

太原市2020-2021学年第二学期高一年级期末试卷解析

一、单项选择题(本题共 20 小题, 每小题 1.5 分, 共 30 分。在题目所给的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。请将相应试题的答案填入下表。)

1. 鉴别一株高茎豌豆(显性性状) 是否是纯合子的最简便的方法是

- A. 测交
- B. 杂交
- C. 自交
- D. 正交

本题考点为: 判断纯合子的方法

豌豆在自然状态下为自花传粉植物, 若要坚定其是否为纯合子, 最简单的方法就是自交。

故选 C。

2. 下列叙述错误的是

- A. 果蝇的性别决定与性染色体有关
- B. 自由组合定律是以分离定律为基础的
- C. 摩尔根证明了基因位于染色体上
- D. 控制不同性状的基因的遗传互不干扰

本题考点为: 遗传学规律原理性问题

A. 果蝇的性别是由性染色体决定的, XX 为雌性个体, XY 为雄性个体。A 正确。

B. 基因分离定律是以一对等位基因为研究对象, 自由组合定律是以位于非同源染色体上两对等位基因为研究对象, 是以分离定律为基础的。B 正确。

C. 摩尔根利用假说演绎法, 以果蝇为实验材料证明了基因位于染色体上。C 正确。

D. 染色体上基因呈线性排列, 如果控制不同性状的基因位于一对同源染色体上, 则基因遗传是可以相互影响的。D 错。

故选 D。

3. 将 DNA 双链都用 ^{15}N 标记的大肠杆菌放在含有 ^{14}N 的培养基中培养, 使其分裂 3 次后, 含有 ^{15}N 的大肠杆菌占全部大肠杆菌的比例为

- A. 1
- B. 1/2
- C. 1/4
- D. 1/8

本题考点为: DNA 分子的复制方式

DNA 分子复制 3 次共可以得到 8 条 DNA 分子。由于 DNA 分子复制遵循半保留复制, 所以共

有 2 条 DNA 分子带标记，所以带标记的大肠杆菌占全部大肠杆菌的 1/4，C 正确。

故选 C。

4. 人体的神经细胞和肌细胞的形态、结构和功能不同，是因为这两种细胞内

- A. tRNA 不同
- B. rRNA 不同
- C. mRNA 不同
- D. DNA 上的遗传信息不同

本题考点为：基因选择性表达

A. tRNA 在细胞生物中的种类是一样的，A 错误。

B. 神经细胞和肌细胞中核糖体的结构相同，即相同的 rRNA，B 错误；

C. 神经细胞和肌细胞选择表达的基因不同，因此两者所含 mRNA 的种类不同，C 正确；

D. 同一个人的神经细胞和肌细胞都是由同一个受精卵有丝分裂形成的，两者的核基因种类相同，D 错误。

故选：C。

5. 下列关于密码子的叙述正确的是

- A. 一种密码子能编码多种氨基酸，称作密码子的简并性
- B. 一种密码子能与多种反密码子碱基互补
- C. 病毒和细胞结构的生物各用一套密码子
- D. 密码子是指 mRNA 上 3 个相邻的碱基

本题考点为：密码子

A. 多种密码子可以编码同一种氨基酸，称作为密码子的简并性。A 错误。

B. 一种密码子只能与一种反密码子碱基互补。B 错误。

C. 病毒和细胞结构的生物共用同一套密码子。C 错误。

D. 密码子就是指 mRNA 分子上 3 个相邻的碱基。D 正确。

故选 D。

6. 下列叙述错误的是

- A. GUG 作为起始密码子，在真核和原核细胞里面可以编码不同的氨基酸
- B. RNA 分子中都不含氢键
- C. 一般情况下，一种 tRNA 分子只能识别并转运一种氨基酸
- D. 正常情况下，UGA 是终止密码子，但在特殊情况下也可以编码氨基酸

本题的考点是：基因的表达

解析：

A. 原核细胞中 GUG 可以编码甲硫氨酸 故 A 正确

B.tRNA 中是存在氢键的, B 错误

C.一种块 tRNA 只能识别并轻运一种氨基酸, C 正确

D.UGA 特殊情况下可以编码硒代半胱氨酸, 正确

故选 B

7. 已知一段双链 DNA 分子中,鸟嘌呤所占比例为 20%,由该段 DNA 转录出来的 RNA,其胞嘧啶的比例是()

A. 无法确定

B. 20%

C. 40%

D. 10%

本题的考点是: 转录翻译碱基计算

解析: 转录的模板是 DNA 的一条链,且 DNA 中的鸟嘌呤与 RNA 中的胞嘧啶配对,虽然已知双链 DNA 分子中鸟嘌呤所占的比例为 20%,但无法得知 DNA 单链中鸟嘌呤所占的比例,所以 mRNA 中胞嘧啶的比例也无法确定。

故选: A

8. 下列有关表观遗传现象的说法错误的是()

A.柳穿鱼花的形态结构不同是因为它的部分碱基发生了 DNA 甲基化修饰

B.一个蜂群中,蜂王和工蜂的不同表现与表观遗传有关

C.基因组成相同的同卵双胞胎所具有的微小差异可能与表观遗传有关

D.表观遗传的生物体基因的碱基序列发生了改变

本题的考点是: 表观遗传

A.柳穿鱼花的形态结构不同的确是因为它的部分碱基发生了 DNA 甲基化修饰, A 正确

B.蜂王和工蜂都由受精卵发育而来,差异与表观遗传有关, B 正确

C.基因组成相同的同卵双胞胎所具有的微小差异的确是表观遗传引起的, C 正确

D.表观遗传的生物体基因的碱基序列没有发生了改变,甲基化不同, D 错误

故选 D

9. 下列有关癌细胞的叙述,错误的是()

A.癌细胞中只有原癌基因没有抑癌基因

B.结肠癌细胞膜上的糖蛋白减少,癌细胞易分散和转移

C.结肠癌细胞在适宜条件下能够无限增殖,形态结构发生显著变化

D.致癌因子可能使正常细胞变成癌细胞

本题的考点: 癌细胞的特点

A.原癌基因和抑癌基因是同时存在的, A 错误

- B.癌细胞膜上的糖蛋白减少, 便于癌细胞易分散和转移, B 正确
C.癌细胞在适宜条件下能够无限增殖, 形态结构发生显著变化, C 正确
D.致癌因子可能使正常细胞变成癌细胞, D 正确

故选 A

10. 人们把大蒜和韭菜在缺乏光照的环境下培育成的蔬菜分别称为蒜黄和韭黄, 对二者的形成最好解释是 ()

- A. 二者均为遗传信息改变
B. 二者缺乏合成叶绿素的基因
C. 黑暗中植物不进行光合作用
D. 环境因素影响了有关基因的表达

本题的考点是: 基因与性状的关系

- A. 叶绿素的合成需要光照条件, 两者的遗传物质没有发生改变, A 错误;
B. 整个植株所有细胞都具有与叶绿素合成有关的基因, 只是外界条件没有满足, B 错误;
C. 黑暗条件不能进行光合作用, 与产生蒜黄和韭黄的现象无关, C 错误;
D. 植物叶绿素的形成需要光照, 表现型=基因型+环境, 所以环境因素影响了基因的表达, D 正确。

故选 D

11. 基因突变、基因重组和染色体变异的共同点是

- A. 都产生了新的基因
B. 都可能改变了生物体的性状
C. 都产生了新的基因型
D. 都改变了基因的结构

本题的考点: 基因突变、基因重组和染色体变异

- 只有基因突变才能产生新基因, A 错误;
基因突变、基因重组和染色体变异都可能改变生物性状, B 正确;
基因突变和基因重组可产生新的基因型, 染色体变异不一定产生新的基因型, C 错误;
只有染色体变异能改变基因中的结构, D 错误。

12. 下列关于基因重组的说法错误的是

- A. 非同源染色体上的非等位基因的自由组合属于基因重组
B. 同源染色体上的等位基因随着非姐妹染色单体之间的互换而发生交换, 导致染色单体上的基因重组
C. 基因重组是生物变异的根本来源
D. 基因重组可能产生多种基因型

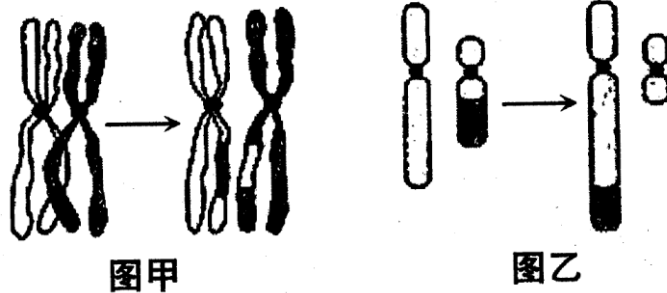
本题的考点：基因突变、基因重组

基因重组包括非同源染色体上的非等位基因自由组合以及同源染色体的非姐妹染色单体之间的交叉互换，A，B 正确；

基因重组是生物变异的重要来源，基因突变是生物变异的根本来源，C 错误。

基因重组可能产生多种基因型，D 正确。

13. 据下图分析下列叙述中错误的是



- A. 图甲属于基因重组，图乙属于染色体结构变异
- B. 图甲发生于同源染色体之间，图乙发生于非同源染色体之间
- C. 图甲能产生正常配子，图乙的变异大都对生物体不利
- D. 图甲与图乙在显微镜下都观察不到

本题的考点：基因重组和染色体变异

A. 图甲中的变异发生在同源染色体的非姐妹染色单体之间，是交叉互换；图乙中的变异发生在非同源染色体之间，是染色体易位，A 正确；

B. 交叉互换属于基因重组，染色体易位属于染色体结构变异，B 正确；

C. 同源染色体的非姐妹染色单体之间的交叉互换属于基因重组，染色体易位属于染色体结构变异，C 正确；

D. 交叉互换在显微镜下观察不到，染色体易位在显微镜下能观察到，D 错误。

14. 下列说法错误的是

- A. 一个染色体组中不含同源染色体
- B. 一般来说，与正常植株相比，单倍体植株长得弱小，且高度不育
- C. 单倍体生物体细胞中不一定只含一个染色体组
- D. 人工诱导多倍体的方法是花药的离体培养

本题的考点：染色体变异

一个染色体组中不含同源染色体，A 正确；

一般来说，与正常植株相比，单倍体植株长得弱小，且高度不育；B 正确；

单倍体生物体细胞中不一定只含有一个染色体组，如四倍体的单倍体植株体细胞中含有 2 个染

染色体组, C 正确;

人工诱导多倍体的方法很多, 最常用且最有效的方法是用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗。花药离体培养是诱导单倍体的方法, D 错误。

15. 下列不能通过显微镜检查作出诊断的遗传病有

- A. 镰状细胞贫血
- B. 唐氏综合征
- C. 猫叫综合征
- D. 青少年型糖尿病

本题的考点: 人类遗传病

A. 镰刀型细胞贫血症是单基因遗传病, 虽然基因突变不能在显微镜下观察, 但是因为基因突变引起的红细胞形态的改变可以在显微镜下观察, 因此可以通过使用显微镜检查作出诊断, A 错误;

B. 21 三体综合征是染色体数目变异遗传病, 可以通过显微镜观察诊断, B 错误;

C. 猫叫综合征是染色体结构变异遗传病, 可以通过显微镜观察诊断, C 错误;

D. 苯丙酮尿症是因为基因突变导致代谢过程受到影响, 细胞形态未变化, 不能通过观察细胞形状或染色体而作出诊断, D 正确。

16. 已知某DNA的一条链上的部分碱基序列为-A-C-G-T-, 那么以另一条链为模板经转录后得到的mRNA中部分碱基序列为

- A. -T-G-C-A-
- B. -A-C-G-T-
- C. -U-G-C-A-
- D. -A-C-G-U-

本题考点为: 碱基互补配对原则

在DNA复制过程, 遵循碱基互补配对原则是A和T配对, C和G配对, 已知某DNA分子的一条链上的部分碱基序列为-A-C-G-T-, 则另一条链为-T-G-C-A-。在转录的过程, 遵循碱基互补配对原则, 但是A只能与U配对, T只能与A配对, C和G配对, 则以另一条链-T-G-C-A-为模板, 经转录后得到的mRNA中部分碱基序列为-A-C-G-U-。

故选D。

17. 在一个种群中基因型为AA的个体占70%, Aa的个体占20%, aa的个体占10%。A基因和a基因的基因频率分别是

- A. 70%、30%
- B. 50%、50%
- C. 90%、10%
- D. 80%、20%

本题考点为: 基因频率的计算

计算种群基因频率的方法是: 显性基因的基因频率=显性纯合子的基因型频率+杂合子基因型频率的一半, 隐性基因自基因频率=隐性纯合子的基因型频率+杂合子基因型频率的一半。: 根据公式, $A=70\%+1/2 \times 20\%=80\%$, $a=1-A=20\%$ 。

故选D。

18. 生物进化的证据是多方面的, 其中能作为直接证据的是

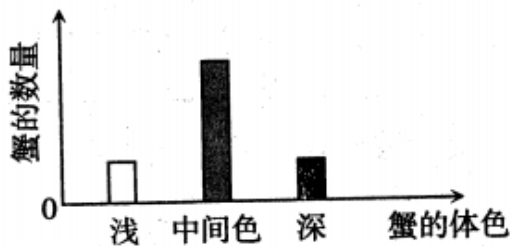
- A. 化石证据 B. 胚胎学证 C. 比较解剖学证据 D. 分子生物学证据

本题考点为：生物进化的证据

在研究生物进化的过程中，化石是最重要的、比较全面的证据。化石是保存在岩层中的古生物遗物和生活遗迹，直接说明了古生物的结构或生活习性，化石在地层中出现的先后顺序，说明了生物是由简单到复杂、由低等到高等、由水生到陆生逐渐进化而来的，始祖鸟化石说明了鸟类是由古代的爬行动物进化来的等；而比较解剖学上的同源器官只是证明了具有同源器官的生物具有共同的原始祖先；胚胎学上的证据（如鳃裂）只是说明了古代脊椎动物的原始祖先都生活在水中。这些证据（包括分类学、遗传学上的证据）的证明面都比较窄。因此生物进化最直接、最主要的证据是化石。

故选A。

19. 科学家对某地的一种蟹的体色深、浅进行研究，结果如图所示。不同体色的蟹的数量不同，下列解释最合理的是



- A. 体色深和体色浅的个体繁殖能力弱
 B. 体色深和体色浅的个体食物来源太少
 C. 中间体色与环境颜色相适应，不易被天敌捕食
 D. 此地的环境使这种蟹变异出中间体色，并淘汰体色深、浅两种性状

本题考点为：生物对环境的适应、自然选择学说

- A. 体色不同的蟹仍是同一物种，它们的生殖能力没有多大差别，A错误；
 B. 不同体色的蟹的食物来源一致，B错误
 C. 蟹群个体间存在体色差异，在生存斗争中，与环境颜色相适应的中间体色不易被天敌捕食而得以生存，C正确；
 D. 变异具有不定向性，中间体色产生并非环境造成，中间体色适应该环境，环境对中间体色进行了选择，D错误。

故选C。

20. 下列关于生物进化的叙述不正确的是

- A. 两个池塘中的鲤鱼就是两个种群
 B. 隔离是物种形成的必要条件

- C.地理隔离必然导致生殖隔离
- D.生殖隔离一旦形成就标志着新物种的产生

本题的考点为：种群的概念，物种的形成

- A. 生活在一定区域的同种生物全部个体得集合叫作种群。两个池塘中的鲤鱼属于同一物种，但不属于同一种群，A正确；
- B. 生殖隔离是新物种形成的标志，所以隔离是物种形成的必要条件，B正确；
- C. 地理隔离可能会导致两个种群向着不同方向进化，但只有基因库存在显著差异才会产生生殖隔离，C错误；
- D. 生殖隔离是新物种形成的标志，所以生殖隔离一旦形成就标志着新物种的产生，D正确。

故选C。

21.碱基排列顺序的千变万化构成了DNA分子的哪种特性？DNA指纹技术利用了DNA分子的哪种特性？

- A.稳定性
- B.多样性
- C.特异性
- D.可变性

本题的考点为DNA分子结构的多样性和特异性。

- A. DNA分子的稳定性指两条链遵循碱基互补配对原则形成双螺旋结构，A错误；
- B. DNA分子中千变万化的碱基对的排列顺序，构成了DNA分子的多样性，B正确；
- C. DNA分子中碱基对特定的排列顺序构成了每个DNA分子的特异性。所有人的遗传物质都是DNA，但每个人的DNA都不完全相同，都含有特定的碱基排列顺序，这也是DNA指纹技术的主要依据，即DNA指纹技术利用了DNA分子的特异性，C正确；
- D. DNA分子的可变性指脱氧核糖核苷酸的排列受到影响而变异，D错误。

故选BC。

22. 酪氨酸酶存在于正常人的皮肤、毛发等处，它能将酪氨酸转变为黑色素。如果一个人由于基因异常而缺少酪氨酸酶，则这个人就会表现出白化症状。下列说法不正确的是

- A. 此实例体现了基因可以通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状
- B. 此实例体现了基因可以通过控制相应的酶的合成进而控制生物体的性状
- C. 基因与性状是简单的线性关系
- D. 这种病是可遗传的

本题的考点为基因控制性状的途径、基因和性状的关系。

- A. 基因能通过控制蛋白质的合成控制生物体的性状，A正确；
- B. 该病例说明基因能控制合成相应的酶来控制代谢，进而控制生物体的性状，B错误；
- C. 基因与性状之间不是简单的线性关系，这是基因与基因、基因与基因产物、基因与环境的复杂关系决定的，C错误；

D. 这种病是基因控制的, 因此是可遗传的, D 正确。

故选 BD。

23. 下列属于染色体结构变异的是

- A. 缺失——果蝇缺刻翅的形成
- B. 重复——果蝇棒状眼的形成
- C. 易位——果蝇花斑眼的形成
- D. 三倍体——香蕉

本题的考点为染色体结构的变异。

- A. 染色体片段的缺失属于染色体结构变异, A 正确;
- B. 染色体片段的重复属于染色体结构变异, B 正确;
- C. 染色体片段的易位属于染色体结构变异, C 正确;
- D. 三倍体香蕉属于染色体数目变异, D 错误。

故选 ABC。

24. 下列属于多基因遗传病的是

- A. 冠心病
- B. 哮喘
- C. 苯丙酮尿症
- D. 青少年型糖尿病

本题的考点为人类遗传病。

- A. 冠心病属于多基因遗传病, A 正确;
- B. 哮喘属于多基因遗传病, B 正确;
- C. 苯丙酮尿症属于单基因遗传病, C 错误;
- D. 青少年型糖尿病属于多基因遗传病, D 正确。

故选 ABD。

25. 下列叙述, 正确的是

- A. 生物多样性包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性
- B. 协同进化就是不同物种之间在相互影响中不断进化和发展
- C. 捕食者的存在有利于增加物种多样性
- D. 一个物种灭绝, 不会影响其他物种的进化

本题的考点为现代生物进化理论。

- A. 生物多样性包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性, A 正确;
- B. 协同进化指不同生物之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展, B 错误;
- C. 两种动物之间的关系可以促进两者之间的共同进化, 捕食者的存在有利于增加物种多样性, C 正确;
- D. 生物与生物之间存在相互影响, 共同进化, 一个物种的形成或灭绝, 会影响到若干其他物

种的进化， D 错误。

故选 AC。

26. 请填空回答:

(1) 基因_____是有遗传效应的_____片段，对少数病毒而言，基因是有遗传效应的_____片段。

(2) 在遗传信息的流动过程中,DNA、RNA 是信息的载体，蛋白质是信息的表达产物，而 ATP 为信息的流动提供能量，可见，生命是物质、_____和_____的统一体。

(3) 细胞分化的本质就是_____。

(4) _____是指通过检测人体细胞中的 DNA 序列，以了解人体的基因状况。

(1) 对于细胞生物而言，遗传物质是 DNA，而对于病毒而言，遗传物质是 DNA 或 RNA，所以，基因通常是有遗传效应的 DNA 片段，对少数病毒而言，基因是有遗传效应的 RNA 片段。

(2) 在遗传信息的流动过程中,DNA、RNA 是信息的载体，蛋白质是信息的表达产物，而 ATP 为信息的流动提供能量，可见，生命是物质、能量和信息的统一体。

(3) 细胞分化的本质就是基因的选择性表达。

(4) 基因检测是指通过检测人体细胞中的 DNA 序列，以了解人体的基因状况。

27. 下图为某生物体内的部分物质与结构关系图，请据图回答:

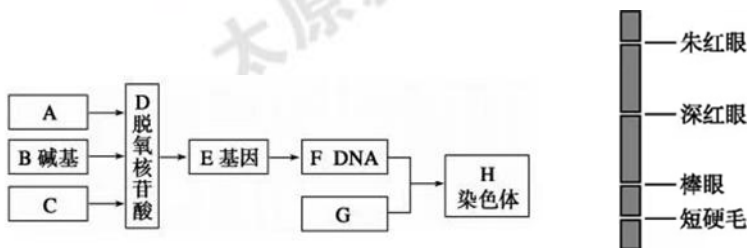


图 1

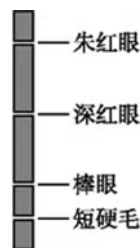


图 2

(1) 若图 1 中 A 为糖类，则 A 是_____，G 是_____。

(2) F 的基本组成单位是图 1 的_____ (填字母)，F 的主要载体是图中的_____ (填字母)。

(3) 如图 2 所示，E 在 H 上呈_____排列。

(4) E 中的遗传信息是_____ (“随机的” 或者 “特定的”) 碱基排列顺序。

(1) 脱氧核苷酸由一分子磷酸、一分子脱氧核糖和一分子含氮碱基组成，因为 A 是糖类，所以 A 是脱氧核糖，C 是磷酸，染色体由 DNA 和蛋白质组成，所以 G 是蛋白质。

所以正确答案：A 是脱氧核糖，G 是蛋白质。

(2) F 是 DNA，DNA 的基本组成单位是脱氧核苷酸，所以答案是 D；F 是 DNA，染色体是 DNA 的主要载体，所以答案是 H。

(3) 如图 2 所示，E 是基因，H 是染色体，基因在染色体上呈线性排列，所以答案是线性。

(4) E 是基因，基因的遗传信息是特定的碱基排列顺序，所以答案是特定的。

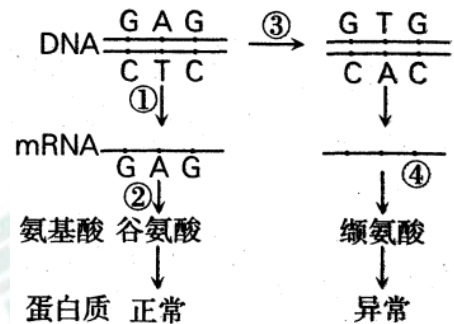
28. 下图是人的镰刀型细胞贫血病因的图解, 请据图回答:

(1) 图中③是DNA的复制过程, 该过程中DNA分子发生了碱基的_____, 除此之外, 基因突变还包括碱基的增添或_____, 从而引起基因的改变;

(2) 决定缬氨酸的密码子是_____;

(3) 人类遗传病一般可以分为遗传病、多基因遗传病和_____遗传病。镰状细胞贫血属于_____遗传病;

(4) 有的基因突变不会导致新的性状出现, 该突变除了可能为隐形突变外, 还可能属于_____突变。



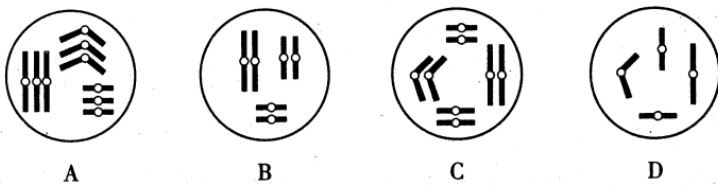
(1) 图中碱基对由A-T变为T-A, 属于基因突变中的替换, 基因突变包括碱基对的增添、缺失和替换, 会引起碱基序列的改变;

(2) 由碱基互补配对原则, 密码子位于mRNA上且RNA的含氮碱基为A、G、C、U可得C-G, A-U, C-G, 缬氨酸的密码子为GUG;

(3) 人类遗传病分为单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常遗传病。镰状细胞贫血属于基因突变而导致, 属于单基因遗传病

(4) 中性突变: 基因中碱基的突变虽然导致多肽链中相应位置的氨基酸发生改变, 但该变化并不引起蛋白质功能的改变。

29. 下列各图表示某些真核生物的细胞, 请根据下列条件判断:



(1) 一定是单倍体的细胞是_____图; 某植株的基因型为Aaa, 它可能是上述的_____图; 某植株茎秆粗壮但不能产生种子的是_____图, 原因是减数分裂时出现紊乱, 不能形成可育的配子;

(2) 体细胞为C图的植株, 其有丝分裂后期的细胞中含有_____个染色体组;

(3) 自然界中, 雄蜂是由未受精的卵细胞发育而来的_____倍体, 其体细胞由
个染色体组;

(1) 以上A~D各细胞中, 只有D细胞中只有一个染色体组, 肯定是单倍体, 它是由二倍体的生殖细胞直接发育形成的; 某植株的基因型为Aaa, 说明含有3个染色体组, 可能是A图; 茎秆粗壮应是多倍体的特征, 但不能产生种子说明不能产生正常的配子, 主要是减数分裂同源染色体联会紊乱, 应是A图;

(2) 体细胞为C图的细胞
含有2个染色体组, 在有丝分裂后期因为着丝点分裂, 使得染色体数目加倍, 此时含有4个染色体组;

(3) 雄蜂是未受精的卵细胞发育而来, 则雄蜂是单倍体, 体细胞中只有一个染色体组。

30. (7分) 请用现代生物进化理论回答:

(1) 几十年来, 由于青霉素的反复使用, 使某些细菌对青霉素的抗性越来越强。在青霉素使用之前, 细菌变异是_____ (填“定向的”或“不定向的”), 患者使用青霉素后, 体内绝大多数细菌被杀死, 极少数抗药性强的细菌活下来并繁殖后代, 这个过程中青霉素的使用对细菌起了_____作用, 导致种群的_____发生定向的改变。

(2) _____是自然选择的结果; 突变和_____提供了生物进化的原材料; _____是物种形成的必要条件; 生物多样性是_____的结果。

答案:

(1) 不定向的 选择 (抗药性) 基因频率

(2) 适应 基因重组 隔离 协同进化

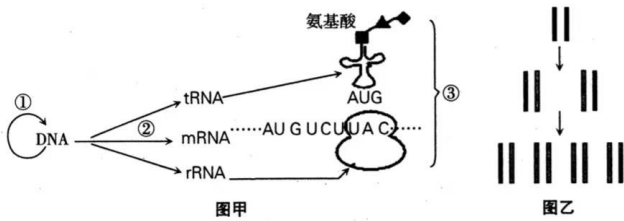
解析:

(1) 生物体发生的遗传变异是不定向的, 例如有的发生抗药性变异, 有的发生不抗药性的变异, 使用青霉素后, 对细菌起到了选择作用, 抗药性的个体可以生存, 不抗药性的个体无法生存, 所以抗药性基因频率增加。

(2) 自然选择的结果是适应, 突变与基因重组提供了进化的原材料, 基因频率发生改变可能

最终导致生殖隔离的出现，所以隔离的物种形成的必要条件，最终协同进化形成生物多样性。

31A. (20 分) 如图甲表示真核细胞内遗传信息传递的示意图，图乙表示①的过程，请据图回答：



- 图甲中②③所代表的过程分别是_____、_____；
- 图甲细胞中①②过程发生的主要场所是_____，①过程是以 DNA 的_____条链为模板，以_____作为原料，通过图乙所示的_____方式进行；
- 图甲③过程的实质是将_____的_____序列翻译为_____的_____序列。

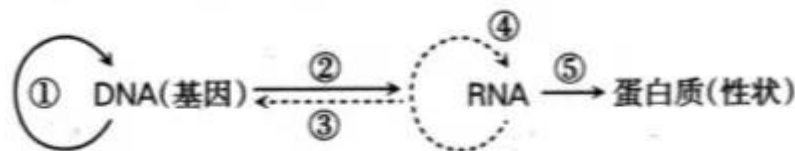
答案：

- 转录 翻译
- 细胞核 两 4 种脱氧（核糖）核苷酸 半保留复制
- mRNA 碱基 蛋白质 氨基酸

解析：

- ②以 DNA 合成 RNA 的过程为转录，③以 RNA 合成的蛋白质的过程为翻译；
- ①为 DNA 的自我复制，①②过程都以 DNA 为模板，所以发生的场所在细胞核，DNA 的复制是以 DNA 双链为模板，以 4 种脱氧（核糖）核苷酸为原料进行的，由乙图可知复制方式为半保留。
- ③以 RNA 合成的蛋白质的过程为翻译，mRNA 中三个连续的碱基可以决定一个氨基酸，将碱基序列翻译为蛋白质中氨基酸的序列。

31B. (20 分) 下图为中心法则图解。请据图回答：



- 对于真核生物来说，①过程发生_____期，需要_____作为原料，需要解旋酶、_____酶等的参与；

- (2) 图中②的过程叫_____，发生的主要场所是_____，需要_____酶的参与；
- (3) 图中③的过程叫_____；
- (4) 图中需要 tRNA 和核糖体同时参与的过程是_____（填序号），此过程的模板是_____，原料是_____。

答案：

- (1) 细胞分裂前的间期（有丝分裂的间期和减数第一次分裂前的间期）
4 种脱氧（核糖）核苷酸 DNA 聚合
- (2) 转录 细胞核 RNA 聚合
- (3) 逆转录
- (4) ⑤ mRNA 氨基酸

解析：

- (1) ①为 DNA 复制，发生在有丝分裂的间期和减数第一次分裂前的间期，即细胞分裂前的间期。此过程需要 4 种脱氧（核糖）核苷酸作为原料，需要解旋酶、DNA 聚合酶等的参与。
- (2) ②是以 DNA 的一条链为模板生成 RNA，为转录，由于 DNA 主要在细胞核的染色体上，故转录的主要场所在细胞核，需要 RNA 聚合酶的参与。
- (3) ③是以 RNA 为模板生成 DNA，为逆转录，需要逆转录酶。
- (4) ⑤为翻译，在核糖体进行，需要信使 RNA、转运 RNA 等参与，故需要 tRNA 和核糖体同时参与的过程是⑤，此过程的模板是 mRNA，原料是氨基酸。