

天一大联考  
2022—2023 学年(下)高一年级期末考试

生物学·答案

选择题:共 18 小题,共 41 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~13 小题,每小题只有一个选项符合题目要求,每小题 2 分;第 14~18 小题,每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

1. 答案 C

**命题透析** 本题以马尔堡病毒为情境,考查 RNA 的组成等知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** HIV 的遗传物质是 RNA,故马尔堡病毒的遗传物质也是 RNA, RNA 彻底水解得到的产物是磷酸、核糖、A、G、C、U 4 种碱基,其中磷酸是无机物,故 RNA 彻底水解得到的有机物是核糖、A、G、C、U,共 5 种,C 项符合题意。

2. 答案 C

**命题透析** 本题以辣椒果皮颜色的遗传为情境,考查基因分离定律的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 基因 A 与 a 是等位基因,它们的根本区别是碱基排列顺序不同,A 项正确;由于辣椒是两性花植物,故黄辣椒植株与红辣椒植株杂交,需要对母本去雄并套袋,B 项正确;红辣椒植株(基因型为 AA、Aa)与黄辣椒植株(基因型为 aa)杂交,后代可能出现黄辣椒,C 项错误;可通过与杂合红辣椒植株杂交来判断某红辣椒植株是否为纯合子,若后代中红辣椒:黄辣椒=3:1,则该红辣椒植株为杂合子,否则为纯合子,D 项正确。

3. 答案 D

**命题透析** 本题以双眼皮和单眼皮的遗传为情境,考查显隐性性状的判断和分离定律的应用等知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 假设单眼皮、双眼皮这对相对性状是由基因 A/a 控制的,根据题意“女方的妹妹是单眼皮,但女方双亲都是双眼皮”可判断,单眼皮是隐性性状且相关基因位于常染色体上,女方的基因型为 AA 或 Aa,为 Aa 的概率是 2/3;这对双眼皮夫妇,男方的父亲是单眼皮,所以男方的基因型为 Aa;因此,这对双眼皮夫妇生出单眼皮(aa)孩子的概率是  $(2/3) \times (1/4) = 1/6$ ,生女孩的概率是 1/2,所以,这对夫妇生出单眼皮女孩的概率是  $(1/6) \times (1/2) = 1/12$ ,D 项符合题意。

4. 答案 B

**命题透析** 本题以茶叶两对相对性状的遗传为情境,考查基因分离定律和自由组合定律的知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 只考虑宽叶和窄叶这对相对性状,后代全为宽叶,亲本相关的基因型为 BB×bb 或 BB×Bb;只考虑有芽茸和无芽茸这对相对性状,有芽茸:无芽茸=3:1,属于杂合子自交类型,亲本相关的基因型为 Cc×Cc;综合以上可知,亲本的基因型组合可能为 BbCc×BBCc 或 BBCc×bbCc,B 项符合题意。

5. 答案 D

**命题透析** 本题以马蛔虫细胞分裂图像为情境,考查减数分裂和有丝分裂的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 据图可知,该细胞含有2对同源染色体(1和2,3和4),处于减数分裂I后期,细胞中有4条染色体,8条染色单体,A、B两项错误;若4号染色体上含有A基因,3号染色体为其同源染色体,则其上可能含有A基因或a基因,C项错误;基因的分离定律和自由组合定律的实质都发生在减数分裂I后期,即图示细胞所处时期,D项正确。

6. 答案 C

**命题透析** 本题考查伴性遗传及基因在染色体上的知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 基因通常是有遗传效应的DNA片段,也可以是RNA片段,而且有些基因在叶绿体、线粒体、拟核、质粒、RNA病毒中,不位于染色体上,A项错误;人类的X染色体上携带的基因数量和种类比Y染色体上的多,但果蝇中的X、Y染色体却相反,B项错误;如果某种隐性遗传病在人群中男性患病概率大于女性,则该病很可能是伴X染色体隐性遗传病,C项正确;一对性染色体属于同源染色体,位于性染色体上的基因,在遗传时遵循孟德尔的遗传规律,并表现出伴性遗传的特点,D项错误。

7. 答案 D

**命题透析** 本题以遗传系谱图为情境,考查伴性遗传的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 分析遗传系谱图:图中 $II_1$ 、 $II_2$ 是白毛兔, $III_1$ 是黑毛兔,说明黑毛为隐性性状,A项正确;若 $II_1$ 不携带黑毛基因,则控制黑毛的基因仅位于X染色体上,B项正确;若控制黑毛的基因位于常染色体上,则 $I_2$ 、 $II_1$ 、 $II_2$ 、 $II_4$ 都为杂合子,基因型相同的概率为100%,C项正确;若控制黑毛的基因位于常染色体上,则 $III_1$ 的黑毛基因一个来源于 $II_1$ ,一个最终来源于 $I_1$ ,D项错误。

8. 答案 D

**命题透析** 本题以抗生素类抗菌药物的作用机制为情境,考查遗传信息的复制、转录和翻译的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 由图可知,药物甲影响DNA的复制,药物乙影响转录过程,药物丙影响翻译过程,故药物甲、乙、丙可能分别是环丙沙星、利福平、红霉素,三种抗生素分别通过影响DNA的复制、转录过程、翻译过程这三种不同途径来阻止遗传信息的传递与表达,以干扰细菌蛋白质的合成,进而抑制细菌的生长,A项错误,D项正确;据表可知,红霉素能与核糖体结合,抑制肽链的延伸,而不是使mRNA上的终止密码子提前出现,B项错误;利福平能够抑制细菌RNA聚合酶的活性,细菌细胞是原核细胞,人体细胞是真核细胞,原核细胞和真核细胞中的RNA聚合酶的结构很可能不相同,故利福平可能不会抑制人体细胞中RNA聚合酶的活性,不会导致人体细胞的基因表达过程受阻,C项错误。

9. 答案 C

**命题透析** 本题以DNA复制泡为情境,考查DNA的复制和基因组测定的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** DNA进行半保留复制,每个子代DNA都有一条核苷酸链来自亲代DNA,A项正确;测定果蝇基因组时,应测定5条染色体(3条常染色体+X+Y)上DNA的碱基序列,B项正确;图中有多个复制泡,对应多个复制起点,复制泡有大有小,复制泡大小不同说明DNA复制并不是同时开始的,DNA复制起始时间越晚,复制时间越短,形成的DNA复制泡越小,C项错误;图中一个DNA上出现多个复制泡,保证了DNA复制在短时间内完成,提高了复制效率,D项正确。

10. 答案 D

**命题透析** 本题以 2022 年诺贝尔生理学或医学奖为情境,考查生物进化的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 化石可以作为研究生物进化最直接和最重要的证据,A 项正确;地理隔离会导致生物不能自由交配,生殖隔离会造成生物不能交配或者交配后不能产生可育的后代,所以二者都会阻止生物之间在自然条件下的基因交流,B 项正确;DNA 分子杂交技术可以比较不同种生物 DNA 分子的差异,将来自不同种生物的两条 DNA 单链进行杂交,两种生物的 DNA 分子碱基序列越相似,形成的杂合双链区的部位就越多,C 项正确;丹尼索瓦人的 DNA 序列与现代人不同,说明现代人与丹尼索瓦人之间的亲缘关系较远,与现代人的进化速度快慢无关,D 项错误。

11. 答案 D

**命题透析** 本题考查内环境稳态的有关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 人体疾病的发生不一定是由内环境稳态失调引起的,如人类遗传病,A 项错误;体外环境的变化和体内细胞代谢活动的进行会导致内环境的各种化学成分和理化性质不断变化,B 项错误; $\text{CO}_2$  虽然是人体细胞呼吸产生的废物,但也能参与维持内环境的稳态,C 项错误;细胞外液(内环境)的理化性质主要是渗透压、酸碱度和温度三个方面,D 项正确。

12. 答案 D

**命题透析** 本题考查内环境稳态的调节的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 人体内环境主要包括血浆、组织液和淋巴液,A 项正确;内环境稳态有利于新陈代谢过程中酶促反应的正常进行,B 项正确;严重腹泻会导致水分和无机盐大量流失,只喝水,不补充盐,内环境的渗透压会下降,C 项正确;食物中长期缺少蛋白质,会导致血浆蛋白含量下降,血浆渗透压降低,进而使由血浆进入组织液的水分多于回流的水分,引起组织水肿,D 项错误。

13. 答案 C

**命题透析** 本题以冬奥会上我国运动健儿的生理状况为情境,考查内环境稳态的调节的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 毛细淋巴管壁细胞所处的内环境是淋巴液和组织液,A 项错误;血红蛋白位于红细胞内,细胞内的物质不属于内环境成分,B 项错误;运动健儿在进入高海拔地区训练时,机体通过神经—体液—免疫调节网络会在新的环境中建立新的平衡,内环境也能维持稳态,体现了人体对外界环境的适应,C 项正确;内环境稳态维持的主要调节机制是神经—体液—免疫调节网络,D 项错误。

14. 答案 BC

**命题透析** 本题以 M13 噬菌体为情境,考查 DNA 的结构、噬菌体侵染细菌的实验的有关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

**思路点拨** 搅拌的目的是使吸附在大肠杆菌上的噬菌体与大肠杆菌分离,A 项正确;M13 噬菌体的遗传物质是一个环状单链 DNA 分子,不形成碱基对,所以碱基 C 和 G 的数量不一定相等,碱基 A 和 T 的数量也不一定相等,B 项错误;噬菌体侵染细菌时,蛋白质外壳留在了外面,没有进入细菌,因此 $^{35}\text{S}$  标记组沉淀物中含有少量放射性可能是因为离心不充分,部分蛋白质外壳吸附在细菌的表面,C 项错误;由于 $^3\text{H}$  在亲代 M13 噬菌体

的 DNA 和蛋白质中都存在,<sup>32</sup>P 只存在于亲代噬菌体的 DNA 中,<sup>35</sup>S 只存在于亲代噬菌体的蛋白质中,噬菌体侵染细菌时,蛋白质外壳没有进入细菌,其 DNA 进入细菌,以自身 DNA 为模板,利用细菌提供的原料进行增殖,所以可在少数子代噬菌体的 DNA 中找到<sup>3</sup>H 和<sup>32</sup>P,但不能在子代噬菌体的外壳中找到<sup>35</sup>S,D 项正确。

15. 答案 ACD

**命题透析** 本题以人类的染色体变异为情境,考查人类遗传病的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 染色体数目异常患者的病因是染色体数目变异,此类患者不一定含有致病基因,A 项正确;21 三体综合征属于染色体异常遗传病,其遗传不遵循遗传定律,因此通过遗传咨询不能确定胎儿是否患 21 三体综合征,B 项错误;除发现有第 13 号、18 号或 21 号染色体多一条的婴儿外,还没有发现其他常染色体多一条或几条的婴儿出现,可能是因为其他常染色体数目变异的受精卵不能发育,或在发育成婴儿之前就已经夭折了,C 项正确;甲类变异是指婴儿细胞中第 13 号、18 号或 21 号染色体多一条,这属于染色体数目变异,发生原因可能是婴儿的母亲或父亲减数分裂过程异常,D 项正确。

16. 答案 CD

**命题透析** 本题以 XO 型性别决定方式为情境,考查减数分裂和受精作用的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 雄蝗虫的精原细胞中只含一条性染色体,减数分裂 I 后期同源染色体分离,形成的一个次级精母细胞中不含性染色体,该次级精母细胞形成的 2 个精细胞中均不含性染色体,A 项正确;雌蝗虫体细胞中有 24 条染色体(22 + XX),故减数分裂 I 前期,同源染色体联会,可观察到 12 个四分体,B 项正确;雌蝗虫的性染色体同型,只产生 1 种含 X 染色体的卵细胞,雄蝗虫产生的精子中,X:O = 1:1,精卵随机结合,后代的性别比例是 1:1,C 项错误;受精时,雌雄配子随机结合,故雌雄配子彼此结合的机会相等,但雄性个体产生的雄配子数量远多于雌性个体产生的雌配子的数量,D 项错误。

17. 答案 ACD

**命题透析** 本题以运动会为情境,考查内环境稳态的调节及细胞呼吸的有关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 比赛过程中,大量出汗散失较多的水分,会导致血浆渗透压和组织液渗透压升高,A 项错误;细胞内乳酸积累过多,导致细胞内液渗透压增大,会使细胞吸水,导致细胞体积增大,B 项正确;大量乳酸进入血浆,由于血浆中存在缓冲物质,所以内环境仍能维持稳态,C 项错误;丙酮酸的氧化分解发生在细胞内,不发生在内环境中,D 项错误。

18. 答案 ABC

**命题透析** 本题以水疱的形成情境,考查内环境的有关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 水疱中的液体属于组织液,大脑细胞间隙的液体也属于组织液,A 项正确;组织液可为组织细胞提供营养物质,细胞的代谢产物可透过细胞膜进入组织液,B 项正确;水疱形成过程中,其内的组织液渗透压比该部位正常状态时的大,血浆中的水大量渗到组织液中形成水疱,C 项正确;水疱自行消失是因为其中的液体可以渗入毛细血管和毛细淋巴管,D 项错误。

19. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 12 分)

(1)不可能(1 分) 若该病为伴 Y 染色体遗传病,则不会出现女性患者,与系谱图不符 显性遗传病(1 分)

若该病是伴 X 染色体隐性遗传病,则女性患者  $II_3$  的父亲和儿子都是患者,但  $I_1$  和  $III_6$  正常(或若该病是伴 X 染色体隐性遗传病,则女性患者  $I_2$  的儿子一定患病,但  $II_7$  正常,或系谱图中每一代都有患者,且患者的亲代中至少有一方是患者,答案合理即可给分)

(2)100% 进行产前诊断(如 B 超检查)并选择生男孩

(3)世代数较少或后代个数较少

**命题透析** 本题以遗传系谱图为情境,考查伴 X 染色体显性遗传病的特点、遗传病的检测和预防等知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及科学思维、科学探究和社会责任的核心素养。

**思路点拨** (1)据题可知,该病是伴性遗传病,若该病为伴 Y 染色体遗传病,则不会出现女性患者,与系谱图不符;若该病是伴 X 染色体隐性遗传病,则女性患者  $II_3$  的父亲和儿子都是患者,但  $I_1$  和  $III_6$  正常,且女性患者  $I_2$  的儿子  $II_7$  也正常,故该病是伴 X 染色体显性遗传病。

(2)用 A、a 表示控制该病的基因,男患者的基因型为  $X^AY$ ,图中女患者  $I_2$ 、 $II_3$ 、 $III_7$  的儿子或父亲均有不患病的,故她们的基因型均为  $X^AX^a$ ;  $II_6$  是患者,基因型为  $X^AY$ ,与一个正常女性( $X^aX^a$ )结婚,要想避免生出该病患儿,可进行产前诊断(如 B 超检查)并选择生男孩。

(3)由于系谱图记录的家系中世代数较少或后代个数较少,为了确定某一种单基因遗传病的遗传方式,还需要得到多个具有该种遗传病家系的系谱图,并进行合并分析。

20. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 11 分)

(1)替换(1 分) 能(1 分) 镰状细胞贫血患者的红细胞呈弯曲的镰刀状,与正常的红细胞形态不同

(2)基因突变并不都是有害的,也可能是有利的,或是中性的,是有害、有利还是中性与生物生存的环境有关(答案合理即可给分)

(3)杂合子能同时合成正常和异常的血红蛋白,相比只能合成正常血红蛋白的纯合子,杂合子对疟疾具有较强的抵抗力,在疟疾高发地区,他们生存的机会更多,从而能将自己的基因传递下去(答案合理即可给分,3 分)

(4)基因型为  $Hb^A Hb^S$  的个体在氧含量正常的情况下并不表现出镰状细胞贫血的症状,生存能力强,在群体中大量存在,他们之间相互婚配,会产生基因型为  $Hb^S Hb^S$  的患病个体(答案合理即可给分)

**命题透析** 本题以镰状细胞贫血为情境,考查基因突变的概念和意义、基因突变的特点等知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及科学思维、科学探究和社会责任的核心素养。

**思路点拨** (1)根据“镰状细胞贫血是由于  $\beta$ -珠蛋白中第 6 位氨基酸由谷氨酸替换为缬氨酸导致的”可知,镰状细胞贫血产生的根本原因是正常基因发生了碱基的替换,从而引起所编码的蛋白质的改变。可通过光学显微镜观察来诊断某人是否患镰状细胞贫血,原因是镰状细胞贫血患者的红细胞呈弯曲的镰刀状,与正常的红细胞形态不同。

(2)在疟疾高发地区,  $Hb^A$  基因突变为  $Hb^S$ ,对生物的生存是有利的,而在其他地区却是有害的,这说明基因突变与生物的利害关系是基因突变并不都是有害的,也可能是有利的,或是中性的,是有害、有利还是中性与生物生存的环境有关。

(3)由题意可知,杂合子能同时合成正常和异常的血红蛋白,与只能合成正常血红蛋白的纯合子相比,杂合子对疟疾具有较强的抵抗力,在疟疾高发地区,他们生存的机会更多,从而能将自己的基因传递下去,因此疟疾高发地区具有镰状细胞贫血突变基因的人占总人口的比例较其他地区的高。

(4)镰状细胞贫血患者一般在成年之前就死亡,但是每一代总会出现较多的镰状细胞贫血患者,其原因是基因型为  $Hb^A Hb^S$  的个体既不表现镰状细胞贫血,又不易患疟疾,生存能力最强,在群体中大量存在,他们之间相互婚配,会产生基因型为  $Hb^S Hb^S$  的个体,表现为镰状细胞贫血。

21. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 12 分)

(1)5'→3'(1分) 5'→3'(1分) 碱基组成不同;五碳糖不同(或 DNA 含脱氧核糖和碱基 T, RNA 含核糖和碱基 U)

(2)RNA 能够进行自我复制;RNA 能够储存遗传信息;RNA 能够传递遗传信息;可以 RNA 为模板合成 DNA; RNA 能够指导蛋白质合成,从而控制生物体的性状(答出 2 点即可)

(3)RNA 结构不稳定,容易发生突变;RNA 较短小,携带的遗传信息量少;DNA 分子结构相对稳定,复制的准确性高(答出 2 点即可)

(4)高效性和作用条件较温和 核酶与底物间通过碱基互补配对形成氢键

**命题透析** 本题以科学发展史为情境,考查遗传信息的传递、核酸的结构和功能、酶的特性等知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及科学思维、科学探究的核心素养。

**思路点拨** (1)在 DNA→DNA、DNA→RNA 的遗传信息传递过程中,新合成的核苷酸链的延伸方向均为 5'→3';DNA 和 RNA 在分子组成上的区别是:碱基组成不同,DNA 含 A、G、C、T, RNA 含 A、G、C、U;五碳糖不同,DNA 含脱氧核糖, RNA 含核糖。

(2)能够支持“RNA 世界”观点的证据有 RNA 能够进行自我复制;RNA 能够储存遗传信息;RNA 能够传递遗传信息;可以 RNA 为模板合成 DNA;RNA 能够指导蛋白质合成,从而控制生物体的性状。

(3)RNA 作为遗传物质的功能逐渐被 DNA 代替的原因可能有:RNA 结构不稳定,易发生突变;RNA 较短小,携带的遗传信息量少;DNA 分子结构相对稳定,复制的准确性高。

(4)酶具有高效性、专一性和作用条件较温和的特性。嘌呤碱基和嘧啶碱基互补配对,由此推测 L19RNA 核酶的专一性是核酶与底物间通过碱基互补配对形成氢键来实现的。

22. 答案 (除注明外,每空 1 分,共 13 分)

(1)碱基排列顺序的千变万化 碱基特定的排列顺序 多样

(2)一致性 它们是由同一受精卵经有丝分裂产生的体细胞构成的(2分) 精子含 X 或 Y 染色体,X、Y 染色体上的 DNA 分子有差异(2分)

(3)能 A—T 碱基对之间有 2 个氢键,G—C 碱基对之间有 3 个氢键,小麦和人的 DNA 分子中 G—C 碱基对所占比例不同,可初步判断二者 DNA 的热稳定性不同(2分)

(4)除病毒外,所有生物都是由共同祖先进化而来的(2分)

**命题透析** 本题以多种生物 DNA 的碱基组成表格数据为情境,考查 DNA 的结构及其特点、DNA 中的碱基互补配对原则等知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及科学思维、科学探究和社会责任的核心素养。

**思路点拨** (1)DNA 具有多样性和特异性,碱基排列顺序的千变万化,构成了 DNA 的多样性,而碱基特定的排列顺序,又构成了每个 DNA 分子的特异性。不同生物的 DNA 中 4 种脱氧核苷酸的比例不同,这说明 DNA 具有多样性。

(2)同种生物不同器官细胞的 DNA 中脱氧核苷酸的比例基本相同,这说明同种生物的 DNA 碱基组成具有一致性。牛的肾和肺的 DNA 碱基比例相同,这是因为这些组织细胞是由同一受精卵经有丝分裂产生的体细胞,这些细胞中的遗传物质是相同的;精子与肾和肺的 DNA 碱基比例稍有差异,是因为牛的精子是由减数分裂形成的,精子含 X 或 Y 染色体,X、Y 染色体上的 DNA 分子有差异。

(3)在 DNA 的双螺旋结构中,A—T 碱基对之间有 2 个氢键,G—C 碱基对之间有 3 个氢键,因此 DNA 分子中 G 和 C 碱基对比例越高,DNA 分子越稳定,故可根据小麦和人的 DNA 的碱基比例不同,初步判断小麦和人的 DNA 的热稳定性不同。

(4)除少数病毒外,所有生物的 DNA 都是由相同的 4 种碱基组成的,从生物进化的角度说明除病毒外的所有生物具有共同的起源,有一定的亲缘关系。

23. 答案 (除注明外,每空 1 分,共 11 分)

(1)基因重组 单倍体育种 基因突变具有不定向性(或突变的方向难以控制,2 分)

(2) $AaBb \times aabb$  或  $Aabb \times aaBb$ (2 分)  $Aabb \times aaBb$

(3)选择  $F_1$  中的易倒伏抗病的水稻植株进行自交(2 分) ①易倒伏抗病:易倒伏不抗病:抗倒伏抗病:抗倒伏不抗病 = 9:3:3:1 ②易倒伏不抗病:易倒伏抗病:抗倒伏抗病 = 1:2:1

**命题透析** 本题考查作物育种及变异的有关知识,旨在考查考生的理解能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及科学思维、科学探究和社会责任的核心素养。

**思路点拨** (1)杂交育种的优点就是将优良性状通过最简便的方式集中在一起,其原理是基因重组;将花药离体培养,然后用秋水仙素处理的育种方法是单倍体育种,该育种方法最突出的优点是明显缩短育种年限;基因突变具有不定向性,故诱变育种得到的个体不一定符合人们的需要。

(2)两种表型不同的水稻植株作为亲本进行杂交,得到  $F_1$  中易倒伏抗病:易倒伏不抗病:抗倒伏不抗病:抗倒伏抗病 = 1:1:1:1,若基因  $A/a$ 、 $B/b$  位于两对同源染色体上,则亲本的基因型组合有两种: $AaBb \times aabb$  或  $Aabb \times aaBb$ ;若基因  $A/a$ 、 $B/b$  位于一对同源染色体上,则亲本的基因型组合只有一种: $Aabb \times aaBb$ 。

(3)因为水稻为两性花植物,故探究基因  $A/a$ 、 $B/b$  是否位于一对同源染色体上的最简单的实验思路是:选择  $F_1$  中的易倒伏抗病的水稻植株( $AaBb$ )进行自交,观察并统计后代水稻植株的表型及比例。若基因  $A/a$ 、 $B/b$  位于两对同源染色体上,则后代植株的表型及比例为易倒伏抗病:易倒伏不抗病:抗倒伏抗病:抗倒伏不抗病 = 9:3:3:1;若基因  $A/a$ 、 $B/b$  位于一对同源染色体上,则亲本的基因型组合只能为  $Aabb \times aaBb$ ,此时亲本产生的雌雄配子为  $Ab$ 、 $ab$ 、 $aB$ 、 $ab$ ,故  $F_1$  中的  $AaBb$  植株只能产生  $Ab$ 、 $aB$  两种配子,故  $AaBb$  植株自交,后代的表型及比例为易倒伏不抗病:易倒伏抗病:抗倒伏抗病 = 1:2:1。

## 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

