

第21期

一、选择题

1.D

提示:细胞分化过程中遗传物质不变,其实质是基因的选择性表达,A正确;细胞分化使细胞的种类增多,功能趋于专门化,是生物个体发育的基础,细胞分化贯穿于整个生命进程中,B正确;血红蛋白基因只在红细胞中才表达,因此存在血红蛋白的细胞为红细胞,该细胞已经发生分化,C正确;随细胞分化的进行,细胞的全能性降低但不会消失,D错误。

2.D

3.D

4.B

提示:由题意可知,相应的非甲基化能活化基因的表达,胰岛细胞中存在ATP合成酶,表明ATP合成酶基因处于非甲基化状态,A错误;输卵管细胞中的血红蛋白基因不表达,说明该基因处于甲基化状态,B正确;胰腺细胞中的胰蛋白酶基因表达,说明该基因处于非甲基化状态,C错误;干细胞中的核糖体蛋白基因表达,说明该基因处于非甲基化状态,D错误。

5.D

提示:克隆羊的诞生体现了体细胞的细胞核具有全能性,A不符合题意;胡萝卜韧皮部细胞培育成新植株体现了高度分化的植物细胞具有全能性,B不符合题意;受精卵发育成个体体现了其具有全能性,C不符合题意;干细胞培育成器官,没有发育成个体,不能体现全能性,D符合题意。

6.D

7.A

8.B

9.B

提示:从核酸角度分析,细胞分化是基因选择性表达的结果,A正确;从蛋白质角度分析,细细胞分化是蛋白

质种类改变、数量改变的结果,B错误;从细胞水平分析,细胞分化是细胞在形态、结构和功能发生了改变,C正确;从个体水平分析,细胞分化是多细胞生物个体发育的基础,D正确。

10.A

提示:干细胞是一种具有自我更新能力和多向分化潜能的已分化细胞群体,A错误;在体内,细胞分化一般是稳定的,而且是不可逆的过程,B正确;体外诱导干细胞分化的过程与基因的选择性表达有关,C正确;用自体干细胞移植法治疗半月板损伤可避免机体发生免疫排斥反应,D正确。

11.A

提示:肌肉细胞已经高度分化,失去了分裂和分化能力,因此生物3D打印技术中的“生物墨汁”不能用肌肉细胞替代,A错误;细胞的全能性是指已经分化的细胞仍然具有发育成完整个体的潜能,利用干细胞培育出人体器官未体现细胞的全能性,B正确;在培育器官的过程中,通过技术引导可以影响细胞分化的方向,C正确;在培育器官的过程中,会发生细胞的分裂、分化等过程,D正确。

12.D

提示:植入神经干细胞,使受损的运动功能得到恢复,也可以起到一定的治疗作用,A正确;该病是由于突变的基因使神经元合成了某种毒蛋白,从而阻碍了轴突内营养物质的流动,因此将控制合成破坏运动神经元的毒蛋白基因替换,可以起到一定的治疗作用,B正确;诱导多功能干细胞的分化实质是基因的选择性表达,细胞种类增多,C正确;诱导多功能干细胞分化成多种细胞中核遗传物质完全相同,但细胞质中的mRNA和蛋白质不完全相同,D错误。

二、非选择题

13.(1)细胞增殖、细胞分化

(2)遗传信息(或染色体)

(3)不能 控制合成血红蛋白的遗传信息处于关闭状态

(4)全能

(5)组织 器官

提示:从图形判断A表示数量的增多,是细胞增殖的结果,B为细胞的分化。注意各概念的联系。

14.(1)120

(2)①③

(3)细胞分化 不同细胞中遗传信息的执行情况不同(答“基因的选择性表达”也可)

(4)60 已分化的动物体细胞的细胞核具有全能性

提示:(1)根据题意,该种动物的体细胞中核DNA数量为60,故其体细胞中染色体数量最多为120,出现在体细胞有丝分裂的后期。

(2)过程①②③分别表示细胞衰老、癌变、分化,正常生长发育的动物体内,有细胞分化的过程,也有细胞衰老的过程。

(3)经过③过程产生了形态、结构、功能不同的细胞,这种现象称为细胞分化,原因是不同细胞中遗传信息的执行情况不同。

(4)动物D的核遗传物质来自于细胞A,故其体细胞内核DNA数量为60。过程④⑤⑥⑦说明了已分化的动物体细胞的细胞核具有全能性。

第22期

一、选择题

1.C

提示:细胞衰老过程中酪氨酸酶的活性降低,黑色素的合成减少,最后会导致头发变白,A正确;细胞的衰老贯穿于人体的整个生命历程,B正确;清除被病原体感染的体细胞的过程中存在细胞凋亡现象,C错误;细胞分化的实质是基因的选择性表达,结果将造成不同细胞mRNA种类的差异,D正确。

提示:(1)甲同学在大蒜根尖分生区细胞处于分裂时期的9点左右、14点左右、24点左右取样制片观察,视野中观察到的大多数细胞处于分裂间期,原因是细胞分裂的间期时间远大于分裂期。

(2)①将大蒜用清水配养生根,选取生长良好的根茎若干,均分为10组,分别用蒸馏水及浓度为0.05、0.10、0.20、0.30mol·L⁻¹的NaCl溶液各处理24h、48h,在上午10点左右取材,用卡诺氏液固定、保存。②取①固定保存的根尖材料用95%乙醇冲洗,然后制作装片,制作流程为解离→漂洗→染色→制片。③实验结果说明:NaCl对大蒜根尖细胞有丝分裂有抑制作用,其抑制程度与NaCl溶液浓度和处理时间有关,其特点是:当处理时间相同时,抑制作用随NaCl溶液浓度的增加而加强;当处理浓度相同时,抑制作用随处理时间加长而加强。

25.(1)染色体

(2)体细胞的细胞核

(3)内部环境 人在胚胎发育过程中尾部的消失;手指间的细胞自动死亡;蝌蚪尾的消失;在成熟生物体中,细胞的自然更新;被病原体感染的细胞的清除

第24期

一、选择题

1~5.ADDDB

6~10.DACCD

11~15.DBBCB

16~20.CCBDB

二、非选择题

21.(1)高尔基体 衰老、损伤的细胞器

(2)内质网 COP I

(3)一定的流动性 受体 进行细胞间信息交流

(4)纤维素 果胶

(5)1、2、3、4、5、7、9

22.(1)排除原有气体对实验结果的干扰

(2)CO₂不足(减少) C₃

(3)进行暗(遮光)处理

23.(1)糖类 糖脂

(2)氨基酸

(3)不一定能 化合物X可以是单糖,也可以是多糖,单糖可以通过细胞膜,多糖需要分解为单糖才能通过细胞膜

24.(1)渗透作用 自由水 水参与多种生化反应(水作为反应的原料)

(2)(叶绿体)类囊体薄膜

[H](NADPH)

(3)CO₂→C₃→(CH₂O)

(4)细胞质基质 (一部分)以热能形式散失 (一部分)储存在ATP中

25.(1)脱氧核糖

(2)dATP和细胞色素c

细胞色素c

(3)线粒体内膜

(4)细胞程序性死亡 不属于

它是由不利因素影响而导致的细胞损伤和死亡

提示:(1)dATP的全称是脱氧腺苷三磷酸,由脱氧核糖和腺嘌呤结合而成,ATP是由核糖和腺嘌呤结合而成的,故dATP与ATP在化学组成上的差异是dATP特有成分脱氧核糖。

(2)由图分析可知,有dATP的实验组的促凋亡效果高于无dATP的对照组,细胞色素c浓度大于零的实验组的促凋亡效果也高于细胞色素c浓度等于零的对照组,这说明dATP和细胞色素c的存在都能促进细胞凋亡。且当其他条件合适时,在一定浓度范围内,随着细胞色素c的含量增加,促细胞凋亡的效果增加。

(3)发生在线粒体内膜上的有氧呼吸的第三阶段的过程中是[H]和氧气的结合生成水,由此可见,细胞色素c分布于线粒体内膜。

(4)细胞凋亡是由基因所决定的细胞自动结束生命的过程,又称细胞程序性死亡。当HIV侵入机体的淋巴细胞后,会导致淋巴细胞大量死亡。淋巴细胞大量死亡不属于细胞凋亡,因为当HIV侵入淋巴细胞后,这属于不利因素引起而导致的细胞损伤和死亡,属于细胞坏死。

(2)减慢 降低 基因 正常发育
(3)多种组织和器官

提示:(1)各种组织都是由同一个受精卵分裂分化形成的,所以遗传信息相同;形态、结构和功能上有很大的差异,其根本原因是基因的选择性表达。

(2)①衰老的细胞新陈代谢速率减慢,酶的活性降低。

②细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程,对于多细胞生物体完成正常发育,维持生物体内部环境的稳定起关键作用。

(3)“多潜能干细胞”在体外能培养成多种组织和器官。

23.(1)染色

(2)DNA的复制和相关蛋白质的合成

(3)丙 甲 1:1

(4)用盐酸解离时细胞已经死亡

提示:(1)制作洋葱根尖临时装片的步骤为解离、漂洗、染色、制片。

(2)由于分裂间期时间长,因此视野中绝大多数细胞处在分裂间期;该时期细胞完成染色体的复制(DNA的复制和相关蛋白质的合成),同时细胞有适度生长。

(3)图中丙细胞染色体的着丝粒排列在赤道板上,处于分裂中期;图中甲细胞处于分裂后期,此时着丝粒分裂,染色体数目加倍为32条,每条染色体含有1个DNA分子,因此染色体数与DNA数的比例为1:1。

(4)该实验不能连续观察到细胞有丝分裂的动态过程,原因是用盐酸解离时细胞已经死亡。

24.(1)细胞分裂的间期时间远大于分裂期(答“细胞分裂的间期时间比较长”给分)

(2)①蒸馏水(清水) ②解离→漂洗→染色→制片 ③NaCl溶液浓度和处理时间 当处理时间相同时,抑制作用随NaCl溶液浓度的增加而加强;当处理浓度相同时,抑制作用随处理时间加长而加强

5.C	提示:图甲中 CD 段过程表示有丝分裂前期和中期,染色体:DNA=1:2,图乙中 b 段过程中染色体:DNA=1:2,所以可代表细胞有丝分裂的同一时期,A 正确;图甲中 D→E 段形成的原因是着丝粒分裂,此时细胞中染色体数目加倍,核 DNA 含量不变,B 正确;有丝分裂中期,染色体形态稳定、数目清晰,是观察染色体形态和数目的最佳时期,对应于图甲的 CD 段,C 错误;图乙中 d 表示染色体:DNA=2:1,这种情况不存在,D 正确。	基因的选择性表达导致细胞分化,细胞分化又导致细胞种类增加,B 错误;衰老细胞的细胞透性改变,使物质运输功能降低,C 错误;将胡萝卜韧皮部细胞培养成植株的过程体现了细胞的全能性,D 正确。	胞周期分裂间期的时间,但 MPF 活性增强或 CDK 蛋白浓度单独作用结果未知,D 错误。
13.B			17.D
14.B	提示:动植物细胞有丝分裂过程中染色体变化规律相同,分裂前后数目不变,A 正确;人体中干细胞分化为肌肉细胞这一过程是不可逆的,B 错误;神经细胞衰老可能与基因有关,受内外因共同作用,C 正确;人体组织细胞的更新包括细胞凋亡、增殖和分化等,D 正确。		18.A
15.C	提示:未成熟 DC 具有极强的抗原吞噬、摄取能力,吞噬细胞也有此功能,A 正确;根据以上分析可知,造血干细胞是由其他细胞分化而来的,未成熟 DC 是造血干细胞分化形成的,B 错误;DC 表面的树枝状突起是直接由细胞膜形成的,故与细胞膜的流动性有关,C 正确;未成熟 DC 变为成熟 DC 也是细胞分化的过程,其实质是基因的选择性表达,D 正确。		19.C
16.A	提示:图中有细胞壁和细胞板,没有中心体,属于高等植物的有丝分裂过程图,A 正确;据图分析,图①细胞中着丝点已分裂,有 8 条染色体、8 个 DNA 分子,但没有染色单体,B 错误;图③细胞中染色体的着丝点排列在赤道板上,表示有丝分裂的中期,C 正确;图②细胞染色体散乱地排列在细胞中,表示有丝分裂的前期;图④细胞将要形成两个子细胞,表示有丝分裂的末期,D 正确。		20.C
9.D			提示:α-酮戊二酸合成酶被溶酶体降解,所以其降解产物可被细胞再利用,A 正确;根据题干信息“该过程可通过降解 α-酮戊二酸合成酶,调控细胞内 α-酮戊二酸的含量,从而促进胚胎干细胞分化”,说明 α-酮戊二酸含量降低促进细胞分化,而含量升高不利于胚胎干细胞的分化,B 正确;根据题干信息“该复合体与溶酶体膜上的受体 L 结合后,目标蛋白进入溶酶体被降解”,所以如果抑制 L 基因表达,则复合体不能与受体 L 结合,不利于降解 α-酮戊二酸合成酶,细胞中 α-酮戊二酸的含量会升高,C 错误;目标蛋白进入溶酶体的过程体现了生物膜具有物质运输的功能,D 正确。
10.A			二、非选择题
11.B	提示:细胞分化(基因的选择表达)和凋亡(细胞程序性死亡)都与基因表达有关,A 正确;衰老细胞会出现线粒体减少、细胞核体积增大等现象,B 正确;对于多细胞生物来说,个体的衰老是组成个体的细胞普遍衰老的过程,C 正确;细胞凋亡是细胞程序性死亡,是正常的生命现象,所以婴儿体内发生的细胞凋亡对生长发育是有利的,D 错误。		21.(1)细胞分化
12.D			(2)造血干细胞 骨髓 骨髓移植(造血干细胞移植)
提示:	对于个体而言,细胞衰老与个体衰老并不是完全同步的,A 错误;		(3)线粒体 $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_3H_6O_3 + \text{能量}$ 拟核 血红蛋白

6	2.C	8.A	(3)染色质易被醋酸洋红液或甲紫溶液等染料染成深色。由于衰老细胞的染色质固缩,因此衰老的肝细胞和新生的肝细胞相比,衰老肝细胞的细胞核染色较深。
	提示:某些酶的化学本质是蛋白质,自由基能攻击蛋白质降低某些酶的活性,A 正确;自由基攻击 DNA 可能引发基因突变,B 正确;中心体无膜,不含磷脂,C 错误;由于自由基攻击生物膜上的磷脂分子时其产物也是自由基,故会引起雪崩式反应,引发细胞衰老,D 正确。		(4)与题干中休眠细胞相比,功能细胞的代谢旺盛,因为功能细胞内的水分多、酶的活性强。
	3.B		(5)胎盘素能全面促进新生角质层细胞的增殖与生长,因此注射人体胎盘素以后,新生的角质层细胞的细胞周期将缩短。
	提示:①霜冻导致香蕉植株死亡这属于细胞坏死,不属于细胞凋亡,①符合题意;②蝌蚪发育成青蛙的过程中尾部消失属于基因所决定的细胞自动结束生命的过程,属于细胞凋亡,②不符合题意;③极端的物理、化学因素导致的细胞死亡属于细胞坏死,不属于细胞凋亡,③符合题意;④花瓣的自然凋落属于细胞的凋亡,④不符合题意。		12.(1)分化 衰老
	4.B	9.D	(2)基因 受
	提示:衰老细胞中水分减少,多数酶的活性降低,并非所有酶,A 错误;细胞凋亡是由基因控制的细胞自动结束生命的过程,细胞凋亡过程中溶酶体的功能增强,B 正确;无丝分裂过程中也发生 DNA 分子的复制和蛋白质的合成,只是不形成染色体和纺锤体,C 错误;基因选择性表达导致细胞分化,D 错误。		(3)温度会影响与细胞分裂有关的酶的活性
	5.C		提示:(1)人从受精卵发育而来,先不断分裂,增加细胞数量,后进行细胞分化,使其成为具有一定结构和生物功能的成熟细胞,成熟细胞有一定寿命,会衰老、凋亡。(2)细胞凋亡是由基因所决定的细胞自动结束生命的过程,它受环境因素的影响。(3)实验室中培养细胞并测定其细胞周期长短时,需要控制细胞培养的温度条件,主要原因是温度会影响与细胞分裂有关的酶的活性。
	6.A		第 23 期
	提示:由表格分析可知,不同细胞的衰老速度不同,A 正确;白细胞的寿命相对较短,但是其没有分裂能力,B 错误;小肠上皮细胞的更新过程属于细胞凋亡,C 错误;细胞的寿命和分裂能力与它们承担的功能有关,由表格分析可知,细胞的寿命与分裂能力无关,D 错误。		一、选择题
	7.C		1.D
	提示:发育过程中小鼠脚趾之间的细胞发生了凋亡,使脚趾分开,A 正确;细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程,属于正常的生命现象,B 正确;细胞坏死是细胞正常代谢活动意外中断引起的细胞死亡,C 错误;细胞凋亡贯穿于整个生命历程中,D 正确。		提示:细胞分化(基因的选择表达)和凋亡(细胞程序性死亡)都与基因表达有关,A 正确;衰老细胞会出现线粒体减少、细胞核体积增大等现象,B 正确;对于多细胞生物来说,个体的衰老是组成个体的细胞普遍衰老的过程,C 正确;细胞凋亡是细胞程序性死亡,是正常的生命现象,所以婴儿体内发生的细胞凋亡对生长发育是有利的,D 错误。
			2.A
			3.D
			4.D