

绝密★启用前

2023—2024 学年高中毕业班阶段性测试(二)

## 生 物 学

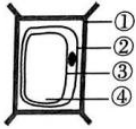
考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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,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 25 小题,每小题 2 分,共 50 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。

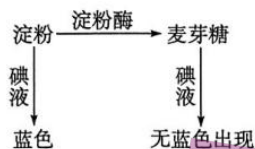
1. 1873 年,罗伯特·科赫的夫人在科赫 30 岁生日那天,用全部积蓄买了一台显微镜送给科赫作为生日礼物。在这台显微镜的帮助下,科赫做出一个又一个重大发现:1876 年,分离出炭疽杆菌;1880 年,分离出伤寒杆菌;1881 年,发现霍乱弧菌;1882 年,分离出结核杆菌。下列关于科赫发现的这些生物的叙述,错误的是  
A. 细胞形态有差异  
B. 都是单细胞生物  
C. 都有细胞壁结构  
D. 都具有细胞核
2. 中国营养学会对我国 13 个省市做过的一项调查表明,成人日平均硒摄入量为 26~32 微克,远低于学会推荐的最低限度 50 微克。硒又分为植物活性硒和无机硒,植物活性硒一般以硒蛋氨酸的形式存在,是人类和动物理想的硒源。下列关于细胞中元素和化合物的叙述,正确的是  
A. 硒元素是植物细胞中必需的大量元素  
B. 细胞中的所有元素在自然界中都存在  
C. 各种生物细胞中含硒化合物种类相同  
D. 硒摄入量正常就能保证动物正常发育
3. 水和许多无机盐对于维持细胞和生物体正常的生命活动具有重要作用。下列相关叙述错误的是  
A. 肾小管壁细胞可借助细胞膜上的蛋白质从管腔中吸收水  
B. 细胞中的水分子可与其他物质结合,参与构成细胞的结构  
C. 细胞中无机盐的含量一般不会影响细胞对水分的吸收  
D. 血钙过高或血钠过低都会引起人体肌无力等症状

生物学试题 第 1 页(共 8 页)

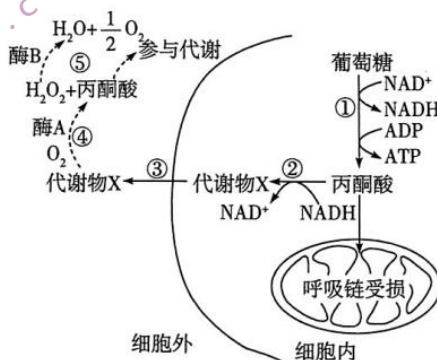
4. 许多生物在较高温度时,能受热诱导合成一系列热休克蛋白。热休克蛋白的主要功能是参与蛋白质的代谢,某些热休克蛋白可参与靶蛋白的折叠和去折叠过程,某些热休克蛋白参与蛋白质的降解过程。下列叙述不合理的是
- 热休克蛋白基因受到热刺激后转录程度增强
  - 超过最适温度使蛋白质肽键断裂造成蛋白质变性
  - 热休克蛋白可对空间结构异常的蛋白质进行去折叠
  - 降解变性的蛋白质有利于维持细胞的正常代谢活动
5. 洛阳牡丹甲天下。牡丹被牡丹葡萄孢(真菌)感染后会得灰霉病,会在叶尖或叶缘处生近圆形至不规则形水渍状斑,后扩大为圆形或不规则的大斑,病斑呈褐色或紫褐色。下列有关牡丹和牡丹葡萄孢的叙述,正确的是
- 牡丹葡萄孢细胞中不含有染色体
  - 它们具有的生命系统结构层次相同
  - 两种生物的细胞中都具有生物膜系统
  - 两种生物的细胞膜都含有磷脂、蛋白质和胆固醇
6. 过氧化物酶体是普遍存在于真核生物各类细胞中的细胞器,其内部的主要酶类是过氧化氢酶,对细胞起保护作用。研究发现,过氧化物酶体可由内质网出芽生成,从细胞质溶液中摄取特异蛋白质及脂质促进过氧化物酶体生长;过氧化物酶体也可分裂形成多个过氧化物酶体。下列推测不合理的是
- 过氧化物酶体是具有单层膜的结构
  - 过氧化物酶体可调节细胞的氧气水平
  - 过氧化物酶体通过主动运输摄取细胞质中的蛋白质
  - 过氧化物酶体中存在调节其分裂的蛋白质
7. 右图表示用洋葱鳞茎叶内表皮细胞、红色色素(水溶性大分子物质)、适宜浓度的蔗糖溶液、清水等做质壁分离及复原实验时,依据视野中观察到的一个细胞所画的模式图。下列叙述正确的是
- ④处的颜色先变深,然后随质壁分离复原而恢复原状
  - 该细胞可能正发生质壁分离,也可能正在质壁分离复原
  - ②和③及其之间的细胞液构成原生质层,具有选择透过性
  - 质壁分离复原以后,细胞吸水膨胀导致①会明显变薄
- 
8. 母乳中 IgG 抗体与新生儿小肠上皮细胞膜上的 IgG 受体结合,细胞膜向内凹陷,形成包裹着 IgG 的囊泡,从而吸收 IgG,而成年人并不能以这种方式吸收口服的 IgG。下列关于物质进出细胞的叙述,正确的是
- IgG 通过受体以协助扩散的方式进入新生儿小肠上皮细胞
  - 新生儿小肠上皮细胞主要以胞吞方式吸收食物中的蛋白质
  - 成年人不能吸收口服的 IgG 说明小肠上皮细胞会进行更新
  - 人体内一些细胞要依靠主动运输来吸收水和葡萄糖等分子



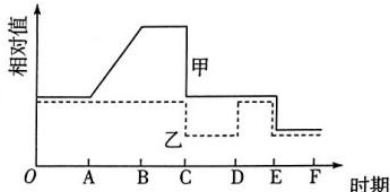
9. 炒凉粉、石凉粉是河南的著名特色小吃,其主要成分是淀粉。人体的消化液中有多种淀粉酶,如图为淀粉在淀粉酶的作用下水解的反应原理,可以使用碘液来检测实验结果,下列相关叙述错误的是



- A. 淀粉酶的化学本质是蛋白质,大多数酶都可以与双缩脲试剂发生紫色反应
- B. 唾液淀粉酶能够降低淀粉水解反应的活化能,没有酶的催化,该反应不能进行
- C. 该实验中分别使用淀粉酶和麦芽糖酶,再用斐林试剂检测,可证明酶具有专一性
- D. 要验证酶具有高效性,需要设置用无机催化剂催化底物的对照实验
10. 下图是人体细胞进行的葡萄糖代谢反应。若线粒体呼吸链受损,则可导致代谢物 X 积累,引发多种疾病。利用酶 A 和酶 B 可降低线粒体呼吸链受损导致的危害。下列分析错误的是



- A. 过程①和②发生于细胞质基质中
- B. 代谢物 X 表示乳酸,过程②不能合成 ATP
- C. 呼吸链受损可能导致细胞自噬和细胞凋亡
- D. 口服酶 A 和酶 B 可调节内环境的 pH 相对稳定
11. 劳动人民在农业生产中积累了丰富的经验,这是劳动人民集体智慧的体现。一些生产活动蕴含了丰富的生物学知识,下列有关分析错误的是
- A. 农作物的合理密植能够保证农作物充分利用光能
- B. 当棉桃被摘掉后,靠近棉桃的叶片光合作用速率会下降
- C. 某些农作物根部被共生固氮菌感染引发根瘤,可提高作物产量
- D. 给农田施加尿素的主要目的是利于植物合成葡萄糖、脂肪等化合物
12. 交通事故、运动损伤导致的脊髓损伤给患者的身体和心理造成严重的伤害。目前脊髓损伤的干细胞移植治疗处于临床试验阶段,通过转录因子可使移植干细胞高效形成神经元和神经胶质细胞,以促进损伤后脊髓功能的恢复。下列叙述错误的是
- A. 神经胶质细胞具有支持、保护、营养和修复神经元等多种功能
- B. 干细胞通过基因的选择性表达形成神经元,重建受损的神经通路

- C. 干细胞通过分化形成神经元与神经胶质细胞体现了细胞的全能性  
D. 调控脊髓损伤部位的微环境对干细胞的存活、增殖和分化具有重要作用。
13. 20 世纪 60 年代以后,关于细胞衰老、凋亡以及癌变的研究进入基因水平,发现器官发育的基因调控和细胞程序性死亡的三位科学家,被授予 2002 年诺贝尔生理学或医学奖。下列相关叙述正确的是
- A. 胚胎发育过程中不存在细胞凋亡                      B. 细胞凋亡是细胞程序性死亡的过程  
C. 原癌基因表达是细胞癌变的根本原因                  D. 细胞凋亡不利于机体维持正常生命活动
14. 科学家在解决一些问题时会采用一些独特的方法,下列相关叙述错误的是
- A. 孟德尔将  $F_1$  与矮茎豌豆进行杂交,结果出现高茎:矮茎 = 1:1,属于假说内容  
B. 生物的性状由遗传因子决定属于孟德尔一对相对性状杂交实验中对分离现象的解释  
C. 花粉鉴定法是通过植物形成的花粉粒形状、与特定试剂的颜色反应等特性,来验证基因分离定律和自由组合定律的  
D. 摩尔根运用假说—演绎法将果蝇眼色的遗传与 X 染色体的遗传进行联系,从而证明基因在染色体上
15. 如图曲线甲、乙表示果蝇( $2N=8$ )精子形成过程中核 DNA 数目和染色体数目的变化。下列分析正确的是
- A. A~B 时期,染色体数目随 DNA 复制而数量倍增  
B. B~C 时期,同源染色体联会、非同源染色体自由组合  
C. C~D 时期,每个细胞内含有 2 个染色体组和 4 个核 DNA 分子  
D. D~E 时期,移向细胞一极的染色单体共有 4 条
- 
16. 安阳号称“中国棉都”,是棉花交易和种植的重点城市。科研工作者用苏云金芽孢杆菌中的毒蛋白基因 B 和豇豆中的胰蛋白酶抑制剂基因 D 培育转基因抗虫棉,这两个基因的表达产物均可导致棉铃虫死亡。现将一个 B 基因和一个 D 基因同时导入棉花细胞中,培育得到抗虫棉。B、D 基因可能插入不同的染色体上,也可能插入同一条染色体上。下列说法错误的是
- A. B、D 基因在遗传时不一定遵循孟德尔的自由组合定律  
B. 将抗虫棉与普通棉花杂交,若后代中全为抗虫棉,则 B、D 基因分别插入一对同源染色体的两条染色体上  
C. 将抗虫棉与普通棉花杂交,若后代中抗虫棉:普通棉 = 1:1,则 B、D 基因插入同一条染色体上  
D. 将抗虫棉与普通棉花杂交,若后代中抗虫棉:普通棉 = 1:3,则 B、D 基因插入两对同源染色体上
17. 某雌雄异株植物的卵形叶(E)对心形叶(e)为显性,基因 E、e 是位于 X 染色体上的等位基因,受精卵中只有来自花粉的 E、e 基因才能表达,若两种基因都未表达,则表现为心形叶。现有两心形叶植株(雄株 A 和雌株 B)杂交,子代中既有卵形叶也有心形叶,下列相关叙述正确的是

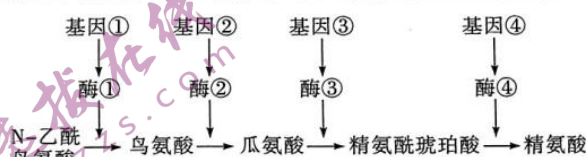


- A. 心形叶植株的基因型为  $X^eY$ 、 $X^E X^e$ 、 $X^e X^e$   
 B. 雄株 A 的基因型为  $X^E Y$ , 雌株 B 的基因型为  $X^E X^e$  或  $X^e X^e$   
 C. 雄株 A 和雌株 B 杂交子代中, 雄株既有心形叶也有卵形叶  
 D. 两卵形叶雌雄植株杂交, 雄性后代中会出现心形叶
18. 格里菲思为研究肺炎链球菌是如何使人患肺炎的, 用两种类型的肺炎链球菌和小鼠设计了如下实验, 提出了由“转化因子”促使 R 型菌转化为 S 型菌的观点。经过许多科学家的不懈努力, 遗传物质之谜终于被破解。下列相关叙述错误的是

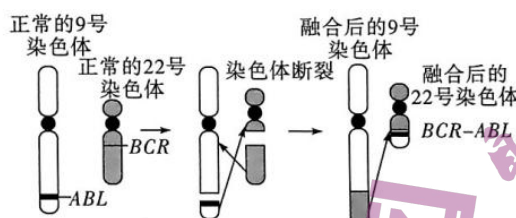


- A. 第2组和第4组死亡小鼠体内的菌株①②都只有S型菌  
 B. 根据蛋白质热变性不可逆的特点可初步否定蛋白质是转化因子  
 C. 赫尔希和蔡斯用同位素标记法证明 T2 噬菌体的遗传物质是 DNA  
 D. 烟草花叶病毒等生物的发现说明有少量物种的遗传物质是 RNA
19. 左氧氟沙星的作用机制是通过特异性抑制细菌 DNA 旋转酶的活性, 阻止细菌 DNA 的复制而导致细菌死亡。迄今为止, 只在原核生物中发现了 DNA 旋转酶。下列相关叙述正确的是
- A. 左氧氟沙星可抑制 DNA 聚合酶从而抑制人体细胞的 DNA 复制, 故毒副作用很大  
 B. DNA 复制时以每条单链为模板, DNA 聚合酶沿模板链的 5'端向 3'端方向移动  
 C. 一个含有  $m$  个腺嘌呤的 DNA 分子经过  $n$  次复制, 共消耗腺嘌呤脱氧核苷酸  $2^n - 1 \times m$  个  
 D. 一个 DNA 在体外复制  $n$  次所得的 DNA 分子中, 含有亲代母链的 DNA 分子占  $1/2^{n-1}$
20. 伽莫夫提出 3 个碱基编码 1 个氨基酸的设想, 克里克用实验证明了这一观点, 尼伦伯格和马太用蛋白质体外合成技术, 发现苯丙氨酸的密码子是 UUU 之后, 经过众多科学家的努力, 破译出全部的密码子并编制了密码子表。下列相关叙述正确的是
- A. 读取基因单链中的密码子时要连续读取, 不能重叠也不能跳跃  
 B. 密码子的简并现象是指一种氨基酸可能由多种密码子编码  
 C. 终止密码子不编码氨基酸, 因而 64 种密码子只编码 61 种氨基酸  
 D. 携带氨基酸的 tRNA 依赖自身的密码子在核糖体中与反密码子配对
21. 研究表明, *dhmt3a* 基因表达甲基化酶可使 DNA 发生甲基化, 其表达水平高低与肿瘤密切相关。癌症的调节剂 miRNA 则可通过靶向作用于 *dhmt3a* 基因转录的 mRNA, 从而抑制癌细胞发展。下列分析不合理的是
- A. *dhmt3a* 表达的蛋白质作用于抑癌基因  
 B. 基因甲基化会使基因转录的 mRNA 增多  
 C. 调节剂 miRNA 可能与 mRNA 发生互补配对  
 D. 敲除 *dhmt3a* 基因可降低基因的甲基化水平

22. 现在已被认识的人类遗传病有 5 000 多种, 虽然 DNA 双螺旋结构的发现, 促使了分子医学的诞生, 遗传病的治疗已见曙光, 但现在仍然只能以预防遗传病患儿的生出, 作为规避遗传病的主要手段。下列相关叙述正确的是
- A. 所有的人类遗传病都属于先天性疾病
- B. 若细胞中没有致病基因, 机体就不会患遗传病
- C. 调查人群中的遗传病最好选取发病率较高的多基因遗传病
- D. 基因检测可精确地诊断病因, 对治疗人类遗传病有重要意义
23. 脉孢霉的子囊孢子表现出规律性的遗传组合, 是研究遗传的良好材料, 在代谢方面, 脉孢霉有多种营养缺陷型, 如精氨酸缺陷型(在含有精氨酸的培养基上才能正常存活), 下图为正常脉孢霉体内精氨酸的合成途径示意图。下列相关叙述正确的是



- A. 基因可以通过控制氨基酸的合成来控制代谢过程, 从而间接控制生物体性状
- B. 正常脉孢霉体内由精氨酰琥珀酸转化为精氨酸的过程需要多种酶的催化
- C. 若脉孢霉在缺少精氨酸的培养基上不能生长, 则一定是基因④发生了突变
- D. 该图体现了基因与性状之间并非都是简单的一一对应的关系
24. 慢性髓性白血病是以髓细胞克隆性增殖为主要特征的恶性血液疾病, 产生机制如图所示。下列叙述正确的是



- A. 染色体某片段移接, 仅发生在减数分裂过程中
- B. 图示变异用普通光学显微镜是观察不到的
- C. 患者的 *ABL*、*BCR* 基因遗传时遵循基因的自由组合定律
- D. 图示为染色体结构变异, 是可遗传变异, 但不一定遗传给后代
25. 突变和基因重组、自然选择、隔离是物种形成的几个重要环节, 且地球上任何一个物种通常都不能单独进化。下列相关叙述正确的是
- A. 突变包括基因突变和染色体变异
- B. 捕食者对被捕食者来说有害无益
- C. 能交配并产生子代的雌雄个体属于同一物种
- D. 协同进化导致的生物多样性即物种多样性

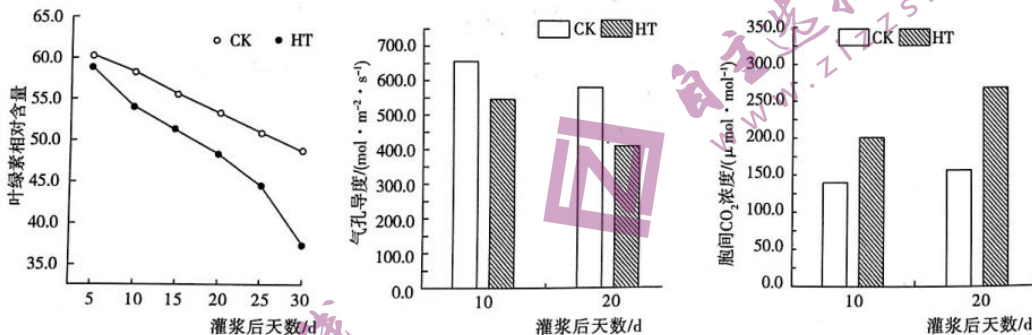


二、非选择题:共4小题,共40分。

26. (10分) ATP是细胞内流通的能量“货币”,是驱动细胞生命活动的直接能源物质。回答下列问题:

- (1) 植物细胞合成ATP的场所包括线粒体、\_\_\_\_\_。
- (2) 线粒体是细胞的“动力车间”,能及时将合成的ATP转运至细胞质基质供各种细胞结构利用。线粒体内膜上存在丰富的ATP/ADP转运蛋白体(AAC),AAC具有同时结合ATP和ADP的位点,可同时反向运输ATP和ADP。AAC的ATP结合位点主要分布于\_\_\_\_\_ (填“线粒体基质侧”或“细胞质基质侧”),这种反向运输的机制有利于\_\_\_\_\_。
- (3) 在无氧情况下,酵母菌线粒体上的AAC也能将细胞质基质中的ATP运输到线粒体内。推测ATP进入线粒体用于\_\_\_\_\_ (答出两点即可)等大分子物质的合成。
- (4) 泡发过久的黑木耳会被椰毒假单胞杆菌污染,该细菌会分泌毒性极强的米酵菌酸,研究发现米酵菌酸可以竞争性地结合在AAC上,食用被椰毒假单胞杆菌污染的黑木耳,严重者会引发人体中毒死亡,引起人体死亡的原因可能是\_\_\_\_\_。

27. (10分) 光合作用为作物产量的形成提供了物质基础,玉米籽粒干物质90%以上来源于叶片的光合作用。玉米生长期遇高温天气会对籽粒产量产生不良影响,研究人员采用室内盆栽实验,将生长至灌浆期(作物积累有机物的关键生长期)的玉米进行白天平均温度为37℃,持续30d的高温处理(HT组);以自然温度为对照(CK组),白天平均温度为31℃,测定相关代谢指标,结果如下图所示。回答下列问题:

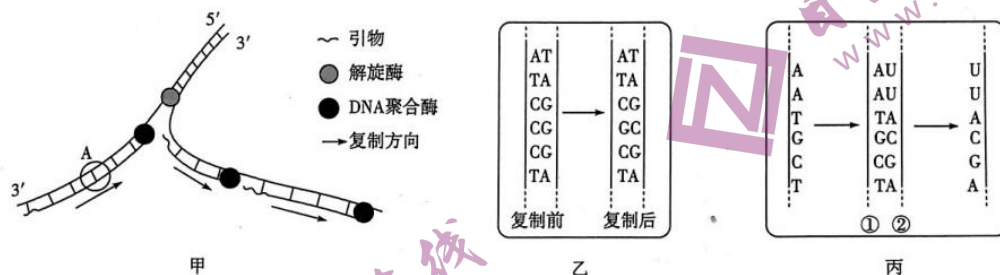


- (1) 光合色素是光合作用的物质基础。根据研究结果,高温可能促进叶绿素\_\_\_\_\_。灌浆期的玉米对高温胁迫的抵御能力相对较弱,支持这一结论的实验结果是\_\_\_\_\_。
- (2) 胞间 $\text{CO}_2$ 浓度是指叶片内叶肉细胞之间的 $\text{CO}_2$ 浓度,其浓度主要取决于气孔导度和净光合速率。根据实验结果,推测高温胁迫下玉米的净光合速率\_\_\_\_\_,理由是\_\_\_\_\_。据题分析,影

响 HT 组玉米净光合速率的因素是\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_ (答出两点即可)。

(3)为进一步探究高温天气对灌浆期玉米籽粒产量的影响,基于上述研究,实验的思路是\_\_\_\_\_。

28. (10分)下图表示细胞核中发生的一些代谢活动,回答下列问题:



(1)据图甲分析,在 DNA 聚合酶作用下,引物引导子链延伸,最终合成两个 DNA 分子,此过程中需严格遵循\_\_\_\_\_原则。

(2)图甲所示结构中某基因 A 在进行复制时出现了图乙所示情况,DNA 复制过程中还可能因出现\_\_\_\_\_,从而导致某一核基因会突变成其等位基因,这说明等位基因之间的差异主要体现在\_\_\_\_\_。

(3)图丙所示②链合成过程所需要的关键酶为\_\_\_\_\_,经检测,图丙中的②链含 3 000 个含氮碱基,以其为模板合成的蛋白质中氨基酸数目远少于 1 000 个,尝试推测原因是\_\_\_\_\_。

29. (10分)某雌雄同株植物的红花(A)对白花(a)为显性,宽叶(B)对窄叶(b)为显性。某研究小组以基因型为 AaBb 的该植物为材料,通过其自交后代表型来推测这两对等位基因在染色体上的位置关系,负责记录 F<sub>1</sub> 表型及比例的同学将部分数据丢失,只提供如下表所示结果。回答下列问题:

红花宽叶	红花窄叶	白花宽叶	白花窄叶
①	2%	②	23%

(1)有组员预设这两对等位基因的遗传遵循基因的自由组合定律,则该植物自交后代的表型及比例应该是\_\_\_\_\_。

(2)有组员研究上表数据,通过仔细分析,发现有一种情况是完全符合表中数据的,即 A、B 位于一条染色体上,a、b 位于其同源染色体上,产生\_\_\_\_\_过程中,发生了染色体片段互换,产生的 Ab、aB 型配子各占\_\_\_\_\_,AB、ab 型配子各占 46%,故①处的数值应该是\_\_\_\_\_。

(3)若要进一步验证第(2)小题中基因型为 AaBb 植株产生的各配子的比例,可利用该基因型为 AaBb 的植株与表型为\_\_\_\_\_植株进行\_\_\_\_\_实验。



2023—2024 学年高中毕业班阶段性测试(二)

生物学·答案

第1~25小题,每小题2分,共50分。

1. 答案 D

**命题透析** 本题以科赫发现多种细菌为情境,考查细胞的多样性和统一性的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及科学思维、社会责任的核心素养。

**思路点拨** 不同细菌的细胞形态有一定的差异,A项正确;细菌都是单细胞生物,B项正确;除支原体外,原核细胞都有细胞壁,C项正确;题干中所列均为细菌,无细胞核,D项错误。

2. 答案 B

**命题透析** 本题以中国营养学会对日平均硒摄入量的调查为情境,考查细胞中的元素和化合物的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及科学思维、社会责任的核心素养。

**思路点拨** 硒元素是生物体所需的微量元素,A项错误;细胞中的元素在自然界中都可以找到,没有一种是细胞中所特有的,B项正确;各种生物细胞中化合物的种类有一定的差异,含硒化合物也不会完全相同,C项错误;各种元素的摄入量正常才能保证动物正常的生长发育,D项错误。

3. 答案 C

**命题透析** 本题考查组成细胞的水和无机盐的相关知识,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** 水分子可借助细胞膜上的磷脂分子间隙或水通道蛋白进入细胞,A项正确;细胞中的水有两种存在形式,即自由水和结合水,结合水是与其他化合物结合在一起的水,参与构成细胞的结构,B项正确;细胞中的无机盐含量影响细胞内溶液的渗透压,进而影响细胞的吸水与失水,C项错误;血钙过高和血钠过低都会降低神经细胞和肌肉细胞的兴奋性,引起肌无力等症状,D项正确。

4. 答案 B

**命题透析** 本题以热休克蛋白为情境,考查蛋白质的结构和功能等知识,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** 许多生物在较高温度时,能受热诱导合成一系列热休克蛋白,说明热休克蛋白基因受到热刺激后转录程度增强,A项合理;蛋白质变性主要是空间结构发生改变,不会出现肽键断裂,B项不合理;某些热休克蛋白可参与靶蛋白的折叠和去折叠过程,推测热休克蛋白可对空间结构异常的蛋白质进行去折叠,保证蛋白质的结构正常,C项合理;某些热休克蛋白参与蛋白质的降解过程,降解变性蛋白质有利于维持细胞正常代谢活动,D项合理。

5. 答案 C

**命题透析** 本题以牡丹花和灰霉病为情境,考查细胞的结构和功能等知识,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** 牡丹葡萄孢是真核生物,含有染色体,A项错误;牡丹葡萄孢是真菌,不具有组织和器官层次,而牡丹具有,B项错误;真核细胞都含有生物膜系统,C项正确;两种生物的细胞膜都含有磷脂、蛋白质,动物细胞膜中含有胆固醇,D项错误。

6. 答案 C

**命题透析** 本题以过氧化物酶体为情境,考查细胞结构的知识,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** 过氧化物酶体可由内质网出芽生成,具有单层膜结构,A项合理;过氧化物酶体内部的主要酶类是过氧化氢酶,可分解过氧化氢产生氧气,可调节细胞的氧气水平,B项合理;蛋白质是大分子物质,过氧化物酶体可能是通过类似胞吞的方式从细胞质溶液中摄取特异蛋白质的,C项不合理;过氧化物酶体也可分裂形成多个过氧化物酶体,存在调节其分裂的蛋白质,D项合理。

7. 答案 B

**命题透析** 本题以细胞的质壁分离及复原实验为情境,考查原生质层及质壁分离等相关知识,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,以及科学思维、科学探究的核心素养。

**思路点拨** 洋葱鳞茎叶内表皮细胞液泡中没有色素,A项错误;图中细胞处于质壁分离的状态,但该细胞可能正发生质壁分离,也可能正在质壁分离复原,B项正确;②和③及其之间的细胞质构成原生质层,细胞液是指液泡内的液体,C项错误;质壁分离复原以后,细胞会吸水膨胀,但细胞壁的伸缩性有限,不会明显变薄,D项错误。

8. 答案 C

**命题透析** 本题以新生儿小肠上皮细胞吸收母乳中IgG抗体为情境,考查细胞的物质输入和输出的相关知识,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** IgG通过胞吞的方式进入新生儿小肠上皮细胞,A项错误;新生儿小肠上皮细胞能吸收IgG抗体与相应受体有关,从题干信息不能得出新生儿小肠上皮细胞能以胞吞的方式吸收食物中的其他蛋白质的结论,B项错误;成人小肠上皮细胞不再具有吸收口服IgG抗体的能力,说明随着生长发育,体内细胞分裂和分化,小肠上皮细胞进行了更新,C项正确;细胞吸收水分子一般通过水通道蛋白进行协助扩散,有时进行自由扩散,不会涉及主动运输,D项错误。

9. 答案 B

**命题透析** 本题以淀粉水解反应原理为情境,考查酶的本质和催化反应原理、实验探究等知识,旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力,以及科学思维、科学探究的核心素养。

**思路点拨** 酶的化学本质是蛋白质和RNA,绝大多数酶是蛋白质,A项正确;没有淀粉酶的催化,淀粉也能够酸性条件下水解,B项错误;要验证酶的专一性,可以选择同种酶不同底物进行实验,或者同种底物不同酶进行实验,C项正确;设置无机催化剂和酶为单一变量的实验,可以证明酶具有高效性,D项正确。

10. 答案 D

**命题透析** 本题以葡萄糖的代谢反应为情境,考查无氧呼吸过程的知识,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** 图示表示葡萄糖经无氧呼吸产生乳酸的过程,无氧呼吸发生于细胞质基质中,A项正确;代谢物X表示乳酸,过程②不能合成ATP,B项正确;呼吸链受损可能导致细胞能量供应不足,细胞发生自噬和凋亡,C项正确;酶A和酶B参与乳酸的分解代谢,但口服酶A和酶B会因消化作用而使酶失效,D项错误。

11. 答案 D

**命题透析** 本题以农业生产的实例为情境,考查光合作用影响因素的知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及科学思维、社会责任的核心素养。

**思路点拨** 农作物进行合理密植,可使农作物叶片互不遮挡或遮挡较少,能够保证农作物充分利用光能,A项



正确;当棉桃被摘掉后,靠近棉桃的叶片合成的有机物输出减少,光合产物积累,导致光合作用速率下降,B项正确;固氮菌可以固氮,为作物提供氮素,有利于作物的生长,提高作物产量,C项正确;给农田施加尿素的主要目的是利于植物合成蛋白质、核酸、ATP等含氮化合物,葡萄糖和脂肪的元素组成都是C、H、O,不含N,D项错误。

12. 答案 C

**命题透析** 本题以干细胞移植治疗为情境,考查神经胶质细胞的作用和细胞分化的知识,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** 神经胶质细胞具有支持、保护、营养和修复神经元等多种功能,A项正确;干细胞通过基因的选择性表达形成神经元,重建受损的神经通路,B项正确;细胞的全能性是细胞经分裂和分化后,仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性,干细胞分化为不同类型神经元和神经胶质细胞不能体现细胞的全能性,C项错误;调控脊髓损伤部位的微环境对干细胞的存活、增殖和分化具有重要作用,D项正确。

13. 答案 B

**命题透析** 本题以2002年诺贝尔生理学或医学奖为情境,考查细胞的衰老和癌变等相关知识,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** 胚胎发育过程中也存在细胞凋亡,A项错误;细胞凋亡是由基因所决定的细胞自动结束生命的过程,受到严格的遗传机制决定的程序性调控,是一种程序性死亡,B项正确;正常细胞中本来就有原癌基因的表达,其作用是控制细胞生长和分裂的进程,C项错误;体内一些部位在发育过程中会发生细胞凋亡,以形成特定结构,一些衰老的、机能损伤的细胞发生凋亡,有利于机体维持正常生命活动,D项错误。

14. 答案 A

**命题透析** 本题考查遗传学中常用的研究方法的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及科学思维、科学探究的核心素养。

**思路点拨** 孟德尔将 $F_1$ 与矮茎豌豆杂交,结果出现高茎:矮茎=1:1,是孟德尔一对相对性状杂交实验中对解释的验证,不属于假说内容,A项错误;生物的性状由遗传因子决定,是对分离现象的解释,属于假说,B项正确;花粉鉴定法是验证基因分离定律和自由组合定律实质的直接方法,可借助显微镜来观察花粉粒的形状及其比例来验证分离定律,或者观察花粉粒的形态和用特定试剂使花粉粒显示不同颜色等两种或两种以上的特性来验证自由组合定律,C项正确;摩尔根采用假说—演绎法,通过实验证明了基因在染色体上,D项正确。

15. 答案 B

**命题透析** 本题以曲线图为情境,考查减数分裂过程中核DNA数目和染色体的行为变化的知识,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** A~B时期属于间期,核DNA进行复制,但染色体数目不变,A项错误;B~C时期属于减数分裂I,同源染色体发生联会、非同源染色体进行自由组合,B项正确;C~D时期属于减数分裂II前、中期,每个细胞内含有1个染色体组和8个核DNA分子,C项错误;D~E时期属于减数分裂II后期,移向细胞一极的染色体共有4条,没有染色单体,D项错误。

16. 答案 D

**命题透析** 本题以转基因抗虫棉的实验为情境,考查遗传的分离定律和自由组合定律等知识,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** B、D基因若插入同一条染色体上,在遗传时则不遵循孟德尔的自由组合定律,A项正确;若B、D基因分别插入一对同源染色体的两条染色体上,将此抗虫棉与普通棉花杂交,转基因抗虫棉产生的配子可以

记为  $Bd/bD$ , 各占  $1/2$ , 普通棉花产生的配子记为  $bd$ , 则后代  $Bbdd/bbDd$  全为抗虫棉, B 项正确; 若 B、D 基因插入同一条染色体上, 将此抗虫棉与普通棉花杂交, 转基因抗虫棉产生的配子可以记为  $BD/bd$ , 各占  $1/2$ , 普通棉花产生的配子记为  $bd$ , 则后代  $BbDd$  (抗虫棉):  $bbdd$  (普通棉) =  $1:1$ , C 项正确; 若 B、D 基因插入两对同源染色体上, 将此抗虫棉与普通棉花杂交, 转基因抗虫棉产生的配子可以记为  $BD/bd/Bd/bD$ , 各占  $1/4$ , 普通棉花产生的配子记为  $bd$ , 则后代抗虫棉 ( $BbDd + Bbdd + bbDd$ ): 普通棉 ( $bbdd$ ) =  $3:1$ , D 项错误。

17. 答案 B

**命题透析** 本题以叶形的遗传决定为情境, 考查孟德尔的分离定律、伴性遗传的知识, 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** 由于受精卵中只有来自花粉的 E、e 基因才能表达, 若两种基因都未表达时, 表现为心形叶, 所以心形叶植株的基因型可能为  $X^eY/X^EY/X^E X^e/X^e X^e$ , A 项错误; 现有雄株 A 和雌株 B 杂交, 子代中既有卵形叶也有心形叶, 所以要求雄株 A 必须为  $X^E Y$ , 雌株 B 为  $X^E X^e$  或  $X^e X^e$ , B 项正确; 雄株 A 和雌株 B 杂交, 子代雄株来自父本的染色体为 Y, 来自母本的  $X^E/X^e$  基因不能表达, 所以子代雄株只有心形叶, C 项错误; 受精卵中只有来自花粉的 E、e 基因才能表达, 故雄株中只存在心形叶, 不存在卵形叶, D 项错误。

18. 答案 A

**命题透析** 本题以格里菲思的体内转化实验为情境, 考查遗传物质的探究历程的相关知识, 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** 菌株①只有 S 型菌, 菌株②中含有 R 型菌和 S 型菌, A 项错误; 蛋白质热变性不可逆, 其功能丧失, 故不能充当转化因子, B 项正确; T2 噬菌体只有蛋白质外壳和遗传物质 DNA, 赫尔希和蔡斯通过同位素标记法、离心法等实验方法证明了其遗传物质是 DNA, C 项正确; 烟草花叶病毒等 RNA 病毒的发现, 说明有些物种的遗传物质为 RNA, 所以, DNA 是主要的遗传物质, D 项正确。

19. 答案 D

**命题透析** 本题以左氧氟沙星的作用为情境, 考查 DNA 复制的知识, 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** 左氧氟沙星通过特异性抑制细菌 DNA 旋转酶的活性, 阻止细菌 DNA 的复制而导致细菌死亡, 迄今为止, 只在原核生物中发现了 DNA 旋转酶, 所以左氧氟沙星不会抑制 DNA 聚合酶的活性从而抑制人体细胞的 DNA 复制, A 项错误; DNA 复制时以每条链为模板, DNA 聚合酶只能沿模板链的  $3'$  端  $\rightarrow 5'$  端方向移动, 子链延伸方向是  $5'$  端  $\rightarrow 3'$  端, B 项错误; 一个含有  $m$  个腺嘌呤的 DNA 分子经过  $n$  次复制, 由于 DNA 进行半保留复制, 所以共需要消耗腺嘌呤脱氧核苷酸  $(2^n - 1) \times m$  个, C 项错误; 一个 DNA 复制  $n$  次后形成  $2^n$  个 DNA 分子, 其中含有亲代母链的 DNA 分子有 2 个, 占  $1/2^{n-1}$ , D 项正确。

20. 答案 B

**命题透析** 本题以遗传密码的破译及密码子表的编制为情境, 考查密码子和反密码子的相关知识, 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, 以及科学思维、科学探究的核心素养。

**思路点拨** 密码子在 mRNA 上, 不在基因中, A 项错误; 某些氨基酸对应的密码子不止一种, 这种现象即密码子的简并现象, B 项正确; 人体内构成蛋白质的氨基酸大约有 21 种, C 项错误; tRNA 依赖自身的反密码子和 mRNA 上的密码子配对, D 项错误。

21. 答案 B

**命题透析** 本题以 *dhmt3a* 基因为情境, 考查癌细胞的诱发机制的知识, 旨在考查考生的理解能力和综合运用能力, 以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。



**思路点拨** *dhmt3a* 基因表达甲基化酶使 DNA 发生甲基化,其表达水平高低与肿瘤密切相关,而癌症的调节剂 miRNA 则可通过靶向作用于 *dhmt3a* 表达的 mRNA,从而抑制癌细胞进展,推测 *dhmt3a* 表达的蛋白质作用于抑癌基因,抑癌基因表达程度降低导致细胞癌变,A 项合理;基因甲基化会抑制基因的转录,使 mRNA 减少,B 项不合理;miRNA 靶向作用于 *dhmt3a* 表达的 mRNA,从而抑制癌细胞进展,可能两种 RNA 发生互补配对,影响 mRNA 的翻译,C 项合理;*dhmt3a* 基因表达甲基化酶使 DNA 发生甲基化,敲除 *dhmt3a* 基因可降低基因的甲基化水平,D 项合理。

22. 答案 D

**命题透析** 本题以人类遗传病的种类、基因治疗为情境,考查人类遗传病调查及预防等相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及科学思维、社会责任的核心素养。

**思路点拨** 遗传病未必是先天性疾病,有些遗传病可能要机体发育到一定年龄才表现出来,A 项错误;染色体异常遗传病患者可能就没有携带致病基因,B 项错误;调查人群中的遗传病,一般选择易于区分的单基因遗传病进行调查,一般不选择难以区分的多基因遗传病来调查,C 项错误;基因检测可精确地诊断病因,对人类遗传病有重要意义,D 项正确。

23. 答案 D

**命题透析** 本题以精氨酸缺陷型脉孢霉为情境,考查基因对生物体性状的控制、基因与性状之间的数量关系等相关知识,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** 基因可以通过控制酶的合成来控制代谢过程,从而间接控制生物体性状,A 项错误;从图中判断,正常脉孢霉体内由精氨酸琥珀酸转化为精氨酸的过程只需要酶④的催化,不能得出需要多种酶催化的结论,B 项错误;基因①、基因②、基因③、基因④中任何一个基因发生突变,都会导致脉孢霉在缺少精氨酸的培养基上不能生长,C 项错误;据图可知,基因与性状之间并非都是简单的一一对应的关系,D 项正确。

24. 答案 D

**命题透析** 本题以慢性髓性白血病为情境,考查染色体变异的知识,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** 染色体片段移接常发生在有丝分裂前的间期和减数分裂前的间期,A 项错误;图示染色体变异可在高倍显微镜下观察到,B 项错误;患者的 *ABL*、*BCR* 基因在同一条染色体上,遗传时不遵循基因的自由组合定律,C 项错误;由图可知,该变异为染色体结构变异,是可遗传变异,但是不一定遗传给后代,若发生在体细胞中,则不会遗传给后代,D 项正确。

25. 答案 A

**命题透析** 本题以物种形成的环节为情境,考查物种的形成、协同进化及生物多样性等相关知识,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** 基因突变和染色体变异统称为突变,A 项正确;捕食者所吃掉的大多是被捕食者中年老、病弱或年幼的个体,客观上起到促进被捕食者种群发展的作用,B 项错误;能交配并产生子代的雌雄个体不一定属于同一物种,如马和驴能相互交配产生子代骡子,骡子不育,马和驴属于不同物种,C 项错误;生物多样性主要包括三个层次——遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性,D 项错误。

26. 答案 (每空 2 分,共 10 分)

(1) 叶绿体和细胞质基质

(2) 线粒体基质侧 保障线粒体内 ATP 的再生(答案合理即可给分)

(3) DNA、RNA、蛋白质(答出两种)

(4) 米酵菌酸可以竞争性地结合在 AAC 上,从而抑制 ADP 和 ATP 的交换,导致人体细胞严重缺少能量而死亡(答案合理即可给分)

**命题透析** 本题以 ATP 合成和运输为情境,考查细胞呼吸、生物大分子概念的知识,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** (1) 植物细胞合成 ATP 的场所包括线粒体、叶绿体和细胞质基质。

(2) 线粒体是细胞的“动力车间”,能及时将合成的 ATP 转运至细胞质基质供各种细胞结构利用。线粒体内膜上存在丰富的 ATP/ADP 的转运蛋白体 AAC, AAC 具有同时结合 ATP 和 ADP 的位点,可同时反向运输 ATP 和 ADP。线粒体主要将内膜、基质合成的 ATP 运输到细胞质基质, AAC 的 ATP 结合位点主要分布于线粒体基质侧。AAC 同时反向运输 ATP 和 ADP,有利于线粒体获得 ADP,保障线粒体内 ATP 的再生。

(3) DNA、RNA、蛋白质属于大分子物质,大分子物质合成过程属于吸能反应,需要 ATP 供能。

(4) 由题干信息可知,椰毒假单胞杆菌分泌的米酵菌酸可以竞争性地结合在 AAC 上,从而抑制 ADP 和 ATP 的交换,这会影响人体细胞正常代谢的能量需求,导致人体细胞严重缺少能量而死亡。

27. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 10 分)

(1) 降解(1 分) 随着高温处理时间的延长,HT 组叶绿素相对含量的降低幅度增大(答案合理即可给分)

(2) 降低(1 分) 经高温处理的玉米气孔导度降低,说明外界进入叶肉细胞间的  $\text{CO}_2$  减少,但经高温处理的玉米胞间  $\text{CO}_2$  浓度较高,说明叶肉细胞吸收的  $\text{CO}_2$  少,净光合速率低(答案合理即可给分) 叶绿素相对含量低、高温降低酶等蛋白质的活性

(3) 延长种植时间至玉米籽粒成熟,检测并比较单位种植面积 HT 组和 CK 组玉米籽粒的产量(答案合理即可给分)

**命题透析** 本题以高温对灌浆期玉米光合作用的影响为情境,考查光合作用过程和影响光合速率因素的知识,旨在考查考生的理解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) 根据研究结果,高温使灌浆期玉米的叶绿素含量降低,可能是高温促进叶绿素降解。随着高温处理时间的延长,HT 组叶绿素相对含量的降低幅度增大,说明灌浆期的玉米对高温胁迫的抵御能力相对较弱。

(2) 胞间  $\text{CO}_2$  浓度主要取决于气孔导度和净光合速率。根据实验结果,经高温处理的玉米气孔导度降低,说明外界进入叶肉细胞间的  $\text{CO}_2$  减少, $\text{CO}_2$  来源少,但经高温处理的玉米胞间  $\text{CO}_2$  浓度较高,说明叶肉细胞吸收的  $\text{CO}_2$  少, $\text{CO}_2$  消耗少,说明净光合速率低。根据实验结果,影响 HT 组玉米净光合速率的因素包括叶绿素相对含量低、高温降低酶等蛋白质的活性。

(3) 为进一步探究高温天气对灌浆期玉米籽粒产量的影响,基于上述研究,需要延长种植时间至玉米籽粒成熟,检测并比较单位种植面积 HT 组和 CK 组玉米籽粒的产量。

28. 答案 (每空 2 分,共 10 分)

(1) 碱基互补配对

(2) 碱基的缺失、增添 碱基序列不同

(3) RNA 聚合酶 ②链中起始密码子之前有很多序列没有参与翻译过程(或②链指导合成的肽链需要进行剪切等加工过程才能形成有一定结构和功能的蛋白质,或②链在形成成熟 mRNA 的过程中,需将基因中内含子转录而来的片段剪切掉,答出一点,答案合理即可给分)



**命题透析** 本题以 DNA 复制和转录图示为情境,考查 DNA 复制、转录、基因突变等相关知识,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)DNA 复制遵循碱基互补配对原则。

(2)图乙所示为 DNA 复制时出现一个碱基的替换,基因突变除了碱基的替换,还有缺失、增添的可能,等位基因之间的差异主要是碱基序列不同。

(3)图丙所示过程为转录,关键酶为 RNA 聚合酶,转录时,用基因中的一条链(①链)为模板合成 RNA(②链),但翻译的时候未必直接以②链为模板,可能要加工成成熟的 mRNA 再开始翻译;或②链中起始密码子之前有很多序列没有参与翻译过程,而只起到调控作用;或②链指导合成的肽链需要进行剪切等加工过程才能形成有一定结构和功能的蛋白质等,都会导致②链含 3 000 个含氮碱基,以其为模板合成的蛋白质中氨基酸数目远少于 1 000 个。

29. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 10 分)

(1)红花宽叶:红花窄叶:白花宽叶:白花窄叶=9:3:3:1(1 分)

(2)雌配子或雄配子(此处只能答“或”,答“和”不给分) 4% 73%

(3)白花窄叶(1 分) 正反交

**命题透析** 本题以杂交实验结果为情境,考查基因的自由组合定律和染色体片段互换的相关知识,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)如果两对等位基因的遗传遵循自由组合定律,则基因型为 AaBb 的个体自交,子代表型及比例应该为红花宽叶:红花窄叶:白花宽叶:白花窄叶=9:3:3:1。

(2)本小题在 F<sub>1</sub> 白花窄叶占 23% 和 ab 型配子占 46% 的提示下,考虑雌配子或雄配子产生过程中发生了染色体片段互换,即雌配子中 AB:Ab:aB:ab=46%:4%:4%:46%,雄配子中 AB:ab=50%:50%(或雄配子中 AB:Ab:aB:ab=46%:4%:4%:46%,雌配子中 AB:ab=50%:50%),从而计算出①为 23%+2%+2%+23%+23%=73%。

(3)若要进一步验证第(2)小题中基因型为 AaBb 植株产生的各配子的比例,可利用该基因型为 AaBb 的植株与表型为白花窄叶植株进行正反交实验。

## 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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

 自主选拔在线