11. मानवी शरीर व इंद्रिय संस्था

प्रश्न. 1) माझा जोडीदार शोधा.

अ गट	ब गट
1) हृदयाचे ठोके	अ) 350 मिली
2) RBC	आ) 7.4
3) WBC	इ) 37^0 C
4) रक्तदान	ई) 72
5)निरोगी व्यक्तीच्या शरीराचे तापमान	उ) 50 ते 60 लक्ष प्रति घ. मिली
6) ऑक्सिजनयुक्त रक्ताचा सामू	ऊ) 5000 ते 10000 प्रति घ. मिली

उत्तर :

अ गट	ब गट
1) हृदयाचे ठोके	72
2) RBC	50 ते 60 लक्ष प्रति घ. मिली
3) WBC	5000 ते 10000 प्रति घ. मिली
4) रक्तदान	350 मिली
5)निरोगी व्यक्तीच्या शरीराचे तापमान	37^0 C
6) ऑक्सिजनयुक्त रक्ताचा सामू	7.4

प्रश्न. 2) खालील तक्ता पूर्ण करा.

इंद्रिय संस्था	इंद्रिये	कार्ये
1)श्वसनसंस्था		
2) रक्ताभिसरण संस्था		

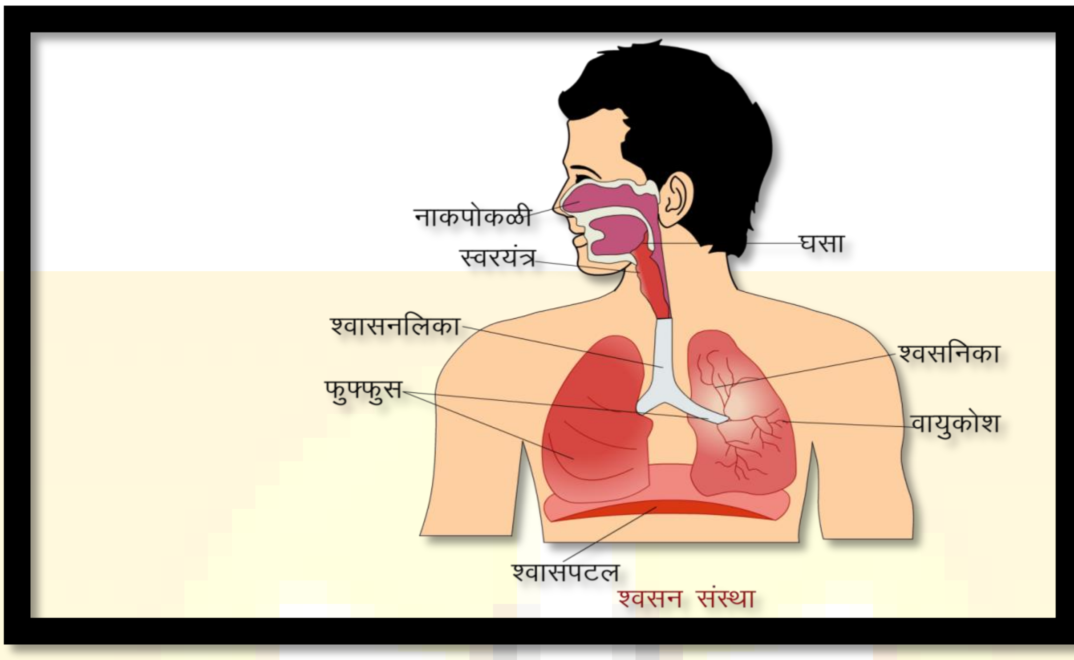
उत्तर :

इंद्रिय संस्था	इंद्रिये	कार्ये
1)श्वसनसंस्था	नाक	1) नाकाने श्वास घेणे व उच्छवास सोडणे 2)हवा गाळून आतमध्ये घेतली जाते.
	घसा	1)घशापासून अन्ननलिका व श्वासनलिका सुरू होतात. श्वासनलिका अन्ननलिकेच्या पुढे असते. 2)श्वासनलिकेच्या वरच्या बाजूस झाकण असल्यामुळे अन्ननलिकेत अन्न जाताना श्वासनलिका झाकली जाते त्यामुळे अन्नाचे कण श्वासनलिकेत शिरत नाहीत.
	श्वासनलिका	श्वासनलिकेमार्फत हवा फुफ्फुसांत नेली जाते. श्वासनलिकेच्या दोन शाखा आहेत.
	फुफ्फुसे	फुफ्फुसे वायूची देवघेव होण्यासाठी जागा उपलब्ध करून देतात.
	वायूकोश	रक्तामधून ऑक्सिजन शोषून घेणे व कार्बन डायऑक्साईड बाहेर टाकणे या वायूंची प्रत्यक्ष देवघेव करतात.
	श्वासपटल	श्वासपटल सातत्याने आकुंचन प्रसरण करून श्वासोच्छ्वासासाठी आवश्यक हालचाली करते.
2)रक्ताभिसरण संस्था	हृदय	हृदय हे संपूर्ण शरीरामध्ये रक्ताभिसरण करणारा स्नायूमय मांसल अवयव आहे.
	रोहिणी/धमनी	हृदयापासून शरीराच्या वेगवेगळया भागांकडे रक्त वाहून नेणाऱ्या रक्तवाहिन्या या फुफ्फुस धमनी व्यतिरिक्त इतर सर्व धमन्या ऑक्सिजनयुक्त रक्त वाहून नेतात.
	नीला/(शीरा)	1)शरीराच्या विविध भागातून हृदयाकडे रक्त वाहून नेतात.

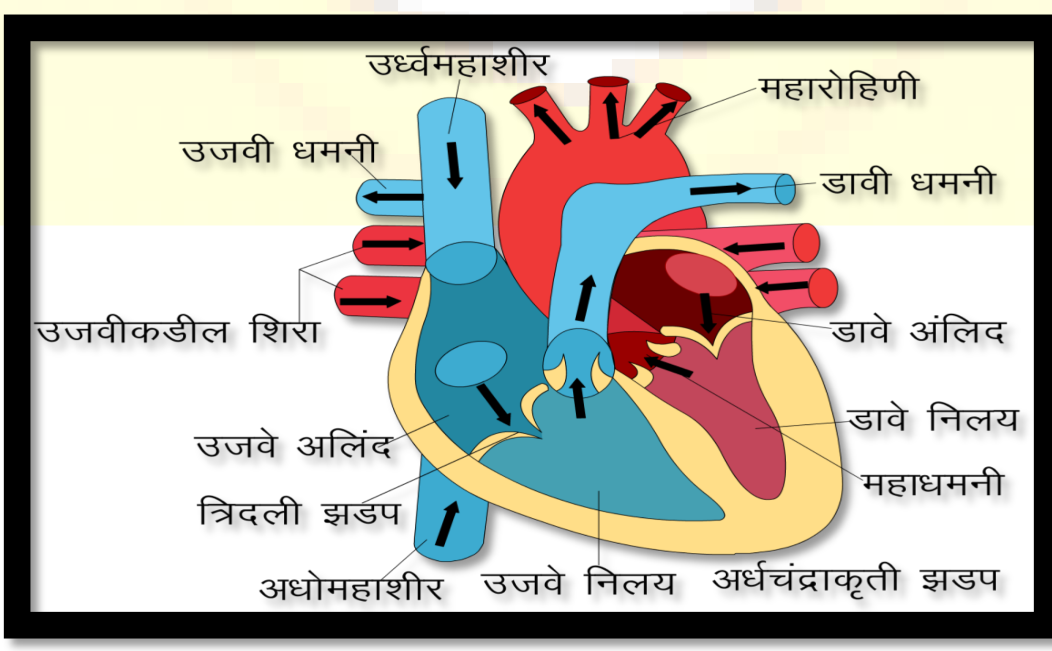
		2)फुफ्फुसशीरा व्यतिरिक्त इतर सर्व नीलांतून कार्बनडायऑक्साइडयुक्त रक्त वाहून नेले जाते.
	रक्तकेशिका	1)शरीराच्या प्रत्येक महत्वाच्या अवयवांत रक्तकेशिकांचे जाळे असते. 2) येथे आवश्यक असणारे पोषणद्रव्ये, ऑक्सिजन, संप्रेरके, जीवनसत्वे इ. चा पुरवठा रक्तकेशिकांच्या भित्तिकेतून होतो. तसेच अनावश्यक घटक याच केशिकांच्या भित्तिकेतून पेशीच्या बाहेर पडतात.
	रक्तपेशी	शरीरातील विविध कार्ये निरनिराळ्या रक्तपेशी करत असतात. 1)लोहित रक्तपेशी–या रक्तपेशी ऑक्सिजन व कार्बनडायऑक्साइड यांचे वहन करतात. 2)श्वेत रक्तकणिका– या पांढऱ्या पेशी शरीरात सैनिकांचे काम करतात. शरीरात कुठेही रोगजंतूचा शिरकाव झाल्यास त्यावर या पेशी हल्ला करतात. तसेच सूक्ष्मजीवांमुळे होणाऱ्या रोगांपासून रक्षण करतात. 3)रक्तपट्टीका – या रक्त गोठविण्याच्या क्रियेमध्ये भाग घेतात.
	रक्तद्रव	यात असणारी अल्ब्युमीन, ग्लोब्युलीन्स फायब्रिनोजेन व प्रोथ्रोम्बीन आणि असेंद्रिय आयने निरनिराळी कार्ये घडवून आणतात. रक्तद्रवामुळे रक्त वाहू शकते.

प्रश्न 3) नामनिर्देशित सुबक आकृत्या काढा.

अ) श्वसनसंस्था



आ) हृदयाची आंतररचना



प्रश्न 4) सकारण स्पष्ट करा.

अ) मानवाचे रक्त तांबडया रंगाचे असते.

उत्तर—मानवाच्या रक्ताचा रंग लाल किंवा तांबडा असतो. त्यामध्ये तांबडे हिमोग्लोबीन असते. हिमोग्लोबीन लोहयुक्त प्रथिन असून ते लोहित रक्तपेशीमध्ये असते.

आ)श्वासपटलाची वर आणि खाली होण्याची क्रिया एकापाठोपाठ एक होते.

उत्तर— श्वासपटलाच्या नियमित होणाऱ्या आकुंचन आणि प्रसरण या क्रियांमुळे श्वासोच्छवासाची क्रिया घडत असते. बरगडयांना जोडलेले स्नायू या क्रियेत साहाय्य करत असतात. जेव्हा बरगडया किंचित वर उचलल्या जातात व श्वासपटल खाली जातो तेव्हा फुफ्फुसावर आलेला दाब कमी होतो त्यामुळे बाहेरील हवा नाकावाटे फुफ्फुसांत जाते याउलट जेव्हा बरगडया पुन्हा पूर्व स्थितीत येतात तेव्हा श्वासपटल वर येतो. त्यामुळे फुफ्फुसातील दाब वाढून हवा नाकावाटे बाहेर पडते. अशा पध्दतीने श्वासोच्छ्वासाची क्रिया व्यवस्थित घडवून आणण्यासाठी श्वासपटल सतत वर आणि खाली होण्याची क्रिया एकापाठोपाठ एक होणे गरजेचे असते.

इ) रक्तदानास सर्वश्रेष्ठ दान संबोधले जाते.

उत्तर – रक्त हे कुठल्याही कृत्रिम किंवा रासायनिक पद्धतीने बनवता येत नाही. रक्त फक्त जिवंत रक्तदात्याकडूनच घेता येऊ शकते. अपघात, रक्तस्त्राव, प्रसवकाळ व शस्त्रक्रिया अशा स्थितीमध्ये रूग्णास रक्ताची आवश्यकता असते. निरोगी व्यक्तीने केलेल्या रक्तदानामुळे एखादया रूग्णाचा जीव वाचू शकतो. कोणतीही अपेक्षा न करता केलेले रक्तदान हे जीवनदान असते. म्हणूनच रक्तदानाला सर्वश्रेष्ठ दान समजले जाते.

ई) 'O' रक्तगट असलेल्या व्यक्तीला 'सार्वत्रिक दाता' म्हणतात.

उत्तर – 'O' रक्तगटाच्या व्यक्तीमध्ये लोहित रक्तपेशींवर कुठलेही प्रतिजन नसते. अशा व्यक्तीचे रक्त गरजू रूग्णास दिल्यास त्याच्या शरीरात रक्त गोठले जात नाही 'O' रक्तगट असणाऱ्या व्यक्ती दुसरा कोणताही रक्तगट असणाऱ्या व्यक्तीला रक्तदान करू शकतात. म्हणून 'O' रक्तगट असलेल्या व्यक्तीला 'सार्वत्रिक दाता' असे म्हणतात.

उ) आहारात मिठाचे प्रमाण कमी असावे.

उत्तर – आहारात मिठाचे प्रमाण जास्त असल्यास तितक्याच प्रमाणात शरीरात सोडिअम आयन घेतले जाते. सोडिअमच्या जास्त प्रमाणामुळे शरीरातील रक्तदाब वाढतो. त्यामुळे या व्यक्तींना उच्च रक्तदाबाचा त्रास

होण्याची शक्यता वाढते. हि स्थिती धोकादायक असते. काही वेळेस अशा व्यक्तीचा अचानक मृत्यू होण्याचा संभव असतो. म्हणूनच आहारात मिठाचे प्रमाण कमी असावे.

प्रश्न 5) खालील प्रश्नांची उत्तरे तुमच्या शब्दात लिहा

अ) रक्ताभिसरण संस्थेचा श्वसन, पचन व उत्सर्जन संस्थेशी असणारा संबंध कार्याच्या स्वरूपात लिहा.

उत्तर– 1)श्वसन, पचन आणि उत्सर्जन या तिन्ही संस्था एकमेकांबरोबर कायमच समन्वयात काम करतात.

2) पचन संस्था हि काही जटिल अन्नपदार्थाचे विद्राव्य पोषणद्रव्यांत रूपांतर करत असते.

3)रक्तप्रवाहात हि विद्राव्य पोषणद्रव्ये शोषून घेतली जातात नंतर लहान आतडयांच्या उद्‌वर्धात त्यांचे शोषण केले जाते.

4) रक्ताभिसरणाच्या क्रियेमध्ये हि पोषणद्रव्ये सर्व पेशीपर्यत पोहचवली जातात.

5) हवेतील ऑक्सिजन श्वसन संस्थेच्या मदतीने रक्तामध्ये शोषला जातो. हिमोग्लोबीनच्या मदतीने शोषून घेतलेला ऑक्सिजन सर्व पेशीपर्यत पोहोचवला जातो.त्याचवेळी चयापचय क्रियेने निर्माण झालेला कार्बन डायऑक्साईड शरीरातून उच्छवासाच्या क्रियेने शरीराबाहेर पडतो.

6) शरीरामध्ये शोषून घेतलेली आवश्यक पोषकद्रव्ये विशेषत: ग्लूकोजचे ऑक्सिजनच्या मदतीने मंद ज्वलन होवून ऑक्सिडीकरण होऊन ऊर्जा निर्माण केली जाते. अशा पद्‌धतीने या तिन्ही संस्था एकमेकांबरोबर समन्वय साधून कार्य करत असतात.

आ)मानवी रक्ताची संरचना व कार्ये लिहा

I) मानवी रक्ताची संरचना – मानवी रक्त हे लाल रंगाचे असून प्रवाही आहे. रक्त हे द्रायू संयोगी ऊती आहे. रक्त हे रक्तद्रव आणि रक्तपेशी या दोन प्रमुख घटकांनी बनलेले असते.

1)रक्तद्रव–रक्तद्रव फिकट पिवळसर रंगाचा, नितळ व काहीसा आम्लारीधर्मी द्रव असतो. यात सुमारे 90 ते 92 % पाणी, 6 ते 8 % प्रथिने व 1 ते 2 % असेंद्रिय क्षार व इतर घटक असतात. रक्तद्रवात अल्ब्युमिन, ग्लोब्युलीन्स फायब्रिनोजेन व प्रोथोम्बीन अशी विविध प्रथिने असतात. तसेच कॅल्शिअम, सोडिअम, पोटॅशिअम अशी असेंद्रिय आयने असतात.

2)रक्तपेशी– रक्तपेशी तीन प्रकारच्या असतात. लोहित रक्तपेशी, श्वेत रक्तकणिका व रक्तपट्टीका या रक्तपेशींची निर्मिती अस्थिमज्जेत होते.

अ)लोहित रक्तपेशी – या रक्तपेशी आकाराने लहान, वर्तूळाकार व केंद्रक नसलेल्या पेशी असतात. या रक्तपेशीत ऑक्सीजन वाहून नेणारा. हिमोग्लोबीन हा घटक असतो. रक्ताच्या प्रत्येक घनमिली मध्ये 50 – 60 लक्ष RBC असतात. यांची आयुमर्यादा सुमारे 100 ते 127 दिवस असते.

ब)श्वेत रक्तकणिका– या आकाराने मोठया, केंद्रकयुक्त, रंगहीन पेशी असतात. रक्ताच्या प्रत्येक घनमिलीमध्ये 5000–10,000 पांढऱ्या पेशी असतात.

क)रक्तपट्टीका – या पेशी अतिशय लहान व तबकडीच्या आकारासारख्या असतात. या रक्ताच्या एका घनमिलीमध्ये सुमारे 2.5 लक्ष ते 4 लक्ष असतात.

II) मानवी रक्ताची कार्ये –

1) ऑक्सिजन फुफ्फुसाकडून सर्व पेशीकडे नेण्याचे कार्य रक्त करते आणि कार्बनडायऑक्साइडचे प्रत्येक पेशीतून फुफ्फुसापर्यत वहनही रक्ताद्वारे होते.

2) ग्लुकोज, मेदाम्ले व अमिनो आम्ले ही लहान आतडयातून शोषली जातात व रक्ताच्या साहाय्याने सर्व शरीरात पोहोचवली जातात.

3) विकरे व संप्रेरके यांच्या स्त्रावांच्या ठिकाणाहून त्याच्या क्रियांच्या ठिकाणी पोहोचवण्याचे कार्यही रक्ताच्या मदतीनेच होते.

4) अमोनिया, यूरिआ, क्रिएटिनीन इ नायट्रोजनयुक्त टाकाऊ पदार्थ ऊतीमध्ये तयार होतात. हे पदार्थ रक्तावाटे वृक्काकडे पाठवली जातात. तेथे ते पदार्थ गाळले जातात. व नंतर शरीराबाहेर टाकली जातात.

5) श्वेत रक्तकणिका या रोगप्रतिकारक प्रतिपिंडाची निर्मिती करून शरीरामध्ये रोगप्रतिकारक शक्ती वाढवतात. सूक्ष्म जीवाणू व इतर रोगजंतूपासून शरीराचे संरक्षण अशा पद्धतीने रक्त करते.

6) मानवी शरीराचे तापमान 37^0 c असते. येथे विस्फारण व रक्तवाहिनी संकोचन योग्य त्या ठिकाणी योग्य वेळी होत असते व तापमानाचे नियंत्रणही ठेवले जाते.

7) शरीरातील सोडिअम पोटॅशिअम यांसारख्या क्षारांचा समतोल ठेवण्याचे कार्य रक्तामुळे होते.

8) जखम झाल्यावर होणारा रक्तस्त्राव थांबवण्याचे कार्य रक्तद्रवातील फायब्रिनोजेन व प्रोथ्रोम्बीन ही प्रथिने करतात.

इ) रक्तदानाचे महत्व व गरज स्पष्ट करा.

उत्तर – रक्त कृत्रिम पध्दतीने तयार करता येत नाही. प्रत्येक सुदृढ माणसाच्या शरीरामध्ये सुमारे 5 ली रक्त असते. अपघातात रक्तस्त्राव झाल्यास शरीरामधील रक्ताचे प्रमाण कमी होते. त्यामुळे जीव धोक्यात येऊ शकतो. यांची तातडीने काळजी घेतली नाही तर त्या व्यक्तीचे प्राण वाचवता येत नाही. अशावेळी त्या व्यक्तीला रक्त पराधानाची गरज असते.

अपघातग्रस्त, शस्त्रक्रिया करताना, प्रसवकाळात जास्त रक्तस्त्राव झालेल्या महिलांना रक्तपराधानाची गरज जास्त प्रमाणात असते. तसेच थॅलॅसेमिया, ॲनिमिया व कॅन्सरग्रस्त व्यक्ती यांनादेखील सतत रक्ताची गरज भासते. जर कोणी रक्तदान केले नाही तर अशा गरजू व्यक्तींचे प्राण वाचणार नाहीत.

प्रश्न 6) फरक स्पष्ट करा.

अ) धमन्या व शिरा

धमन्या	शिरा
1) हृदयापासून शरीराच्या वेगवेगळया भागांकडे रक्त नेणाऱ्या वाहिन्यांना धमन्या म्हणतात.	1)शरीराच्या विविध भागांकडून हृदयाकडे रक्त वाहून नेणाऱ्या वाहिन्यांना नीला म्हणतात.
2) धमन्या या शरीरामध्ये खोलवर असतात.	2) बहुतेक नीला या त्वचेलगतच असतात.
3)धमन्यांच्या भित्तिका जाड असतात.	3)नीलांच्या भित्तिका पातळ असतात.
4) धमन्यांच्या पोकळीमध्ये झडपा नसतात	4) नीलांच्या पोकळीमध्ये झडपा असतात.
5)धमनी जास्त स्नायूमय असल्यामुळे ऑक्सिजन असलेले रक्त अधिक प्रभावीपणे प्रत्येक पेशीपर्यंत पोहोचवते.	5)नीला कमी स्नायूमय असल्यामुळे तिच्यातील झडपा रक्तप्रवाह सुरळीतपणे चालू ठेवतात व त्यामुळे रक्त उलटे वाहत नाही.
6) सर्व धमन्या ऑक्सिजनयुक्त रक्त वाहून नेतात. अपवाद–फुफ्फूस रोहिणी	6)सर्व नीला ऑक्सिजनविरहीत रक्त वाहून नेतात.अपवाद–फुफ्फुस नीला
7)धमनीत कमाल, जास्तीत जास्त रक्तदाब असतो	7)नीलांत किमान कमीत कमी रक्तदाब असतो.

आ) बहिःश्वसन व अंतःश्वसन

बहिःश्वसन	अंतःश्वसन
1)बाहेरून हवा शरीरात घेणे व शरीरातून हवा बाहेर सोडणे या प्रक्रियांना बहिःश्वसन असे म्हणतात.	1) शरीरातील सर्व पेशी आणि रक्त यादरम्यान होणाऱ्या वायूंच्या देवाणघेवाणीला अंतःश्वसन म्हणतात.
2. पेशी या बाह्य वातावरण यांच्यामध्ये बहिःश्वसन होते.	2) शरीरातील पेशींमध्येच अंतःश्वसन होते.
3) बहिःश्वसनामध्ये श्वासोच्छ्वास व वायुंची देवाणघेवाण होते.	3) अंतःश्वसनामध्ये श्वासोच्छ्वास किंवा वायूंची देवाणघेवाण होत नाही.
4) बहिःश्वसनामध्ये श्वास व उच्छ्वास यांचा समावेश होतो.	4) अंतःश्वसनामध्ये ऑक्सिजन या वायूचे वहन रक्तातून पेशीत आणि पेशीपासून कार्बन डाय ऑक्साइडचे वहन रक्तात होते.
5) बहिःश्वसनामध्ये ऑक्सिजनचा हिमोग्लोबिनशी संयोग होतो.	5)अंतःश्वसनात पेशींमध्येच रासायनिक प्रक्रिया होऊन ऊर्जानिर्मिती होते.

प्रश्न. 7) रक्तदान करणाऱ्या व्यक्तीसाठी निरोगी असल्याबाबतचे कोणते निकष लक्षात घ्याल ?

उत्तर : रक्तदान करणारी व्यक्ती सुदृढ असली पाहिजे. रक्तदात्याचे हिमोग्लोबिनचे प्रमाण योग्य असले पाहिजे तसेच लोहित रक्तपेशी व श्वेत रक्तपेशीचे प्रमाण योग्य असायला हवे. रक्तदात्याच्या रक्तात कोणताही परजीवी सूक्ष्मजीव नसावा. उदा.–डेंग्यूचा विषाणू मलेरियाचा प्लाझ्मोडिअम इ. तसेच त्याच्या रक्ताची एड्सविषयक तपासणी करणे अनिवार्य आहे. त्या व्यक्तीच्या तो निरोगी असल्याबाबतच्या विविध चाचण्या करुन घ्याव्यात. तसेच त्यांना कोणताही आजार, ब्लडप्रेशर नाही याची खात्री करावी. या नंतरच ती व्यक्ती रक्तदानासाठी योग्य ठरेल.

प्रश्न. 8) कंसात दिलेल्या पर्यायांचा योग्य ठिकाणी वापर करा. व रिकाम्या जागा भरा.

(हिमोग्लोबीन, आम्लारीधर्मी, श्वासपटल, अस्थिमज्जा, ऐच्छिक, अनैच्छिक, आम्लधर्मी)

अ) रक्तातील तांबडया पेशीमध्ये .... हे लोहाचे संयुग असते.

उत्तर : हिमोग्लोबीन

आ) .... हे उदरपोकळी व उरोपोकळी यांच्या दरम्यान असते.

उत्तर : श्वासपटल

इ) हृदय स्नायू .... असतात.

उत्तर : अनैच्छिक

ई) ऑक्सिजनयुक्त रक्ताचा सामू pH .... असतो.

उत्तर : आम्लारिधर्मी

उ) RBC ची निर्मिती .... मध्ये होते.

उत्तर : अस्थिमज्जामध्ये

प्रश्न. 9) आमच्यातील वेगळे कोण ते ओळखा.

अ) A, O, K, AB, B

उत्तर : K (इतर सर्व रक्ताचे गट आहेत.)

आ) रक्तद्रव्य, रक्तपटट्रीका, रक्त पराधान, रक्तकणिका

उत्तर : रक्त पराधान (इतर सर्व रक्ताचे घटक आहेत.)

इ) श्वासनलिका, वायूकोश, श्वासपटल, केशिका

उत्तर : केशिका (इतर सर्व श्वसन संस्थेतील भाग आहेत केशिका शरीरात सर्वत्र आढळतात.)

ई) न्युट्रोफिल, ग्लोब्युलिन्स, ॲल्ब्युमिन, प्रोथ्रॉम्बिन

उत्तर : न्युट्रोफिल (इतर सर्व रक्तद्रवातील प्रथिने आहेत.)

प्रश्न. 10) खालील उतारा वाचा व रोग/विकार ओळखा.

आज तिचे बाळ दीड वर्षाचे झाले, पण ते निरोगी, हसरे नाही. ते सारखे किरकिर करते, दिवसेंदिवस अशक्त दिसत आहे. त्याला धाप लागते. त्याचा श्वास फार जलद आहे. त्याची नखे निळसर दिसू लागली आहेत.

उत्तर : बाळाचे हृदय व्यवस्थित कार्य करीत नसेल. बाळाला ऑक्सिजन कमी पडत असेल त्यामुळे त्याची नखे निळसर दिसत आहेत. तसेच त्याला श्वसन संस्थेचे देखील बरेच विकार असण्याचा संभव आहे.

प्रश्न. 11) तुमच्या शेजारच्या काकांचे रक्तदाबाच्या विकाराचे निदान डॉक्टरांनी केले आहे. त्यांचा रक्तदाब नियंत्रणात राहण्यासाठी त्यांनी काय करावे बरे ?

उत्तर : साधारणपणे वयस्कर माणसांना उच्च रक्तदाबाचा व्याधी असू शकतो. उच्च रक्तदाबाची कारणे अनेक असतात. यापैकी काकांना नेमका कोणत्या कारणामुळे त्रास होतो आहे हे जाणून घेणे गरजेचे आहे. लठ्ठपणा, शारीरीक व्यायामाचा अभाव, खूप जास्त प्रमाणात फास्ट–फुड खाणे, आहारात अति मिठाचा वापर, मानसिक तणाव अशी अनेक कारणे उच्च रक्तदाबास कारणीभूत असतात काकांनी डॉक्टरांच्या सल्ल्यानुसार औषधे व आहार घ्यायला हवा. रक्तदाब उतरवणारी औषधे नियमित घ्यावीत. काकांनी आहारात मिठाचे प्रमाण कमी करावे. तसेच काकांनी तेलकट पदार्थ घेणे टाळले पाहिजे. काकांनी रोज योग आणि ध्यानधारणा असे उपाय करावेत. ताणतणावही कमी करावेत.

''