

## 专题四 遗传的基本规律和人类遗传病

(时间：75 分钟 满分：100 分)

### 一、选择题 (本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分)

1. 据统计，目前我国患病人群中大约 25%~30% 患有遗传病。下列关于遗传病及预防的叙述错误的是 ( )
- A. 禁止近亲结婚可以有效降低隐性遗传病的发病率
  - B. 猫叫综合征属于染色体结构异常引发的遗传病
  - C. 人类基因组计划的实施对人类遗传病的预防和治疗有积极意义
  - D. 某位患乙肝的母亲生出了患乙肝的孩子，由此判断乙肝是遗传病

**【答案】D**

**【详解】A、禁止近亲结婚可以有效降低隐性遗传病的发病率，A 正确；**

**B、猫叫综合征是由于人体第 5 号染色体缺失引起的，所以属于染色体结构异常引发的遗传病，B 正确；**

**C、人类基因组计划的实施对人类遗传病的预防和治疗有积极意义，C 正确；**

**D、遗传病是由于遗传物质改变引起的疾病，母亲患乙肝，孩子患病有可能是母亲体内的病毒引起孩子患病，不属于遗传病，D 错误。故选 D。**

2. 下列关于孟德尔一对相对性状杂交实验的叙述，正确的是 ( )
- A. 亲本的杂交与  $F_1$  的自交均是在自然状态下实现的
  - B. 从  $F_1$  母本植株上选取一朵或几朵花，在花粉未成熟时将花瓣掰开去雄
  - C. 孟德尔假说的核心内容是“生物体能产生数量相等的雌雄配子”
  - D. 孟德尔作出的“演绎”是  $F_1$  与隐性纯合子杂交，预测后代产生 1 : 1 的性状分离比

**【答案】D**

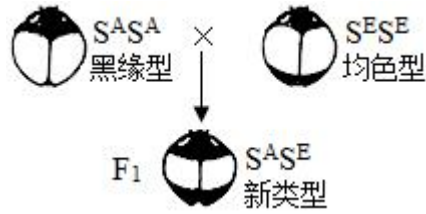
**【详解】A、亲本的杂交是在人工异花授粉条件下实现的， $F_1$  的自交是在自然状态下实现的，A 错误；**

**B、从亲本母本植株上选取一朵或几朵花，在花粉未成熟时将花瓣掰开去雄，并套上纸袋，B 错误；**

**C、孟德尔假说的核心内容是“生物体的性状是由遗传因子决定的”，生物体产生的雄配子数量一般远多于雌配子，C 错误；**

**D、孟德尔作出的“演绎”是  $F_1$  与隐性纯合子杂交，预测后代产生 1 : 1 的性状分离比，D 正确。故选 D。**

3. 镶嵌显性是指一对基因中的两个等位基因都表达 (每个等位基因的表达都会产生相应的性状)，但同一个体中两者表达的部位不相同。已知瓢虫的翅色为镶嵌显性，由常染色体上的一对等位基因控制，黑缘型纯合子与均色型纯合子杂交，得到的  $F_1$  均为新类型 (如下图)。下列有关叙述正确的是 ( )



- A.  $F_1$  自交产生的后代性状分离比为 3:1
- B.  $F_1$  自交可以得到 3 种表型的后代
- C. P 代正交和反交得到的  $F_1$  的表型不同
- D. 若将  $F_1$  与 P 代均色型回交, 可以得到黑缘型的后代

**【答案】B**

**【详解】**A、 $F_1(S^A S^E)$  自交产生的后代为  $S^A S^A$  (黑缘型)、 $S^A S^E$  (新类型)、 $S^E S^E$  (均色型), 比例为 1:2:1,

A 错误;

B、 $F_1$  自交可以得到三种表型的后代, B 正确;

C、P 代正交和反交得到的  $F_1$  基因型均为  $S^A S^E$ , 均表现为新类型, C 错误;

D、若将  $F_1(S^A S^E)$  与 P 代均色型 ( $S^E S^E$ ) 回交, 后代为  $S^A S^E$  (新类型)、 $S^E S^E$  (均色型), 不可以得到黑缘型的后代, D 错误。故选 B。

4. 康沃尔锦葵在黎明来临之前的几个小时, 它开始行动, 将自己的叶子对准预测中太阳会升起的方位, 它似乎能记住前几天日出的时间和方位, 并以行动确保它在每天早晨能收集到尽量多的光能, 这意味着植物可能有智慧的表现, 能学习或者形成记忆。以上思维过程在生命科学探究中属于 ( )

- A. 提出假设
- B. 设计实验
- C. 分析数据
- D. 得出结论

**【答案】A**

**【详解】**从题意中可知, 康沃尔锦葵似乎能记住前几天日出的时间和方位, 并以行动确保它在每天早晨能收集到尽量多的光能, 这说明植物可能有智慧的表现, 能学习或者形成记忆。这种思维过程属于“提出假设”, A 正确, BCD 错误。故选 A。

5. 小鼠的毛色黄色、灰色和黑色分别由复等位基因 A、 $a_1$ 、 $a_2$  控制, 已知该复等位基因位于常染色体上, 且 A 对  $a_1$ 、 $a_2$  为显性,  $a_1$  对  $a_2$  为显性, 若一只黄色雄鼠与一只黑色雌鼠杂交, 则其子代的表型不可能是 ( )

- A. 全部为黄色
- B. 全部为黑色
- C. 只有黄色和灰色
- D. 只有黑色和黄色

**【答案】B**

**【分析】**根据题意分析可知: 在小鼠中, A 控制黄色、 $a_1$  控制灰色、 $a_2$  控制黑色, 位于常染色体上, 遵循基

因的分离定律。由于 A 对  $a_1$ 、 $a_2$  为显性， $a_1$  对  $a_2$  为显性，小鼠的表型和基因型有黄色 (AA、 $Aa_1$ 、 $Aa_2$ )、灰色 ( $a_1a_1$ 、 $a_1a_2$ )、黑色 ( $a_2a_2$ )。一只黄色雄鼠与一只黑色雌鼠交配，黄色雄鼠的基因型为 AA、 $Aa_1$  或  $Aa_2$ ，黑色雌鼠的基因型为  $a_2a_2$ ，据此答题。

【详解】A、由于黑色雌鼠的基因型为  $a_2a_2$ ，如果黄色雄鼠的基因型为 AA，则子代的基因型都为  $Aa_2$ ，所以其子代的表型只有黄色，A 正确；

B、由于黄色雄鼠含有基因 A，所以其子代的表型不可能只有黑色，B 错误；

C、由于黑色雌鼠的基因型为  $a_2a_2$ ，如果黄色雄鼠的基因型为  $Aa_1$ ，则子代的基因型为  $Aa_2$  和  $a_1a_2$ ，所以表型为黄色和灰色，C 正确；

D、由于黑色雌鼠的基因型为  $a_2a_2$ ，如果黄色雄鼠的基因型为  $Aa_2$ ，则子代的基因型为  $Aa_2$  和  $a_2a_2$ ，所以表型为黄色和黑色，D 正确。故选 B。

6. 番茄(雌雄同花)的果肉颜色有红、橙、黄三种，由两对等位基因 A/a、B/b 控制，黄色肉与橙色肉番茄植株杂交， $F_1$  全是红色肉， $F_1$  自交， $F_2$  中果肉颜色及比例为红色肉：黄色肉：橙色肉=9：3：4，下列说法错误的是 ( )

A. 番茄果肉颜色的遗传遵循基因的自由组合定律， $F_2$  红色肉番茄中纯合子占 1/9

B. 亲本黄色肉和橙色肉番茄植株的基因型应分别为  $AAbb$  和  $aaBB$

C.  $F_2$  所有橙色肉番茄植株随机授粉， $F_3$  表型全为橙色肉

D.  $F_2$  所有红色肉番茄植株随机授粉， $F_3$  表型及比例为红色肉：黄色肉：橙色肉=64：8：9

【答案】B

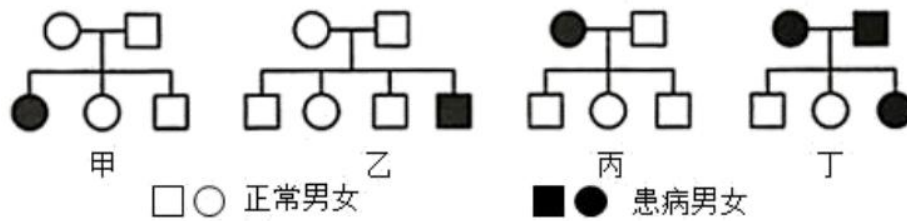
【详解】A、 $F_2$  中番茄果肉颜色及比例为红色肉：黄色肉：橙色肉=9:3:4，为 9:3:3:1 的变形，所以番茄果肉颜色的遗传遵循基因的自由组合定律，据此可以假设红色肉基因型为  $AB$ ，黄色肉基因型为  $aaB$ ，橙色肉基因型为  $Abb+aabb$ ，则  $F_2$  中红色肉番茄  $AB$  中纯合子  $AABB$  占 1/9，A 正确；

B、亲本黄色肉和橙色肉番茄的基因型应分别为  $AAbb$ 、 $aaBB$  或  $aaBB$ 、 $AAbb$ ，B 错误；

C、 $F_2$  所有橙色肉番茄植株基因型为  $3A bb: 1aabb$ ， $bb$  纯合，所以随机授粉， $F_3$  表型全为橙色肉，C 正确；

D、 $F_2$  所有红色肉番茄植株基因型为  $4AaBb: 2AABb, 2AaBB, 1AABB$ ，产生的配子及比例为  $AB=4/9$ ， $Ab=2/9$ ， $aB=2/9$ ， $ab=1/9$ ， $F_2$  所有红色肉番茄植株随机授粉， $F_3$  表型及比例为红色肉：黄色肉：橙色肉=64：8：9，D 正确。故选 B。

7. 如图所示为四个遗传系谱图，则下列有关的叙述中正确的是 ( )



- A. 肯定不是红绿色盲遗传的家系有甲、丙
- B. 家系乙患病男孩的父亲一定是该病基因携带者
- C. 四图都可能表示白化病遗传的家系
- D. 家系丁中这对夫妇若再生一个正常女儿的几率是 1/8

【答案】D

【分析】分析遗传系谱图可知，甲遗传系谱图中双亲正常，生有患病的女儿，因此该病是常染色体隐性遗传病；乙遗传系谱图双亲正常，生有患病的儿子，该病是隐性遗传病，致病基因可能位于常染色体上，也可能位于 X 染色体上；丙家系中母方是患者，后代都正常，可能是显性遗传病，也可能是隐性遗传病，致病基因可能位于常染色体上，也可能位于 X 染色体上，但是一定不是 X 染色体隐性遗传病；丁家系中，双亲患病，生有不患病的女儿和儿子，因此该病一定是常染色体显性遗传病。

【详解】A、红绿色盲是伴 X 染色体隐性遗传病，由以上分析可知甲(常染色体隐性遗传病)、丙(不可能是伴 X 隐性遗传病)和丁(常染色体显性遗传病)肯定不是红绿色盲遗传的家系，A 错误；

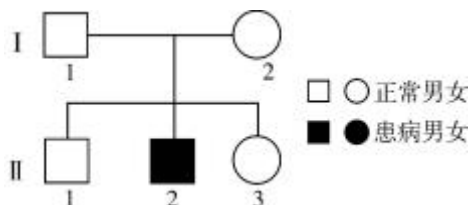
B、乙可能是常染色体隐性遗传病，也可能是伴 X 染色体隐性遗传病，若是常染色体隐性遗传病，则患病男孩的父亲是该病基因携带者，若是伴 X 染色体隐性遗传病，则患病男孩的父亲不是该病基因的携带者，B 错误；

C、白化病是常染色体隐性遗传病，根据分析可知，丁图表示常染色体显性遗传，不可能是白化病遗传的家系，C 错误；

D、丁属于常染色体显性遗传病，该家系中这对夫妇再生一个正常女儿的几率是  $1/4 \times 1/2 = 1/8$ ，D 正确。

故选 D。

8. 某伴性遗传病患者的家族系谱图如图，下列说法错误的是 ( )



- A. II<sub>2</sub> 是伴 X 染色体隐性遗传病患者
- B. II<sub>2</sub> 的致病基因来自 I<sub>2</sub> 号

C.  $\text{II}_3$  生育过健康孩子，再次怀孕时仍需做产前诊断

D.  $\text{II}_3$  与正常男性婚配，所生女儿患病概率为  $1/2$

**【答案】D**

**【分析】**分析图形： $\text{I}_1$ 、 $\text{I}_2$  正常， $\text{II}_2$  男性患病，说明为隐性遗传病，该病为伴 X 染色体隐性遗传病，假设相关基因为 A 和 a 表示， $\text{II}_2$  的基因型为  $\text{X}^a\text{Y}$ ，双亲  $\text{I}_1$  和  $\text{I}_2$  的基因型分别为  $\text{X}^A\text{Y}$ 、 $\text{X}^A\text{X}^a$ ，则  $\text{II}_3$  的基因型为  $1/2\text{X}^A\text{X}^A$  或  $1/2\text{X}^A\text{X}^a$ 。

**【详解】**A、由分析可知，该遗传病是伴 X 染色体隐性遗传病， $\text{II}_2$  的基因型为  $\text{X}^a\text{Y}$ ，故  $\text{II}_2$  是伴 X 染色体隐性遗传病患者，A 正确；

B、该病为伴 X 染色体隐性遗传病，则  $\text{II}_2$  的基因型为  $\text{X}^a\text{Y}$ ，则双亲  $\text{I}_1$  和  $\text{I}_2$  的基因型分别为  $\text{X}^A\text{Y}$ 、 $\text{X}^A\text{X}^a$ ，故  $\text{II}_2$  的致病基因来自  $\text{I}_2$  号，B 正确；

C、 $\text{II}_3$  的基因型为  $\text{X}^A\text{X}^A$  或  $\text{X}^A\text{X}^a$ ， $\text{II}_3$  生育过健康孩子， $\text{II}_3$  可能携带致病基因，后代男孩会患病，故再次怀孕时仍需做产前诊断，C 正确；

D、 $\text{II}_3$  的基因型为  $1/2\text{X}^A\text{X}^A$  或  $1/2\text{X}^A\text{X}^a$ ，与正常男性 ( $\text{X}^A\text{Y}$ ) 婚配，所生女儿患病概率为 0，D 错误。故选 D

9. 玉米籽粒饱满和凹陷是由一对等位基因控制，且饱满对凹陷为显性。让纯合籽粒饱满和籽粒凹陷植株杂交得  $\text{F}_1$ ， $\text{F}_1$  植株自交得  $\text{F}_2$ ，又让  $\text{F}_2$  植株继续自交产生  $\text{F}_3$ 。下列叙述错误的是 ( )

A.  $\text{F}_2$  一半的植株自交时能够稳定遗传

B.  $\text{F}_2$  籽粒饱满植株中  $2/3$  的个体不能稳定遗传

C.  $\text{F}_3$  籽粒饱满植株中  $3/5$  能稳定遗传

D.  $\text{F}_3$  植株中的籽粒饱满与凹陷的比值为 7: 3

**【答案】D**

**【详解】**A、设相关基因是 A/a，结合题意可知，亲代是  $\text{AA} \times \text{aa}$ ， $\text{F}_1$  是 Aa， $\text{F}_1$  植株自交得  $\text{F}_2$ ，基因型及比例为  $\text{AA} : \text{Aa} : \text{aa} = 1 : 2 : 1$ ， $\text{F}_2$  杂交时，AA 和 aa 不会发生性状分离，能够稳定遗传，占  $1/2$ ，A 正确；

B、 $\text{F}_2$  植株中籽粒饱满的基因型及比例是  $1/3\text{AA}$ 、 $2/3\text{Aa}$ ，其中 Aa 自交会发生性状分离，不能稳定遗传，占  $2/3$ ，B 正确；

C、 $\text{F}_2$  中基因型及比例为  $\text{AA} : \text{Aa} : \text{aa} = 1 : 2 : 1$ ，令其自交， $\text{F}_3$  中有  $3/8\text{AA}$ 、 $2/8\text{Aa}$ 、 $3/8\text{aa}$ ，籽粒饱满植株 (A-) 中  $3/5$  能稳定遗传 (AA)，且籽粒饱满与凹陷的比值为 5: 3，C 正确，D 错误。故选 D。

10. 鲜食玉米颜色多样、营养丰富、美味可口。用两种纯合鲜食玉米杂交得  $\text{F}_1$ ， $\text{F}_1$  自交得到  $\text{F}_2$ ， $\text{F}_2$  籽粒的性状表现及比例为紫色非甜:紫色甜:白色非甜:白色甜=27:9:21:7。已知这两对性状由 3 对等位基因控制，下

列说法正确的是（ ）

- A. 紫色与白色性状的遗传并不遵循基因的自由组合定律
- B. 亲本性状的表型不可能是紫色甜和白色非甜
- C. F<sub>2</sub>中的白色籽粒发育成植株后随机受粉，得到的籽粒中紫色籽粒占 8/49
- D. 将 F<sub>2</sub>中的紫色甜玉米种植，开花时能产生 4 种花粉，比例为 1:1:1:1

【答案】C

【分析】题意分析，若相关基因用（A/a、B/b、C/c 表示）根据 F<sub>2</sub>籽粒的性状表现及比例为紫色非甜：紫色甜：白色非甜：白色甜=27：9：21：7，其中紫色：白色=9：7，说明籽粒的颜色由两对自由组合的等位基因控制（假设为 A、B），且 A\_B\_为紫色，其他为白色；非甜：甜=3：1，说明甜度受一对等位基因控制（设为 C）且 C\_为非甜，cc 为甜。

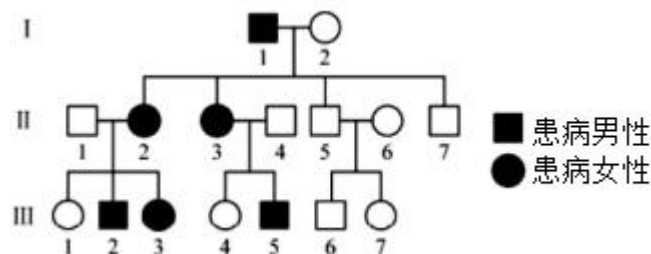
【详解】A、根据 F<sub>2</sub>中紫色：白色=9：7，说明籽粒的颜色由两对自由组合的等位基因控制，即粒色的遗传遵循基因的自由组合定律，A 错误；

B、根据 F<sub>2</sub>性状分离比可知，F<sub>1</sub>为 AaBbCc，则亲本基因型可能是 AABBcc、aabbCC，故亲本表型可能是紫色甜和白色非甜，B 错误；

C、F<sub>2</sub>中的白色籽粒的基因型为 2/7Aabb、2/7aaBb、1/7AAbb、1/7aaBB、1/7aabb，若发育成植株后随机受粉，则该群体中配子的比例为 Ab：aB：ab=2：2：3，则在随机交配的情况下，得到的籽粒中紫色籽粒的比例为 2/7×2/7+2/7×2/7=8/49，C 正确；

D、F<sub>2</sub>中的紫色籽粒基因型有 AABB、AaBB、AABb、AaBb，比例为 1：2：2：4，F<sub>2</sub>中甜玉米的基因型为 cc，则甜玉米只能产生一种配子 c，显然 F<sub>2</sub>中的紫色甜玉米种植，开花时能产生 4 种花粉，比例为 ABc:Abc:aBc:abc=4:2:2:1，D 错误。故选 C。

11. 图为一对等位基因控制的某遗传病的系谱图，下列分析正确的是（ ）



- A. 如果致病基因位于 X 染色体，则此病为隐性遗传病
- B. 如果致病基因位于常染色体，则此病为显性遗传病
- C. 图中患病男、女数相同，说明该病在男、女中的发病率相等

D. 如果致病基因位于 X 染色体，则在女性中的发病率高于男性

**【答案】D**

**【分析】**遗传系谱图分析，该病在家系中代代有患者，且患者男女都有，比例相当，女患者的后代既有儿子，也有女儿，男正常后代的既有患病的女儿，也有正常的女儿，因此该病可能是显性遗传病，也可能是隐性遗传病，致病基因可能位于 X 染色体上，也可能位于常染色体上。

**【详解】**A、如果致病基因位于 X 染色体，则此病为显性遗传病，因为若为隐性遗传病，则  $II_1$  应为患者，A 错误；

B、当致病基因位于常染色体上时，该病可能是显性遗传病也可能是隐性遗传病，因为无论显性还是隐性均能成立，B 错误；

C、图中患病男、女数相同，也不能说明该病在男、女中的发病率相等，因为根据图示无法确定该病的致病基因是显性还是隐性以及所处的染色体位置，C 错误；

D、若致病基因位于 X 染色体上时，该家族每代都有患者，该病最可能为显性遗传病，伴 X 显性遗传病表现为女性患者多于男性，D 正确。故选 D。

12. 某遗传病由 X 染色体上的显性基因 A 控制，但男性不发病。现有一个女性患者与一个不携带该致病基因的男性结婚，其后代患病率为 50%。下列叙述正确的是（ ）

- A. 该病在男性和女性中的患病概率相同
- B. 该女性患者的致病基因均来自其父亲
- C. 在男性和女性中，该致病基因的基因频率相同
- D. 该女性患者的女儿不一定患病，儿子一定患病

**【答案】C**

**【分析】**据题意可知，某遗传病由 X 染色体上的显性基因 A 控制，但男性不发病，在群体中女性的基因型及表型可能为： $X^A X^A$ (患病)、 $X^A X^a$ (患病)、 $X^a X^a$ (正常)，男性的基因型及表型为： $X^A Y$ (正常)、 $X^a Y$ (正常)。

**【详解】**A、依题意可知，含有该病致病基因的男性不发病，因此只有女性才可能患该病，男性患病概率为零，该病在男性和女性中的患病概率不相同，A 错误；

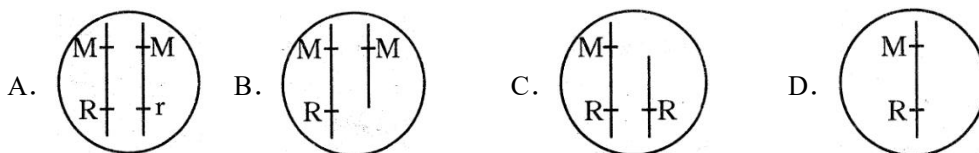
B、该患病女性与一个不携带该致病基因的男性结婚，其后代患病率为 50%，说明该女性患者的基因型为  $X^A X^A$ ，其致病基因分别来自父亲和母亲，B 错误；

C、伴 X 染色体遗传病中该致病基因在男性和女性中的基因频率相等，C 正确；

D、该女性的基因型为  $X^A X^A$ ，其女儿和儿子都含有致病基因，女儿一定患病，儿子一定不患病，D 错误。故选 C。

13. 某二倍体植物的宽叶 (M) 对窄叶 (m) 为显性, 红花 (R) 对白花 (r) 为显性, 两对等位基因均位于 2 号染色体上。某宽叶红花突变体与缺失一条 2 号染色体的窄叶白花植株杂交, 子代表型及比例为宽叶红花: 宽叶白花=2: 1。已知各类型配子活力相同, 但控制某一性状的基因都缺失时, 幼胚死亡。据此推测, 该

宽叶红花突变体的基因组成可能为 ( )



【答案】B

【详解】由于子代中宽叶红花: 宽叶白花=2: 1, 即突变体宽叶红花 MMRO 与窄叶白花 mOrO 杂交, 子代为 MmRr、MORO、MmrO、MOOO(幼胚死亡), 后代表型和比例会呈现宽叶红花: 宽叶白花=2: 1, 即 ACD 错误, B 正确。故选 B。

14. 水稻为雌雄同株、同花植物, 我国约在 7000 年前就开始种植水稻 ( $2n=24$ ), 现在水稻已经成为我国广泛种植的重要作物。水稻花粉是否可育受到细胞质基因 (S (可育基因)、N (不育基因)) 和细胞核基因 (R、r) (可育基因 R 对不育基因 r 为显性) 共同控制。当细胞质基因为 S 且细胞核基因型为 rr[记为 S (rr)] 时, 水稻表现为雄性不育, 其他遗传组成的水稻, 其花粉均可育, 以下相关说法错误的是 ( )

- A. 在杂交育种时, 选育雄性不育植株的优点是无需进行去雄
- B. 水稻的雄性不育性状是由细胞核基因和细胞质基因共同控制的
- C. 水稻基因组计划应测其 12 条染色体上的 DNA 序列
- D. 基因型为 N (rr) 的水稻与基因型为 S (rr) 的水稻杂交可以使其后代恢复为雄性可育

【答案】D

【详解】A、在杂交育种时, 选育雄性不育植株, 可以在人工杂交时无需进行去雄处理, A 正确;  
B、水稻雄性是否可育是由细胞核基因 (R、r) (可育基因 R 对不育基因 r 为显性) 和细胞质基因 (可育基因为 N, 不育基因为 S) 共同控制的, B 正确;  
C、水稻没有性染色体, 水稻基因组计划应测其 12 条染色体上的 DNA 序列, C 正确;  
D、让基因型为 N (rr) 的水稻与基因型为 S (rr) 的水稻杂交, 细胞质是母性遗传, 故为 S, 核基因符合孟德尔遗传是 rr, 则  $F_1$  基因型是 S (rr), 其花粉不可育, D 错误。故选 D。

15. 果蝇的体色有黄身(H)、灰身(h)之分, 翅形有长翅(V)、残翅(v)之分。现用两种纯合果蝇杂交, 因某种精子没有受精能力, 导致  $F_2$  的 4 种表型比例为 5: 3: 3: 1。下列说法错误的是 ( )

- A. 果蝇体色和翅形的遗传遵循自由组合定律



- B. 亲本果蝇的基因型是 HHvv 和 hhVV
- C. 不具有受精能力的精子基因组成是 HV
- D. F<sub>2</sub> 黄身长翅果蝇中双杂合子的比例为 2 / 5

【答案】D

【分析】题意分析，由于某种精子没有受精能力，导致 F<sub>2</sub> 的 4 种表型比例为 5 : 3 : 3 : 1，共有 12 种组合， $12=3 \times 4$ ，因此子一代产生的卵细胞是 4 种，能受精的精子类型是 3 种，所以判断子一代的基因型是 HhVv，两对等位基因遵循自由组合定律，如果雌雄配子都是可育的，则子二代 H\_V\_ : H\_vv : hhV\_ : hhvv = 9 : 3 : 3 : 1，H\_V\_ 是 9 份，实际上是 5 份，其他没有变化，又知某种精子没有受精能力，因此没有受精能力的精子的基因型是 HV。

【详解】A、F<sub>2</sub> 的 4 种表型比例为 5 : 3 : 3 : 1，共有 12 种组合， $12=3 \times 4$ ，因此子一代产生的卵细胞是 4 种，能受精的精子类型是 3 种，所以判断子一代的基因型是 HhVv，两对等位基因遵循自由组合定律，A 正确；B、由 F<sub>2</sub> 的性状分离比可知，由于子一代的基因型是 HhVv，纯合亲本的基因型可能是 HHVV、hhvv 或 HHvv、hhVV，又由分析可知，HV 精子没有受精能力，因此不存在 HHVV 个体，因此亲本基因型只能是 HHvv、hhVV，B 正确；

C、正常情况下，子二代 H\_V\_ : H\_vv : hhV\_ : hhvv = 9 : 3 : 3 : 1，H\_V\_ 是 9 份，实际上是 5 份，其他没有变化，又知某种精子没有受精能力，因此没有受精能力的精子的基因型是 HV，C 正确；

D、子代雌果蝇产生的配子类型及比例是 HV : Hv : hV : hv = 1 : 1 : 1 : 1，雄果蝇产生的可育精子的基因型是 Hv : hV : hv = 1 : 1 : 1，因此子二代黄身长翅果蝇的基因型是 1HhVV、HHVv、3HhVv，可见双杂合子占 3/5，D 错误。故选 D。

16. 某种二倍体植物不含性染色体，但花的演化受等位基因 G、g 的调控，当基因 G 存在时演化为雄花序即雄株，仅有基因 g 时演化为雌花序即雌株。该植物叶形的长椭圆形 (H) 对倒卵圆形 (h) 为显性，两对基因独立遗传。下列相关叙述错误的是 ( )

- A. 倒卵圆形叶雌株的基因型只有 1 种
- B. 长椭圆形叶雄株的基因型为 GgHH、GgHh
- C. 倒卵圆形叶雄株与杂合的长椭圆形叶雌株杂交，子代中倒卵圆形叶雄株占 1/2
- D. 长椭圆形叶雄株和长椭圆形叶雌株杂交，子代可能出现杂合的长椭圆形叶雌株

【答案】C

【分析】其中 G 控制生成雄花序，仅有 g 控制生成雌花序，由于雌株不能产生 G 基因，所以群体中雄株的基因型为 Gg，雌株的基因型为 gg。该植物叶形的长椭圆形 (H) 对倒卵圆形 (h) 为显性，两对基因独立

遗传。据此答题。

【详解】A、倒卵圆形叶雌株的基因型只有  $gghh$  1 种，A 正确；

B、根据分析可知，长椭圆形叶雄株的基因型为  $GgHH$ 、 $GgHh$ ，B 正确；

C、倒卵圆形叶雄株 ( $Gghh$ ) 与杂合的长椭圆形叶雌株 ( $ggHh$ ) 杂交，子代中倒卵圆形叶雄株 ( $Gghh$ ) 占  $1/2 \times 1/2 = 1/4$ ，C 错误；

D、长椭圆形叶雄株 ( $GgH$ ) 和长椭圆形叶雌株 ( $ggH$ ) 杂交，子代可能出现杂合的长椭圆形叶雌株 ( $ggHh$ )，D 正确。故选 C。

17. 科研人员用甲基磺酸乙酯 (EMS) 处理 wt (野生型水稻) 得到 mp 和 ac 两个矮秆突变型植株，再利用其进行下列杂交实验， $F_1$  自交得  $F_2$ 。mp 与 ac 的突变基因分别位于 1 号和 11 号染色体上。下列说法错误的是 ( )

杂交组合	$F_1$ 是否表现突变性状	$F_2$ 突变型植株数	$F_2$ 野生型植株数
$\text{♂ wt} \times \text{♀ mp}$	否	102	310
$\text{♂ mp} \times \text{♀ wt}$	否	95	290
$\text{♂ wt} \times \text{♀ ac}$	否	74	208
$\text{♂ ac} \times \text{♀ wt}$	否	85	260

- A. 两对矮秆突变基因的遗传符合自由组合定律
- B. 两个矮秆突变型植株均为单基因隐性突变
- C. mp 与 ac 杂交， $F_1$  的表型为突变型
- D. mp 与 ac 杂交得到的  $F_1$  自交， $F_2$  中突变型植株占  $7/16$

【答案】C

【分析】根据题干和表格分析，mp 与 ac 的突变基因分别位于 1 号和 11 号染色体上，基因位于两对同源染色体上，遵循基因的自由组合定律。杂交组合 wt 和 mp 无论正交还是反交， $F_2$  的性状分离比突变型：野生型都接近 1:3，说明野生型是显性性状，mp 突变型是隐性性状，同理可得野生型是显性性状，ac 突变型是隐性性状。

【详解】A、据题意可知，mp 与 ac 的突变基因分别位于 1 号和 11 号染色体上，位于两对同源染色体上，两对矮秆突变基因的遗传符合自由组合定律，A 正确；

B、表中 wt 和 mp 不管正交还是反交， $F_2$  的性状分离比突变型：野生型都接近 1:3，说明野生型是显性性状，

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/068077030063006041>