

河北省张家口市 2023-2024 学年高一下学期期末考试

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、班级和考号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题〔答案〕后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的〔答案〕标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他〔答案〕标号。回答非选择题时, 请将〔答案〕写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题: 本题共 30 小题, 第 1~20 题每小题 1 分, 第 21~30 题每小题 2 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 下列关于遗传学基本概念的叙述, 正确的是 ()
 - A. 同源染色体相同位置上控制相对性状的等位基因只有两种
 - B. 豌豆豆荚形状的饱满和不饱满、豌豆花的顶生和红花是相对性状
 - C. 纯合子是指遗传因子组成相同的个体
 - D. 隐性性状是指生物体不能表现出的性状

〔答案〕 C

〔祥解〕 (1) 相对性状是指同种生物相同性状的不同表现类型。

(2) F_1 未能表现出的亲本性状称为隐性性状。

【详析】 A、同源染色体相同位置上控制相对性状的等位基因不只有两种, A 错误;
B、豌豆豆荚形状的饱满和不饱满、豌豆花的顶生和腋生、豌豆的白花和红花是相对性状, B 错误;
C、纯种高茎豌豆的体细胞中有成对的遗传因子 DD, 纯种矮茎豌豆的体细胞中有成对的遗传因子 dd, 像这样, 遗传因子组成相同的个体叫作纯合子, C 正确;
D、隐性性状是 F_1 不能表现出的亲本性状, D 错误。

故选 C。

2. 以豌豆和山柳菊作为材料进行杂交实验, 下列叙述错误的是 ()
 - A. 豌豆是自花传粉且闭花受粉的二倍体植物
 - B. 进行豌豆杂交时, 母本植株需要人工去雄
 - C. 山柳菊的花小, 难以做人工杂交实验
 - D. 山柳菊有易于区分且可连续观察的相对性状

【答案】D

【祥解】孟德尔在遗传杂交实验中，选择豌豆的杂交实验最为成功，因为豌豆为严格自花传粉、闭花授粉，一般在自然状态下是纯种，这样确保了通过杂交实验可以获得真正的杂种；豌豆花大，易于做人工杂交实验；豌豆具有稳定的可以区分的性状，易于区分、便于统计实验结果。

【详析】A、豌豆是自花传粉且闭花受粉的二倍体植物，在自然状态下一般是纯种，A正确；

B、进行豌豆杂交时，为防止豌豆进行自花传粉，需要对母本人工去雄，并进行套袋处理，B正确；

C、山柳菊花小，难以做人工杂交实验，C正确；

D、山柳菊没有既容易区分又可以连续观察的相对性状，不适于作遗传实验材料，D错误。

故选D。

3. 孟德尔用豌豆的一对相对性状的杂交实验揭示了分离定律，下列有关该实验过程的叙述，错误的是（ ）

A. 用纯合高茎和矮茎亲本杂交可以通过后代表型判断该相对性状的显隐性

B. F_1 和 F_2 呈现出的表型，均能证明豌豆一对相对性状杂交实验不符合融合遗传

C. 孟德尔提出的“遗传因子在体细胞成对存在，在配子中单个存在”属于演绎推理

D. 孟德尔对测交结果的演绎与实际种植结果的对比，间接证明了 F_1 是杂合子

【答案】C

【祥解】孟德尔发现遗传定律用了假说—演绎法，其基本步骤：提出问题→作出假说→演绎推理→实验验证→得出结论。

【详析】A、用纯合高茎和矮茎亲本杂交，若后代全为高茎，则高茎为显性，若后代全为矮茎，则矮茎为显性，可以通过后代表型判断该相对性状的显隐性，A正确；

B、若符合融合遗传，则 F_1 表型介于高茎和矮茎之间，子二代不可能同时出现高茎和矮茎两种表型，因此 F_1 和 F_2 呈现出的表型，均能证明豌豆一对相对性状杂交实验不符合融合遗传，B正确；

C、孟德尔提出的遗传因子在体细胞成对存在，在配子中单个存在“属于作出假设，C错误；

D、测交就是利用 F_1 和隐性纯合子杂交，孟德尔对测交结果的演绎与实际种植结果的对比

比，间接证明了 F_1 是杂合子，D 正确。

故选 C。

4. 下列关于性状分离的叙述，错误的是（ ）

- A. 杂种后代中同时出现显性性状和隐性性状的现象叫作性状分离
- B. 黑色长毛兔与白色长毛兔交配，后代中出现白色长毛兔和黑色长毛兔，属于性状分离
- C. 孟德尔一对相对性状的豌豆杂交实验中， F_2 性状分离比为 3: 1
- D. 性状分离现象产生的根本原因是减数分裂时等位基因分离

【答案】B

【详 解】性状分离是指在杂种后代中同时出现显性性状和隐性性状的个体的现象。孟德尔在杂交豌豆杂交实验中，把子一代表现出来的性状叫做显性性状，子一代没有表现出来的性状叫做隐性性状。

【详 析】A、性状分离是指在杂种后代中同时出现显性性状和隐性性状的个体的现象，A 正确；

B、性状分离是指在杂种后代中同时出现显性性状和隐性性状的个体的现象，黑色长毛兔与白色长毛兔交配后代中出现白色长毛兔和黑色长毛兔，不属于性状分离，B 错误；

C、孟德尔一对相对性状的豌豆杂交实验中， F_1 自交的 F_2 ， F_2 性状分离比为 3: 1，C 正确；

D、性状分离现象产生的根本原因是减数第一次分裂时等位基因随着同源染色体的分离而分离，D 正确。

故选 B。

5. 下列对相关实验的叙述，正确的是（ ）

- A. 艾弗里、赫尔希和蔡斯的实验共同证明了 DNA 是主要的遗传物质
- B. 洋葱根尖有丝分裂装片制作步骤是：解离→染色→漂洗→制片
- C. 低温诱导染色体加倍的实验选用体积分数为 95% 的酒精固定细胞形态
- D. 艾弗里肺炎链球菌转化实验利用了“减法原理”证明 DNA 是遗传物质

【答案】D

【详 解】艾弗里和他的同事将加热致死的 S 型细菌破碎后，设法去除绝大部分糖类、蛋白质和脂质，制成细胞提取物。将细胞提取物加入有 R 型活细菌的培养基中，结果出现了 S 型活细菌。然后，他们对细胞提取物分别进行不同的处理后再进行转化实验，结果表明分别用蛋白酶、RNA 酶或酯酶处理后，细胞提取物仍然具有转化活性；用 DNA

酶处理后，细胞提取物就失去了转化活性。

【详析】A、艾弗里、赫尔希和蔡斯的实验共同证明了DNA是遗传物质，A错误；

B、观察细胞有丝分裂实验的步骤:解离(目的是使细胞分离)→漂洗(洗去解离液,便于染色)→染色(用龙胆紫、醋酸洋红等碱性染料)→制片→观察(用显微镜观察时要求遵循先低倍镜观察后高倍镜观察的原则),B错误；

C、在低温诱导染色体加倍的实验中，使用的是卡诺氏液(由3份无水乙醇和1份冰醋酸组成)来固定细胞，然后需要用体积分数95%酒精冲洗两次，C错误；

D、在艾弗里的肺炎链球菌转化实验中，每个实验组特异性地去除了—种物质，从而证明DNA是遗传物质，利用了“减法原理”，D正确。

故选D。

6. 下列关于“性状分离比的模拟实验”的叙述，错误的是()

- A. 每次抓取完应将小球放回原来的小桶中，保证每种配子被抓的概率相等
- B. 两个小桶代表的是雌雄生殖器官
- C. 用不同彩球的随机结合模拟生物在生殖过程中雌雄配子的随机结合
- D. 两个小桶内的小球数目必须相等，但是每个桶内标有D或d的小球数目可以不相等

【答案】D

【详解】在“性状分离比的模拟”实验中，用甲乙两个小桶分别代表雌雄生殖器官，甲乙两个小桶内的彩球分别代表雌雄配子，用不同彩球的随机结合，模拟生物在生殖过程中，雌雄配子的随机组合。

【详析】A、在每次抓取后，应将抓取的小球放回原桶，以保证每种配子被抓取的概率相等，A正确；

B、两个小桶中均有D和d两种小球，故两个小桶代表的是雌雄生殖器官，B正确；

C、桶中不同的彩球模拟产生的不同配子，用不同彩球的随机组合，模拟生物在生殖过程中，雌雄配子的随机结合，C正确；

D、两个小桶内的小球数目可以不相等，代表雌雄配子的数量不同，但是每个桶内的D和d的小球数目一定要相等，代表雌性产生两种数量相等的配子或雄性产生两种数量相等的配子，并且这样也可以保证每种配子被抓取的概率相等，D错误。

故选D。

7. 下列有关孟德尔的两对相对性状的豌豆杂交实验，叙述错误的是()

- A. F₁产生4种配子的实质是不同对的遗传因子自由组合

- B. F_2 的遗传因子组成有 9 种，其中在数量上 $YyRr:YyRR:yyRR=4:2:1$
- C. 对 F_2 每一对性状进行分析，黄色：绿色、皱粒：圆粒都接近 3：1
- D. F_1 自交后， F_2 出现了亲本所没有的性状组合

【答案】B

【祥解】纯种黄色圆粒豌豆和纯种绿色皱粒豌豆作亲本进行杂交， F_1 全为黄色圆粒

【详析】A、 F_1 产生 4 种配子的实质是同源染色体分离，非同源染色体上的不同对的遗传因子自由组合，A 正确；

B、 F_2 的遗传因子组成有 9 种，其中在数量上 $YYRR: YYRr: YyRR: YyRr: YYrr: Yyrr: yyRR : yyRr : yyrr=1: 2: 2: 4: 1: 2: 1: 2: 1: 2$ ，B 错误；

C、对 F_2 每一对性状进行分析，黄色：绿色、皱粒：圆粒都接近 3：1，C 正确；

D、 F_1 自交后， F_2 出现了亲本所没有的性状组合，例如黄色皱粒，D 正确。

故选 B。

8. 在家蚕遗传中，黑色（A）与淡赤色（a）是有关蚁蚕（刚孵化的蚕）体色的相对性状，黄茧（B）与白茧（b）是有关茧色的相对性状，假设这两对相对性状自由组合，现有三对亲本组合，杂交后得到的数量比如下表，下列叙述错误的是（ ）

	黑蚁黄茧	黑蚁白茧	淡赤蚁黄茧	淡赤蚁白茧
组合一	9	3	3	1
组合二	0	1	0	1
组合三	1	1	1	1

- A. 组合一亲本一定是 $AaBb \times AaBb$
- B. 组合三亲本一定是 $AaBb \times aabb$
- C. 若组合一中父本产生的 AB 雄配子致死，则后代分离比为 5：3：3：1
- D. 组合二亲本一定是 $Aabb \times aabb$

【答案】B

【祥解】基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或自由组合是互不干扰的；在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

【详析】A、组合一的杂交后代表型比例为9:3:3:1，所以亲本的基因型组合一定为AaBb×AaBb，A正确；

B、组合三杂交后代只有黄茧，且黑蚁与淡赤蚁比例为3:1，所以亲本的基因型组合为AaBB×AaBB或AaBB×AaBb或AaBB×Aabb，B错误；

C、若组合一中父本产生的AB雄配子致死，只有双显中死亡四份，则后代分离比为5:3:3:1，C正确；

D、组合二杂交后代只有白茧，且黑蚁与淡赤蚁比例为1:1，所以亲本基因型组合一定为Aabb×aabb，D正确。

故选B。

9. 结肠癌是一种常见的消化道恶性肿瘤，是正常结肠上皮细胞中原癌基因与抑癌基因发生突变并累积的结果，下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 原癌基因表达的蛋白质是细胞正常的生长和增殖所必需的
- B. 抑癌基因表达的蛋白质可能会促进细胞凋亡
- C. 高度分化的人体细胞不能增殖，也不会发生癌变
- D. 与正常细胞相比，癌细胞的遗传物质发生了改变

【答案】C

【详解】细胞癌变的根本原因是原癌基因和抑癌基因发生基因突变，其中原癌基因负责调节细胞周期，控制细胞生长和分裂的过程，原癌基因表达的蛋白质是细胞正常生长和增殖所必需的蛋白质，抑癌基因主要是阻止细胞不正常的增殖，因此抑癌基因表达的蛋白质能够抑制细胞的生长和增殖或促进细胞凋亡。

【详析】A、原癌基因表达的蛋白质是细胞正常的生长和增殖所必需的，A正确；

B、抑癌基因表达的蛋白质能抑制细胞的生长和增殖，或者促进细胞凋亡，B正确；

C、高度分化的人体细胞不能增殖，也可能会发生癌变，C错误；

D、细胞癌变的根本原因是原癌基因和抑癌基因发生突变，因此与正常细胞相比，癌细胞中的遗传物质可能发生了变化，D正确。

故选C。

10. 利用杂交育种方法，可培育出具有两种优良性状（均为显性性状）的作物新品种，下列叙述错误的是（ ）

- A. 所选的原始材料分别具有某种优良性状且能遗传给后代
- B. 杂交一次，得到F₁，若F₁在性状上符合要求，则可直接用于扩大栽培

- C. 让 F_1 自交, 得到 F_2 , 从 F_2 中初步选取性状上符合要求的类型
- D. 把初步选出的类型进一步隔离自交和汰劣留良, 直到确认不再发生性状分离

【答案】B

【祥解】杂交育种的相关知识:

概念: 将两个或多个品种的优良性状通过交配集中一起, 再经过选择和培育, 获得新品种的方法。

原理: 基因重组。通过基因重组产生新的基因型, 从而产生新的优良性状。

优点: 可以将两个或多个优良性状集中在一起。

缺点: 不会产生新基因, 且杂交后代会出现性状分离, 育种过程缓慢, 过程复杂。

【详析】A、所选的原始材料应分别具有某种优良性状且能稳定遗传, 通过杂交育种可以将不同个体的优良性状集中到一个个体上, A 正确;

B、直接用于扩大栽培的个体除了性状上符合要求外, 还要能稳定遗传, B 错误;

C、杂交育种的过程是杂交一次, 得到 F_1 , 让 F_1 自交, 得到 F_2 , 从 F_2 中初步选取性状上符合要求的类型, 再把初步选出的类型进一步隔离自交和汰劣留良, 直到不再发生性状分离, C 正确;

D、从 F_2 中初步选取性状上符合要求的类型, 再把初步选出的类型进一步隔离自交和汰劣留良, 直到不再发生性状分离, D 正确;

故选 B。

11. 下列关于同源染色体和四分体的叙述, 正确的是 ()

- A. 一条来自父方一条来自母方的染色体一定是同源染色体
- B. 形状, 大小相同的染色体一定是同源染色体
- C. 四分体时期一定不会发生非姐妹染色单体的互换
- D. 一个四分体一定是一对同源染色体

【答案】D

【祥解】同源染色体是指配对的两条染色体, 形态和大小一般都相同, 一条来自父方, 一条来自母方。同源染色体两两配对的现象叫做联会, 所以联会的两条染色体一定是同源染色体。

【详析】A、一条来自父方一条来自母方的染色体, 如果形态、大小不同, 则可能不是同源染色体 (当然 X、Y 染色体例外), A 错误;

B

、形状、大小相同的染色体，如果不是分别来自父方、母方，则可能是姐妹染色单体形成的染色体，B 错误；

C、四分体时期可能会发生非姐妹染色单体的互换，C 错误；

D、四分体是一对同源染色体配对形成的，含有 4 条染色单体，故一个四分体一定是一对同源染色体，D 正确。

故选 D。

12. 两条链均用 ^{15}N 标记含有 100 个碱基对的 DNA 分子，其中有胞嘧啶 70 个，该 DNA 分子在含 ^{14}N 的培养基中连续复制 4 次。下列结果不可能出现的是 ()

- A. 复制后共产生 16 个 DNA 分子
- B. 含有 ^{15}N 的脱氧核苷酸链占全部脱氧核苷酸链的 1/16
- C. 含有 ^{14}N 的 DNA 分子占全部 DNA 分子的 7/8
- D. 复制过程中需消耗游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 450 个

〔答案〕C

〔祥解〕1 个 DNA 分子连续复制 4 次会得到 16 个 DNA 分子，因为 DNA 进行的是半保留复制，故每个 DNA 分子都含 ^{14}N ；只含 ^{15}N 的 DNA 分子有 2 个。

【详析】A、1 个 DNA 分子连续复制 4 次会得到 16 个 DNA 分子,A 正确；

B、1 个 DNA 分子连续复制 4 次会得到 16 个 DNA 分子，32 条脱氧核苷酸链，其中有 2 条脱氧核苷酸链为母链（含 ^{15}N ），位于两个子代 DNA 分子中，故含 ^{15}N 的脱氧核苷酸链占 1/16，B 正确；

C、DNA 进行的是半保留复制，又因所用培养基含 ^{14}N ，所以后代含 ^{14}N 的 DNA 分子占 100%，C 错误；

D、DNA 分子中不相配对的两种碱基之和等于碱基总数的一半，C 与 A 不配对，故该 DNA 中 A 有 $200 \times 1/2 - 70 = 30$ 个，而该 DNA 分子连续复制 4 次会得到 16 个 DNA 分子，相当于新合成 15 个 DNA 分子，故需要游离腺嘌呤脱氧核苷酸 $15 \times 30 = 450$ (个)，D 正确。

故选 C。

13. 下列有关动物卵细胞、精子的形成过程，叙述错误的是 ()

- A. 在减数分裂 I 过程中，会发生染色体数目减半
- B. 精子形成时细胞需要变形，卵细胞形成时不需要
- C. 卵原细胞和精原细胞经减数分裂形成的子细胞数目相同

D. 卵细胞形成过程中，减数分裂 I 形成的两个子细胞均进行不均等分裂

【答案】D

【详解】减数分裂是有性生殖的生物产生生殖细胞时，从原始生殖细胞发展到成熟生殖细胞的过程。在这个过程中DNA复制一次，细胞分裂两次，产生的生殖细胞中染色体数目是本物种体细胞中染色体数目的一半。

【详析】A、卵细胞与精子的形成过程中，染色体数目的减半均发生在减数分裂I，A正确；

B、精子形成过程中，精细胞需要变形，卵细胞不需要，B正确；

C、卵原细胞经减数分裂形成3个极体和1个卵细胞，精原细胞经减数分裂形成四个精细胞，二者形成的子细胞数目相同，C正确；

D、初级卵母细胞形成的两个子细胞为次级卵母细胞和极体，之后次级卵母细胞不均等分裂，极体均等分裂，D错误。

故选D。

14. 下列关于伴性遗传和性染色体的叙述，正确的是（ ）

A. 性染色体上的基因都与性别决定有关

B. 性染色体非同源区段上基因控制的遗传病与性别无关

C. 某男性的性染色体不可能遗传自其祖母

D. 性染色体上的基因只在生殖细胞中表达

【答案】C

【详解】人类的性别是由染色体决定的。人的正常核型中，XY型染色体决定了正常男性的性别发育；

XX型决定了正常女性的性别发育。

XY染色体含有各自的非同源区段和共有的同源区段，X和Y染色体的同源区段上可能存在等位基因。决定性别的基因位于性染色体上，但是性染色体上的基因不都与性别决定有关。

【详析】A、决定性别的基因位于性染色体上，但是性染色体上的基因不都与性别决定有关，如人类的红绿色盲基因位于X染色体上，但其与性别决定无关，A错误；

B、染色体是基因的载体，性染色体上的基因都伴随性染色体遗传，即性染色体上非同源区段的遗传病与性别有关，B错误；

C、男性的性染色体为XY，其中Y染色体来自祖父，X染色体来自外祖父或外祖母，不可能来自祖母，C正确；

D、性染色体上的基因在体细胞和生殖细胞中都可选择性表达，D 错误。

故选 C。

15. 下列有关基因与性状关系的叙述，正确的是（ ）

- A. 性状与基因是一一对应的关系
B. 每种性状都由两个基因控制
C. 基因与基因之间可以相互作用
D. 生物体的性状完全由基因控制

【答案】C

【祥解】基因通过转录和翻译过程控制蛋白质的合成进而控制生物的性状；基因与性状不是简单的一一对应关系，大多数情况下，一个基因控制一种性状，有水一个基因可能与多种性状有关，一个性状也可能由多个基因控制；基因与基因、基因与基因产物、基因与环境相互作用，共同精细地调控着生物的性状，生物性状是基因型与环境共同作用的结果。

【详析】A、基因与性状不是简单的一一对应关系，A 错误；

B、每种性状不是都由两个基因控制，B 错误；

C、某植物花色的遗传受两对等位基因控制，只有两个显性基因同时存在才能合成紫色素，说明基因与基因之间可以相互作用，C 正确；

D、生物的性状既受基因控制，也受环境影响，D 错误。

故选 C。

16. DNA 在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用。下列有关 DNA 的叙述，错误的是（ ）

- A. DNA 复制过程中，DNA 聚合酶既能连接磷酸二酯键又能断开氢键
B. DNA 分子中特定的碱基排列顺序构成了每个 DNA 分子的特异性
C. DNA 分子中一条单链的部分序列是 5'-TACG-3'，另一条单链对应序列为 5'-CGTA-3'
D. 在 DNA 的双链结构中，碱基的比例一般总是 $(A+G) / (T+C) = 1$

【答案】A

【祥解】DNA 的双螺旋结构：①DNA 分子是由两条反向平行的脱氧核苷酸长链盘旋而成的。②DNA 分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接排列在外侧，构成基本骨架，碱基在内侧。③两条链上的碱基通过氢键连接起来，形成碱基对且遵循碱基互补配对原则。

【详析】A、DNA 复制过程中，DNA 聚合酶的作用是连接磷酸二酯键，解旋酶的作用是断开氢键，A 错误；

B、不同的 DNA 分子碱基排列顺序不同，因此 DNA 分子中特定的碱基排列顺序构成了每个 DNA 分子的特异性，B 正确；

C、DNA 分子两条链反向平行，因此一条单链的部分序列是 5'-TACG-3'，另一条单链对应序列为 5'-CGTA-3'，C 正确；

D、DNA 的双链结构中， $A=T$ ， $G=C$ ，因此碱基的比例一般总是 $(A+G)/(T+C)=1$ ，D 正确。

故选 A。

17. 下列关于探索 DNA 是遗传物质实验的相关叙述，正确的是 ()

A. 格里菲思实验中 R 型肺炎链球菌转化为 S 型是基因突变的结果

B. 格里菲思实验证明了 DNA 是肺炎链球菌的遗传物质

C. 赫尔希和蔡斯实验中含 ^{32}P 标记的 T2 噬菌体是用含 ^{32}P 的培养基直接培养获得的

D. 赫尔希和蔡斯实验证明了 DNA 是 T2 噬菌体的遗传物质

【答案】D

【详解】(1) 肺炎双球菌转化实验包括格里菲斯体内转化实验和艾弗里体外转化实验，其中格里菲斯体内转化实验证明 S 型细菌中存在某种“转化因子”，能将 R 型细菌转化为 S 型细菌；艾弗里体外转化实验证明 DNA 是遗传物质。

(2) T₂ 噬菌体侵染细菌的实验步骤：分别用 ^{35}S 或 ^{32}P 标记噬菌体→噬菌体与大肠杆菌混合培养→噬菌体侵染未被标记的细菌→在搅拌器中搅拌，然后离心，检测上清液和沉淀物中的放射性物质。

【详析】A、格里菲思实验中肺炎双球菌 R 型转化为 S 型是基因重组的结果，A 错误；

B、格里菲思实验证明了 S 型细菌中存在一种转化因子，使 R 型细菌转化为 S 型细菌，B 错误；

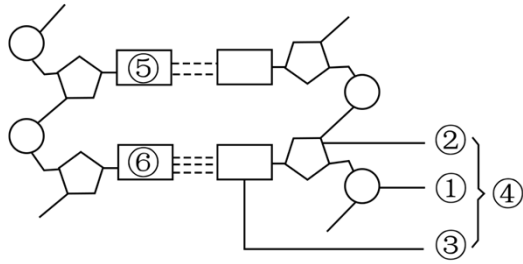
C、T₂ 噬菌体营寄生生活，需先用含 ^{32}P 的培养基培养大肠杆菌，获得 ^{32}P 标记的细菌，然后再用 ^{32}P 标记的细菌培养噬菌体，获得 ^{32}P 标记的噬菌体，C 错误；

D、赫尔希和蔡斯的 T₂ 噬菌体侵染细菌实验证明了 DNA 是 T2 噬菌体的遗传物质，D 正确。

故选 D。

18. 如图是某 DNA 分子的部分结构示意图，其中①~⑥代表物质，下列叙述正确的是

()



- A. 该 DNA 分子中①与②的比例为 2:1
- B. 该 DNA 分子的多样性与其空间结构有关
- C. 该 DNA 分子一条链中相邻的两个碱基之间通过氢键相连
- D. 该 DNA 分子的两条链中⑤的数量可能不等

【答案】D

【祥解】如题图所示，①是磷酸基团，②是脱氧核糖，③是碱基，④是脱氧核苷酸，⑥是与③互补的碱基，⑤是另一个碱基。

【详析】A、该 DNA 分子中①磷酸与②脱氧核糖的比例为 1:1，A 错误；

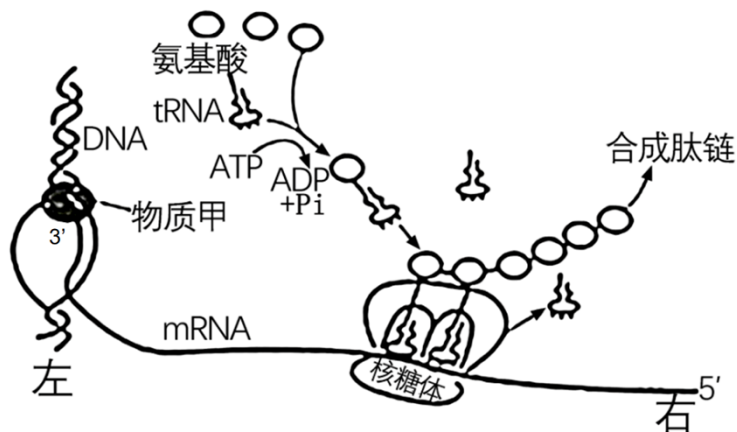
B、DNA 分子多样性与碱基的排列顺序有关，与 DNA 空间结构（双螺旋结构）无关，B 错误；

C、处于一条链中的碱基不能通过氢键相连，而是通过“-脱氧核糖-磷酸-脱氧核糖-”链接起来，C 错误；

D、一个 DNA 分子两条链中，某个碱基的数量可以不等，D 正确。

故选 D。

19. 下图表示某细胞内蛋白质的合成过程，下列叙述正确的是（ ）



- A. 物质甲为 DNA 解旋酶
- B. 该图可表示真核细胞的核基因表达过程

- C. tRNA 与氨基酸的结合部位在其 3'端
 D. 核糖体在 mRNA 上从左向右移动

【答案】C

【祥解】基因的表达包括转录和翻译两个阶段，真核细胞的转录在细胞核完成，模板是 DNA 的一条链，原料是游离的核糖核苷酸，翻译在核糖体上进行，原料是氨基酸，需要 tRNA 识别并转运氨基酸，翻译过程中一种氨基酸可以有一种或几种 tRNA，但是一种 tRNA 只能识别并转运一种氨基酸。

【详析】A、据图可知，图中左侧表示 DNA 转录形成 mRNA 的过程，此过程需要的模板为 DNA 的一条链，原料为四种游离的核糖核苷酸，同时需要 RNA 聚合酶的参与，因此甲是 RNA 聚合酶，A 错误；

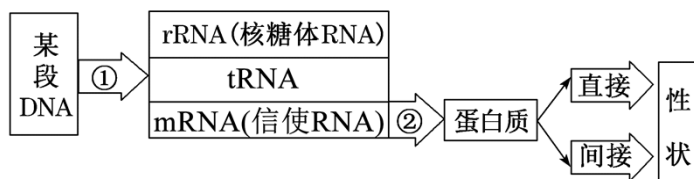
B、图示过程（转录与翻译）同时进行，此过程一定不是真核细胞的核基因表达过程，B 错误；

C、翻译过程中需要 tRNA 运输氨基酸，tRNA 与氨基酸的结合部位在其 3'端，C 正确；

D、根据 tRNA 的移动方向可知，核糖体沿着 mRNA 从右向左移动，也可以依据转录方向是 5'→3'判断，D 错误。

故选 C。

20. 如图所示为基因的作用与性状的表现之间的关系，①~②表示过程。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. ①②过程的碱基配对方式完全相同
 B. 密码子在 mRNA 上，一种氨基酸可能有多种与之对应的密码子
 C. 白化病体现了基因通过控制蛋白质的结构直接控制性状，镰状细胞贫血则证明了基因通过控制酶的合成间接控制性状
 D. T2 噬菌体和 HIV 都可独自进行①②这两个基本过程

【答案】B

【祥解】(1) 根据题意和图示分析可知：①表示转录，②表示翻译。

(2) 基因对性状的控制：

①通过控制酶的结构来控制代谢过程，从而控制生物的性状。

②通过控制蛋白质的分子结构来直接影响性状。

【详析】A、①表示转录，碱基配对方式为A与U配对，T与A配对，G与C配对，C与G配对；②表示翻译，A与U配对，U与A配对，G与C配对，C与G配对，A错误；

B、mRNA上三个相邻的碱基形成一个密码子，密码子具有简并性，一种氨基酸可以有多种密码子与之相对应，B正确；

C、人的镰状细胞贫血是基因通过控制蛋白质结构直接控制生物性状，白化病是基因通过控制蛋白质的合成间接控制的，C错误；

D、HIV是RNA病毒，T2噬菌体是DNA病毒，都是营寄生生活，都不能独自进行①转录、②翻译这两个基本过程，D错误。

故选B。

21. 基因重组使产生的配子种类多样化，进而产生基因组合多样化的子代。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 基因重组可导致同胞兄妹间的遗传差异
- B. 非同源染色体的自由组合能导致基因重组
- C. 纯合子自交因基因重组导致子代性状分离
- D. 同源染色体的非姐妹染色单体的交换可引起基因重组

【答案】C

【详解】基因重组

概念：在生物体进行有性生殖的过程中，控制不同性状的非等位基因重新组合。

类型：（1）自由组合型：减数第一次分裂后期，随着非同源染色体自由组合，非同源染色体上的非等位基因也自由组合。（2）（交叉）互换型：减数第一次分裂前期（四分体），基因随着同源染色体的非等位基因的交叉互换而发生重组。

意义：（1）形成生物多样性的主要原因之一。（2）是生物变异的来源之一，对生物的进化也具有重要的意义。

【详析】A、基因重组使产生的配子种类多样化，进而产生基因组合多样化的子代，因此基因重组可导致同胞兄妹间的遗传差异，A正确；

BD、在减数分裂过程中，非同源染色体上的非等位基因自由组合，以及同源染色体上的非姐妹染色单体间互换均可引起基因重组，B、D正确；

C、纯合子自交，子代不会发生性状分离，C 错误。

故选 C。

22. 下列关于染色体组、单倍体、二倍体和多倍体的叙述，正确的是（ ）

- A. 人的初级卵母细胞中的一个染色体组中可能存在同源染色体
- B. 由受精卵发育而来，体细胞中含有两个染色体组的个体是二倍体
- C. 单倍体生物的体细胞中都没有同源染色体
- D. 人工诱导多倍体的唯一方法是用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗

【答案】B

【详解】染色体组一般指的是二倍体生物的一个配子中的全部染色体。一个染色体组中含有该种生物生长发育的全套遗传信息。

【详析】A、染色体组一般指的是二倍体生物的一个配子中的全部染色体，一个染色体组中不含同源染色体，A 错误；

B、二倍体指的是由受精卵发育而来，且体细胞中含有两个染色体组，B 正确；

C、由配子直接发育而来的个体都称为单倍体，例如四倍体产生的花粉含有 2 个染色体组，该花粉直接发育而来的个体是单倍体，但是含有同源染色体，C 错误；

D、人工诱导多倍体的常用的方法是用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗，D 错误。

故选 B。

23. 下列关于适应的叙述，正确的是（ ）

- A. 枯叶蝶的翅很像一片树叶，能完全免于天敌的捕食
- B. 雷鸟在冬季来临前将羽毛换成白色是一种适应，但遇到暖冬没有下雪反而容易被天敌发现
- C. 食蚁兽的舌头细长，是长期舔食蚂蚁的结果
- D. 在有毒农药长期的诱导作用下，农田害虫产生抗药性突变

【答案】B

【详解】适应作为一个生物学术语，包括两方面的含义：一是指生物的形态结构适合于完成一定的功能，二是指生物的形态结构及其功能适合于该生物在一定的环境中生存和繁殖。适应是普遍存在的。

【详析】A、枯叶蝶的翅很像一片树叶，不能完全免于天敌的捕食，只能降低被天敌捕食的概率，A 错误；

B、适应是普遍存在的，也具有相对性；如

雷鸟在冬季来临前将羽毛换成白色是一种适应，但遇到暖冬没有下雪反而容易被天敌发现，B 正确；

C、食蚁兽的舌头之所以细长，是长期舔食蚂蚁的结果，这是拉马克的用进废退学说，C 错误；

D、农田害虫具有多个不同的性状，在有毒农药长期的作用下，筛选出来了抗药性的害虫，这是属于自然选择，D 错误。

故选 B。

24. 下列叙述与生物学事实相符的是 ()

- A. 沃森和克里克发现基因和染色体的行为存在着明显的平行关系
- B. 摩尔根用对比实验法证明了基因在染色体上
- C. 萨顿用假说—演绎法证明了果蝇的白眼基因位于 X 染色体上
- D. 摩尔根和他的学生绘制出了第一幅果蝇各种基因在染色体上的相对位置图，同时也说明了基因在染色体上呈线性排列

【答案】D

【祥解】萨顿运用类比推理的方法提出基因在染色体的假说，摩尔根运用假说演绎法证明基因在染色体上

【详析】A、萨顿发现了基因和染色体行为存在明显的平行关系，沃森和克里克构建了 DNA 的结构，A 错误；

B、摩尔根运用假说-演绎法，确定了基因位于染色体上，B 错误；

C、摩尔根运用假说演绎的方法，证明了果蝇的白眼基因位于 X 染色体上，C 错误；

D、摩尔根和他的学生绘制出了第一幅果蝇各种基因在染色体上的相对位置图，也说明了基因在染色体上呈线性排列，D 正确。

故选 D。

25. 多组黄色小鼠 ($A^{vy} A^{vy}$) 与黑色小鼠 (aa) 杂交， F_1 中小鼠表现出不同的体色，是介于黄色和黑色之间的一些过渡类型。经研究，不同体色小鼠的 A^{vy} 基因中碱基序列相同，但其上二核苷酸胞嘧啶 (CpG) 有不同程度的甲基化现象。甲基化程度越高， A^{vy} 基因的表达受到的抑制越明显。有关推测错误的是 ()

- A. 基因的甲基化可能抑制 A^{vy} 基因的转录
- B. 基因的甲基化使 A^{vy} 基因的碱基序列发生改变
- C. 无法用孟德尔的遗传定律解释基因的甲基化现象

D. 基因的甲基化对表型的影响可遗传给后代

【答案】B

【祥解】黄色小鼠 ($A^{vy}A^{vy}$) 与黑色小鼠 (aa) 杂交, F_1 基因型都为 $A^{vy}a$, 但小鼠毛色不同, 关键原因是 A^{vy} 中二核苷酸胞嘧啶 (CpG) 有不同程度的甲基化现象, 甲基化不影响基因 DNA 复制, 但影响该基因的表达, 所以会影响小鼠的毛色出现差异。

【详析】A、据题干信息“甲基化程度越高, A^{vy} 基因的表达受到的抑制越明显”可知: 基因的甲基化可能抑制 A^{vy} 基因的转录, A 正确;

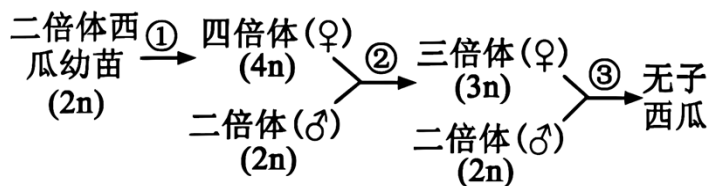
B、据题干信息“不同体色小鼠的 A^{vy} 基因中碱基序列相同”, 可知基因的甲基化使 A^{vy} 基因的碱基序列没有发生改变, B 错误;

C、孟德尔的遗传定律适用于真核生物有性生殖的细胞核遗传, 基因的甲基化现象不遵循孟德尔的遗传定律, C 正确;

D、基因的甲基化程度越高, A^{vy} 基因的表达受到的抑制越明显, F_1 小鼠体色就越偏黑, 故基因的甲基化对表型的影响可遗传给后代, D 正确。

故选 B。

26. 如图是培育无子西瓜的过程简图, 下列有关叙述错误的是 ()



A. 培育得到的无子西瓜与二倍体有子西瓜相比个大、含糖量高

B. 用二倍体父本给四倍体母本授粉, 可促进胚珠发育成种子

C. ①过程可以用秋水仙素作用于幼苗的分生组织, 抑制其细胞中纺锤体形成

D. 三倍体植株不育的原因是在减数分裂过程中联会发生紊乱

【答案】B

【祥解】三倍体无子西瓜的形成过程: 普通西瓜为二倍体植物, 即体内有 2 组染色体 ($2N=22$), 用秋水仙素处理其幼苗, 令二倍体西瓜植株细胞染色体成为四倍体 ($4N=44$), 这种四倍体西瓜能正常开花结果, 种子能正常萌发成长. 然后用四倍体西瓜植株作母本 (开花时去雄)、二倍体西瓜植株作父本 (取其花粉授四倍体雌蕊上) 进行杂交, 这样在四倍体西瓜的植株上就能结出三倍体的植株, 在开花时, 其雌蕊要用正常二倍体西瓜的花粉授粉, 以刺激其子房发育成果实. 由于胚珠不能发育为种子, 而果实则正常发育, 所以这种西瓜无子。

【详析】A、培育得到的无子西瓜由于染色体组多，合成的营养物质多，与二倍体有子西瓜相比个大、含糖量高，A 正确；

B、用二倍体父本给四倍体母本授粉，促进子房发育成果实，B 错误；

C、①过程可以用秋水仙素作用于幼苗的分生组织，抑制有丝分裂前期纺锤体的形成，使染色体复制，而细胞不分裂，染色体数目加倍，C 正确；

D、三倍体植株不育的原因是在减数分裂过程中三条同源染色体联会发生紊乱，不能均衡分配形成可育配子，D 正确。

故选 B。

27. 鸡的性别决定方式为 ZW 型，鸡羽的芦花性状 (B) 对非芦花性状 (b) 为显性。用非芦花公鸡 (ZZ) 和芦花母鸡 (ZW) 交配，F₁ 代的公鸡都是芦花鸡，母鸡都是非芦花鸡。

下列叙述不正确的是 ()

A. 鸡羽的芦花性状遗传属于伴性遗传

B. F₁ 代公鸡的基因型为 Z^BZ^b 或 Z^BZ^B

C. 芦花性状可用于淘汰某一性别雏鸡

D. F₁ 代随机交配子代芦花鸡约占 1/2

【答案】B

【详解】用非芦花公鸡 (ZZ) 和芦花母鸡 (ZW) 交配，F₁ 代的公鸡都是芦花鸡，母鸡都是非芦花鸡，说明控制该性状的基因位于 X 染色体上，亲本的基因型为 Z^bZ^b、Z^BW。

【详析】A、由分析可知：鸡羽的芦花性状遗传属于伴性遗传，A 正确；

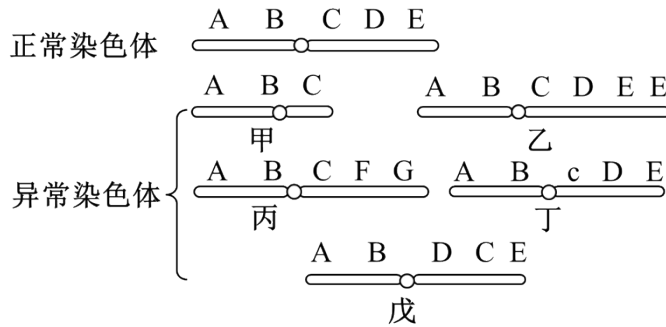
B、亲本的基因型为 Z^bZ^b、Z^BW，F₁ 代公鸡的基因型为 Z^BZ^b，B 错误；

C、由于 F₁ 代的公鸡都是芦花鸡，母鸡都是非芦花鸡，故可根据生产生活的需要，根据芦花性状来淘汰雄鸡还是雌鸡，C 正确；

D、F₁ 代公鸡的基因型为 Z^BZ^b，母鸡的基因型为 Z^bW，F₁ 代随机交配子代芦花鸡约占 1/2，D 正确。

故选 B。

28. 如图是某果蝇种群中正常染色体和异常染色体的图示，A~G 表示基因，下列叙述正确的是 ()



- A. 甲、乙、丙、丁异常都属于染色体结构变异
 B. 图中的变异只能发生在生殖细胞中
 C. 甲中基因数目发生变化，戊中基因排列顺序发生变化
 D. 图中的变异均需在人为因素的影响下才能发生

【答案】C

【祥解】染色体变异是指染色体结构和数目的改变。染色体结构的变异主要有缺失、重复、倒位、易位四种类型；染色体数目变异可以分为两类：一类是细胞内个别染色体的增加或减少，另一类是细胞内染色体数目以染色体组的形式成倍地增加或减少。

【详析】A、甲属于缺失，乙属于重复，丙属于易位，丁属于基因突变，可见甲、乙、丙异常都属于染色体结构变异，而丁不属于，A 错误；

B、图中的变异可发生于生殖细胞和体细胞中，B 错误；

C、甲属于缺失，基因数目发生变化，戊属于倒位，戊中基因排列顺序发生变化，C 正确；

D、图中的变异在人为因素的影响下或在自然因素的影响下均可能发生，D 错误。

故选 C。

29. 科研人员调查某地不同植物花冠筒的深度与昆虫口器长度之间的关系，结果如下图所示。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 昆虫口器的不同长度是吸食不同深度花冠筒花蜜造成的
- B. 花冠筒的不同深度有利于减弱昆虫间生存斗争的强度
- C. 各种昆虫口器的长度差异体现了遗传多样性和物种多样性
- D. 昆虫口器不同长度、花冠筒不同深度是二者长期相互选择的结果

〔答案〕A

〔祥解〕生物共同进化是指不同生物之间、生物与无机环境之间相互选择、共同发展，通过漫长的进化形成生物多样性，生物多样性包括基因多样性、物种多样性和生态系统多样性三个层次。

【详析】A、昆虫口器的不同长度是与花冠筒植物共同进化的结果，不是吸食不同深度花冠筒花蜜造成的，A 错误；

B、通过图示可知，花冠筒的不同深度选择不同的天蛾类型，因此，花冠筒的不同深度有利于减弱昆虫间生存斗争的强度，B 正确；

C、各种昆虫口器长度差异体现的是生物多样性中基因多样性和物种多样性层次，C 正确；

D、昆虫口器不同长度、花冠筒不同深度是长期相互选择，共同进化的结果，D 正确。

故选 A。

30. 某桦尺蛾种群中，控制黑色体色的基因为 S，控制浅色体色的基因为 s，抽样调查 100 个个体，测得基因型为 SS、Ss、ss 的个体数分别为 10 个、20 个、70 个。假设该桦尺蛾种群非常大，所有的雌雄个体间都能自由交配并产生后代、没有迁入和迁出、不同体色的个体生存和繁殖的机会是均等的、基因 S 和 s 都不产生突变。则该种群繁殖，子一代 SS 的基因型频率是（ ）

- A. 10%
- B. 20%
- C. 4%
- D. 8%

〔答案〕C

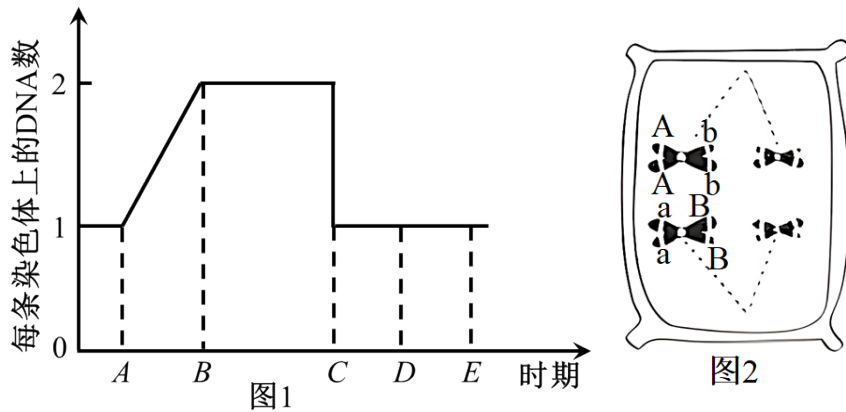
〔祥解〕自然选择使种群的基因频率发生定向改变，自然选择决定了生物的进化方向。自然选择使种群的基因频率发生定向改变，自然选择决定了生物的进化方向。

【详析】ABCD、分析题意可知，本地区桦尺蛾种群的基因型频率如下： $SS=10\%$ ， $Ss=20\%$ ， $ss=70\%$ ，则S的基因频率= $10\%+1/2\times 20\%=20\%$ ， $b=1-20\%=80\%$ ，自由交配后BB的个体基因型频率= $20\%\times 20\%=4\%$ 。C正确，ABD错误。

故选C。

二、非选择题：本题共5小题，共60分。

31. 图1表示某高等植物细胞分裂的不同时期与每条染色体上DNA含量变化的关系。图2是细胞分裂某时期的示意图，字母代表基因。回答下列问题：



(1) 图1中AB段每条染色体上DNA数发生变化的原因是_____，该变化可发生在细胞周期中的_____期，每条染色体上的DNA数由2→1的原因是_____。

(2) 图2细胞处于图1的_____（填字母）段，该细胞含有_____个核DNA，_____条染色单体，含有_____对同源染色体，含有_____个染色体组。

(3) 图2中基因A和a分别控制该植物种子的黄色和绿色，B和b分别控制种子的长形和圆形，这两对等位基因的遗传_____（填“遵循”或“不遵循”）基因的自由组合定律，原因是_____。将图2对应的个体进行自交（不发生基因突变和染色体的互换），后代的表型及比例为_____。

〔答案〕(1) ①. DNA的复制 ②. 有丝分裂的间期 ③. 着丝点分裂，姐妹染色单体分开

(2) ①. BC ②. 8 ③. 8 ④. 2 ⑤. 2

(3) ①. 不遵循 ②. 这两对等位基因位于同源染色体上 ③.

黄色圆形：黄色长形：绿色长形=1：2：1

〔祥 解〕图 1 分析，AB 表示 DNA 的复制，BC 可表示有丝分裂的前期、中期和减数第一次分裂和减数第二次分裂的前期和中期，CE 可表示有丝分裂的后期、末期和减数第二次分裂的后期和末期。图 2 中，同源染色体分裂，非同源染色体自由组合，处于减数第一次分裂的后期。

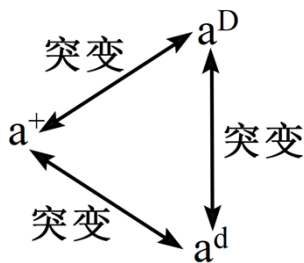
(1) 图 1 中 AB 表示 DNA 的复制，发生在有丝分裂的间期和减数第一次分裂前的间期。

图 1 每条染色体上的 DNA 由 2→1 的原因是由于着丝点分裂，姐妹染色单体分开。

(2) 图 2 中同源染色体分裂，非同源染色体自由组合，处于减数第一次分裂的后期，对应图 1 中的 BC 段。该细胞含有 8 个核 DNA，8 条染色单体，含有 2 对同源染色体，含有 2 个染色体组。

(3) 图 2 中的这两对等位基因位于同源染色体上，不遵循基因的自由组合定律。将图 2 对应的个体进行自交，产生雌雄配子的种类及比例均为 $Ab:aB=1:1$ ，自交后代的基因型及比例为 $AAbb:AaBb:aaBB=1:2:1$ ，表现型及比例为黄色圆形：黄色长形：绿色长形=1：2：1。

32. 葫芦科中一种被称为喷瓜的植物，又称“铁炮瓜”，其性别类型由 a^D 、 a^+ 、 a^d 三种基因决定，其性别类型与基因型关系如表所示。请根据有关信息，回答下列问题：



性别类型	基因型
雄性植株	$a^D a^+$ 、 $a^D a^d$
两性植株（雌雄同株）	$a^+ a^+$ 、 $a^+ a^d$
雌性植株	$a^d a^d$

(1) 由图可知，基因突变具有_____的特点，基因突变是指 DNA 分子中发生碱基的替换、增添或缺失，而引起的基因_____的改变。

(2) 由表中信息可知，该植物是_____倍体，且只要存在基因_____

，个体就表现为雄株。用雄性植株的花粉直接培育出的后代属于_____倍体，自然界中“铁炮瓜”没有雄性纯合植株的原因是_____。

(3) 某雄性植株与雌性植株杂交，后代中雄性植株：两性植株=1：1，则亲代雄性植株的基因型为_____。

(4) 请设计一个操作最简便的实验，确定某两性植株的基因型，并预测实验结果及结论。

实验思路：_____；

预期实验结果及结论：_____。

【答案】(1) ①. 不定向性 ②. 结构

(2) ①. 二 ②. a^D ③. 单 ④. 无基因型为 a^D 的卵细胞

(3) $a^D a^+$ (4) ①. 让两性植株自交，观察后代的性别类型和比例 ②. 如果后代都是雌雄同株，则亲本的基因型是 $a^+ a^+$ ；如果后代中，两性植株：雌性植株=3：1，则亲本的基因型是 $a^+ a^d$

【祥解】由表可知，两性植株的基因型是 $a^+ a^+$ ， $a^+ a^d$ ，雌性植株的基因型是 $a^d a^d$ ，都不能产生基因型为 a^D 的卵细胞，所以自然界中没有雄性纯合植株，雄株的基因型只能是 $a^D a^+$ ， $a^D a^d$ 。由题意可知，雄性植株的基因型是 $a^D _$ ，雌性植株的基因型是 $a^d a^d$ ，二者杂交，后代中雄性植株：两性植株=1：1，推测亲本雄性植株的基因型是 $a^D a^+$ 。

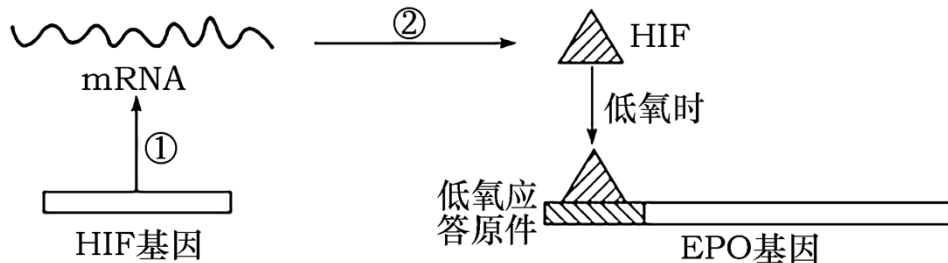
(1) 基因 a^D 、 a^+ 、 a^d 是复等位基因，由图可知基因在突变时具有不定向性特点，而基因突变是指 DNA 分子中发生碱基的替换、增添或缺失，而引起的基因结构的改变。

(2) 由表格中可看出喷瓜的性别是由复等位基因中两个基因决定的而他们分别存在于同源染色体两条染色体上故由此可推出喷瓜是二倍体植物；比较分析表中基因型：雄性基因型中都存在基因 a^D ，而两性植株、雌性植株中均没基因 a^D 即只要有基因 a^D 均为雄性；由配子发育而来的个体都称为单倍体；由上面分析可知雄性植株必须含有基因 a^D 而两性植株、雌性植株均不能提供 a^D 雌配子故在自然界中不会出现雄性纯合植株。

(3) 某雄性植株与雌性植株杂交子代性别比为雄性植株：两性植株=1：1，亲本中雌性基因型只能为 $a^d a^d$ ，由于子代中两性植株基因型中必须含有基因 a^+ 故亲本中雄性植株基因型为 $a^D a^+$

(4) 由表中基因型可知： $a^+ a^+$ 自交后代基因型不改变全为两性，而基因型 $a^+ a^d$ 自交后代出现三种基因型 $a^+ a^+$ 、 $a^+ a^d$ 、 $a^d a^d$ 前两个是两性植株另一个是雄株，可以从花的结构上区分。所以设计方案为：将两性植株进行自交如果子代全部是两性植株则该两性植株基因型为 $a^+ a^+$ ，如果两性植株自交子代出现雄性植株则该两性植株基因型是 $a^+ a^d$ 。

33. 人体中的促红细胞生成素（EPO）是由肾皮质、肾小管周围间质细胞和肝脏分泌的一种激素样物质，能够促进红细胞生成。当机体缺氧时，低氧诱导因子（HIF）与促红细胞生成素（EPO）基因的低氧应答元件（非编码序列）结合，使 EPO 基因表达加快，促进 EPO 的合成，过程如下图所示，其中①~②表示过程。回答下列问题：



- (1) 过程①是_____，需要的原料是_____，需要_____酶的催化，过程②是_____，除 mRNA 外，还需要的 RNA 有_____。
- (2) 请用中心法则的形式表示出上图中 HIF 合成过程中遗传信息的传递方向：
_____。
- (3) HIF 基因的本质是_____，其独特的_____可为复制提供精确的模板，通过_____保证了复制能够准确进行，HIF 在_____（填“转录”或“翻译”）水平调控 EPO 基因的表达，促进 EPO 的合成。
- (4) 若 EPO 基因的部分碱基发生了甲基化修饰，基因的碱基序列保持不变，但基因表达和表型发生可遗传变化，这种现象叫作_____。
- (5) 癌细胞增殖迅速往往会造成肿瘤附近局部供氧不足，但提高 HIF 基因的表达，刺激机体产生红细胞，可为肿瘤提供更多氧气。根据上述机制，请简述一种治疗癌症的思路：
_____。

【答案】(1) ①. 转录 ②. 核糖核苷酸 ③. RNA 聚合酶 ④. 翻译 ⑤. rRNA、tRNA

(2) HIF 基因 $\xrightarrow{\text{转录}}$ mRNA $\xrightarrow{\text{翻译}}$ HIF

(3) ①. 有遗传效应的 DNA 片段 ②. 双螺旋结构 ③. 碱基互补配对 ④. 转录

(4) 表观遗传 (5) 可以通过抑制 HIF 基因的表达来达到治疗癌症目的

【详解】表观遗传是指生物体的碱基序列保持不变，但基因表达和表型发生可遗传变化的现象。

转录的概念：RNA 是在细胞核中，通过 RNA 聚合酶以 DNA 一条链为模板合成的，这一过程叫作转录。(1

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/956133141200010220>