

# 高三生物

## 考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：高考范围。

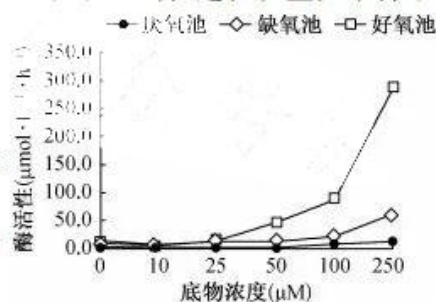
一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列有关细胞的叙述，正确的是

- A. 组成动物细胞膜的脂质包括磷脂和胆固醇等
- B. 结核杆菌属于胞内寄生菌，其蛋白质在宿主细胞的核糖体上合成
- C. 哺乳动物成熟的红细胞无线粒体，但能进行有氧呼吸
- D. 植物无神经系统，细胞间的信息交流只能通过植物激素实现

2. 如图为底物浓度对废水处理系统不同池中  $\beta$ -葡萄糖苷酶活性影响的曲线图，实验过程在室温条件下进行。下列相关叙述正确的是

- A.  $\beta$ -葡萄糖苷酶能提供化学反应所需的活化能
- B. 好氧池中  $\beta$ -葡萄糖苷酶活性随底物浓度增大而不断增大
- C. 底物浓度为 100~250  $\mu\text{M}$  时，好氧池中酶活性升高速度高于缺氧池
- D. 图示结果表明，增加厌氧池中废水的量可明显促进其处理废水的效果

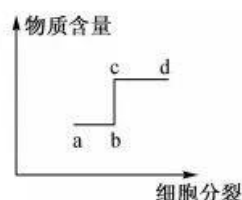


3. 如图为葡萄糖氧化分解的过程示意图，据图分析下列叙述正确的是



- A. 过程①产生大量具有氧化性的 NADH 分子
- B. 丙酮酸生成  $\text{CO}_2$  的过程需要水分子参与
- C. 乳酸脱氢酶催化的生化反应中不合成 ATP
- D. 图示中 NADH 分子会被氧气氧化成水分子

4. 如图是某种动物(2N)细胞分裂过程中主要物质含量变化的部分曲线图。根据所学知识分析,下列叙述正确的是



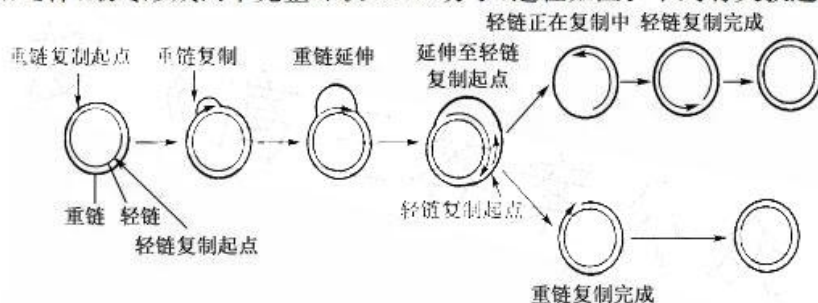
- A. 若该图发生在减数分裂过程中,则 ab 段的核 DNA 数等于染色体数
- B. 若该图发生在减数分裂过程中,则 bc 段发生在减数分裂 II 的后期
- C. 若该图发生在有丝分裂过程中,则 cd 段细胞板向四周扩展形成细胞壁
- D. 若该图发生在有丝分裂过程中,则 cd 段细胞中的染色体组数是配子的 2 倍

5. 用不同刚毛表型和眼型的纯合雌雄性果蝇作为亲本进行杂交实验,结果如下表所示:

组别	亲本类型	F <sub>1</sub> 的表型
I	♀焦刚毛正常眼 × ♂直刚毛粗糙眼	♀直刚毛正常眼、♂焦刚毛正常眼
II	♀直刚毛粗糙眼 × ♂焦刚毛正常眼	♀直刚毛正常眼、♂直刚毛正常眼

若上述每一对相对性状都只受一对等位基因控制,只考虑上述两对基因独立遗传的情况下,F<sub>1</sub> 个体数基本相同。结合表格信息判断下列叙述错误的是

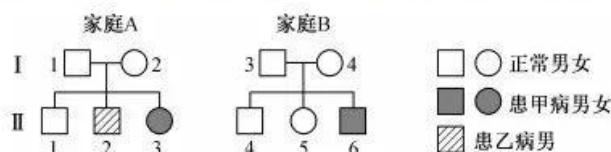
- A. I、II 组的结果说明控制刚毛和眼型的基因分别位于 X、常染色体上
  - B. I、II 组 F<sub>1</sub> 雄性个体减数分裂产生不同基因型配子的比例均为 1:1:1:1
  - C. 取 I 组 F<sub>1</sub> 的雄蝇与 II 组 F<sub>1</sub> 的雌蝇杂交,后代中焦刚毛粗糙眼的概率为 1/8
  - D. 分别让 I、II 组的 F<sub>1</sub> 个体随机交配,F<sub>2</sub> 直刚毛正常眼个体中纯合子均占 1/6
6. 人类线粒体 DNA 为双链环状,两条链分别称为重链和轻链,两条链上都有各自的复制起点,DNA 复制时,重链复制起点首先被启动,并开始延伸,延伸至轻链复制起点时,重链复制已经完成大部分,轻链复制启动,并开始延伸,最终形成两个完整环状 DNA 分子,过程如图。下列有关叙述正确的是



- A. 该过程表明复制可有多起点,且不一定是半保留复制
  - B. DNA 两条链的复制可以不同时开始,但一定同时结束
  - C. DNA 分子中的磷酸二酯键数目与脱氧核苷酸数目相等
  - D. 该线粒体 DNA 复制时可不需解旋酶,但需 DNA 聚合酶
7. 最新研究发现,三阴性乳腺癌细胞非常容易受到干扰素-β 的影响——一种有效的抗菌药物,且可以激活免疫系统。这项新研究表明干扰素-β 具有损害乳腺癌细胞迁移和形成肿瘤的能力。下列有关分析错误的是

- A. 乳腺细胞癌变后细胞膜上某些蛋白质含量会增多
- B. 干扰素-β 可能会促进淋巴细胞的大量增殖和分化
- C. 干扰素-β 可能增强免疫系统对乳腺癌细胞的监视功能
- D. 乳腺细胞发生癌变是正常基因突变为原癌基因或抑癌基因的结果

8. 下图是 A、B 两个家庭的遗传系谱图,甲病相关基因用 E、e 表示,乙病相关基因用 G、g 表示。假设 I<sub>1</sub> 不含乙病的致病基因,不考虑性染色体同源区段的遗传,请判断下列叙述正确的是



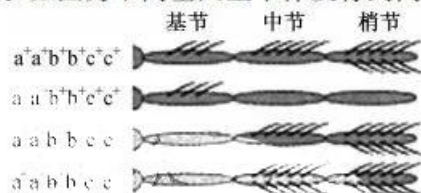
A. 由图可知, I<sub>4</sub> 的基因型为 EeX<sup>G</sup>X<sup>g</sup>

- B.  $I_2$ 能产生四种不含E基因的配子  
 C. 若  $I_1$ 和  $I_2$ 再生一个女孩,则可能的基因型有4种  
 D. 若  $II_3$ 和  $II_4$ 婚配,则他们生一个患乙病孩子的概率是  $1/8$
9. 为研究拟南芥的 *AtCIPK* 基因对烟草抗旱能力的影响,科研人员将该基因转入烟草得到甲、乙、丙三个转基因品种,变量处理后的初始和第7天检测 *AtCIPK* 基因和抗旱基因 *NtLE5* 的表达量,结果如下表所示。下列有关分析错误的是

品种 \ 表达量	<i>AtCIPK</i> 基因相对表达量	<i>NtLE5</i> 基因的表达量	
		0天	7天
甲	5.31	1.01	1.81
乙	5.52	1.05	1.83
丙	7.05	1.26	3.08
丁	0	0.98	0.95

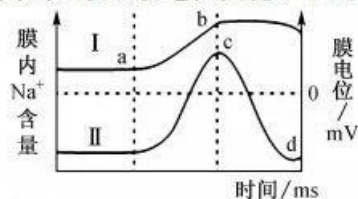
注:丁是普通型烟草

- A. 丁组与其他实验组在变量处理前都需要提供适宜的光照和进行干旱处理  
 B. 基因表达量的分析可利用碱基互补配对的原理,以基因的相对含量反映转录的情况  
 C. 除了检测基因的表达量外,实验还需比较转基因烟草植株与普通烟草植株的生长量  
 D. *AtCIPK* 基因的表达产物可能促进 *NtLE5* 基因的表达,从而提高植物对干旱的适应性
10. 昆虫附肢可分为基节、中节和梢节,各节中有数量不等的刚毛。研究发现, *a*、*b*、*c* 三个基因与不同节段的发育有关,  $a^+$ 、 $b^+$ 、 $c^+$  为野生型基因,  $a^-$ 、 $b^-$ 、 $c^-$  为突变型基因。如图为不同基因型个体发育到同一阶段的表型,据图分析,下列相关叙述错误的是



- A. 基因  $a^+$ 与  $a^-$ 可相互发生突变,说明基因突变具有可逆性  
 B. 该图可说明生物的某一性状可由多个基因共同控制  
 C. 基因  $b^+$ 、 $b^-$ 的根本区别是脱氧核苷酸排列顺序不同  
 D. 中节和梢节的发育与  $a^+$ 有关,基节发育仅与基因  $b^+$ 有关
11. 下列关于生命活动调节与人体内环境及稳态关系的叙述,正确的是
- A. 内环境中的血浆、淋巴、组织液等成分稳定→机体达到稳态  
 B. 饮水不足,内环境渗透压升高,抗利尿激素增加→机体稳态失调  
 C. 组织细胞的代谢活动减弱时→生成与回流的组织液中  $CO_2$  的含量相等  
 D. 注射等渗透压的5%的葡萄糖溶液→血浆中胰岛素/胰高血糖素的比值增大

12. 如图中曲线 I 表示体内某神经纤维受适宜刺激后,膜内  $Na^+$  含量变化,曲线 II 表示膜电位变化。下列相关叙述正确的是



- A. 兴奋在神经纤维上的传导形式是电信号→化学信号  
 B. ab 段神经纤维膜对  $K^+$  的通透性不断降低,直至为零  
 C. c 点时,神经纤维的膜电位由外负内正变为外正内负  
 D. 曲线 II 的结果是由一个电极放在膜内、一个电极放在膜外测得的
13. 在免疫细胞表面,有一类名为“整合素”的细胞黏附分子,它负责免疫细胞在血管表面的停留(黏附)、爬行(迁移)和渗出血管等过程。Hsp 90 是一种在高温诱导下合成的热应急蛋白质。最新研究发现,人体病理高烧时的热刺激会促使免疫细胞中的 Hsp 90 表达,Hsp 90 会被招募到细胞膜上与“整合素”结合,加速免疫细胞“运动”到感染部位发挥作用。下列说法错误的是
- A. 病人在一定范围内的感冒发烧,有利于抵抗病原体的侵害  
 B. 机体抵御病原体的过程中参与的 B 细胞与 T 细胞内 RNA 分子都不同  
 C. 人体高烧时使用的退热药可能是因作用于下丘脑体温调节中枢而发挥作用  
 D. Hsp 90 与“整合素”结合并使免疫细胞做出应答,体现了细胞膜的信息交流功能

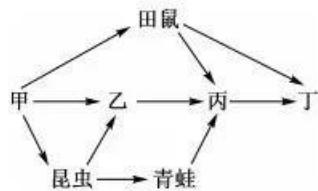
14. 下表为不同处理对绿豆根干重的影响结果, 下列相关叙述错误的是

不同处理对绿豆根干重的影响

处理时期	对照	赤霉素	比对照增加/%	矮壮素	比对照增加/%
花芽后期	8.43	10.23	25	10.83	28.47
灌浆后期	12.15	16.14	32.87	20.53	69
成熟后期	10.87	11.36	4.54	12.16	11.84

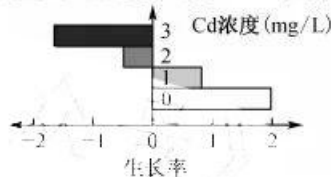
- A. 绿豆根系干重在灌浆后期达到高峰来源: 高三答案公众号  
 B. 灌浆后期→成熟后期绿豆根系衰老可能较快  
 C. 喷施赤霉素和矮壮素可提高绿豆根干重, 但作用效果不同  
 D. 绿豆根细胞中存在赤霉素与矮壮素两种植物激素的受体
15. 草地贪夜蛾由东南亚侵入我国多个省(区、市), 严重威胁我国农业及粮食生产安全。草地贪夜蛾的性信息素可引诱雄虫寻找雌虫。下列相关叙述错误的是
- A. 草地贪夜蛾适合用灯光诱捕器捕获并调查种群密度  
 B. 草地贪夜蛾入侵我国后短期内增长速率会逐渐增大  
 C. 草地贪夜蛾发展迅速主要原因是我国缺少其相应的天敌  
 D. 可喷洒草地贪夜蛾性信息素来降低其出生率和提高死亡率

16. 如图为农田生态系统中部分食物网的示意图。下列相关叙述错误的是



- A. 甲主要是农作物等植物, 属于生产者  
 B. 丙和丁之间既有竞争关系, 也有捕食关系  
 C. 处于第三营养级且属于次级消费者的是青蛙和丙  
 D. 甲、乙、丙、丁物种差异产生的根本原因是 DNA 具有多样性

17. 如图是水生植物风眼莲在不同 Cd(重金属)浓度下的生长率情况, 且经过测定, 风眼莲叶片中 Cd 浓度是其培养液中 Cd 浓度的 100 倍左右。下列相关叙述错误的是



- A. 风眼莲吸收 Cd 离子时需水解高能磷酸键  
 B. 当 Cd 浓度超过 1 mg/L 时, 风眼莲可能无法生存  
 C. Cd 等重金属都不会参与生态系统中的物质循环  
 D. 风眼莲能吸收污水中 Cd, 这体现了生物多样性的间接价值
18. 坚持人与自然和谐共生, 必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。下列叙述正确的是
- A. 植树造林能降低大气的 CO<sub>2</sub> 浓度, 也是降低温室效应最有效的方法  
 B. 在天蓝、地绿、水净的过程中, 生态系统的自我调节能力在不断增强  
 C. 桑基鱼塘通过延长食物链的方法来提高能量利用率, 同时获得更多的产品  
 D. 森林生态系统无须不断得到来自系统外的能量补充, 也能维持其正常功能
19. 世界首例体细胞克隆猴在中国诞生, 克隆猴的细胞来源于一只流产的雌猴胎儿, 其操作流程如下。下列叙述正确的是



- A. 获取去核卵母细胞时, 猕猴的卵母细胞应处于有丝分裂中期  
 B. b 过程中为避免杂菌污染, 通常需在培养液中加入适量抗生素  
 C. c 过程为胚胎移植, 移植的早期胚胎应培养至囊胚期或原肠胚期  
 D. 过程 a 充分证明高度分化的动物细胞的细胞核仍具有全能性
20. 铁皮石斛是我国名贵中药, 生物碱是其有效成分之一。应用组织培养技术培养铁皮石斛拟原球茎(简称 PLBs, 类似愈伤组织)生产生物碱的实验流程如下。下列相关叙述错误的是



- A. 实验前需对外植体新生营养芽进行消毒处理  
B. 选用新生营养芽的原因是其分裂能力强、全能性高且几乎不含病毒  
C. 过程①为脱分化, PLBs 细胞也具有高度液泡化、呈无定形状态的特点  
D. 过程②为再分化, 需将 PLBs 培养成完整植株后才能从中提取生物碱

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 60 分。

21. (14 分) 磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶催化磷酸烯醇式丙酮酸与二氧化碳反应生成的草酰乙酸在光合作用过程中有重要作用。科研人员将玉米磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶基因导入水稻后, 水稻的光合速率得到改善。图 1、图 2 为光照强度对转基因水稻和原种水稻气孔导度及叶肉细胞净光合速率的影响(注: 气孔导度越大, 说明气孔开放程度越高)。请回答下列问题:

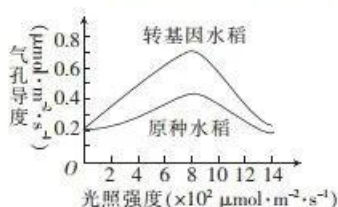


图 1

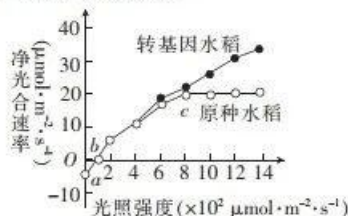


图 2

- (1) 暗反应阶段是指\_\_\_\_\_。
- (2) 磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶的作用场所为\_\_\_\_\_; 要获得图 2 中的曲线, 实验应设置的最佳条件组合是\_\_\_\_\_ (填下列选项的序号)。  
① 外界环境  $\text{CO}_2$  浓度保持不变 ② 环境温度保持不变 ③ 空气湿度保持不变  
④ 光照强度保持不变 ⑤ 各取一株水稻植株 ⑥ 分别选用肥沃土壤和贫瘠土壤种植
- (3) 根据图 1 分析, 光照强度为  $10 \times 10^2 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  时, 转基因水稻的净光合速率高于原种水稻的原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 据题干和图 2 分析, 当光照强度为 5 时, 两种水稻体内有机物的净积累量\_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”) 0, 原因是\_\_\_\_\_。
- (5) 在水稻结实前, 农民会适当多施钾肥, 促进光合作用产物从叶片运至果实。请以灌浆期(即将结出籽粒)的水稻作为实验材料, 用同位素标记法设计实验(写出实验思路即可), 验证钾离子具有上述作用。

22. (16 分) 中药复方在预防和治疗糖尿病方面已表现出良好疗效。近年来分子生物学在医药和食品领域中广泛使用, 下面实验是关于血糖和食品安全方面的研究。请回答下列问题:

[实验一]

科研人员为了研究某种植物的叶片提取液对患有糖尿病的大鼠血糖浓度降低的效果, 进行了如下实验:

① 实验材料与药剂: 生理状况相同的健康大鼠 30 只、该植物叶片提取液、蒸馏水、血糖测定仪、链脲佐菌素溶液。

② 实验步骤:

I. 取 30 只健康大鼠随机均分成甲、乙、丙三组, 给甲、乙两组大鼠注射链脲佐菌素溶液, 丙组大鼠不做处理;

II. 用血糖测定仪测定各组大鼠的血糖浓度, 并进行统计;

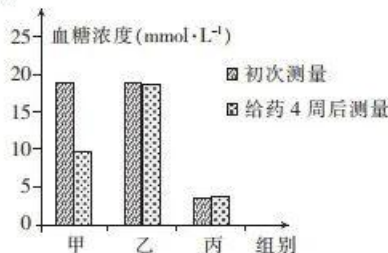
III. 每天给甲组的每只大鼠灌喂该植物叶片提取液 2 mL, 每天给乙、丙两组的每只大鼠灌喂蒸馏水 2 mL, 连续灌喂 4 周, 其间各组大鼠均饲喂普通饲料, 自由饮食;

IV. 4 周后, 用血糖测定仪测定各组大鼠的血糖浓度, 并进行统计分析。

③ 实验结果:

(1) 链脲佐菌素能\_\_\_\_\_细胞, 导致大鼠体内胰岛素含量严重缺乏。实验步骤 I 中给甲、乙两组大鼠注射链脲佐菌素溶液, 其目的是\_\_\_\_\_。

(2) 甲、乙两组形成对照, 自变量为\_\_\_\_\_。

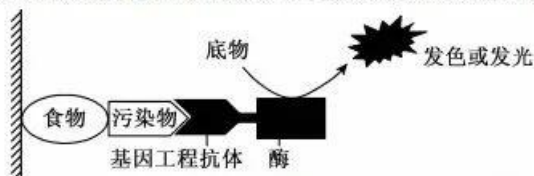


(3)患有糖尿病的大鼠的尿液中葡萄糖的含量偏高,可用\_\_\_\_\_对甲、乙、丙三组大鼠的尿液进行检测,\_\_\_\_\_组大鼠的尿液不发生颜色反应。

(4)本实验的结论是\_\_\_\_\_。

[实验二]

基因工程抗体常被用于食品安全检测,其基本原理是将特异性抗体与食物中的污染物(抗原)结合后固定在固相载体上,利用被酶标记的基因工程抗体进行洗脱,洗掉未结合的抗体后,再利用酶催化底物转化为发色或发光物质,以确定食物污染物及其含量,具体检测过程如图所示。



(1)制备基因工程抗体时,欲获得合成抗体的目的基因,常以相应的 mRNA 为模板,通过\_\_\_\_\_过程获得目的基因。欲大量扩增该目的基因,可采用 PCR 技术,与细胞内 DNA 复制相比,PCR 技术扩增目的基因的特点是\_\_\_\_\_ (从酶的角度阐述);若将 1 个目的基因扩增 4 代,则需要引物的数量为\_\_\_\_\_个。

(2)分析图示,食物中污染物的含量可用酶促反应速率表示,原理是\_\_\_\_\_ ; 检测不同的污染物所用的基因工程抗体及其所连接的酶是否相同? \_\_\_\_\_。

23. (15 分)有人研究某弃耕多年荒地中的一条食物链:植物→田鼠→臭鼬。据测定,植物大约能把 1% 的日光能转化为净同化量,田鼠大约能吃掉 2% 的植物,而臭鼬能捕杀大约 31% 的田鼠。植物、田鼠、臭鼬呼吸消耗量占各自总同化量的比例分别是 15%、68%、93%。回答下列问题:

(1)与弃耕荒地演替类型相同的有\_\_\_\_\_ (试举 1 例), 演替是指\_\_\_\_\_。

(2)“植物→田鼠→臭鼬”体现了生产者与消费者之间\_\_\_\_\_ 关系。根据题干提供的数据信息,分析一条食物链一般不能超过五个营养级的原因\_\_\_\_\_。

(3)臭鼬以奇臭的腺体分泌物作为防御敌害的武器,其传递的信息类型是\_\_\_\_\_,这体现了信息传递具有\_\_\_\_\_ 功能。

(4)臭鼬的食物来源较广,但它一般会选择捕食数量较多的田鼠,其意义是\_\_\_\_\_。

(5)若要人为提高该弃耕荒地的稳定性,可采取的措施有\_\_\_\_\_。

24. (15 分)某多年生自花受粉植物( $2N=24$ )的红花和白花是一对相对性状,可能受一对或多对等位基因控制(为完全显性);若由一对等位基因控制,基因用 A、a 表示;若由两对等位基因控制,则用 A、a 和 B、b 表示,依此类推。研究人员用一批基因型相同的红花植株自交, $F_1$  的表型及比例为红花:白花=63:1。请回答下列问题:

(1)该生物的一个基因组与一个染色体组所包含的染色体数\_\_\_\_\_ (填“相等”或“不等”),研究其基因组需要测定其单倍体基因组的全部\_\_\_\_\_ (填“DNA”或“基因”)的碱基序列。

(2)上述子代表型之比红花:白花=63:1,可能由以下三种情况之一引起:

①红花和白花由一对等位基因控制,但是含有某种基因型的雌雄配子均存在部分致死现象;

②红花和白花由一对等位基因控制,但是含有某种基因型的雄配子存在部分致死现象;

③不存在致死现象,红花和白花是由多对独立遗传的等位基因控制。

若为情况①,则含有\_\_\_\_\_ (填字母)基因的配子致死,致死率为\_\_\_\_\_;

若为情况②,则配子致死率为\_\_\_\_\_;

若为情况③,则花色遗传至少受\_\_\_\_\_ 对等位基因控制,判断依据是\_\_\_\_\_。

(3)通过研究发现,红花和白花这对相对性状是由一对等位基因控制,含有某种基因型的雄配子部分致死。请用遗传图解和适当的文字对  $F_1$  表型之比形成的原因进行解释和说明。

## 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

