



高三生物

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上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。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修 1、2、3, 选修 1 或选修 3。

一、选择题: 本题共 16 小题, 共 40 分。第 1~12 小题, 每小题 2 分; 第 13~16 小题, 每小题 4 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. 生物酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物, 广泛应用于纺织、石油、造纸、食品加工以及污染治理等领域。下列有关生物酶的叙述, 正确的是
 - A. 都是蛋白质
 - B. 具有高效性
 - C. 低温会使酶变性
 - D. 在内质网中合成
2. 天冬氨酸是一种兴奋性神经递质, 甘氨酸是脑内主要的抑制性神经递质。下列关于人体内这两种氨基酸的叙述, 错误的是
 - A. 作用的受体不同
 - B. 都含有 C、H、O、N
 - C. 天冬氨酸能增大突触后膜对 Na^+ 的通透性
 - D. 甘氨酸能抑制兴奋在神经纤维上的传导
3. 动物细胞的生物膜系统可以将细胞内分割成多个区室。下列无须依靠这些区室就能够顺利进行的代谢活动是
 - A. 遗传信息的传递
 - B. 分解衰老的细胞器
 - C. 多肽链的合成
 - D. 细胞呼吸产生 CO_2
4. 为达到实验目的, 需要选用合适的实验材料进行实验。下列实验材料与实验目的对应合理的是

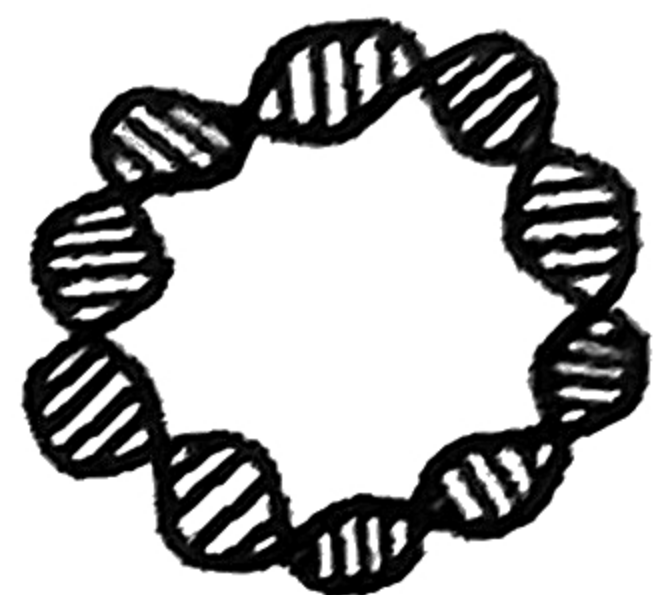
选项	实验材料	实验目的
A	百合根尖分生区细胞	观察细胞的质壁分离
B	水稻叶肉细胞	观察细胞的减数分裂
C	猪的红细胞	观察细胞的吸水和失水
D	豌豆花瓣细胞	提取细胞中的光合色素

5. p53 基因是具有进化保守性的一个重要抑癌基因,可抑制细胞损伤分化。p53 基因表达的 p53 蛋白能通过阻断细胞周期,使细胞不能进行 DNA 复制,从而抑制细胞的异常增殖;p53 蛋白也能诱导细胞发生程序性死亡。下列相关叙述错误的是

- A. 不同类型的细胞中 p53 蛋白的含量可能不同
- B. p53 蛋白能使细胞周期停滞在分裂间期
- C. p53 基因突变就会导致细胞癌变
- D. 促进 p53 基因表达可能使癌细胞凋亡

6. 生物体内的某些 DNA 分子呈环状结构,如图所示。下列有关分析错误的是

- A. 该 DNA 分子可转录形成多个 mRNA
- B. 该 DNA 分子中 $(A+G)/(T+C)=1$
- C. 该 DNA 分子只分布在原核细胞中
- D. 该 DNA 分子不含游离的磷酸基团



7. 下列关于健康人体的细胞有丝分裂与减数第一次分裂分裂期的比较,正确的是

①分裂期不同时期的染色体数目都是 46 条 ②前期染色体数目相同,行为不同 ③后期染色体数目均发生倍增 ④中期染色体与染色单体数目的比值均为 0.5 ⑤后期细胞的一极均含有性染色体

A. ②④⑤

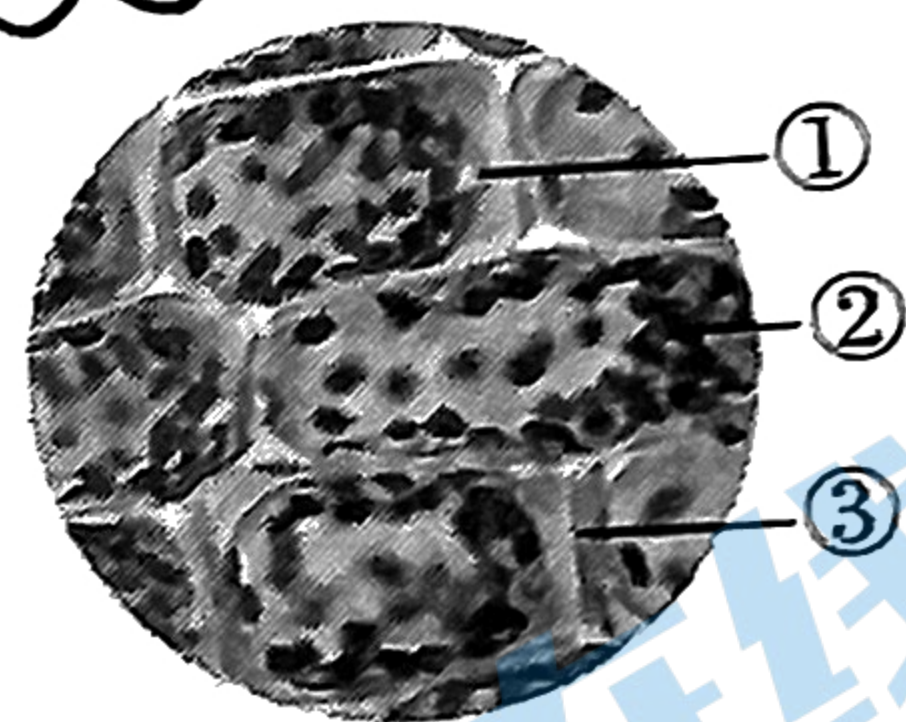
B. ①②⑤

C. ③④⑤

D. ①③④

8. 右图表示某同学用 $0.3 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的蔗糖溶液处理某种苔藓叶片后观察到的质壁分离的结果,图中①~③表示相关细胞结构。下列分析错误的是

- A. ①表示液泡膜,其伸缩性大于③的伸缩性
- B. 细胞液减少会使②(叶绿体)的位置发生改变
- C. 向临时装片滴加清水,①可能恢复紧贴③的状态
- D. $0.3 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 蔗糖溶液的渗透压大于初始细胞液的渗透压



9. 河北塞罕坝国家森林公园的森林覆盖率达 75.2%,动植物种类繁多,其中有高等植物 659 种,有以孢子为主的兽类 25 种,有鸟类 88 种。下列相关叙述错误的是

- A. 孢子等兽类往往捕食个体数量比较多的物种
- B. 塞罕坝国家森林公园中,捕食者的存在有利于增加物种多样性
- C. 生物间的共同进化是塞罕坝国家森林公园中生物多样性形成的根本原因
- D. 塞罕坝国家森林公园能调节区域气候体现了生物多样性的间接价值

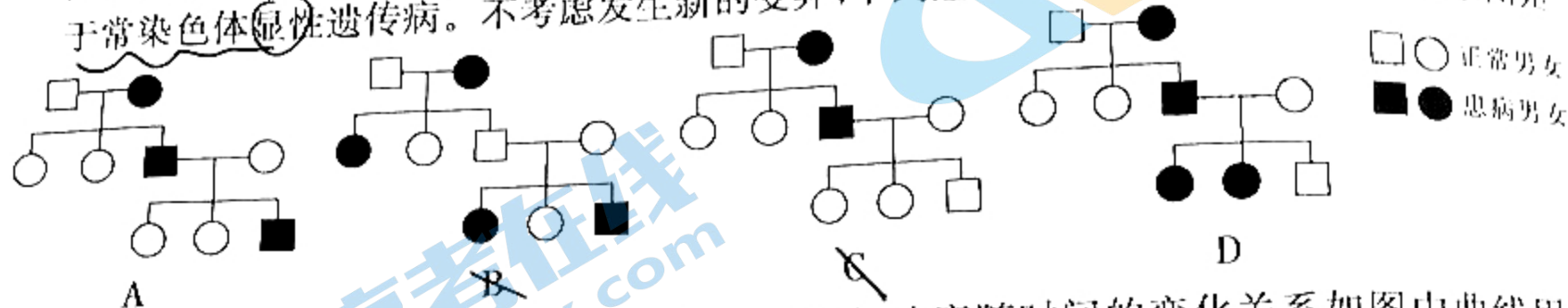
10. 细胞和组织受损时会引发炎症,炎症发生的过程大致分为下列步骤:①各种损伤因子对细胞和组织造成损伤;②损伤周围组织中的吞噬细胞、肥大细胞等识别损伤因子及组织坏死物,分泌炎症介质;③炎症介质激活血管反应及白细胞反应,白细胞及血浆蛋白渗出到损伤因子所在部位,稀释、中和、杀伤及清除有害物质;④炎症反应消退、终止,组织再生。下列分析错误的是

- A. 炎症反应会导致局部组织细胞内环境的成分发生变化
- B. 吞噬细胞、肥大细胞及炎症介质属于内环境的组成成分
- C. 血浆蛋白外渗后,组织液渗透压升高可导致炎症部位水肿
- D. 炎症反应属于机体的防御反应,过度的炎症反应会对机体产生危害

11. 为修复长期使用农药导致的有机物污染的农田, 研究人员向农田土壤中投放了多种微生物组成的复合菌剂。下列叙述错误的是

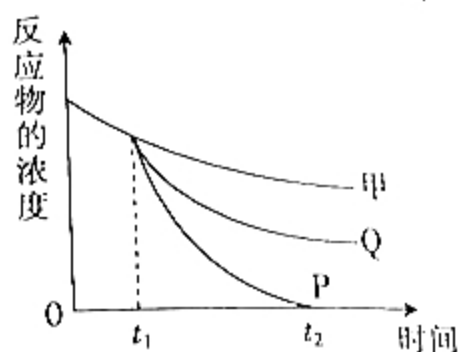
- A. 投入土壤的微生物能促进物质循环
- B. 加入菌剂后可能会提高土壤营养结构的复杂性
- C. 微生物可能分泌胞外酶降解土壤中的有机污染物
- D. 投放复合菌剂后会降低土壤小动物类群的丰富度

12. 肥厚性心肌病(HCM)是目前最常见的心肌病, 临床表现多样, 是年轻人猝死的最常见的病因。现已证实 HCM 是一种单基因遗传病, 由编码心肌肌小节收缩蛋白的基因突变引起, 属于常染色体显性遗传病。不考虑发生新的变异, 下列选项中不符合 HCM 患者的家系图是

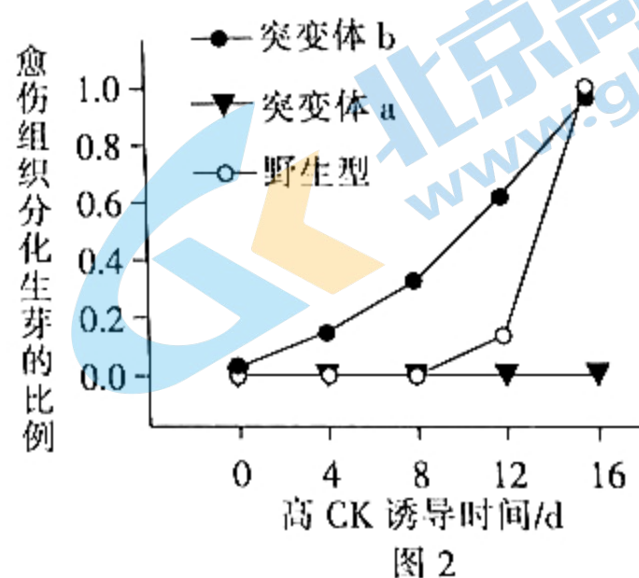
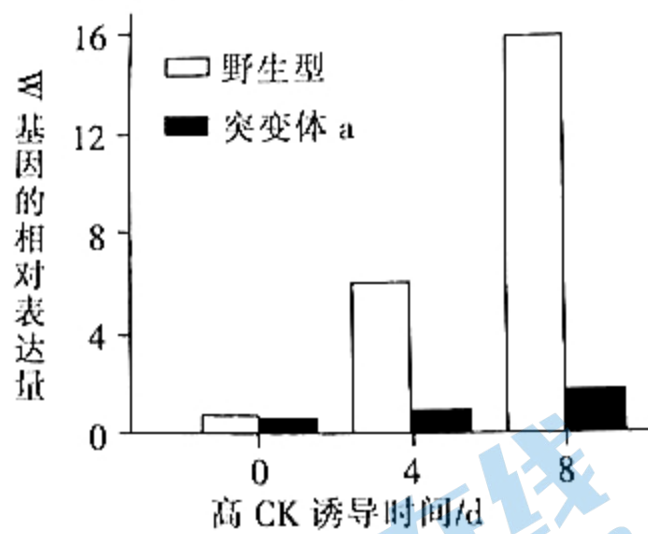


13. W 物质在自然状态下可发生不可逆分解, 反应物浓度随时间的变化关系如图中曲线甲所示。若在 t_1 时向 W 溶液中加入 P、Q 两种物质, 反应物浓度随时间的变化关系分别如图中曲线 P、Q 所示。下列分析错误的是

- A. P、Q 两种物质均可降低 W 物质分解反应所需要的活化能
- B. P 物质和 Q 物质都是生物酶, 均具有高效性
- C. 反应至 t_2 时, P 物质催化的化学反应不能继续进行
- D. P、Q 两种物质可能由于空间结构不同而与 W 物质的亲和力不同



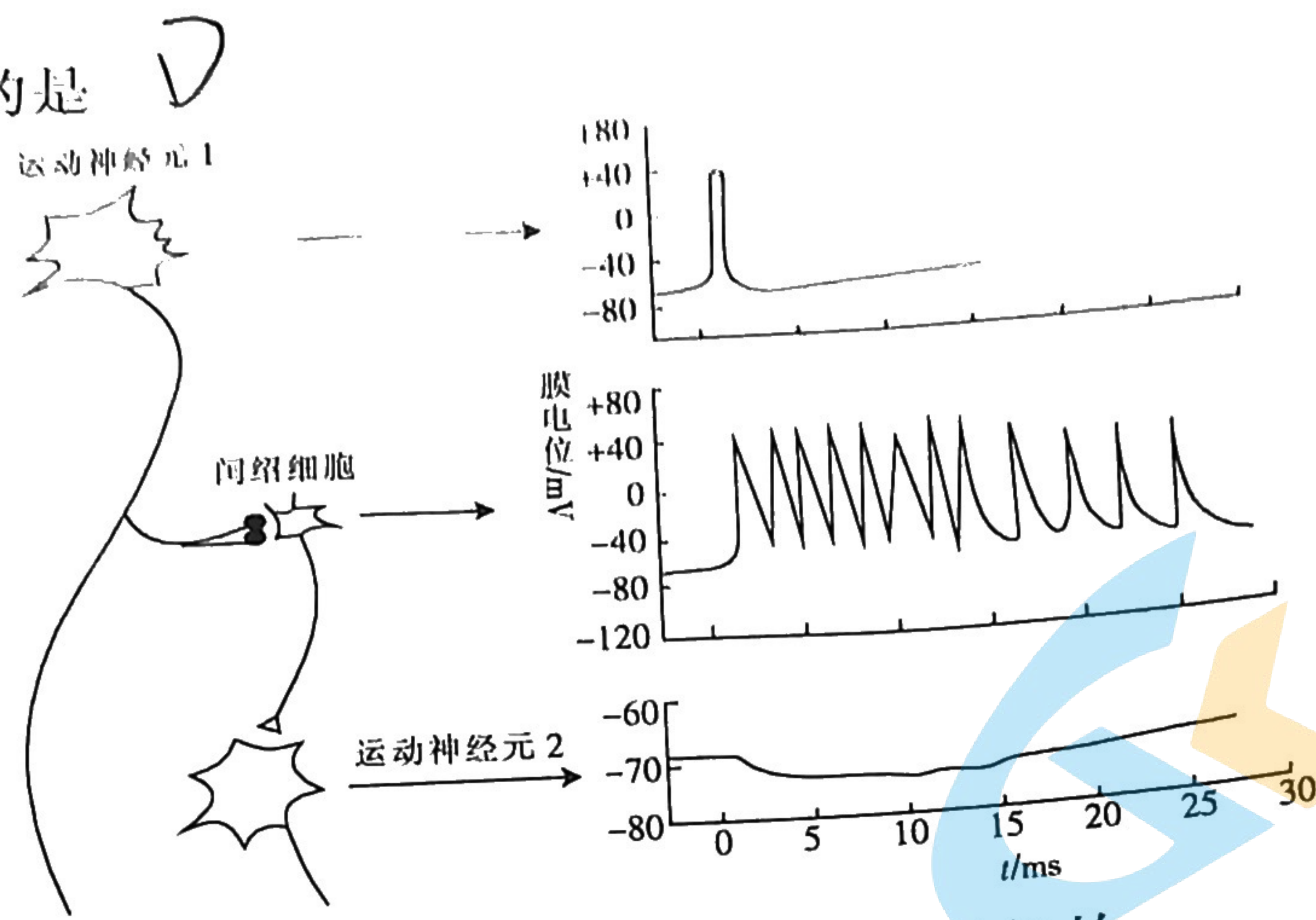
14. 在拟南芥愈伤组织生芽过程中, 细胞分裂素(CK)通过 A 基因和 W 基因起作用。为了研究 A 基因与 W 基因的关系, 研究人员将 A 基因功能缺失突变体(突变体 a)、过量表达 W 基因且 A 基因功能缺失的突变体(突变体 b)和野生型的愈伤组织分别置于高 CK(CK 含量: IAA 含量 > 1)的培养基中诱导生芽, 测定 W 基因的表达量和愈伤组织分化生芽的比例, 得到如图所示实验结果。下列相关分析错误的是



- A. A 基因的表达产物可能会促进 W 基因的表达
- B. A 基因在愈伤组织分化生芽的过程中发挥作用
- C. W 基因的表达产物调控 A 基因的表达
- D. 过量表达 W 基因可使愈伤组织分化生芽的时间提前

15. 闰绍细胞接受前角运动神经元轴突侧支的支配, 其活动经轴突回返作用于脊髓前角运动神经元。下图表示闰绍细胞参与的脊髓局部自动调节的多突触反射活动, 给予运动神经元 1 适宜刺激后, 检测运动神经元 1、闰绍细胞和运动神经元 2 膜内的电位变化, 得到如下结果。

下列相关分析正确的是 D



- A. 运动神经元 1 产生动作电位主要是由钾离子外流引起的
- B. 前角运动神经元轴突侧支释放的神经递质会进入闰绍细胞
- C. 神经元兴奋后会使其相连接的突触后神经元也产生兴奋
- D. 闰绍细胞释放的神经递质能抑制运动神经元 2 产生兴奋

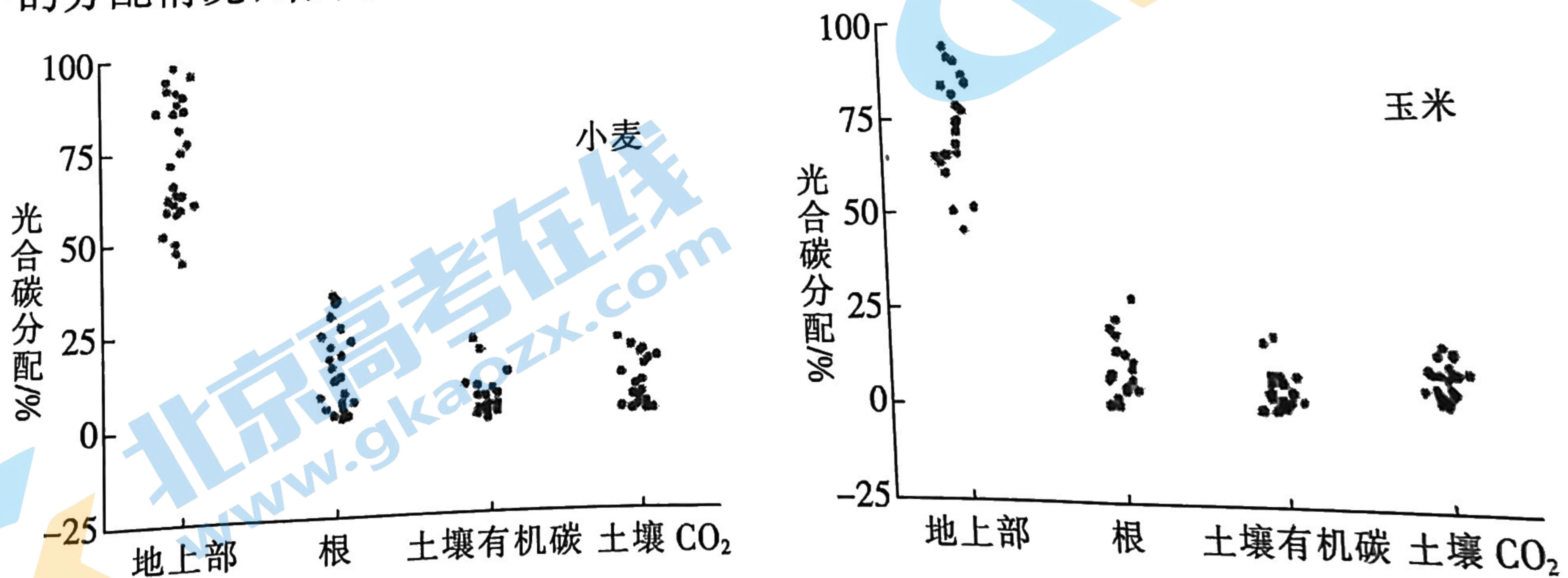
16. 现有暗红色(甲)、棕色(乙)、朱红色(丙)、白色(丁)四种不同眼色的纯合品系果蝇,已知白眼为隐性性状。某同学让不同品系的果蝇进行交配,研究眼色的遗传机制。杂交组合一: ♀甲 × ♂丁 → F₁ 全部表现为暗红眼。杂交组合二: ♀乙 × ♂丙 → F₁ 中暗红眼果蝇:棕眼果蝇 = 1:1。若上述眼色受到 A/a、B/b 两对等位基因的控制,且仅有 B/b 基因位于 X 染色体上。下列相关分析错误的是 A

- A. ♀甲、♂丙的基因型分别为 AAX^BX^B、aaX^BY
- B. 让杂交组合一的 F₁ 相互交配, F₂ 中的棕眼果蝇全是雄性
- C. 让杂交组合二的 F₁ 相互交配, F₂ 中暗红眼果蝇所占的比例最大
- D. 让 F₁ 中的暗红眼雌果蝇与丁交配, 子代果蝇会出现四种眼色

二、非选择题:共 60 分。第 17~20 题为必考题,考生都必须作答。第 21~22 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 48 分。

17. (11 分)作物碳源是农田土壤有机碳(SOC)的主要来源,主要包括作物残体碳(秸秆和根系)的输入和作物生长期产生根际淀积物等。在适宜条件下,研究人员用¹⁴C标记作物叶片,通过区分作物和土壤被标记的碳比例数据,研究小麦和玉米叶片光合碳(光合产物)在 SOC 系统中的分配情况,结果如图所示。回答下列问题:



- (1) 研究作物叶片光合碳在 SOC 系统中的分配情况时,采用的方法是 同位素标记法。根据上图所示结果分析,小麦和玉米产生的光合碳主要用于 地上部。
- (2) 小麦和玉米的根系均出现一定比例的¹⁴C,原因是 根系进行呼吸作用产生CO₂进入土壤。

研究发现,小麦在从出苗至拔节前的时期向根的光合碳分配比例高达 30%,该时期碳分配比例高有利于根系细胞
同时有利于根系细胞从土壤吸收更多的_____。

(3)土壤 CO₂ 部分来自作物根系细胞的呼吸作用,根系细胞主要在_____产生 CO₂。

(4)农田 SOC 决定土壤肥力,农田 SOC 降低成为农业生产问题。根据研究结果可知,为了充分利用光合碳,可采取_____ (答出 1 点)的方法来提高土壤肥力,从而提高作物产量。

18. (11 分)高眼鲈是一种有重要经济价值的海洋鱼类。近年来,由于高强度捕捞、产卵和越冬栖息地被破坏,其种群结构趋于简单化,个体趋于小型化,种群资源量呈减少趋势。为了给高眼鲈提供保护,研究人员在近海域设置底拖网对高眼鲈的种群结构和资源进行了相关调查。回答下列问题:

(1)高眼鲈有重要的经济价值,体现了生物多样性的_____价值。研究人员在渤海和黄河的近海设置不同底拖网调查取样点,如图 1 中的黑点所示,该取样方法为_____法。

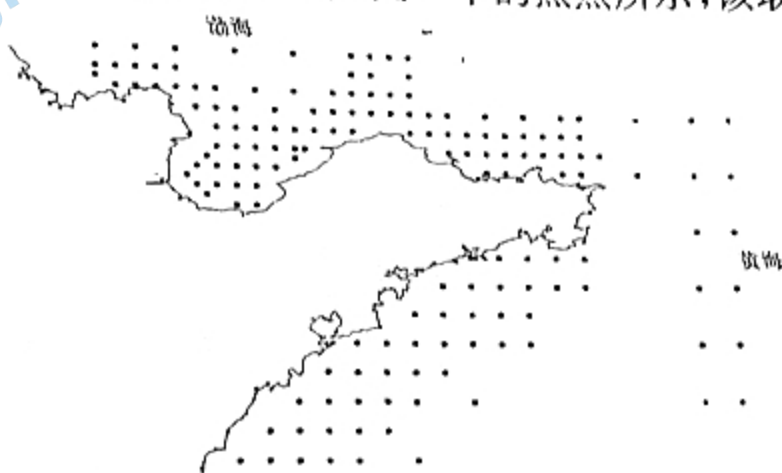
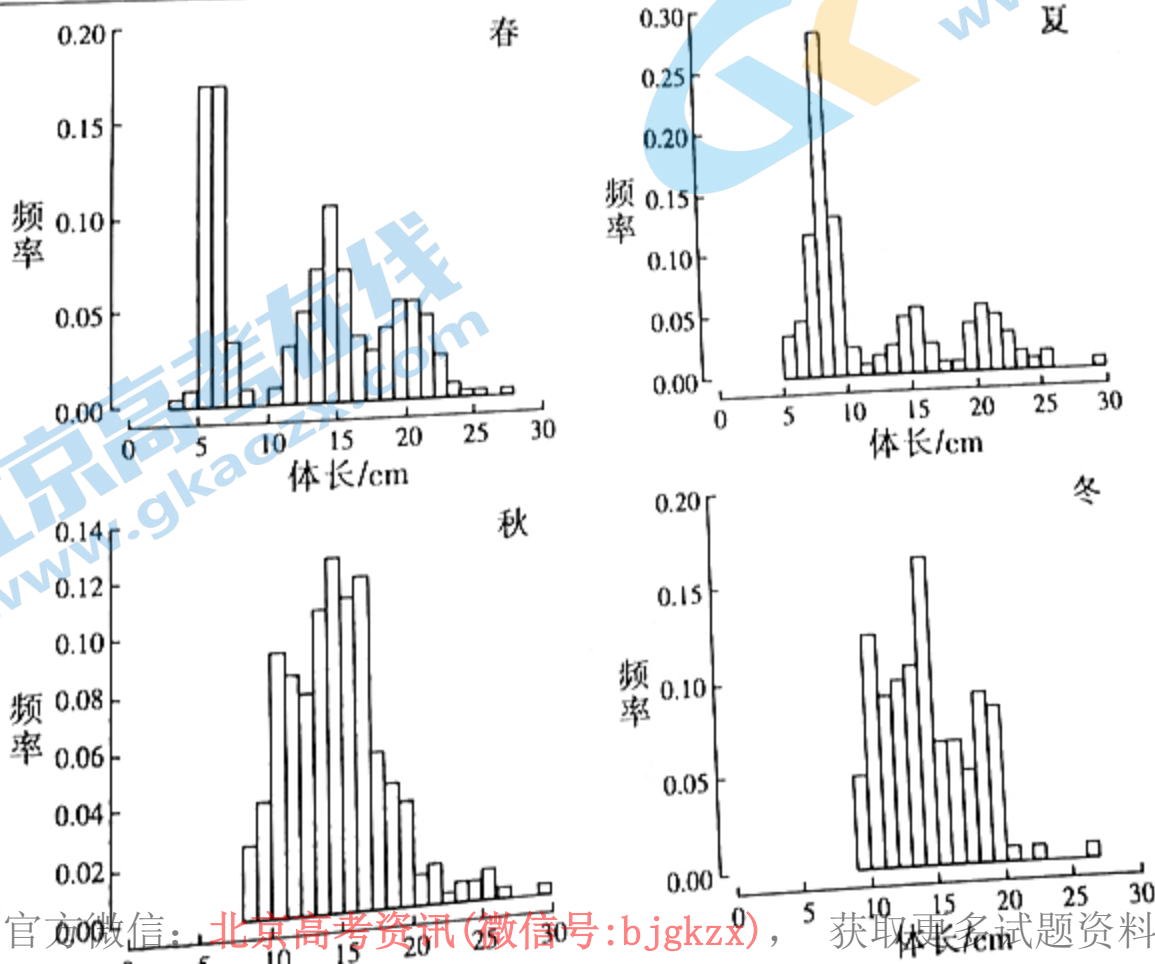


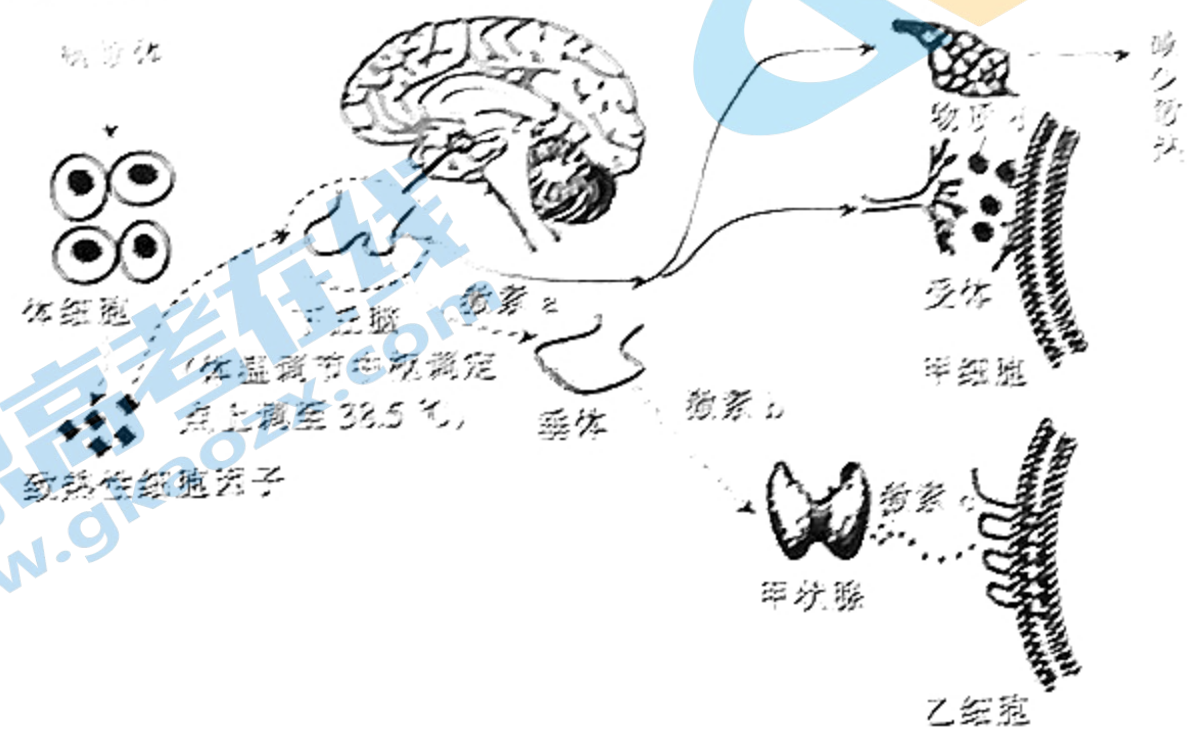
图 1

(2)研究人员于不同季节不同取样点捕捞高眼鲈,并记录不同体长高眼鲈的捕获频率数据,结果如图 2 所示。根据调查结果可知,高眼鲈的繁殖季节主要是_____,判断依据是_____。



1985~2010年高眼鳢体长范围力... 体长为... 现在采集的高眼鳢体长范围力... 高眼鳢体长的变化趋势与长原抗药力有关。从进化的角度分析,高眼鳢个体... 这种群繁殖的优势是... 为提高高眼鳢种群的环境容纳量,除了在其繁殖期禁渔外,还可以采取的措施有...

19. (12分)病原体感染可造成机体发热至38.5℃以上,这与下丘脑体温调节中枢调定点受影响有关,机体在发热过程中会发生一系列生理变化,如图所示。回答下列问题:

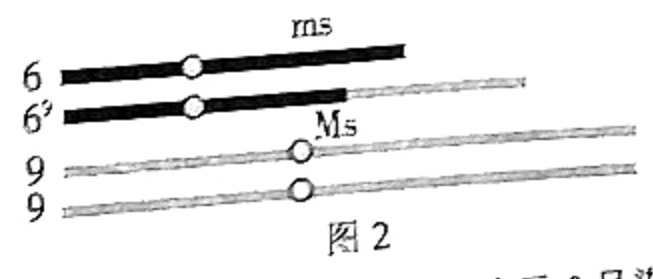
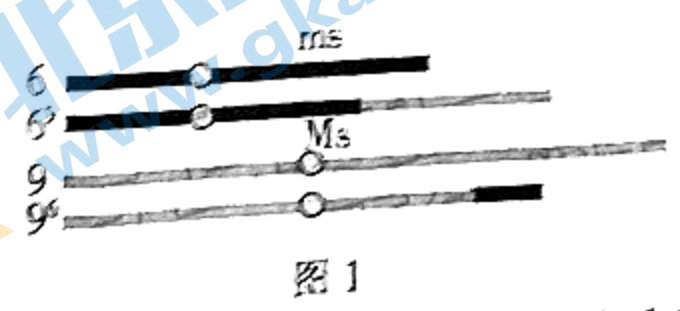


- (1)病原体侵入人体后,影响下丘脑体温中枢调定点的物质是_____,该物质通过_____运输至下丘脑。
- (2)据图分析可知,激素b能调节激素c的分泌,则激素b是_____,激素c通过调节相应酶的合成而影响细胞代谢。发热期间,激素c作用于乙细胞能使_____的合成增多,导致细胞代谢加快、产热增多。激素c分泌的调节机制是_____。
- (3)下丘脑发出的神经分泌的物质d作用于甲细胞,使甲细胞的膜电位发生变化,则物质d是_____。
- (4)简述机体免疫系统清除细胞外液中的病原体的大致过程:_____。

20. (14分)雄性不育一般是指雄配子丧失生理机能的现象。玉米为二倍体雌雄同株植物,雄性不育基因(ms)对雄性可育基因(Ms)为隐性,该对等位基因位于6号染色体上。若某品系植株(甲)与雄性不育植株杂交,子代植株均表现为雄性不育,则甲为保持系。回答下列问题:

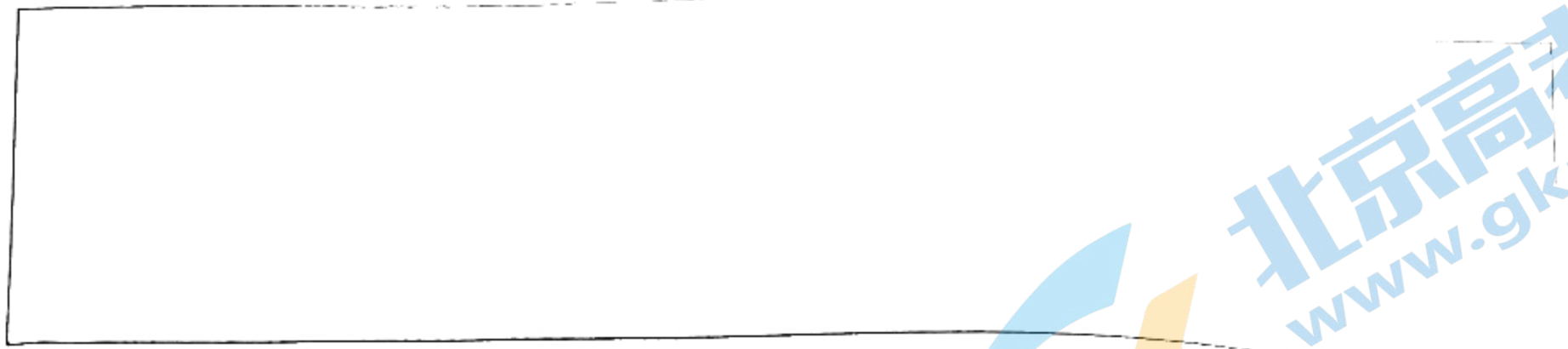
(1)让雄性不育植株与纯合的雄性可育植株杂交,所得F₁表现为_____。让F₁自交,若所得F₂的结果是_____,则可验证基因分离定律。该F₁不属于保持系,原因是_____。

(2)研究人员获得了一种易位双杂合品系(乙),其染色体和相关基因如图1所示:



注:6、9分别表示6号和9号染色体,6'表示9号染色体的片段易位到6号染色体上,9'表示6号染色体的片段易位到9号染色体上

①乙在产生配子时,染色体行为正常且产生的雌配子活力均正常。按图1的形式画出乙产生的含异常染色体的配子,要求标出染色体的编号和相关基因。



②将乙作为母本与染色体正常的杂合雄性可育植株杂交,从子代中挑选得到染色体和基因组类型如图2所示的植株丙。丙在子代中所占的比例为_____。若丙能作为保持系,则其配子必须满足_____这一条件。

(3)为获得大量的保持系应用于生产,以上述保持系为材料,培育保持系的方法是_____。

(二)选考题:共12分。请考生从2道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

21. [选修1:生物技术实践](12分)

木质纤维素类物质是地球上最丰富的可再生资源,既可以转化为能源燃料,也能通过生物方法获得各种可再生的生物基材料。研究人员拟从大熊猫粪便中筛选纤维素分解菌。回答下列问题:

(1)常规微生物实验中,下表中物品及其灭菌方法错误的是_____ (填序号)。配制的培养基必须进行灭菌处理,目的是_____。

序号	①	②	③	④
物品	培养基	接种环	培养皿	涂布器
灭菌方法	干热灭菌	灼烧灭菌	灼烧灭菌	高压蒸汽灭菌

(2)为筛选纤维素分解菌,研究人员将大熊猫的新鲜粪便样品接种在以_____为唯一碳源的固体培养基上进行培养,该培养基从功能上分类属于_____培养基。单个细菌在平板上会形成菌落,通常可根据_____来初步区分不同种类的微生物。

(3)用平板培养纤维素分解菌时,一般需要将平板_____ (填“倒置”或“正置”)。若要测定大熊猫粪便中纤维素分解菌的数量,请写出主要实验步骤:_____。

22. [选修3:现代生物科技专题](12分)

对RNA病毒来讲,基因就是有遗传效应的RNA片段。PCR技术可用于病毒基因检测,具有敏感性高、特异性强的特点。一步法RT-PCR是通过反转录将RNA扩增得到大量DNA片段的技术。回答下列问题:

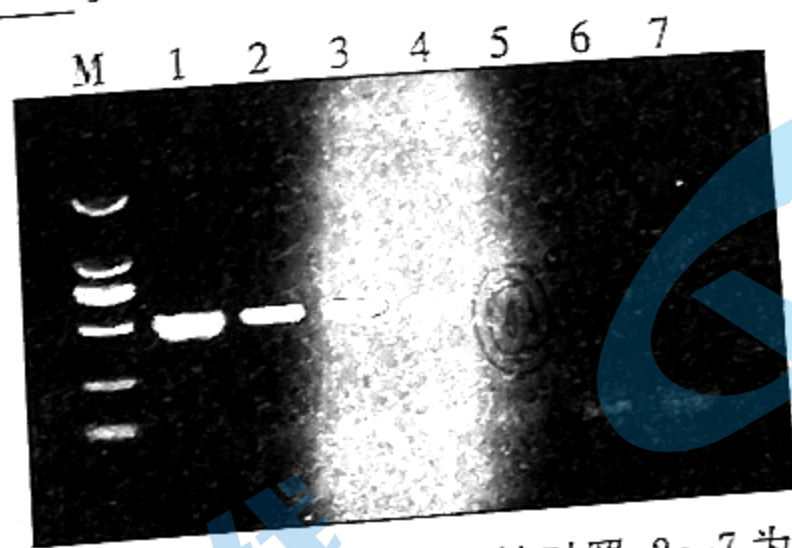
(1) 提取 RNA 病毒甲的 H 基因时, 提取液中需要加入盐酸胍以抑制 RNA 酶的活性, 加入盐酸胍的目的是_____。

(2) 以病毒甲的 H 基因为模板, 设计上游引物 H1 和下游引物 H2, 用一步法 RT-PCR 对目的基因进行扩增。PCR 反应体系如下:

H 基因	2.5 μL
缓冲液等	5 μL
4 种脱氧核苷酸	0.5 μL
上游引物 H1	1 μL
下游引物 H2	1 μL
①酶	1 μL
双蒸 H_2O	14 μL

上表中的①酶包括_____。在 PCR 仪上依次设置不同的循环温度参数: $45\text{ }^\circ\text{C}$ —45 min, $94\text{ }^\circ\text{C}$ —30 s, $55\text{ }^\circ\text{C}$ —45 s, $72\text{ }^\circ\text{C}$ —60 s, 多轮循环。其中 $45\text{ }^\circ\text{C}$ 处理和 $72\text{ }^\circ\text{C}$ 处理的目的分别是_____和_____。

(3) 将一步法 RT-PCR 扩增后的产物进行电泳处理, 结果如图所示。其中可能感染病毒甲的样品是_____。



注: M 为分子量标准, 1 为阳性对照, 2~7 为待测样品

(4) 一步法 RT-PCR 技术也可用于基因工程目的基因的检测与鉴定。该技术主要用于检测_____。

高三生物参考答案

1. B 【解析】本题主要考查酶,考查学生的理解能力。大多数酶是蛋白质,少数酶是 RNA,A 项错误;低温能降低酶的活性,但不能使酶变性,C 项错误;蛋白质在核糖体上合成, RNA 通过转录产生,D 项错误。
2. D 【解析】本题主要考查神经递质,考查学生的理解能力。甘氨酸是抑制性神经递质,其能抑制兴奋在神经元之间的传递,D 项错误。
3. C 【解析】本题主要考查生物膜系统,考查学生的理解能力。多肽链的合成是在核糖体上进行的,与生物膜系统将细胞内分隔开的多个区室无关,C 项符合题意。
4. C 【解析】本题主要考查实验材料和实验目的,考查学生的实验与探究能力。根尖分生区细胞没有成熟的大液泡,难以观察其质壁分离,A 项不符合题意;观察细胞的减数分裂时应选择蝗虫的精巢细胞,B 项不符合题意;豌豆花瓣细胞不含有光合色素,D 项不符合题意。
5. C 【解析】本题主要考查细胞癌变,考查学生的获取信息的能力。细胞癌变的根本原因是原癌基因和抑癌基因发生突变, $p53$ 基因突变后可能导致细胞异常增殖,不一定引起细胞癌变,C 项错误。
6. C 【解析】本题主要考查 DNA,考查学生的理解能力。某些真核细胞中也含有环状 DNA 分子,如酵母菌细胞含有质粒,质粒是环状的 DNA,C 项错误。
7. A 【解析】本题主要考查有丝分裂和减数分裂,考查学生的理解能力。有丝分裂后期,着丝点分裂,染色体数目加倍,有 92 条;减数第一次分裂后期,着丝点未分裂,染色体数目没有倍增,①③错误,A 项正确。
8. A 【解析】本题主要考查细胞的质壁分离,考查学生的获取信息的能力。①表示细胞膜,其伸缩性大于③细胞壁的伸缩性,A 项错误。
9. C 【解析】本题主要考查生物进化和生物多样性,考查学生的理解能力。生物种类的多样性实质上是基因的多样性,是决定生物多样性的根本原因,C 项错误。
10. B 【解析】本题主要考查免疫调节,考查学生的获取信息的能力。吞噬细胞和肥大细胞不属于内环境的组成成分,B 项错误;炎症反应属于机体的防御反应,过度的炎症反应可能会引起“免疫风暴”,从而危害组织细胞,D 项正确。
11. D 【解析】本题主要考查生态系统,考查学生的获取信息的能力。微生物可能分泌胞外酶降解土壤有机污染物,降解速率与土壤理化性质有关,如土壤的温度、含氧量会影响微生物的生长繁殖,C 项正确;投放复合菌剂后,土壤有机污染物被降解,同时提高了土壤的肥力,使土壤生物增多,而且会吸引更多的土壤动物,因此投放复合菌剂会提高土壤小动物类群的丰富度,D 项错误。
12. B 【解析】本题主要考查遗传的基本规律,考查学生的获取信息的能力。B 项所示的遗传方式为常染色体隐性遗传,与 HCM 的遗传方式不符,故 B 项符合题意。
13. B 【解析】本题主要考查酶,考查学生的实验与探究能力。加入 P、Q 物质后,反应物浓度降低明显,说明 P、Q 物质具有催化作用,这两种物质都可能是酶或无机催化剂。酶具有高效性是相对无机催化剂而言的,根据曲线不能说明 P、Q 两种物质是酶或无机催化剂,因此不能说明 P 物质具有高效性,Q 物质不具有高效性,B 项错误;反应至 t_2 时,加入 P 物质组的反应物完全被消耗,因此化学反应不能继续进行,C 项正确。
14. C 【解析】本题主要考查植物激素,考查学生的实验与探究能力。野生型拟南芥含有 A 基因,突变体 a 不含 A 基因,根据题图 1 中的数据可知,野生型的愈伤组织的 W 基因表达量高,说明 A 基因的表达产物可能会促进 W 基因的表达,A 项正确;据题图 2 中的数据可知,突变体 a 的愈伤组织不能分化出芽,而野生型的愈伤组织可以,说明 A 基因在愈伤组织分化生芽的过程中发挥作用,B 项正确;实验缺乏检测 A 基因表达量的数据,不能说明 W 基因的表达产物调控 A 基因的表达,C 项错误;突变体 b 的愈伤组织能分化产生芽,说明 W 基因可以诱导愈伤组织分化生芽,也说明过量表达 W 基因可使愈伤组织分化生芽的时间提前,D 项正确。
15. D 【解析】本题主要考查神经调节,考查学生的获取信息的能力。给予刺激后,神经元产生动作电位主要是由钠离子大量内流引起的,A 项错误;神经递质只能与突触后膜上的受体结合,不会进入闰绍细胞,B 项错误;闰绍细胞兴奋后,运动神经元受抑制,说明闰绍细胞释放的神经递质抑制了运动神经元,产生兴奋,C 项错误。

关注北京高考在线官方微信:北京高考资讯(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。

项错误,D项正确。

16. C 【解析】本题主要考查自由组合定律,考查学生的获取信息的能力。暗红眼(甲)、棕眼(乙)、朱红眼(丙)、白眼(丁)果蝇均为纯合子,白眼为隐性性状,则白眼果蝇的基因型为 aaX^bX^b 或 aaX^bY 。由杂交组合二: $\text{♀乙} \times \text{♂丙} \rightarrow F_1$ 中暗红眼果蝇:棕眼果蝇=1:1,可知该组合的基因型组合为 AAX^bX^b, aaX^BY ;再由杂交组合一: $\text{♀甲} \times \text{♂丁} \rightarrow F_1$ 全部表现为暗红眼,可知相关果蝇的基因型如下: $\text{♀甲} \text{——} AAX^BX^B$ (暗红眼)、 $\text{♀乙} \text{——} AAX^bX^b$ (棕眼)、 $\text{♂丙} \text{——} aaX^BY$ (朱红眼)、 $\text{♂丁} \text{——} aaX^bY$ (白眼),A项正确。让杂交组合一的 F_1 相互交配,即 $AaX^BX^b \times AaX^BY$, F_2 棕眼果蝇的基因型为 A_X^bY ,仅有雄性,B项正确。让杂交组合二的 F_1 相互交配,即 $AaX^BX^b \times AaX^bY$, F_2 中暗红眼果蝇的基因型为 $A_X^B_$ 、棕眼果蝇的基因型为 $A_X^b_$,两者所占比例均为 $(3/4) \times (1/2) = 3/8$,C项错误。 F_1 的暗红眼雌果蝇与丁交配,属于测交,子代果蝇会出现四种眼色,D项正确。

17. (1)同位素标记法(1分) 地上部器官的生长,储存在有机物中(2分)

(2)根系不能进行光合作用制造有机物,但叶片光合作用制造的光合产物会运输至根系(2分) 进行有氧呼吸提供能量,有利于根系生长(2分) 矿质元素(1分)

(3)线粒体基质(1分)

(4)秸秆还田(2分)

【解析】本题主要考查光合作用和呼吸作用,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)由题图可知,小麦和玉米地上部的光合碳比例占大部分,说明小麦、玉米光合作用产生的碳主要用于地上部器官的生长,储存在有机物中。(2)根系不能进行光合作用制造有机物,叶片进行光合作用制造的有机物含有 ^{14}C ,光合产物运输至根系,所以根系会出现一定比例的 ^{14}C 。分蘖期的植物快速生长,根系碳分配比例高,有利于根系细胞进行有氧呼吸提供能源,并且根系细胞的生长需要积累糖类,如纤维素,根系细胞生长旺盛有利于其吸收矿质元素。(3)根据题干中的信息“作物碳源是SOC的主要来源,主要包括作物残体碳(秸秆和根系)的输入和作物生长期产生根际淀积物”可知,种植小麦和玉米时,小麦和玉米的落叶、根系以及根际淀积物在土壤中,会使土壤出现一定比例的 ^{14}C 。 CO_2 可来源于有氧呼吸,所以土壤 CO_2 主要由根系细胞的线粒体基质产生。(4)小麦和玉米地上部的有机碳含量高,为充分利用光合碳,可以将小麦和玉米的秸秆还田,以提高农田SOC,提高土壤肥力,从而提高产量。

18. (1)直接(1分) 等距取样(2分)

(2)春季、夏季(2分) 体长为5~10 cm的幼鱼在春季和夏季被捕获的频率高,说明高眼鲈在春、夏季进行繁殖(2分)

(3)体型大的个体易被捕捞,个体小型化有利于降低被捕捞的风险,有利于高眼鲈生存和繁衍后代(2分)

(4)增大渔网孔径、适当控制捕捞强度、控制水域污染、保护栖息地(2分)

【解析】本题主要考查种群和生物多样性,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)解析略。(2)体长为5~10 cm的属于幼鱼,春季和夏季被捕获的频率高,说明高眼鲈主要在此季节进行繁殖。(3)为适应长期的捕捞压力,高眼鲈的个体逐渐小型化。体型大的个体易被捕捞,个体小型化有利于高眼鲈降低被捕捞的风险,有利于高眼鲈生存和繁衍后代。(4)解析略。

19. (1)致热性细胞因子(1分) 体液(2分)

(2)促甲状腺激素(1分) 呼吸酶(2分) 分级调节和反馈调节(2分)

(3)神经递质(2分)

(4)抗体与病原体特异性结合后,形成沉淀或细胞集团,进而被吞噬细胞吞噬消化(2分)

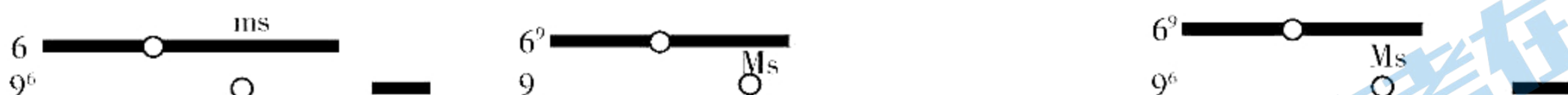
【解析】本题主要考查体液调节和免疫调节,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)解析略。(2)下丘脑分泌促甲状腺激素释放激素a作用于垂体,促进垂体合成并分泌促甲状腺激素b作用于甲状腺,促进甲状腺分泌甲状腺激素c;甲状腺激素反馈作用于下丘脑和垂体,抑制二者的活动,进而影响甲状腺激素的分泌。上述调节机制属于分级调节和反馈调节。(3)解析略。(4)机体免疫系统清除细胞外液中的病原体的大致过程是病原体入侵机体后,B细胞受到刺激,增殖分化形成浆细胞,随后浆细胞分泌抗体,抗体和抗原特异性结合,形成沉淀或细胞集团,进而被吞噬细胞吞噬消化。

20. (1)雄性可育(1分) 雄性可育植株:雄性不育植株 $\approx 3:1$ (2分) F_2 与雄性不育植株杂交,子代一半表

关注北京高考在线官方微信:北京高考资讯(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。

现为雄性可育、一半表现为雄性不育(2分)

(2)①如图所示:(3分)

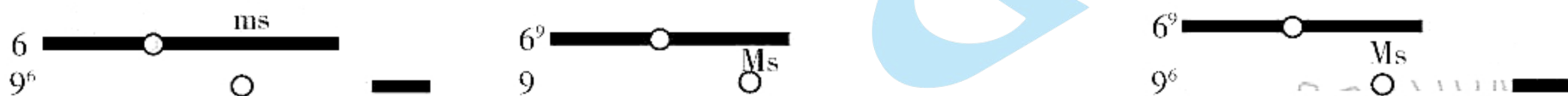


②1/8(2分) 带有 6^9 染色体的雄配子不具有活力(或带有 6^9 染色体的雄配子不能完成受精作用)(2分)

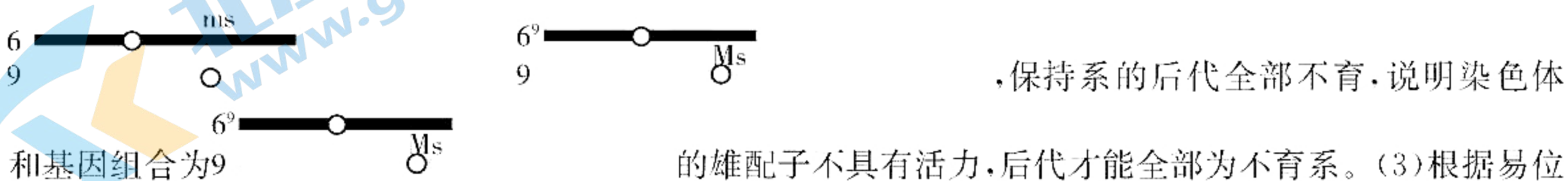
(3)让该保持系进行自交(或将该保持系进行植物组织培养)(2分)

【解析】本题主要考查遗传规律和减数分裂,考查学生的实验与探究能力和综合运用能力。(1)解析略。

(2)易位双杂合品系产生的雌配子的染色体组合类型有 $6^{ms}9$ 、 $6^{ms}9^6$ 、 6^9-Ms9 、 6^9-Ms9^6 四种类型,其中 $6^{ms}9^6$ 、 6^9-Ms9 、 6^9-Ms9^6 均含有异常染色体,如图所示:



将该品系(乙)作为母本与染色体正常的杂合雄性可育植株杂交,杂合的雄性可育植株产生的雄配子共有 2 种类型,分别为 $6^{Ms}9$ 、 $6^{ms}9$,易位双杂合品系产生的 4 种配子中,其中 6^9-Ms9 类型的雌配子和 $6^{ms}9$ 类型的雄配子受精产生题图 2 所示的植株丙,丙在子代中所占比例为 $(1/4) \times (1/2) = 1/8$ 。根据保持系的概念“某品系植株(甲)与雄性不育植株杂交,子代植株均表现为雄性不育,则甲为保持系”可知,雄性不育系不能作为父本,只能作为母本,则图 2 所示保持系在杂交时作为父本,产生两种雄配子。分别为:



和基因组为 6^9-Ms9 的雄配子不具有活力,后代才能全部为不育系。(3)根据易位双杂合品系产生的雌配子均可育的特点,保持系产生的雌配子全部正常,而雄配子只有一种类型可育,所以让保持系进行自交或者进行植物组织培养均可得到大量的保持系。

21. [选修 1:生物技术实践]

(1)①③④(2分) 杀死培养基中的微生物(微生物和芽孢、孢子),防止杂菌的干扰(2分)

(2)纤维素(1分) 选择(1分) 菌落的形状、大小、颜色等特征(2分)

(3)倒置(1分) 取大熊猫粪便并加入一定量的无菌水稀释,涂布到选择培养基上,培养后选择菌落数为 30~300 的平板统计、计数(3分)

【解析】本题主要考查微生物的培养和计数,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)培养基一般使用高压蒸汽灭菌法灭菌,培养皿使用干热灭菌法灭菌,涂布器使用灼烧灭菌法灭菌,因此①③④错误。(2)解析略。(3)测定大熊猫粪便中纤维素分解菌的数量时,取大熊猫粪便并加入一定量的无菌水稀释,涂布到选择培养基上(至少 3 个),培养一段时间后,选择菌落数为 30~300 的平板统计,再根据公式计算数量。

22. [选修 3:现代生物科技专题]

(1)防止 RNA 酶降解病毒 RNA,便于提取到完整的病毒 H 基因(2分)

(2)逆/反转录酶和 Taq 酶(2分) 使病毒 H 基因的 RNA 逆转录得到 DNA 片段(2分) H 基因的 DNA 片段子链延伸(2分)

(3)2、3、4(2分)

(4)目的基因是否转录出 mRNA(2分)

【解析】本题主要考查基因工程,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)病毒 RNA 易被 RNA 酶降解,加入盐酸胍能防止 RNA 酶降解病毒 RNA,便于提取到完整的病毒 H 基因。(2)一步法 RT-PCR 是通过反转录将 RNA 扩增得到大量 DNA 片段的技术,需要反转录酶和 Taq 酶。 94°C 30 s、 55°C 45 s、 72°C 60 s 是常规的 PCR 变性、复性和延伸三个步骤,因而 45°C 处理的目的是使病毒 H 基因的 RNA 反转录得到 DNA 片段, 72°C 处理的目的是使 H 基因的 DNA 片段扩增延伸子链。(3)感染病毒甲的样品可以扩增到 H 基因,电泳后呈阳性,为样品 2、3、4。(4)一步法 RT-PCR 技术能利用反转录得到 DNA 来判断是否有 RNA 或检测 RNA 的含量,所以可以用于检测目的基因是否转录出 mRNA。

关注北京高考在线官方微信:北京高考资讯(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjkzx\)](https://www.gkaozx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。