

## 生物参考答案及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案	C	A	D	C	C	D	D	B	C	B	A	D	B	AB	BCD	ACD	BC	ABD

1. C 解析:人体细胞中不含淀粉,淀粉是植物细胞的储能物质,A 错误;维生素 D 能有效促进人体肠道对钙和磷的吸收,B 错误;水果细胞中的遗传物质是 DNA,其组成元素是 C、H、O、N、P,均为大量元素,C 正确;在蛋糕烤制过程中,蛋白质的空间结构会变得伸展、松散,D 错误。  
[命题意图] 本题主要考查与细胞中有机物相关的知识,不但要求学生熟知各种有机物的化学元素组成,还要知道这些有机物在细胞中的分布与作用。旨在考查学生的理解能力、获取信息能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。
2. A 解析:生物大分子(如蛋白质、核酸、多糖)及其单体(如氨基酸、核苷酸、单糖)的基本骨架都是碳链,A 正确;中心体没有膜结构,B 错误;细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构,纤维素酶不能催化其水解,C 错误;磷酸与脱氧核糖交替连接排列在外侧,构成了 DNA 分子的基本骨架,DNA 分子的特异性和多样性均与碱基排列顺序有关,与基本骨架无关,D 错误。  
[命题意图] 本题以细胞中的“骨架”和“基本支架”为背景,主要考查了细胞器、细胞骨架、DNA 分子的特性等有关知识,引导学生在学习中将有联系的知识点串联,逐渐形成完整知识框架的学习习惯。旨在考查学生的理解能力以及生命观念、科学思维的核心素养。
3. D 解析:质子泵具有 ATP 水解酶活性,能降低 ATP 水解反应所需的活化能,A 错误;质子泵运输  $H^+$  消耗的 ATP 可来自细胞质基质或线粒体,B 错误;ATP 彻底水解能生成核糖、腺嘌呤和磷酸三种小分子化合物,C 错误;蛋白质的结构受温度、pH 的影响,故温度、pH 改变均会通过影响蛋白质的结构而影响运输  $H^+$  的速率,D 正确。  
[命题意图] 本题以溶酶体膜上的质子泵为背景,主要考查酶、ATP 和细胞呼吸等有关知识。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。
4. C 解析:过程①②分别表示  $O_2$  进红细胞、 $CO_2$  出红细胞,属于自由扩散,过程③需要转运蛋白协助,并消耗 ATP 水解释放的能量,属于主动运输,过程④顺浓度梯度进行,需要转运蛋白协助但不消耗能量,属于协助扩散,A 错误;水分子通过水通道蛋白进入细胞时,不需要与水通道蛋白结合,B 错误;过程③中转运蛋白 C 发生磷酸化后,其空间结构会发生变化,C 正确;成熟红细胞中没有线粒体,不能进行有氧呼吸,D 错误。  
[命题意图] 本题以红细胞与血浆之间的物质交换为情境,考查了物质跨膜运输、细胞呼吸等有关知识。旨在考查学生理解能力、获取信息能力以及生命观念、科学思维的核心素养。
5. C 解析:DNA 的每条链中,碱基 A 的数量不一定等于碱基 T 的数量,G、C 同理,故  $(A+G)/(T+C)$  的值不一定为 1,A 错误;基因通常是有遗传效应的 DNA 片段,而 DNA 分子上还存在着不具有遗传效应的片段,因此 DNA 分子的碱基总数大于所有基因的碱基数之和,B 错误;DNA 复制过程中,新结合的核苷酸必须连接到正在合成的子链的  $3'$ -端,C 正确;DNA 复制过程中,氢键的断裂需要解旋酶的催化,而氢键的形成不需要酶的催化,DNA 聚合酶催化磷酸二酯键的形成,D 错误。  
[命题意图] 本题主要考查了 DNA 结构与复制的相关知识,要求学生有扎实的知识基础。旨在考查学生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。
6. D 解析:除了 DNA 甲基化,构成染色体的组蛋白发生甲基化修饰也会影响基因的表达,A 错误;男



性吸烟者的精子中 DNA 的甲基化水平明显升高,精子活力下降,B 错误;表观遗传现象普遍存在于生物体生长、发育和衰老的整个生命活动过程中,C 错误;表观遗传能够使生物体在基因碱基序列不变的情况下,发生可遗传的性状改变,D 正确。

**[命题意图]** 本题主要考查了表观遗传等与基因表达的调控有关的知识,题目难度较小。旨在考查学生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

7. D **解析:** 家鸽的灰白羽、银色羽和瓦灰羽是一种生物同一种性状的不同表现类型,属于相对性状,A 正确。瓦灰羽家鸽有  $Z^bZ^b$ 、 $Z^bW$  两种基因型,银色羽家鸽有  $Z^BZ^B$ 、 $Z^BW$  两种基因型,B 正确。瓦灰羽雄鸽( $Z^bZ^b$ )与银色羽雌鸽( $Z^BW$ )正交,子代出现瓦灰羽的概率为  $1/2$ ;瓦灰羽雌鸽( $Z^bW$ )与银色羽雄鸽( $Z^BZ^B$ )反交,子代出现瓦灰羽的概率也为  $1/2$ ,C 正确。瓦灰羽雌鸽( $Z^bW$ )与银色羽雄鸽( $Z^BZ^B$ )杂交,子代雄鸽均为瓦灰羽,雌鸽均为银色羽;瓦灰羽雌鸽( $Z^bW$ )与灰白羽雄鸽( $Z^BZ^B$ )杂交,子代雄鸽均为灰白羽,雌鸽均为瓦灰羽,故选用灰白羽雄鸽和瓦灰羽雌鸽杂交或瓦灰羽雌鸽和银色羽雄鸽杂交,均可达到仅根据羽色来区分子代性别的目的,D 错误。

**[命题意图]** 本题以家鸽羽色的遗传为背景,对 Z 染色体上基因的遗传特点和规律进行了考查。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及科学思维、社会责任的核心素养。

8. B **解析:** 若马德拉鼠能交配,但不能产生可育后代,说明它们之间存在生殖隔离,属于不同物种,A 正确;动物的生态位,除了食物外,通常还包括它的栖息地、天敌以及与其他物种的关系等,故仅长相和食性相同,并不能说明它们的生态位相同,B 错误;利用马德拉鼠研究生物进化的机制,体现了生物多样性在科学研究方面的价值,属于生物多样性的直接价值,C 正确;染色体结构变异会使排列在染色体上的基因数目或排列顺序发生改变,D 正确。

**[命题意图]** 本题以马德拉岛上六种长相和食性相同的马德拉鼠为背景,对生殖隔离、生态位、生物多样性的价值以及染色体结构变异等知识点进行了考查。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

9. C **解析:** 缩手反射属于非条件反射,中枢在脊髓,该反射的完成不需要大脑皮层的参与,所以失去大脑皮层的调控作用,该反射活动仍能完成,A 正确;反射弧中,兴奋在神经纤维上的传导是单向的,由细胞体传导到轴突末梢,故该神经元上兴奋的传导方向为①→④,B 正确;神经元无论处于静息状态还是兴奋状态,细胞内的  $K^+$  浓度均高于细胞外,C 错误;①④处于静息状态时,膜内外电位为内负外正,指针偏右,当兴奋分别传至①④时,膜内外电位为内正外负,指针均会向左偏转,最终恢复为静息电位时,指针再次向右偏转,D 正确。

**[命题意图]** 本题以缩手反射为背景,对非条件反射、兴奋在神经纤维上的传导等知识点进行了考查。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维等核心素养。

10. B **解析:** 6-BA 是细胞分裂素类似物,属于植物生长调节剂,A 错误;植物顶端优势的产生是顶芽处生长素浓度较低促进生长、侧芽处生长素浓度较高抑制生长所致,因此体现了生长素浓度较低时促进生长、浓度较高时抑制生长,B 正确;6-BA 消除顶端优势时,能促进侧芽的快速生长,C 错误;6-BA 的作用与细胞分裂素类似,但抑制马铃薯发芽、延长贮藏期的激素是脱落酸,D 错误。

**[命题意图]** 本题以 6-BA 广泛用于果树、茶叶、烟草和蔬菜生产为依托,主要考查了生长素和细胞分裂素等有关的知识。旨在考查学生的理解能力、获取信息能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。在新的知识背景下利用所学知识解释生产实践中的具体问题是新高考命题的方向。

11. A **解析:** 食物和天敌是影响白蚁种群数量的密度制约因素,A 错误;白蚁能取食木材、枯枝落叶等,故属于消费者和分解者,B 正确;采用苏云金芽孢杆菌防治白蚁属于生物防治,C 正确;白蚁群聚性的形成可能与个体之间的信息传递有关,D 正确。

**[命题意图]** 本题以白蚁的生活习性和防治为背景,主要考查了影响种群密度的因素、生物防治、生态系统的组成成分和信息传递等有关的知识。旨在考查理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。



12. D **解析:**精细胞变形为精子后,大部分细胞质及多数细胞器被丢弃,但全部线粒体被保留下来并主要集中在尾的基部,而细胞核分布在头部,A正确;体外受精时,采集的卵母细胞需要在体外培养至MII期,采集的精子需要在人工配制的获能液中进行获能处理,B正确;相邻两个细胞的细胞膜接触,信息从一个细胞传递给另一个细胞,如精子和卵细胞之间的识别和结合,C正确;在精子入卵后,卵细胞膜会立即发生生理反应拒绝多精入卵,D错误。  
[命题意图] 本题以体外受精技术为依托对受精作用、细胞膜的功能等有关知识进行了考查。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。
13. B **解析:**根尖分生区细胞不能进行减数分裂,A错误;对于有趋光性的昆虫,可采用黑光灯诱捕的方法调查其丰富度,B正确;在“探究生长素调节剂促进插条生根的最适浓度”实验中,2,4-D溶液浓度较高时应用沾蘸法处理插条,C错误;菊花茎段只需要消毒处理,湿热灭菌会杀死菊花茎段的细胞,D错误。  
[命题意图] 本题主要考查高中生物教材基础实验中实验材料、试剂和实验方法的选择,要求学生熟知实验原理,并科学地选择实验材料、试剂和实验方法,认真完成教材基础实验。旨在考查学生的理解能力和科学探究能力以及生命观念、科学思维的核心素养。
14. AB **解析:**果蝇的初级精母细胞中有3对常染色体和1对性染色体,A正确;由题意可知,含两条II号染色体的次级精母细胞在减数分裂II后期时,II号同源染色体分离,其上姐妹染色单体不分离,而其他染色体上的姐妹染色单体正常分离,故此时该次级精母细胞中染色体数为8条,而不含II号染色体的次级精母细胞在减数分裂II后期姐妹染色单体分离,故含有6条染色体,B正确;根据题意可知,在减数分裂I过程中两条II号染色体因异常联会进入同一个次级精母细胞,不会发生基因A、a的分离,C错误;该精原细胞会产生基因型为Aa、不含基因A和a的两种精子,D错误。  
[命题意图] 本题以异常减数分裂为情境,主要考查减数分裂过程中染色体的变化,要求学生不但了解果蝇体细胞中的染色体组成,还要能根据具体情境对减数分裂过程中的物质和结构变化进行判断。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。
15. BCD **解析:**甲状腺激素分泌的过程中,既存在分级调节,也存在反馈调节,A正确;激素B是由下丘脑合成、垂体释放的抗利尿激素,抗利尿激素可促进肾小管和集合管对水分的重吸收,故抗利尿激素分泌量减少,会使肾小管和集合管对水分的重吸收减弱,B错误;激素C为胰岛细胞分泌的参与血糖平衡调节的激素,肾上腺素是由肾上腺分泌的,C错误;激素B为抗利尿激素,其通过调节尿量参与水盐平衡的调节,D错误。  
[命题意图] 本题以下丘脑参与人体体温、水盐和血糖平衡的部分调节过程为情境,主要考查血糖调节、水盐平衡调节、体温调节等有关知识,引导学生利用联系点将有关知识串联起来,养成建立完整知识框架的学习习惯。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。
16. ACD **解析:**光敏色素是一类蛋白质(色素-蛋白复合体),主要吸收红光和远红光,A错误;光敏色素在受到光照时,结构发生变化,这一变化的信息会经过信息传递系统传导到细胞核内,影响特定基因的表达,从而表现出生物学效应,B正确;光不仅作为一种信号,影响、调控植物的生长发育过程,还为其生长提供能量,C错误;植物生长发育的调控是通过基因表达调控、激素调节和环境因素调节共同完成的,D错误。  
[命题意图] 本题以密植条件下植物生命活动调节为情境,主要对植物生命活动的调节有关知识进行考查,要求学生除有扎实的基础知识外,还能利用所学知识对具体的生物学现象进行分析。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。
17. BC **解析:**保护湿地生态系统最有效的方法是就地保护,即建立湿地自然保护区,A正确;恢复湿地建设要遵循自然规律,兼顾生态和经济效益,搞好湿地恢复建设的同时,还要为人类的生活创造更好的生存条件以及生活条件,体现了整体原理,B错误;保护生物多样性只是反对盲目地、掠夺式开发



利用,并不是禁止开发和利用,C错误;湿地修复过程要在生态学原理指导下进行,既要减少对原物种的破坏,又要防止外来物种的入侵,最大限度地保护生物多样性,D正确。

**[命题意图]** 本题以湿地保护和湿地恢复为情境,主要对生物多样性的保护、生态工程原理等有关知识进行考查,旨在考查学生的理解能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

18. ABD **解析:**PCR扩增目的基因时,高温使目的基因解旋成单链后再进行扩增,该过程不是边解旋边复制,A错误;由表可知,用BamH I和Sau3A I对质粒和含有目的基因的DNA片段进行切割得到的黏性末端相同,在①过程中容易导致目的基因反向连接,B错误;将重组质粒导入大肠杆菌前,通常需要用适宜浓度的Ca<sup>2+</sup>溶液处理大肠杆菌,使其处于能吸收外界DNA的生理状态,C正确;③过程中培养基上长出的一个大肠杆菌菌落是一个种群,D错误。

**[命题意图]** 本题以克隆含有抗除草剂基因的重组质粒为依托,对细胞内DNA复制、种群与群落概念、基因工程等有关知识进行了考查。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

19. 答案:(13分,除标注外每空2分)

(1)酶(1分) 还原三碳化合物,并为该过程提供能量

(2)存在(1分) 细胞需要从外界吸收CO<sub>2</sub>,并释放O<sub>2</sub>,说明其光合作用速率大于呼吸作用速率

(3)①大豆品种和光照强度 避免偶然因素对实验结果的影响,使实验结果更准确 ②B(1分) 与正常光照相比,弱光条件下B品种的叶绿素含量显著提高、CO<sub>2</sub>的吸收速率下降幅度较小,B品种比A品种更耐阴

**解析:**(1)叶绿体中类囊体上分布有光合色素和相关酶,为光反应的发生提供了物质条件。分析题图可知,d表示NADPH,其在暗反应中作为活泼的还原剂还原C<sub>3</sub>,储存的部分能量供暗反应阶段利用。

(2)叶肉细胞处于图乙状态时,细胞从外界吸收CO<sub>2</sub>,并释放出O<sub>2</sub>,说明其光合作用速率大于呼吸作用速率,此时细胞会积累有机物。

(3)①由题干可知,该实验选用A、B两个品种,在正常光照和弱光照下进行实验,因此实验的自变量是大豆品种和光照强度。为使实验结果更具有代表性和真实性,避免偶然因素对实验结果的影响,每个处理组可选择10株大豆。

②分析题表数据可知,与正常光照相比,弱光下品种A的光合色素含量显著降低,CO<sub>2</sub>吸收速率(即净光合速率)也显著降低,但是品种B叶绿素含量却显著提高,CO<sub>2</sub>的吸收速率下降幅度较小,因此品种B比品种A更耐阴,更适合与玉米间作。

**[命题意图]** 本题以植物光合作用和呼吸作用的图像以及探究适合与玉米间作的大豆品种为情境,主要对光合作用的物质和结构基础、净光合速率以及实验变量的判定、实验结果分析等有关知识进行考查,要求学生除有扎实的基础知识外,还能利用所学知识对具体实验结果进行分析。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

20. 答案:(9分,除标注外每空1分)

(1)辅助性T 细胞毒性T细胞

(2)Na<sup>+</sup>内流 大脑皮层

(3)动物细胞融合 骨髓瘤细胞可在体外大量增殖(2分)

(4)H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 与新型冠状病毒是两种不同的病毒,其表面抗原不同,抗体与抗原的结合具有特异性,感染新型冠状病毒后产生的抗体和记忆细胞对H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>不起作用(2分)

**解析:**(1)H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>首次侵入人体时,会引发机体产生特异性免疫(细胞免疫和体液免疫),在此过程中B细胞的激活需要接受两个信号,H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>和B细胞接触为激活B细胞提供了第一个信号,辅助性T细胞表面的特定分子发生变化并与B细胞结合,这是激活B细胞的第二个信号。被H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>感染的细胞为靶细胞,可被细胞毒性T细胞识别并裂解。

(2)兴奋产生的机理是神经元细胞膜上的  $\text{Na}^+$  通道打开,  $\text{Na}^+$  内流;痛觉等一系列感觉是在大脑皮层产生的。

(3)制备单克隆抗体需要使用动物细胞培养和动物细胞融合等技术。B细胞不能大量增殖,而骨髓瘤细胞能在体外大量增殖,B细胞与骨髓瘤细胞融合形成的杂交瘤细胞,既能大量增殖,又能分泌特异性抗体。

(4)抗体和抗原的结合具有特异性,虽然甲型流感症状与新型冠状病毒感染症状相似,但  $\text{H}_1\text{N}_1$  与新型冠状病毒是两种不同的病毒,其表面抗原不同,感染新型冠状病毒康复后,机体产生的抗体和记忆细胞只对新型冠状病毒起作用,对  $\text{H}_1\text{N}_1$  不起作用。

**【命题意图】** 本题以机体感染  $\text{H}_1\text{N}_1$  后发生的生理变化为依托,对体液免疫、细胞免疫、神经调节、单克隆抗体制备等有关知识进行了考查。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。在新的知识背景下对主干知识和基本能力进行考查是新高考命题的方向。

21. 答案:(10分,每空2分)

(1)有机物、 $\text{CO}_2$  生产者、消费者和分解者

(2) $a=b+d+f+g+h$

(3)绿色出行;节约用电;使用节能灯泡照明;随手关灯;休息时关闭电脑;夏天空调温度不要调太低;纸张双面使用;尽量少用一次性塑料袋、纸杯、木筷等(合理即可)

(4)17%

**解析:**(1)在生物群落内部,碳元素以有机物的形式进行传递;从生物群落转移到非生物环境,碳元素主要以  $\text{CO}_2$  的形式进行传递。此过程中生产者、消费者、分解者均有参与。

(2)②④⑥表示各种生物的呼吸作用,⑦表示分解者的分解作用,⑧表示化石燃料的燃烧,②④⑥⑦⑧能将含碳有机物分解成  $\text{CO}_2$  返还到环境中去,①是光合作用和化能合成作用,将大气中的  $\text{CO}_2$  合成有机物进入到生物群落中。碳中和即进入生物群落的碳量和释放到大气中的碳量相等,若 a、b、d、f、g、h 分别表示图中①、②、④、⑥、⑦、⑧过程转移的碳元素量,则碳中和时  $a=b+d+f+g+h$ 。

(3)为了减少  $\text{CO}_2$  的排放,除植树造林、减少化石燃料的燃烧之外,我们还可以绿色出行,节约用电,使用节能灯泡照明,随手关灯,休息时关闭电脑,夏天空调温度不要调太低,纸张双面使用,尽量少用一次性塑料袋、纸杯、木筷等。

(4)第三营养级的同化量=摄入量-粪便量= $5\ 000-750=4\ 250\ \text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ ,第二营养级的同化量=呼吸作用以热能形式散失的能量+第二营养级用于生长、发育和繁殖的能量= $12\ 100+12\ 900=25\ 000\ \text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ ,所以从第二营养级到第三营养级的能量传递效率是  $4\ 250\div 25\ 000\times 100\%=17\%$ 。

**【命题意图】** 本题以生态系统的碳循环、能量流动图解为依托,主要考查了与生态系统物质循环、能量流动有关的知识,要求学生不但知道生态系统物质循环形式与渠道,还能正确计算能量流动中的能量传递效率。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。在新的知识背景下对主干知识和基本能力进行考查是新高考命题的方向。

22. 答案:(15分,除标注外每空2分)

(1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$  (乳酸)+能量 关闭(1分)

(2)温度过高会杀死乳酸菌,造成发酵失败

(3)①种间竞争(1分) 醋酸菌为好氧细菌,发酵装置中  $\text{O}_2$  耗尽 酵母菌较乳酸菌耐酸性弱,不能适应发酵液的酸性环境 ②少于(1分) 当两个或多个细胞连在一起时,平板上观察到的只是一个菌落 涂布不均匀

**解析:**(1)乳酸菌是厌氧菌,制作鱼茶时发酵装置的充气口应关闭。乳酸菌在无氧条件下能将葡萄糖分解成乳酸,其反应简式为: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$  (乳酸)+能量。



(2)高温会杀死乳酸菌,造成发酵失败,故不能将煮熟的米饭立即与处理后的生鱼混合并搅拌,应自然冷却后再混匀装入坛中。

(3)①发酵过程中各菌种为争夺资源和生存空间而发生种间竞争。随着发酵的进行,发酵装置中的 $O_2$ 逐渐被消耗,醋酸菌是好氧菌,因不能在无氧或低氧条件下生存而被抑制。发酵液pH逐渐降低,酵母菌因不能适应发酵液的酸性环境而被抑制。

②用稀释涂布平板法统计菌种数量时,当两个或多个细胞连在一起时,平板上观察到的只是一个菌落,故统计的菌落数往往少于稀释液中的活菌数。由图2可知,平板上菌落比较集中,没有很好地分散开来,可能是涂布不均匀所致。

**[命题意图]** 本题以我国黎族鱼茶的制作过程为依托,对传统发酵技术、微生物的培养与计数等有关知识进行了考查。旨在考查学生的理解能力和获取信息能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。弘扬我国传统文化,在新的知识背景下对主干知识和基本能力进行考查是新高考命题的方向。

23. 答案:(12分,除标注外每空1分)

(1)花蕾期套袋→开花期人工传粉→套袋(2分) 11

(2) $AaBb \times aabb$  或  $Aabb \times aaBb$ (2分) 不能 若亲本的基因型组合为  $Aabb \times aaBb$ ,无论这两对等位基因是否位于两对同源染色体上,子代都可能出现题干所示结果(2分)

(3)秋水仙素 乙 甲 披针形

**解析:**(1)西瓜为雌雄同株异花植物,与两性花植物相比,杂交过程省去了去雄环节,故对母本进行的操作为花蕾期套袋→开花期人工传粉→套袋。若要测定西瓜( $2n=22$ )的基因组,则需要测定11条染色体上DNA的碱基序列。

(2)将这两对相对性状分开考虑,可以发现 $F_1$ 表型及比例是亲本测交产生的结果,故亲本的基因型组合有两种: $AaBb \times aabb$  或  $Aabb \times aaBb$ 。若亲本的基因型组合为  $Aabb \times aaBb$ ,无论这两对等位基因是否位于两对同源染色体上,子代都可能出现题干所示结果,故仅凭 $F_1$ 的表型及比例无法得出这两对等位基因位于两对同源染色体上的结论。

(3)适宜浓度的秋水仙素溶液可抑制纺锤体的形成,故可用其处理幼苗乙(aa)的芽尖,获得四倍体西瓜植株(aaaa);用四倍体西瓜植株作为母本与幼苗甲(AA)长成的植株杂交,收获的种子中既有三倍体(Aaa)种子,也有单倍体种子(aa);将收获的种子种下去,拔除叶子裂片为披针形的植株(单倍体植株aa);剩余植株均为三倍体植株,开花后用二倍体西瓜为其授粉,所结西瓜即为三倍体无子西瓜。

**[命题意图]** 本题以具有两对相对性状的杂交实验和三倍体无子西瓜的培育为依托,主要考查了自由组合定律、染色体数目变异有关的知识,要求学生不但熟悉杂交实验的操作细节,能利用孟德尔自由组合定律去解释一些现象,还能利用所学知识解决生活实践中遇到的问题。旨在考查学生的理解能力、获取信息能力和科学探究能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。在新的知识背景下利用所学知识解决生活实践中遇到的问题是新高考命题的方向。



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

