது குருதிக்குழாய்கள், நிணநீர்க்கலன்கள், நரம்புகள், கொலாஜின், மீள்சக்தி நார்களையும் கொண்டது.
38. தாய்கற்றகடு ஒரு தளர்வான தொகுப்பிழையமாகும்.
39. இரைப்பையின் உள்ளிடம் உட்புறமாக எளிய கம்பமேலணியால அணியிடப்பட்டுள்ளது.
40. தாய்கற்றகட்டில் உதரச் சுரப்பிகள் காணப்படும்.

(40 × 3 = 120)

(b) மனித இரைப்பையின் தொழில்களை விவரிக்குக.

41. உணவு தற்காலிகமாக சேமிக்கப்படும்.
42. இங்கு சுரக்கப்படும் உதரச்சாறு புரதச்சமிபாட்டினை ஆரம்பிக்கும்.
43. தசைப்படையில் உள்ள தசைகளின் அசைவு, சுருக்கத்தினால் பொறிமுறைச் சமிபாடு அல்லது உணவு மேலும் உடைதல் நடைபெறும்.
44. உணவு உதரச்சாறுடன் நன்றாகக் கலப்பதால் இரைப்பைப்பாகு உருவாகல் அல்லது உணவு திரவத்தன்மையாதல் ஏற்படும்.
45. இரைப்பைப்பாகு முன்சிறுகுடலினுள் செல்வதைக் கட்டுப்படுத்தும்.
46. சில மருந்துகள், அற்ககோல், நீர் ஆகியவற்றை அகத்துறுஞ்சல்.
47. Gastrin ஓமோனைத் தொகுத்தல் / அகஞ்சுரப்பியாகத் தொழிற்படும்.

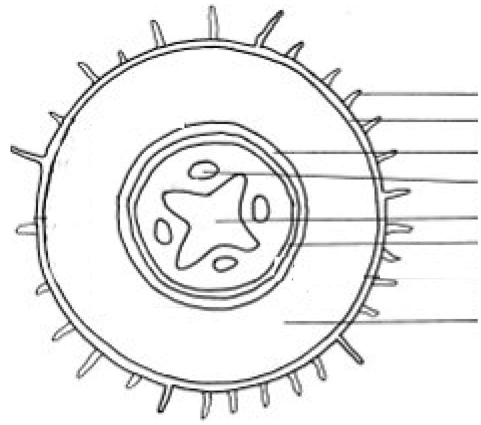
(47 × 3 = 141)

(வரிப்படங்கள் 2 × 5 = 10)

(ஆகக்கூடியது = 150)

[பக். 17 ஐப் பார்க்க.

7. ***(a)*** இருவித்திலைத் தாவர வேரின் முதல் இழையங்களை விபரிக்குக.



(முழுமையாகப் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் 10)
(பகுதியாகப் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் 05)
(பெயரிடப்படாத வரிப்படம் 03)

இருவித்திலைத் தாவரவேரின் குறுக்குவெட்டுமுகம்

1. வேரின் வெளிப்புறமாக ஒரு கலப்படையிலான மேற்றோல் காணப்படும்.
2. மேற்றோலில் வேர் மயிர்கள் காணப்படும்.
3. மேற்றோலிற்கு உட்புறமாக மேற்பட்டை அமைந்துள்ளது.
4. மேற்பட்டை பலபடைகளால் ஆன புடைக்கலவிழையக் கலங்களைக் கொண்டிருக்கும்.
5. மேற்பட்டையின் உட்புறமான எல்லையாக அகத்தோல் காணப்படுகின்றது.
6. அகத்தோல் ஒருகலப்படையால் ஆனது
7. அகத்தோலின் ஆரைக்குரிய தொடுகோடு / பக்கப்பாடான சுவர்கள் சுபரினேற்றப்பட்டுள்ளன / கஸ்பாரியன் பட்டிகைகளைக் கொண்டுள்ளன.
8. முதிர்ச்சியடையும் போது உட்புற தொடுகோடுகளும் சுபரினேற்றமடையும்.
9. உட்புற தொடுகோட்டு சுவரில் உள்ள கலங்கள் தடிப்படையாதவை
10. இவை கடத்தும் கலங்கள் (வழிகலங்கள்) எனப்படும்.
11. அகத்தோலிற்கு உட்புறமாக பரிவட்டவுறை காணப்படும்.
12. பரிவட்டவுறை புடைக்கலவிழையக் கலங்களால் ஆனது
13. வேரின் கலன்கட்டுக்கள் ஆரைக்குரியவை
14. காழ் வெளியாதியானது
15. 4 - 5 கட்டுக்களாக காழ், உரியம் காணப்படும்.
16. இருவித்திலை வேரில் மையவிழையம் குறைவாகவுள்ளது. / காணப்படுவதில்லை.

(b) **அடிப்படை கோட்பாடுகளின் உதவியுடன் மண்ணீர் வேரின் காழ்வரை கடத்தலை விளக்குக.**

17. வேர்மயிர் கலங்களின் கலச்சாற்றில் பதார்த்தங்கள் கரைந்திருப்பதால்
18. நீரழுத்தம் குறைவாகக் காணப்படும்.
19. ஒப்பீட்டளவில் மண்ணீரின் நீரழுத்தம் உயர்வாகக் காணப்படும்.
20. எனவே மண்ணீரிலிருந்து நீர் வேர்மயிரினுள்
21. நீரழுத்தப்படிததிறன் வழியாக
22. பிரசாரணம் மூலம் செல்லும்.
23. நீர் மேற்பட்டையினூடு அகத்தோல் வரை மூன்று பாதைகளின் ஊடாகச் செல்லும்.
24. அப்போபிளாஸ்ட் (Apoplast) பாதை
25. இது கலத்திடை வெளி ஊடாகவும்
26. ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்ட கலச்சுவர் ஊடாகவும்
27. நீர் பரவல் மூலமும்
28. திணிவோட்டமாக ஒரு கலத்திலிருந்து மற்றைய கலத்திற்குச் செல்லும்
29. சிம்பிளாஸ்ட் (Symplast) பாதை
30. முழுத்தாவரத்தினதும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்ட குழியவுருவின் வலையமைப்பு
31. அருகருகான கலங்களின் குழியவுரு, முதலுரு இணைப்புக்கள் வழியாக இணைக்கப்படுகின்றது. முதலுருவிணைப்புக்கள் கலச்சுவரிலுள்ள குழிகளினூடாகச் செல்கின்றன.
32. நீர் பிரசாரணம் மூலமும்
33. பரவல் மூலமும்
34. ஒரு கலத்தின் குழியவுருவிலிருந்து மற்றையதிற்கும் செல்கின்றன.
35. புன்வெற்றிட (Vacuolar) பாதை
36. ஒரு கலத்தின் புன்வெற்றிடத்திற்கும் மற்றையதின் புன்வெற்றிடத்திற்கும் இடையே நீர்
37. பிரசாரணம் மூலம் செல்கின்றது.
38. சாற்றுப்புன் வெற்றிடம், குழியவுரு
39. கலமென்சவ்வு கலச்சுவர் ஆகியவற்றினூடாகச் செல்கின்றது.
40. அகத்தோலில் உள்ள கஸ்பாரியன் பட்டிகைகள்
41. Apoplast பாதையைத் தடை செய்யும்.
42. எனவே நீர் அகத்தோலினூடாகப் பரிவட்டவுறை வரை செல்லும்.
43. Symplast,
44. புன்வெற்றிடம் ஊடாகச் செல்லும்
45. பரிவட்டவுறையின் ஊடாக நீர் அனைத்து மூன்று பாதைகளின் ஊடாகவும்
46. Apoplast ஊடாக காழினை அடையும்
47. நீர் வேர்மயிர் / மேற்றோலில் இருந்து காழ்வரை நீரழுத்தப் படித்திறன் வழியாகச் செல்லும்.

(47 × 3 = 141)
(வரிப்படம் 10)
(ஆகக் கூடியது 150)

The National e-Learning Portal for The General Education

[பக். 19 ஐப் பார்க்க.

8. மனிதனின் கபச்சுரப்பியினால் வெளிவிடப்படும் ஓமோன்களை பற்றி விபரித்து, அவை ஒவ்வொன்றினதும் தொழில்களைத் தருக.

T

1. மனிதனின் முற்பக்கக் கபச்சுரப்பியால் உருவாக்கப்பட்டு வெளிவிடப்படும் ஓமோன்கள் ஆவன
2. வளர்ச்சி ஓமோன் / GH
3. Thyroid stimulating hormone / TSH / தைரொயிட் சுரத்தலைத் தூண்டும் ஓமோன்
4. Adreno cortico trophic hormone / ACTH
5. Follicle stimulating hormone / FSH / புடைப்பு தூண்டும் ஓமோன்
6. Luteinizing hormone / LH / லியூட்டினாக்கும் ஓமோன்
7. Prolactin ஓமோன்

Growth hormone / GH

8. புரதத்தொகுப்பை தூண்டுகின்றது / விருத்தி செய்கின்றது
9. ஆகவே உடல் இழையங்களின் வளர்ச்சியைத் தூண்டுகின்றது. (பிரதானமாக தசைகளும் எலும்புகளும்)
10. சிறு பராயத்தில் வளர்ச்சி ஓமோன் அதிகளவு சுரக்கப்படுமாயின் என்னும் பேருரு தோற்ற (gigantism) நிலை ஏற்படும்.
11. சுரத்தல் குறைவாயின் குறள்நிலை (dwarfisim) ஏற்படும்

Thyroid Stimulating Hormone / TSH

12. தைரொயிட் சுரப்பியின் வளர்ச்சி, தொழிற்பாட்டைத் தூண்டும்.
13. தைரொயிட் ஓமோனின் உற்பத்தி / சுரத்தலைத் tropic ஓமோன் தூண்டும் T_3 / Tri iodothyronin / T_4

Adreno cortical Stimulating Hormone / ACTH

14. Adreno Cortical ஓமோன்களின் உற்பத்தி, வெளிவிடுதலை தூண்டுகின்றது.

Follicle Stimulating Hormone / FSH

15. ஆண்களின் சுக்கிலச் சிறுகுழாய்களில் விந்து பிறப்பாக்கத்தைத் தூண்டுகின்றது.
16. பெண்களில் புடைப்புக்களின் விருத்தி, முதிர்ச்சியைத் தூண்டுகின்றது.
17. பெண்களில் சூலகங்களினால் ஈஸ்ரஜனின் சுரத்தலைத் தூண்டும்.

Luteinizing Hormone / LH

18. ஆண்களில் லேடிக்கலங்களினால் (Leydig's cell) / சுக்கிலச்சிறுகுழாய்களிற்கிடையிலான இடைவெளியில் காணப்படும் கலக்கூட்டம்
19. Testosteron சுரத்தலைத் தூண்டும்
20. பெண்களில் சூல் கொள்ளலை தூண்டி
21. மஞ்சட் சடலத்தைப் பேணும்
22. ஈஸ்ரஜன் (Oestrogen)
23. புரஜஸ்ரரோன் (Progesterone) சுரத்தலைத் தூண்டும்.

Prolactin

24. பாற் சுரப்பிகளில் பால் உற்பத்தியைத் தூண்டும்
25. கர்பிணி தாய்மார்களின் குருதியில் அதிக செறிவில் Progesterone காணப்படுதலானது Prolactin சுரத்தலை நிரோதிக்கும்.
26. அவையாவன TSH, ACTH, FSH, LH ஆகியன போசணை ஓமோன்கள் ஆகும்.
27. முற்பக்க கபச்சுரப்பியால் சுரக்கப்படும் ஓமோன்கள் பரிவகக்கீழினால் ஒழுங்காக்கப்படும்.
28. பரிவகக்கீழினால் தொகுக்கப்பட்டு, கபச்சுரப்பியின் பிற்பக்கச் சோணையால் இரண்டு ஓமோன்கள் வெளிவிடப்படும்.

[பக். 20 ஐப் பார்க்க.

29. <u>Anti Diuretic Hormone</u> / <u>ADH</u>
30. Oxytocin

<u>Anti Diuretic Hormone</u> / <u>ADH</u>

31. குருதியில் பிரசாரண அமுக்கம் அதிகரித்தல் இவ் ஓமோனின் சுரத்தலைத் தூண்டும்.
32. ADH ஆனது சிறுநீரகத்தியின் சேய்மையான மடிந்த சிறுகுழாயின் சுவரின்
33. சேர்க்கும் கானின் சுவரின் நீரின் புகவிடும் தன்மையை அதிகரிக்கும்.
34. கலன்கோள வடிவ திரவத்திலிருந்து நீரின் மீள் அகத்துறுஞ்சலை அதிகரித்து அதிபிரசாரண / செறிவுகூடிய சிறுநீரை உருவாக்கும்.

<u>Oxytocin</u>

35. பிறப்புச் செயற்பாட்டில் கருப்பையிலுள்ள மழமழப்பான தசைகளின் சுருக்கத்தைத் தூண்டும்.
36. கருப்பைச் சுவரிலுள்ள இழுவை வாங்கிகளைத் தூண்டுவதால்
37. Oxytocin இன் சுரத்தல் தூண்டப்படும்
38. Oxytocin பாற்சுரப்பிகளிலுள்ள மழமழப்பான தசைகளின் சுருக்கத்தைத் தூண்டும்
39. எனவே குழந்தையால் உறுஞ்சப்படும்போது பால் வெளிவீசல் தூண்டப்படும்.

(ஏதாவது 36 × 4 = 152)

(ஆகக் கூடியது 150)

9. *(a)* திண்மக் கழிவுகள் என்றால் என்ன?

1. மிக விரைவாக இலகுவில் பிரிகையடையும் சேதனக்கழிவுகள். அவையாவன,
2. தாவரப்பதார்த்தங்கள்
3. உணவுக் கழிவுகள்
4. இலகுவில் பிரிகையடைய முடியாத கழிவுகள் அவையாவன
5. பொலித்தீன்
6. கண்ணாடி
7. கடதாசி
8. பிளாஸ்டிக்

ஆகியன திண்மக் கழிவுகளாகக் கருதப்படும்

***(b)* திண்மக்கழிவுகள் திறந்த நிலையில் இடப்படுவதால் உருவாக்கப்படும் சுற்றாடல் பிரச்சினைகள் எவை?**

9. இவை நுளம்புகளின் பெருக்கத்திற்கு நிலையிடமாக அமைகின்றன.
10. கழிவுகளின் காற்றின்றிய பிரிகையாக்கம் காரணமாகத் துர்நாற்றம் ஏற்படும்.
11. காற்றின்றிய பிரிகையாக்கத்தின் பிரதான விளைவாக மெதேன் உருவாகும்.
12. மெதேன் வெடிக்கக்கூடியது, தீங்கு விளைவிக்கக் கூடியது.
13. பூச்சிகளின் பெருக்கத்திற்கு / பரவுவதற்கு இடமளிக்கின்றது.
14. எலிகளின் பெருக்கத்திற்கு / பரவுவதற்கு இடமளிக்கின்றது.
15. நிலக்கீழ்நீர் மாசடையலாம் / கழிவுகள் நிறைந்த நீர் நிலக்கீழ் நீருடன் சேரலாம்.

The National e-learning Portal for The General Education

[பக். 21 ஐப் பார்க்க.

(c) **திண்மக்கழிவுகளை முகாமைத்துவம் செய்வதில் பயன்படும் தற்கால முறைகளை விபரிக்குக.**

16. <u>கழிவுகளை வேறுபிரித்து மீள்சுழற்சி செய்தல்</u>
17. வீடுகளிலிருந்து பெற்ற சேதனக்கழிவுகள் / சமையல் அறைக் கழிவுகள் தாவர வெட்டுப்பகுதிகள், பிளாஸ்டிக், கண்ணாடி, காகிதங்கள் ஆகியவற்றை வேறுபட்ட கொள்கலன்களில் சேகரித்தல்
18. காகிதப் பொருட்கள்
19. கண்ணாடி ஆகியவற்றையும் எதிர்காலத் தேவைக்கு மீள் சுழற்சி செய்தல்.
20. <u>**சேதனப் பதார்த்தங்களை பிரிகையடையச் செய்தல்.**</u>
21. உயிரியல் கூட்டுப்பசளையாக்கத்திற்கு உட்படும்
22. சமிபாட்டு செயன்முறையைப் பயன்படுத்தி
23. தாவரப்பகுதிகள்
24. உணவு மீதிகள்
25. இச்செயற்பாட்டால் உருவாகும் சேதனப் பதார்த்தங்கள்
26. விவசாயம்
27. இயற்கை நிலத்தோற்றங்களை ஏற்படுத்தலில் பயன்படும்.
28. இச்செயன் முறையில் உருவாகும் வாயு விளைவுகள் மெதேன் சேகரிக்கப்பட்டு
29. மின் பிறப்பாக்கத்தில் பயன்படுகின்றது.
30. <u>**ஆரோக்கியமான காணி நிரவுகை செய்தல்**</u>
31. நகர திண்மக்கழிவுகளில், 4/5 பகுதி காணி நிரவுகையின் மூலம் அகற்றப்படுகின்றது.
32. இம் முறையானது பொறியியல் தொழில்நுட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
33. இம்முறை பக்க விலக்கு அடைந்துள்ள காணிகளில்
34. அல்லது உபபக்க விலக்கு அடைந்துள்ள காணிகளில்
35. கழிவுகள் படைகளாக நிரப்பப்படும்.
36. பின்னர் இக்கழிவுகள் இறுக்கப்படும்.
37. அதிகளவு கனவளவு குறைக்கப்படும்.
38. பின்னர் மண்ணால் மூடப்படும்.
39. இக்கழிவுகள் உயிரியல் பிரிகையாக்கம் மூலமும்
40. இரசாயன செயன்முறைகள் மூலமும்
41. திண்ம, திரவ, வாயு விளைவுகளை உருவாக்கும்.

(எவையேனும் 38 × 4 = 152)

(ஆகக் கூடியது 150)

10. பின்வருவனவற்றிற்கு சிறுகுறிப்புகள் எழுதுக.

(a) **கிளைகோபகுப்பு**

1. கலச்சுவாசத்தின் முதலாவது படிநிலையாகும்
2. ஒட்சிசன் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.
3. காற்றுள்ள, காற்றின்றிய சுவாசம் இரண்டிற்கும் பொதுவானது
4. தொடர்ச்சியான நொதியத்தாக்கங்களினால் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது.
5. குழியவுருவில் நடைபெறுகின்றது.
6. ஆறு காபன் குளுக்கோஸ் மூலக்கூற்றிலிருந்து
7. மூன்று காபன்,

The National e-learning Portal for The General Education

[பக். 22 ஐப் பார்க்க.

8. இரண்டு பைரூவேற் / பைரூவிக்கமில மூலக்கூறுகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.
9. இத்தாக்கத்தின் ஆரம்பபடிநிலைகளில் ஒரு குளுக்கோஸ் மூலக்கூற்றிற்கு இரண்டு ATP மூலக்கூறுகள் தேவைப்படுகின்றன.
10. நான்கு ATP மூலக்கூறுகள்
11. 2 NADH மூலக்கூறுகளும் ஒரு குளுக்கோஸ் மூலக் கூறிலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன.
12. ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸிலிருந்து 2 தேறிய ATP க்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.
13. ATP ஆனது கீழ்ப்படை பொஸ்போறிலேற்ற முறையினால் தொகுக்கப்படுகின்றது.

***(b)* மனிதனின் சுக்கிலப்பாய்மம்**

1. சீதத்தைக் கொண்ட காரத்தன்மையான பாகுநிலையுடையது
2. இதன் சுரப்பில் புரற்றோஸ்
3. புரஸ்டோகிளான்டின்
4. விற்றமின் C

ஆகியன காணப்படுகின்றன.

5. விதைமேற்றிணிவு
6. சுக்கிலப்புடகங்கள்
7. முன்னிற்கும் சுரப்பிகள்
8. கூப்பரின் சுரப்பி, ஆகியன சுக்கிலப் பாய்மத்தை சுரக்கின்றன.
9. தொழில்கள் : யோனிமடலில் காணப்படும் அமிலத்தன்மையை நடுநிலைப்படுத்தல்
10. மசகிடல்
11. விந்துக்களுக்கு சக்தி வழங்கும் முதல்
12. விந்துக்கள் நீந்துவதற்கான ஊடகத்தை வழங்கல்
13. சிறுநீர்வழியில் உள்ள மீதமிருக்கும் சிறுநீரின் அமிலத்தன்மையை நடுநிலைப்படுத்தல்.

The National e-Learning Portal for The General Education

***(c)* மனிதனின் இலிங்கம் இணைந்த பாரம்பரியம்**

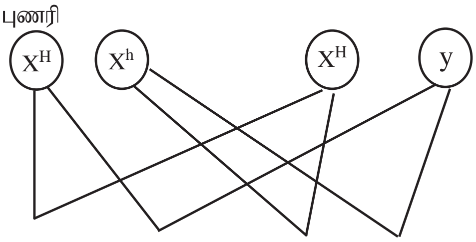
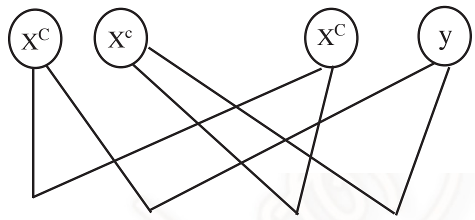
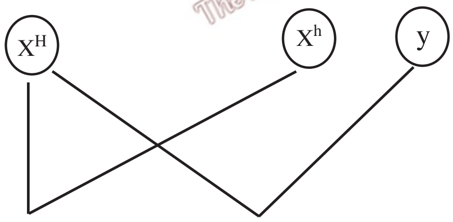
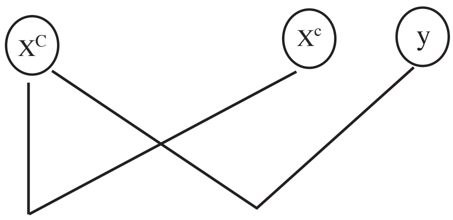
1. மனிதனின் இலிங்க நிறமூர்த்தங்களில் இணைந்துள்ள வேறு சில பரம்பரையலகுகள் இலிங்க நிர்ணயத்தில் ஈடுபடுவதில்லை.
2. இவை X நிறமூர்த்தத்தில் இணைந்துள்ள அந்த பரம்பரையலகுகளின் இயல்புகளால் தீர்மானிக்கப்படும்.
3. குருதியுறையா நோய் / சிவப்பு பச்சை நிறக்குருடு ஆகியன இலிங்கம் இணைந்த குறைபாடாகும்.
4. இக்குறைபாடுகள் X நிறமூர்த்தத்தில் இணைந்துள்ள பின்னடைவான எதிருருக்களால் ஏற்படும்.
5. ஏனெனில் ஆண்களில் ஒரு X நிறமூர்த்தம் மாத்திரம் காணப்படும்.
6. பின்னடைவான எதிருருக்கள் X நிறமூர்த்தத்தில் இணைந்துள்ளபோது
7. இது பூரண தோற்றவமைப்பை வெளிப்படுத்தும்.
8. எனவே இவ்வாறான ஆண் குருதியுறையா நோய் / நிறக்குருடுள்ளவனாகக் காணப்படுவான்.
9. குருதியுறையா நோயுள்ள / நிறக்குருடுள்ள பெண்
10. அவளுடைய இரண்டு நிறமூர்த்தங்களும் பின்னடைவான எதிருக்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
11. இவ் எதிருருக்கள் குடித்தொகையில் எப்போதாவது காணப்படுவதால். பெண்களின் ஓரினநுக பின்னடைவான நிலை அரிதாகக் காணப்படுகின்றது.
12. ஆனால் பெண்கள் இதரநுகநிலையில் உள்ளபோது
13. அவள் பின்னடைவான எதிருருவை அடுத்த சந்ததிக்கு கடத்துவாள்

[பக். 23 ஐப் பார்க்க.

14. அவள் சுகதேகியாக இருந்த போதிலும்

15. அவள் காவியாக இருப்பாள்

16. காவிப்பெண்ணும் சுகதேகி ஆணும் மணமுடிப்பார்களாயின் அவர்களுக்கு குருதியுறையா நோயுள்ள / நிறக் குருடுள்ள மகன்கள் பிறக்கலாம்.

17. குருதியுறைகின்ற எதிருரு நிலை H குருதியுறையா நிலைக்குரிய எதிருரு h	சாதாரண பார்வை எதிருரு C நிறக்குருட்டிற்குரிய எதிருரு c
18. காவி பெண் சாதாரண ஆண்	காவி பெண் சாதாரண ஆண்
19. பெற்றோர் $X^H \; X^h \quad \times \quad X^H y$	$X^C \; X^c \quad \times \quad X^C y$
20. புணரி  	
21. F சந்ததி $X^HX^H \quad X^Hy \quad X^HX^h \quad X^hy$	$X^CX^C \quad X^Cy \quad X^CX^c \quad X^cy$
22. சாதாரண பெண் / சாதாரண ஆண் / காவி பெண் / குருதியுறையா ஆண்	சாதாரண பெண் / சாதாரண ஆண் / காவி பெண் / நிறக்குருட்டு ஆண்
23. பெற்றோர் சாதாரண பெண் × குருதியுறையா ஆண் $X^HX^H \quad X^hy$  	சாதாரண பெண் × நிறக்குருட்டு ஆண் $X^CX^C \quad X^cy$ 
24. F சந்ததி $X^HX^h \quad X^Hy$	$X^CX^c \quad X^Cy$
25. காவி பெண் சாதாரண ஆண்	காவி பெண் சாதாரண ஆண்

(ஏதாவது 23)

(14 + 13 + 23 = 50)

(50 × 3 = 150)

***

The National e-learning Portal for The General Education