

SET A

Tamil Medium

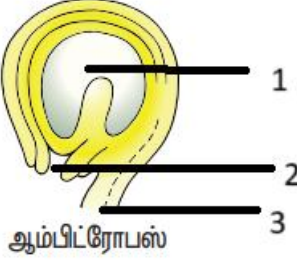
காலாண்டுத் தேர்வு -2023

வகுப்பு 12











































பகுதி - I (உயிரி - தாவரவியல்)

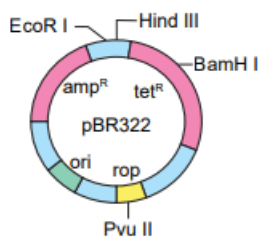
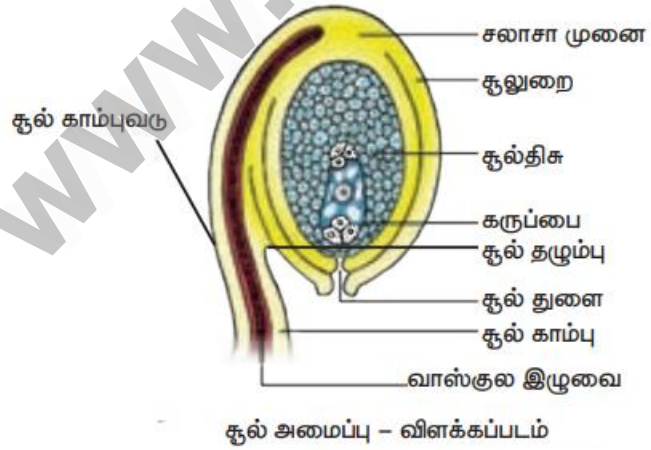
விடைக்குறிப்பு

| வினா எண் | விடைகள் | மதிப் பெண் | புத்தக பக்க எண் |
|----------|--|------------|-----------------|
| I. | சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும். | | |
| 1. | இ) $2n+3$ | 1 | 66 |
| 2. | இ) 1- முளைக்குடுத்து 2- முளைவேர் | 1 | 25 |
| 3. | இ) தனித்துப் பிரிதல் விதி | 1 | 37 |
| 4. | ஆ) பி.ஆர்.ஓயிட் | 1 | 117 |
| 5. | இ) உயிரி பாதுகாப்பு | 1 | 115 |
| 6. | ஈ) 30மற்றும் 33 | 1 | 71 |
| 7. | ஈ) விதை | 1 | 27 |
| 8. | ஈ) i, ii மற்றும் iii | 1 | 97 |
| II. | ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடை அளிக்கவும் | | |
| 9. | <p>மூவிணைதல் :</p> <p>இரண்டு ஆண்கேமீட்களில் ஒன்று முட்டை உட்கருவுடன் (syngamy) இணைந்து கருமுட்டை (zygote)-யை உருவாக்குகிறது.</p> <p>மற்றொரு ஆண் கேமீட் மைய செல்லை நோக்கி நகர்ந்து , அங்குள்ள துருவ உட்கருக்கள் (polar nuclei) அல்லது துருவ உட்கருக்கள் இணைந்து உருவான இரண்டாம்நிலை உட்கருவுடன் இணைந்து முதல்நிலை கருவூண் உட்கரு (primary endosperm nucleus – PEN) வை</p> | 2 | 22 |

| | | | |
|-----|---|---------------------------------|----|
| | உருவாக்குகிறது. இந்நிகழ்வில்மூன்று உட்கருக்கள் இணைவதால் இதற்குமூவிணைதல் (triple fusion) என்று பெயர். | | |
| 10. |  <p>ஆம்பிட்ரோபஸ்</p> <p>1. சூல் 2. சூல்துளை 3. சூல் காம்பு</p> | 2 (எதேனும் 2 பாகங்கள்) | 11 |
| 11. | <p>PCR:</p> <p>பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினை DNA வின் குறிப்பிட்ட பகுதியை நகலாக்கம் (மில்லியன்) செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் பொதுவான ஆய்வகதொழில்நுட்பமாகும்.</p> | 2 | 77 |
| 12. | <p>மரபணு வரைபடத்தின் பயன்கள் :</p> <ul style="list-style-type: none"> மரபணுக்களின் வரிசையைத் தீர்மானிக்கவும், ஒரு மரபணுவின் அமைவிடத்தை அடையாளம்காணவும், மரபணுக்களுக்கு இடையேயானதொலைவைக் கணக்கிடவும் இது உதவுகிறது. இவை இரு பண்பு கலப்பு மற்றும் முப்பண்புகலப்புகளின் முடிவுகளைக் கணிக்கப்பயன்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட உயிரினத்தின் சிக்கலான மரபணுத்தன்மையை மரபியலாளர்கள் புரிந்து கொள்ளவும்இது உதவுகிறது. | 2 | 59 |
| 13. | <p>ஸ்பைருலினா :</p> <p>உருளைக்கிழங்குபதப்படுத்தப்படும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்துகிடைக்கும் கழிவுநீர் , (தரசம்கொண்டது) , வைக்கோல், வெல்ல சக்கைப்பாகு , விலங்கு உரம் மற்றும் கழிவுநீர்.</p> | 2 | 76 |

| | | | |
|------|---|---|-----|
| | | | |
| 14. | <p>திக வளர்ப்பின் அடிப்படைக்கொள்கைகள் :</p> <ul style="list-style-type: none"> • முழு ஆக்குத்திறன் (Totipotency) • வேறுபாடுறுதல் (Differentiation) • மறுவேறுபாடுறுதல் (Redifferentiation) • வேறுபாடிழத்தல் (Dedifferentiation) | 2 | 105 |
| III. | எவையேனும் மூன்று வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண் 19 கண்டிப்பாக விடைளிக்கவும். | | |
| 15. | <p>டபீட்டத்தின் பணிகள் :</p> <ul style="list-style-type: none"> • வளரும் நுண்வித்துகளுக்கு ஊட்டமளிக்கிறது. • யுபிஷ் உடலத்தின் (ubisch bodies) மூலம்ஸ்போரோபொலனின் உற்பத்திக்கு உதவுவதால்மகரந்தச்சுவர் உருவாக்கத்தில் முக்கியபங்காற்றுகிறது. • போலன்கிட்டுக்கு தேவையானவேதிப்பொருட்களை தந்து அவைமகரந்தத்துகளின் பரப்புக்கு கடத்தப்படுகிறது. • சூலக முடியின் ஒதுக்குதல் வினைக்கான (rejection reaction) எக்சைன் புரதங்கள் (exine proteins) எக்சைன்குழிகளில்காணப்படுகின்றன. இவ்வகைப் புரதங்கள் டபீட்ட செல்களிலிருந்துபெறப்படுகின்றன. | 3 | 08 |

| 16. | <p>மெண்டலின் ஏழு வேறுபட்ட பண்புகள் கூறுகள்:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>பண்பு</th> <th>மரபணு</th> <th>ஒங்கு பண்புக்கூறு</th> <th>ஒடுங்கு பண்புக்கூறு</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>தாவர உயரம்</td> <td>Le</td> <td> நெட்டை</td> <td> குட்டை</td> </tr> <tr> <td>கனி வடிவம்</td> <td>V</td> <td> வீங்கிய / உப்பிய</td> <td> இறுக்கமுற்ற</td> </tr> <tr> <td>விதை வடிவம்</td> <td>R</td> <td> உருண்டை</td> <td> சுருங்கிய</td> </tr> <tr> <td>விதையிலை நிறம்</td> <td>I</td> <td> மஞ்சள்</td> <td> பச்சை</td> </tr> <tr> <td>மலர் அமைவிடம்</td> <td>Fa</td> <td> கோணம்</td> <td> நுனியிலமைந்த</td> </tr> <tr> <td>மலர் நிறம்</td> <td>A</td> <td> ஊதா</td> <td> வெள்ளை</td> </tr> <tr> <td>கனி நிறம்</td> <td>GP</td> <td> பச்சை</td> <td> மஞ்சள்</td> </tr> </tbody> </table> | பண்பு | மரபணு | ஒங்கு பண்புக்கூறு | ஒடுங்கு பண்புக்கூறு | தாவர உயரம் | Le |  நெட்டை |  குட்டை | கனி வடிவம் | V |  வீங்கிய / உப்பிய |  இறுக்கமுற்ற | விதை வடிவம் | R |  உருண்டை |  சுருங்கிய | விதையிலை நிறம் | I |  மஞ்சள் |  பச்சை | மலர் அமைவிடம் | Fa |  கோணம் |  நுனியிலமைந்த | மலர் நிறம் | A |  ஊதா |  வெள்ளை | கனி நிறம் | GP |  பச்சை |  மஞ்சள் | 3 | 36 |
|--|--|--|---|--|-------------------------------------|--|--|--|---|------------|----|--|---|-------------|---|---|---|----------------|---|--|---|---------------|----|--|---|------------|---|---|--|-----------|----|---|--|---|----|
| பண்பு | மரபணு | ஒங்கு பண்புக்கூறு | ஒடுங்கு பண்புக்கூறு | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| தாவர உயரம் | Le |  நெட்டை |  குட்டை | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| கனி வடிவம் | V |  வீங்கிய / உப்பிய |  இறுக்கமுற்ற | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| விதை வடிவம் | R |  உருண்டை |  சுருங்கிய | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| விதையிலை நிறம் | I |  மஞ்சள் |  பச்சை | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| மலர் அமைவிடம் | Fa |  கோணம் |  நுனியிலமைந்த | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| மலர் நிறம் | A |  ஊதா |  வெள்ளை | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| கனி நிறம் | GP |  பச்சை |  மஞ்சள் | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17. | <p>மெண்டலிய காரணிகளுக்கும் , குரோமோசோம் செயல்பாடுகளுக்கும் இடையேயான ஒற்றுமை :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>மெண்டலிய காரணிகள்</th> <th>குரோமோசோம்களின் செயல்பாடுகள்</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 ஒரு காரணியின் அல்லீல்கள் இணையாகவே இருக்கும்.</td> <td>குரோமோசோம்களும் இணையாகவே இருக்கும்.</td> </tr> <tr> <td>2 கேமீட்டுகள் உற்பத்தியின் போது ஒத்த மற்றும் வேறுபட்ட அல்லீல்களையுடைய காரணிகள் பிரிகின்றன.</td> <td>குன்றல் பகுப்பின் போது ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் பிரிகின்றன.</td> </tr> <tr> <td>3. மெண்டலிய காரணிகள் சுயமாகத் தனித்துப் பிரிய முடியும்.</td> <td>குன்றல் பகுப்பின் போது ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் சுயமாகப் பிரிய முடியும். ஆனால் ஒரே குரோமோசோமில் உள்ள பிணைப்புற்ற மரபணுக்கள் வழக்கமாகத் தனித்துப் பிரிவதில்லை</td> </tr> </tbody> </table> | மெண்டலிய காரணிகள் | குரோமோசோம்களின் செயல்பாடுகள் | 1 ஒரு காரணியின் அல்லீல்கள் இணையாகவே இருக்கும். | குரோமோசோம்களும் இணையாகவே இருக்கும். | 2 கேமீட்டுகள் உற்பத்தியின் போது ஒத்த மற்றும் வேறுபட்ட அல்லீல்களையுடைய காரணிகள் பிரிகின்றன. | குன்றல் பகுப்பின் போது ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் பிரிகின்றன. | 3. மெண்டலிய காரணிகள் சுயமாகத் தனித்துப் பிரிய முடியும். | குன்றல் பகுப்பின் போது ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் சுயமாகப் பிரிய முடியும். ஆனால் ஒரே குரோமோசோமில் உள்ள பிணைப்புற்ற மரபணுக்கள் வழக்கமாகத் தனித்துப் பிரிவதில்லை | 3 | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| மெண்டலிய காரணிகள் | குரோமோசோம்களின் செயல்பாடுகள் | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 ஒரு காரணியின் அல்லீல்கள் இணையாகவே இருக்கும். | குரோமோசோம்களும் இணையாகவே இருக்கும். | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 கேமீட்டுகள் உற்பத்தியின் போது ஒத்த மற்றும் வேறுபட்ட அல்லீல்களையுடைய காரணிகள் பிரிகின்றன. | குன்றல் பகுப்பின் போது ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் பிரிகின்றன. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. மெண்டலிய காரணிகள் சுயமாகத் தனித்துப் பிரிய முடியும். | குன்றல் பகுப்பின் போது ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் சுயமாகப் பிரிய முடியும். ஆனால் ஒரே குரோமோசோமில் உள்ள பிணைப்புற்ற மரபணுக்கள் வழக்கமாகத் தனித்துப் பிரிவதில்லை | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--------|--|---|----|
| 18. | <p>மரபணு மாற்ற முறைகள்:</p> <p>மறுகூட்டிணைவு DNA மூலக்கூறு உருவாக்கியபின்னர் அடுத்த படிநிலை அவற்றை பொருத்தமான ஒம்புயிர் செல்லில் நுழைத்தலாகும்.</p> <p>தாவரங்களில் இரண்டு வகையான மரபணுமாற்ற முறைகள் உள்ளன. அவை</p> <ul style="list-style-type: none"> • நேரடி (அ) தாங்கிக்கடத்தி அற்ற மரபணு மாற்றம் (Direct or vectorless gene transfer) • மறைமுக (அ) தாங்கிக்கடத்தி வழி மரபணுமாற்றம் (Indirect or vector – mediated gene transfer) | 3 | 82 |
| 19. | <p>pBR 322 பிளாஸ்மிட்</p>  <p>amp^r - ஆம்பிசிலின் தடுப்பு மரபணு tet^r - டெட்ராசைக்ளின் தடுப்பு மரபணு</p> | 3 | 81 |
| IV | கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளிக்கவும் : | | |
| 20. அ. | <p>சூலின் அமைப்பு (பெருவித்தகம்)</p>  <p>சூல் அமைப்பு - விளக்கப்படம்</p> <p>ஒன்று அல்லது இரண்டு சூலுறைகளால் பாதுகாப்பாக சூழப்பட்ட சூல் பெருவித்தகம் என்று</p> | 5 | 10 |

| | | | |
|---|---|------------------|----|
| | <p>அறியப்படுகிறது.</p> <p>ஒரு முதிர்ந்த சூல் ஒரு காம்பையும் உடலையும் கொண்டிருக்கும்.</p> <p>சூலகக்காம்பு சூலின் உடலோடு இணையும் பகுதி சூல்தழும்பு (<i>hilum</i>) எனப்படும்.</p> <p>தலைகீழாக அமைந்த சூலுடன் சூலகக்காம்பு ஒட்டிய இடத்தில் உருவாகும் விளிம்பு பகுதி சூல்காம்புவடு (<i>raphe</i>) எனப்படும்.</p> <p>சூலின் மையத்தில் காணப்படும் பாரங்கைமாவாலான திசுப்பகுதி சூல்திசு (<i>nucellus</i>) என்று அழைக்கப்படுகிறது. சூல்திசுவைச் சூழ்ந்து காணப்படும் பாதுகாப்பு உறை சூலுறை (<i>integument</i>) எனப்படும்.</p> <p>ஒரு சூலுறை மட்டும் காணப்படின் ஒற்றைசூலுறைச் சூல் (<i>unitegmic</i>) என்றும், இரு சூலுறைகள்காணப்படின் இரு சூலுறைச் சூல் (<i>bitegmic</i>) என்றும் அழைக்கப்படும்.</p> <p>சூலுறையால் சூழப்படாத சூல்திசுப்பகுதி சூல்துளை (<i>micropyle</i>) எனப்படும்.</p> <p>சூல்திசு, சூலுறை மற்றும் சூல் காம்பு ஆகியவை சந்திக்கும் அல்லது இணையும் பகுதிக்கு சலாசா (<i>chalaza</i>) என்று பெயர்.</p> <p>சூல்துளைக்கு அருகில் சூல்திசுவில் காணப்படும் பெரிய முட்டை வடிவ பைபோன்ற அமைப்பு கருப்பை (<i>embryo sac</i>) அல்லது பெண்கேமீட்டகத் தாவரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.</p> | | |
| ஆ | <p>ஒங்குத்தன்மை மறைத்தல் பாரம்பரியம் (Dominant Epistasis) :</p> <p>ஓர் இலக்கிலுள்ள ஒரு மரபணுவின் இரு அல்லீல்கள் வேறொரு இலக்கிலுள்ள மரபணுவின் அல்லீல்களுடன் இடைச்செயல் புரிந்து , பண்புவெளிப்பாடு தடுக்கப்படுவதற்கு அல்லது மறைக்கப்படுவதற்கு மறைத்தல் பாரம்பரியம் என்று பெயர்.</p> | (விளக்கம் -2) | 45 |

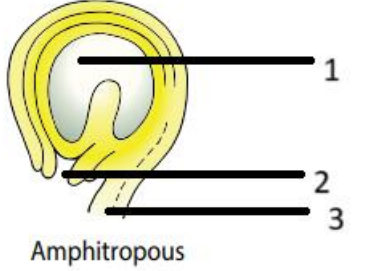
| | | | |
|---|--|---|-----|
| ஆ | <p>உறைகுளிர் பாதுகாப்பு (Cryopreservation) (-196° C)</p> <p>உறைகுளிர் பாதுகாப்பு என்பதை உறை குளிர்வெப்பநிலை பாதுகாப்பு பேணல் (Cryoconservation) எனவும் அழைப்பர். இம்முறையில் சிதைவுக்கு உட்பட்டுள்ள அல்லது சிதைவடைகின்ற புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள், செல்கள், திசுக்கள், செல்நுண்ணுறுப்புகள், (உறுப்புகள், செல்லுக்குவெளியே உள்ள பொருள்கள், நொதிகள் அல்லது பிற உயிரிப்பொருள்கள்) - 196°C திரவ நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தி மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் குளிர் வைத்து பதப்படுத்துதல் உறைகுளிர் பாதுகாப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. தீவிர குறைந்த வெப்பநிலையில் உயிர்பொருள்களின் ஏதேனும் ஒரு நொதியின் செயல்பாடு அல்லது வேதிய செயல்பாடுகள் முழுவதுமாக நின்றுவிடுகின்றன. இதன் விளைவாகப் பொருள்கள் உறக்கநிலையில் பதப்படுத்தப்படுகின்றன. பிறகு மற்ற பரிசோதனை பணிக்காக மெதுவாக அறைவெப்பநிலைக்குக் கொண்டு வரப்படுகின்றன. உறைகுளிர் பாதுகாப்பு செயல்முறைக்கு முன்பாகத்தாவரப் பொருள் தயாரித்தல் பாதுகாப்பு காரணிகளானடை மெத்தில் சல்ஃபாக்சைடு, கிளிசரால் அல்லது சக்ரோஸ் ஆகியன சேர்க்கப்படுகின்றன. இத்தகைய பாதுகாப்பு காரணிகள் உறைகுளிர் பாதுகாப்பு செயல்பாதுகாப்பான்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த பாதுகாப்பு காரணிகள் தீவிர குளிர் விளைவுகளில் இருந்து செல்கள் அல்லது திசுக்களை பாதுகாக்கின்றன.</p> | 5 | 112 |
|---|--|---|-----|

Source : TN Text Book XII Bio Botany Revised Edition 2020, 2022, 2023











































.....

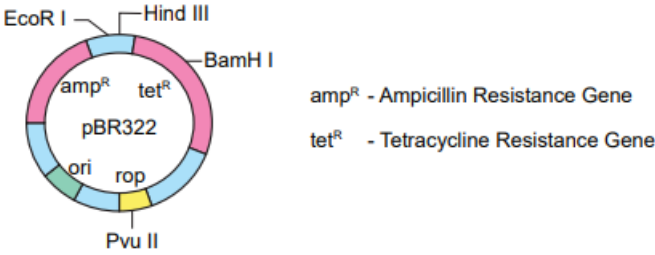
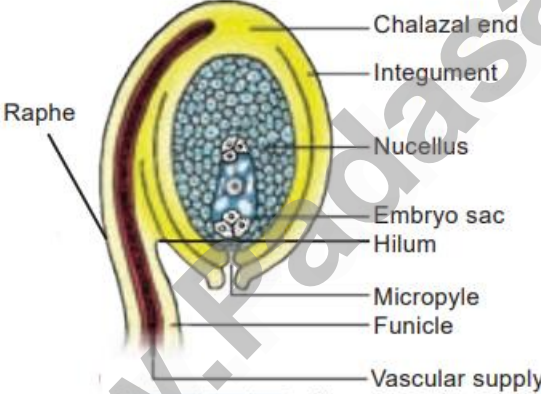
SET A**English Medium****Quarterly Examination -2023****Class12****Part – I(Bio – Botany)****Answer Key**

| Qn. No. | Answers | Marks | Text Book Page No. |
|----------------|---|--------------|---------------------------|
| I. | Answer all the questions : Choose the best Answer | | |
| 1. | c) $2n+3$ | 1 | 62 |
| 2. | c)1-plumule 2-radicle | 1 | 23 |
| 3. | c) Law of segregation | 1 | 35 |
| 4. | b) P.R White | 1 | 108 |
| 5. | c) Bio-safety | 1 | 104 |
| 6. | d) 30 and 33 | 1 | 62 |
| 7. | d) Seed | 1 | 25 |
| 8. | d) i, ii and iii | 1 | 89 |
| II. | Answer any four questions | | |
| 9. | <p>Triple fusion :</p> <p>One of the male gametes fuses with the egg nucleus (syngamy) to form Zygote.The second gamete migrates to the central cell where it fuses with the polar nuclei or theirfusion product, the secondary nucleus and forms the primary endosperm nucleus (PEN). Since this involves the</p> | 2 | 21& 22 |

| | | | |
|-----|---|---|----|
| | fusion of three nuclei, this phenomenon is called triple fusion. | | |
| 10. |  <p style="text-align: center;">Amphitropous</p> <p>1. Ovule 2. Micropyle 3. Funicle</p> | 2 | 11 |
| 11. | <p>PCR:</p> <p>Polymerase Chain Reaction is a common laboratory technique used to make copies (millions) of a particular region of DNA.</p> | 2 | 71 |
| 12. | <p>Uses of genetic mapping :</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is used to determine gene order, identify the locus of a gene and calculate the distances between genes. • They are useful in predicting results of dihybrid and trihybrid crosses. • It allows the geneticists to understand the overall genetic complexity of particular organism. | 2 | 56 |
| 13. | <p>Spirulina :</p> <p>Spirulina can be grown easily on materials like waste water from potato processing plants (containing starch), straw, molasses, animal manure and even sewage, to produce large quantities and can serve as food rich in</p> | 2 | 71 |

| | | | |
|-------------|---|---|----|
| | protein, minerals, fats, carbohydrate and vitamins. | | |
| 14. | Basic concepts of Tissue Culture : <ul style="list-style-type: none"> • Totipotency • Differentiation • Redifferentiation • Dedifferentiation | 2 | 97 |
| III. | Answer any three questions. Question No.19 is compulsory | | |
| 15. | Functions of Tapetum: <ul style="list-style-type: none"> • It supplies nutrition to the developing microspores. • It contributes sporopollenin through ubisch bodies thus plays an important role in pollen wall formation. • The pollenkitt material is contributed by tapetal cells and is later transferred to the pollen surface. • Exine proteins responsible for 'rejection reaction' of the stigma are present in the cavities of the exine. These proteins are derived from tapetal cells. | | 08 |
| 16. | Seven characters of Pisum sativum studied by Mendel : | 3 | 34 |

| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Character</th> <th>Gene</th> <th>Dominant Trait</th> <th>Recessive Trait</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stem length</td> <td>Le</td> <td> Tall</td> <td> Dwarf</td> </tr> <tr> <td>Pod shape</td> <td>V</td> <td> Inflated</td> <td> Constricted</td> </tr> <tr> <td>Seed shape</td> <td>R</td> <td> Round</td> <td> Wrinkled</td> </tr> <tr> <td>Seed colour</td> <td>I</td> <td> Yellow</td> <td> Green</td> </tr> <tr> <td>Flower position</td> <td>Fa</td> <td> Axial</td> <td> Terminal</td> </tr> <tr> <td>Flower colour</td> <td>A</td> <td> Purple</td> <td> White</td> </tr> <tr> <td>Pod colour</td> <td>GP</td> <td> Green</td> <td> Yellow</td> </tr> </tbody> </table> | Character | Gene | Dominant Trait | Recessive Trait | Stem length | Le |  Tall |  Dwarf | Pod shape | V |  Inflated |  Constricted | Seed shape | R |  Round |  Wrinkled | Seed colour | I |  Yellow |  Green | Flower position | Fa |  Axial |  Terminal | Flower colour | A |  Purple |  White | Pod colour | GP |  Green |  Yellow | | |
|---|---|--|---|--------------------------------------|----------------------------|---|--|--|--|-----------|----|--|---|------------|---|---|--|-------------|---|--|---|-----------------|----|---|--|---------------|---|--|---|------------|----|---|--|--|--|
| Character | Gene | Dominant Trait | Recessive Trait | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stem length | Le |  Tall |  Dwarf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pod shape | V |  Inflated |  Constricted | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seed shape | R |  Round |  Wrinkled | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seed colour | I |  Yellow |  Green | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flower position | Fa |  Axial |  Terminal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flower colour | A |  Purple |  White | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pod colour | GP |  Green |  Yellow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17. | <p>Mendelian factors and chromosomal behaviour :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mendelian factors</th> <th>Chromosomes behaviour</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Alleles of a factor occur in pair</td> <td>Chromosomes occur in pairs</td> </tr> <tr> <td>2. Similar or dissimilar alleles of a factor separate during the gamete formation</td> <td>The homologous chromosomes separate during meiosis</td> </tr> <tr> <td>3. Mendelian factors can assort independently</td> <td>The paired chromosomes can separate independently during meiosis but the linked genes in the same chromosome normally do not assort independently.</td> </tr> </tbody> </table> | Mendelian factors | Chromosomes behaviour | 1. Alleles of a factor occur in pair | Chromosomes occur in pairs | 2. Similar or dissimilar alleles of a factor separate during the gamete formation | The homologous chromosomes separate during meiosis | 3. Mendelian factors can assort independently | The paired chromosomes can separate independently during meiosis but the linked genes in the same chromosome normally do not assort independently. | 3 | 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mendelian factors | Chromosomes behaviour | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Alleles of a factor occur in pair | Chromosomes occur in pairs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Similar or dissimilar alleles of a factor separate during the gamete formation | The homologous chromosomes separate during meiosis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Mendelian factors can assort independently | The paired chromosomes can separate independently during meiosis but the linked genes in the same chromosome normally do not assort independently. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. | <p>Methods of Gene Transfer :</p> <p>The next step after a recombinant DNA molecule has been generated is to introduce it into a suitable host cell.</p> | 3 | 76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-----------|--|---|----|
| | <p>There are two kinds of gene transfer methods in plants. It includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direct or vectorless gene transfer • Indirect or vector – mediated gene transfer | | |
| 19. | <p>pBR322 :</p>  <p>amp^R - Ampicillin Resistance Gene tet^R - Tetracycline Resistance Gene</p> | 3 | 75 |
| IV | Answer all the questions | | |
| 20.a | <ul style="list-style-type: none"> • Ovule structure :  <ul style="list-style-type: none"> • Structure of ovule(Megasporangium): • Ovule is also called megasporangium and is protected by one or two covering called integuments. • A mature ovule consists of a stalk and a body. The stalk or the funiculus . • The point of attachment of funicle to the body of the ovule is known as hilum. | 5 | 10 |

| | | | |
|----|---|---|----|
| | <ul style="list-style-type: none"> • In an inverted ovule, the funicle is adnate to the body of the ovule forming a ridge called raphe. • The body of the ovule is made up of a central mass of parenchymatous tissue called nucellus which has large reserve food materials. The nucellus is enveloped by one or two protective coverings called integuments. • The ovule with one or two integuments are said to be unitegmic or bitegmic ovules respectively. • The basal region of the body of the ovule where the nucellus, the integument and the funicle meet or merge is called as chalaza. There is a large, oval, sac-like structure in the nucellus toward the micropylar end called embryo sac or female gametophyte. | | |
| b. | <p>Dominant Epistasis :</p> <p>It is a gene interaction in which two alleles of a gene at one locus interfere and suppress or mask the phenotypic expression of a different pair of alleles of another gene at another locus.</p> | 5 | 42 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|--------------------------------|----------------|----------------|----|----|----|---------------|---------------|---------------|---------------|----|---------------|---------------|---------------|---------------|----|---------------|---------------|----------------|----------------|----|---------------|---------------|----------------|---------------|--|--|
| | <p>Parent generation</p> <p>White fruit $WW\ gg$ X Yellow fruit $ww\ GG$</p> <p>Gametes</p> <p>Wg wG</p> <p>F₁ (selfed)</p> <p>White fruit $WwGg$</p> <p>F₂</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>WG</td> <td>Wg</td> <td>wG</td> <td>wg</td> </tr> <tr> <td>WG</td> <td>WWGG White</td> <td>WWGg White</td> <td>WwGG White</td> <td>WwGg White</td> </tr> <tr> <td>Wg</td> <td>WWGg White</td> <td>WWgg White</td> <td>WwGg White</td> <td>Wwgg White</td> </tr> <tr> <td>wG</td> <td>WwGG White</td> <td>WwGg White</td> <td>wwGG Yellow</td> <td>wwGg Yellow</td> </tr> <tr> <td>wg</td> <td>WwGg White</td> <td>Wwgg White</td> <td>wwGg Yellow</td> <td>wwgg Green</td> </tr> </table> <p>Phenotypes</p> <p>White fruit : Yellow fruit : Green fruit</p> <p>Phenotypic ratio</p> <p>12 : 3 : 1</p> | | WG | Wg | wG | wg | WG | WWGG White | WWGg White | WwGG White | WwGg White | Wg | WWGg White | WWgg White | WwGg White | Wwgg White | wG | WwGG White | WwGg White | wwGG Yellow | wwGg Yellow | wg | WwGg White | Wwgg White | wwGg Yellow | wwgg Green | | |
| | WG | Wg | wG | wg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WG | WWGG White | WWGg White | WwGG White | WwGg White | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wg | WWGg White | WWgg White | WwGg White | Wwgg White | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| wG | WwGG White | WwGg White | wwGG Yellow | wwGg Yellow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| wg | WwGg White | Wwgg White | wwGg Yellow | wwgg Green | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>21.a</p> | <p>Types of aneuploidy :</p> <p>Disomy (normal) ($2n$)</p> <p>Monosomy ($2n - 1$)</p> <p>Double Monosomy ($2n - 1 - 1$)</p> <p>Nullisomy ($2n - 2$)</p> <p>Trisomy ($2n + 1$)</p> <p>Double Trisomy ($2n + 1 + 1$)</p> <p>Tetrasomy ($2n + 2$)</p> <p>Pentasomy ($2n + 3$)</p> | <p>5</p> | <p>62</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>b.</p> | <p>Cryopreservation:</p> <p>Cryopreservation, also known as Cryoconservation, is a process by which protoplasts, cells, tissues, organelles, organs, extracellular</p> | <p>(Any 5 Only)</p> <p>5</p> | <p>103</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>matrix, enzymes or any other biological materials are subjected to preservation by cooling to very low temperature of -196°C using liquid nitrogen. At this extreme low temperature any enzymatic or chemical activity of the biological material will be totally stopped and this leads to preservation of material in dormant status. Later these materials can be activated by bringing to room temperature slowly for any experimental work.</p> | | |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>Protective agents like dimethyl sulphoxide, glycerol or sucrose are added before cryopreservation process. These protective agents are called cryoprotectants, since they protect the cells, or tissues from the stress of freezing temperature.</p> | | |
|---|--|--|
