விடைகள்

01. A. (i) Na, Fe, Cl (2x3 = 6)

(ii) 1. முதலில் 1-6 பிணைப்புகள் அகற்றப்படும்.

2. பின் டெக்ஸ்டின் எனப்படும் குறுகிய முனைகளுடன் இணையும்.

3. பின் மோல் டோசு ஆகவும்

4. கடைசியாக குளுக்கோசு ஆகவும் நீர் பகுப்புக்குள்ளாகும்.

(3x2 = 6)

(iii) இலிப்பிட்டு என்பது
பல்லின, நீரில் கரையாத சேதனச் சேர்வைக் கூட்டங்கள்.

(2x1 = 2)

(iv)

சேர்வை	இலிப்பிட்டு வடிவம்
a - கியுற்றின்	மெழுகு
b - கொலஸ்ட்ரோல்	ஸ்டெரொஸ்ட்டு
c - குளோரபில்	டர்பீன்

(3x2 = 6)

(v) புடைச்சிறைக்கட்டமைப்பு

(a) இரண்டு அல்லது மேற்பட்ட பல்பெப்ரைட்டு சங்கிலிகள் திரள்வதனால் பெறப்படும் சிக்கலான அமைப்பு

(b) உதாரணம் - ஈமோகுளோபின் (2x2 = 4)

(vi)

	புரதம்	தொழில்
(a)	கரற்றீன்	கட்டமைப்பை உருவாக்க
(b)	அல்பியுமீன்	சேமிப்பு
(c)	பிறபொருளெதிரி	பாதுகாப்பு
(d)	இன்சுலின்	ஓமோன்
(e)	அக்டீன்	சுருக்கம்

(2x5 =10)

B. (i)

a - கண்வில்லை
b - பரும்படிச் செப்பமாக்கி
c - நுண் செப்பமாக்கி
d - பொருள் வில்லை
e - ஒடுக்கி

(2x5 = 10)

(ii)

a - பிரிகை வலு இரண்டு புள்ளிகளை ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறாக்கி இனங்காண்பதற்கு அவ்விரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையில் காணப்படக்கூடிய குறுகிய தூரம்

b - இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியின் உயர் பிரிகை வலு 0.2 nm

(2x2 = 4)

(iii) படிமுறைகள்

1. கண்ணாடி வலுக்கியின் மீது நீர்த்துளியை விடுதல்
2. வெங்காய உரியை அதன் மேல் வைத்தல்
3. மூடியில் மூடிவிடுதல்
4. நுணுக்குக்காட்டியில் குறைவலுவில் / இடைவலுவில் பார்த்தல்

(iv)

பகுதி	தொழில்
a	அழுத்தமற்ற அககலவுருச்சிறுவலை
b	கொல்கியுடல் / கொல்கிச்சிக்கல்
c	கிளையோக்சிசோம்

(2x3 = 6)

(v) (a) குழிய வன்கூடு

1. புரத இழை
2. நுண்புன்குழாய்களினால் ஆனது
3. குழியவுருவுக்கு உறுதியை வழங்கும்
4. தேவையேற்படும் போது உடைக்கப்படும்
5. மீண்டும் தோற்றுவிக்கப்படும்

(b) தொழில்

1. கலத்திற்கு உறுதியை வழங்கும்
2. புன்னங்கங்களுக்கு ஆதாரத்தை வழங்கும்
3. தேவையேற்படும் போது நிறமூர்த்தகள், புன்னங்கங்கள் இடம்பெயரச் செய்தல்
4. குழியவுருவோட்டம்
5. குழியவுருச் சுற்றோட்டம்

(3x2 = 6)

C. (i) உரிய இழையம் (2x1 = 2)

(ii) a - நெய்யரிக்குழாய்
b - நெய்யரித்தட்டு
c - தோழமைக்கலம்
d - உரிய புடைக்கலவிழையம்
(2x4 = 8)

(iii) வெண்ணார்க் கசியிழையம்
ஒளிபுகவிடும் கசியிழையம்
(2x3 = 3)

(iv) a. ஒற்றுமை - பொருத்தமானவிடை (2x1 = 2)

b. வேறுபாடு - மெதுவாக களைப்படையும்
களைப்படையாது (2x1 = 2)

02.

A (i)

அங்கியின் பெயர்	பேரிராச்சியம்	இராச்சியம்
a.	யூக்கிரியா	அனிமாலியா
b.	யூக்கிரியா	Fungi
c.	யூக்கிரியா	பிளாந்தே
d.	யூக்கிரியா	அனிமாலியா
e.	யூக்கிரியா	பற்றீரியா / மொனரா

10x2 = 20

(ii) குளோரோபைற்றா, பியோபைற்றா
ரெடோபைற்றா, பசிலாரியோபைற்றா / கிரிசோபைற்றா
இரைசோபோடா, சீலியோபோடா
6x2 = 12

(iii)

கணம்	உதாரணம்
இரைசோபோடா	Amosba
சீலியேற்றா	Paramecium

4x2 = 8

(விஞ்ஞானப் பெயரை சரியாக எழுதியிருந்தால் புள்ளி வழங்கவும்)

B (i) இடைப்பசை, குழிக்குடல் உண்டு, பல்லுருவடிவம், அழன்மொட்டுச் சிறைப்பை
3x2=6

(ii) கணம் அனலீடா
1x2=2

(iii) கிரஸ்டேசியா
1x1=1

(iv) a. கழிநீரகங்கள்
b. சுவாலைக் குமிழ்கள்
c. மல்பீஜியன் சிறுகுழாய்
d. சிறுநீரகம்
e. பசுஞ்சுரப்பி
5x2=10

C (i)

1 - 5	6 - 2	11 - 14
2 - 7	7 - 6	12 - 13
3 - 9	8 - 3	13 - 08
4 - 1	9 - 4	14 - 11
5 - 10	10 - 15	15 - 12

~~2x10 =20~~

2 x 15 = 30

(ii)

a. ஒருவித்திலை வகை	b. இருவித்திலை வகை
• முளையத்தில் ஒரு வித்திலை காணப்படும்.	• முளையத்தில் இரண்டு வித்திலை காணப்படும்.
• நாருருவேர்த்தொகுதி காணப்படும்.	• ஆனிவேர்த் தொகுதி
• இலை சமாந்தர நலம்பமைப்பு கொண்டது.	• வலையுரு நரம்பமைப்பைக் கொண்டது.
• பூவின் பகுதிகள் மூன்றின் மடங்குகளாகக் காணப்படும்.	• பூவின் பகுதிகள் மூன்று அல்லது ஐந்தின் மடங்குகளாகக் காணப்படும்.
• புள்ளிகள், அல்லிகள் என்பவை தெளிவற்றவை	• புல்லிகள், அல்லிகள் தெளிவானவை
• கலன்சுட்டுகளிடையே மாறிழையம் காணப்படாது.	• கலன்சுட்டுகளிடையே மாறிழையம் காணப்படாது.
• கலன்சுட்டு பரம்பிக் காணப்படும்.	• கலன்கட்டுகள் வட்ட ஒழுங்கில் அமைய வேண்டும்.
• வேரின் காழ், உரியத் தொகுதிகள்	• காழ், உரியத்தொகுதிகள்
(13 - 20 வரை காணப்படும்)	(2 - 6 வரை காணப்படும்)

2x5=10

03.

A (i) இயைபாக்கம் என்றால் என்ன?

- உடலினுள் அகச்சூழல் மாறாது பேணி தமது நிலவுகையை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுதல்.
- தூண்டல், துலங்களுக்கடையே தொடர்பை பேணுதல் இயைபாக்கம் எனப்படும்.

(ii) இயைபாக்கத்திற்கு குருதியின் பங்களிப்பு யாது? 2x1 =2

- இரசாயன இயைபாக்கம் - ஓமோன்
- உற்பத்தி செய்யப்பட்ட சுரப்பிகளில் இருந்து செயற்படுத்தப்படும் இடத்திற்கு கொண்டு செல்வதற்கு குருதி பங்பளிப்பு செய்கின்றது. ~~(2x2 = 4)~~ 1x2=2

(iii)

மின் இரசாயன இயைபாக்கம்	இரசாயன இயைபாக்கம்
நரம்புத்தொகுதி மூலம் நடைபெறும்.	அகஞ்சுரக்கும் தொகுதி மூலம் நடைபெறும்.
குறுகிய கால இயைபாக்கம் / துலங்களைக் காட்ட குறுகிய காலம் எடுக்கும்.	துலங்களைக் காட்ட நீண்ட காலம் பிடிக்கும். / மெதுவாக நடைபெறும்.
ஏற்படுத்தப்படும் துலங்கள் மீளக்கூடியது.	துலங்கள் மீளக்கூடியதல்ல.
இயைபாக்கம் உடலின் குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் நிகழும்.	உடல்பூராகவும் பரவிக் காணப்படும்.
துலங்கள் மிகக் குறுகிய காலத்தினுள் நிகழும்.	நீண்ட நாட்களுக்கு நிகழும்.

~~2x3=6~~ 2x2=4

(iv) a. கணத்தாக்கம் கடத்தப்படாத சந்தர்ப்பத்தில் நியுரோனின் கலமென்சவ்வின் இருபுறமும்,

- மின்னேற்றம் காரணமாக மென்சவ்வின் உட்புறம் மறைமுனைவும், வெளிப்புறம் நேர்முனைவும் தோன்றும்.
- தோன்றும் அழுத்த மாற்றம் உயிர்பற்ற அழுத்தம் எனப்படும். 1x2=2

b. நரம்பின் உயிர்பற்ற அழுத்தம் தங்கியுள்ள 3 காரணிகள்

- புறக்கலப் பாயத்திற்கு சார்பாக கலத்தினுள் உள்ள விசேட அயன்களின் செறிவு மாற்றம். 1x2=2
- Na^+, K^+, புரதம் என்பவற்றுக்கு முதலுரு மென்சவ்வு காட்டும் தேர்வுக்குரிய தன்மை.
- Na^+, k பம்புதல். 2x5=10

(v) நரம்பு அச்சினூடாக கணத்தாக்கம் கடத்தப்படும் வேகம் தங்கியுள்ள காரணிகள்.

- அச்சின் விட்டம்.
- அதிரினலின்
- அச்சு மையலின் கவசத்தினால் மூடப்பட்டிருத்தல்.

3x2=6

B (i)

a. நன்றாக திரிபடைந்த கண், திரட்சி கொண்ட நரம்பு நாண் என்பவற்றை கொண்ட விலங்குக்கூட்டம். - மொலஸ்கா

b. நரம்பு நாண் அற்ற பல்முனை கொண்ட நியுரோன் கொண்ட நரம்பு வலையமைப்பைக் கொண்டது.
கணம் சீலென்ந்திரேற்றா / கணம் Cridarina

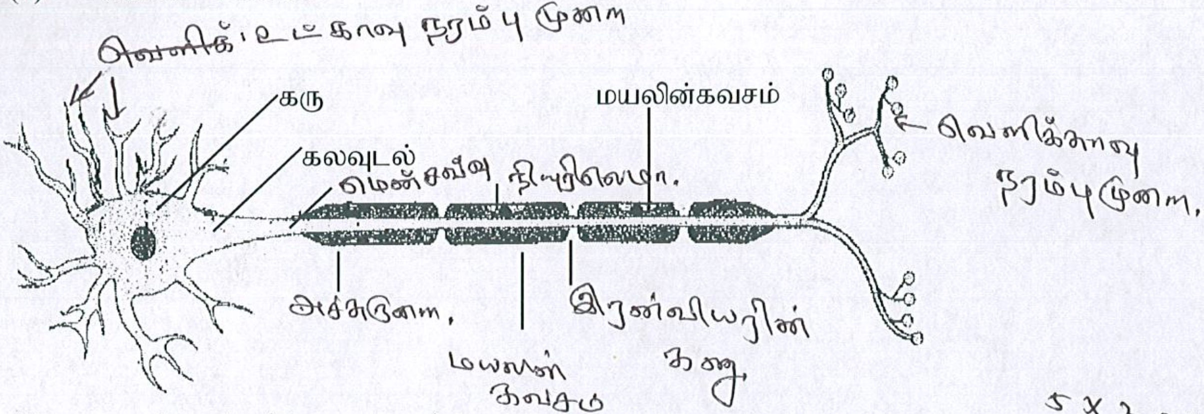
c. வயிற்றுப்புற இரட்டை நரம்பு நாண், பாரிய நரம்பு காணப்படல் வேண்டும்.

d. மூளையைத் திரட்டுக்களை அனலீடா பக்க நரம்பு நாண் சோடிகள் கொண்ட நரம்புத் தொகுதி
பிளத்திகள் மென்திஸ்

e. தனிக்கரு கொண்ட குழாயுருவான நரம்பு நாண்

5x2=10

(ii) கணம் Cordata



5x2=10

(iii) a. பரிவகக் கீழ் மூளையம்
b. மூளி
c. நடுமூளை
d. வரோலியன் பாலம்
e. நீள்வளைய மையவிழையம்

5x2=10

(iv)
- கண்மணிபெரிதாகு
- இதயத்துடிப்பு வேகம் அதிகம் / குருதியமுக்கம் அதிகம்.
- வாதனாலி சுவாசப்பைக்குழாய் விரிலடையும்.
- சுவாசப்பையினுள் காற்றோட்டத்தை அதிகரிக்கும்.

~~3x2=6~~
1x2=2

(v)
- உமிழ்நீர் சுரப்பது நிரோதிக்கப்படும்.
- உணவு வழியின் சுற்றுச்சுருக்கள் அசைவு நிரோதிக்கப்படும்.
- சிறுநீர்ப்பை இருக்கித்தசை சுருங்கும்.

3x2 = 6

C (i) a. தோலின் மேற்புறம் உள்ள நரம்பு முளை Meisners Coupsels

b. பசினி

c. கிரவுஸ் முனைக்குமிழ், ரப்னி

d. தோலின் மேற்புறமாகவுள்ள நரம்பு முனை

5x2 = 10

(ii) முன்மூளையின் அடியில் ஹய்போதலமசுக்கு நேராக கீழாக அமைந்துள்ளது.

1x2 = 2

(iii)

ஓமோன்	பிரதான தொழில்
புரோலக்றின்	முலைச்சுரப்பிகளில் பால் உற்பத்தியை தூண்டுதல்.
வளர்ச்சி ஓமோன் (GH)	உடலின் இழையம் (என்பு) வளர்ச்சி தூண்டும்.

4x1 = 4

(iv) சூலகம்
விதை
சிறுநீரக மேட்பட்டை

3x2 = 6

(v) ஜிபரலின்
சைற்றோகைனின்
ஒட்சின்
எதிலீன்
ஒட்சின்

6x2 = 12

04.

A (i) அன்றாட வாழ்க்கையில் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குத் தேவையான பதார்த்தங்கள் சக்திகளின் இயற்கை மூலம்.

1x2 = 2

(ii)
- பூச்சிநாசினி, பீடைநாசினி, க்ளோரினிகுத ஐதரோகாபன் DDT / Aldrin Endrin

3x2 = 6

(iii) a.
- பார உலோகம் /Pb / Hg / Cd / As
- கதிர் தொழில்பாட்டு மூலகம்
- பொலிதீன்
- பிளாஸ்டிக்
- கண்ணாடி
- உணவு மீதிகள்

3x2 = 6

b.

- பூச்சிகள் பரவும்.
- நிலத்தடிநீர் மாசடையும்.
- கொறியுயிர்கள் பரவும்.
- விரும்பத்தகாத மணம் பரவும்.
- நுளம்பு பெருகும். 3x.
- மெதேன் வாயு உற்பத்தியாகும். 4 x 2 = 8

(iv)
- வேறுபடுத்தலும் மீள்சுழற்சிக்குட்படுத்தலும்
- சேதன பதார்த்தங்களை பிரிந்தழியச் செய்தல்.
- சுகநலப் பொருள்களை நிலத்தில் புதைத்தல். 3 x 2 = 6

(v) Basel சமவாயம். 1 x 2 = 2

B (i) புவியில் இருந்து இனத்திற்குரிய கடைசி அய்கியும் அகற்றப்படுதல். 1 x 2 = 2

(ii) *Alphonsea hortensis* 1 x 2 = 2

(iii) தற்காலத்தில் நன்கு பரவிக் காணப்படுதல். 1 x 2 = 2

(iv) 65 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு. 1 x 2 = 2

(v) அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுதல்.

சூழல் மாசடைதல்.

வனவிலங்குகளின் வர்த்தகம் / ஏற்றுமதி.

விவசாயத்தின் மூலம் ஏற்றப்படும் பரம்பரை மறைவு.

காடுகள் அழிக்கப்படுதல்.

மனித குடியிருப்புகள் அமைத்தல்.

காணிகளை துண்டாக்கி விற்றல். 5 x 2 = 10

C (i) a. எல்லா உயிருள்ள உயிரற்ற சூழல்
அவற்றுக்கிடையே காணப்படும் இடைத்தொடர்புகள்
நிகழும் ஓர் அலகு 3 x 2 = 6

b. சூழலில் / சூழற்தொகுதியில் அங்கியொன்றின் முக்கியத்துவம். 1 x 2 = 2

(ii) a. 4.5 மில்லியன் முன்னர் 1 x 2 = 2

b. 500,000 முன் 1 x 2 = 2

(iii) a. H_2 , H_2o , H_2s , NH_4 CH_4 , CO_2 N_2 5 x 2 = 10

b. காபனோரொட்சைட்டு / CO
கந்தகவீரொட்சைட்டு
ஐதரோகாபன்
துணிக்கைப்பதார்த்தங்கள்
CFC
ஓமோன்
நைதரசன் ஒட்சைட்டு

5 x 2 = 10

4 x 2 = 8

(iv) a.

- அலக்சான்டர் ஒபாரிக்
- ஜே. பீ. எஸ். ஹல்டேன்

$2 \times 2 = 4$

b. சுவாசமுறை - காற்றின்றிய சுவாசம்
போசணை முறை - பிறபோசணை

$2 \times 2 = 4$

(v) a. பற்றீரியா Archeozoic
b. Palaeozoic
c. Mesozoic

$3 \times 2 = 6.$

05. (a) கரும்பு (Sacharum offilnarum) தாவரத்தின் இலைவாயினூடாக உட்செல்லும் காபனீரொட்சைட்டு மூலக்கூறு குளுக்கோசு மூலக்கூறாக மாறும் வரை நடைபெறும் தாக்க செயன்முறையை விளக்குக.

(b) அவ்வாறு உருவாக்கப்படும் குளுக்கோசு மூலக்கூறு காற்றுக் சுவாசத்தின் போது நடைபெறும் தாக்கத்திற்குரிய படிமுறைகளைக் விளக்குக.

(a)

1. இலையினூடாக உட்செல்லும் Co_2 இலைநடுவில் உள்ள கலத்திடை வெளியினுள் செல்லும்.
2. அங்கு காணப்படும் திரவத்தில் கரையும்.
3. பரவல் மூலம் இலை நடுவிழைக்கலங்களினுள் செல்லும்.
4. அக் கலங்களினுள் உள்ள கல முதலுருவில் உள்ள PEP மூலம் Co_2 உறிஞ்சப்படும்.
5. இத்தாக்கத்தைத் PEP காபொக்ஸ்சிலேசு மூலம் தூண்டப்படும்.
6. $PEP + Co_2 \xrightarrow{\text{PEP காபொக்ஸ்சிலேசு}} OAA\ (C_4)$
7. OAA (பச்சையுருமணியில்) மலிக் அமிலம் ஆக மாற்றப்படும்.
8. இம் மலிக்கமிலம் முதலுரு இணைப்புகளினூடாக
9. கலன்கட்டுமடல் புடைக்கலவிழையக் கலங்களை அடையும்.
10. அங்கு மலிக்கமிலம் பிரிகையடைந்து
11. பைரூவேறி, $2H^+$, தோன்றும்.
12. இங்கு மீண்டும் Co_2
13. NADPH வெளியேறும்.

    $\text{மலேட்டு} + NADP \longrightarrow \text{பைருவேட்டு} + NADPH + Co_2$

14. வெளியேறும் Co_2 கலன்கட்டு மடல்கலத்தின் பச்சையுருமணியின்
15. RUBP மூலம் பதிக்கப்பட்டு
16. கவ்வின் வட்டத்தை மேற்கொள்ளும்.
17. இதன் மூலம் காபோவைதரேற்று / குளுக்கோசு தயாரிக்கப்படுதல்.
18. பைருவேற் கல இணைப்பினூடாக மீண்டும் இலை நடுவிழையக் கலங்களுக்குக் கடத்தப்படும்.

19. PE . P ஆக மாற்றப்படும
20. அதற்கு ATP பயன்படுத்தப்படும்.
பைரூவேட்டு + 2 ATP ⟶ PEP + 2 ADP

21. பிரதான மூன்று பிரிவுகள் குளுக்கோசு காற்றுச் சுவாசத்தில் அடங்கியுள்ளது.
22. கிளைக்கோபகுப்பு
23. கிப்ஸ் வட்டம்
24. இலத்திரன் இடமாற்றப் பொறிமுறை

<u>கிளைக்கோபகுப்பு</u>

25. கலமுதலுருவில் நடைபெறும்.
26. படிமுறைக்கு ஏற்ப பலதாக்கங்கள் தொடராக நடைபெறும
27. இதற்கு மூலக்கூறு ஒட்சிசன் தேவைப்பட்டது.
28. ஆரம்பத்தில் குளுக்கோசு மூலக்கூறு இரண்டு ATP தொடர்புபடுகிறது.
29. இதன் கீழ் படை பொசுபரிலேற்றம் என அழைக்கப்படும்.
30. பின் 4 ATP
31. 2 NADH மூலக்கூறு
32. 2 பைரூவேட்டு மூலக்கூறுகள்
33. ஒரு குளுக்கோசு மூலக்கூறில் இருந்து இரண்டு பைரூவேட்டு, இரண்டு NADH, இரண்டு ATP என்பவை உருவாகின்றன.

<u>கிப்ஸ் வட்டம்</u>

34. ஒட்சிசன் உள்ள போது நடைபெறும்.
35. தோன்றும் பைரூவேட் மேலும் ஒட்சியேற்றமடைந்து இழைமணியின் தாயத்திற்கு கடத்தப்படும்.
36. இங்கு பல இடைத்தாக்கங்களின் பின் பைரூவேட்டு அசிடயின், என்சய்னி A ஆக மாறும்.

37. C_3 ஒளித்தொகுப்பின் போது CO_2 ஒரு தடவை மாத்திரம் நிலைநிறுத்துவதுடன் C_4 தாவரம் ஒளித்தொகுப்பின் போது இரண்டு தடவை் நிலைநிறுத்தும்

38. C_3 ஒளித்தொகுப்பின் போது அதிகளவு CO_2 தேவைப்படும்
C_4 ஒளித்தொகுப்பின் போது குறைந்தளவு CO_2 தேவைப்படும்
39. C_3 ஒரு வகையான கலங்களில் மாத்திரம் நடைபெறும்
C_4 இரு வகையான கலங்களில் மாத்திரம் நடைபெறும்
40 . C_4 தாவரங்களின் வினைத்திறன் C_3 தாவரங்களை விட அதிகமாகும்

38 x 4 = 152 புள்ளிகள்

06. (a) ஆவியுயிர்ப்பு என்றால் என்ன?

(b) ஆவியுயிர்ப்பின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் புற,அகக் காரணிகளைக் குறிப்பிட்டு அது ஆவியுயிர்ப்பின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் முறைகளை விபரிக்க.

(c) ஆவியுயிர்ப்பு , கசிவு என்பவற்றுக்கிடையேயுள்ள வேறுபாட்டைக் குறிப்பிடுக.

(a) 1. பிரதானமாக இலைவாயினூடாகவும்

2. குறிப்பிட்டளவு பட்டைவாய், புறத்தோலினூடாகவும்

3. தாவரத்தில் இருந்து நீர் வெளியேறுதல்.

(b) 4. சார் ஈரப்பதன் / ஈரப்பதன்

5. அதிகரிக்கும் போது இலை நடு வெளிக்கும் வளிமண்டலத்திற்கும் இடையிலான நீரழுத்தப் படித்திறன் குறைவு

6. ஆவியிர்ப்பு வீதம் குறையும்

7. காற்று / காற்றின் வேகம்

8. காற்றின் வேகம் அதிகரிக்கும் போது தாவர மேற்பரப்பில் இருந்து நீராவி வேகமாக அகற்றப்படும்.

9. ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறையும்

10. வெப்பநிலை

11. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது நீராவியாகும் அளவு அதிகரிக்கும்.

12. குறிப்பிட்ட அளவு வெப்பநிலை வரை ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் அதிகரிக்கும்.

13. ஒளி / ஒளிச்செறிவு

14. ஒளிச்செறிவு அதிகரிக்கும் போது இலைவாய் திறக்கும் அளவு அதிகரிக்கும்.

15. மண்ணில் உள்ள பயனுள்ள நீரின் அளவு

16. மண்ணில் உள்ள பயனுள்ள நீரின் அளவு குறையும் போது தாவரத்தில் நீர் குறைவடைந்து இலைவாய் மூடும்.

17. இதனால் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறையும்.

18. இலைவாய்களின் எண்ணிக்கை / செறிவு, பரம்பல்

19. ஒரலகுப் பரப்பில் காணப்படும் இலைவாய்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் போது ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் அதிகரிக்கும்.

20. இலையின் அமைப்பு

21. இலையின் புறத்தோவின் தடிப்பு அதிகரிக்கும் போது ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறையும்.

22. இலையின் மீது மயிர்கள் அமிழ்ந்துள்ள போது ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறையும்.

23. அமிழ்ந்த இலைவாய் உள்ள போது குறையும்.

24. இலையில் உள்ள வேலிக்காழ்புடைக்கலவிழையத்தின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் போது ஆவியுயிர்ப்பு அதிகரிக்கும்.

25. இலைவாயின் விட்டம் , அகலம் அதிகரிக்கும் போது

26. தாவரத்தில் காணப்படும் நீரின் அளவு

27. தாவரத்தில் காணப்படும் நீரின் அளவு குறையும் போது

28. களவற்கலத்தின் பருமன் எண்ணிக்கை

29. இலை நடுவில் CO_2 இன் செறிவு

30. இலை நடுவில் CO_2 இன் செறிவு அதிகரிக்கும் போது ஆவியுயிர்ப்பு வேகம் குறைவடையும்.

31. தாவரத்தில் இலை அமைந்துள்ள முறை

32. இலை ஒளிக்கு நேரடியாக திறந்துள்ள போது வெப்பநிலை அதிகரித்து ஆவியுயிர்ப்பு அதிகரிக்கும்.

33. ஆவியுயிர்ப்பு இலைவாயினூடாக நடைபெறும் கசிவு நீர்செல்துளையினூடாக நடைபெறும்.

34. ஆவியுயிர்ப்பில் தூய நீர் வெளியேறும் கசிவில் கனியுப்புக் கலந்த நீர் வெளியேறும்.

35. ஆவியுயிர்ப்பு பகல் காலங்களிலும் இரவு காலங்களிலும் நடைபெறும்.

36. ஆவியாக ஆவியுயிர்ப்பின் போது நீர் வெளியேறும் கசிவின் போது நீர் திரவமாக வெளியேறும்.

37. வளிமண்டல ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும் போது ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் குறைவதோடு கசிவு அதிகரிக்கும்.

38. ஆவியுயிர்ப்புக்கு வேரமுக்கம் செல்வாக்குச் செலுத்தாது எனினும் கசிவுக்குச் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

38 x 4 = 152 புள்ளிகள் 150 புள்ளிகள்

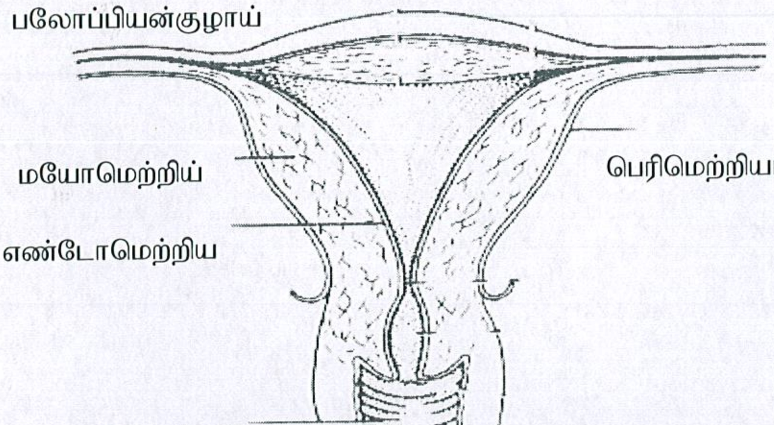
07. (a) மனிதக் கருப்பையின் பருமட்டான அமைப்பை சுருக்கமாக விளக்குக.

(b) மனிதனின் மாதவிடாய் சக்கரத்தை விபரிக்க.

(a) மனிதனின் கருப்பை

1. பேரிக்காய் பழத்தின் வடிவத்தையும்
2. தசையினால் ஆன உறுப்பாகும்.
3. ஒடுங்குவதன் மூலம் ஒரு கழுத்தை உருவாக்கும்.
4. கழுத்தினூடாக யோனிமடலினுள் திறக்கும்.
5. கருப்பையின் மேலாக இருபுறமும் பலோப்பியன் குழாய்கள் மூலம் இருபுறமும் காணப்படுகிறது.
6. இரண்டு சூலகங்கள் காணப்படும்.
7. கருப்பை மூன்று படைகளால் ஆனது.
8. கருப்பைச்சுற்று - நார்த்தொடுப்பிழையம்
9. உட்புறம் - கருப்பையகத்தோல்
10. நடுவில் - கருப்பைத்தசை
11. கருப்பைச் சுவர் மழமழப்பான தசைகளால் ஆனது.
12. கருப்பைத்தசையில் குருதிக்குழாய்களும், நரம்புகளையும் பெருமளவில் கொண்டது.
13. கருப்பைத்தோலில் குழாயுருவான சுரப்பிகளைக் கொண்டது.
14. கருப்பைத்தோல் படை கொண்ட மேலணியைக் கொண்டது.

3 x 10 =30



எல்லா பகுதிகளையும் பெயரிட்டு இருந்தால் - 6
முழுமையற்ற பெயரிடப்பட்டிருந்தால் - 3
சரியான படத்திற்கு - 1

(b) 1. பூப்பெய்தல் காலத்தில்

2. Meno phuse வரை

3. கர்ப்பம் அடையும்
4. வளமான பெண்

5. 28 நாட்களுக்கு/24-25 நாட்களில
6. சூலகம் கருப்பைச்சுவர்

7. சக்கரமாக /ஆவர்த்தன ஒழுங்கில் நடைபெறுவது மாதவிடாய்ச் சக்கரம் எனப்படும்.
8 சூலின்புடைப்பு அவத்தை / மஞ்சள் சடல அவத்தை தொழிற்படும்

9. மாதவிடாய் அவத்தை/ பெருக்கள் அவத்தை / சுரப்பு அவத்தை
28 நாள் மாதவிடாய்ச் சக்கரம்
10. புடைப்பு அவத்தை.∴4 நாட்கள் ∴14-20 நாட்கள்

11. மஞ்சள் சடல அவத்தை 14 நாட்களில் தொழிட்படும்
12. மாதவிடாய் அவத்தை 4 நாட்களுக்கு தொழிட்படும்

13. பெருக்கள் அவத்தை 10 - 16 நாட்களுக்குத் தொழிட்படும
14. சுரப்பு அவத்தை 14 நாட்களுக்கு செயட்படும்
15 குருதியில் புரோஜெஸ்தரோன் ஈஸ்திரஜன் மட்டம் குறைவடையும் போது
16. GnRH ஓமோன் சுரக்கப்படும்.
17. குருதியினுடாக GnRH ஓமோன் கடத்தப்படும்.
18. முன் கபச்சுரப்பியின் மூலம்FSH, LH ஓமோன் சுரக்கப்பட்டு தூண்டப்படும்.

19. FSH குருதி மூலம் சூலகம் வரை கடத்தப்படும்.அங்கு காணப்படும் புடைப்பு ஒன்று விருத்தியடைவதை தூண்டுகின்றது

20. ஒரு புடைப்புக்கலம் வளர்ச்சியடைந்து கிரப்பியன் புடைப்பாக மாறும்

21. வளர்ச்சியடையும் புடைப்புகளினால் ஈஸ்திரஜன் ஓமோன் சுரக்கப்படும்.

22. ஈஸ்திரஜன் ஓமோன் கருப்பையினுள் கடத்தப்படும்.

23. கருப்பைத் அகத்தோலிலுள்ளகலங்கள்(என்டோமெற்றியம்) பெருக்கமடைய தூண்டுகின்றது.

24. குருதியில் ஈஸ்திரஜன் அளவு அதிகரிக்கும் போது நேர் பின்னூட்டல் பொறி தொழிற்பட்டு குருதியில் FSH, LH ஓமோன்கள் சுரக்கப்படும்.

25. LH ஓமோன் செறிவு அதிகரிக்கும்.

26. குருதியில் LH அளவு குறையும் போது கிராபியன் புடைப்பு வெடித்து.உடற் குழியினுள் விடுவிக்கப்படும்.

27. புடைப்பு அவத்தையின் இறுதியில ∴ 28 மாதவிடாய்ச் சக்கரத்தில் 14 நாட்களில் சூல்விடுவிக்கப்படும்

28. மிகுதியாக விடப்படும் புடைப்புகளில் இருந்து மஞ்சள் சடலம் தோன்றுகின்றது.

29. மஞ்சள் சடலத்தின் விருத்தியை LH தூண்டும்.

30. மஞ்சள் சடலம் மூலம் புரோஜெஸ்தரோன் பெருமளவிலும் ஈஸ்திரஜன் சிறிதலவிலும் குருதிக்கு விடப்படும்.

31. புரோஜெஸ்தரோன் மூலம் கருப்பையின் கருப்பைத் அகத் தோல் தடிப்படையச் செய்யும்.

32. புரோஜெஸ்தரோன் மூலம் கருப்பைத் அகத்தோலின் சுரப்பு அவத்தையை மேலும் பேண உதவுகின்றது.

33. குருதியின் புரோஜெஸ்தரோன் செறிவு அதிகரிக்கும்

34. பின்னூட்டல் பொறி செயற்பட்டு

35. கபச்சுரப்பியினால்LH சுரக்கப்படுவது நிரோதிக்கப்படும்.

36. மஞ்சள் சடலம் செயலிழந்து குருதியில் புரோஜெஸ்தரோன் செறிவு குறைவடையும்

37. பின் மஞ்சள் சடலம் வெண்சடலமாக மாற்றப்படும்.

38. கருப்பைத் அகத்தோலின்(என்டோமெற்றியம்)குருதிக்குழாய்கள் சுருங்கும்

29. கருப்பைத்தோலுக்கு ஒட்சிசன், போசணைக்கூறுகள் கடத்தப்படுவது குறைக்கப்பட்டு அதன் இழையங்கள், கலங்கள் இறக்கின்றன

40 சூல்விடுவிப்பு நடந்து 14 நாட்களின் பின்

41 கருப்பைத் அகத்தோலின் கலங்கள் உடைந்து, இறநதகலவுடல்கள் யோனி வழியாக

42 கருக்கட்டல் நடைபெற்றால் மாதவிடாய்ச் சக்கரம் நிறுத்தப்படும்

(38 x 3=114)

08. (a) உணவு, பானங்கள் தயாரிக்கும் கைத்தொழிலுக்கு நுண்ணங்கிகளை பயன்படுத்தல் தொடர்பாக சுருக்கமாக விபரிக்குக.

(b) உணவு பழுதடைதலில் உணவினுள் நடைபெறும் இரசாயன மாற்றங்களை விளக்குக.

(c) பாலுணவுகளை பாதுகாக்கும் முறைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

விடை

(a) 1. இலத்திக்கமிலம் / நொதிக்கப்பட்ட பால்

2. Lacto baeillus bnlgarrous

3. Strepto cocens lactis என்பவற்றைப் பயண்படுத்தி பால் நொதிதல் நடைபெரும்.

4. நொதிக்கப்பட்ட பால் / யோகட்டு / வெண்கட்டி போன்றவைகளின் உற்பத்தி

5. பேக்கரி உற்பத்தி / பாண் உற்பத்தி

6. Sacoharomyces Cerevisiae பங்கசு.

7. எளிய வெல்லத்தின் மீது செயற்படும்

8. காற்றின்றிய சுவாசம்.

9. காபனீரொட்சைட்டு

10. எதைல் மதுசாரம் உற்பத்தி

11. மா பொங்குவதற்கு காபனீரொட்சைட்டு காரணமாகிறது

12. நுண்ணங்கிக் கலங்கள் உணவுக் குறை நிரப்பியாகப் பயன்படும்.

13. Spirulina / Saccharomyces

14. சில நுண்ணங்கிகளின் இலிங்க முறை இனப்பெருக்கக் கட்டமைப்பு உணவாகப் பயன்படும்.

15. Agaricus / Lentinus / Pleurotus

16. ஒரு கல புரதம் / தனிக்கல புரதம்

17. Spirulina / Saccharomyces பயன்படுத்தப்படும்.

18. அற்ககோல் குடிபானங்கள்

19. காபோவைதரேற்றுக் கீழ்படை

20. Saccharomyces Cerevisiare இனத்தின் மூலம்

21. மதுசார நொதித்தல் செயன்முறை நடைபெறுகின்றது.

22. எதைல் அற்ககோல், காபனீரொட்சைட்டு விளைவாக கிடைக்கின்றது.

23. கல், வைன், பியர்

24. வினாகிரி உற்பத்தி

25. நொதித்தல் செயற்பாடு

26. எதைல் அற்ககோல், அசற்றிக்கமிலம் ஒட்சியேற்ற மூலம்.

(25x3 = 75)

(b) 1. புரதப்பகுப்பிற்குரியது.

2. புரத உணவின் மீது

3. புரோடியோலிடிக் நுண்ணங்கி செயற்பட்டு

4. அமினோ அமிலத்தையும்

5. அமோனியா

6. அமீன்

7. H_2S / ஐதரசன் சல்பைட்டு உற்பத்தி

8. நொதித்தலின் போது

9. காபோவைதரேற்று உணவின் மீது

10. சகரோலிடின் நுண்ணங்கியில் செயற்படும்

11. அமிலம்

12. மதுசாரம்

13. வாயு வெளியேறும்

14. பாண்டலடையும்

15. கொழுப்பு உணவின் மீது

16. லிபோலிடிக் நுண்ணங்கி செயற்பாட்டில்

17. கொழுப்பமிலம்

18. கிளிசரோல் விளைவாகத் தோன்றும்.

(13x3 = 39)

C. 1. பாய்ச்சல் முறைப்படுத்தல்

2. நோயாக்கும் நுண்ணங்கிகளை அழிக்கும்.

3. கூடிய வெப்பநிலையில் குறுகிய காலம் பயன்படுத்தப்படும். / 71.7^0c வெப்பநிலையில் பாலை வெப்பப்படுத்தி 15 செக்கனின் பின் குளிரவிடப்படும்.

4. **62.8^0**c வெப்பநிலையின் கீழ் 30 நிமிடம் மட்டும் பாலை சூடாக்கி குளிரவிடப்படும்.

5. பொதியிடப்படும்.

6. பாச்சப்படுத்தப்பட்ட பாலை பக்கற்று / போத்தல்களில் பொதியிடப்படும்.

7. குறைந்த வெப்பநிலையில் பாதுகாக்கப்படும்.

8. பாச்சப்படுத்தப்படும் பால் பக்கற்றினுள் பொதியிடப்பட்டு குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைக்கப்படும். (குறைந்த வெப்பநிலையில் பேணப்படும்)

9. உயர் வெப்பநிலையை வழங்கு தொற்று நீக்கப்பட்ட பாலுக்கு

10. சீனி சேர்க்கப்படும்

11. தகரத்தில் பேணப்படும்

12. பாலை உறையவிடுதல்

13. பாலைக் கொண்டு யோகட்டு உற்பத்தி

14. வெண்கட்டி உற்பத்தி

15. பாலை உலார்த்துதல்

16. பால் மா வகை உற்பத்தி செய்யப்படும்.

(12x3 = 36)

வினா இல 09

(i) களைகள் என்றால் என்ன?

(ii) களைகளில் காணப்படும் பிரதான இயல்புகளை உதாரணத்துடன் எழுதுக.

(iii) களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைக்கான அடிப்படைக் தத்துவங்களைக் கூறுக.

(iv) பல்வேறு களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பிரதான முறைகளைக் குறிப்பிட்டு அவற்றினால் கிடைக்கும் நன்மை தீமைகளை குறிப்படுக.

(i) 1. மனித நடவடிக்கைகளுக்கு தடையை ஏற்படுத்தும்

2. போட்டி அழிவடையாமல் தொடர்ச்சியாக இருப்பது அழிவை ஏற்படுத்தக் கூடியதுமானவை.

3. உள்நாட்டு அல்லது வெளிநாட்டு களைகள்

(ii) 4. நீர், ஒளி, Co_2 , போசணை போன்ற வளங்கள் வினைத்திறனுடன் பயன்படுத்தல்

5. பதியப்பகுதிகளின் துரித வளர்ச்சி

6. உதாரணம் - Cyperus / Eichnoriuia

7. வித்துக்களை உருவாக்குவதற்கு விரைவாக முதிர்ச்சியடைதல்

8. உதாரணம் - Parthenium / Eupatoriurm

9. வித்துக்களை பெருமளவில் உற்பத்தி செய்தல்

10. Lantana / Eupatorium / Parthenium

11. உவப்பற்ற நிலையிலும் வித்துக்களையுருவாக்கும்

12. உதாரணம் Eupatoriurm / Parthenium

13. கொடி வெங்காய வித்தின் நீண்ட கால நிலவுகை

14. உதாரணம் Eupatoriurm

15. வினைத்திறனுடன் வித்துப்பரம்பல்

16. உதாரணம் Lantana / Eupatoriurm / Cyperus irea Vernonia

17. வித்து முளைக்கும் வேகம் அதிகம்.

18. உதாரணம் Lantana / Eupatoriurm

19. Cyporus rotundns

(17x3 = 51)

(iii) களைகள் பற்றிய தகவல்கள்
வகைப்படுத்தல்
பரம்பலடைந்துள்ள கோலம்
பாதிப்பு தொடர்பான மதிப்பீடு
சூழல் பற்றிய தகவல்
கட்டுப்படுத்தல் பற்றிய தகவல் (21, 22, 23)

(3x3 = 9)

(iv) 24. பௌதீக முறை

25. இம்முறையில் களைகள் பௌதீக முறையில் அகற்றுதல் அல்லது அழித்தல் கைகளினால் களைகளை அகற்றுதல்.

இதனால் கிடைக்கும் நன்மைகள்

26. நீண்ட காலத்திற்கு புற்கள் முழுமையாக அகற்றப்படும்.

27. பயிர்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு குறைவு.

28. தொழில் ரீதியான நிபுணத்துவம் தேவைப்படாது. இம்முறையினால் ஏற்படும் தீமை.

29. நீண்ட காலம் பிடிக்கும்.

30. வலு அதிகம் செலவாகும்.

31. நிலக்கீழ்த்தண்டு கொண்ட தாவரத்தை அழிக்க முடியாது

இரசாயன முறை

32. களைகளின் வளர்ச்சி நிரோக்கப்படும் / களைகளை அழிக்கும் தன்மை

33. இரசாயன பதார்த்தம்

இம்முறையினால் கிடைக்கும் நன்மை

34. வினைத்திறன் கூடியது.

35. செலவு கூடியது.

தீமை

36. பல தடவைகள் பயன்படுத்தப் படவேண்டும்.

37. விசேடித்த களை நாசிகள் அல்லாதவைகளினால் பயிர்களுக்கும் பாதிப்பு ஏற்படும்.

38. மண்ணீர் மாசடையும்.

உயிரியல் கட்டுப்பாடு

49. இயற்கை எதிரிகளைப் பயன்படுத்துதல்.

நன்மை

40. நீண்ட காலத்திற்கு கட்டுப்படுத்தப்படும்.

41. சூழல் நேயமானது.

தீமை

42. அங்கியை தெரிவு செய்வது கடினமானது.

43. அதிக செலவு

44. அங்கியொன்றை தெரிவு செய்ய நீண்ட காலம் பிடிக்கும்.

45. பாரம்பரிய முறை

46. பயிர் முறையை சூழலியல் முகாமைத்துவம் மூலம் மேற்கொள்ளப்படும்.

நன்மை

47. சூழல் நேயமானது

தீமை

48. நீண்ட காலம் பிடிக்கும்.

இப்பகுதிக்குப் புள்ளிகள் 27x3 = 81

மொத்தப் புள்ளி (3+17+03+27) x3
= 50x3 = 150

வினா - 10

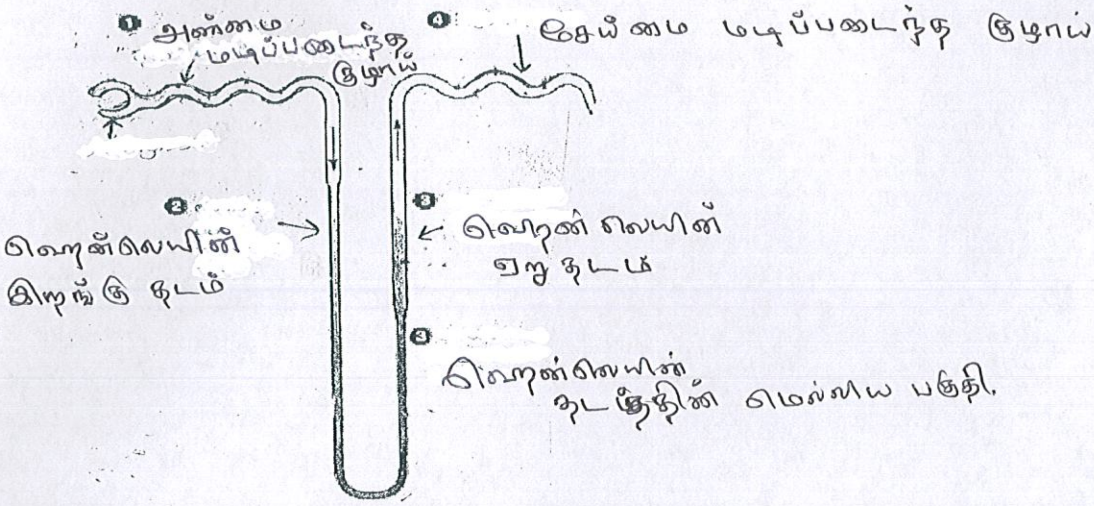
சுருக்கக் குறிப்பு எழுதுக.

(a) மனிதனின் சிறுநீரகத்தியின் நுணுக்குக்காட்டி அமைப்பை விவரிக்க.

(b) உணவு நஞ்சாதலும் , நோய் தொற்றுதலும்

(c) நிறைவில் ஆட்சி

(a)



சிறுநீரகத்தியின் பிரதான பகுதிகள்

1. போபனின் உறை.

2. அணிமை மடிப்படைந்த குழாய்.

3. ஹென்லேயின் இறங்குதடம்.

4. தடம்.

5. ஹென்லேயின் ஏறுதடம்.

6. சேய்மை மடிப்படைந்த குழாய்.

7. போபனின் உறை கோப்பை வடிவானது.

8. இருபடைச் சுவரைக் கொண்டது.

9. வெளிச்சுவர் செதின்மேலணியால் ஆனது.

10. உட்சுவர் பொடோசைட்டு மூலம் உருவாகும்.

11. அண்மை மடிப்படைந்த குழாய் நன்றாக மடிப்படைந்து காணப்படும்.

12. அது நீண்ட அமைப்பாகும்.

13. அதன் சுவர் கனவடிவ மேலணியால் படலமிடப்பட்டிருக்கும்.

14. அதன் உள்மேற்பரப்பு நுண்முளைகளினால் ஆனது.

15. இறங்கு தடத்தின் மேற்புறப்பகுதி கனமேலணியினால் ஆனது.

16. கீழ் பகுதியின் அதிகளவான பகுதி செதின்மேலணியால் படலமிடப்பட்டிருக்கும்.

17. தடமும் செதின்மேலணியால் படலமிடப்பட்டிருக்கும்.

18. இறங்கு தடத்தின் கீழ் பகுதி செதின்மேலணியால் ஆனது.

19. சேய்மை மடிப்படைந்த குழாய் சுருண்டு காணப்படும்.

20. அதன் சுவர் கனமேலணியால் படலமிடப்பட்டிருக்கும்.

15 x 3 = 45 + படத்திற்கு 5 = 50 புள்ளிகள்

C. நிறைவில் ஆட்சி

1. மென்டலிவின் தலைமுறையுரிமை விலகலடையும் பிறப்புரிமைக் கோலங்கள்.
2. இங்கு பரம்பரையலகு நடத்தை மென்டலிவின் விதிக்கமைய நடந்தாலும் தோற்ற அமைப்பு விகிதம் மென்டலிவின் விதிக்கு எதிர்மாறானதாகும்.
3. நிறைவில் ஆட்சி அருமையாக நடக்கும் இயல்பொன்றல்ல.
4. இங்கு ஒரு எதிருரு அடுத்த எதிருரு மீது முழுமையாக ஆட்சி செய்யாது.
5. சமநுகமான எதிருரு நிலையில் (ஆட்சியான சமநுகம், பின்னடைவான சமநுகம்) வேறு இயல்பைக் காட்டும்.
6. இதரநுகம் சமநுகத்தினின்றும் வேறுபட்ட இயல்பைக் காட்டும்.
7. ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட இயல்பைக் கொண்ட தூய வழித்தாய் தாவரங்களை கலப்புப்பிறப்பாக்கம் செய்யும் போது F_1 பரம்பரையானது இரண்டு தாவரங்களில் இருந்தும் இடைப்பட்ட இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும்
8. F_2 சந்ததியில் தோற்ற அமைப்பு விகிதமும் பிறப்புரிமை அமைப்பு விகிதமும் சமனாகும். 1 : 2 : 1 நிலையைக் காட்டும்.
9. உதாரணம் Mirabilis தாவரம் / Snap dragon தாவரத்தில் பூவின் நிறம் தோன்றுதல்.

Mirabilrs தாவரத்தில் சிவப்பு பூ, வெள்ளைப் பூ ஆகியவற்றின் தூயவழித்தாவரங்களை கலப்புப்பிறப்பாக்கம் செய்யும் போது F_1 சந்ததியில் இளம் சிவப்பு நிறந் தோன்றியது. F_1 தாவரத்தை தான் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. F_2 சந்ததியினால் சிவப்பு, இளஞ்சிவப்பு வெள்ளை ஆகிய நிறங்கள் 1 : 2 : 1 விகிதத்தில் தோன்றியது.
இதற்கான எதிருருக்க சோடியாக R,r என்பன எனக் குறிக்கப்பட்டு பின்வருமாறு விளக்கம் முடியும்.

தூய சிவப்பு x தூய வெள்ளை

10 F_1 பெற்றார் RR rr
புணரிகள் R R r r
11
12 F_1 சந்ததி Rr Rr Rr Rr

இளஞ்சிவப்பு பூ 100% பிறப்புரிமை அமைப்பு

F_1 சந்ததியை தன் மகரந்த சேர்க்கைக்கு உட்படுத்தும் போது

F_1 x F_1

பெற்றோர் Rr x Rr

13 புணரிகள் R r R r

RR Rr Rr Rr பிறப்புரிமை அமைப்பு

14 வீதம் 1 : 2 : 1

15 தோற்ற அமைப்பு சிவப்பு 1 இளஞ்சிவப்பு 2 வெள்ளை 1

3 x 15 = 45 புள்ளிகள்

நஞ்சாதலும் ஆக்கிரமிப்பும் ,

1. நோயை ஏற்படுவதற்கு காரனமாவது நோய்காரணியின் இயல்பாகும்

2.மனித இழையத்தினை ஆக்கிரமித்து இழையத்தினுள் பெருக்கமடையும் ஆற்றல் ஆக்கிரமிப்பு எனப்படும்.

3. நோய் காரணி உற்பத்தியாக்கும் நொதியம் அதன் ஆக்கிரமிப்பிற்கு உதவும்

4. பொசுப்போ இலிப்பேசு -இழையங்களை அழிக்கும;/ நீர்பகுப்புக்குள்ளாக்கும்

5. இலத்தினேசு - இழையத்தின் இலிப்பிட்டில் உள்ள லெசிதின் கூறை நீர்பகுப்புக்குள்ளாக்கும்

6. ஹயலுரொனிடேஸ் - கலங்களை ஒன்றினைக்கும் ஹயலுரொனின் அமிலத்தை நீர்பகுக்கும் இதனால் கலங்கள் இறக்கும்.

7. கலத்தின் சாதாரண தொழிற்பாட்டை பாதிக்கும் உயிர் இரசாயன பதார்த்தங்களை சுரப்பது நுண்ணுயிரிகள் கொண்டுள்ள இயல்பாகும்

8. இவை புரதம் , இலிப்போ புரதச் சேர்வைகளாகும்.

நஞ்சாதல் இருவகைப்படும்

9. இடை நஞ்சாதல்

10. நுண்ணங்கிக் கலத்தின் பகுதியாகக் காணப்படுவதுடன் வெப்பத்தை தாங்கக்கூடியது.

11. உதாரணம் (*Salmonella typhi*) *கலச்சுவரில் உள்ள இலிப்போ பொலிசக்கரைட்டு*

12. புற நஞ்சாக்கம்

13. வெப்ப உறுதியற்ற புரதந நஞ்சாக்கம்

14. நியுரோடொக்சின்

15. *Clostridium tetani மூலம் உருவாக்கப்படும்*

16. எண்டரோடொக்சின்

17. *Vibrio cholera மூலம் உருவாக்கப்படும்*

18. சைரோடொக்சின்

19. *Corynebacterium diphtheriae மூலம் உருவாக்கப்படும்*

3 x19 = 57

உச்சப்புள்ளி 55