

विज्ञान शृङ्खला : १०

जीवविज्ञान (Biology)

भाइरस, उत्प्रेरणा र प्रतिक्रिया तथा रक्तसञ्चार प्रणाली

भाइरस, उत्प्रेरणा र प्रतिक्रिया तथा रक्तसञ्चार प्रणाली एकाइहरूबाट 7.5 अङ्कको एउटा प्रश्न सोधिने छ । यसका दुई उपप्रश्नहरू 3 देखि 4.5 अङ्कसम्मको रहने छ । ती प्रश्नहरू ज्ञान, बोध तथा उच्चदक्षता (प्रयोग, विश्लेषण, संश्लेषण र मूल्याङ्कन) आदि विभिन्न तहका हुन सक्छन् ।

भाइरस

जनावरहरू र बिरुवाहरूमा विभिन्न रोग ल्याउने अत्यन्तै सूक्ष्म विषाणुलाई भाइरस भनिन्छ । भाइरस शब्द ल्याटिनको भेनम अर्थात् विषबाट आएको हो । भाइरससम्बन्धी अध्ययन गर्ने विज्ञानलाई भाइरोलोजी (Virology) भनिन्छ ।

अत्यन्तै सूक्ष्म भएर पनि हरेक थरी भाइरसले पोषण, प्रजनन र वृद्धिका कार्य अन्य जीवको खास किसिमका कोष र तन्तुमा गर्न सक्दछन् । तर कुनै पनि भाइरस खास किसिमका कोषबाहेक अन्यमा भने यिनीहरू निष्क्रिय रहन्छन् । त्यसैले भाइरसहरू पूर्ण रूपले जीवित कोषभित्र प्रवेश गरिसकेपछि मात्र सक्रिय हुने र विशेष जीवित कोषबाहिर पूर्णतया निष्क्रिय रहने हुनाले भाइरसलाई अब्लिगेटरी प्यारासाइट (Obligatory parasite) भनिन्छ । भाइरसहरू मानिसमा हावा, पानी, खाना सम्पर्कजस्ता विभिन्न माध्यमबाट सर्न सक्दछन् । मानिसमा भाइरसले साधारण रुघादेखि हाँडे, दादुरा, बिफर, ठेउला, जनैखटिरा, पक्षघात, रेबिज, स्वाइन फ्लु, एड्सजस्ता घातक रोगहरू ल्याउँछन् । यी रोगहरू नियन्त्रण गर्न, खोक्दा वा हाँड्युं गर्दा निस्कने थुकको छिट्टालाई हावामा फैलन नदिन सफा रुमालको प्रयोग गर्नु पर्दछ भने दादुरा, पोलियो, रेबिजजस्ता रोगका लागि समयमै खोप लिनुपर्ने हुन्छ । एड्स जस्तो प्राणघातक रोग लाग्ने एचआइभी भाइरसबाट बच्न भने छुट्टै नयाँ निर्मलीकरण गरिएको सुइको मात्र प्रयोग गर्ने, HIV मुक्त रगतमात्र लिने दिने, HIV युक्त महिलाले बच्चा नजन्माउने र HIV लागेका व्यक्तिसँग असुरक्षित यौनसम्पर्क नगर्ने आदि उपाय अपनाउन सकिन्छ ।

मानिसको शरीरमा रहेको रोग विरुद्ध लड्ने संयन्त्रलाई मानव प्रतिरक्षा प्रणाली अर्थात् Human Immunity System भनिन्छ ।

S.L.C. मा सोधिएका प्रश्नहरू

1. साधारण रुघा, दादुरा र एड्स (AIDS) रोगसँग सम्बन्धित भाइरसहरूका नाम लेख्नुहोस् । एक व्यक्तिबाट अर्को व्यक्तिमा एड्स (AIDS) सर्ने कुनै चार प्रमुख तरिकाहरू लेख्नुहोस् । (1.5+2=3.5)
2. ब्याक्टेरियोफेज भाइरसको चित्र कोरेर यसको कुनै दुई भागको नामङ्कन गर्नुहोस् । नेपालमा एड्सबाट सङ्क्रमित मानिसहरूको सङ्ख्या दिन प्रतिदिन बढिरहेको छ । यसको मुख्य एउटा कारण, यसको रोकथाम गर्ने एक उपाय र यसबाट राष्ट्रलाई पर्ने एक असर लेख्नुहोस् । (2+1.5=3.5)
3. भाइरसको कुनै एउटा गुण दिनुहोस् । पोलियो रोग लगाउने भाइरसको नाम दिनुहोस् र यस रोगका कुनै दुईओटा लक्षणहरू लेख्नुहोस् । (1+0.5+2=3.5)

४. पोलियोले कसरी पक्षघात गराउँछ ? थाइ-व्वाइड ग्रन्थी शरीरको कुन भागमा पाइन्छ ? यस ग्रन्थीबाट निस्कने हर्मोनको नाम र कार्य लेख्नुहोस् । उक्त हर्मोन बढी भएमा देखिने एउटा लक्षण लेख्नुहोस् । (066C) (1+0.5+1.5+1=4)
५. भाइरसलाई किन अब्लिगेटरी पारासाइट भनिन्छ ? हाइड्रोफोबिया कुन रोगलाई भनिन्छ ? उच्च ज्वरो आउने रुघाखोकी लाग्ने, उज्यालो हेर्दा आँखा तिर्मिराउने कुन रोगको लक्षण हो ? HIV/AIDS को पूरा रूप लेख्नुहोस् । (066D) (1+0.5+0.5+1+1=4)
६. ब्याक्टेरियोफेज भाइरस भन्नाले के बुझिन्छ ? एड्स लागेको व्यक्तिलाई भाडापखाला लाग्यो भने निको हुन गाह्रो हुन्छ, किन ? (066A) (1+2=3)
७. ब्याक्टेरियोफेज भाइरस भनेको के हो ? किन पोलियो लाग्दा प्रायः पक्षघात हुन्छ ? (067A)(1+1)
८. भाइरसले देखाउने कुनै तीन ओटा जीवित लक्षणहरू लेख्नुहोस् । (067 B) (1.5)
९. अङ्कमाल गर्दा चुम्बन गर्दा रुघा सर्न सक्छ तर एड्स सर्दैन, किन ? (067 C) (2)

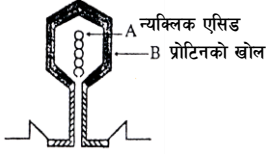
थप नमुना प्रश्नहरू

१०. भाइरसका तीनओटा विशेषताहरू लेख्नुहोस् । (3)
११. हाँडे रोग कुन भाइरसको कारणले लाग्दछ । उक्त भाइरसले गर्दा असर पर्ने कुनै दुई अङ्गको नाम लेख्नुहोस् । साथै रोग लाग्दा मानिसमा पर्ने कुनै दुई प्रतिकूल असरहरूको सूची बनाई रोकथामका उपाय पनि लेख्नुहोस् । (0.5+1+2+1=4.5)
१२. हाइड्रोफोबिया भन्नाले कुन भाइरसजन्य रोग बुझाउँछ ? उक्त रोग ल्याउने भाइरसको नाम र असर पर्ने अङ्ग केके हुन् ? यो रोग सर्ने माध्यम र रोकथामको उपाय लेख्नुहोस् । (0.5+0.5+0.5+1+1=3.5)

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर

- | | | |
|-------------|---|-------|
| १. रोग | भाइरसको नाम | |
| साधारण रुघा | राइनो भाइरस | (0.5) |
| दादुरा | पारामिक्जो भाइरस | (0.5) |
| एड्स | रेट्रोभाइरस (ह्युमन इम्युनोडिफिसियन्सी भाइरस) | (0.5) |
- एक व्यक्तिबाट अर्को व्यक्तिमा HIV/AIDS सर्ने कुनै चार प्रमुख तरिकाहरू निम्नलिखित हुन् :
- (i) HIV सङ्क्रमित व्यक्तिसँग असुरक्षित यौनसम्पर्क राख्दा (0.5)
- (ii) सङ्क्रमितले प्रयोग गरेको छाला छेड्ने औजारहरूको निर्मलीकरण नगरी प्रयोग गर्दा (0.5)
- (iii) सङ्क्रमितबाट रगत र रगतजन्य पदार्थ लिँदा (0.5)
- (iv) HIV सङ्क्रमित महिलाबाट उनको शिशु गर्भमा रहँदा, प्रसूति हुँदा वा स्तनपान गराउँदा

२.



नेपालमा एड्सबाट सङ्क्रमित मानिसहरूको सङ्ख्या दिन प्रतिदिन बढ्नुको मुख्य कारण असुरक्षित यौनसम्पर्क राख्नु हो। यसको रोकथाम गर्ने एकमात्र मुख्य उपाय एचआइभी/एड्सको बारेमा जनचेतना फैलाउनु हो। (0.5)

- एड्सबाट राष्ट्रलाई पर्ने असर : व्यक्तिहरू शारीरिक रूपले असक्षम भएपछि श्रम गर्न नसकी विकास कार्यमा अवरोध पुग्ने हुन्छ। (0.5)
३. भाइरसमा आणुवंशिक गुण हुन्छ। (1)
- पोलियो भाइरस। (0.5)
 - केटाकेटीको हात खुट्टा लुलो हुन्छ। (1)
 - यो रोग लागेपछि पक्षघात पनि हुन सक्छ। (1)
४. पोलियोको भाइरसले सुषुम्नाको स्नायुकोषमा आक्रमण गरी पक्षघात गर्न सक्छ। थाइन्वाइड ग्रन्थी श्वासनलीको दायँबायाँ हुन्छ। यसले थाइरोक्सिन हर्मोन उत्पादन गर्छ जसले शरीरका कोषहरूको क्रियामा प्रभाव पार्छ। उक्त हर्मोन बढी हुँदा स्नायुप्रणालीमा असर गर्छ। (1+0.5+0.5+1+1=4)
५. भाइरस जीवित कोषभित्र प्रवेश गरेपछि मात्र सक्रिय जीवित कोषबाहिर निष्क्रिय हुने हुनाले यसलाई अब्लिगेटरी प्यारासाइट भनिन्छ। रेबिजलाई हाइड्रोफोबिया पनि भनिन्छ। यी लक्षणहरू दादुराका हुन्। HIV र AIDSको पूरा रूप Human Immuno Deficiency Virus हो। (1+0.5+0.5+1+1=4)
६. ब्याक्टेरियोफेज भाइरस भन्नाले ब्याक्टेरियालाई आक्रमण गर्ने भाइरस हो। एड्स लागेको मानिसको रोग प्रतिरोधात्मक प्रतिरक्षा प्रणाली कमजोर हुने भएकाले झाडापखाला लाग्यो भने पनि निको हुन गाह्रो हुन्छ। (1+2=3)
७. ब्याक्टेरियालाई आक्रमण गर्ने भाइरसलाई ब्याक्टेरियोफेज भाइरस भनिन्छ। पोलियो भाइरसले सुषुम्ना र चालक स्नायुमा आक्रमण गर्ने भएकाले पक्षघात हुन्छ। (1+1)
८. भाइरसमा हुने तीन जीवित लक्षणहरू हुन् :
- (क) भाइरसले आफू जस्तै अरु भाइरस पैदा गर्दछन्। (0.5)
 - (ख) भाइरसमा डि.एन.ए. वा आर.एन.ए. हुन्छ। (0.5)
 - (ग) भाइरसलाई पनि पोषक तत्वहरू आवश्यक पर्दछ। (0.5)
९. रुघाको भाइरस श्वास प्रणालीबाट निस्कने भाइरस हावाको माध्यमबाट अरुमा सर्ने भएकाले अङ्कमाल र चुम्बन गर्दा सक्छ। (1)
- एड्सको भाइरस श्वास प्रणाली र मुखमा हुँदैन र यो हावाको माध्यमबाट सर्दैन। (1)

नमुना प्रश्नहरूको उत्तर

१०. भाइरसका तीन विशेषताहरू

- भाइरसहरू थोरै समयमा प्रजनन भई ठूलो सङ्ख्यामा वृद्धि हुन सक्छन् । (1)
- भाइरसहरूमा इन्जाइम पाइन्छ । (1)
- भाइरसमा आनुवांशिक गुण हुन्छ । (1)

११. पारामिक्जो भाइरस (0.5)

- असर पर्ने अङ्गहरू : ज्याल ग्रन्थी, श्वासनली (1)
- प्रतिकूल असरहरू
 - कानको मुनि असाध्य दुख्ने डल्लो निस्कनु (1)
 - ज्वरो आउनु । (1)
- रोकथामको उपाय
- हाँख्युँ गर्दा निस्कने छिटाहरूलाई फैलिन नदिन रुमालले नाक छोप्नुपर्छ । (1)

१२. रेबिज रोग (0.5)

- रेबिज भाइरस (0.5)
- असर पर्ने अङ्ग - सुषुम्ना (0.5)
- सर्ने माध्यम - ज्यालबाट (1)
- रोकथामको उपाय - एन्टिरेबिज खोप लिने । (1)

उत्तेजना र प्रतिक्रिया

हाम्रा वरपर वातावरणमा सूक्ष्म एक कोषीयदेखि विशाल बहुकोषीय जीवहरू पाइन्छन् । यी सबै जीवहरूले विभिन्न उत्प्रेरणप्रति प्रतिक्रिया देखाउँछन् । सामान्यतया वनस्पतिहरू भू, प्रकाश, पानी तथा विभिन्न रसायनका लागि उत्प्रेरित हुन्छन् भने जनावरहरू खाना, आश्रय, सुरक्षा, प्रजननका लागि अनुकूल वातावरणप्रति उत्प्रेरित हुन्छन् ।

मानव स्नायु प्रणालीअन्तर्गत मस्तिष्क, सुषुम्ना तथा स्नायुतन्तुहरू पर्दछन् । मस्तिष्क खप्परको ढाडभित्र सुरक्षित सेरेब्रम (ठूलो मस्तिष्क) सेरेबेलम (सानो मस्तिष्क) र मेडुला अब्लङ्गोटा मिलेर बनेको हुन्छ । मस्तिष्कबाट निस्कनेका 12 जोडा स्नायु तन्तुहरू शरीरका विभिन्न स्थानमा फैलिएका हुन्छन् । घाँटीको पहिलो सरभाइकल भर्टिब्री एटलासदेखि कम्मरको पहिलो लम्बर भर्टिब्रीसम्म रहेको लामो र ढाडभित्रको स्नायु तन्तुलाई सुषुम्ना भनिन्छ । भित्र खरानी रड र बाहिर सेतो वस्तुले बनेको सुषुम्ना साथै मस्तिष्कलाई तीन तहको पातलो आवरण (mening) ले ढाकेको हुन्छ । भित्री दुई आवरणहरूबीच रहेको तरल पदार्थ (सेरेब्रो स्पाइनल फ्लुड) ले मस्तिष्क र सुषुम्नालाई बाह्य थर्काइबाट हुने चोटबाट बचाउँछ । सुषुम्नाबाट 31 जोडा स्नायु तन्तुहरू शरीरका विभिन्न

भागमा फैलिएका हुन्छन् । स्नायु कोषलाई न्युरोन भनिन्छ । न्युरोन स्नायुकोष, एकजोन र डेन्ड्राइट्सले बनेको हुन्छ । डेन्ड्राइट्सले उत्तेजना सन्देश स्नायुकोषतिर सञ्चार गर्दछन् भने एकजोनले ती सन्देशलाई स्नायुकोषबाट अन्य न्युरोन वा तन्तुमा पुऱ्याउँछ ।

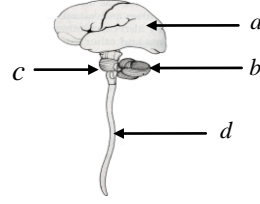
S.L.C. मा सोधिएका प्रश्नहरू

१. तपसिलका अवयवहरूको कार्य लेख्नुहोस् : (3×1=3)
 - i) मोटर स्नायु
 - ii) मेडुला अब्लङ्गोटा
 - iii) पिट्युटरी ग्रन्थि
२. मिठो खानेकुरा देख्दा वा बास्ना आँउदा मुखमा च्याल आउनुको कारण के हो ? यो क्रिया स्नायु प्रणालीको कुन भागले सञ्चालन गर्छ ? मानिसको मस्तिष्कमा भएको मेडुला अब्लङ्गोटाको प्रमुख काम के हो ? लेख्नुहोस् । (1+1+1=3)
३. एउटा चर्को आवाज निस्क्यो भने हामी तुरुन्त दुई हातले कान छोप्छौं । यो कस्तो प्रकारको प्रतिक्रिया हो ? यस प्रतिक्रियामा सम्मिलित रिसेप्टर र इफेक्टरको नाम लेख्नुहोस् । (3)
४. ट्याक्सिस भनेको के हो ? हर्मोनलाई रासायनिक संवाददाता किन भनिएको हो ? एक जना मानिसले नाङ्गो खुट्टाले थम्बपिनमा टेक्दा उक्त मानिसमा कुन प्रकारको उत्तेजना हुन्छ ? उक्त उत्तेजनाको सञ्चार कसरी हुन्छ ? रिफ्लेक्स आर्कमा देखाउनुहोस् । (066A) (1+1+2.5=4.5)
५. पिट्युटरी ग्रन्थीलाई किन मास्टर ग्रन्थी भनिन्छ ? फोटोट्रपिज्म र हाइड्रोत्रपिज्मका एक-एक उदाहरण दिनुहोस् । (066E) (1+1+1=3)
६. ट्याक्सिस भनेको के हो ? फोटो ट्याक्सिसको १/१ सकारात्मक र नकारात्मक उदाहरण दिनुहोस् । ट्याक्सिस र ट्रपिज्ममा एउटा फरक लेख्नुहोस् । (066D) (1+2+1=4)
७. प्याङ्क्रीयाजलाई मिश्रीत ग्रन्थी भनिन्छ, किन ? सरेब्रोस्पाइनल फ्लुड (Cerebro spinal fluid) को एक कार्य लेख्नुहोस् र यो कहाँ पाइन्छ ? लेख्नुहोस् । (067 B) 1+1.5)
८. सुषुम्ना कहाँ पाइन्छ ? आड्रिनल ग्रन्थीबाट निस्कने आड्रिनलिन हर्मोनको प्रमुख कार्य के हो ? गमलामा उम्रिएको सानो फूलको बिरुवालाई नखस्ने गरी गमलासहित घोटो पारी भुन्ड्याउँदा केही दिनपछि बिरुवाको जरा र काण्डमा के के प्रभाव पर्दछ ? लेख्नुहोस् । (067 C) (0.5+1+2)
९. अकाम्य क्रिया भनेको के हो ? यो क्रिया स्नायु प्रणालीको कुन बाटोबाट हुन्छ ? नाम लेख्नुहोस् । (067 D) (1+0.5)

नमुना प्रश्नहरू

१०. किमोट्रपिज्म भनेको के हो ? पिट्युटरी ग्रन्थीलाई किन नाइके ग्रन्थी भनिन्छ ? इफरेन्ट स्नायुको काम के हो ? (1+1+1=3)
११. प्याङ्क्रीयाजलाई किन मिश्रीत ग्रन्थी भनिन्छ ? तल उल्लेखित कार्यहरू मानव शरीरको कुनकुन ग्रन्थीले गर्दछ ? (1+3=4)
 - i) रगत र हाडमा क्याल्सियम आदानप्रदान नियन्त्रण गर्नु

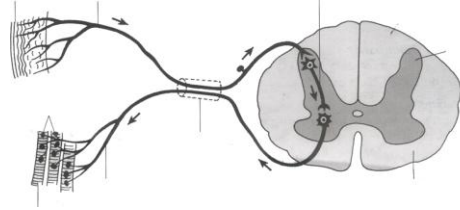
- ii) अन्य ग्रन्थीको नियन्त्रण गर्नु
 iii) शरीरलाई विभिन्न कामका लागि तयारी गर्नु
१२. रिफ्लेक्स एक्सन भनेको के हो ? एउटा उदाहरण दिनुहोस् । मानव मस्तिष्कमा देखाइएको a, b, c र d भागहरूको एकएकओटा काम बताउनुहोस् ।



(1.5+2=3.5)

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर

१. i) मोटर स्नायु – मस्तिष्क वा सुषुम्नाबाट प्रेरणा शरीरका अरु अङ्गमा पुऱ्याउछ । (1)
 ii) मेडुला अब्लङ्गोटा – श्वास प्रश्वास, रक्तसञ्चार जस्ता स्वाधीन कार्यलाई नियन्त्रण गर्छ । (1)
 iii) पिट्युटरी ग्रन्थी – शारीरिक तथा मानसिक वृद्धि गर्छ । (1)
२. – रिफ्लेक्स एक्सन (अकाम्य क्रिया) (1)
 – सुषुम्ना (1)
 – १ (ii) र (iii) मा हेर्नुहोस् । (1)
३. – अकाम्य क्रिया (1)
 – रिसेप्टर - कानको जाली (1)
 – इफेक्टर - हातका मांशपेशी (1)
४. बाहिरी उत्तेजकबाट प्रभावित भएर प्रतिक्रियास्वरूप जीवहरूले देखाउने चाललाई ट्याक्सिस भनिन्छ । हर्मोनले शरीरका कोषहरू र अन्य ग्रन्थीको कामलाई उत्तेजित पार्ने हुनाले यसलाई रासायनिक संवाददाता भनिन्छ । उक्त मानिसमा अकाम्य क्रिया (Reflex Action) हुन्छ । (1+1=2)



रिफ्लेक्स आर्क

५. पिट्युटरी ग्रन्थीले अरु ग्रन्थीको कार्य सञ्चालन गर्ने हुनाले यसलाई मास्टर ग्रन्थी भनिन्छ । (1)
 फोटोट्रिपिजम : बिरुवाको पातहरू प्रकाशतिर उत्प्रेरित हुनु । (1)
 हाइड्रोत्रिपिजम : बिरुवाको जराहरू पानी भएतिर बढ्नु । (1)
६. बाहिरी उत्तेजकबाट प्रभावित भएर जीवले देखाउने चाललाई ट्याक्सिस भनिन्छ । (1)
 सकारात्मक फोटोट्याक्सिस : सूर्यमुखी फूल घामतिर फर्कनु । (1)
 नेगेटिभ फोटोट्याक्सिस : गँड्यौला अँध्यारो बढ्नु । (1)

ट्याक्सिस	ट्रिपिजम	
ट्याक्सिसमा जीवको वास्तविक चाल हुन्छ ।	ट्रिपिजममा जीवको कुनै भाग मात्र चालमा आउँछ ।	(1+1=2)

७. सेरेब्रो स्पाइनल फ्लुडको मस्तिष्कलाई बाह्य आघातबाट बचाउँछ । (1)
मस्तिष्कलाई ढाकेर रहेको भित्री दुई तह आवरणबीच उक्त तरल पदार्थ पाइन्छ । (0.5)
प्याङ्क्रियाजबाट पाचन रस (प्याङ्क्रियरिक जुस) इन्सुलिन र हर्मोन उत्पादन गरिन्छ । यसले इन्जाइम र हर्मोन दुबै ग्रन्थीको काम गर्ने भएकोले मिश्रित ग्रन्थी भनिन्छ । (1)
८. ढाडको हड्डी (भर्टिब्रा) को भित्र सुषुम्ना पाइन्छ । (0.5)
एड्रिनलिन हर्मोनले शरीरलाई विभिन्न कामको लागि तयारी राख्छ । (1)
बिरुवाको जरा तलतिर वृद्धि हुन्छ । (1)
बिरुवाको काण्ड वृद्धि भएर माथितिर नै फर्कन्छ ।
९. कुनै बाहिरी उत्तेजनाबाट प्रभावित भएर हामी सचेत नभईकन नै शरीरले देखाउने शीघ्र प्रतिक्रियालाई अकाम्य क्रिया भनिन्छ । यो क्रिया रिफ्लेक्स आर्ककोबाटोबाट हुन्छ । (1.5)

नमुना प्रश्नहरूको उत्तर

१०. कुनै रसायनले गर्दा वृद्धि उत्तेजकतिर भइरहेको छ भने त्यसलाई सकारात्मक किमोट्रिपिजम भनिन्छ । (1)
अन्य सबै ग्रन्थीलाई नियन्त्रण गर्ने हुनाले पिट्युटरीलाई नाइके ग्रन्थी भनिन्छ । (1)
सुषुम्नाबाट सूचना मांशपेशी आदिमा पुऱ्याउनु । (1)
११. प्याङ्क्रियाजले इन्जाइम र हर्मोन दुबै रसायन निकाल्ने हुँदा यसलाई मिश्रित ग्रन्थि भनिन्छ । (1)
- i) पाराथाइन्वाइड (1)
ii) पिट्युटरी (1)
iii) आड्रिनल (1)
१२. शरीरले कुनै उत्तेजनाप्रति अचानक देखाउने प्रतिक्रियालाई अकाम्य क्रिया भनिन्छ । (1)
तातो वस्तुमा छुँदा अचानक हात हटाउनु । (0.5)
a बितेका घटनाको सम्झना गर्नु । (0.5)
b शारीरिक सन्तुलन कायम राख्नु । (0.5)
c स्वैच्छिक कार्यहरूको नियन्त्रण । (0.5)
d अकाम्य क्रिया सञ्चालन । (0.5)

मानव शरीरमा रक्त सञ्चालन क्रिया

रगत : रगत एक तरल तन्तु हो । मानव शरीरमा करिब 5.5 लिटर जति रगत हुन्छ । रगत दुई किसिमका पदार्थ मिलेर बन्दछ । ती हुन् (क) रक्त प्लाज्मा (ख) रक्त कोष

(क) रक्त प्लाज्मा : रगतको करिब 55% भाग प्लाज्माले बनेको हुन्छ । यो पहेँलो रङको तरल हो । यसमा 90% पानी र 10% प्रोटीन, खनिज लवण, चिल्लो, कार्बोहाइड्रेट आदि हुन्छ ।

(ख) रक्तकोष : रगतको 45% भाग रक्तकोषले बनेको हुन्छ । रक्तकोषहरू तीन प्रकारका छन् । राता रक्तकोष, सेता रक्तकोष र प्लेटलेट्स ।

मुटु : मुटुलाई बाहिरबाट पातलो झिल्लीले ढाकेको हुन्छ । यो झिल्लीलाई पेरिकार्डियम भनिन्छ । यसभित्र तरलपदार्थ पेरिकार्डियल फ्लुइड हुन्छ । यस तरलले मुटुलाई बाहिरी चोटबाट सुरक्षा गर्दछ । मुटुभित्र चारओटा कोठाहरू हुन्छन् । दायाँ अरिक्ल, बायाँ अरिक्ल, दायाँ भेन्ट्रिकल र बायाँ भेन्ट्रिकल । अरिक्लले रगत जम्मा गर्दछ । भेन्ट्रिकलले रगत पम्प गर्दछ । भेन्ट्रिकलमा रक्तचाप बढी हुने भएकाले अरिक्लभन्दा यसको भित्ता बाक्लो हुन्छ ।

दायाँ भेन्ट्रिकलभन्दा बायाँ भेन्ट्रिकलको भित्ता बाक्लो हुन्छ । किन कि बायाँ भेन्ट्रिकलमा रक्तचाप बढी हुन्छ । यसले शरीरभरि रगत पम्प गर्दछ । दायाँ भेन्ट्रिकलले रगत फोक्सोमा मात्र पठाउँछ ।

रक्तचाप : मुटुमा हुने रगतको चापलाई रक्त चाप भनिन्छ । मुटुको अवस्थाअनुसार रक्तचाप दुई प्रकारको हुन्छ ।

सिस्टोलिक रक्तचाप : मुटु खुम्चेको अवस्थामा हुने रक्तचापलाई सिस्टोलिक रक्तचाप भनिन्छ । यसबेला चाप बढी हुन्छ । स्वस्थ मानिसको रक्तचाप 120 mmHg जति हुन्छ ।

डायस्टोलिक रक्त चाप : मुटुको मांशपेशी विश्राम गरेको (मुटु फुकेको) बेला हुने रक्तचापलाई डायस्टोलिक भनिन्छ । स्वस्थ मानिसमा डायस्टोलिक रक्त चाप 90 mm Hg सम्म हुन्छ ।

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरू

१. रगतका कुनै दुई कार्यहरू लेख्नुहोस् । (1+1= 2)
कारण लेख्नुहोस् । (1+1= 2)
 - i) शिराबाट हुने रक्तस्राव भन्दा धमनीबाट हुने रक्तस्राव खतरनाक हुन्छ ।
 - ii) दायाँ भेन्ट्रिकलभन्दा बायाँ भेन्ट्रिकलमा धेरै मांशपेशी हुन्छ ।
२. एउटा स्वस्थ मानिसको रक्तचाप 120/80mmHg छ भन्नाले के बुझिन्छ ? कारण लेख्नुहोस् । (2066A) (1+2= 3)
 - (i) रक्त अल्पता रोग लागेको मानिस एकै छिन हिँड्दा पनि थाक्दछ ।
 - (ii) दायाँ अरिक्ल बायाँ अरिक्लभन्दा ठूलो हुन्छ ।
३. मुटुको धड्कन भनेको के हो ? कुन अवस्थामा मुटुको धड्कन बढी हुन्छ ? धमनीको भित्ता बाक्लो मांशपेशीले बनेको हुन्छ, किन ? (1+1+0.5=2.5)
४. किन शिराको भन्दा धमनीको भित्ता बाक्लो हुन्छ ? कुनै एकको कारण उल्लेख गर्नुहोस् । मानिसको

- मुटुमा पाइने ट्राइकस्पिड र वाइकस्पिड भल्भहरूको काम लेख्नुहोस् । (067 A) (1+2)
५. मानव मुटुको चित्र बनाई यसमा पाइने चार ओटा कोठाहरूको नामकरण गर्नुहोस् । फाइब्रिनोजिन, शिरा र स्फाइरयोमानोमिटरको एक एक ओटा कार्य लेख्नुहोस् । (067 B) (2+1.5)
६. हाम्रो रगतमा पाइने ल्युकोसाइट्स र इरिथ्रोसाइट्सको सङ्ख्या सामान्यभन्दा कम हुन गएमा के के प्रमुख असर देखा पर्दछन् ? (067 C) (2+2)
७. मुटुको धड्कनको परिभाषा लेख्नुहोस् । RBC र WBC मा हुने कुनै दुईओटा फरकहरू लेख्नुहोस् । रक्त चाप भनेको के हो ? यसको नाप कुन यन्त्रबाट लिइन्छ ? (067 D) (1+2+0.5+0.5)

नमुना प्रश्नहरू

८. पल्मोनरी धमनीमा अशुद्ध रगत हुन्छ जबकि अरु सबै धमनीमा शुद्ध रगत हुन्छ, यसको कारण व्याख्या गर्नुहोस् । (2)
९. धमनी र शिराबीच पाइने तीनओटा फरकहरू लेख्नुहोस् । (3)
१०. (क) पल्मोनिक भल्भ कहाँ रहन्छ ? यसको कार्य के हो ? (2)
- (ख) मुटुमा दायाँ भेन्ट्रिकलभन्दा बायाँ भेन्ट्रिकलको भित्ता बाक्लो हुन्छ, किन ? (2)

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर

१. रगतका कार्यहरू
- फोक्सोबाट अक्सिजन शरीरको विभिन्न भागमा पुऱ्याउने र कार्बनडाइअक्साइड ल्याउने । (1)
- ग्रन्थीहरूबाट निस्केको हर्मोनलाई शरीरको विभिन्न भागमा पुऱ्याउने । (1)
- शिरामा रक्तचाप कम हुन्छ र चोट लाग्दा रक्तस्राव कम हुन्छ तर धमनीमा रक्तचाप बढी हुन्छ त्यसैले शिराबाट हुने रक्तस्राव भन्दा धमनीबाट हुने रक्तस्राव धेरै हुने भएकाले खतरनाक हुन्छ । (1)
- (ii) दायाँ भेन्ट्रिकलले फोक्सोमा रगत पठाउने हुँदा कम चाप उत्पन्न गरे पुग्छ तर बायाँ भेन्ट्रिकलले शरीरभरि रगत पठाउनुपर्ने हुँदा बढी चाप उत्पन्न गर्नुपर्छ । यसको लागि बायाँ भेन्ट्रिकलमा दायाँमा भन्दा धेरै माशंपेशी हुनु जरुरी पर्दछ । (1)
२. एउटा स्वस्थ मानिसको रक्तचाप 120/80mmHg छ भन्नाले त्यस व्यक्तिको सिस्टोल रक्तचाप 120mmHg र डायस्टोल रक्तचाप 80mmHg छ भन्ने बुझिन्छ । (1)
- (i) रक्त अल्पता रोग लागेको मान्छेको शरीरमा राता रक्तकोषको वा हेमोग्लोबिनको मात्रा कम हुन्छ जसले गर्दा शरीरमा अक्सिजनको मात्रा पनि कम हुन्छ । त्यसैले रक्त अल्पता भएको मान्छे काम गर्दा चाँडो थकदछ । (1)
- (ii) दायाँ अरिक्लले शरीरका सबै भागहरूबाट आएको रगत जम्मा गर्ने कार्य गर्दछ । तर बायाँ अरिक्लले फोक्सोबाट शुद्ध भएर आएको रगत मात्र जम्मा गर्ने कार्य गर्दछ । त्यसैले बायाँ अरिक्लभन्दा दायाँ अरिक्ल ठूलो हुन्छ । (1)

३. मुटुको धड्कन भनेको मुटु फैलिने र खुम्चिने क्रिया हो । (1)
चिन्ता, शारीरिक परिश्रम, डर आदिले मुटुको धड्कन बढ्छ । (1)
धमनीमा बग्ने रगत मुटुले बढी चापमा फ्याँकेको हुन्छ । यस चापलाई थाम्नु पर्ने भएकाले धमनीको भित्ता बाक्लो मांसपेशीले बनेको हुन्छ । (0.5)
४. धमनीमा रक्तचाप बढि हुन्छ । बढी चाप थाम्न यसको भित्ता बाक्लो हुन्छ । (1)
मुटु खुम्चँदा दायाँ भेन्ट्रिकलको रगत दायाँ अरिक्लमा फर्कनबाट ट्राइकस्पिड भल्भले रोक्छ । (1)
वाइकस्पिड भल्भले बायाँ भेन्ट्रिकलको रगत बायाँ अरिक्लमा फर्कन दिँदैन । (1)
५. मानव मुटुको चित्र चार कोठाहरूको नाम पाठ्यपुस्तकमा जस्तै लेखनुहोस् । फाइब्रिनोजिनले घाउबाट रगत बग्ने नदिन रगत जम्न मद्दत गर्दछ । (0.5)
शिराले रगत मुटुमा फर्काउँछ । (0.5)
स्फिग्मोमानोमिटरले रक्तचाप नाप्छ । (0.5)
६. रगतमा ल्युकोसाइट कम भएमा सङ्क्रमित रोगहरू निको पार्न गाह्रो हुन्छ । (1)
इरिथ्रोसाइट कम भएमा एनिमिया रोग लाग्छ । (1)
७. मुटु नियमित रूपमा खुम्चने र फुक्ने क्रियालाई मुटुको धड्कन भनिन्छ ।

RBC	WBC
(i) यो रातो हुन्छ ।	(i) यो रङ विहीन हुन्छ ।
(ii) यसको सङ्ख्या धेरै हुन्छ ।	(ii) यसको सङ्ख्या कम हुन्छ ।

- मुटु खुम्चँदा र फुक्दा रक्तनलीमा उत्पन्न हुने चापलाई रक्त चाप भनिन्छ । (0.5)
रक्त चापको नाप स्फिग्मोमानोमिटरबाट लिइन्छ । (0.5)

नमुना प्रश्नहरूको उत्तर

८. शरीरबाट अशुद्ध भई फर्केको रगत शुद्ध बनाउन पल्मोनरी धमनीले फोक्सोमा लग्छ । त्यसैले पल्मोनरी धमनीमा अशुद्ध रगत हुन्छ । (1)
फोक्सोबाट फर्केको शुद्ध रगत अन्य धमनी भई बग्छ । त्यसैले पल्मोनरी बाहेकका धमनीमा शुद्ध रगत हुन्छ । (1)
९. (i) धमनीको भित्ता बाक्लो हुन्छ । शिराको भित्ता पातलो हुन्छ । (1)
(ii) धमनीको रक्त चाप धेरै हुन्छ । शिरामा रक्त चाप कम हुन्छ । (1)
(iii) धमनीले मुटुबाट रगत लग्छ । शिराले रगत मुटुमा फर्काउँछ । (1)
१०. (क) पल्मोनरी आर्टरी र दायाँ भेन्ट्रिकलको बीचमा पल्मोनिक भल्भ हुन्छ । (1)
यस भल्भले फोक्सोतिर गएको रगत दायाँ भेन्ट्रिकलमा फर्कनबाट रोक्छ । (1)

- (ख) दायाँ भेन्ट्रिकलले रगत फोक्सोमा मात्र पठाउँछ । त्यसैले यसमा रक्तचाप कम हुन्छ । बायाँ भेन्ट्रिकलले शरीरको सबै भागमा रगत पम्प गर्न धेरै चापको आवश्यकता पर्दछ । त्यसैले यसको भित्ता बाक्लो हुन्छ । (2)