

2010-2023 历年北京市东城区普通校高三联 考生物卷（带解析）

第 1 卷

一. 参考题库(共 25 题)

1. (8 分) 果蝇是遗传学的经典实验材料。人工 X 射线辐射会产生多种基因突变类型, (基因突变为显性基因的是显性突变, 基因突变为隐性基因的是隐性突变), 请回答:

(1) 已知果蝇白眼是 X 染色体上隐性突变, 显性性状为红眼 (A)。现有一对亲本杂交, 其子代中雄性全部为白眼, 雌性全为红眼, 则这对亲本的基因型是_____和_____。

(2) 若一只雌果蝇经 X 射线辐射, 使得野生型性状变为突变型, 让其与野生型雄果蝇杂交得 F1, 再从 F1 取出野生型雌果蝇、突变型雄果蝇个体进行杂交得 F2。结果如下表:

组别

突变型、雌

野生型、雌

突变型、雄

野生型、雄

F1

25%

25%
25%
25%
F2
100%
0
0
100%

由此可推知该基因突变类型是_____且位于_____染色体上。

(3) 二倍体动物缺失一条染色体称为单体。大多数单体动物不能存活，但在黑腹果蝇中，点状染色体(IV号染色体)缺失一条可以存活(如图所示)，而且能够繁殖后代；若两条点状染色体均缺失，则不能存活。



①从变异类型看，果蝇的单体属于可遗传变异中的_____。若要研究某雄性单体果蝇的基因组，则需测定__条染色体上的碱基序列。

②IV号染色体单体果蝇所产生的配子中的染色体数目为____，若选这样的单体果蝇相互交配，其后代为单体的概率为____。

2.下列说法正确的是

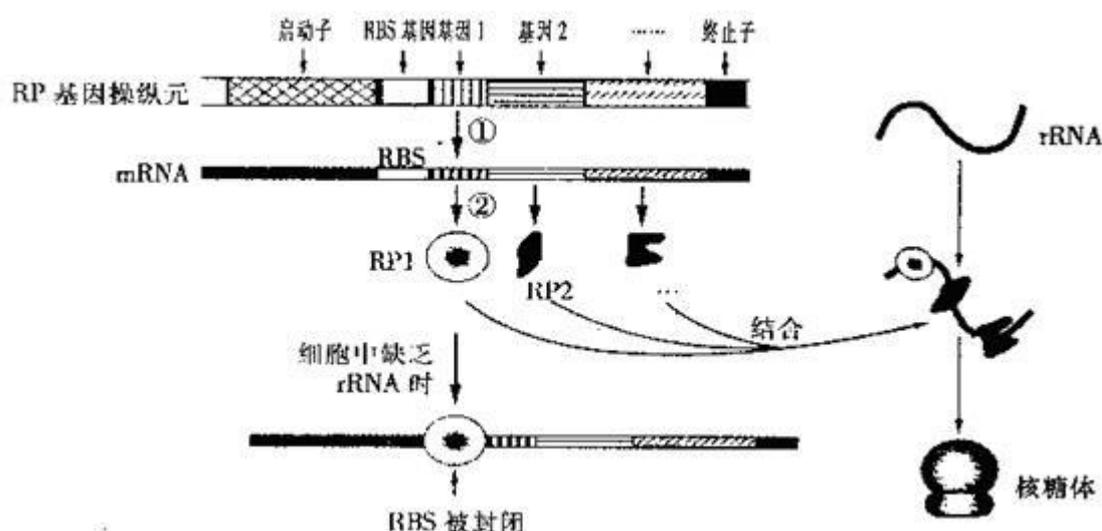
- A. 水稻 ($2n=24$) 一个染色体组有 12 条染色体，水稻单倍体基因组有 13 条染色体
- B. 普通小麦的花药离体培养后，长成的植物细胞中含三个染色体组，是三倍体
- C. 番茄和马铃薯体细胞杂交形成的杂种植株含 2 个染色体组
- D. 马和驴杂交的后代骡子是不育的二倍体，而雄峰是可育的单倍体

3.下列有关高等植物细胞结构的说法正确的是

- A. 线粒体、叶绿体、核糖体中均能发生基因的表达

- B. 细胞中膜蛋白的形成与内质网无关
- C. 叶绿体产生的 ATP 可以为细胞各种生理活动提供能量
- D. 吡罗红和甲基绿混合染色剂使细胞质区域染成红色

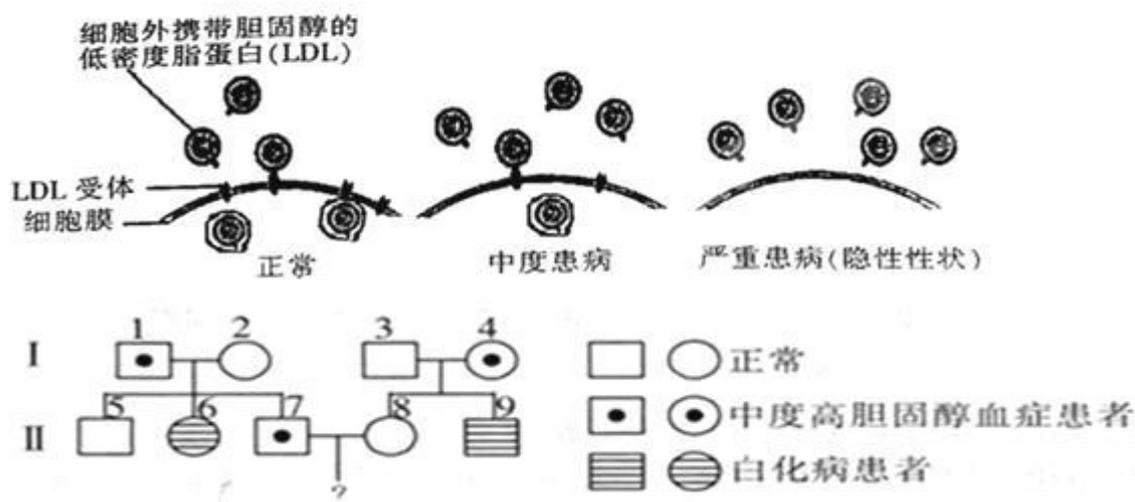
4. (6分) 操纵元是原核细胞基因表达调控的一种组织形式，它由启动子、结构基因（编码蛋白基因）、终止子等部分组成。下图表示大肠杆菌细胞中核糖体蛋白（RP）合成及调控过程，图中①②表示相关生理过程，mRNA 上的 RBS 是核糖体结合位点。请回答下列问题：



- (1) 启动子的基本组成单位是_____，终止子的功能是_____。
 - (2) 过程①进行的场所是____，RP1 中有一段氨基酸序列为“一丝氨酸—组氨酸—谷氨酸—”，转运丝氨酸、组氨酸和谷氨酸的 tRNA 上的反密码子分别为 AGA、GUG、CUU，则决定该氨基酸序列的基因的碱基序列为_____。
 - (3) 图示表明，当细胞中缺乏足够的 rRNA 分子时，核糖体蛋白 RP1 能与 mRNA 上的 RBS 结合，从而导致 mRNA_____，终止核糖体蛋白的合成。这种调节机制既保证细胞内 tRNA 与核糖体在数量上保持平衡，又可以减少_____。
5. 以下有关研究方法的运用，叙述正确的是

- A. 科学家一般采用同位素标记法研究光合作用和细胞呼吸的化学反应过程
- B. 萨顿推论出基因在染色体上运用的是假说—演绎法
- C. 沃森和克里克运用模型法研究 DNA 的复制方式
- D. 孟德尔遗传定律的发现运用了类比推理法

6. (10 分) 下图是人类某一类型高胆固醇血症的分子基础示意图(控制该性状的基因位于常染色体上, 以 D 和 d 表示), 根据有关知识回答下列问题:



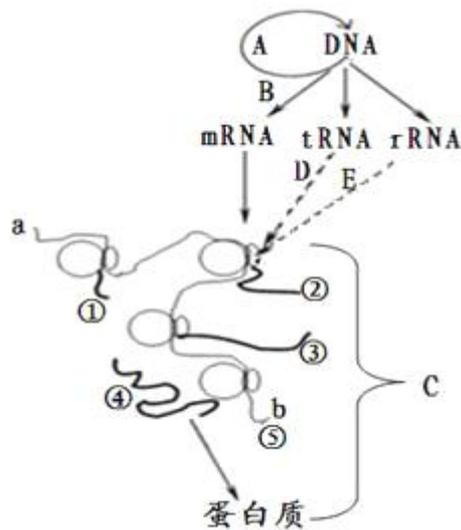
- (1) 控制 LDL 受体合成的是__性基因, 基因型为___的人血液中胆固醇含量高于正常人。
- (2) 调查发现在人群中每 1000000 人中有一个严重患者, 那么正常基因的频率是_____。
- (3) 由图可知胆固醇的低密度脂蛋白 (LDL) 进入细胞的方式是_____, 这体现了细胞膜的结构特点是_____。
- (4) 上图是对该高胆固醇血症和白化病患者家族的调查情况, 如只考虑高胆固醇血症, II 7 与 II 8 生一个正常孩子的概率是___; 如只考虑白化病(控制该性状的基因用 A、a 表示), II 7 的基因型是___; II 7 与 II 8 的孩子同时患这两种病的概率是_____, 为避免生下患这两种病的孩子, II 8

必需进行的产前诊断方法是_____。若Ⅱ7和Ⅱ8生了一个患严重高胆固醇血症的孩子，其最可能原因是发生了_____。

7.鸡的性别决定方式为ZW型，k基因是Z染色体上的隐性致死基因。含k基因的杂合子雄鸡与正常的雌鸡交配，共孵化出120只小鸡。这120只鸡的雌雄比例为

- A. 雌：雄=2：1
- B. 雄：雌=2：1
- C. 雌：雄=1：1
- D. 雌：雄=3：1

8. (6分) 下图表示真核细胞中遗传信息的传递过程，请据图回答：



(1) 克里克提出的中心法则包括图中___所示的遗传信息的传递过程。(用字母表示)

(2) A过程发生在___的间期，B过程需要的原料是___，图中需要解旋酶的过程有___。

(3) 图中a、b为mRNA的两端，核糖体在mRNA上的移动方向是___。图中的不同核糖体最终形成的肽链___(填“相同”或“不同”)。

9.某生物兴趣小组抽样调查的200人中，各种基因型和人数情况如下表所示，则这200人中， X^b 的基因频率为

基因型

$X^B X^B$

$X^B X^b$

$X^b X^b$

$X^B Y$

$X^b Y$

人数

78

14

8

70

30

A. 85% B. 30% C. 20% D. 15%

10.某研究小组为测定药物对体外培养细胞的毒性，准备对某种动物的肝肿瘤细胞

（甲）和正常肝细胞（乙）进行动物细胞培养。下列有关说法正确的是

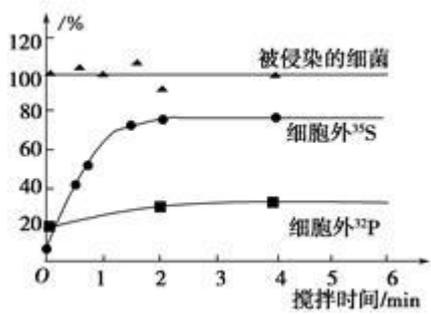
- A. 在利用两种肝组织块制备肝细胞悬液时，可用胃蛋白酶处理
- B. 细胞培养应在 CO_2 培养箱中进行， CO_2 的作用是作为细胞代谢原料
- C. 取单个肝肿瘤细胞进行培养，获得细胞群的方法不属于克隆培养法
- D. 乙细胞在原代培养过程中，最终会出现停止增殖的现象

11.下列关于基因频率、基因型频率与生物进化的叙述正确的是

- A. 一个种群中，控制一对相对性状的基因型频率的改变说明物种在不断进化
- B. 色盲患者中男性多于女性，所以男性群体中色盲的基因频率大于女性群体
- C. Aa 自交后代所形成的群体中， A 基因的频率大于 a 基因的频率
- D. 一个种群中，控制一对相对性状的各种基因型频率之和为 1

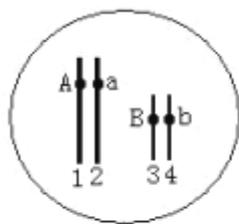
12.1952 年噬菌体小组”的赫尔希和蔡斯研究了噬菌体的蛋白质和 DNA 在侵染细

菌过程中的功能，实验数据如图所示，下列说法不正确的是

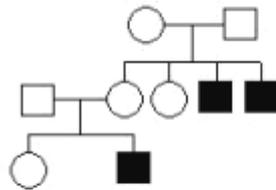


- A. 细胞外的 ³²P 含量有 30%，原因是有部分标记的噬菌体还没有侵染细菌或由于侵染时间过长，部分子代噬菌体从细菌中释放出来
- B. 实验结果表明当搅拌时间足够长以后，上清液中的 ³⁵S 和 ³²P 分别占初始标记噬菌体放射性的 80%和 30%
- C. 图中被侵染细菌的存活率始终保持在 100%，说明细菌没有裂解
- D. 噬菌体侵染大肠杆菌的时间要适宜，时间过长，子代噬菌体从大肠杆菌体内释放出来，会使细胞外 ³²P 含量增高

13.下列各图表示的生物学意义，哪一项是错误的



甲



乙

丙 $P \quad X^A X^a \times X^A Y$
其中a为某病基因

丙



丁

- A. 甲图中生物自交后代产生 AaBB 的生物体的概率为 1/8
- B. 乙图中黑色框图表示男性患者，由此推断该病最可能为 X 染色体隐性遗传病
- C. 丙图表示一对夫妇，如产生的后代是一个男孩，该男孩是患者的概率为 1/2
- D. 丁图细胞表示有丝分裂后期

14.现有一只黑色直毛雌家兔和一只白色直毛雄家兔杂交，后代中雌、雄家兔都表现为黑色直毛。下列说法不正确的是

- ①家兔性状的遗传只受遗传物质控制，与环境条件无关
- ②假设后代数量足够多，可以判断黑色对白色为显性，直毛对卷毛为显性
- ③根据上述杂交实验可判断控制毛色的基因是位于常染色体上还是 X 染色体上

- A. 只有①
- B. 只有①②
- C. 只有②③
- D. ①②③

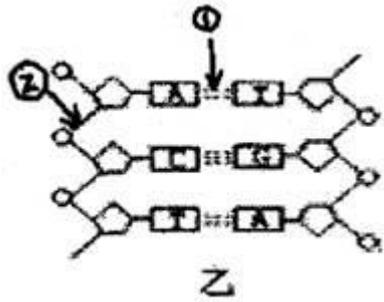
15.下列叙述正确的是

- A. 等位基因位于同源染色体上，非等位基因位于非同源染色体上
- B. 杂合子与纯合子基因型不同，表现型也不同
- C. 非等位基因的遗传遵循基因自由组合定律
- D. 孟德尔设计的测交方法能用于检测 F1 产生的配子种类和比例

16.2012 年诺贝尔生理学奖获得者发现，诱导人体表皮细胞使之具有胚胎干细胞活动特征，且这些细胞可以转变为心脏和神经细胞。下列与此有关的说法不正确的是

- A. 该研究说明细胞分化是可以逆转的
- B. 人体表皮细胞的基因发生了突变
- C. 诱导后的细胞具有分裂和分化能力
- D. 该研究为治疗心血管绝症提供帮助

17.下图是某一段 DNA 片段，关于该图的叙述，正确的是



- A. 若图中的 ACT 能决定一个氨基酸，则 ACT 可称为一个密码子
- B. 若图的片段能与 RNA 聚合酶结合，表明该片段在进行翻译
- C. 限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶都可作用于②处
- D. PCR 过程中解旋酶作用于①处，使氢键断裂

18. 豌豆中，当 C、R 两个显性基因都存在时，花呈红色。一株红花豌豆与基因型为 ccRr 的植株杂交，子代中有 3/8 开红花；若让这些红花豌豆自交，后代红花豌豆的比例

- A. 5/8
- B. 3/8
- C. 3/16
- D. 9/16

19. 假说—演绎法是现代科学研究中常用的方法，包括“提出问题、作出假设、验证假设、得出结论”四个基本环节。利用该方法，孟德尔发现了两个遗传规律。

下列关于孟德尔研究过程的分析正确的是

- A. 提出问题是建立在豌豆纯合亲本杂交和 F1 自交遗传实验的基础上
- B. 孟德尔所作假设的核心内容是“生物体能产生数量相等的雌雄配子”
- C. 为了验证做出的假设是否正确，孟德尔设计并完成了正、反交实验
- D. 孟德尔发现的遗传规律可以解释所有有性生殖生物的遗传现象

20. 下列真核细胞结构与成分，对应有误的是

- A. 细胞膜：脂质、蛋白质、糖类

B. 染色体：核糖核酸、蛋白质

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/878062143060007007>