

国际奥林匹克竞赛学科编辑部编

国际奥林匹克竞赛专家委员会审定

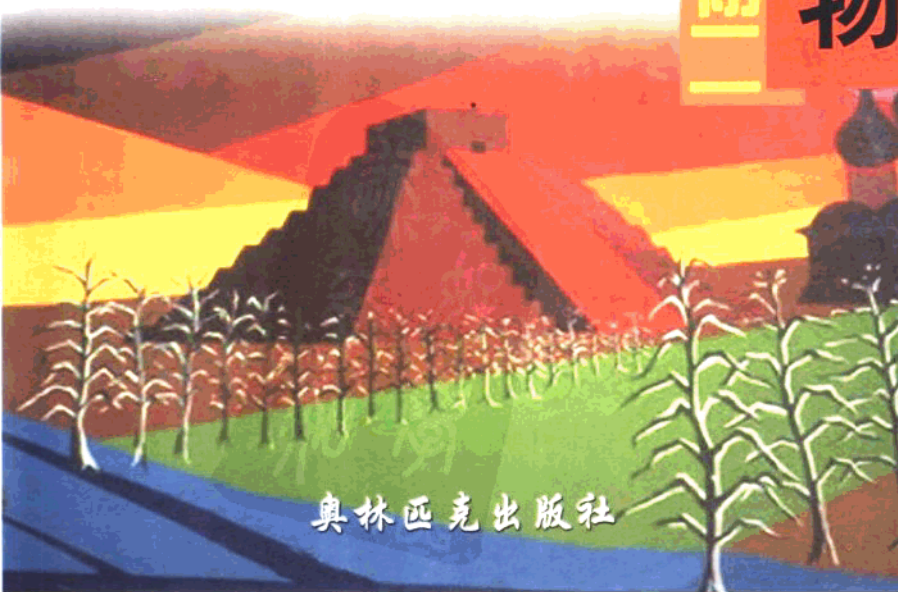
国际奥林匹克竞赛 标准教材

主编 匡治成
常立新

生物

初二

奥林匹克出版社



前 言

奥林匹克知识竞赛是国内外著名的高水平知识竞赛。

自改革开放以来,奥林匹克知识竞赛传入我国,在全国各地广泛开展。近年来,各地的奥校、奥班更如雨后春笋,层出不穷,市场上各类辅导读物、练习卷、教材更是名目繁多、良莠不齐。

为广大读者能够获得真正科学、规范的奥林匹克教材和相应的试卷及辅导读物,使众多学子能够真正学习到科学、规范的奥林匹克各学科知识,我们特约请我国奥林匹克知识竞赛最早的倡议者、潜心于此事业的各学科专家以及长年从事奥林匹克知识教学的优秀教练员组成“国际奥林匹克竞赛学科编辑部”和“国际奥林匹克竞赛专家委员会”,双方通力合作,编写了这套《国际奥林匹克竞赛标准教材》系列丛书。

何谓“标准教材”?实难有统一的答案。然而本丛书的编写遵循了以下几条基本的科学原则:

一、它遵循奥林匹克知识竞赛所一贯提倡和推行的科学、严密、规范的基本原则;

二、它涵盖了国家教育部 2000 年春季颁布的最新《九年义务教育教学大纲》(修订版)所规定的各年级、各主要学科的全部知识内容;

三、它在涵盖新教学大纲内容的基础上,科学地加宽、扩大了知识内容;

四、它在加宽、扩大各学科知识内容的基础上,科学地加深、加难了知识内容;

五、它在各学科例题遴选上以我国各地奥赛经验为基础,向国际奥林匹克知识竞赛课程靠拢;

1.1.2-10

六、它在各学科知识论述上深入浅出,清晰透彻,以便于读者自学。

本丛书在体例编排上力求务实、高效,使读者能用较短的时间获得较高的学习成绩,同时本丛书偏重于开拓解题思路和解题技巧,使读者通过本丛书的学习和训练,找到规律性的东西,从而达到举一反三的目的,并进而提高其整体素质。

集百花于一枝,汇群芳于一卷,是我们多年的夙愿。本丛书汇集和渗透了初高中各学科专家和奥校优秀教练员多年教学经验和成果,特别是解题思路和方法,是他们多年教学经验的结晶,我们为能有这样高水平的专家、学者加盟这套丛书的撰写感到振奋和骄傲,同时这也是广大中学生的幸事。囿于我们水平有限、加之时间仓促,在编辑成书过程中难免会存在一些缺陷和遗漏,恳请广大读者和有关专家学者提出宝贵意见,以使本丛书成为广大读者喜爱的一套有益的书籍。

奥林匹克出版社

2001年1月

目 录

前 言	(1)
第一章 人体概述	(1)
【要点提示】	(1)
【基础知识】	(2)
一、人体的方位、轴与面	(2)
二、胸腹部体表标志线和腹部分区	(4)
三、基本组织	(6)
(一) 上皮组织	(6)
(二) 结缔组织	(16)
(三) 肌肉组织	(31)
(四) 神经组织	(41)
【例题解析】	(54)
【超级训练】	(55)
第二章 运动系统	(57)
【要点提示】	(57)
【基础知识】	(58)
一、骨和骨连结	(58)
(一) 概述	(58)
(二) 躯干骨及其连结	(61)
(三) 颅骨及其连结	(64)
(四) 四肢骨及其连结	(64)

二、骨骼肌·····	(68)
(一) 概述·····	(68)
(二) 全身骨骼肌的配布概况·····	(70)
【例题解析】·····	(77)
【超级训练】·····	(78)
第三章 循环系统·····	(81)
【要点提示】·····	(81)
【基础知识】·····	(83)
一、血液·····	(83)
(一) 血液凝固与纤维蛋白的溶解·····	(84)
(二) 血量、血型、输血·····	(89)
二、心血管系·····	(93)
(一) 心脏·····	(94)
(二) 血管·····	(104)
(三) 血液循环·····	(121)
三、淋巴管系·····	(126)
【例题解析】·····	(131)
【超级训练】·····	(132)
第四章 消化系统·····	(137)
【要点提示】·····	(137)
【基础知识】·····	(138)
一、消化系统的组成、功能及管壁的一般结构·····	(138)
(一) 消化系统的组成·····	(138)
(二) 消化系统的功能·····	(138)
(三) 消化管壁的一般组织结构·····	(140)
二、消化管·····	(141)
(一) 口腔·····	(141)
(二) 咽·····	(148)

(三) 食管	(150)
(四) 胃	(152)
(五) 小肠	(155)
(六) 大肠	(160)
三、消化腺	(161)
(一) 唾液腺	(161)
(二) 肝	(164)
(三) 胆囊和输胆管道	(168)
(四) 胰	(169)
四、腹膜	(169)
【例题解析】	(172)
【超级训练】	(173)
第五章 呼吸系统	(177)
【要点提示】	(177)
【基础知识】	(177)
一、鼻	(178)
二、咽	(181)
三、喉	(181)
四、气管和支气管	(184)
五、肺	(185)
六、胸膜	(190)
七、纵隔	(191)
【例题解析】	(192)
【超级训练】	(192)
第六章 泌尿系统	(195)
【要点提示】	(195)
【基础知识】	(196)
一、泌尿系统的结构	(196)

二、尿的形成·····	(204)
【例题解析】·····	(215)
【超级训练】·····	(216)
第七章 生殖系统·····	(218)
【要点提示】·····	(218)
【基础知识】·····	(218)
一、男性生殖器·····	(218)
二、女性生殖器·····	(223)
三、发育·····	(231)
【例题解析】·····	(234)
【超级训练】·····	(235)
第八章 内分泌系统·····	(238)
【要点提示】·····	(238)
【基础知识】·····	(238)
一、甲状腺·····	(240)
二、肾上腺·····	(242)
三、垂体·····	(244)
四、胰岛·····	(247)
【例题解析】·····	(248)
【超级训练】·····	(249)
第九章 神经系统·····	(253)
【要点提示】·····	(253)
【基础知识】·····	(254)
一、概述·····	(254)
二、中枢神经·····	(265)
三、周围神经·····	(286)
四、感觉器官·····	(294)
【例题解析】·····	(315)

【超级训练】.....	(317)
第十章 传染病和免疫.....	(320)
【要点提示】.....	(320)
【基础知识】.....	(321)
一、传染病.....	(321)
二、免疫.....	(323)
【例题解析】.....	(337)
【超级训练】.....	(338)

第一章

人 体 概 述

【要点提示】

1. 人体的方位、轴与面

为了说明人体各部分或各结构的位置关系,人体解剖学规定了标准的解剖学姿势及一些相对方位名词,如上和下,前和后,内侧和外侧,内和外,浅和深。按照解剖学方位,人体有三种相互垂直的轴:矢状轴、冠状轴、垂直轴;还有三种相互垂直的面:矢状面、额状面、水平面。

2. 胸腹部体表标线和腹部分区

胸部有 7 条标志线,腹部有两条横线和两条竖线把腹腔分成 9 区。

3. 基本组织

组织是由形态相似的细胞和细胞间质所组成。人体基本组织可分为四大类:

(1) 上皮组织:由密集排列到上皮细胞和极少量的细胞间质组成,覆盖在人体的表面或体内各管、腔、囊的内表面,也是构成腺体的主要组织,具有保护、分泌、吸收、排泄、感觉等功能。上皮组织根据功能可分为被覆上皮、腺上皮和感觉上皮等。

被覆上皮细胞排列层次分为单层上皮(包括单层扁平上皮、单层立方上皮、单层柱状上皮、假复层纤毛柱状上皮)和复层上皮(复层扁平上皮、变移上皮)。这些上皮组织的上皮细胞游离面有微绒毛、纤毛等特殊结构,侧面分化出闭锁小带、粘着小带、桥粒、缝管连接等特殊结构使相邻细胞相互连接,基底面有基膜,通过半粒固着在基膜上。

腺上皮具有分泌功能,以它为主组成腺体。

上皮组织基底部含有干细胞,干细胞可分化并迁移到上皮组织

表层,补充死亡脱落的细胞。

(2) 结缔组织:是由细胞和大量细胞之间质组成。细胞间质包括基质和纤维。结缔组织在人体内分布最广泛,其形态多样,包括松软的固有结缔组织(疏松结缔组织、致密结缔组织、网状组织、脂肪组织)、液态的血液、坚硬的骨和软骨。它们具有支持、连结、营养、保护、防御等功能。

(3) 肌肉组织:主要由肌细胞组成。肌细胞细长,又称纤维,具有收缩功能。肌肉组织没有本身固有的细胞间质,在肌纤维之间有少量的结缔组织,丰富的血管和神经。它们对肌纤维起着支持、营养、传递神经冲动的作用。根据肌纤维的结构和功能不同,肌肉组织分为骨骼肌、平滑肌、心肌。骨骼肌和心肌的肌纤维和明暗相间的横纹,又称横纹肌。骨骼肌是随意肌,心肌和平滑肌是不随意肌。

骨采购员纤维和心肌纤维是高度分化的细胞,一般无分裂能力,但体积可增大,平滑肌纤维可自身分裂繁殖,有一定的再生能力。骨骼肌纤维损伤后可由未被破坏的肌浆和细胞核转变为成肌细胞,形成新的肌纤维,心肌不能再生。

(4) 神经组织:由神经元和神经胶质细胞组成。神经元是神经组织的主要部分,是神经系统结构和功能的基本单位,在接受刺激后,能产生兴奋和传导兴奋。神经元都是具有细胞体和突起两部分,突起分为轴突和树突两种。轴突和包在外表的神经细胞构成神经纤维,其终末部分称神经末梢。按照功能可将神经元分为感觉神经元、运动神经元和联合神经元、神经纤维分为感觉神经纤维和运动神经纤维、神经末梢分为感觉神经末梢和运动神经末梢。神经元之间从突触彼此联系。神经胶质细胞有支持、营养、绝缘、保护和修复神经元的作用。

【基础知识】

一、人体的方位、轴与面

为了正确地描述人体各器官的形态,人体解剖学确定了标准的

解剖学姿势,规定了一些轴,面和方位的名词。

标准的解剖学姿势为:身体直立,两眼平视正前方,两足并立,足尖向前,上肢下垂于躯干两侧,手掌向前(图1-1)。

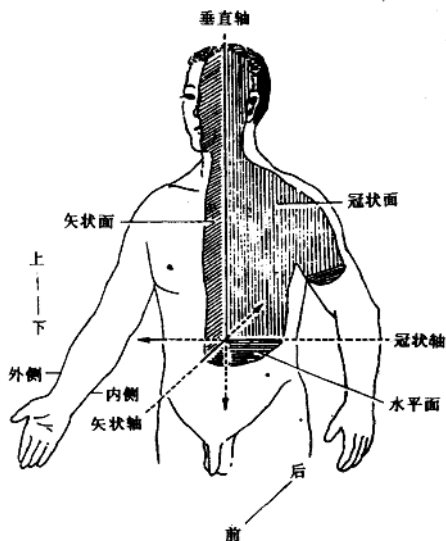


图1-1 人体的轴和面

(一) 方位

(1) 上和下:是描述部位高低关系的名词。头在上,足在下;因此,近头侧的为上,远离头侧的为下。四肢的上端称近端,下端称远端。

(2) 前(腹侧)和后(背侧):距身体腹面近者为前,距背面近者为后。

(3) 内侧和外侧:近正中面者为内侧,远离正中面者为外侧。前臂的内侧称尺侧,外侧称桡侧。小腿的内侧称胫侧,外侧称腓侧。

(4) 内和外:表示与空腔相互位置关系。近空腔者为内,远离空腔者为外。

(5) 浅和深:表示与皮肤表面的相对距离。近皮肤表面者为浅,远离皮肤表面者为深。

(二) 轴

(1) 矢状轴:由前向后与身体长轴和冠状轴相垂直的水平线。

(2) 冠状轴:由左向右与身体长轴和矢状轴相垂直的水平线。

(3) 垂直轴:与身体长轴平行与水平面相垂直的轴。

(三) 面

(1) 矢状面:按矢状轴方向与水平面和冠状面相垂直,将身体分为左、右两部分的纵切面。

(2) 冠(额)状面:按冠状轴方向与水平面和矢状面相垂直,将身体分为前后两部分的纵切面。

(3) 水平(横切)面:与上述两面垂直,与水平面平行,将身体分为上下两部分的断面。

器官的切面以其自身的长轴为标准,与其长轴平行的切面称纵切面,与其长轴垂直的切面则称横切面。对器官来说,横切面不一定是水平面,纵切面不一定是矢状面或冠状面,因此,一般不用矢状、冠状、水平这些术语。

二、胸腹部体表标志线和腹部分区(图 1-2)

(一) 胸部的标志线

(1) 前正中线:沿身体前面中线所作的垂线。

(2) 胸骨线:沿胸骨外侧缘最宽处所作的垂线。

(3) 锁骨中线:通过锁骨中点的垂线。

(4) 胸骨旁线:在胸骨线与锁骨中线之间的中点所作的垂线。

(5) 腋中线:通过腋窝中点的垂线。

(6) 肩胛线:通过肩胛骨下角的垂线。

(7) 后正中线:沿身体后面中线(通过椎骨棘突)所作的垂线。

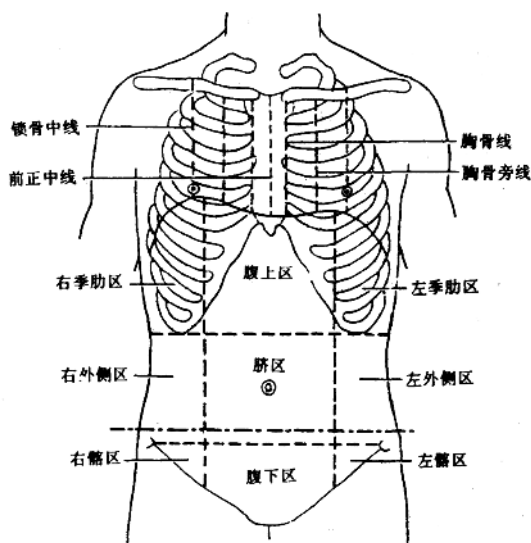


图 1-2 胸腹部的标志线及分区

(二) 腹部标志线和分区

通常用两条横线和两条垂线将固有腹腔划为 9 区,用以标示各脏器的大概位置。通过两侧肋弓最低点(第 10 肋的最低点)和两侧髂结节作两条横线,把腹部分为上、中、下三部;再由两侧腹股沟韧带中点(或沿两腹直肌外侧缘。)作两条垂线,与两条横线相交,将腹上部分为中间的腹上区和两侧的左、右季肋区,将腹中部分为中间的脐区和两侧的腰区,将腹下部分为中间的耻区和左、右髂区

在临床上,为了简便,也用通过脐的横线和垂线,将腹部分为左上腹、右上腹、左下腹、右下腹四区。

三、基本组织

组织是由形态相似的细胞和细胞间质的组成,它们具有一定的功能。基本组织分为四大类:上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。各类组织具有不同的形态结构和功能。上皮组织的细胞排列紧密,覆盖在体表或体内各管腔内表面,执行保护、分泌、排泄、吸收等功能;结缔组织的细胞类型多样,细胞间质发达,具有支持、营养、防御等功能;肌肉组织主要由肌纤维组成,参与肌肉的收缩运动;神经组织由神经元组成,能感受刺激和传导兴奋。

组织是由胚层分化而来,在胚胎发育过程中形成内、中、外三个胚层。三胚层细胞继续分裂、生长、分化形成不同的组织和器官。外胚层分化为表皮及皮肤的衍生物(毛发、皮下腺体等)、视网膜、晶状体、内耳、神经组织等。中胚层分化为肌肉组织及结缔组织(血液、骨)、真皮、腹膜、睾丸、卵巢、输卵管和输精管的上皮、肾单位、集合管和输尿管上皮。内胚层分化为肺和气管上皮、消化道上皮及腺体(肝、胰)、甲状腺及胸腺的上皮等。

(一) 上皮组织

上皮组织简称上皮,覆盖于人体的外表或衬在体内各种管、腔、囊的内表面,由许多排列紧密的细胞和少量细胞间质所组成。

上皮细胞具有极性,朝向体表或管腔的一面称为游离面,与其相对的一面向着深层的结缔组织,称为基底面。上皮细胞的基底面附着在基膜上,借此与结缔组织相连。上皮组织一般无血管,营养由深层结缔组织中的血管供应。

上皮组织具有保护、分泌、吸收、排泄、感觉等功能。如皮肤上皮主要是保护,腺上皮是分泌,肠上皮是吸收,肾上皮是排泄,味细胞和嗅细胞是分布在感觉器官中的特殊分化的感觉上皮,生殖腺内上皮细胞分化为生殖上皮。

1. 上皮组织有类型:

根据上皮细胞的形态结构和排列层次,上皮组织可分为多种。

单层上皮	{	单层扁平上皮	{ 内皮:心脏、血管、淋巴管内腔面 间皮:胸膜、心包膜、腹膜表面 其他:肺泡壁、肾小囊壁层、髓袢降支
		单层立方上皮	肾小管、甲状腺滤泡上皮
		单层柱状上皮	胃、肠、子宫等粘膜上皮
	{	假复层纤毛柱状上皮	呼吸道粘膜上皮
		变移上皮	肾盂、肾盏、输尿管、膀胱等粘膜上皮
复层上皮	{	复层扁平上皮	{ 未角化:口腔、食管、阴道等粘膜上皮 角化:皮肤的表皮
		复层柱状上皮	睑结膜、尿道海绵体部粘膜上皮等

(1) 单层扁平上皮:这种上皮很薄,由一层扁平细胞组成(图1-3)。由表面看,细胞呈多边形,边缘呈锯齿状或波浪状,互相嵌合,

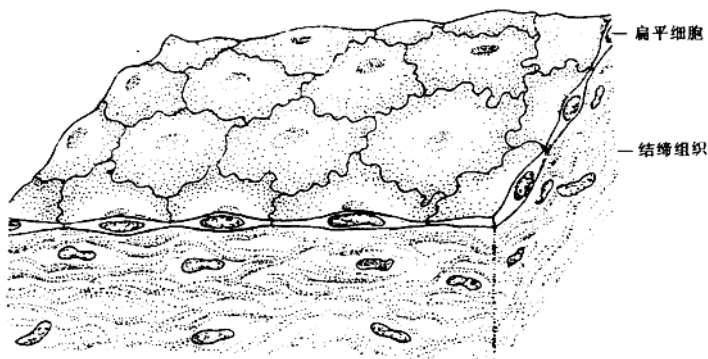


图1-3 单层扁平上皮模式图

细胞核扁圆形,位于细胞中央。

衬在心脏、血管和淋巴管腔面的单层扁平上皮称内皮,游离面光滑,有利于血液和淋巴流动。

覆盖在胸膜、腹膜、心包膜表面的单层扁平上皮称间皮,细胞游

离面湿润光滑,便于内脏运动。

(2) 单层立方上皮:由一层立方细胞组成(图 1-4)。细胞核球形,位于细胞中央。肾小管和甲状腺滤泡上皮为单层立方上皮,具有吸收和分泌功能。

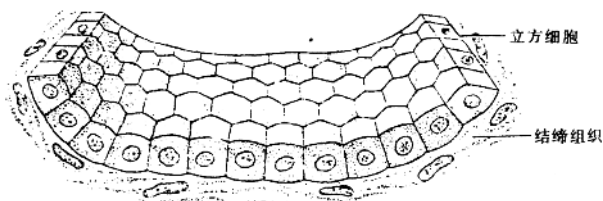


图 1-4 单层立方上皮模式图

(3) 单层柱状上皮:由一层柱状细胞组成(图 1-5)。细胞核椭圆形,多位于细胞近基底部。胃、肠、子宫、输卵管内腔面为单层柱状上皮,具有吸收和分泌功能。

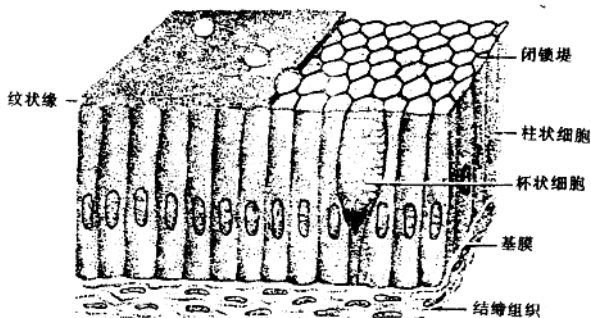


图 1-5 单层柱状上皮模式图

被覆在子宫和输卵管等腔面的单层柱状上皮,细胞游离面具纤

毛,称单层纤毛柱状上皮。

(4) 假复层纤毛柱状上皮:由柱状细胞、梭形细胞、锥体形细胞等几种形状、大小不同的细胞组成。细胞高矮不等,细胞核位置参差不齐,好似有多层细胞。这种上皮分布于呼吸道腔面,能清洁、湿润吸入空气。

(5) 变移上皮:也叫移行上皮(图1-6)。因其细胞的形状和层次可随着所在器官的收缩和扩张而变化得名。是假复层上皮,表层柱状细胞、中间层梭形细胞、基层锥体形细胞都附在基膜上。它分布于肾盂、输尿管、膀胱、尿道前列腺部等处。

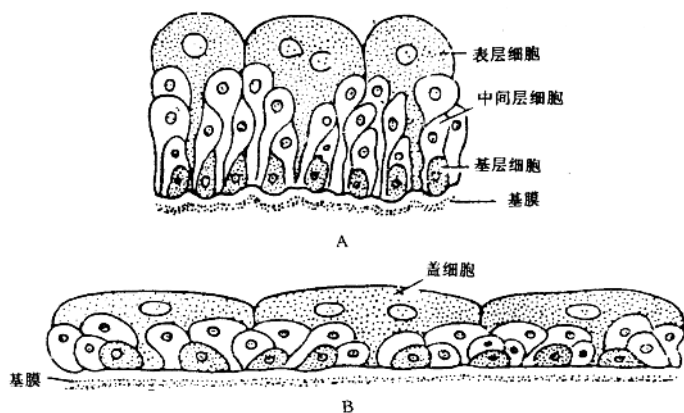


图1-6 变移上皮模式图

(6) 复层扁平上皮:也称复层鳞状上皮,由多层细胞组成(图1-7),表层的细胞为扁平状,紧靠基膜的细胞为立方形或矮柱状,这层细胞具有旺盛的分裂能力,不断分裂产生新细胞,补充表层脱落的细胞。

分布在皮肤表面的复层扁平上皮,表面几层细胞无胞核,胞质中