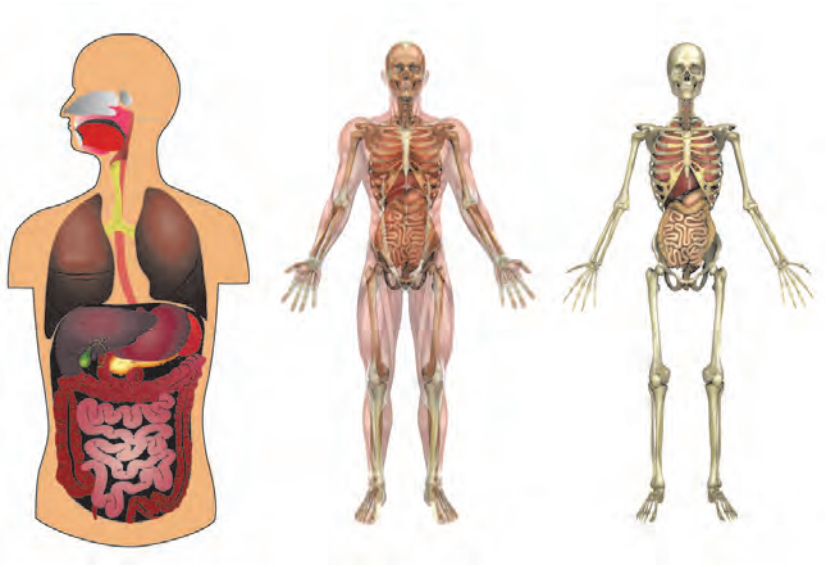
८ हमारा अस्थि तंत्र तथा त्वचा

थोड़ा याद करो ।

यहाँ दी गई आकृतियों में कौन-कौन-से अंग तंत्र दिखाई दे रहे हैं ?

पिछली कक्षाओं में हम अपने शरीर के विभिन्न अंग तंत्रों के नाम, उनके कार्यों तथा शरीर में उनके स्थानों का परिचय प्राप्त कर चुके हैं । उसके आधार पर नीचे दी गई तालिका के रिक्त स्थानों में सही शब्द लिखो ।



८.१ : अंग तंत्र तथा मानव कंकाल

अंग के नाम	अंग के कार्य	अंग-गुहा
हृदय		
फेफड़े		
आँतें		
मस्तिष्क		

अंग-गुहा में हमारे विभिन्न अंग सुरक्षित होते हैं । हमारे शरीर के सभी आंतरिक अवयवों का संरक्षण करनेवाला मानवीय कंकाल वास्तव में एक संरक्षक कवच है ।

खेलते समय कभी-कभी हम गिर पड़ते हैं अथवा दुर्घटना हो जाती है । इसके कारण हमारे हाथ अथवा पैर की हड्डी मुड़ जाती या टूट जाती है । इसे ही हम '**अस्थिभंग**' कहते हैं । अस्थि का अर्थ है हड्डी ।

जिस व्यक्ति को अस्थिभंग होता है , उसे अत्यधिक तथा असहनीय दर्द होता है और अस्थिभंग वाले भाग में तुरंत सूजन आ जाती है ।

८.२ : अस्थिभंग से पीड़ित बालक का चित्र

बताओ तो !

दुर्घटना होने के कारण तुम्हारे किसी मित्र के हाथ की हड्डी टूटने पर तुम क्या करोगे ?

दुर्घटना होने के कारण अस्थिभंग हुए भाग को हिलने-डुलने न दें । उसे स्थिर रखें और चिकित्सकीय उपचार के लिए ले जाएँ । दवाखाने में जाने के बाद जिस भाग में सूजन आ गई हो, उस भाग का 'क्ष-किरण चित्र' (X-ray) खींचा जाता है । क्ष-किरण चित्रण की खोज 'रून्टगेन' द्वारा की गई थी ।

८.३ : एक्स–रे

क्ष–किरण चित्रण द्वारा हमें यह जानकारी मिलती है कि हड्डी निश्चित रूप से कहाँ टूटी है । इससे सही उपचार करना संभव होता है ।

आओ, करके देखें ।

चलो, हम अपनी हड्डियों को पहचाने ।

१. अपनी पीठ और अपने मित्र की पीठ के मध्यभाग पर हाथ फिराओ ।
२. अपने वक्ष पर हाथ रखने से जिस कठोर भाग का आभास होता है, उसे क्या कहते हैं ?
३. क्या कठोर उभारों का आभास होता है? इन्हें क्या कहते हैं?
४. पीठ तथा वक्ष की हड्डियों के आकारों में क्या कोई अंतर मालूम पड़ता है ?

मानव अस्थि तंत्र

हमारे शरीर की सभी हड्डियों के आकार एक समान नहीं होते । प्रत्येक हड्डी दूसरे से भिन्न होती है। सभी हड्डियों को मिलाकर एक कंकाल बनता है । कंकाल के कारण शरीर को आकार प्राप्त होता है ।

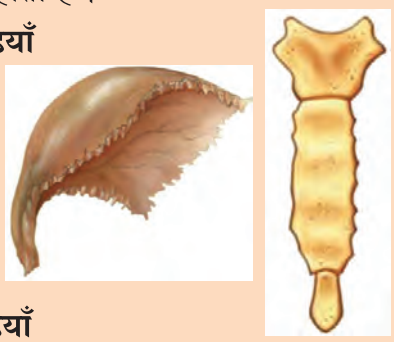
शरीर की सभी हड्डियों तथा उपास्थियों को मिलाकर अस्थि तंत्र की रचना होती है ।

हड्डियों की रचना कठोर होती है । ये लचीली नहीं होतीं । हड्डियाँ मुख्य रूप से दो घटकों से बनी होती हैं । अस्थिकोशिका जैविक होती हैं, जबकि कैल्शियम कॉर्बोनेट, कैल्शियम फास्फेट, खनिज तथा लवण जैसे अजैविक पदार्थों से हड्डियाँ बनती हैं। कैल्शियम के कारण हड्डियों में मजबूती आती है।

हड्डियों के प्रकार

आकार के अनुसार हमारे शरीर की हड्डियाँ चार प्रकार की होती हैं ।

१. चपटी हड्डियाँ



२. छोटी हड्डियाँ

३. अनियमित हड्डियाँ

४. लंबी हड्डियाँ

शरीर को निश्चित आकार देकर आधार देनेवाले और शरीर के आंतरिक कोमल अंगों की सुरक्षा करनेवाले तंत्र को **अस्थि तंत्र** कहते हैं ।

बताओ तो !

चित्र में दर्शाए गए कंकालों की सहायता से क्या तुम संबंधित प्राणियों को पहचान सकते हो? इनकी हड्डियों की बनावट (रचना) कैसी है ?

८.४ : विभिन्न प्राणियों के कंकाल

करो और देखो।

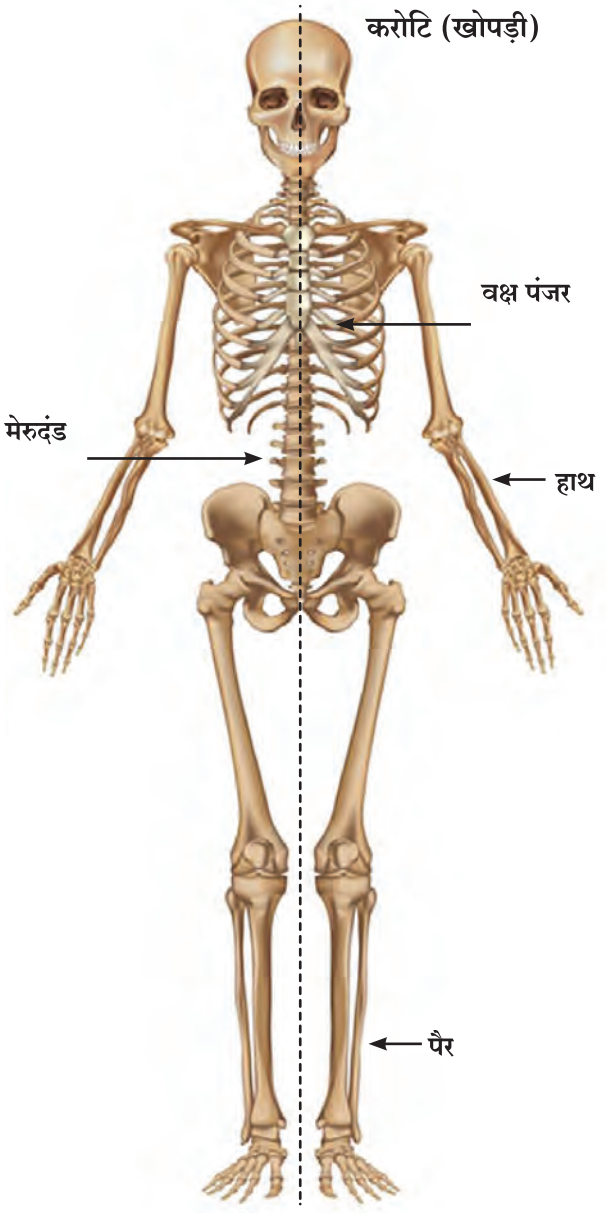
एक मापनपट्टी लेकर अपने हाथों तथा पैरों की हड्डियों की लंबाइयाँ नापो । अब यही कृति अपने मित्र/बहन/भाई के साथ भी करके हड्डियों की लंबाई की तुलना करो तथा प्राप्त जानकारी नीचे की तालिका में लिखो ।

हड्डियाँ	हड्डियों की लंबाई (सेमी में)			
	स्वयं	मित्र	भाई	बहन
१. हाथों की हड्डियाँ				
२. पैरों की हड्डियाँ				

मानव अस्थि तंत्र को दो भागों में विभाजित किया जाता है, जिन्हें **अक्षीय कंकाल** और **उपांगी कंकाल** कहते हैं ।

अक्षीय कंकाल में करोटि, मेरुदंड तथा वक्षपंजर का समावेश होता है । ये सभी शरीर के मध्य भाग से जानेवाली रेखा के चारों ओर मध्यभाग में होते हैं ।

उपांगी कंकाल, इसी मध्य रेखा के दोनों ओर की शेष हड्डियों के मेल से तैयार होता है । इसमें हाथों, और पैरों की हड्डियों का समावेश होता है ।



८. ५ : मानव अस्थि तंत्र के भाग

हमारे शरीर का विकास होते समय हड्डियों की लंबाई और आकार बढ़ता जाता है । आयु के अनुसार छोटे बच्चों की हड्डियों की लंबाई तथा आकार में अंतर दिखाई देता है । परंतु शरीर का विकास एक विशिष्ट सीमा तक ही होता है । ऊँचे व्यक्ति के पैरों की हड्डियों की लंबाई अधिक होती है ।

अक्षीय कंकाल

करोटि : सिर और चेहरे की सभी हड्डियों के मेल से करोटि बनती है। इसकी हड्डियाँ आकार में सपाट तथा मजबूत होती हैं । सिर में ८ और चेहरे में १४ इस प्रकार पूरी करोटि में कुल २२ हड्डियाँ होती हैं। केवल निचले जबड़े की हड्डी को छोड़कर अन्य हड्डियों में कोई हलचल नहीं होती ।

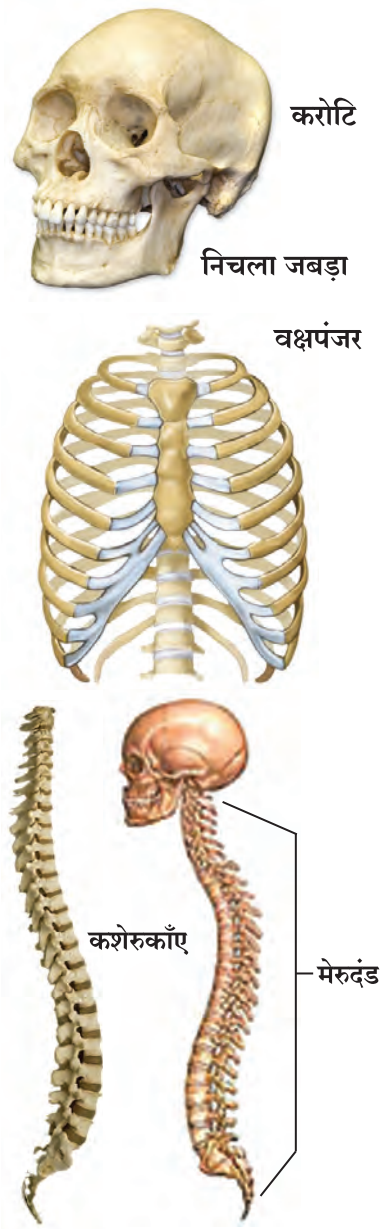
करोटि हमारे शरीर के कौन-से अवयवों का संरक्षण करती है ?

वक्षपंजर : अपने वक्ष की बाईं और दाहिनी ओर अपना हाथ या अँगुली फिराओ । दोनों को मिलाकर कुल कितनी हड्डियाँ हैं ? मध्यभाग में अँगुली फिराओ । कितनी हड्डियाँ ज्ञात होती हैं ?

वक्ष में स्थित पिंजड़े जैसी रचनावाले भाग को **'वक्षपंजर'** कहते हैं। वक्ष में एक खड़ी परंतु चपटी हड्डी होती है। इसे **उरोस्थि** कहते हैं। इससे आड़ी एवं चपटी पसलियों की १२ जोड़ियाँ जुड़ी होती हैं । इन २५ हड्डियों को मिलाकर वक्षपंजर बनता है । इसका पिछला भाग मेरुदंड से जुड़ा होता है।

मेरुदंड : ताले के आकारवाली हड्डियों तथा एक-दूसरे से खड़ी स्थिति में सीधे जुड़ने से मेरुदंड तैयार होता है । मेरुदंड में कुल ३३ हड्डियाँ होती है। इनमें से प्रत्येक हड्डी को कशेरुका कहते हैं । ये सभी हड्डियाँ लचीली होने के साथ-साथ एक-पर-एक, इसी प्रकार परस्पर जुड़ी होती हैं। मेरुदंड मस्तिष्क से निकलनेवाली मेरुरज्जु का संरक्षण करता है ।

यदि हमारे शरीर में मेरुदंड न होता, तो क्या हुआ होता?



८.६ : करोटि, वक्षपंजर तथा मेरुदंड

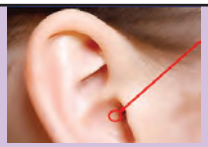
उपांगी कंकाल

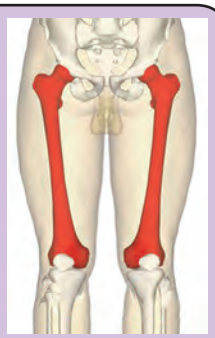
हाथ तथा पैर : मानव शरीर में दो हाथ और दो पैर होते हैं । हाथों और पैरों के विभिन्न भागों में अनेक हड्डियाँ होती हैं । ये एक-दूसरे से संधियों द्वारा जुड़ी होती हैं ।

क्या तुम जानते हो ?

हमारे शरीर के दोनों कानों में तीन-तीन हड्डियाँ होती हैं । उनमें से रकाब (Stirrup) हमारे शरीर की सबसे छोटी हड्डी है । यह चावल के दाने जितनी होती है और इसका आकार रकाब जैसा होता है ।

मनुष्य के शरीर की सबसे लंबी और मजबूत हड्डी जाँघ में होती है । उसे जंघास्थि (Femur) कहते हैं ।





प्रेक्षण करो तथा चर्चा करो ।

प्रयोगशाला में रखे गए मानव कंकाल / अस्थि तंत्र अथवा उसके चित्र का प्रेक्षण करके शरीर की हड्डियों का उसके चारों प्रकारों में विभाजन करो । इन हड्डियों के उपयोग क्या हैं, इस संबंध में वर्ग में परस्पर चर्चा करो।

करो और देखो ।

सिर से पैर तक अपने शरीर के विभिन्न स्थानों पर हलचल करके देखो । शरीर के भाग कौन-कौन-से स्थानों पर मुड़ते हैं अथवा उन्हें घुमाया जा सकता है, इसका प्रेक्षण करो ।

हमारे शरीर की हड्डियाँ, उपास्थियों द्वारा एक-दूसरे से जुड़ी होती हैं ।

संधि : जिस स्थान पर दो या दो से अधिक हड्डियाँ जुड़ी होती हैं, उस जुड़ाव अवस्था को 'संधि' कहते हैं । संधियाँ दो प्रकार की होती हैं ।

संधि

चल संधि	**अचल संधि**
हड्डियों की हलचल होती है । उदा. हाथों तथा पैरों की सभी हड्डियाँ	हड्डियों में हलचल नहीं होती। उदा. करोटि की हड्डियाँ (निचले जबड़े के अतिरिक्त)

संधियों के प्रकार

हम कुछ चल संधियों के प्रकारों का अध्ययन करेंगे ।

१. कब्जेदार संधि

इस प्रकार की संधियोंवाली हड्डियों की हलचल केवल एक दिशा में होती है । यह हलचल अधिक से अधिक १८०° मापवाले कोण तक होती है ।

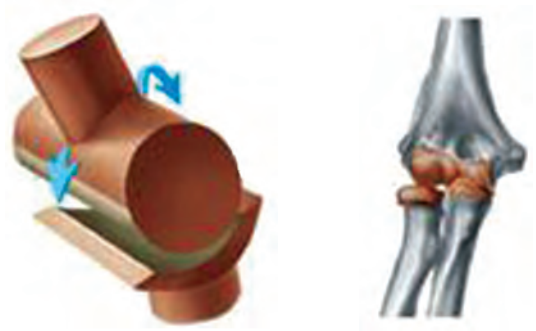
उदा. कुहनी, घुटने ।

२. ऊखल संधि

इस प्रकार की संधियों में हड्डियों की हलचल दो या दो से अधिक दिशाओं में अर्थात ३६०° तक हो सकती है । उदा. कंधे की संधि, श्रोणि की संधि ।

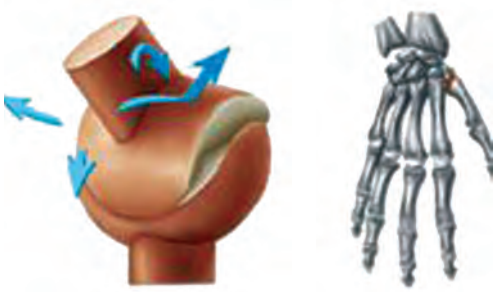
३. विसर्पी (फिसलदार) संधि

इस प्रकार की संधियों में हड्डियाँ केवल एक-दूसरी पर फिसल सकती हैं । उदा. कलाई, पैरों की एड़ी की संधियाँ ।



कब्जेदार संधियाँ

ऊखल संधियाँ



विसर्पी संधियाँ

८.७ : संधियों के कुछ प्रकार

थोड़ा याद करो ।

कोई वस्तु अथवा पदार्थ गरम, ठंडा, खुरदरा अथवा चिकना है, इसकी जानकारी तुम्हें शरीर के किस अवयव द्‌वारा होती है?

त्वचा

त्वचा सभी सजीवों के शरीर का एक महत्त्वपूर्ण तथा बड़ा अवयव है । त्वचा पर बाल होते हैं । पैरों तथा हाथों की अँगुलियों के सिरे की त्वचा पर नाखून होते हैं । त्वचा के कारण हमें स्पर्श का ज्ञान होता है । त्वचा हमारे शरीर की महत्त्वपूर्ण ज्ञानेंद्रिय है ।

शरीर के बाह्य आवरण को त्वचा कहते हैं ।

त्वचा की रचना :

मनुष्य की त्वचा मुख्य रूप से दो स्तरों से बनी होती है । इनमें से सबसे ऊपरी स्तर को **बाह्यत्वचा** कहते हैं जबकि उसके नीचेवाले स्तर को **अंतस्त्वचा** कहते हैं । उसके नीचे रक्तवाहिनियाँ और मज्जातंतुओं का जाल होता है । उसके और नीचे उपत्वचीय स्तर होता है, जो शरीर के तापमान को नियंत्रित करने का काम करता है । बाह्यत्वचा में भी विभिन्न स्तर होते हैं ।

बताओ तो !

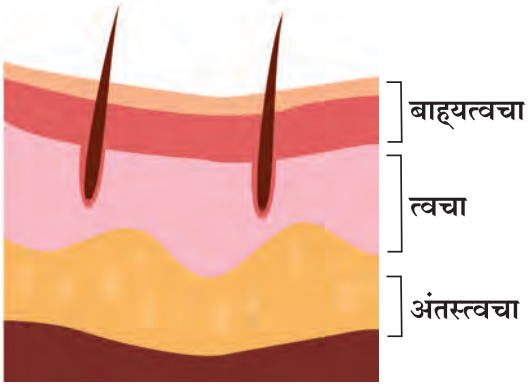
तेज धूप में चलने अथवा खेलने पर क्या होता है?

यदि हम धूप में चलकर आएँ अथवा खेलते रहें, तो हम थक जाते हैं और साथ-साथ हमारी त्वचा गीली दिखाई देती है । इसे ही **'पसीना'** कहते हैं । हमारे शरीर में पसीना तैयार करनेवाली ग्रंथियों को **स्वेदग्रंथि** कहते हैं ।

हम धूप में खेलें अथवा अन्य कोई शारीरिक श्रम करें, तो त्वचा का तापमान बढ़ता है । इस समय पसीने का निर्माण होता है, जिससे हमारे शरीर का तापमान कम होने में सहायता मिलती है । हमारे शरीर का तापमान सदैव ३७ °सेल्सियस के आसपास स्थिर बना रहता है ।

त्वचा के कार्य :

१. शरीर से सभी आंतरिक अंगों, जैसे स्नायु, हड्डियाँ, अंग तंत्रों आदि की सुरक्षा करना।
२. शरीर की आर्द्रता बनाए रखने में सहायता करना।
३. जीवनसत्त्व D का निर्माण करना ।
४. शरीर का पसीना बाहर निकालकर शरीर के तापमान पर नियंत्रण रखना ।
५. गरमी और ठंडी से रक्षा करना ।
६. त्वचा स्पर्शेंद्रिय के रूप में कार्य करती है ।



८.८ : त्वचा की रचना

मेलैनिन

बाह्यत्वचा के स्तर की कोशिकाओं में मेलैनिन नामक रंजकद्रव्य होता है । मेलैनिन त्वचा की विशिष्ट ग्रंथि में तैयार होता है । मेलैनिन की मात्रा के आधार पर त्वचा का काला-गोरा होना निर्धारित होता है । त्वचा का रंग वातावरण पर भी निर्भर होता है । मेलैनिन द्‌वारा त्वचा और उसके आंतरिक भागों की पराबैंगनी किरणों से रक्षा होती है ।

थोड़ा सोचो ।

१. किस रंग की त्वचा के कारण सूर्य की किरणों से अधिक सुरक्षा होगी?
२. पसीना आने से शरीर का तापमान कम क्यों हो जाता है ?

प्रेक्षण करो तथा चर्चा करो ।

तुम अपनी त्वचा और अपनी दादी या दादा अथवा घर के किसी वृद्ध व्यक्ति की त्वचा का प्रेक्षण करो ।

क्या अंतर दिखाई देता है ?

जैसे-जैसे आयु बढ़ती है, वैसे-वैसे त्वचा के नीचे पाई जानेवाली वसा की मात्रा कम होती जाती है, परंतु तनी (खिंची) हुई त्वचा मूल स्थिति में नहीं आती, इसलिए वयस्क व्यक्तियों की त्वचा पर झुर्रियाँ पड़ने लगती हैं ।

क्या तुम जानते हो ?

हमारे बालों का रंग मेलैनिन द्वारा ही निर्धारित होता है । घने काले बाल वास्तव में शुद्ध मेलैनिन द्वारा जबकि भूरे या सफेद बाल मेलैनिन की गंधक द्वारा और ललछौंह बाल मेलैनिन में लौह (लोहे) की उपस्थिति के कारण ही हमें दिखाई देते हैं ।

यह सदैव ध्यान में रखो

अपनी त्वचा को स्वस्थ रखने के लिए उसे स्वच्छ रखना महत्त्वपूर्ण होता है। त्वचा के रंग के आधार पर भेदभाव करना अवैज्ञानिक तथा बुरी बात है । कृत्रिम विधि से गोरा बनने के प्रयासों से बचें ।

हमने क्या सीखा ?

- शरीर की सभी हड्डियों तथा उपास्थियों को मिलाकर अस्थि तंत्र की रचना होती है ।
- हड्डियों के कंकाल से शरीर को आकार तथा आधार मिलता है ।
- शरीर के बाह्य आवरण को त्वचा कहते हैं ।
- शरीर तथा शरीर के अंगों के संरक्षण का महत्त्वपूर्ण कार्य अस्थि तंत्र तथा त्वचा द्वारा होता है ।
- अस्थि तंत्र और त्वचा की देखभाल करना आवश्यक है ।
- करोटि, वक्ष पंजर, मेरुदंड तथा हाथ-पैर की हड्डियाँ मानव अस्थि तंत्र के भाग हैं ।
- मानव की त्वचा के दो स्तर होते हैं; बाह्यत्वचा तथा अंतस्त्वचा ।

स्वाध्याय

१. रिक्त स्थानों में सही शब्द लिखो ।

अ. जिस स्थान पर दो या दो से अधिक हड्डियाँ जुड़ी होती हैं, उस जुड़ाव की अवस्था को ..... कहते हैं ।

आ. बाह्यत्वचा के स्तरों की कोशिकाओं में..... नामक रंजकद्रव्य होता है ।

इ. ..... तथा ..... मानवीय त्वचा के दो मुख्य स्तर हैं ।

ई. मानव अस्थि तंत्र ..... भागों में विभाजित किया जाता है ।

२. मेरा जोड़ीदार कौन है? बताओ ।

समूह 'अ'	समूह 'ब'
१. ऊखल संधि	अ. घुटना
२. कब्जेदार संधि	ब. कलाई
३. विसर्पी संधि	क. कंधा

३. लिखो कि कथन सही है या गलत । यदि कथन गलत हो, तो उसे सुधारकर लिखो ।

अ. हड्डियों की रचना नरम/कोमल होती है ।

ब. मानव अस्थि तंत्र शरीर के आंतरिक अंगों की रक्षा करता है ।

४. सही उत्तरवाली चौखट में ☑ ऐसा चिह्न लगाओ।

अ. शरीर को आकार देनेवाले तंत्र का अर्थ है ...

☐ उत्सर्जन तंत्र ☐ श्वसन तंत्र

☐ अस्थि तंत्र ☐ रक्तपरिसंचरण तंत्र

ब. पैरों तथा हाथों की अँगुलियों में..... संधि होती है ।

☐ कब्जेदार ☐ ऊखल

☐ अचल ☐ विसर्पी

५. नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर अपने शब्दों में लिखो।

अ. तुम्हारे शरीर की त्वचा कौन-कौन-से कार्य करती है?

आ. अपने शरीर की हड्डियों को मजबूत और निरोगी रखने के लिए तुम क्या करोगे?

इ. मानव अस्थि तंत्र के कार्य लिखो ।

ई. शरीर की हड्डियों के टूटने या मुड़ने के विभिन्न कारण क्या हैं ?

उ. हड्डियों के कितने और कौन-से प्रकार हैं?

६. क्या होगा ? लिखो ।

अ. यदि हमारे शरीर में हड्डियों की संधियाँ न होतीं; तो ?

आ. हमारी बाह्यत्वचा में 'मेलैनिन' नामक रंजकद्रव्य ही न होता, तो?

इ. हमारे शरीर के मेरुदंड में ३३ अस्थियों की शृंखला के स्थान पर केवल एक सीधी हड्डी होती, तो?

७. आकृतियाँ खींचो ।

अ. संधियों के विभिन्न प्रकार

आ. त्वचा की रचना

उपक्रम :

- मानव अस्थि तंत्र के विभिन्न भागों के चित्र एकत्र करो और उन्हें एक चार्ट पेपर पर चिपकाओ तथा प्रत्येक भाग के कार्य लिखो।
- विभिन्न पशुओं तथा पक्षियों के अस्थि तंत्रों के चित्र अथवा कतरनें एकत्र करो और उनमें दिखनेवाले अंतरों की जानकारी प्राप्त करो ।

●●●