

1. D 【命题点】生物膜结构和功能之间的联系

【解析】据题干可知，S 酶会在某些蛋白质上形成 M6P 标志，带有该标志的蛋白质能转化为溶酶体酶，故 S 酶只作用于形成溶酶体酶所需的部分蛋白质，具有专一性，A 正确；溶酶体酶需要在内质网上加工后进入高尔基体进行加工、分类、包装，故由附着在内质网上的核糖体合成，B 正确；S 酶功能丧失的细胞中不能形成 M6P 标志，细胞不能形成溶酶体，衰老和损伤的细胞器不能被分解而在细胞内积累，C 正确；M6P 受体基因缺陷的细胞中，带有 M6P 标志的蛋白质会被运往细胞膜，不会聚集在高尔基体内，D 错误。

关键点拨 解答本题的关键是熟悉核糖体、内质网和高尔基体的结构与功能。分泌蛋白、膜蛋白和溶酶体酶的合成与运输过程为核糖体(合成)→内质网(修饰加工)→囊泡→高尔基体(进一步修饰加工)→囊泡→

{ 细胞膜外(分泌蛋白)
 { 细胞膜上(膜蛋白)
 { 细胞内(溶酶体酶)

2. B 【命题点】细胞呼吸

【解析】癌细胞主要通过无氧呼吸产生 ATP，因能量大量存在于乳酸中，产生 ATP 量少，故需要消耗大量葡萄糖供能，A 正确；无氧呼吸第二阶段丙酮酸转化为乳酸的过程不产生 ATP，B 错误；无氧呼吸的场所是细胞质基质，C 正确；癌细胞无氧呼吸只有第一阶段产生 NADH，正常细胞有氧呼吸的第一、二阶段均可产生 NADH，D 正确。

测训诊断 解答本题需要明确有氧呼吸和无氧呼吸过程中的物质变化和能量变化。注意无氧呼吸只释放少量能量，且只在第一阶段产生 ATP，其余能量储存在分解不彻底的氧化产物中。

3. C 【命题点】以黑藻为实验材料的教材实验

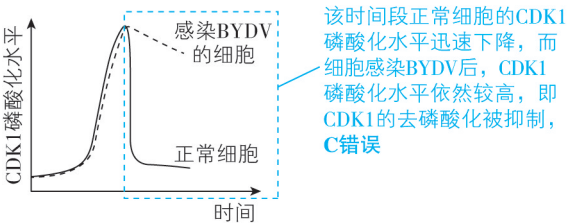
【解析】用高倍光学显微镜看不到叶绿体的双层膜结构，A 正确；成熟叶片细胞高度分化，不能进行细胞分裂，B 正确；质壁分离过程中原生质层收缩，细胞绿色加深，随着细胞的失水，吸水能力逐渐增强，C 错误；无水乙醇是有机溶剂，可用于提取光合色素，D 正确。

4. B 【命题点】cfDNA 和 cffDNA 的应用

【解析】cfDNA 可能来自脱落破碎的癌细胞,可通过检测相关基因筛查癌症, **A 正确**; cfDNA 修改后输到血液中不能改变细胞的基因型,不能用于治疗遗传病, **B 错误**; 据题干可知,胚胎细胞脱落破碎,其 DNA 进入孕妇血液中,称为 cffDNA,故 cffDNA 可能来自脱落后破碎的胎盘细胞, **C 正确**; 进入孕妇血液的 cffDNA 来自胚胎细胞,可用于检测胎儿是否患有某些遗传病, **D 正确**。

5. C 【命题点】细胞分裂过程的调控与信息获取能力

【题图解读】



【解析】根据题干, DNA 复制完成且物质准备充分后 CDK1 才能发生去磷酸化,故正常细胞中 DNA 复制未完成时,磷酸化的 CDK1 的去磷酸化过程受到抑制, **A 正确**; DNA 复制完成且物质准备充分后, CDK1 发生去磷酸化,细胞进入分裂期,此时染色质螺旋化形成染色体, **B 正确**; M 蛋白发挥作用后, CDK1 的去磷酸化被抑制,细胞不能进入分裂期而被阻滞在分裂间期, **D 正确**。

6. C 【命题点】染色体变异和有丝分裂各时期的特点

➤ **思路分析** 判断 D 选项时需要明确每条染色体上的两条姐妹染色单体由一个 DNA 分子复制产生,携带相同的基因,若要使子细胞同时含有 2 个 a 基因,则发生变异的染色体上含有 a 基因。在染色体断裂时, 2 个 a 基因移向了同一极,而 A 基因所在染色体未发生变异,正常分配到两个子细胞中。

【解析】据题意知,“染色体桥”在有丝分裂过程中着丝点分裂后形成,故在分裂后期可以观察到, **A 正确**; 据题意知,两姐妹染色单体连接形成“染色体桥”,两着丝点之间任一位置断裂后,两条子染色体分配到两个子细胞中,故子细胞中染色体数目没有变化, **B 正确**; “染色体桥”由姐妹染色单体连接形成,而不是非同源染色体, **C 错误**; 当姐妹染色单体连接形成的“染色体桥”的基因为 aa 时,断裂后两个 a 基因可能位于一条子染色体上,此时产生的 2 个子细胞的基因型可能是 Aaa 和 A, **D 正确**。

7. A 【命题点】神经细胞静息电位和动作电位的产生

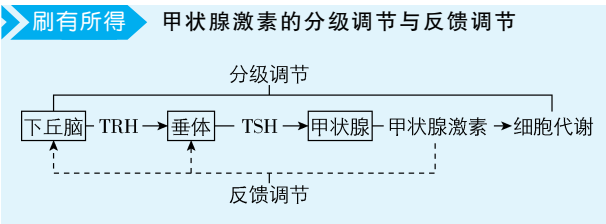
【解析】兴奋产生时， K^+ 通道开放， K^+ 内流过程属于协助扩散，顺浓度梯度进行，故静息状态时纤毛膜外的 K^+ 浓度高于膜内，**A 错误**；协助扩散过程不消耗 ATP，**B 正确**；兴奋在神经纤维上以电信号的形式传导，**C 正确**；听觉产生过程中，兴奋只传到神经中枢，不是完整的反射，**D 正确**。

测训诊断 解答本题时，要注意动作电位的产生与平时我们所说的情况有所不同，需要结合题干信息与基础知识来判断，下表是一般情况下神经细胞静息电位和动作电位产生过程中的离子流动与电位变化：

	静息电位	动作电位
图示		
电位形成	K^+ 顺浓度梯度外流	Na^+ 顺浓度梯度内流
离子运输方式	协助扩散	协助扩散
载体	K^+ 通道蛋白	Na^+ 通道蛋白
细胞膜内外电位	外正内负	外负内正
电流方向	没有局部电流	膜内：兴奋→未兴奋 膜外：未兴奋→兴奋

8. B 【命题点】甲状腺激素的合成及其影响因素

【解析】碘是甲状腺激素合成的原料，长期缺碘会导致甲状腺激素分泌减少，促甲状腺激素分泌增多，**A 错误**；据题意知，钠—碘同向转运体借助 Na^+ 的浓度梯度将碘转运进甲状腺滤泡上皮细胞， Na^+ 浓度梯度的维持依靠钠—钾泵，故使用钠—钾泵抑制剂处理会减弱细胞的摄碘能力，**B 正确**；抑制甲状腺过氧化物酶的活性会抑制甲状腺激素的合成，**C 错误**；使用促甲状腺激素受体阻断剂使促甲状腺激素作用被抑制，则甲状腺激素分泌减少，**D 错误**。



9. A 【命题点】植物激素的应用

【解析】愈伤组织再分化过程中，细胞分裂素与生长素含量的比值高会促进芽的分化，**A 错误**；适宜浓度的生长素可促进果实的发育，使用生长素类似物处理未受粉的番茄雌蕊，可得到无子番茄，**B 正确**；适宜浓度的赤霉素可以打破休眠，促进种子萌发，**C 正确**；成熟木瓜释放的乙烯具有促进果实成

熟的作用,D 正确。

刷有所得 常见植物激素及其类似物的应用

植物激素	激素类似物	应用
生长素	萘乙酸、 2,4-D	①促进扦插枝条生根; ②促进果实发育,防止落花落果; ③农业除草剂
赤霉素	赤霉素	①促进植物茎秆伸长; ②解除种子和其他部位休眠,用来提早播种
细胞分裂素	青鲜素	蔬菜贮藏中,常用它来保持蔬菜鲜绿,延长贮存时间
乙烯	乙烯利	处理瓜类幼苗,能增加雌花形成率,增产

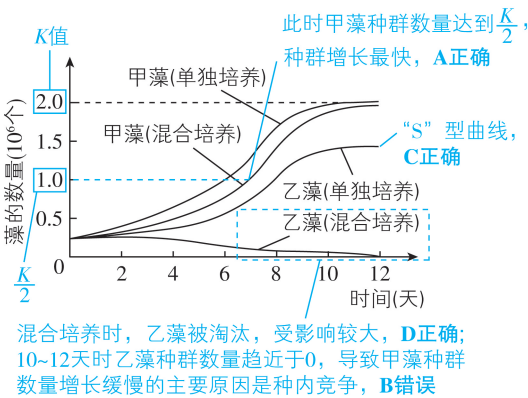
10. D 【命题点】生态系统的信息传递以及生物多样性的保护

【解析】在割裂的绿孔雀栖息地间建立联系,可促进绿孔雀之间的基因交流,A 正确;出生率是影响种群数量的直接因素,可通过提高出生率增加绿孔雀的数量,B 正确;雄鸟的鸣叫声属于物理信息,C 正确;建立自然保护区属于就地保护,D 错误。

快解 巧判生态系统信息传递的类型:涉及声音、颜色、植物形状、磁力、温度、湿度等信号,通过动物皮肤、耳朵、眼或植物光敏色素、叶、芽等感觉上述信息,则判断为物理信息;若涉及挥发性化学物质,则判断为化学信息;凡涉及肢体语言者均属于行为信息。若在影响视线的环境(如深山密林中),生物间多依靠声音这种物理形式传递信息;若在嘈杂的环境(如洪水瀑布旁),生物多以肢体语言这种行为进行信息交流。本题中雄鸟的鸣叫声属于物理信息。

11. B 【命题点】种群数量变化曲线、种间关系

【题图解读】

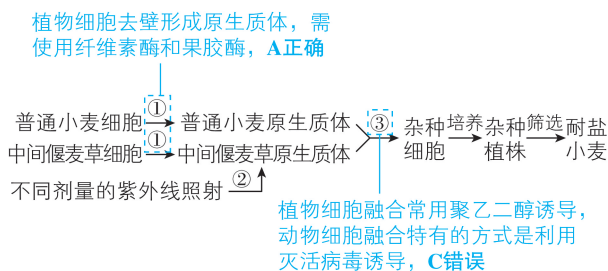


12. C 【命题点】发酵工程

【解析】据题干可知，“浸曲发”是给水活化，酵母菌吸水导致细胞中自由水充足，代谢加快，**A 正确**；“鱼眼汤”指的是冒气泡，是微生物呼吸作用产生 CO_2 所致，**B 正确**；“净淘米”主要是洗去米中杂质，不能消除杂菌，**C 错误**；“舒令极冷”可以防止高温杀死酒曲中的微生物导致酿酒失败，**D 正确**。

13. C 【命题点】植物体细胞杂交技术、染色体变异等

【题图解读】



【解析】结合题意可知，过程②使用紫外线照射可以导致染色体断裂，**B 正确**；由题意知，断裂的染色体片段可以整合到另一个细胞的染色体上，普通小麦不抗盐，经体细胞杂交获得的耐盐小麦的染色体上整合了中间偃麦草的部分染色体片段，**D 正确**。

14. C 【命题点】胚胎工程

【解析】促性腺激素可以促进超数排卵，获得更多的卵子，**A 正确**；精子经获能处理后才能用于体外受精，**B 正确**；胚胎移植的时期是桑椹胚阶段或囊胚阶段，原肠胚阶段不可以，**C 错误**；可通过转基因技术将目的基因导入小鼠胚胎干细胞，获得遗传改造的小鼠胚胎干细胞，**D 正确**。

刷有所得 体外受精技术

(1) 卵母细胞的采集和培养

- 超数排卵法：用促性腺激素处理雌性供体后冲卵
- 直接采集法：从屠宰场已屠宰母畜的卵巢中采集或直接从活体动物的卵巢中吸取

(2) 精子的采集和获能

- 采集：假阴道法、手握法、电刺激法
- 获能：培养法、化学诱导法

(3) 受精：获能的精子和培养成熟的卵子在获能溶液或专用的受精溶液中完成受精过程。

15. D 【命题点】免疫调节、常见分子检测技术等

【解析】抗体检测法利用抗原与抗体特异性结合的原理，**A 正确**；感染早期，病毒侵入人体尚未引发特异性免疫，没有产生抗体，但能检测到病毒的核酸，**B 正确**；患者康复后，体内病毒被清除，但是相应的抗体能在体内存留一段时间，**C 正确**；无症状感染者体内有病毒，会引起机体发生

特异性免疫反应,产生相应的抗体,适用抗体检测法检测,D错误。

刷有所得 常见分子水平上的检测技术

DNA 分子杂交技术——使用带标记的 DNA 探针检测特定序列的 DNA;分子杂交技术——使用带标记的 DNA 探针检测特定序列的 RNA;抗原—抗体杂交技术——使用带标记的抗体检测特定蛋白质。

16. BC 【命题点】糖类转化的过程

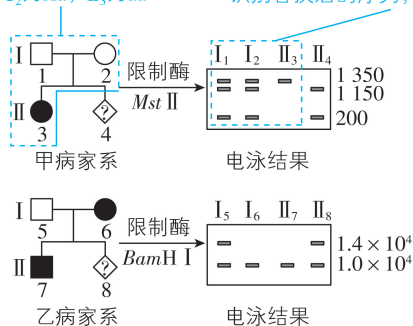
【解析】纤维素由葡萄糖聚合形成,A 错误;由题意可知,SUT 高表达会促进蔗糖进入细胞内,曲线甲迅速升高,说明曲线甲表示 SUT 高表达的品系 F 纤维细胞中的蔗糖含量,B 正确;纤维素合成的过程是蔗糖先进入细胞积累,之后被水解参与纤维素的合成,图中曲线乙在 15~18 天下降,表示蔗糖被水解后参与纤维素合成,C 正确;提高 SUT 的表达水平会导致细胞内的蔗糖含量升高,促进纤维素合成,曲线甲在开花后 9~12 天下降,说明此时蔗糖水解,为纤维素合成提供原料,是纤维细胞的加厚期,曲线乙下降时间比曲线甲晚,故提高 SUT 的表达水平不会导致纤维细胞加厚期延后,D 错误。

【关键点拨】分析题图,开花后 6~9 天,甲、乙蔗糖含量的区别主要是 SUT 表达水平的差异导致的。曲线下降是细胞内蔗糖水解导致的,蔗糖的水解产物是葡萄糖和果糖,其中葡萄糖是纤维素的基本组成单位。

17. CD 【命题点】电泳图、遗传病的诊断及相关推导

【题图解读】

由“父母正常,生女有病”可以快速推出甲病的遗传方式为常染色体隐性遗传,设甲病相关基因为 A/a,则 I₁为 Aa, I₂为 Aa, II₃为 aa, II₃基因型为 aa,故 a 基因长度为 1 350 bp,则 A 基因被 Mst II 切割成 1 150 bp 和 200 bp 的两种片段,即 A 基因长度也是 1 350 bp,说明 a 基因是 A 基因碱基对替换的结果,但 a 基因未被 Mst II 切割,说明 Mst II 无法识别替换后的序列, B 错误



注：
□○ 正常男女
■● 患病男女
◇ 胎儿(未知性状)

【解析】根据遗传系谱图可判断甲病为常染色体隐性遗传病,乙病的致病基因可能位于常染色体上,A 错误; I₆、II₇

为隐性纯合个体,乙病的致病基因经限制酶处理后获得 DNA 片段长度为 1.0×10^4 bp,正常基因经限制酶处理后存在长 1.4×10^4 bp 的 DNA 片段,长度存在差别,故致病基因可能是正常基因上的两个 *Bam* H I 识别序列之间发生碱基对的缺失导致的,**C 正确**;据电泳结果可知,Ⅱ₄ 个体无甲病致病基因,Ⅱ₈ 携带乙病致病基因,但同时含有显性正常基因,故不患乙病,**D 正确**。

关键点拨 解答本题的关键是熟练分析遗传系谱图和电泳图。根据甲病家系的遗传系谱图,表现正常的父母生出患病的女儿,可推知甲病为常染色体隐性遗传病,根据乙病家系的遗传系谱图和电泳结果无法确定乙病一定是伴 X 染色体遗传病。分析电泳图时需要明确 DNA 被酶切后得到的所有 DNA 片段的长度之和应该与酶切之前 DNA 长度相同,若不同,则可能是基因发生了碱基对的增添或缺失。

18. ACD 【命题点】人体内环境稳态及其调节

【解析】患者呼吸困难,则细胞代谢产生的 CO_2 不能及时排出体外,体内 CO_2 含量偏高,**A 正确**;体温维持在 38°C 时,机体的产热量与散热量相等,体温升高过程中,产热量大于散热量,**B 错误**;患者肺组织间隙和肺泡渗出液中出现蛋白质,会导致肺部组织液的渗透压升高,进而导致肺部组织液增多,**C 正确**;如果用药物抑制肾小管和集合管对水的重吸收,则原尿中的水分大量进入终尿,患者尿量增多,**D 正确**。

测训诊断 体温调节过程中学生对产热和散热的理解可能存在误区:体温调节改变的是产热过程和散热过程,而不是产热和散热相对平衡的状态。寒冷环境中比炎热环境中散热更快、更多,则寒冷环境中机体代谢旺盛,产热增加,以维持体温的恒定。注意只要机体体温恒定,产热量即与散热量相等。

19. AB 【命题点】种群的特征、种间关系、群落演替等

【解析】使用样方法调查种群密度的关键是随机取样,不能在互花米草相对集中的区域选取样方,**A 错误**;由互花米草占优势转变为本地物种占优势的过程属于群落的次生演替,**B 错误**;据题意知,在本地物种成为优势种的过程中,无瓣海桑幼苗在荫蔽环境中成活率低,故其年龄结构为衰退型,**C 正确**;引入外来物种治理入侵植物过程中,因不了解外来物种对当地环境的适应能力及竞争力,容易造成新的物种入侵导致生态问题,故需警惕外来植物的潜在入侵性,**D 正确**。

20. B 【命题点】微生物的变异和培养

思路分析 甲硫氨酸依赖型菌株 M 和苏氨酸依赖型菌株 N 单独培养不产生菌落,说明其不能在基本培养基上产生相应氨基酸而生存,混合培养后再单独培养会出现很多菌落,可能原因有多种:①长出的菌落不是甲硫氨酸依赖型菌株 M 和苏氨酸依赖型菌株 N,②发生了基因重组或基因突变,两种菌株具备可合成相应氨基酸的能力等。

【解析】若存在杂菌污染,则得到的菌落不是甲硫氨酸依赖型菌株 M 和苏氨酸依赖型菌株 N 的菌落, **A 正确**;如果 M、N 菌株互相为对方提供氨基酸,则 M、N 菌株只是获取相应的氨基酸,并没有自己合成相应氨基酸的能力,将这些菌落接种到基本培养基上不能存活, **B 错误**;若 M 和 N 获得了对方的遗传物质,有了合成相关氨基酸的能力,也可在基本培养基上生长, **C 正确**;混合培养过程中,若 M 或 N 再次发生基因突变,具有产生相应氨基酸的能力,也可获得在基本培养基上存活生长的能力, **D 正确**。

21. (1)模块 1 和模块 2 五碳化合物(或 C_5)

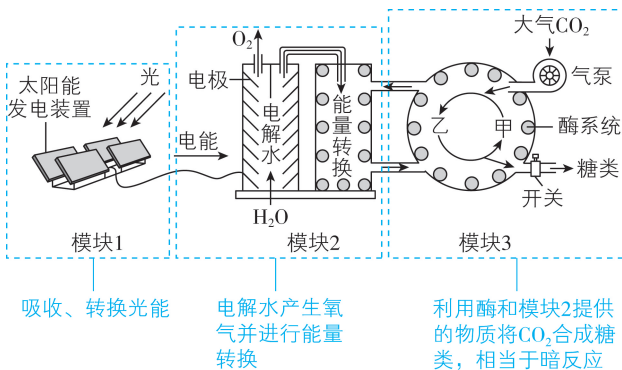
(2)减少 模块 3 为模块 2 提供的 ADP 、 P_i 和 $NADP^+$ 不足

(3)高于 人工光合作用系统没有呼吸作用消耗糖类(或植物呼吸作用消耗糖类)

(4)叶片气孔开放程度降低, CO_2 的吸收量减少

【命题点】光合作用的过程 and 影响因素

【题图解读】



【解析】(1)由“题图解读”可知,图中模块 1 和模块 2 的作用与叶绿体中光反应功能相似。参照卡尔文循环过程,能够与 CO_2 结合的化合物是五碳化合物(C_5)。

(2)若气泵突然停转,由于没有 CO_2 供应,不能继续生成乙,而乙可以继续生成甲,则短时间内乙的含量将减少;已知模块 2 和模块 3 分别相当于光合作用中的水的光解和暗反应,则模块 2 需要模块 3 提供的 ADP 、 P_i 和 $NADP^+$,因此当气泵停转时间较长时,模块 2 会因为 ADP 、 P_i 和 $NADP^+$ 不足导致转换效率下降。

(3)植物在进行光合作用的同时还会进行呼吸作用,因此在与植物光合作用固定的 CO_2 量相等的情况下,由于该系统没有呼吸作用消耗糖类,使得该系统能积累更多的糖类。

(4)干旱条件下,为减少蒸腾作用造成的水分散失,叶片气孔开放程度降低,使得 CO_2 吸收量减少,从而导致光合作用的暗反应受到抑制,光合作用速率下降。

关键点拨 本题考查学生对光合作用相关知识的迁移应用能力。通过题中关键信息,将题图装置中的各个模块与光合作用的各阶段相关联。如模块1能吸收和转换光能、模块2能制造氧气和能量转换,这两点与光反应一致,模块3能吸收 CO_2 制造糖类,这一点与暗反应一致,故停止 CO_2 供应对模块3的影响和对光合作用暗反应的影响一致。

22. (1)突触 去甲肾上腺素受体

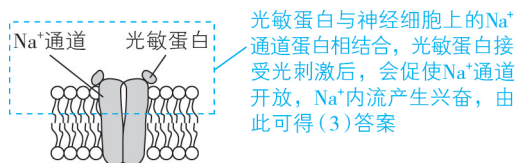
(2)淋巴因子(或细胞因子) 浆细胞和记忆细胞(或效应B淋巴细胞和记忆B淋巴细胞)

(3)光刺激光敏蛋白导致 Na^+ 通道开放, Na^+ 内流产生兴奋

(4)取生理状态相同的小鼠若干只,随机均分为两组,将其中一组小鼠的脾神经切断作为实验组,另一组作为对照组;分别给两组小鼠注射相同剂量的N抗原;一段时间后,检测两组小鼠抗N抗体的产生量 实验组小鼠的抗N抗体产生量低于对照组的产生量

【命题点】免疫调节和神经调节以及实验探究

【题图解读】



【解析】(1)兴奋在相邻两个神经元之间通过突触结构传递,由图1可知,去甲肾上腺素是一种神经递质,具有特异性,能作用于T细胞的原因是T细胞膜上有去甲肾上腺素受体。

(2)在体液免疫过程中,T细胞可分泌淋巴因子作用于B细胞,促进B细胞增殖分化为浆细胞和记忆细胞。

(3)见“题图解读”。

(4)本实验的目的是验证“破坏脑—脾神经通路可降低小鼠的体液免疫能力”,故实验的自变量为是否破坏脑—脾神经通路,因变量为小鼠的体液免疫能力,而体液免疫能力可以用抗体的产生量来表示。结合给出的实验材料,本实验的实验设计思路及预期实验结果见答案。

测训诊断 设计实验时,要先根据实验目的找到实验的

自变量和因变量。然后根据自变量对实验组进行相应处理,并根据因变量,对实验结果进行预测。进行分组实验时,要考虑排除无关变量对实验的影响,实验过程中除了自变量处理不同外,其他操作均相同。

23. (1) 甲 雌雄同株

(2) 是 $AAAtsts$ 抗螟雌雄同株:抗螟雌株=1:1

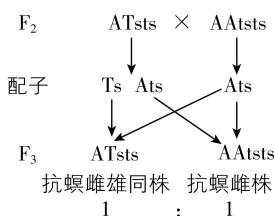
(3) 不位于 抗螟性状与性别性状间是自由组合的,因此 A 基因不位于 Ts,ts 基因所在的 2 号染色体上 含 A 基因的

雄配子不育 $\frac{1}{2} \quad \frac{1}{6}$

【命题点】基因自由组合定律在育种工作中的应用

【解析】(1) 根据题意,雌株突变品系是因为基因 Ts 突变为 ts ,故根据基因型可知,实验一中的母本应为甲(基因型为 $Atsts$)。根据亲本基因型可知,实验二中 F_1 基因型为 $ATsts$ 、 $Tsts$,已知 Ts 对 ts 为完全显性,故 F_1 均为雌雄同株。

(2) 分析实验一, F_1 抗螟植株($ATsts$)自交,相当于两对等位基因自交, F_2 中抗螟雌雄同株:抗螟雌株:非抗螟雌雄同株约为2:1:1,不符合 9:3:3:1 的性状分离比,说明 A 基因位于 2 号染色体上,且由 F_2 中雌株表现为抗螟可知,转入的 A 基因与 ts 基因在同一条染色体上, F_2 中抗螟雌株基因型为 $AAAtsts$ 。 F_2 中抗螟雌雄同株的基因型为 $ATsts$,与抗螟雌株($AAAtsts$)杂交,用遗传图解表示如下:



即子代表现型及比例为抗螟雌雄同株:抗螟雌株=1:1。

(3) 根据实验二的 F_2 表现型及比例可知,实验二的 F_1 抗螟矮株($ATsts$)自交,相当于两对等位基因自交,抗螟矮株:非抗螟正常株约为1:1,雌雄同株:雌株约为3:1,控制抗螟性状的基因与控制雌雄性状的基因之间自由组合,即 A 基因不位于 2 号染色体上。正常情况下,抗螟矮株杂合子自交,后代抗螟矮株:非抗螟正常株应为3:1,而实际比例为1:1,说明 A 基因不仅使植株矮小,还使配子不育,又因乙植株基因型为 $Atsts$,且为雌株,故应该是含有 A 基因的雄配子不育, F_2 抗螟矮株中雌雄同株:雌株=3:1,即其基因型及比例为 $TsTs:Tsts:ts ts=1:2:1$,故 F_2 抗螟矮株中 ts 基因

的频率为 $\frac{1}{2}$ 。已知 F_2 中抗螟雌雄同株:抗螟雌株=3:1,其基因型及比例为 $ATsTs$ (雌雄同株): $ATsts$ (雌雄同株): $Atsts$ (雌株)=1:2:1,若仅在雌株上收获籽粒,则该过程中的雌配子有 $Ats:ts=1:1$,因含 A 基因的雄配子不育,则可育雄配子有 $Ts:ts=2:1$,后代中抗螟矮株雌株($Atsts$)占 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ 。

24. (1)流入下一个营养级 土壤是由各类土壤生物组成的生物群落和无机环境相互作用而形成的统一整体

(2)垂直 有机农业 生物组分多,食物网复杂程度高

(3)镉随着食物链的延长逐渐积累

(4)长期施用有机肥后腐生细菌增加使食细菌线虫增加,引起捕食性线虫增加,植食性线虫因被大量捕食而减少,减少量多于其因植物根系增长而增加的量

【命题点】生态系统的结构和功能

【解析】(1)根据题意,捕食性线虫为土壤食物网中的最高营养级,则与食细菌线虫相比,捕食性线虫同化的能量一部分随呼吸作用以热能形式散失,一部分流向分解者,还有一部分未被利用,但不包括流向下一个营养级。结合生态系统的概念可知,该同学判断土壤是一个生态系统的依据是土壤是由各类土壤生物组成的生物群落和无机环境相互作用而形成的统一整体。

(2)取样深度不同,获得的生物种类不同,这里的关键词是“深度”,故上述现象体现的是群落的垂直结构。比较题表中数据可知相比于其他农业模式,有机农业的生物组分最多,食物网复杂程度最高,故有机农业的生态系统稳定性最高。

(3)食物链具有富集作用,随着食物链的延长,营养级越高的生物,其体内的有毒物质(镉)含量越高。

(4)长期施用有机肥,植物根系增长使得植食性线虫数量增多,同时以土壤中的有机质为营养来源的腐生细菌数量增加,进而使食细菌线虫数量增加,从而导致捕食性线虫数量增加,而捕食性线虫数量增多后,又会大量捕食植食性线虫,即长期施用有机肥后,植食性线虫因被捕食性线虫捕食而引起的减少量会高于因植物根系生长而引起的增加量。

25. (1)限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶 转化

(2)RNA 聚合酶与启动子的识别和结合 不发生 编码直链淀粉合成酶的碱基序列中不含启动子

(3)逆转录(或反转录) 引物是根据 Wx 基因的一段已知序列

设计合成的(或引物能与 W_x 基因的 cDNA 特异性结合)

(4)品系 3 品系 3 的 W_x mRNA 量最少,控制合成的直链淀粉合成酶最少,直链淀粉合成量最少,糯性最强

【命题点】基因工程的工具和操作步骤

【解析】(1)将外源基因插入质粒构建重组载体时,要使用限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶;重组载体在受体细胞中维持稳定存在并表达的过程称为转化。

(2)启动子是 RNA 聚合酶识别和结合的位点, W_x 基因启动子序列的改变会影响 RNA 聚合酶的识别和结合,从而改变了 W_x 基因的转录水平。由于启动子序列的改变只影响基因的转录,因此 3 个突变品系中由 W_x 基因控制合成的直链淀粉合成酶的氨基酸序列不受影响。

(3)根据题意,利用提取的 RNA 获得 cDNA 的过程是逆转录。PCR 技术能专一性的扩增 W_x 基因的 cDNA,是因为所设计的引物能够与 W_x 基因的 cDNA 特异性结合。

(4)由题图可知,品系 3 的 W_x mRNA 量最少,故合成的直链淀粉合成酶的量最少,直链淀粉含量最少,糯性最强。

▶ 关键点拨 水稻的糯性和非糯性与其中所含的淀粉种类有关。糯性水稻种子中的支链淀粉较多,而非糯性水稻种子的直链淀粉较多。