

2011 (A)

विज्ञान

द्वितीय पाली (Second Sitting)

समय : 2 घंटे + 45 मिनट]

[पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश : 2011 (A) का निर्देश देखें।

ग्रुप - A (60 अंक)

निर्देश :

- (i) 1 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर एक शब्द या एक वाक्य में दें।
 - (ii) 2 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 50 शब्दों में, 3 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 75 शब्दों में एवं 5 अंक वाले प्रश्नों के उत्तर लगभग 150 शब्दों में दें।
1. अवतल दर्पण के सामने वस्तु को कहाँ रखने पर प्रतिबिंब समान साइज का बनेगा? 1
 2. किस वर्ण के प्रकाश का तरंगदैर्घ्य अधिकतम होता है? 1
 3. किस लेंस को अभिसारी लेंस भी कहते हैं? 1
 4. ईंधन से ऊर्जा को किस प्रक्रिया द्वारा उत्पन्न किया जाता है? 1
 5. एमीटर को विद्युत परिपथ के समान्तर क्रम में जोड़ा जाता है या श्रेणीक्रम में? 1
 6. पार्श्विक विस्थापन से आप क्या समझते हैं? 2
 7. रेलवे के सिग्नल का प्रकाश लाल रंग का ही क्यों होता है? 2
 8. दिए गए उत्तल लेंस, अवतल लेंस एवं काँच की एक वृत्ताकार पट्टिका के सतहों को छुए बिना उनकी पहचान कैसे करेंगे? 3
 9. जीवाश्म ईंधन क्या हैं? उदाहरण सहित लिखें। 3

10. धारावाही चालक तार के इर्द-गिर्द चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। उसे दिखाने के लिए ओम्सटैंड के प्रयोग का वर्णन करें।
11. आघातवर्धिता किसे कहते हैं?
12. ध्वानिक किसे कहते हैं?
13. उभयधर्मी ऑक्साइड का एक उदाहरण दें।
14. कैल्सियम और जिंक में कौन अधिक अभिक्रियाशील है?
15. एथीन का संरचनात्मक सूत्र लिखें।
16. H^+ आयन की सांद्रता का विलयन की प्रकृति पर क्या प्रभाव पड़ता है?
17. प्लास्टर ऑफ पेरिस की जल के साथ अभिक्रिया के लिए एक समीकरण दें।
18. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है?
19. अम्ल का जलीय विलयन क्यों विद्युत का चालन करता है?
20. गर्म जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है, परंतु इस्पात का नहीं। क्यों? कारण दें।
21. परागण किसे कहते हैं?
22. वृक्क किस तंत्र का एक भाग है?
23. HIV और AIDS का पूर्ण रूप दें।
24. पुष्प में नर तथा मादा युग्मकों को क्या कहते हैं?
25. किण्वन किस प्रकार का श्वसन है?
26. गुणसूत्र का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए।
27. जाइलम तथा फ्लोएम में पदार्थों के सवहन में दो अंतर लिखें।
28. रक्त क्या है? इसके संघटन का वर्णन कार्य के साथ करें।
29. घमनी और शिरा में तीन अंतर लिखें।
30. मनुष्यों में पाचन क्रिया को पाचन तंत्र के नामांकित चित्र के साथ समझाएँ।

अथवा,
प्रकाश संश्लेषण के लिए पौधों को सूर्य की रोशनी की आवश्यकता होती है। प्रयोग द्वारा समझाइए।

ग्रुप - B (20 अंक)

बहुवैकल्पिक प्रश्न

निर्देश :

- (i) प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।
(ii) दिए गए प्रश्नों में चार वैकल्पिक उत्तरों में से सही उत्तर का विकल्प प्रश्न-संख्या के साथ लिखें।

31. निम्नांकित विकल्पों में से सही विकल्प चुनें।

(i) किसी चालक के छोरों के बीच विभवांतर V , प्रतिरोध R एवं प्रवाहित धारा I के बीच संबंध है

(a) $I = \frac{R}{V}$

(b) $R = \frac{I}{V}$

(c) $R = \frac{V}{I}$

(d) इनमें से कोई नहीं

(ii) 100 W का विद्युत बल्ब 250 V के विद्युत मेन से जोड़ा जाता है। बल्ब से प्रवाहित धारा का मान होगा

(a) 0.1 ऐम्पियर

(b) 0.4 ऐम्पियर

(c) 2.5 ऐम्पियर

(d) 10 ऐम्पियर

(iii) विद्युत पर्युज आधारित है

(a) धारा के ऊष्मीय प्रभाव पर

(c) धारा के रासायनिक प्रभाव पर

(b) धारा के चुंबकीय प्रभाव पर

(d) धारा के विद्युत-चुंबकीय प्रभाव पर

- (iv) विद्युत धारा उत्पन्न करने की युक्ति को कहते हैं
 (a) जनित्र (b) गैल्वेनोमीटर (c) ऐमीटर (d) मीटर
- (v) जब किसी चालक तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो गतिशील कण होते हैं
 (a) परमाणु (b) आयन (c) प्रोटॉन (d) इलेक्ट्रॉन
- (vi) जीव द्रव्यमान ऊर्जा स्रोत का उदाहरण निम्नलिखित में कौन नहीं है?
 (a) पेट्रोलियम (b) बायोगैस (c) नाभिकीय ऊर्जा (d) कोयला
- (vii) पवन विद्युत जनित्र में पवन की चाल कम-से-कम कितनी होनी चाहिए?
 (a) 15 किमी/घंटा (b) 150 किमी/घंटा
 (c) 1.5 किमी/घंटा (d) 1500 किमी/घंटा
- (viii) निम्नलिखित में से कौन-सा उत्पाद लेड नाइट्रेट को गर्म करने पर प्राप्त होता है?
 (a) O₂ (b) NO₂
 (c) NO₂ और N₂ (d) NO₂ और O₂
- (ix) सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन से विद्युत धारा प्रवाहित करने पर यह वियोजित होकर सोडियम हाइड्रॉक्साइड बनाता है। इस प्रक्रिया को कहते हैं
 (a) क्लोर-क्षार अभिक्रिया (b) क्लोर अभिक्रिया
 (c) वियोजन अभिक्रिया (d) संयोजन अभिक्रिया
- (x) निम्नलिखित में से कौन सही है?
 (a) Na₂CO₃ · 5H₂O (b) Na₂CO₃ · 10H₂O
 (c) Na₂CO₃ · 7H₂O (d) Na₂CO₃ · 2H₂O
- (xi) निम्नलिखित में से किस चाकू से काटा जा सकता है?
 (a) लीथियम (b) कैल्सियम (c) कॉपर (d) आयरन
- (xii) निम्न में से किस हाइड्रोकार्बन में तीन आबंध होते हैं?
 (a) CH₄ (b) C₂H₆ (c) C₃H₄ (d) C₃H₈
- (xiii) कार्बोनिल ग्रुप प्रतिकारक कौन है?
 (a) —CHO (b) >CO (c) —COOH (d) —O—
- (xiv) निम्नलिखित में कौन सबसे अधिक अभिक्रियाशील है?
 (a) Cu (b) Hg (c) Ag (d) Au
- (xv) प्रकृति में पृथ्वी पर ऊर्जा का मुख्य स्रोत है
 (a) कोयला (b) सूर्य (c) पानी (d) लकड़ी
- (xvi) हरे पौधे कहलाते हैं
 (a) उत्पादक (b) अपघटक
 (c) उपभोक्ता (d) आहार-शृंखला
- (xvii) कीटों के पंख और चमगादड़ के पंख किस तरह के अंग हैं?
 (a) समजात अंग (b) अवशेषी अंग
 (c) समवृत्ति अंग (d) इनमें से कोई नहीं
- (xviii) भोजन का पचना किस प्रकार की अभिक्रिया है?
 (a) उपचयन (b) संयोजन (c) अपचयन (d) विस्थापन
- (xix) निम्नलिखित में से कौन एक उभयलिंगी जंतु है?
 (a) केंचुआ (b) मछली (c) शेर (d) बकरी
- (xx) निम्नलिखित में से कौन एक 'भूमिगत जल' का उदाहरण है?
 (a) नदी (b) कुआँ (c) तालाब (d) समुद्र

उत्तर (Answers)

ग्रुप - A

1. बक्रता केन्द्र पर
2. लाल
3. उत्तल लेंस
4. दहन
5. श्रेणीक्रम में

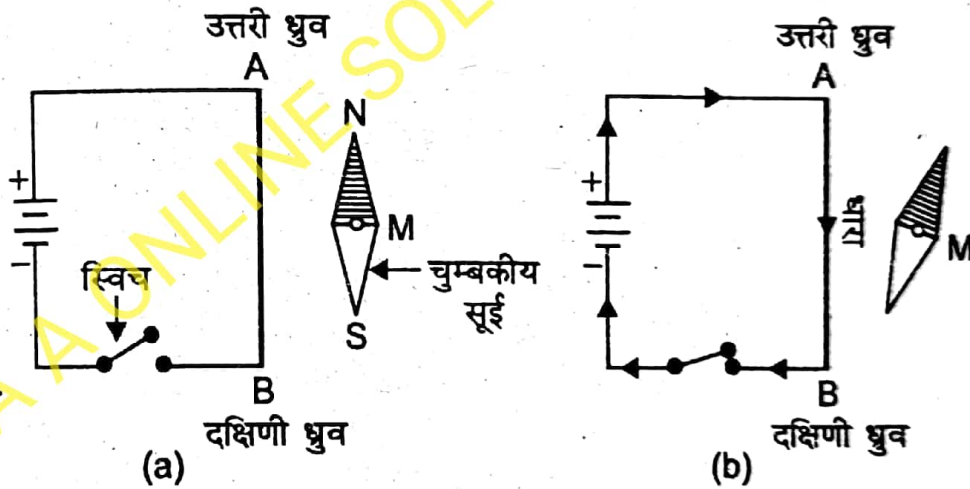
6. काँच की सिल्ली से प्रकाश के अपवर्तन में आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच की लंबवत् दूरी को पार्श्विक विस्थापन कहते हैं।

7. लाल रंग का तरंगदैर्घ्य बाकी सभी रंगों से अधिक होता है जिसके कारण यह दूर से भी दिख जाता है। इसीलिए रेलवे के सिग्नल का प्रकाश लाल रंग का ही लगाया जाता है।

8. किसी मेज पर रखे उत्तल लेंस, अवतल लेंस तथा काँच का वृत्ताकार प्लेट के सामने बारी-बारी से अँगुली ले जाने पर देखा जाता है कि (a) यदि अँगुली अपने वास्तविक आकार से बड़ी दिखाई देती है तो वह उत्तल लेंस होता है। (b) यदि अँगुली अपने वास्तविक आकार से छोटी दिखाई देती है तो वह अवतल लेंस होता है।

9. पेट्रोलियम, कोयला तथा प्राकृतिक गैस, जैसे ईंधनों का निर्माण जन्तु तथा वनस्पति के अवशेषों के करोड़ों वर्षों तक पृथ्वी में दबे रहने से जो ईंधन बनता है उसे जीवाश्म ईंधन कहते हैं। कोयला, पेट्रोलियम पदार्थ तथा प्राकृतिक गैस जीवाश्म ईंधन कहलाते हैं क्योंकि मृत जानवरों एवं वनस्पतियों के लंबे समय तक पृथ्वी में दबे रहने के कारण इनका जन्म होता है।

10. ओस्टेड ने 1820 ई० में धारावाही तार के चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र का अस्तित्व ज्ञात किया था जिसे धारा का चुम्बक पर प्रभाव प्रदर्शित करनेवाला प्रयोग या ओस्टेड का प्रयोग कहा जाता है।



इसके लिए NS एक चुम्बकीय सूई ली जाती है। एक चालक तार AB को चुम्बकीय सूई के समांतर व्यवस्थित किया जाता है जैसा कि चित्र (a) में दिखाया गया है। जब उस चालक तार से धारा नहीं प्रवाहित की जाती है तो चुम्बकीय सूई में किसी प्रकार का कोई विक्षेप नहीं होता है। लेकिन जब उस चालक तार AB से धारा प्रवाहित की जाती है तो देखा जाता है कि चुम्बकीय सूई चित्र (b) में प्रदर्शित दिशा में विक्षेपित हो जाती है। जब स्विच बन्द करके धारा हटा ली जाती है तो सूई पुनः अपनी प्रारंभिक स्थिति में वापस आ जाती है। इससे यह स्पष्ट होता है कि धारा के चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है अर्थात् विद्युत धारा चुम्बकीय सूई को प्रभावित करती है।

11. धातुओं का वह गुण जिसके कारण उन्हें पीटकर पतली चादरों में परिवर्तित किया जाता है, आघातवर्धता कहलाता है।

12. धातुओं का वह गुण जिसके कारण उन्हें पीटने पर एक विशेष प्रकार की ध्वनि उत्पन्न होती है ध्वनिक कहा जाता है।

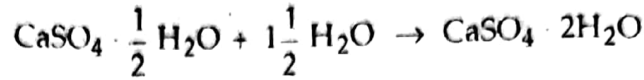
13. ZnO

14. कैल्सियम

15. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$

16. H^+ आयन की सांद्रता का विलयन की प्रकृति पर निर्भर करता है।

17. प्लास्टर ऑफ पेरिस $\left(\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}\right)$ जल के साथ अभिक्रिया करके $(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ बनाता है और लगभग आधे घंटे में जमकर ठोस बन जाता है।



18. वैसे रासायनिक समीकरण जिसमें अभिकारकों और उत्पादों के प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या बराबर होती है, उसे संतुलित रासायनिक समीकरण कहते हैं।

द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुसार रासायनिक अभिक्रियाओं में अभिकारकों एवं उत्पादों के द्रव्यमान समान होते हैं। इसलिए अभिकारकों एवं उत्पादों के द्रव्यमान को समान करने के लिए समीकरण को संतुलित करना आवश्यक होता है।

19. 2012 (A) के प्रश्न-संख्या 28 का उत्तर देखें।

20. गर्म जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है, स्टील का उपयोग नहीं। क्योंकि ताँबा, लोहे की तुलना में विद्युत का अच्छा चालक होता है। यही कारण है कि जल को गर्म करने में जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है। साथ-ही-साथ ताँबा ऊष्मा का भी अच्छा चालक होता है।

21. परागकणों में परागकोश से निकलकर उसी पुष्प या उस जाति के दूसरे पुष्पों के वर्तिकाग्र तक पहुँचने की क्रिया को परागण कहते हैं।

22. उत्सर्जी तंत्र।

23. HIV : Human Immuno Virus

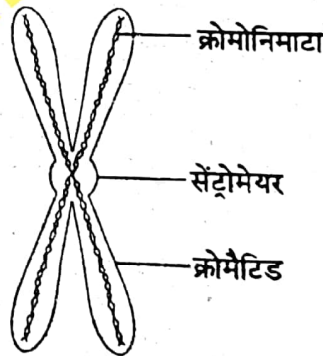
AIDS : Acquired immune deficiency syndrome

(एक्वायर्ड इम्यूनो डिफिसियन्सी सिन्ड्रोम)

24. नर युग्मक — पुमंग; मादा युग्मक — जायांग

25. ऊष्माक्षेपी (मंद श्वसन)।

26. वे सूत्रवत रचनाएँ जो कोशिका-विभाजन के समय केन्द्रक में दिखायी देती हैं, गुणसूत्र कहलाती हैं। गुणसूत्र का चित्र—



27. जाइलम और फ्लोएम में अंतर—

जाइलम	फ्लोएम
(i) जाइलम एक जटिल पादप संवहन ऊतक है, जिसका निर्माण चार प्रकार की पादप कोशिकाओं क्रमशः वाहिनी, वाहिनिका, जाइलम मृदुत्तक एवं जाइलम तंतुओं के मिलने से होता है।	(i) फ्लोएम एक जटिल संवहन ऊतक है, जिसका निर्माण चार प्रकार की कोशिका समूहों क्रमशः चालनी नली, सखि कोशिका, फ्लोएम मृदुत्तक एवं फ्लोएम तंतु के मिलने से होता है।
(ii) जाइलम में तीन निर्जीव कोशिकाएँ होती हैं। ये कोशिकाएँ हैं— वाहिनी, वाहिनिका एवं जाइलम तंतु।	(ii) फ्लोएम में केवल एक निर्जीव कोशिका, "फ्लोएम तंतु" होती है।

28. रुधिर एक तरल संयोजी ऊतक होता है जिसका रंग एक विशेष प्रकार की प्रोटीन हीमोग्लोबिन के कारण लाल होता है। एक सामान्य स्वस्थ व्यक्ति के अन्दर रक्त की मात्रा 85 मिली/किग्र (शरीर के भार के हिसाब से) होती है। अर्थात् यदि आपके शरीर का भार 45 किग्र है तो आपके शरीर में कुल $45 \times 85 = 3.825$ मिली या 3.82 लीटर रक्त होना चाहिए।

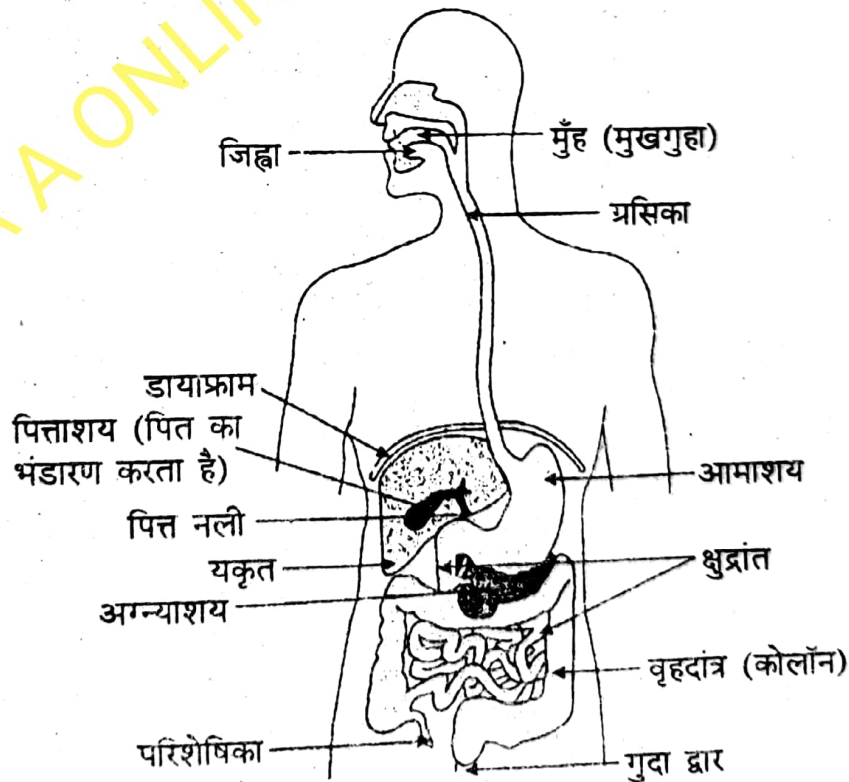
रक्त या रुधिर के कार्य—

- यह ऑक्सीजन का परिवहन करता है जिसके फलस्वरूप शरीर की सभी कोशिकाओं को श्वसन क्रिया हेतु ऑक्सीजन मिलती है और ऊर्जा का उत्पादन होता है।
- यह श्वसन के समय बनने वाली कार्बन डाइऑक्साइड को वायुमण्डल तक लाता है जिसके कारण शरीर को उससे मुक्ति मिल जाती है।
- यह उत्सर्जी पदार्थों का परिवहन करके उन्हें गुर्दों तक लाता है जहाँ पर वे रक्त से छनकर मूत्राशय में चले जाते हैं।

29. धमनी और शिरा में अंतर—

धमनी	शिरा
(i) हृदय से अंगों की ओर जाने वाली रक्त वाहिनी को धमनी कहते हैं।	(i) अंगों से हृदय की ओर जाने वाली रक्त वाहिनी को शिरा कहते हैं।
(ii) धमनी में रक्त का बहाव हृदय से अंग की ओर होता है।	(ii) शिरा में रक्त का बहाव अंग से हृदय की ओर होता है।
(iii) धमनी की आंतरिक भित्ति मोटी, पेशीय तथा लचीली होती है।	(iii) शिरा की आंतरिक भित्ति पतली होती है।

30. पाचन तंत्र का नामांकित चित्र—



मनुष्य में पाचन क्रिया मुखगुहा से प्रारंभ होती है तथा छोटी आँत में समाप्त होती है। मुँह में दाँत तथा जीभ की मदद से भोजन पिसकर महीन हो जाता है। यहाँ लार-ग्रंथियों से लार निकलकर भोजन में मिलता रहता है। लार में उपस्थित टायलीन एंजाइम भोजन के स्टार्च को माल्टोस में बदल देता है। इसके बाद भोजन ग्रासनली (oesophagus) से होता हुआ आमाशय (stomach) में आ जाता है। आमाशय की

भीतरी सतह पर जठर ग्रंथियों से जठर रस का स्राव होता है। इस स्राव में मुख्यतः तीन प्रकार के पदार्थ पाए जाते हैं— हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, पेप्सिन तथा रेनिन। हाइड्रोक्लोरिक अम्ल एंजाइम की क्रिया को तीव्र करने तथा भोजन के साथ आनेवाले बैक्टीरिया को नष्ट करने में सहायक होता है। पेप्सिन भोजन के प्रोटीन को खंडित कर पेप्टोन में बदल देता है। रेनिन दूध को फाड़ने का काम करता है। आमाशय में प्रोटीन के अलावा वसा का भी पाचन प्रारंभ होता है। यहाँ वसा का आंशिक पाचन गैस्ट्रिक लाइपेज नामक एंजाइम से होता है। आमाशय में भोजन का स्वरूप गाढ़े लेई की तरह हो जाता है, जिसे काइम (chyme) कहते हैं। काइम अब छोटी आंत में पहुँचता है। छोटी आंत आहारनाल का सबसे लंबा भाग होती है। इसके तीन भाग होते हैं— ग्रहणी, जेजुनम तथा इलियम।

ग्रहणी में भोजन के साथ पित्त, अग्न्याशयी रस तथा इंसुलिन आकर मिलते हैं। ये सभी, भोजन के पाचन क्रिया में मदद करते हैं। अग्न्याशयी रस में उपस्थित एमाइलेज एंजाइम स्टार्च को माल्टोस में, लाइपेज एंजाइम वसा को अम्ल एवं ग्लिसरॉल में तथा ट्रिप्सिन एंजाइम प्रोटीन को ऐमीनो अम्ल में परिणत कर देता है। छोटी आंत में भोजन के पाचन के उपरांत पचे भोजन का अवशोषण इलियम के विलाई द्वारा होता है। अपचा भोजन इलियम से बड़ी आंत में आता है। यहाँ अपचे भोजन के अतिरिक्त जल का अवशोषण होता है तथा अंत में अपचा भोजन मल के रूप में अस्थायी तौर पर रेक्टम में संचित रहता है जो समय-समय पर मलद्वार के रास्ते शरीर से बाहर निकल जाता है।

अथवा,

इसके लिए गमले में लगे एक पौधे को 24 घंटे तक अंधेरे में रखें ताकि इसकी पत्तियों का स्टार्च खर्च हो जाय। अब एक पत्ती को काले कागज से ढँक दें और गमले को 6 घंटे तक सूर्य के प्रकाश में रखें। इसके बाद पत्ती को तोड़कर प्रयोग 1 की भाँति स्टार्च टेस्ट करें। आप पायेंगे कि काले कागज से ढँकी हुई पत्ती में स्टार्च नहीं है जबकि अन्य पत्ती में जिसपर प्रकाश पड़ रहा था उसमें स्टार्च बना है।

ग्रुप - B (बहुवैकल्पिक प्रश्न)

- | | | | | |
|-------------|------------|-------------|-----------|----------|
| 31. (i) (c) | (ii) (b) | (iii) (a) | (iv) (a) | (v) (d) |
| (vi) (c) | (vii) (a) | (viii) (d) | (ix) (a) | (x) (b) |
| (xi) (a) | (xii) (c) | (xiii) (b) | (xiv) (a) | (xv) (b) |
| (xvi) (a) | (xvii) (c) | (xviii) (a) | (xix) (a) | (xx) (b) |