



## 太原市 2017-2018 学年第二学期高一年级期末考试

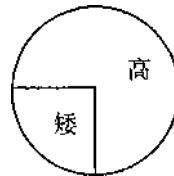
### 生物试卷

一、 选择题（本题每个小题只有一个选项正确，每题 1.5 分）

1. 两株高茎豌豆杂交, 后代高茎和矮茎的比例如图示, 则亲本的基因型为

A.  $DD \times dd$  B.  $dd \times Dd$

C.  $Dd \times Dd$  D.  $dd \times dd$



答案:C

解析:由图可知, 子代高茎:矮茎=3:1, 即亲代两株高茎杂交, 得到的子代中高茎:

矮茎=3:1, 由孟

德尔分离定律可知, 只有 C 选项符合题意。

2. 在高等动物精子形成的过程中, 染色体数目减半发生在

A. 减数第一次分裂结束时

B. 减数第二次分裂结束时

C. 有丝分裂中期

D. 有丝分裂前期

答案:A

解析:高等动物通过减数分裂的方式形成配子。减数分裂过程中, 减数第一次分裂后期同源染色体分离, 染色体数目减半。故, 选 A。

3. 基因是:

A. DNA 分子的所有片段

B. DNA 分子中所有脱氧核苷酸的排列顺序

C. DNA 的一条分子链

D. 有遗传效应的 DNA 片段

答案:D

解析:基因是有遗传效应的 DNA 片段

4. 一对等位基因不可能位于

A. DNA 分子的两条链上

B. 联会后的两条姐妹染色单体上

C. 一对同源染色体上

D. 一个四分体上

答案:A

解析:位于一对同源染色体的相同位置上, 控制相对性状的一对基因叫做等位基因。DNA 分子的两条链组成一个 DNA 分子, 不可能有一对等位基因, 故选 A。

5. 下列说法错误的是

A. 一种转运 RNA 只能转运一种氨基酸

B. tRNA 上有氢键

C. 能决定氨基酸的密码子有 64 种

D. 一种氨基酸可能对应多种密码子

答案:C

解析:全套密码子共有 64 种, 其中三种是终止密码子, 不编码氨基酸, 所以能编码氨基酸的密码子有 61 种。因为





一个密码子只能编码一种氨基酸，所以一种转运 RNA 只能转运一种氨基酸，但一种氨基酸可以对应多个密码子。tRNA 是三叶草结构的单链，其臂上的一些部位相互碱基互补配对，有氢键存在。故，选 C。

6. 某生理过程中包含有两个核酸分子、五种碱基、三条核苷酸链，下列相关叙述正确的是

- A. 复制：两个 DNA 分子
- B. 转录：一个 DNA 分子，一个 RNA 分子
- C. 翻译：一个 DNA 分子，一个 RNA 分子
- D. 复制：两个 RNA 分子

答案：B

解析：A、DNA 复制过程中，涉及到两个核酸分子、4 种碱基（A、C、G、T）、4 条多核苷酸链，A 错误；

B、转录过程中，涉及到两个核酸分子、5 种碱基（A、C、G、T、U）、3 条多核苷酸链，B 正确；

C、翻译过程中，涉及两个核酸分子（mRNA 和 tRNA），4 种碱基（A、C、G、U），1 条多核苷酸链，C 错误；

D、RNA 的复制过程中，涉及到两个核酸分子、4 种碱基（A、C、G、U）、4 条多核苷酸链，D 错误。

7. 基因的自由组合可导致生物多样性的直接原因是

- A. 产生了新的基因
- B. 改变了基因的结构
- C. 产生了新的基因型
- D. 改变了基因的数量

答案：C

解析：A、基因重组不产生新的基因，新基因产生是基因突变的结果，A 错误；

B、基因突变能改变基因结构，基因重组但并不改变基因的结构，B 错误；

C、基因的自由组合可以产生多种多样的基因型，使生物表现出多种多样的表现型，C 正确；

D、染色体变异能改变基因的数量，而基因重组不能改变基因的数量，D 错误。

8. 正常情况下，下列四个细胞中含有两个染色体组的是

- A. 人的精细胞
- B. 人的受精卵
- C. 单倍体小麦的体细胞
- D. 人的成熟红细胞

答案：B

解析：人的精细胞有一个染色体组，故 A 错；人的精、卵细胞结合形成受精卵，有两个染色体组，故 B 正确；普通小麦为六倍体，体细胞含有六个染色体组，故其单倍体含有三个染色体组，C 错；人的成熟红细胞没有细胞核，不存在染色体，没有染色体组，故 D 错。

9. 基因工程中，被称为基因“剪刀”的是

- A. 限制酶
- B. DNA 连接酶
- C. DNA 聚合酶
- D. RNA 聚合酶

答案：A

解析：A、限制性核酸内切酶能特异性识别特定的核苷酸序列，并在特定的核苷酸序列处切割质粒和目的基因，称为“基因的剪刀”，A 正确；



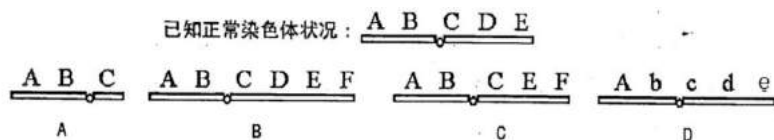


- B、DNA 连接酶是将 DNA 片段连接起来，是“基因的针线”，B 错误；  
C、DNA 聚合酶能将单个脱氧核苷酸连接到已有的 DNA 片段上，不是“基因的剪刀”，C 错误；  
D、RNA 聚合酶参与将基因转录合成 RNA 的过程，不是基因的“剪刀”，D 错误。

10. 已知某生物的一条染色体上依次排列着 A、B、C、D、E 五个基因，下面列出的若干种变化中，未发生染色体结构变化的是

答案：D

解析：与“已知”的染色体”上的基因分布比较可知：A、一条染



E 五个基因，则 A 选项中缺失 D、E 片段，A 错误；

B、一条染色体上依次排列着 A、B、C、D、E 五个基因，则 B 中多了 F 片段，B 错误；

C、一条染色体上依次排列着 A、B、C、D、E 五个基因，则 C 中缺失 D 片段，易位 F 片段，C 错误；

D、一条染色体上依次排列着 A、B、C、D、E 五个基因，则 D 中发生基因突变，使得基因结构发生改变，但染色体结构未改变，D 正确。

11. 镰刀型细胞贫血症产生的根本原因是

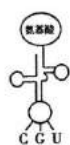
- A. 红细胞易变形破裂  
B. 血红蛋白中的一个氨基酸异常  
C. 信使 RNA 中的一个密码子发生了变化  
D. 控制合成血红蛋白分子的基因中的一个碱基对发生了变化

答案：D

解析：根本原因是控制合成血红蛋白分子的基因中的一个碱基对发生了替换

12. 如果反密码子从携带氨基酸的一端开始读码，已知 DNA 分子模板链上的碱基序列携带的遗传信息，与最终翻译成的氨基酸有如下表的对应关系，则如图所示的转运 RNA 所携带的氨基酸是

GCA	CGT	ACG	TGC
赖氨酸	丙氨酸	半胱氨酸	苏氨酸



- A. 赖氨酸 B. 丙氨酸 C. 半胱氨酸 D. 苏氨酸

答案：D

解析：反密码子从携带氨基酸的一端开始读码，所以应该从 tRNA 的左边开始读码，对应的密码子是 ACG，则模板链 DNA 对应的碱基是 TGC，因此选 D





13. 单倍体是指

- A. 体细胞中含有本物种配子染色体数目的个体
- B. 体细胞中含有三个染色体组的个体
- C. 体细胞中含有两个染色体组的个体
- D. 生殖细胞中的一组染色体

答案: A

解析: 单倍体是指体细胞中含有本物种配子染色体数目的个体, 课本概念

14. 下表是人类四种遗传病的遗传方式及亲本组合, 其中优生指导正确的是

	遗传病	遗传方式	夫妻基因型	优生指导
A	抗维生素 D 佝偻病	伴 X 染色体显性遗传	$X^A X^A$ 、 $X^A Y$	选择生男孩
B	红绿色盲症	伴 X 染色体隐性遗传	$X^B X^B$ 、 $X^B Y$	选择生男孩
C	白化病	常染色体隐性遗传病	$Aa$ 、 $Aa$	选择生女孩
D	并指症	常染色体显性遗传病	$Tt$ 、 $tt$	选择生女孩

答案: A

解析: 位于性染色体上隐性遗传病, 患者男性多于女性, 且隔代遗传;  
位于性染色体上显性遗传病, 患者女性多于男性, 且连续遗传。因此, B 应选择生女孩, A 生男孩正确。常染色体上的遗传病无论显隐性, 男女比例相同。

15. 进行有性生殖的生物, 其可遗传的变异类型齐全的是

- A. 基因突变和染色体变异
- B. 基因重组和染色体变异
- C. 基因重组和基因突变
- D. 基因突变、基因重组和染色体变异

答案: D

解析: 可遗传变异是指由遗传物质改变引起的变异, 来源有基因突变、基因重组和染色体变异。

16. 用秋水仙素处理萌发的葡萄幼苗, 该植株成熟后所结的果实与普通葡萄相比, 果大、营养物质含量增加, 这种育种方式是

- A. 杂交育种
- B. 诱变育种
- C. 单倍体育种
- D. 多倍体育种

答案: D

解析: 秋水仙素处理可以使染色体数目加倍, 且产生的多倍体植株个体大, 营养价值高。

17. 如图示意某个种群的基因型组成情况, A、a 为一对等位基因。则该种群中 a 的基因频率是







- A . 0 . 11      B. 0. 40  
C . 0 . 5      D. 0. 55

答案: D

解析: A 和 a 共 20, 其中 a 为 11, 故 a 基因频率为 11/20

18. 两群动物, 在形态结构上相近, 它们必须具备下列哪一特征才能归为一个物种

- A. 它们的食量要相同      B. 它们必须分布在同一地理区域内  
C. 它们的毛色一定相同      D. 能相互交配繁殖并产生可育后代

答案: D

解析: 考查现代进化论相关内容, 同一物种无生殖隔离。

19. 新物种形成的标志是

- A. 具有一定的形态结构和生理功能      B. 产生了地理隔离  
C. 形成了生殖隔离      D. 改变了基因频率

答案: C

解析: 物种是指能够在自然状态下相互交配并且产生可育后代的一群生物, 也就是说, 不同物种之间一般不能相互交配, 即使交配成功, 也不能产生可育后代, 不同物种之间存在生殖隔离, 所以新物种形成最显著的标志是产生了生殖隔离。

20. 基因突变是生物变异的根本来源和生物进化的重要因素, 其根本原因是

- A. 能产生大量有利变异      B. 发生的频率大  
C. 能产生新的基因      D. 能受环境影响而改变生物的表现型

答案: C

解析: 考查基因突变的特点。基因突变可以产生新基因。

## 二、多项选择题

21. 下列关于基因相关内容的叙述, 正确的是 ( )

- A. 基因为携带遗传信息的 DNA 序列  
B. 基因是控制性状的基本遗传单位





- C. 基因是一段具有功能的核糖体 RNA 序列
- D. 基因决定了生命的基本构造和功能

答案: A、B、D

解析: DNA 上决定生物性状的小单位叫基因。基因是包含遗传信息的 DNA 分子片段, 是染色体上控制性状的基本遗传单位, 决定生物的性状, 所以 A、B、D 正确, C 错误

22. 基因突变是指 DNA 分子中发生的碱基对的替换、增添或缺失, 从而引起的基因结构的改变。以下说法正确的是 ( )

- A. 若发生在配子形成过程中, 可以通过有性生殖遗传给后代
- B. 若发生在人的体细胞中有可能发展为癌细胞
- C. 基因突变通常发生在 DNA 复制时期
- D. 外界因素都可以影响引起基因突变

答案: A、B、C

解析: A、若发生在配子形成过程中, 可以通过有性生殖遗传给后代, A 正确;

B、正常细胞中原癌细胞和抑癌基因突变, 可能导致正常细胞癌变成为癌细胞, B 正确;

C、基因突变发生在细胞的各个时期, 在 DNA 复制时期, DNA 稳定性较差, 更容易发生基因突变, C 正确;

D、并非所有的外界因素都能引起 DNA 的突变, D 错误。

23. 关于基因、蛋白质、性状之间关系的叙述, 不正确的是 ( )

- A. 一种性状只受一个基因的控制
- B. 蛋白质的结构可以直接影响性状
- C. 蛋白质的合成是受基因控制的
- D. 生物性状完全由基因控制

答案: A、D

解析: 基因与性状之间并不是一一对应的关系, A 错误; 蛋白质的结构可以直接影响性状, B 正确; 蛋白质的合成是受基因控制的, C 正确; 性状是由基因和环境共同决定的, 因此基因相同, 性状可能不同, D 错误。

24. 某研究性学习小组开展“调查人群中遗传病”的活动, 不妥的方案是 ( )

- A. 只选取一个家庭为研究对象
- B. 最好选取群体中发病率较高的单基因遗传病进行调查
- C. 对收集到的数据进行统计
- D. 根据这个家庭的统计数据就能得出该遗传病在人群中的发病率

答案: A、D





解析: 调查遗传病发病率应随机取样, 调查群体足够大, 选取单基因遗传病进行调查, 所以 A 错误, B 正确; 得到的数据要汇总、统计, 得出结论, C 正确; 若调查某遗传病的遗传方式, 则要以患者家系为单位逐个调查, 并通过绘制遗传系谱图来判断, 但是发病率应该调查的群体足够大, D 错误。

25. 生物的多样性主要包括( )

- A. 物种多样性
- B. 种群多样性
- C. 生态系统多样性
- D. 基因多样性

答案:A、C、D

解析: 生物多样性包括基因多样性、物种多样性、生态系统多样性。

三、非选择题

26. (9分)请回答:

(1) 孟德尔选用豌豆作为实验材料, 因为豌豆是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_植物, 可以避免外来花粉的干扰。研究性状遗传时, 由简到繁, 先从\_\_\_\_\_对相对性状着手, 然后再研究\_\_\_\_\_相对性状, 以减少干扰。在处理观察到的数据时, 应用了\_\_\_\_\_方法, 得到前人未注意的子代比例关系。他还根据实验中的结果提出了假设, 并对此作了验证实验, 从而发现了遗传规律

(2) 孟德尔的遗传规律有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_

(3) 沃森和克里克提出 DNA 的\_\_\_\_\_结构模型;

(4) DNA 分子特有的碱基是\_\_\_\_\_

答案: (1) 自花传粉 闭花授粉 一 两对或两对以上 统计

(2) 基因的分离规律 基因的自由组合规律

(3) 双螺旋

(4) T (胸腺嘧啶)

解析: (1) 孟德尔选用豌豆为实验材料是因为豌豆是一类自花传粉和闭花授粉植物, 可以防止外来花粉干扰, 其次它的性状较多, 也易于区分, 所以先研究一对, 再研究俩对或多对, 得到的数据也较大, 所以在观察数据是用了统计法, 而不是假说演绎法。

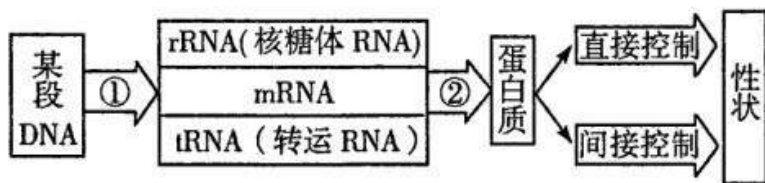
(2) 遗传规律有一对性状的分离定律和俩对或俩对以上的自由组合定律。

(3) 沃森和克里克提出的是 DNA 的双螺旋结构模型。

(4) DNA 分子与 RNA 不同的碱基是 T (胸腺嘧啶), RNA 是 U (尿嘧啶)。

27. (9分)下面为基因与性状的关系示意图, 请据图回答:





(1) 基因的表达是指基因通过指导\_\_\_\_\_的合成来控制生物性状。

(2) ①过程合成 mRNA, 在遗传学上称为\_\_\_\_\_ ; 与 DNA 的复制不同, 这一过程的特点是以 DNA 的链为模板, 以\_\_\_\_\_为原料且以\_\_\_\_\_替代 T 与 A 配对。

(3) ②过程称为\_\_\_\_\_, 需要的“搬运工”和细胞器分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(4) 人的白化症状是由于控制酪氨酸酶的基因异常所致, 这属于基因对性状的\_\_\_\_\_ (直接/间接) 控制。

答案: (1) 蛋白质

(2) 转录 一条 四种核糖核苷酸 U

(3) 翻译 tRNA 核糖体

(4) 间接

解析: (1) 基因的表达包括转录和翻译, 是基因通过指导蛋白质的合成来控制生物性状,

(2) 基因控制合成 mRNA 为转录, 是以 DNA 的一条链为模板, 而 DNA 复制是以两条链为模板, 原料为四种核糖核苷酸且 U 替换 T 与 A 配对

(3) mRNA 形成蛋白质为翻译, 需要利用 tRNA 携带着氨基酸与 mRNA 上的密码子配对在核糖体上合成肽链

(4) 基因可以通过控制酶的合成来间接控制生物性状, 也可以通过控制蛋白质的合成来直接控制性状

28. (7 分) 下图代表两个核酸分子的一部分, 请据图回答:

(1) 甲链→乙链为\_\_\_\_\_过程, 需要的条件是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ ; 如果打开①处需要的酶是\_\_\_\_\_ ;

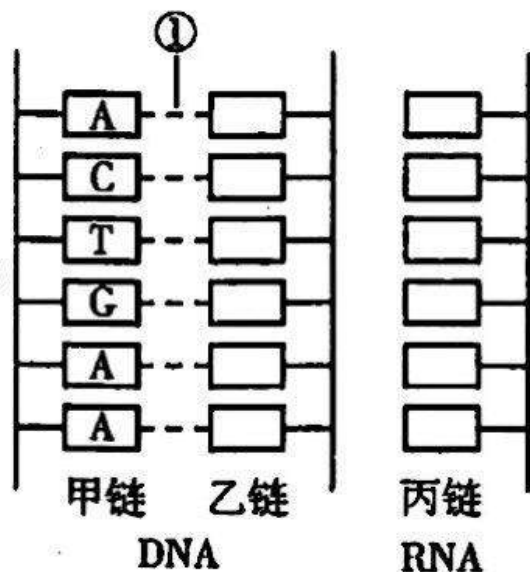
(2) 以乙链为模板合成丙链, 丙链上的碱基排列顺序自上而下是\_\_\_\_\_ ;

(3) 在甲、乙、丙三条链中, 共有密码子\_\_\_\_\_个。

(4) 从图中所示的过程分析, DNA 是通过\_\_\_\_\_原则决定丙链的碱基顺序的。





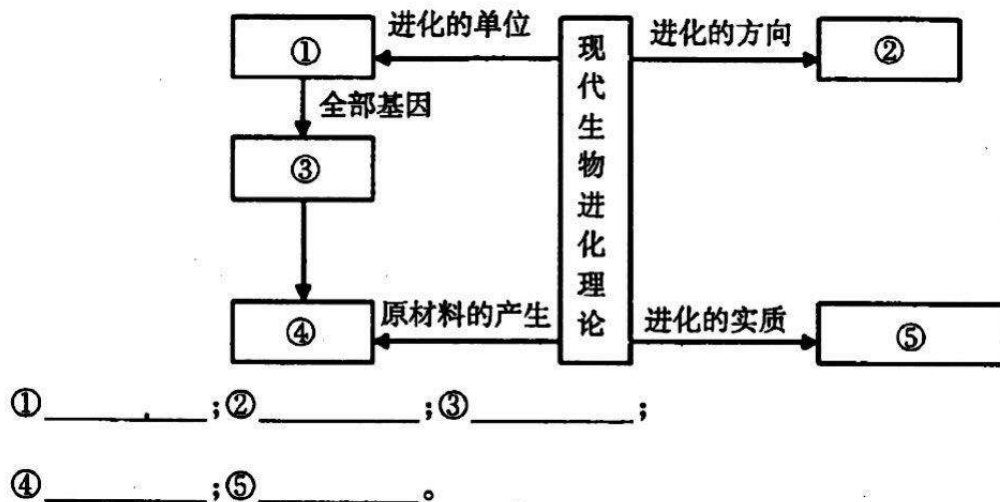


答案: (1) DNA复制, 酶和能量, 解旋酶。 (2) ACUGAA (3) 2 (4) 碱基互补配对

解析: 甲链到乙链的过程为DNA复制过程, 解旋过程中需要酶和能量, 在解旋的过程中需要解旋酶。

在转录形成RNA的过程中, 以乙链为模板, 遵循碱基互补配对原则, 所以, 形成的RNA链上的碱基顺序为ACUGAA, 将甲链中的T替换成U即可。密码子存在于RNA中, 三个相邻的碱基构成一个密码子, 所以共有2个密码子。DNA复制以及RNA的转录都遵循碱基互补配对原则。

29. (5 分) 填写现代生物进化理论的概念图:



答案: ①种群 ②自然选择 ③基因库 ④突变和基因重组 ⑤种群基因频率的改变

解析: 种群是生物进化和繁殖的基本单位; 自然选择决定生物进化的方向; 突变和基因重组为生物进化提供原材料; 生物进化的实质是种群基因频率的改变; 种群中所有个体的全部基因的总和称之为基因库。

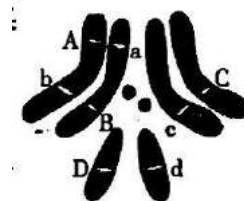




30. (5分) 果蝇的直翼(正常翼)与卷翼由一对等位基因控制。直翼雌雄果蝇间交配, 子代既有直翼果蝇又有卷翼果蝇。请分析回答:

(1) 卷翼雌雄果蝇间交配, 在 16℃ 时幼虫发育, 子代有直翼果蝇, 在 25℃ 时幼虫发育, 子代全部为卷翼, 此实验说明表现型是遗传物质与环境因素\_\_\_\_\_的结果;

(2) 右图为\_\_\_\_\_ (填“雌”或“雄”) 果蝇体细胞染色体的组成, 该果蝇的体细胞内有\_\_\_\_\_个染色体组, 有\_\_\_\_\_对等位基因, 其中\_\_\_\_\_基因位于 X 染色体上。



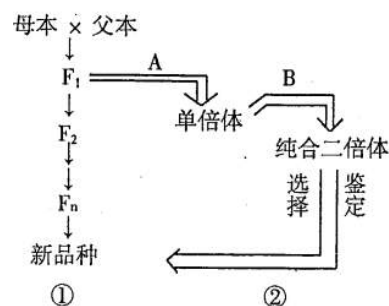
答案: (1) 共同作用 (2) 雌, 2, 4, D和d

解析: (1) 卷翼和直翼是一对相对性状, 由基因控制, 而 16℃ 时幼虫发育, 子代有直翼果蝇, 在 25℃ 时幼虫发育, 子代全部为卷翼, 说明生物的性状还受环境因素 (如温度) 的影响。由此可见, 表现型是遗传物质与环境因素共同作用的结果。

(2) 图中果蝇细胞中含有 2 条相同的染色体, 即含有 2 个染色体组, 有 4 对等位基因 (Aa、Bb、Cc、Dd), 其中 Dd 位于 X 染色体上。

31A. (20分) 下图为两种不同的育种方法示意图, 请回答:

- (1) ①的育种方法\_\_\_\_, 原理是\_\_\_\_, ②的育种方法\_\_\_\_;
- (2) 在①育种方法中, 在 F<sub>2</sub> 中挑选符合条件的品种的原因是\_\_\_\_\_;
- (3) 图②中将 F<sub>1</sub> 的花粉进行离体培养获得\_\_\_\_植株, 这种植株的特点是\_\_\_\_, 然后经过人工诱导滴加 B\_\_\_\_试剂的处理, 获得纯合的二倍体植株并再进\_\_\_\_。B 试剂的作用机理是\_\_\_\_; 这种育种方法的优点是\_\_\_\_\_。



答案: (1) 杂交育种 基因重组 单倍体育种

(2) 不同优良形状的组合

(3) 单倍体 植株弱小, 一般高度不育 秋水仙素

筛选 抑制纺锤体的形成 明显缩短育种年限

解析: (1) 由图可知, ①的育种方法是杂交育种, 原理是基因重组, ②的育种方法是 单倍体育种;

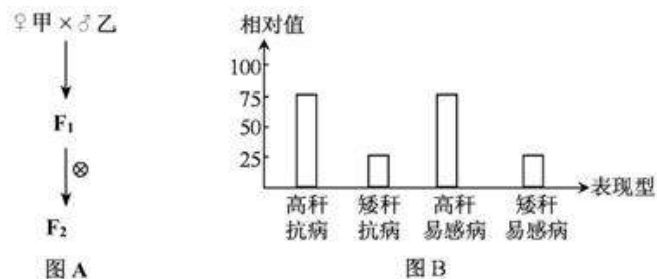




(2) 在①育种方法中，在  $F_2$  中挑选符合条件的品种的原因把不同的优良形状进行组合。

(3) 图②中将  $F_1$  的花粉进行离体培养获得单倍体植株，这种植株的特点是植株弱小，一般高度不育，然后经过人工诱导加秋水仙素试剂的处理，获得纯合的二倍体植株并再进行筛选。秋水仙素的作用机理是抑制纺锤体的形成；这种育种方法的优点是明显缩短育种年限。

30、B 水稻是重要的粮食作物之一。已知高秆 (D) 对矮秆 (d) 是显性，抗病 (R) 对易感病 (r) 是显性，控制上述两对性状的基因分别位于两对同源染色体上。现有纯合的水稻品种甲 (DDRR) 和乙 (ddrr)。请分析回答：



(1) 在图 A 所示杂交过程中， $F_1$  植株花粉的基因型为\_\_\_\_，播种  $F_1$ ，将这些花粉进行离体培养，获得\_\_\_\_幼苗后再用\_\_\_\_试剂处理，所得全部植株中能稳定遗传并符合生产要求的个体理论上占\_\_\_\_，此育种方法与杂交育种相比优点是\_\_\_\_。

(2) 若将图 A 中  $F_1$  与另一水稻品种丙杂交，后代表现型及比例如图 B 所示，由此判断丙的基因型是\_\_\_\_。

(3) 运用杂交育种的方法培育符合生产要求的新品种时，按照图 A 程序得到  $F_2$  后，应通过\_\_\_\_的方式来逐代淘汰不符合生产要求的个体。

(4) 为了论证可遗传的变异可以来自基因突变，我们以下列事例来推断说明：进行有性生殖的生物个体，其第一个体细胞\_\_\_\_发生了基因突变，就可能遗传给下一代。其\_\_\_\_细胞或\_\_\_\_细胞发生了基因突变，就可能遗传给下一代。其基因突变了\_\_\_\_细胞，如果与异性生殖细胞结合形成受精卵的话，那么，这种基因突变还是可以遗传给下一代的。

答案：(1) DR、Dr、dR、dr 单倍体 秋水仙素 1/4 明显缩短育种年限

(2) Ddrr

(3) 连续自交

(4) 受精卵 精原 卵原 生殖

解析：(1) 纯合的水稻品种甲 (DDRR) 和乙 (ddrr) 杂交， $F_1$  基因型为 DdRr，产生配子的基因型为 DR、Dr、dR、dr 将这些花粉进行离体培养，获得单倍体幼苗后再用秋水仙素试剂处理，抑制其有丝分裂过程中纺锤体的形成，使细胞中染色体数目加倍，所得全部植株中 (1DDRR、1DDrr、1ddRR、1ddrr) 能稳定遗传并符合生产要求的个体 (ddRR) 理论上占 1/4。此育种方法为单倍体育种，由于后代均为纯合子，自交不会发生性状分离，因此其与杂交育种相比优点是明显缩短育种年限。

(2) 根据分析可知，丙的基因型是 Ddrr。

(3) 运用杂交育种的方法培育符合生产要求的新品种时，按照图 A 程序得到  $F_2$  后，应通过连续自交的方式来逐代淘汰不符合生产要求的个体。

