

2023 ~ 2024 学年度
武汉市部分学校高三年级九月调研考试
生物学试卷

武汉市教育科学研究院命制

2023. 9. 7

本试题卷共 8 页, 22 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

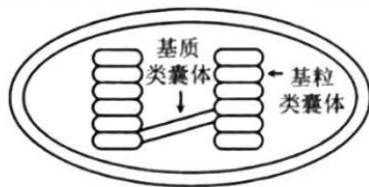
★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并上交。

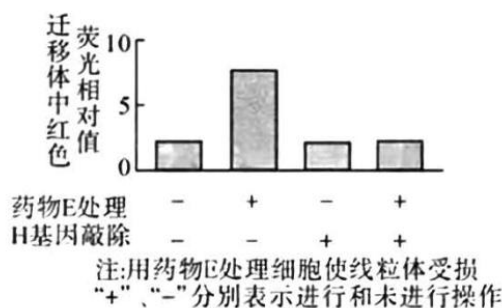
一、选择题: 本题共 18 小题, 每小题 2 分, 共 36 分。每小题只有一项是符合题目要求的。

1. 生物学实验需要选择合适的实验材料。下列叙述正确的是
A. 选择水绵和需氧型细菌探究水绵细胞光合放氧的部位
B. 选择过氧化氢和过氧化氢酶探究温度对酶活性的影响
C. 选择洋葱鳞片叶外表皮细胞观察细胞有丝分裂的过程
D. 选择黑藻根部细胞观察叶绿体的分布与细胞质的流动
2. 入侵物种福寿螺危害水稻, 对我国粮食安全造成威胁。防治措施主要有投放灭螺剂、轮种旱地作物、放养鸭群等。下列叙述错误的是
A. 投放灭螺剂属于化学防治, 轮种旱地作物属于生物防治
B. 放养鸭群对福寿螺种群数量的影响属于非密度制约因素
C. 福寿螺在入侵早期可能表现出 J 形增长, 但不会一直保持 J 形增长
D. 投放多种类灭螺剂, 可防止福寿螺对单一种类灭螺剂的抗药性增强
3. 叶绿体中紧密垛叠的类囊体被称为基粒类囊体, 而与基粒相连的非垛叠的膜则被称为基质类囊体。下列叙述错误的是
A. 类囊体基粒膜区和基质膜区相互连接形成一个连续的膜系统
B. 垛叠区与非垛叠区的比例会影响叶绿体对光能的捕获和利用
C. 类囊体垛叠形成基粒扩展了受光面积, 可提高光能的利用率
D. 基质类囊体不含有光合色素, 是光合作用暗反应进行的场所

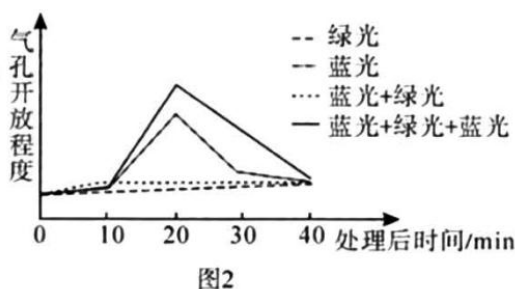
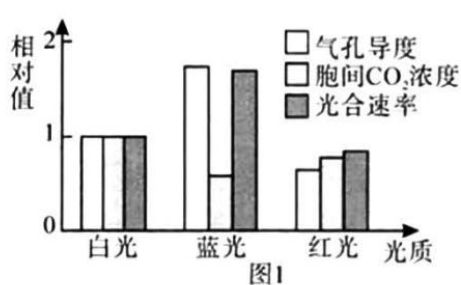


生物学试卷 第 1 页(共 8 页)

4. 土壤板结时,水稻根系周围的乙烯浓度会升高,从而促进生长素的合成,导致伸长区生长素浓度升高,抑制根的伸长。另外,脱落酸(ABA)可增强根系皮层细胞的径向扩张,而 ABA 合成缺陷突变体却具有穿透板结土壤的能力。下列叙述正确的是
- A. 土壤板结影响水稻根系吸收有机物,从而导致减产
B. 在土壤板结条件下,水稻根系伸长区将停止生长
C. 根系皮层细胞的径向扩张有助于根系穿透板结土壤
D. 乙烯、生长素和脱落酸均可由水稻根部的细胞合成
5. 受损线粒体可通过迁移体(一种囊泡结构)被释放到胞外,该现象称为“线粒体胞吐”。用绿色、红色荧光分别标记迁移体和线粒体,检测不同处理下迁移体中的红色荧光相对值,结果如图所示。下列叙述错误的是

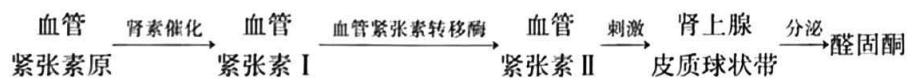


- A. 若红绿荧光在迁移体中重叠,说明细胞存在“线粒体胞吐”
B. H 基因或其表达产物可在线粒体受损时抑制“线粒体胞吐”
C. 当线粒体受损时,细胞可通过溶酶体来维持细胞内的稳态
D. 用哺乳动物成熟的红细胞作材料,无法观察到“线粒体胞吐”
6. 不同光质对某高等绿色植物光合作用的影响如图 1 所示。用不同次序组合的单色光处理该植物叶片,检测气孔开放程度结果如图 2 所示。下列叙述错误的是

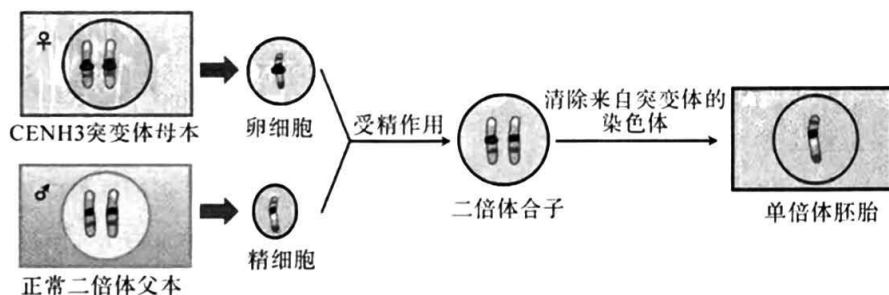


- A. 与红光照射相比,蓝光照射下的光合速率大,导致胞间 CO₂ 浓度较低
B. 蓝光可刺激气孔开放,其机理可能是蓝光可使保卫细胞的细胞液浓度升高
C. 绿光对蓝光刺激引起的气孔开放具有促进作用,该作用可被蓝光逆转
D. 该实验表明,不同光质及次序组合的单色光均会影响植物的光合作用效率

7. 醛固酮主要作用于肾小管和集合管,使机体“吸钠排钾”。醛固酮的合成和分泌主要受如下图所示的肾素 - 血管紧张素 - 醛固酮系统(RAAS)影响,同时血钠和血钾浓度对醛固酮存在负反馈调节。下列叙述正确的是

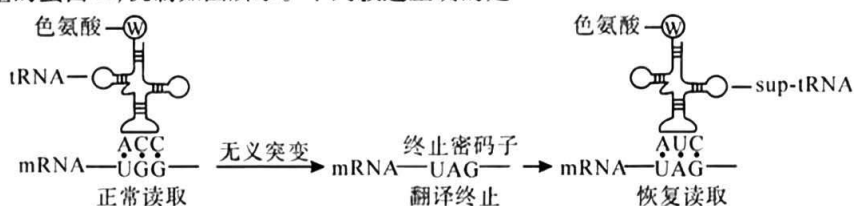


- A. 醛固酮可促进 Na^+ 通过重吸收进入肾小管和集合管腔中
 B. RAAS 调控醛固酮的分泌过程,同时存在神经调节和体液调节
 C. 血钾浓度过高,可刺激肾上腺皮质球状带分泌醛固酮
 D. 肾素和血管紧张素转移酶均通过作用于靶器官或靶细胞而发挥作用
8. 自然杀伤细胞(NK 细胞)是机体第二道防线中的一类淋巴细胞,可以杀伤靶细胞。从血液中分离到的 NK 细胞,与滋养细胞共培养可以实现扩增。下列叙述正确的是
- A. 在机体内,NK 细胞主要在非特异性免疫中发挥作用
 B. 从血液中分离到的 NK 细胞的首次培养属于传代培养
 C. NK 细胞扩增的同时,会有部分 NK 细胞分化形成记忆 T 细胞
 D. 滋养细胞为浆细胞,其分泌的细胞因子可促进 NK 细胞分裂
9. 某些植物的着丝粒组蛋白 3(CENH3)发生某种突变后,会导致合子发育过程中产生单倍体,相关过程如图所示。下列叙述错误的是

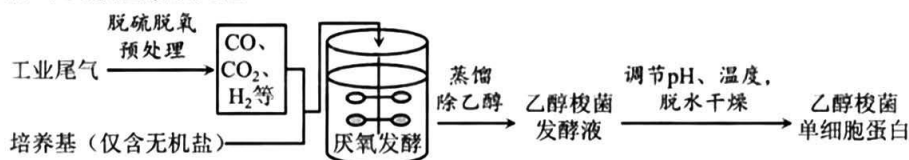


- A. 这种产生单倍体的方法不需要进行植物组织培养
 B. 这种突变可能不影响减数分裂但却影响有丝分裂
 C. 单倍体胚胎也含有来自 CENH3 突变体母本的遗传物质
 D. 所得到的全部单倍体胚胎的基因型均与父本保持一致
10. 全球气候变暖带来的极端高温和干旱天气,导致某高山频发火灾。该高山海拔落差大,从山谷到山顶分布着阔叶林、针叶林、灌木、草甸等,落叶常年堆积,形成大量可燃物。下列叙述错误的是
- A. 该高山分布着阔叶林、针叶林、灌木、草甸等,是群落的垂直地带性分布
 B. 树木在旱季扩展根系以获得足够的水分,体现了生态系统的恢复力稳定性
 C. 轻微的地表火能加快落叶分解,并转化成植物生长所需要的矿质营养
 D. 山火增加了 CO_2 的排放,加剧了温室效应,会进一步引起全球气候变化

11. 红三叶草分泌的异黄酮类物质对其它杂草的发芽有抑制作用。该植物在日照 14 小时以上才开花,花的色彩和形状吸引蜜蜂来传粉。下列叙述正确的是
- A. 红三叶草分泌的异黄酮类物质是化学信息,信息传递只能发生在生物之间
B. 红三叶草是长日照植物,其细胞中的光敏色素在接受光照时结构会发生变化
C. 蜜蜂在该生态系统中属于初级消费者,它与红三叶草之间是寄生关系
D. 红三叶草既可作为牧草也可美化环境,体现了生物多样性的直接和间接价值
12. 成纤维细胞中的基因 x (编码蛋白 X) 第 401 位碱基发生无义突变(碱基替换后,mRNA 中终止密码子提前出现)后,某种人工合成的 tRNA(sup-tRNA)能帮助该细胞表达出完整的蛋白 X,机制如图所示。下列叙述正确的是

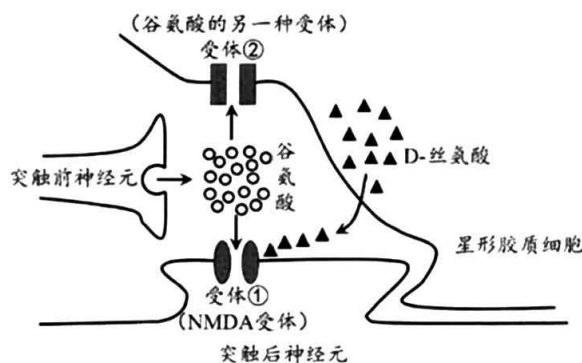


- A. 该无义突变表现为单个碱基发生替换引起肽链或蛋白质长度变短
B. 图中基因 x 模板链上色氨酸对应的位点由 ACC 突变为 AUC
C. 该 sup-tRNA 能帮助密码子 AUC 恢复读取反密码子 UAG
D. 该 sup-tRNA 在修复基因 x 过程中出现了新的碱基互补配对方式
13. 我国科学家利用如下图所示的液态厌氧发酵工艺,实现了高效产出乙醇和乙醇梭菌蛋白。下列叙述错误的是

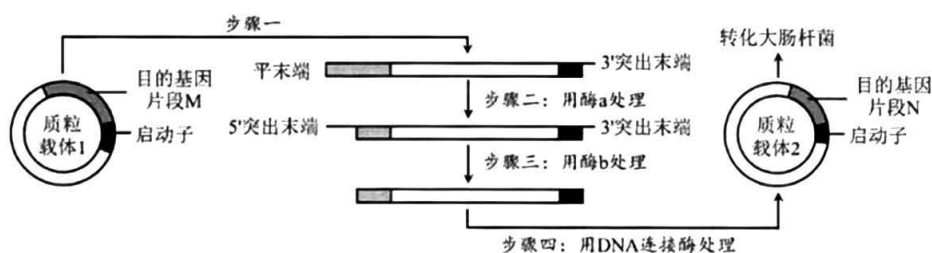


- A. 乙醇梭菌以 CO 、 CO_2 为主要的碳源和能源,具有较强的固碳潜力
B. 乙醇梭菌是自养厌氧型细菌,其厌氧发酵的过程需要进行搅拌
C. 通过该工艺高效生产清洁能源乙醇,可降低生态足迹
D. 乙醇梭菌单细胞蛋白是通过发酵工程而生产的微生物菌体
14. DNA 甲基化会抑制相关基因的表达。在细胞分化过程中,细胞内的 DNA 甲基化水平会明显提高。下列叙述错误的是
- A. DNA 甲基化不改变基因的碱基序列,故不能遗传给后代
B. 细胞分化过程中,其形态、结构和生理功能均会发生改变
C. 细胞可通过改变 DNA 的甲基化水平实现基因的选择性表达
D. 受精卵中可能存在去甲基化酶,以降低 DNA 的甲基化水平
15. 某精原细胞在减数分裂时仅发生了一次染色体异常分离,若有一个精细胞无性染色体(记为 O),则其他三个精细胞的性染色体组成情况不可能是
- A. YY、X、X B. XY、XY、O C. XX、Y、Y D. XX、YY、O

16. 当突触前膜兴奋时,释放兴奋性递质谷氨酸,一部分作用于突触后膜上的 N - 甲基 - D - 天冬氨酸(NMDA)受体,另一部分作用于星形胶质细胞上的另一种受体,使其释放 D - 丝氨酸,与谷氨酸共同激活 NMDA 受体,过程如图所示。下列叙述错误的是



- A. 突触前神经元释放谷氨酸的过程需要消耗能量
B. NMDA 受体的激活不一定需要与 NMDA 结合
C. 受体②可被谷氨酸激活,使星形胶质细胞产生动作电位
D. 星形胶质细胞能与神经元一起,共同完成神经系统的调节功能
17. 若向体外培养的某种多能干细胞中添加适当的生长因子,可得到外周类原肠胚。该胚胎缺乏胎膜和胎盘,发育到一定阶段会自动死亡。下列叙述错误的是
- A. 添加的生长因子可能促进该干细胞的分裂和分化
B. 外周类原肠胚发育过程中会发生细胞程序性死亡
C. 得到外周类原肠胚就已证实该多能干细胞具有全能性
D. 利用外周类原肠胚研究胚胎发育,可减少相关伦理问题
18. 如图是蛋白质工程中改造目的基因的一种技术路线。S1 核酸酶可以去除双链 DNA 突出的单链区;外切核酸酶Ⅲ只能从 DNA 双链的 3'末端逐个水解单核苷酸,可以产生不同长度的 5'突出末端。下列叙述错误的是



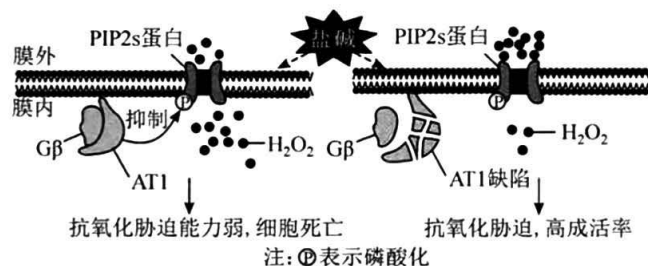
- A. 步骤一需使用两种限制酶切割目的基因片段
B. 步骤二、三分别使用了 S1 核酸酶、外切核酸酶Ⅲ
C. 步骤四宜选用 T4 DNA 连接酶处理 DNA 片段
D. 质粒载体 2 中目的基因片段 N 的长度有多种

生物学试卷 第 5 页(共 8 页)

二、非选择题:本题共4小题,共64分。

19. (16分)

农作物在盐碱胁迫下产生过量的 H_2O_2 会破坏细胞结构,导致减产或植株死亡。某农作物可通过 AT1 蛋白调节细胞膜上 PIP2s 蛋白的磷酸化水平,影响 H_2O_2 的跨膜转运,作用机理如图所示。回答下列问题:



(1) PIP2s 蛋白也可作为水通道蛋白,其转运水分子的方式属于_____。

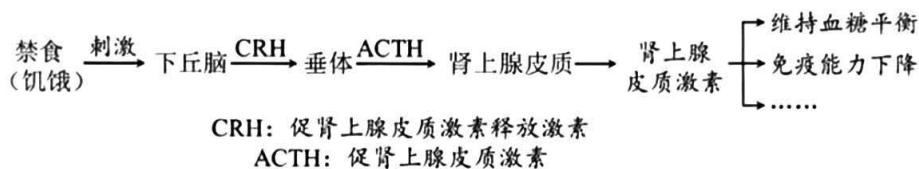
(2) 据图可知,AT1 蛋白与 Gβ 蛋白(细胞生命活动的必需蛋白)结合后,PIP2s 蛋白磷酸化水平_____ (填“升高”、“降低”或“不变”),进而_____ (填“促进”或“抑制”) H_2O_2 外排,导致细胞抗氧化胁迫能力减弱,最终死亡。

(3) 已知 CRISPR/Cas9 基因组编辑技术可以实现基因的敲入和敲除。为提高盐碱地农作物粮食产量,请综合上述信息,尝试利用基因工程技术提出一条培育耐盐碱农作物的方法并解释其原因_____。

(4) 另有研究发现,对盐碱地中生长的某农作物施用药物 X,一段时间后测得细胞内多糖与可溶性糖的比例发生改变,试推测药物 X 能提高农作物的吸水能力从而耐盐碱的原因是_____。

20. (16分)

禁食可激活下丘脑-垂体-肾上腺皮质(HPA)轴并释放肾上腺皮质激素,进而引起机体一系列的生理反应,相关过程如下图所示。回答下列问题:



(1) 下丘脑通过垂体调节肾上腺皮质分泌肾上腺皮质激素的体液调节方式为_____。

(2) 肾上腺皮质激素有皮质醇、皮质酮等多种。皮质醇(属于糖皮质激素)与_____ (至少填2种激素)等激素,可通过调节有机物的代谢或影响胰岛素的分泌和作用,直接或间接地提高血糖浓度。皮质酮可诱导免疫细胞重新进入其发生的场所_____,从而降低机体的免疫能力。

(3) 禁食导致的饥饿直接激活下丘脑中 AgRP 神经元,并释放抑制性神经递质 γ -氨基丁酸(GABA)和神经肽 Y(NPY)。

①向禁食小鼠的下丘脑区域注射 NPY 受体拮抗剂后,血浆中肾上腺皮质激素水平仍升高;但在单独注射 GABA 受体阻断剂后,血浆中肾上腺皮质激素水平并不升高。该实验结果表明 AgRP 神经元通过释放_____ (填“GABA”或“NPY”),激活 HPA 轴。

②因 GABA 和 NPY 均为抑制性神经递质,不能直接激活下丘脑分泌 CRH 的神经元(PVH-Crh),研究人员推测,AgRP 和 PVH-Crh 之间还存在中间神经元。请利用化学遗传学技术(可单独抑制某一类神经元),以禁食小鼠为材料,设计实验探究 BNST 或 LH 是否为中间神经元。请写出实验设计思路(不含预期实验结果)_____。

③若经实验探究得知中间神经元为 BNST,则 AgRP 激活 PVH-Crh 的机制为:(请在下图括号中填上适当的符号,“+”表示促进,“-”表示抑制)



21. (16分)

伞护种是指那些生存环境需求能够涵盖许多其它物种生存环境需求的物种,在保护伞护种的同时,也对其它物种提供了保护。东北虎豹国家公园对东北虎的保护,已出现明显的“伞护效应”。回答下列问题:

(1) 调查东北虎等猛兽的种群密度,一般采用红外触发相机拍摄法,相比于标记重捕法,该方法的优点有:_____ (答一点即可)。

(2) 东北虎主要栖息在老爷岭、张广才岭、完达山、小兴安岭等地,主要猎物有狍子、野猪、马鹿、梅花鹿等。其中梅花鹿只分布在老爷岭且数量稀少。有人认为,若梅花鹿从该生态系统中消失,对东北虎的种群数量不会造成很大的影响,尝试分析该观点的理由是_____。

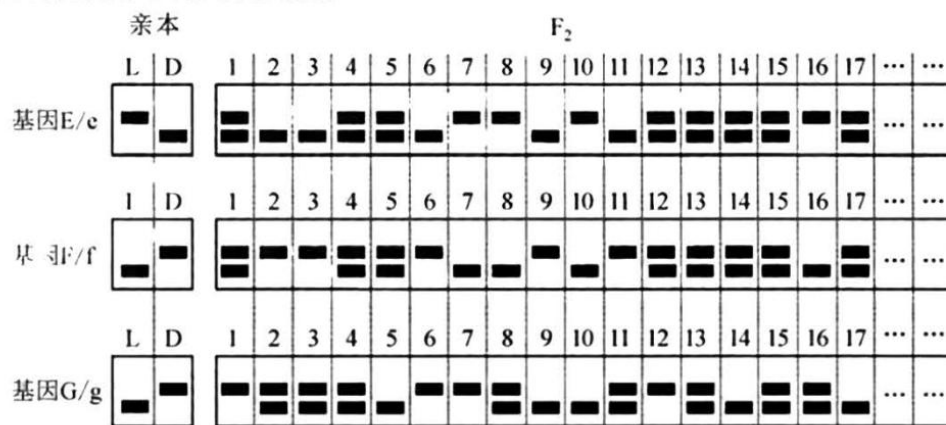
(3) 茂密的植物不仅可以为动物直接或间接提供食物,也可以为它们提供藏身之所。据下表分析,东北虎最适宜的生境是“针阔叶混交林”,相比于“灌丛和其它”,该生境的优点是_____。综合以上信息,从食物条件和栖息环境的角度分析,东北虎可以作为伞护种的原因是_____。

适宜度	生境类型	树种或植被类型	面积/km ²
最适宜	针阔叶混交林	红松、樟子松、赤松、落叶松、云冷杉、椴树、白桦、枫林等	4 204.15
次适宜	阔叶林	杨树、椴树、白桦、枫桦、榆树、黄菠萝、柞树、黑桦等	29 569.34
一般适宜	针叶林	红松、樟子松、赤松、落叶松、云冷杉等	3 487.82
不适宜	灌丛和其他	伐木迹地、矮树丛林、稀有林型、农田、放牧地等	8 152.81

(4) 调查发现,东北虎的栖息地严重碎片化,这会导致_____被阻断,造成种群退化甚至灭绝。结合以上信息,请提出一条进一步提高野生东北虎种群数量的措施_____。

22. (16分)

为研究玉米染色体上的三对等位基因 E/e、F/f、G/g 的遗传规律,科研人员以这三对等位基因的纯合子亲本 L 和亲本 D 进行了如下实验:二者杂交得 F₁,F₁ 自交得 F₂,分别对亲本 L、亲本 D、F₂ 群体进行基因型分析。部分电泳结果及 F₂ 群体基因型的完整统计结果如下图、表所示。回答下列问题:



基因	F ₂ 群体基因型及个体数		
	L 型纯合	D 型纯合	杂合子
E/e	49	51	100
F/f	48	50	102
G/g	49	52	99

(1) 据图分析,F₁的基因型是_____。F₂群体1~17号植株中与F₁基因型相同的个体是_____号植株,同亲本L基因型完全相同的是_____号植株。

(2) 据表中F₂群体基因型及个体数的结果,_____ (填“能”或“不能”)支持三对等位基因分别遵循分离定律,理由是_____。

(3) 据图分析F₂群体中的每个植株,发现基因E/e的基因型与基因_____的基因型之间均高度关联,得到这一结果的原因是这两对等位基因位于_____对同源染色体上。理论上,F₂群体关于这三对等位基因的基因型有_____种。

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

