

教材精析精练系列

与人教版最新高中教材同步

# 课时作业本

高二 生物 下

高中同步



延边教育出版社

教材精析精练系列

与人教版最新高中教材同步

# 课时 作业本

高二生物 下

延边教育出版社

- 执行策划:韩 杨 黄俊葵
- 丛书主编:周益新
- 本册主编:汪芳慧
- 本册副主编:张继恒 程 明
- 责任编辑:李 伟
- 封面设计:无 若
- 版式设计:北京伦洋图书有限公司

与人教版最新高中教材同步  
《课时作业本》高二生物 下

---

出 版:延边教育出版社  
发 行:延边教育出版社  
地 址:吉林省延吉市友谊路 11 号  
邮 编:133000  
网 址:<http://www.topedu.net.cn>  
电 话:0433-2913975 010-82608051  
传 真:0344-2913971 010-82608051  
排 版:北京龙帝创新图书研究中心排版部  
印 刷:保定市印刷厂  
开 本:787×1092 16 开本  
印 张:6  
字 数:180 千字  
版 次:2004 年 5 月第 1 版  
印 次:2004 年 5 月第 1 次印刷  
书 号:ISBN 7-5437-5499 1/G·4991  
定 价:7.00 元

---

如印装质量有问题,本社负责调换

# 前 言

《课时作业本》是第一套适合我国高考命题形式多样化改革与课时同步训练的作业本。

这套作业本具有以下特点：

## 一、方便

作业与课时同步，每道题有详细的解题思路点拨，方便老师检测学生学习程度和批阅，方便家长督促自己子女完成当天的课时作业。

各学科配备单元复习自测题和期中、期末测试卷，方便学生在学校组织考试之前有针对性检测自己的学习效果。

## 二、规范

对每一学科的作业量进行有效控制，减轻课时作业负担，均衡各学科之间的关系。各学科每天作业总量与各地高中学生每天实际作业总量吻合。每次作业分课时作业（必作题）和选作题。课时作业主要是测试基础能力，是每位学生必须完成的作业；选作题则是测试学生综合创新能力，是与高考紧密相关的题型，供立志升入全国重点大学的学生选用。

## 三、合理

完全根据教育部颁布的《教学大纲》和全国各地教学实际划分课时作业。每一次作业从题量、答题时间、版面进行科学合理地控制。既考虑教学目标的完成，又考虑全国各地学生的承受能力。

每次作业将基础题、中档题、较难题按 4:4:2 比例配置。与全国各地各类高中的实际教学完全同步。

## 四、实用

不出难题、偏题、怪题，精编与每课时教学同步的新题、好题。强调对主干知识的融会贯通，突出培养能力和方法途径。每次作业设置具有前瞻性强的动态栏目，根据每次课时作业的实际教学内容和培养目标在方法归纳、解题技巧、易错提示、前沿考向、点击高考、高考直通车、特别提示等栏中任选一个作透彻分析。一次作业介绍一种独到的解题方法、技巧、规律，或剖析近几年高考试题的命题意图、命题方向变化趋势、考场易错规律、临场发挥技巧以及平常学习需要特别注意的事项，将高考命题思路渗透到每一课时，为顺利考取重点大学作扎实的铺垫。

## 五、轻松

每课时作业的安排科学规范，对题量、时限、分数，难度全程控制，免去了教师找题、选题和学生将作业题抄在作业本上之辛劳。节省学习时间，大大提高了学习效率，从而真正地减轻了学生课时作业负担，提高学习效率。

《课时作业本》编委会

2004年5月

# 目 录

<b>第六章 遗传和变异</b> .....	(1)
课时 1 DNA 是主要的遗传物质 .....	(1)
课时 2 DNA 的粗提取与鉴定 .....	(2)
课时 3 DNA 分子的结构和复制 .....	(4)
课时 4 制作 DNA 双螺旋结构模型 .....	(5)
课时 5 基因的表达 .....	(6)
课时 6 练习一 .....	(8)
课时 7 基因的分离定律(1) .....	(10)
课时 8 基因的分离定律(2) .....	(11)
课时 9 性状分离比的模拟实验 .....	(13)
课时 10 练习二 .....	(15)
课时 11 基因的自由组合定律(1) .....	(16)
课时 12 基因的自由组合定律(2) .....	(17)
课时 13 练习三 .....	(19)
课时 14 用当地某种生物做有性杂交试验 .....	(21)
课时 15 练习四 .....	(22)
课时 16 性别决定和伴性遗传 .....	(24)
课时 17 基因突变和基因重组 .....	(25)
课时 18 染色体变异 .....	(27)
课时 19 练习五 .....	(29)
课时 20 人类遗传病与优生 .....	(30)
单元复习自测题 .....	(32)
<b>期中测试卷</b> .....	(34)
<b>第七章 生物的进化</b> .....	(37)
课时 1 生物的进化(1) .....	(37)
课时 2 生物的进化(2) .....	(38)
<b>第八章 生物与环境</b> .....	(40)
课时 1 生态因素(1) .....	(40)
课时 2 生态因素(2) .....	(41)
课时 3 生态因素(3) .....	(43)
课时 4 种群和生物群落(1) .....	(44)
课时 5 种群和生物群落(2) .....	(46)
课时 6 练习六 .....	(48)
课时 7 种群密度的取样调查 .....	(50)

课时 8 生态系统的类型 .....	(51)
课时 9 生态系统的结构 .....	(53)
课时 10 生态系统的能量流动 .....	(54)
课时 11 生态系统的物质循环 .....	(56)
课时 12 生态系统的稳态性 .....	(58)
课时 13 设计制作小生态瓶,观察生态系统的稳定性 .....	(59)
单元复习自测题 .....	(61)
<b>第九章 人与生物圈</b> .....	<b>(63)</b>
课时 1 生物圈的稳态 .....	(63)
课时 2 观察 二氧化硫对植物的影响 .....	(65)
课时 3 生物多样性及其保护 .....	(66)
单元复习自测题 .....	(68)
<b>期末测试卷</b> .....	<b>(72)</b>
<b>参考答案与点拨</b>	

# 第六章 遗传和变异

## 课时 1 DNA 是主要的遗传物质



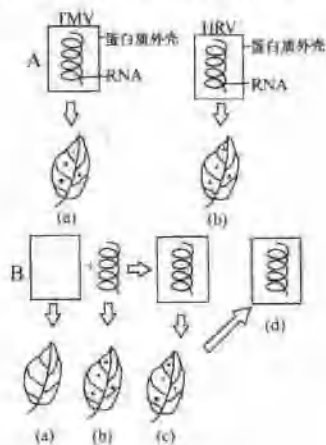
### 课时作业

#### 一、选择题

- 目前正在亚洲国家肆虐的禽流感是由禽流感病毒所导致,我国目前肆虐的为 H5N1 型病毒,它与甲型流感病毒类似,是一种 RNA 病毒,分析还表明,其结构与 2003 年流行的 SARS 类似,如上图所示,其遗传物质是 ( )  
A. 蛋白质 B. DNA C. RNA D. 病毒颗粒
- 在噬菌体侵染细菌的实验中,以 P 标记噬菌体 DNA 的原因是 ( )  
A. DNA 容易标记  
B. P 是 DNA 的特征性元素  
C. P 放射性同位素容易获得  
D. DNA 中 P 的含量高
- 从肺炎链球菌的 S 型活菌中提取 DNA,将 S 型活菌的 DNA 与 R 型活菌混合培养时,R 型活菌繁殖的后代中有少量 S 型菌体,这些 S 型菌体的后代均为 S 型菌体。这个实验表明 DNA ( )  
A. 分子结构相对稳定  
B. 能够自我复制  
C. 能够指导蛋白质合成  
D. 是遗传物质
- 噬菌体侵染细菌的实验证明 ( )  
A. DNA 是主要的遗传物质  
B. 染色体是遗传物质的载体  
C. DNA 是遗传物质,蛋白质不是遗传物质  
D. DNA 是遗传物质
- 噬菌体在细菌细胞内合成自己的蛋白质需要 ( )  
A. 噬菌体的 DNA 和氨基酸  
B. 噬菌体的 DNA 和细菌的氨基酸  
C. 细菌的 DNA 和氨基酸  
D. 细菌的 DNA 和噬菌体的氨基酸
- 如果用  $^{15}\text{N}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$  标记噬菌体后,让其侵染细菌,在产生的子代噬菌体的组成结构中,能够找到上述放



- 射性元素的是 ( )
- 可在外壳中找到  $^{15}\text{N}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$
  - 可在 DNA 中找到  $^{15}\text{N}$ 、 $^{32}\text{P}$
  - 可在外壳中找到  $^{15}\text{N}$
  - 可在 DNA 中找到  $^{15}\text{N}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$
- 通过对细胞的有丝分裂、减数分裂和受精作用的研究,以及通过对染色体化学成分的分析,人们认为染色体在遗传上起着主要作用,从细胞水平看,染色体能起遗传作用的理由是 ( )  
A. 细胞里的 DNA 大部分在染色体上  
B. 染色体主要是由 DNA 和蛋白质组成的  
C. DNA 在染色体里含量稳定,是主要的遗传物质  
D. 染色体在生物的传种接代中能保持稳定性、连续性
  - T<sub>2</sub> 噬菌体侵染细菌的过程中,起决定性作用的步骤是 ( )  
A. 噬菌体 DNA 注入活细菌内  
B. 利用细菌的结构和原料,噬菌体 DNA 多次复制  
C. 利用细菌的结构和原料,合成噬菌体外壳蛋白质  
D. 子代噬菌体的组装、成熟、释放
  - 如下图所示将 TMV 型病毒的 RNA 与 HRV 型病毒的蛋白质结合到一起,组成一个新品系,用这个病毒去感染烟草,则在烟草体内分离出来的病毒有 ( )



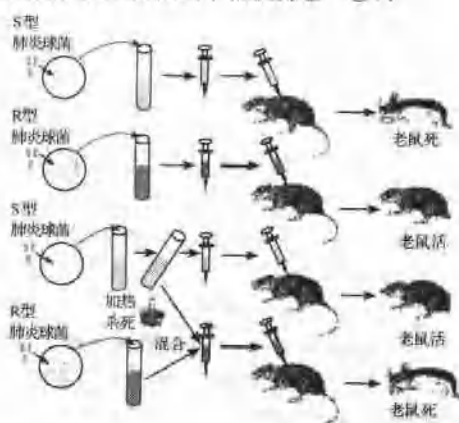
- TMV 型蛋白质和 HRV 型的 RNA
- TMV 型的 RNA 和 HRV 型蛋白质
- TMV 型蛋白质和 TMV 型的 RNA
- HRV 型蛋白质和 HRV 型的 RNA

10. 遗传物质在细胞内的分布是 ( )

- ① 在细胞核中      ② 在线粒体和叶绿体内  
 ③ 在染色体上      ④ 在细胞质的各种细胞器内  
 A. ①②③      B. ①②③④  
 C. ②③      D. ①

二、简答题

11. 下图为格里菲斯用肺炎链球菌在小白鼠身上进行的转化实验(由上到下依次为①→④):



分析回答:

- (1) 实验①③说明 \_\_\_\_\_ 对小鼠无毒害作用; 实验④说明在小鼠体内在加热杀死的 S 型细菌的作用下 \_\_\_\_\_ 可以转化为 \_\_\_\_\_。  
 (2) 在加热杀死的 S 型细菌中, 必然含有促成这一转化的 \_\_\_\_\_。  
 (3) 这一实验并不能证明 DNA 是遗传物质, 若想证明 DNA 是遗传物质, 应怎样设计实验?

三、典例点拨

12. 下图是噬菌体侵染细菌的实验过程, 请据图分析:



- (1) 悬浮液和沉淀中的成分分别为 \_\_\_\_\_, 原因是 \_\_\_\_\_。  
 (2) 进入细菌体内的是噬菌体的 \_\_\_\_\_, 依据是 \_\_\_\_\_。  
 (3) 该实验能否证明 DNA 是主要的遗传物质 \_\_\_\_\_, 你为什么这样认为?

特别提示

离心的原理是利用不同成分密度的不同而将它们分离开, 噬菌体与细菌比密度小得多, 应在上层。实验结果表明, 在沉淀中出现放射性元素,  $^{32}\text{P}$  标记 DNA 的结果分析也就很清楚了。对于整个实验, 要分析该实验中只是何种成分进入细菌内, 不要将其无限扩展。

课时 2 DNA 的粗提取与鉴定

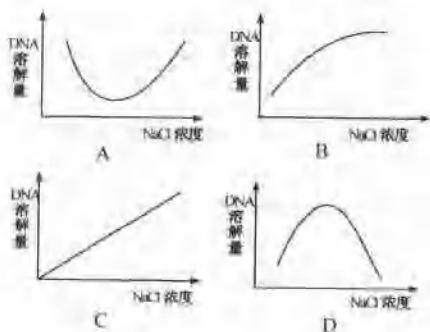


课时作业

一、选择题

1. 某同学在没有鸡血的情况下, 为了能够完成实验, 提出自己献血来提取 DNA, 并就此观察自己的 DNA 形态, 但立即遭到了同学的质疑, 原因是 ( )  
 A. 人不能随便献血  
 B. 人的成熟的红细胞没有细胞核  
 C. 人的血细胞成分与鸡血不一样  
 D. 取血有危险

2. 下图是 DNA 在 NaCl 溶液中的溶解情况, 其中正确的图象是 ( )





3. 含有 DNA 的氯化钠(0.015mol/L)溶液中加入二苯胺试剂后,加热煮沸 5min,溶液呈 ( )
- A. 紫色 B. 蓝色  
C. 砖红色 D. 红色
4. 从鸡血细胞中提取 DNA 所用的提取液是 ( )
- A. NaCl 溶液 B. 酒精  
C. 二苯胺 D. 柠檬酸钠
5. 在实验中,有两次 DNA 的沉淀析出,其依据的原理是 ( )

①DNA 在氯化钠的物质的量浓度为 0.14mol/L 时溶解度最低 ②DNA 在冷却的体积分数为 95% 的酒精中能沉淀析出

- A. 两次都是①  
B. 两次都是②  
C. 第一次是①,第二次是②  
D. 第一次是②,第二次是①
6. 一位同学受老师委托去采集鸡血,鸡群中有雌鸡也有雄鸡,他想应该取含红细胞最多的个体的血。结果他选了下列一只鸡 ( )

A. 健壮的雄鸡 B. 健壮的雌鸡  
C. 母鸡 D. 小鸡

7. 在 DNA 的粗提取过程中,初步析出 DNA 和提取较纯净的 DNA 所用的药品的浓度及其名称分别是 ( )

①0.1g/mL 的柠檬酸钠溶液  
②2mol/L 的 NaCl 溶液  
③0.14mol/L 的 NaCl 溶液  
④体积分数为 95% 的冷酒精溶液  
⑤0.015mol/L 的 NaCl 溶液  
⑥0.04mol/L 的 NaCl 溶液

A. ①③⑤ B. ③④  
C. ②④ D. ②③④

8. 对三次过滤的叙述中,不正确的是 ( )

A. 第一次过滤后,核物质存在于滤出的固体物中  
B. 第二次过滤后,使用多层纱布,DNA 存在于纱布上的黏稠物中  
C. 第三次过滤后,DNA 存在于滤液中,可进一步除去非 DNA 物质  
D. 上述 B、C 均正确

9. 在研究 DNA 的基因样本前,采集来的血样需用蛋白酶处理,然后用有机溶剂除去蛋白质。用蛋白酶处理血样的目的是 ( )

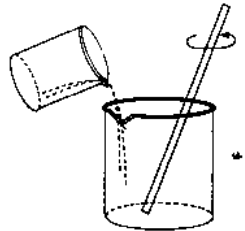
A. 除去血浆中的蛋白质  
B. 除去染色体上的蛋白质  
C. 除去血细胞表面的蛋白质  
D. 除去血细胞中的所有蛋白质,使 DNA 释放,便于进一步提纯

10. 在 DNA 的粗提取实验过程中,两次向烧杯中加入蒸馏水的作用是 ( )

A. 稀释血液、冲洗样品  
B. 使血细胞破裂、降低 NaCl 溶液浓度使 DNA 析出  
C. 使血细胞破裂、增大 DNA 溶解量  
D. 使血细胞破裂、提取含杂质较少的 DNA

## 二、简答题

11. 仔细观察右图,在 DNA 的粗提取实验中有五次用玻璃棒搅拌。



(1) 一般是搅拌过程中要求搅拌向\_\_\_\_\_方向进行。

(2) 第一次搅拌加蒸馏水的鸡血细胞悬液是为了\_\_\_\_\_;

第二次搅拌加 2mol/L 的氯化钠溶液的滤液是为了使其与 DNA \_\_\_\_\_;

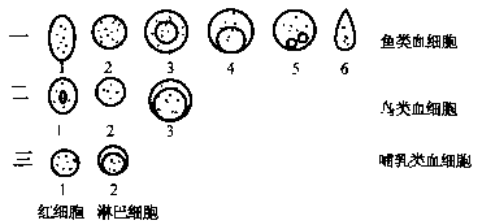
第三次搅拌加蒸馏水至 0.14mol/L 的氯化钠溶液是为了\_\_\_\_\_;

第四次搅拌放入 2mol/L 氯化钠溶液中的纱布上的黏稠物是为了\_\_\_\_\_;

第五次搅拌体积分数为 95% 的酒精是为了\_\_\_\_\_。

## 三、典例点拨

12. 关于 DNA 粗提取的实验材料的选择,也经过了多次实验效果的比较,最终选择鸡血做实验材料的原因是什么?请据图回答问题:



(1) 鸡血细胞中红细胞\_\_\_\_\_,家鸡属于鸟类,新陈代谢旺盛,因而血液中\_\_\_\_\_细胞数目较多,可以提供丰富的\_\_\_\_\_。

(2) 实验前由老师制备血细胞液供同学们做实验材料,而不用鸡全血,主要原因是\_\_\_\_\_。

(3) 生活在牧区的人们,采集牛、羊和马血比较方便,若他们按实验要求完成实验步骤后,结果是\_\_\_\_\_,这是因为这\_\_\_\_\_。

些动物和人类一样, \_\_\_\_\_, 但若改用动物肝脏做实验材料, 实验能顺利进行, 这是因为 \_\_\_\_\_。

- (4) 若选用动物肝脏做实验材料, 在提取之前, 最好增加 \_\_\_\_\_ 程序, 使组织细胞更易分离。

### 特别提示

图像观察在此过程中是突破点, 比较分析可以看到, 鸟类的血细胞中细胞核最大, 相应的 DNA 含量也高些。实验材料的选择一般要求: ①材料易得, ②提取成分含量高。动物肝脏中往往也有大量的细胞核。

## 课时 3 DNA 分子的结构和复制



### 课前作业

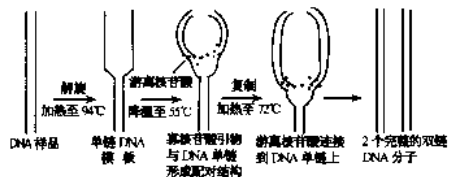
#### 一、选择题

- 四种脱氧核苷酸的不同, 取决于 ( )  
A. 五碳糖的种类      B. 含氮碱基的种类  
C. 磷酸分子的多少      D. 碱基对的排列顺序
- 下列关于双链 DNA 的叙述错误的是 ( )  
A. 若一条链上的 A 和 T 的数目相等, 则另一条链上的 A 与 T 的数目也相等  
B. 若一条链上 A 的数目大于 T 的数目, 则另一条链上 A 的数目小于 T 的数目  
C. 若一条链上的 A:T:G:C=1:2:3:4, 则另一条链也是 A:T:G:C=1:2:3:4  
D. 若一条链上的 A:T:G:C=1:2:3:4, 则另一条链为 A:T:G:C=2:1:4:3
- A、T、U 三种碱基可形成的核苷酸的种类是 ( )  
A. 3 种      B. 4 种      C. 5 种      D. 6 种
- 在 DNA 分子中的一条单链中相邻的碱基 A 与 T 是通过什么结构连接起来的 ( )  
A. 氢键      B. 一脱氧核糖—磷酸—脱氧核糖—  
C. 肽键      D. 一磷酸—脱氧核糖—磷酸—
- 用放射性同位素跟踪测得某一 DNA 分子中腺嘌呤的含量为碱基总数的 32%, 同时还测出其中一条链中腺嘌呤占该链的 28%。则另一条链中腺嘌呤占该链碱基数的百分比为 ( )  
A. 18%      B. 28%      C. 32%      D. 36%
- 一条双链 DNA 分子, G 和 C 占全部碱基的 44%, 其中一条链的碱基中, 26% 是 A, 20% 是 C, 那么其互补链中的 A 和 C 分别占该链全部碱基的百分比是 ( )  
A. 28% 和 22%      B. 30% 和 24%  
C. 26% 和 20%      D. 24% 和 30%
- 在一个 DNA 分子中, 碱基总数为 a, A 碱基数为 b, 则下列有关结构数目正确的是 ( )

- ①脱氧核苷酸数=脱氧核糖数=磷酸数=碱基数=a  
②A=T=b    ③G=C=(a-2b)/2    ④A+C=G+T  
A. ①②      B. ③④  
C. ①②④      D. ①②③④
- 某双链 DNA 分子共有含氮碱基 1 400 个, 其中一条链的碱基中 (A+T)/(C+G)=2/5, 问该 DNA 分子连续复制两次共需游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸的数目是 ( )  
A. 300      B. 400      C. 600      D. 1 200
- 加热时, 下列哪一 DNA 分子较稳定 ( )  
A. G-A-A-A-G-C-A-A  
C-T-T-T-C-G-T-T  
B. A-G-C-G-C-C-A-A  
T-C-G-C-G-G-T-T  
C. A-C-G-T-T-G-C-T  
T-G-C-A-A-C-G-A  
D. G-T-A-C-G-A-A-C  
C-A-T-G-C-T-T-G
- 测定某生物体内的遗传物质中嘧啶占全部碱基的 65%, 嘌呤占全部碱基的 35%, 此生物最可能是 ( )  
A. 黄瓜      B. 噬菌体  
C. 白鼠      D. 烟草花叶病毒

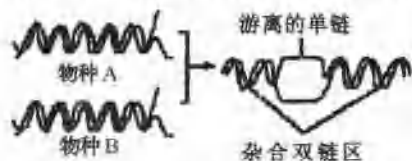
#### 二、简答题

11. 阅读下面材料, 然后回答:



- I. 近 10 年来, PCR 技术 (聚合酶链式反应) 成为分子生物学实验室的一种常规实验手段, 其原理是利用 DNA 半保留复制, 在试管中进行 DNA 的人工复制 (如上图) 在很短的时间内, 将 DNA 扩增几百万倍甚至几十亿倍, 使实验室所需的遗传物质不再受限于活的生物体。

II. 核酸(DNA 或 RNA)分子杂交法就是利用形成核酸杂交分子的原理来鉴别特定核酸分子的技术。采用一定的技术手段将两个不同 DNA 分子的单链放在一起,如果这两个单链具有互补的碱基序列,那么在有互补的碱基序列的部分就会结合在一起,形成杂合双链区;在没有互补碱基序列的部位仍然是两条游离的单链(见下图)。



(1)“PCR”及“DNA 杂交”过程中,将 DNA 样品加热到 94℃ 的目的是使 DNA 双链中\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_使之成为单链。

(2)“PCR”技术的必需条件,除了模板、原料、ATP、酶以外,至少还需要的三个条件是\_\_\_\_\_

(3)通过“PCR”技术使 DNA 分子大量复制,若将一个用<sup>15</sup>N 标记的 DNA 分子放入试管中,以<sup>14</sup>N 标记的脱氧核苷酸为原料,连续复制四代之后,则<sup>15</sup>N 标记的 DNA 分子占全部 DNA 分子总数的比例为\_\_\_\_\_。

(4)美国纽约“9·11 事件”使四千多人罹难,事后的尸体辨认只能借助于 DNA 杂交技术,该方法是:从尸体和死者家属提供的死者生前的生活用品中分别提取 DNA → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → 检测结果,得出结论。

### 三、典例点拨

12. 在氮源为<sup>15</sup>N 的培养基上生长的大肠杆菌,其 DNA

分子均为<sup>15</sup>N-DNA(亲代);在氮源为<sup>14</sup>N 的培养液中生长的大肠杆菌,其 DNA 分子均为<sup>14</sup>N-DNA(对照)。将亲代大肠杆菌转移到含<sup>14</sup>N 的培养基上,再连续繁殖两代(F<sub>1</sub> 和 F<sub>2</sub>),用某种离心方法分离得到的结果如右图所示。请分析:



(1)由实验结果可以推测,第一代(F<sub>1</sub>)细菌 DNA 分子中的一条链是\_\_\_\_\_。另一条链是\_\_\_\_\_。

(2)图中 A 的 DNA 链组成为\_\_\_\_\_。B 的 DNA 链组成为\_\_\_\_\_。

(3)A、B 之所以在离心管内分布不同的原因是\_\_\_\_\_。

(4)该实验说明 DNA 分子的复制是按\_\_\_\_\_方式进行的。

### 特别提示

密度梯度离心是根据各成分密度的不同而达到分离的目的。第一代只出现一种后代,而第二代却出现两种后代,说明第一次复制形成的应该是一种杂交分子,后续的实验结果证明这一点。<sup>15</sup>N 比<sup>14</sup>N 重。

## 课时 4 制作 DNA 双螺旋结构模型



### 课时作业

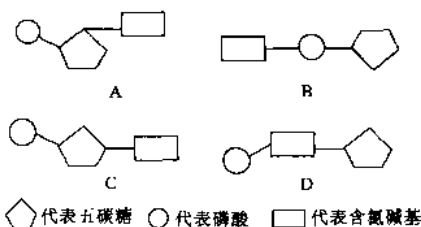
#### 一、选择题

- 制作 DNA 分子模型必须遵循碱基互补配对原则,关于碱基互补配对的含义叙述正确的是 ( )
  - DNA 分子中有一个嘌呤就会有一个与之相配对的嘧啶
  - DNA 分子中一条链的嘌呤数或嘧啶数一定等于

另一条链的嘌呤数或嘧啶数

- DNA 分子中嘌呤总数一定等于嘧啶总数且各占 50%
  - DNA 分子中任何一种碱基所占的比例是两条链上该碱基所占比例的平均数
- 某同学制作一 DNA 片段模型,现准备了 10 个碱基 A 塑料片,8 个碱基 T 塑料片,40 个脱氧核糖和磷酸的塑料片,那么还需准备碱基 C 塑料片数目是 ( )
    - 8
    - 12
    - 16
    - 24

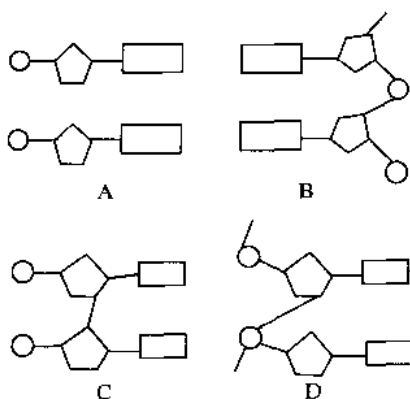
3. 下列脱氧核苷酸分子连接正确的是 ( )



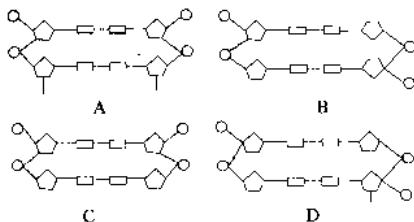
4. 制作 DNA 双螺旋结构模型的依据是 ( )

- A. 人们观察到的 DNA 分子结构
- B. 沃森和克里克提出的双螺旋结构模型
- C. 人们确认的 DNA 化学成分
- D. 人们自行确认的 DNA 分子结构

5. 下列制作的 DNA 双螺旋模型中, 连接正确的是 ( )



6. 下列 DNA 分子模型组装正确的是 ( )



7. 某同学制作的 DNA 双螺旋结构模型中含腺嘌呤 5 个, 腺嘌呤与鸟嘌呤之比为 1:3, 则该 DNA 片段模型中含有脱氧核糖的数目为 ( )

- A. 10
- B. 20
- C. 30
- D. 40

8. 在一个含有 1000 个碱基对的 DNA 分子中, 有 200 个胞嘧啶脱氧核苷酸, 则每个单链中 ( )

- A. G+C 数目为 800 个
- B. A+T 数目为 800 个
- C. G+C 数目为 1200 个
- D. A+T 数目为 500 个

### 三、典例点拨

9. 若制作一个包括 10 个碱基对的 DNA 双螺旋结构模型, 最多可能有多少种 DNA 分子结构模型?

### 特别提示

可将四种碱基认为是四种不同的符号, 构成 DNA 的含氮碱基有 4 种, 每一特定位置上的碱基可能是 4 种中任意一种, 因而 10 个碱基对的 DNA 片段, 碱基排列顺序的可能性按照数学上的排列组合原理进行分析计算。

## 课时 5 基因的表达



### 课时作业

#### 一、选择题

1. 组成人、烟草花叶病毒、噬菌体三种生物核酸的核苷酸种类分别有多少种 ( )

- A. 5, 4, 4
- B. 4, 4, 4
- C. 8, 4, 5
- D. 8, 4, 4

2. 21 世纪被认为是生物的世纪, 目前基因芯片可以在很短时间内观察病变细胞, 并分析出数种由于基因变异而引起的疾病。以下与基因芯片有关的叙述中, 不正确的是 ( )

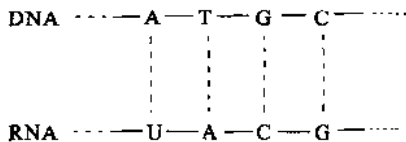
- A. 利用基因芯片可以进行基因鉴定
- B. 基因芯片可以检测变异基因
- C. 基因芯片可以改造变异基因

D. 基因芯片技术能识别碱基序列

3. 在人类染色体 DNA 不表达的碱基对中, 有一部分是串联重复的短序列, 它们在个体之间具有显著的差异性, 这种短序列可用于 ( )

- A. 生产基因工程药物
- B. 侦查罪犯
- C. 遗传病的产前诊断
- D. 基因治疗

4. 对下列式子, 正确的说法有 ( )



- ①表示 DNA 复制过程
- ②表示 DNA 转录过程
- ③图中共有 5 种碱基
- ④图中共有 8 种核苷酸
- ⑤图中共有 5 种核苷酸
- ⑥图中的 A 均代表同一种核苷酸

A. ①②③ B. ④⑤⑥ C. ②③④ D. ①③⑤

5. 下列哪项是实验室内模拟生物体内转录所必需的成分之一 ( )
- A. 脱氧核苷酸 B. DNA 分子  
C. 转运 RNA D. 信使 RNA
6. 染色体、DNA、基因三者关系密切, 下列叙述中不正确的是 ( )
- A. 每个染色体含一个 DNA 分子, 每个 DNA 分子上有很多个基因  
B. 复制、分离和传递, 三者都能相伴随而进行  
C. 三者都是遗传物质, 三者都能行使生物的遗传作用  
D. 在生物的传种接代的过程中, 染色体行为决定后二者
7. 基因对性状控制的实现是通过 ( )
- A. DNA 的自我复制  
B. DNA 控制蛋白质的合成  
C. 一个 DNA 上有多种基因  
D. 转运 RNA 携带氨基酸
8. 控制合成某蛋白质(含 100 个氨基酸)的基因中, 含有的嘌呤碱基至少有 ( )
- A. 600 个 B. 300 个  
C. 100 个 D. 不能确定
9. 人唾液腺细胞能产生淀粉酶, 但不能产生血红蛋白, 据此推测唾液腺细胞中 ( )
- A. 只有淀粉酶基因  
B. 比人受精卵的基因要少  
C. 既有淀粉酶基因, 也有血红蛋白基因和其他基因  
D. 有淀粉酶基因和其他基因, 但没有血红蛋白基因
10. 已知某基因由 1206 个脱氧核苷酸构成, 其控制合成的蛋白质的相对分子质量为 16500, 那么合成该蛋白质的氨基酸的平均相对分子质量约为 ( )
- A. 41 B. 59 C. 82 D. 100

## 二、非选择题

11. 基因工程就是按照人们的意愿把一种生物的个别基因复制出来, 加以修饰后放到另一种生物的细胞里, 定向地改造生物的遗传性状。这里提取目的基因是首要步骤, 目前常用人工合成基因的方法, 即根据已知蛋白质的氨基酸序列, 推测出相应的信使 RNA 序列, 再推测出相应的 DNA 结构基因的脱氧核苷酸序列, 最后在实验室里用化学方法人工合成目的基因。根据上述材料回答:

(1) 已知胰岛素的氨基酸序列, 可以根据 \_\_\_\_\_ 原理推测出信使 RNA 上的密码子序列, 进而再根据 \_\_\_\_\_ 原则推测出它的 \_\_\_\_\_。

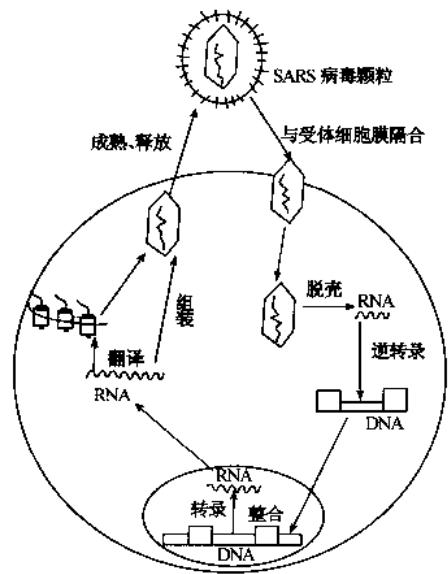
(2) 结构基因确定后, 可在实验室里用 \_\_\_\_\_

法, 以 \_\_\_\_\_ 为原料, 用 DNA 合成仪合成 \_\_\_\_\_ 基因。

- (3) 若将目的基因转入活的动物体(如牛、羊)内, 目的基因在受体细胞内表达成蛋白质, 需要经过 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 两个步骤, 其场所分别为受体细胞的 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_, 原料分别为 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

## 三、典例点拨

12. 下图为“SARS”病毒侵入人体肺细胞及其繁殖过程示意图, 请回答:



(1) “SARS”病毒在人体细胞内遗传信息的传递和表达的过程可概括为(用有关文字和箭头表示) \_\_\_\_\_。

(2) 逆转录的场所是 \_\_\_\_\_。

(3) “SARS”病毒的最主要的传播途径是 \_\_\_\_\_ 传播。

(4) 病毒是非细胞结构的生物, 它的主要生命活动必须在活细胞内实现。病毒与细胞在起源上的关系是生物学界争论的焦点问题, 目前主要存在两种观点:

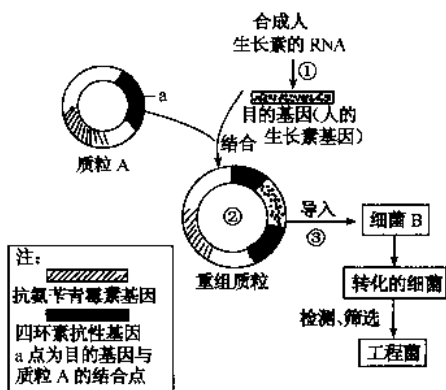
① 生物大分子 → 病毒 → 细胞

② 生物大分子 → 细胞 → 病毒

请根据上述资料并结合你所学的相关知识, 找出支持第二种观点的依据。

(5) 细菌细胞壁的主要成分是肽聚糖, 青霉素通过抑制肽聚糖的合成, 从而起到抑制细菌生长的作用。SARS 病人能否通过注射青霉素来抑制病毒的繁殖? 为什么?

13. 科学家将人的生长素基因与大肠杆菌的 DNA 分子进行重组,并成功地在大肠杆菌中得以表达。过程如下图,据图回答:



- (1) 过程①表示的是采取\_\_\_\_\_的方法来获取目的基因。  
 (2) 图中①过程是以原\_\_\_\_\_为模板,\_\_\_\_\_形成 DNA 单链,再进一步合成 DNA 双链。  
 (3) 图中②所示\_\_\_\_\_的 DNA(质粒),它含有目的基因。  
 (4) 图中③过程用人工方法,使体外重组的 DNA 分子转移到受体细胞内,主要是借鉴细菌或病毒

\_\_\_\_\_细胞的途径。一般将受体大肠杆菌用\_\_\_\_\_处理,以增大\_\_\_\_\_的通透性,使含有目的基因的重组质粒容易进入受体细胞。

- (5) 检测大肠杆菌 B 是否导入了质粒或重组质粒,可采用的方法是\_\_\_\_\_。原因是:\_\_\_\_\_。  
 (6) 如果把已经导入了普通质粒 A 或重组质粒的大肠杆菌,放在含有四环素的培养基上培养,发生的现象是\_\_\_\_\_。原因是:\_\_\_\_\_。

### 特别提示

第 12 题进入肺细胞内的是 SARS 病毒的 RNA,其遗传物质应是 RNA,由于有逆转录过程,可由“中心法则”的修订程序进行相应的表达。病毒不能直接表现出其生命活性,必须依赖寄主,从生命起源上应该比寄主出现得晚。第 13 题要仔细观察图解,从过程中分析,依然利用了反转录原理,但是否成功是以能否在有抗菌素的培养基中生活来鉴定,抗菌素起甄别的作用。

## 课时 6 练习一



### 课时作业

#### 一、选择题

1. 噬菌体侵染细菌的全过程中,噬菌体的蛋白质外壳始终留在细菌的外面,对这一事实的下列说法正确的是 ( )  
 A. 在噬菌体的传种接代中,蛋白质不起遗传物质的作用即得到了证明  
 B. 在噬菌体的传种接代中,起遗传作用的不是蛋白质即得到了证明  
 C. 在噬菌体的传种接代中,起遗传作用的是 DNA 和蛋白质即得到了证明  
 D. 在噬菌体的传种接代中, DNA 是主要的遗传物质即得到了证明
2. 生活在同一草场上的牛和羊,吃同样的草,饮同样的水,但牛肉和羊肉的味道却相差甚远,这是因为两者 ( )  
 A. 染色体的数目不同  
 B. 各自体内控制蛋白质合成的 DNA 不同  
 C. 不同生物的生活习性不同  
 D. 牛和羊的消化吸收能力不同
3. 某 DNA 分子中胸腺嘧啶的数量为  $M$ ,占该 DNA 分子总碱基数的比例为  $q$ ,若此 DNA 分子连续复制  $n$  次,需游离的鸟嘌呤脱氧核苷酸数为 ( )  
 A.  $(2^n - 1)M$   
 B.  $M(1/2q - 1)$   
 C.  $(2^n - 1)M(1 - 2q) / 2q$   
 D.  $(2^n - 1)M / 2^n q$
4. 某段双链 DNA 分子中有腺嘌呤  $M$  个,占全部碱基之比为  $N$ ,则由此段 DNA 转录形成的 mRNA 中的嘧啶数为 ( )  
 A.  $\frac{M}{2}$                       B.  $\frac{M}{2N}$   
 C.  $\frac{M}{2N} - M$                 D. 不确定
5. 小麦的遗传是细胞核和细胞质共同作用的结果,控制小麦细胞核和细胞质遗传的物质由几种核苷酸组成 ( )  
 A. 2 种                      B. 4 种  
 C. 5 种                      D. 8 种

6. 乳酸菌的 mRNA 由 360 个核糖核苷酸组成, 它所编码的蛋白质长度是 ( )
- A. 约 360 个氨基酸    B. 约 1 080 个氨基酸  
C. 整 120 个氨基酸    D. 少于 120 个氨基酸
7. 1976 年, 美国的 H·Boyer 教授首次将人的生长抑制素释放因子的基因转入大肠杆菌, 并获得表达, 这是人类第一次获得的转基因生物。此文中的表达是指该基因在大肠杆菌中 ( )
- A. 能进行 DNA 复制  
B. 能进行转录和翻译  
C. 能控制合成抑制生长素释放因子  
D. 能合成人的生长激素
8. 下列说法不正确的是 ( )
- A. 一种转运 RNA 只能转运一种氨基酸  
B. 一种氨基酸可以由多种密码子决定  
C. 一种氨基酸可以由几种转运 RNA 来转运  
D. 一种氨基酸只能由一种转运 RNA 来转运
9. 中心法则包括下列遗传信息的转变过程, 揭示生物遗传实质的是 ( )
- A. 从 DNA → DNA 的复制过程  
B. 从 DNA → RNA 的转录过程  
C. 从 RNA → 蛋白质的翻译过程  
D. 从 RNA → DNA 的逆转录过程
10. 研究基因控制蛋白质的合成过程, 最好选择下列哪一项实验材料 ( )
- A. 成熟的红细胞    B. 成熟的白细胞  
C. 精子    D. 受精卵

## 二、非选择题

11. 阅读下面材料, 然后分析回答:

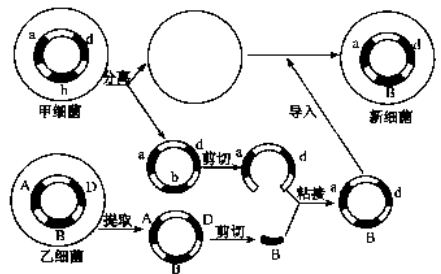
生物计算机的研制是当代科学的热点课题。目前研制生物计算机的工作主要集中在实现生物计算方面。完整的计算包括数据输入、运算及输出过程。DNA 计算的基本原理就是以 DNA 分子的碱基序列来存贮数据, 用一系列生化操作使 DNA 分子的碱基序列发生变化。其可行性在于: 首先 DNA 链由四种核苷酸组成, 一定长度的 DNA 链完全能完成数据存贮的任务。而现代化学技术能人工合成任意序列的 DNA, 完全可以建立代表原始数据库中所有数据的 DNA 链。其次, 在有互补链及聚合酶存在时, 控制温度能使 DNA 链退火、延伸, 这样每条 DNA 链所携带的信息就产生一种数学组合结果。而且 DNA 能同时以很多方式反应, 保证了信息处理的高度并行性。现代生物技术, 如特定的限制性酶切技术、PCR 技术、以互补链为配基的亲层析均能有效地筛选出目标 DNA, 完成整个运算过程。最后, 自动化的 DNA 测序技术方便了运算结果的输出, 现代台式计算机每秒只

能进行  $10^8$  次计算, 如果把两个 DNA 分子连接视为一次操作, 又假定  $4 \times 10^4$  条 DNA 片段有一半发生了连接, 则其运算速度可达每秒  $10^{14}$  次, 而每步连接反应的吉布斯自由能仅  $8 \text{ kcal/mol}$  (千卡/摩尔), 理论上 1 焦耳的能量可完成  $2 \times 10^{19}$  次连接反应。DNA 计算深入到了分子水平, 原则上  $1 \mu\text{mol}$  (微摩尔) 的 DNA 能编码两千兆字节的信息, 因而 DNA 计算机必然要比传统计算机更趋于集成化。

- (1) 关于 DNA 计算, 正确的叙述有 \_\_\_\_\_。
- A. DNA 可以用来表示矢量数据  
B. 输入数据是指生化操作前的 DNA 碱基序列  
C. “退火”是指在一定条件下, 两互补的单链 DNA 还原为自然状态下的双链 DNA  
D. “延伸”是指按碱基互补配对原则, 以单链 DNA 为模板合成新的 DNA 子链  
E. DNA 计算机具有运算速度快、超低能耗和高集成化特点
- (2) 具有 20 个碱基的双链 DNA 分子可以存贮 \_\_\_\_\_ 个数据。
- (3) 运用高速自动测序技术, 我国科学家继提前完成“1%项目”之后, 又率先完成了水稻 ( $2n=24$ ) 基因组测序工作。超水稻基因组测序, 必须要对 \_\_\_\_\_ 个 DNA 分子碱基序列进行测定。

## 三、典例点拨

12. 细菌通常是具有一个双链 DNA 的单细胞生物。现有甲、乙两种细菌, 在甲细菌的 DNA 分子中, 有 a、b、d 三个基因, 在乙细菌的 DNA 分子中有 A、B、D 三个基因, 通过基因工程使甲细菌后代产生出乙细菌 B 基因所控制的产物, 具体操作过程如下图所示, 试据图回答:



- (1) 从细胞的结构看, 细菌属于 \_\_\_\_\_ 生物。
- (2) 图中剪切 DNA 的“剪刀”和粘接 DNA 的“胶水”, 其实是两种不同的酶, 它们分别是 \_\_\_\_\_, 这两种酶都只能在 DNA 的一定位置进行剪切和粘接, 说明酶具有 \_\_\_\_\_ 的特点。

(3)在甲细菌的DNA分子中,剪切掉b基因,粘接上B基因后,并不影响a、b的功能,说明\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 特别提示

此题是基因工程的具体操作简介,从图像上分析,两种细菌均无核,要剪切DNA必须用相应的酶,需要了解。最后两段基因都能表达,说明它们的结构和功能都没有被破坏。

## 课时7 基因的分离定律(1)



### 课中作业

#### 一、选择题

- 下列各项叙述中,不符合相对性状概念的是 ( )
  - 芦花鸡与常毛鸡
  - 雄鸡与阉鸡
  - 光腿鸡与毛腿鸡
  - 豆冠鸡与单冠鸡
- 请从下列实例中指出哪对是等位基因 ( )
  - 人有耳垂、单眼皮,其控制耳垂和眼皮的基因
  - 豌豆高茎、花位顶生,其控制茎高和花位的基因
  - 杂合体黄粒玉米体细胞中控制玉米粒色的基因
  - 控制杂合体白色长毛兔的毛色和毛长的基因
- 下列细胞中,可能含有等位基因的是 ( )
  - ①人口腔上皮细胞
  - ②二倍体植物花粉粒细胞
  - ③初级性母细胞
  - ④极体
  - ⑤四倍体西瓜的配子细胞
  - ⑥水稻单倍体幼苗经秋水仙素处理后的细胞
  - ①②③⑥
  - ①③⑤
  - ①③⑤⑥
  - ②③⑤
- 赤霉素是一类能促进细胞伸长,从而引起茎秆伸长和植株增高的植物激素。将纯种矮秆玉米用赤霉素处理后长成了高秆玉米,这种高秆玉米自交后代的表现型为 ( )
  - 全部矮秆
  - 全部高秆
  - 高秆:矮秆=3:1
  - 高秆:矮秆=1:1
- 一对杂合子的黑毛豚鼠交配,生出四只豚鼠,它们的表现型及数量可能是 ( )
  - 全部黑色或全部白色
  - 三黑一白或一黑三白
  - 二黑二白
  - 以上任何一种
- 用纯种甜玉米和纯种非甜玉米间行种植,收获时发现:在甜玉米结的果穗(子一代)上有非甜玉米的籽粒,而在非甜玉米结的果穗(子一代)上却找不到甜玉米的籽粒,即都是非甜玉米籽粒,但若将子一代非甜玉米籽粒隔离播种后,植株上再结出的果穗(子二代)上却出现了甜玉米籽粒,下列解释中错误的是 ( )
  - 两纯种玉米间发生了自然杂交
  - 玉米籽粒中的非甜对甜是显性
  - 子一代非甜玉米籽粒都是杂合体
  - 杂交第二代发生了性状分离

- 基因型为Aa的植物产生的雌、雄配子间的数量比是 ( )
  - 雌配子:雄配子=1:1
  - 雌配子:雄配子=3:1
  - A雌配子:a雄配子=1:1
  - 雄配子很多,雌配子很少
- 鼠的毛色类型由等位基因B-b控制,甲、乙黑毛雌鼠分别与褐毛雄鼠丙交配,甲三胎生出9只黑毛幼鼠和7只褐毛幼鼠,乙三胎共生出19只黑毛幼鼠,则甲、乙、丙三只亲本鼠的基因型依次为 ( )
  - BB、Bb、bb
  - bb、Bb、BB
  - Bb、BB、bb
  - Bb、bb、BB
- 给你一粒黄色玉米,请你从下列方案中选一个既可判断其基因型又能保持其遗传特性的可能方案 ( )
  - 观察该黄粒玉米,化验其化学成分
  - 让其与白色玉米杂交,观察果穗
  - 进行同株异花传粉,观察果穗
  - 让其进行自花授粉,观察果穗
- 人的黑发对金黄色发为显性,一对夫妇全为杂合体黑发,他们的两个孩子中,一个为黑发,另一个为金黄色发的概率为 ( )
  - 3/16
  - 9/16
  - 6/16
  - 1/16

#### 二、非选择题

- 某研究性学习课题小组调查人群中双眼皮和单眼皮(控制眼皮的基因用E、e表示)的遗传情况,统计结果如下表:

组别	婚配方式		家庭	子		女	
	父	母		单眼皮	双眼皮	单眼皮	双眼皮
一	单眼皮	单眼皮	60	37	0	23	0

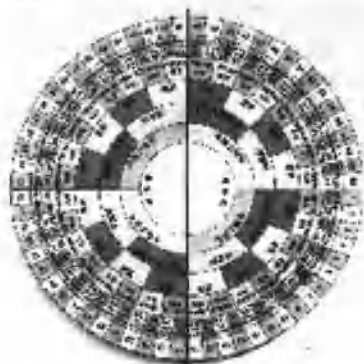


组别	婚配方式		家庭	子		女	
	父	母		单眼皮	双眼皮	单眼皮	双眼皮
二	双眼皮	单眼皮	300	56	102	50	105
三	单眼皮	双眼皮	100	24	28	19	33
四	双眼皮	双眼皮	200	35	78	25	67

据表分析回答下列问题:

- 根据上表中第\_\_\_\_\_组的调查结果可判断该性状的显隐性。
- 第二组抽样家庭中父亲的基因型可能是\_\_\_\_\_。
- 第一组某家庭中母亲去美容院将单眼皮变成双眼皮后,其再生一个双眼皮子女的几率为\_\_\_\_\_。

### 三、典例点拨



#### 12. 探索与实验:

- 探索步骤:看一看上面的性状图。首先在最中心的圆圈中找到你所具有的性状的格子,如有耳垂或是无耳垂。然后用铅笔尾端指着它。再从第二个圆中找到你有的性状并和铅笔所指区

域相邻的格子。然后把你的铅笔挪到那一格中。就这样根据自己的性状,从内向外一步一步移动,到最外圈时会得到一个数字。拿这个数字和同学的比较一下。

- 分析与结论:在下列记录表中,“性状1”这列中的性状是受显性等位基因控制的,“性状2”这列中的性状是受隐性等位基因控制的。

记录表

总人数				
	性状1	人数	性状2	人数
A	有耳垂		无耳垂	
B	手指上有毛		手指上无毛	
C	前额V型发际		平发际	
D	卷发		直发	
E	下颌中央有沟		下颌中央无沟	
F	能尝出PTC味道		尝不出PTC味道	

注:PTC是苯硫脲的缩写

- 在大多数同学中出现由显性等位基因控制的性状有哪些?
- 在大多数同学身上出现由隐性等位基因控制的性状有哪些?
- 最后,有多少同学得到了相同的数字?又有多少同学得到了和其他同学都不一样的数字?这个结果对于我们认识每个人的性状组合有什么启迪呢?
- 有血缘关系的人之间是否比没有血缘关系的人之间有更大的遗传相似性?提出你的假说,并设计一个实验来检验它。

#### 特别提示

本题是一道开放性题,结果的获得必须依赖于实验,只要认真调查是完全可以完成的。至于实验设计则可以选择有亲缘关系的个体进行调查并与无亲缘关系的结果进行比较。

## 课时8 基因的分离定律(2)



### 课时作业

#### 一、选择题

- 下列关于表现型的说法正确的是 ( )
  - 表现型是指该生物可能具有的全部性状
  - 表现型是指该生物基因控制着的全部性状

- 表现型仅指被显性基因控制的显性性状
  - 表现型是指生物个体所表现出来的性状
- 将甲植株的枝条嫁接到乙植株上,设甲植株的基因型为AA,乙植株的基因型为aa,在自花传粉情况下,接到乙植株上的甲枝条所结种子的胚细胞,其基因型是 ( )
    - AA, Aa, aa
    - Aa
    - AA
    - aa