

2022 届高三一轮复习联考(五) 辽宁卷 生物学试卷

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
- 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。

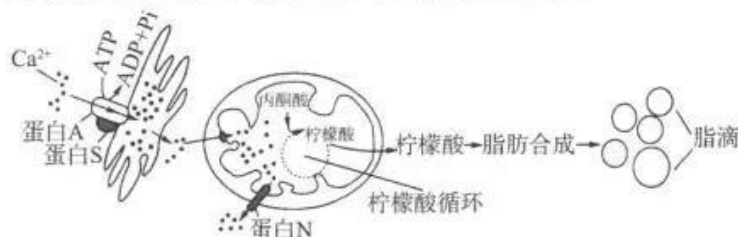
考试时间为 75 分钟,满分 100 分

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 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.马蹄肉丸是一种广东美食,其原料主要是猪肉、淀粉和葱花等。下列叙述正确的是
A.猪肉中含有的脂肪是动物细胞的主要能源物质
B.淀粉作为储能物质广泛存在于植物细胞中
C.葱花中含有的纤维素可被人体吸收利用
D.脂肪、淀粉、纤维素都是由单体构成的多聚体
- 2.细胞中线粒体功能受损时以“自噬”与溶酶体融合并被其分解清除,该现象称为线粒体自噬,该过程受阻可引发如帕金森病等多种疾病。下列有关叙述错误的是
A.溶酶体能合成和分泌多种水解酶参与线粒体自噬
B.受损线粒体和溶酶体融合与生物膜的流动性有关
C.线粒体自噬可对细胞中的某些物质进行回收利用
D.适当增强线粒体自噬水平有利于帕金森病的治疗
- 3.光面内质网是内质网体系的组成部分,在形态上与粗面内质网相似,在结构上两者也是相连的,但在化学组成和功能上却有明显的差异,光面内质网不参与核糖体的结合,不参与蛋白质的合成,但有合成脂质、解毒、糖原代谢、储积 Ca^{2+} 等作用,细胞质溶质中 Ca^{2+} 的浓度极低,而内质网腔中的 Ca^{2+} 浓度很高,这种膜两侧的浓度差是靠膜上的一种钙泵(钙激 ATP 酶),钙泵可持续不断地把细胞质溶质中的 Ca^{2+} 抽取到内质网腔中,造成了跨膜电化学梯度,一旦受到信号刺激时,膜上的钙通道打开,迅即涌入细胞质溶质中,参与信号进一步传递,引起细胞发生一定的反应。下列说法正确的是
A.滑面内质网不能参与构成细胞膜上糖蛋白的加工、脂质的合成
B.滑面内质网可以储积 Ca^{2+} ,影响细胞内的信号分子的传递
C.从细胞质溶质中将 Ca^{2+} 运输到内质网腔,需要电化学梯度供能
D.粗面内质网与滑面内质网是相互独立、互不联系
- 4.生物学基础研究成果已被广泛应用到医学、农业等领域。下列叙述中,不符合这种情况的是
A.根据细胞膜的选择透过性,采用透析型人工肾治疗尿毒症
B.根据 DNA 分子的特异性,采用 DNA 指纹技术进行亲子鉴定
C.根据细胞呼吸的原理,采用套种、合理密植等措施增加作物产量
D.根据染色体变异的原理,采用秋水仙素诱导培育出三倍体无子西瓜

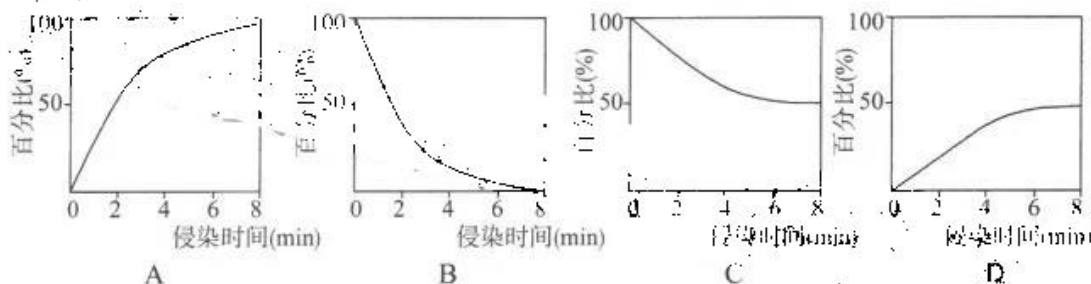
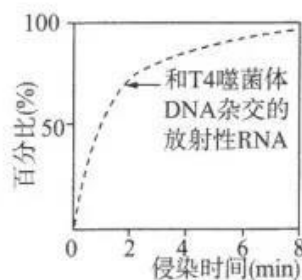
一轮复习联考(五) 辽宁卷 生物学试卷 第 1 页(共 8 页)

5.脂肪在脂肪细胞中被脂滴膜包裹成大小不一的脂滴。科学家研究发现,细胞内脂肪的合成与有氧呼吸过程有关,其作用机理如下图所示。下列叙述正确的是



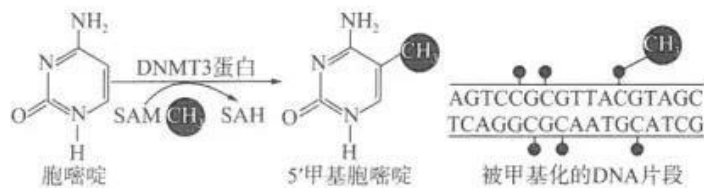
- A. 蛋白 A 位于内质网膜上并具有催化功能
- B. 细胞内包裹脂肪的脂滴膜最可能由双层磷脂分子构成
- C. Ca^{2+} 进入该细胞器内的方式是协助扩散
- D. 若蛋白 S 基因突变,则一定导致细胞中脂肪合成减少

6.在培养基中加入 ^3H 尿嘧啶核糖核苷酸用以标记大肠杆菌中的RNA,然后让未用同位素标记的T4噬菌体侵染大肠杆菌,如图表示T4噬菌体侵染大肠杆菌后,大肠杆菌内放射性RNA与T4噬菌体DNA的杂交结果。下列四幅图中能代表和大肠杆菌DNA杂交的放射性RNA结果的是

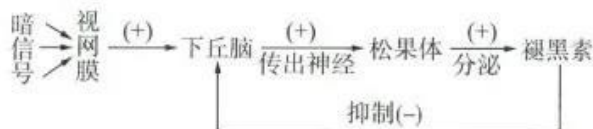


7.当某些基因转录形成的mRNA分子难与模板链分离时,会形成RNA-DNA杂交体,这时非模板链、RNA-DNA杂交体共同构成三链杂合片段。由于新产生的mRNA与DNA模板链形成了稳定的杂合链,导致该片段中DNA模板链的互补链只能以单链状态存在。下列说法错误的是

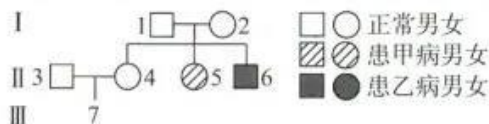
- A. 三链杂合片段的形成会影响遗传信息的转录和翻译
 - B. 三链杂合片段结构的形成阻碍了解旋酶或RNA聚合酶的移动
 - C. 三链杂合片段中嘌呤碱基总数不一定等于嘧啶碱基总数
 - D. 三链杂合片段的形成,标志着相关基因正在进行复制
- 8.在一个蜂群中,少数幼虫一直取食蜂王浆才能发育成蜂王,大多数幼虫以花粉和花蜜为食而发育成工蜂。DNMT3蛋白是DNMT3基因表达的一种DNA甲基化转移酶,能使DNA某些区域添加甲基基团(如下图所示)。敲除DNMT3基因后,蜜蜂幼虫将直接发育成蜂王。下列叙述错误的是



- A. 蜂王浆可能抑制了 DNMT3 蛋白发挥作用
 B. 胞嘧啶甲基化可能会影响基因的转录, 干扰 DNA 聚合酶的结合
 C. DNA 甲基化导致生物性状改变的原因是 DNA 的碱基序列发生改变
 D. 敲除 DNMT3 基因与取食蜂王浆对幼虫发育有相同的效果
9. 哺乳动物松果体分泌的褪黑素可改善睡眠质量, 该激素的分泌及调节过程如图所示。有关叙述错误的是



- A. 视网膜接受暗信号刺激时, 神经细胞膜外电位由正变负
 B. 长期熬夜玩手机会使褪黑素含量低于正常水平
 C. 褪黑素分泌的调节过程体现了分级调节的特点
 D. 褪黑素可通过体液运输对下丘脑进行反馈调节
10. 如图为某家族的遗传系谱图, 甲病和乙病相关基因分别用 A/a、E/e 表示, 其中有一种疾病的致病基因位于 X 染色体上, 且男性人群中隐性基因 a 占 1%。有关叙述正确的是



- A. II-5 为纯合子的概率是 1/6
 B. II-6 乙病致病基因来自于 I-1
 C. III-7 为甲病患者的可能性是 1/303
 D. 可通过遗传咨询以确定 III-7 是否患有甲病
11. 当产热速率低于散热速率, 体内热量越来越少, 不足以保持体温, 就会出现“失温”现象。重度失温(人体核心区温度 $33 \sim 30 \text{ }^\circ\text{C}$)对冷的感觉变得很迟钝, 意识开始变得模糊, 不能有效使用手脚, 甚至不觉得寒冷。从活动能力变差逐步发展为丧失活动、行走困难, 严重时危及生命。下列叙述错误的是
- A. 人处在寒冷环境中时, 散热会加快
 B. 失温可能会抑制甲状腺激素的分泌
 C. 重度失温直接使下丘脑破坏, 导致对冷的感觉变得很迟钝
 D. 重度失温说明人体维持稳态的调节能力是有限的
12. 番茄红素因最早发现于番茄中而得名。番茄红素是脂溶性色素, 果实中以果皮部分含量最高。其工艺流程是: 番茄 → 捣碎成泥 → 加纤维素酶和果胶酶 → 萃取 → 过滤 → 浓缩 → 粗番茄红素。下列相关叙述错误的是
- A. 番茄捣碎成泥利于酶解细胞壁, 提高番茄红素的提取率
 B. 为了提高温度, 萃取过程可以直接采用明火加热
 C. 浓缩之前, 进行过滤的目的是除去萃取液中的不溶物
 D. 萃取的效率主要取决于萃取剂的性质和使用量
13. PCR 技术(荧光 PCR 法), 又称 qPCR 法, 是指在反应体系中加入荧光物质, 通过专门仪器实现实时荧光检测, 以荧光强度来测定 PCR 循环后产物中的核酸水平, 是病毒核酸检测的主

流方法。IgM 和 IgG 均属于免疫球蛋白家族,是机体在抗原物质刺激下由浆细胞产生的抗体,IgM/IgG 联合检测(胶体金法)是新冠抗体检测试剂盒主要采用的技术。下列说法不正确的是

- A.利用 PCR 技术进行新冠病毒核酸检测的前提是新冠病毒的一段核酸序列已知
- B.利用 PCR 技术扩增新冠病毒的核酸用到的酶有逆转录酶、Taq 酶等
- C.IgM/IgG 检测试剂盒的原理是抗原—抗体特异性结合
- D.利用 IgM/IgG 试剂盒检测为阳性,一定为新冠肺炎患者

14.TALEN 是一种靶向基因操作技术,该技术利用了 TAL 靶向识别单元对靶向基因的识别作用和 FokI 蛋白对靶向基因的切割作用,实现了对特定靶向基因的敲除。TAL 靶向识别单元为间隔 32 个氨基酸的双连氨基酸(即两个相连的氨基酸)序列。不同的双连氨基酸分别与靶向基因中的 A、T、C、G 有恒定的对应关系,根据靶向基因的碱基序列可以设计出双连氨基酸序列。下列说法错误的是

- A.该技术应该先推测出信使 RNA 序列,再推测出目的基因的核苷酸序列
- B.在构建的基因表达载体中,启动子应位于基因的首端,它是 RNA 聚合酶识别和结合的部位
- C.TALEN 是一种靶向基因操作技术,其中 FokI 蛋白实质上是一种限制酶
- D.双连氨基酸能够与含氮碱基 A、T、C、G 之间发生碱基互补配对

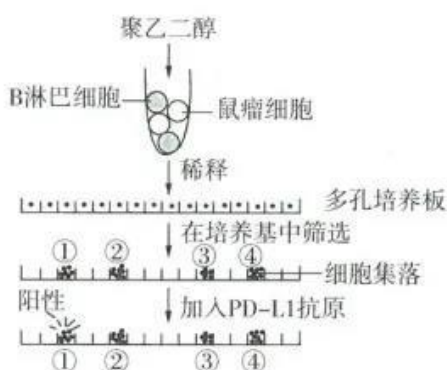
15.啤酒是以麦芽汁为原料,经酿酒酵母发酵制得。传统啤酒酿造过程中,发酵在敞开发酵池中进行,麦芽汁中接入酵母后通入大量无菌空气,之后会产生大量气体翻腾逸出,在麦芽汁表面形成 2~3cm 厚的气泡层(泡盖),然后停止通气,进入静止发酵阶段。下列说法正确的是

- A.传统啤酒酿造过程中需要严格灭菌,以防杂菌污染
- B.制作麦芽汁之前用含有脱落酸的溶液浸泡大麦种子,增加可发酵糖的含量
- C.泡盖产生的原因是酿酒酵母有氧呼吸产生 CO_2 ,泡盖的形成可以促进酒精的产生
- D.欲增加啤酒中的酒精浓度,可增加接种量、延长发酵时间

二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。在每小题给出的四个选项中,有一项或多项符合题目要求。全部选对得 3 分,选对但不全得 1 分,有选错得 0 分。

16.抗癌“神药”抗 PD-L1 单克隆抗体通过抑制 T 细胞上的 PD-1 受体和肿瘤细胞上的配体 PD-L1 结合,从而激活 T 细胞的功能,对抗癌症。下图是制备抗 PD-L1 单克隆抗体的示意图(注:细胞集落是指在培养基中由一个细胞增殖分化而形成的细胞团)。

- A.制备过程运用了动物细胞融合和动物细胞培养技术
- B.在该培养液中聚乙二醇只能诱导 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合
- C.用选择性培养基筛选出的杂交瘤细胞均能产生抗 PD-L1 抗体
- D.图中细胞集落①可用于扩大化培养生产抗 PD-L1 单克隆抗体



17. 独脚金内酯是近年来发现的一种抑制侧枝生长的植物激素, 而细胞分裂素能促进侧枝生长。为了研究这两种激素在调节侧枝生长上的相互作用机制, 研究人员用细胞分裂素类似物 BA 和独脚金内酯类似物 GR24 等试剂, 以及独脚金内酯合成突变体和受体突变体豌豆为实验材料进行了研究, 结果如下图。下列叙述错误的是

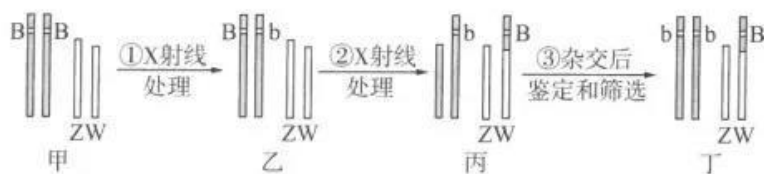
- A. 应选择豌豆尚未发育的侧芽作为实验处理和测量的材料
- B. BA 在突变体中促进侧芽生长的作用比在野生型中更明显
- C. 突变体 1 是独脚金内酯受体突变体, 突变体 2 是独脚金内酯合成突变体
- D. 独脚金内酯可能通过促进细胞分裂素降解而抑制侧枝生长



18. 下图为细胞膜上的离子通道蛋白示意图。在电压门通道中, 带电的蛋白质结构会随跨膜电位梯度的改变发生相应的移动, 使离子通道开启或关闭, 从而使膜电位发生改变; 在配体门通道中, 细胞内外的某些小分子配体与通道蛋白结合引起通道蛋白构象改变, 从而使离子通道开启或关闭。下列叙述正确的是



- A. 离子通道蛋白运输物质是顺浓度梯度进行的
 - B. 离子通道蛋白受到相应刺激后结构改变, 会导致离子通道关闭
 - C. 配体门通道蛋白能体现细胞膜控制物质进出和信息交流的功能
 - D. 神经纤维兴奋时细胞外 K^+ 减少, 说明神经纤维上可能存在电压门通道蛋白
19. 养蚕业中, 雄蚕比雌蚕的吐丝量高且蚕丝质量好, 但大规模鉴别雌雄蚕是非常困难的。研究发现, 家蚕染色体上的基因 B 能使蚕卵呈黑色, 不含基因 B 的蚕卵呈白色。科研人员用 X 射线处理雌蚕甲, 最终获得突变体丁, 流程如下图所示, 由此可实现多养雄蚕。下列叙述正确的是



- A. 用 X 射线处理雌蚕甲最终获得雌蚕丁是染色体结构变异的结果
 - B. 使用电子显微镜观察细胞中的染色体形态不是区分乙、丙个体的唯一方法
 - C. 让突变体丁与基因型为 BBZZ 的雄蚕杂交, 可实现对子代的大规模性别鉴定
 - D. ③过程中, 丙与基因型为 bbZZ 的雄蚕杂交, 子代中有 $1/4$ 的个体基因型为 bbZW[♂]
20. 某弃耕地的主要食物链由植物→田鼠→鼬构成。生态学家对此食物链能量流动进行了研究, 结果如下表, 单位是 $J/(hm^2 \cdot a)$ 。下列分析错误的是

植物	田鼠			鼬		
	摄入量	同化量	呼吸量	摄入量	同化量	呼吸量
固定的太阳能	1.05×10^9	7.50×10^8	7.15×10^8	2.44×10^7	2.25×10^7	2.18×10^7

- A. 标记(志)重捕法调查田鼠种群密度,若标记鼠更易被鼬捕食,会导致种群密度估算结果偏小
 B. 能量从田鼠传递到鼬的效率是 0.3%
 C. 该耕地的碳(C)循环在植物、田鼠、鼬与无机环境之间完成
 D. 若某营养级生物数量增加时,一定能增大生态系统的自我调节能力

三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

21. (11 分)农业生产中花生因与玉米、小麦等作物间作、套种而造成遮光问题。研究者将健康、长势相同的花生幼苗(若干)随机均分为 4 组,设置遮光率为 27%、43%、77%、对照组。实验过程中保持适宜的温度和水分,保证氮肥、磷肥等充足供应。生长一段时间后,研究者测定了叶绿素的含量、核酮糖 1,5-二磷酸羧化酶(RuBPcase)的活性(RuBPcase 可结合 CO_2)以及分别在强光和弱光条件下的净光合速率(P_n),结果如下表所示。回答下列问题:

遮光比例	叶绿素含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \text{FW}$)	RuBPcase 活性 ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{mg}^{-1}$ 蛋白 $\cdot \text{min}^{-1}$)	强光条件下 P_n ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	弱光条件下 P_n ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)
对照组	1.97	50.2	25.8	7.2
遮光 27%	2.18	39.2	25.6	8.3
遮光 43%	2.28	27.6	22.5	9.2
遮光 77%	2.96	9.6	19.2	2.1

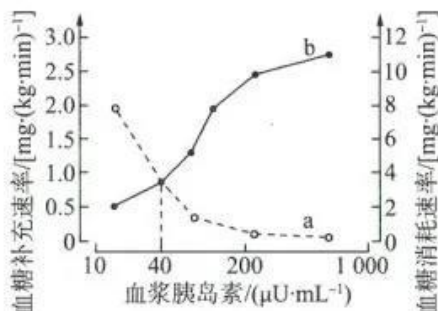
- (1) 对照组应设置为_____。
 (2) 结果显示,遮光会降低 RuBPcase 的活性,进而影响暗反应中_____,同时遮光又减少了光反应对_____的供应,使得 P_n 降低,进而降低了花生的产量。
 (3) 研究结果发现:在弱光条件下,一定范围内,随着遮光比例的增加,花生的 P_n 逐渐增加。请根据表格内容分析其原因是_____。
 (4) 植物的光补偿点是光合速率和呼吸速率相等时的光照强度,体现植物体对弱光的利用能力。植物的光饱和点是当光照强度上升到某一数值之后,光合速率不再继续提高时的光照强度,体现了植物对强光的利用能力。若遮光对呼吸强度和最大光合速率没有影响,花生幼苗在上述不同遮光条件下生长较长时间后,研究人员测定了各组花生的光补偿点和光饱和点,结果如下表:

遮光比例	光补偿点(lx)	光饱和点(lx)
对照组	52.7	1400
遮光 27%	45.9	1400
遮光 43%	21.3	1200
遮光 77%	9.6	1000

一轮复习联考(五) 辽宁卷 生物学试卷 第 6 页(共 8 页)

据表可知,花生的光补偿点和光饱和点发生的变化是_____。

22.(11分)为研究家兔血糖平衡调节机制,某兴趣小组给实验兔静脉注射不同剂量的胰岛素,测得血糖的补充速率和消耗速率如下图所示。完成下列各题:



(1)正常情况下,机体补充和消耗血糖的主要途径依次是_____。当血浆胰岛素浓度为 $40 \mu\text{U} \cdot \text{mL}^{-1}$ 时,在较长时间内血糖浓度不会维持相对稳定,其原因在于_____。

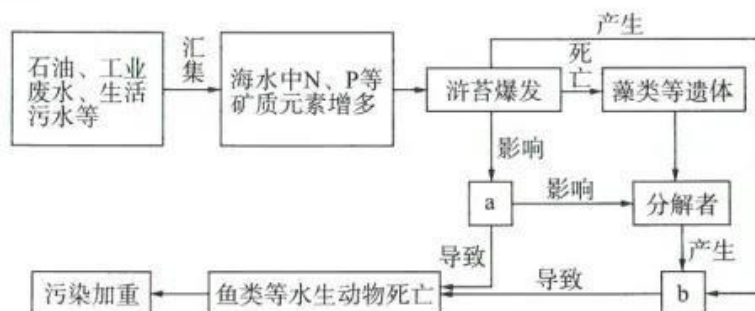
(2)为验证胰岛素可通过作用于下丘脑神经元抑制胰高血糖素的分泌,某同学设计了以下实验,请完善表中的实验操作。

组别	处理方式	观测指标
①组	在家兔下丘脑神经元周围施加适量生理盐水	测定施加试剂 ② (填“前”“后”或“前后”)血液中胰高血糖素的浓度
②组	在家兔下丘脑神经元周围施加 ①	

为使实验结果更明显,实验过程中应将家兔血糖维持在比正常浓度_____ (填“稍高”或“稍低”)的水平。

(3) I型和II型糖尿病家兔体内分别含有针对胰岛β细胞和胰岛素受体的抗体。从免疫学角度分析,上述两种糖尿病属于_____病。对于上述家兔注射适量胰岛素溶液,推测II型糖尿病家兔血糖浓度不会下降,判断依据是_____。

23.(8分)2021年7月4日,某沿海地区再次遭受浒苔(一种大型绿藻)侵袭。据了解,该地区已连续15年爆发大规模的浒苔。某科研小组对浒苔爆发的原因及危害进行了研究,如下图。请回答下列问题:



(1)海洋会受到石油、工业废水、生活污水等污染。如果污染轻微时,海洋生态系统能通过理化作用和微生物分解很快消除污染,海洋中生物未受到明显影响,这体现了海洋生态系统的_____稳定性。如果_____ ,海洋生态系统就很难恢复到原来的状态。

(2)该沿海地区7月份爆发浒苔的原因除了海水中N、P等矿质元素增多外,还有可能的环境因素是_____。(写两点)

(3)赤潮现象发生后,会导致水体污染加重,这一调节方式是_____。

24. (13分)果蝇作为遗传学研究中的经典模式生物,其翅型具有长翅/残翅、弯翅/直翅等多对容易区分的相对性状。某小组围绕着果蝇翅型进行以下实验,完成下列各题:

实验	亲本表现型	F ₁ 表现型及比例
①	长翅红眼♀×长翅棕眼♂	长翅红眼:长翅棕眼:残翅红眼:残翅棕眼=3:3:1:1
②	卷刚毛弯翅♀×直刚毛直翅♂	直刚毛直翅♀:卷刚毛直翅♂=1:1
③	— 缺刻翅♀×正常翅♂	缺刻翅♀:正常翅♀:正常翅♂=1:1:1

(1)由实验①可知,果蝇长翅对残翅为_____ (填“显性”或“隐性”)。有同学作出假设:控制翅长和眼色的两对等位基因分别位于两对常染色体上,且红眼对棕眼为显性。为验证该假设,可将亲本中的长翅红眼雌果蝇与F₁中的_____雄果蝇杂交,当后代中长翅红眼:长翅棕眼:残翅红眼:残翅棕眼=_____时,即可证明该假设成立。

(2)由实验②可知,若控制卷刚毛/直刚毛、直翅/弯翅的基因分别位于X染色体和常染色体上,其判断的依据是_____。

若F₁雌、雄果蝇杂交,F₂中卷刚毛弯翅雄果蝇所占比例为_____。

(3)实验③中,不考虑基因在X、Y同源区段上,若控制正常翅/缺刻翅性状的基因位于X染色体上,且雄性个体中X染色体片段缺失会导致胚胎致死。据其结果,可判断“亲代雌果蝇缺刻翅的出现是由于控制该性状的基因发生显性突变或隐性突变”的假设均不成立,其依据是_____。针对这一问题,你还能提出的假设是_____。

25. (12分)受到放射性污染的核废水一旦排入海,将对全球生态环境造成重大影响。某小组从耐辐射奇球菌中克隆出抗胁迫调节基因(*ppr1*基因),研究转*ppr1*基因油菜对放射性污染物¹³³Cs(铯)的吸收能力,结果如下表。完成下列各题:

¹³³ Cs 浓度 (mmol·kg ⁻¹)	非转基因		转基因	
	地上部分含量 (mg·g ⁻¹)	根系含量 (mg·g ⁻¹)	地上部分含量 (mg·g ⁻¹)	根系含量 (mg·g ⁻¹)
0.5	1.39	1.73	1.24	2.11
1.0	2.79	4.42	2.37	4.59
5.0	6.30	6.37	4.58	9.69
10	8.77	10.02	7.55	12.54

(1)与细胞中DNA复制不同的是,利用PCR技术扩增*ppr1*基因时无需添加解旋酶,而是通过_____的方式使模板DNA解旋为单链。

(2)构建基因表达载体时,通常采用_____ (酶)将*ppr1*基因与Ti质粒连接成重组质粒。利用分子杂交技术检测发现,某些受体植物细胞中的*ppr1*基因无法转录,其原因可能是_____。

(3)由表可知,对¹³³Cs污染的土壤进行生物修复时,应优先选择转*ppr1*基因油菜,其原因在于_____。在后续处理中,应加强对转基因油菜_____ (填“地上部分”或“根系”)的处理,这是因为_____。

(4)耐辐射奇球菌对电离辐射、紫外线、干旱、盐碱等胁迫环境的极强抗性与*ppr1*基因有关。据此请写出该基因在生活生产中的应用_____ (写出一项即可)。

2022 届高三一轮复习联考(五) 辽宁卷

生物学参考答案及评分意见

- 1.B 【解析】脂肪是细胞中的主要储能物质,细胞中的主要能源物质是葡萄糖,A 错误;植物中的储能多糖是淀粉,动物中的储能多糖是糖原,淀粉作为储能物质广泛存在于植物中,B 正确;纤维素是植物细胞壁的主要组成成分,人体消化道缺乏分解纤维素的酶,不能将纤维素分解掉,纤维素可以促进人体肠道蠕动,C 错误;生物大分子都是由单体构成的多聚体,常见的生物大分子是指蛋白质、核酸和多糖。脂肪不是生物大分子,不是由单体聚合而成,D 错误。
- 2.A 【解析】溶酶体是细胞的“消化车间”,内部含有多种水解酶,能分解衰老、损伤的细胞器,吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。溶酶体中的水解酶是在核糖体上合成的,再依次经过内质网、高尔基体的加工形成,不是在溶酶体中合成和分泌的,A 错误;受损的线粒体和溶酶体融合形成“自噬体”,该过程与膜的流动性有关,B 正确;线粒体自噬后的水解产物,如氨基酸、核苷酸等物质可以进行回收利用,C 正确;题目中提到线粒体自噬过程受阻可引发帕金森病,适当增强线粒体自噬水平有利于帕金森病的治疗,D 正确。
- 3.B 【解析】滑面内质网不参与构成细胞膜上糖蛋白的加工,但进行脂质的合成,A 错误;滑面内质网可以储积 Ca^{2+} ,当受到信号刺激时,膜上的钙通道打开,迅即涌入细胞质溶质中,参与信号的进一步传递,B 正确;从细胞质溶质中将 Ca^{2+} 运输到内质网腔,靠膜上的一种钙泵(钙激 ATP 酶),需要 ATP 提供能量,不是电化学梯度功能,C 错误;光面内质网是内质网体系的组成部分,它不仅在形态上与粗面内质网相似,而且在结构上是相连的,D 错误。
- 4.C 【解析】透析型人工肾可以将尿毒症患者体内的尿素等代谢废物透析出来,是利用了膜的选择透过性,A 正确;DNA 分子具有特异性,除了同卵双胞胎,每个人的 DNA 都是不一样的,亲子之间的相似性比没有血缘关系的个体间相似性大得多,利用 DNA 指纹技术比较两个对象之间序列的相似性,可以广泛应用在刑事案件、亲子鉴定、事故遇难者残骸鉴定等方面,B 正确;采用套种、合理密植等措施增加作物产量的原理是提高植物的净光合作用强度,进而提高有机物的积累量达到作物增产的目的,C 错误;秋水仙素抑制有丝分裂前期纺锤体的形成,使细胞中染色体加倍,再以四倍体西瓜作母本,二倍体西瓜作父本得到三倍体无子西瓜,该过程的原理是染色体数目变异,D 错误。
- 5.A 【解析】据图分析可知,蛋白 A 位于内质网膜上,驱动 ATP 水解,具有催化功能,A 正确;脂肪在脂肪细胞中以大小不一的脂滴存在,由于磷脂分子的头部具有亲水性,而尾部脂肪酸链具有疏水性的特点,包裹包裹脂肪的脂滴膜最可能由单层磷脂分子构成,B 错误; Ca^{2+} 进入内质网的方式为主动运输,C 错误;据图分析可知,钙离子在蛋白 A、蛋白 S 的协助下进入内质网,如果蛋白 S 基因突变,导致钙离子吸收减少,进入到线粒体基质的钙离子减少,丙酮酸生成柠檬酸受阻,柠檬酸减少,因此可能使线粒体中脂肪合成减少,如果蛋白 S 的基因突变并不导致性状改变或者突变结果导致钙离子的吸收增加,则细胞中脂肪的合成量不一定减少,D 错误。
- 6.B 【解析】尿嘧啶是 RNA 特有的碱基,可在培养基中加入 3H 尿嘧啶核糖核苷酸用以标记 RNA,转录形成的 RNA 能与转录 DNA 杂交,该 RNA 一定为相应 DNA 的转录产物,侵染开始时,几乎所有的 RNA 都是以大肠杆菌的 DNA 为模板经转录形成的,此时具有放射性的 RNA 与大肠杆菌 DNA 杂交的概率为 100%,随着侵染时间的延长,大肠杆菌的 DNA 作为 T4 噬菌体繁殖的原料逐渐减少,直至降为 0,此时具有放射性 RNA 与大肠杆菌 DNA 杂交的概率为 0,B 曲线正确。
- 7.D 【解析】三链 RNA-DNA 杂合片段,由于新产生的 mRNA 与 DNA 模板链形成了稳定的杂合链,导致该片段中 DNA 模板链的互补链只能以单链状态存在,因此,三链杂合片段结构的形成阻碍了解旋酶或 RNA 聚合酶的移动,从而影响了遗传信息的转录和翻译,A、B 正确;三链杂合片段中,双链 DNA 中的嘌呤碱基总数一定等于嘧啶碱基总数,但单链 RNA 中嘌呤碱基总数与嘧啶碱基总数不一定相等,三链杂合片段中嘌呤碱基总数不一定等于嘧啶碱基总数,C 正确;三链杂合片段中的 RNA 是由 DNA 转录形成的,三链杂合片段的出现可以判断相关基因正在进行转录,而不是复制,D 错误。
- 8.C 【解析】取食蜂王浆的幼虫和不含 DNMT3 的幼虫都会发育成蜂王,因此可推测蜂王浆可能抑制 DNMT3 基因的表达,A 正确;胞嘧啶甲基化影响了 DNA 分子的结构,可能会影响基因的转录,干扰 DNA 聚合酶的作用,B 正确;DNA 甲基化后并没有改变 DNA 的碱基序列,但会影响基因的表达过程,因此会改变生物的性状,C 错误;题干中敲除 DNMT3 基因与取食蜂王浆都能令幼虫发育成蜂王,因此对于幼虫的发育具有相同的作用,D 正确。
- 9.C 【解析】视网膜接受暗信号刺激时,下丘脑会通过传出神经调控松果体分泌褪黑素,此时神经细胞膜由静息电位转变成动作电位,膜外电位由正变负,A 正确;长期熬夜玩手机会使褪黑素含量低于正常水平,B 正确;褪黑素分泌的调节过程体现了(负)反馈调节的特点,C 错误;褪黑素通过体液运输到下丘脑进而进行反馈调节,D 正确。
- 10.C 【解析】通过遗传图谱的分析,可以判定甲病是常染色体隐性遗传病,乙病是伴 X 染色体隐性遗传病,I-1 的基因型是



- Aa^XF^Y, I-2 的基因型是 Aa^XF^X, II-5 的基因型是 aa^XF^X, 是纯合子的概率为 1/2, A 错误; II-6 乙病致病基因来自于 I-2, B 错误; 男性人群中隐性基因 a 占 1%, II-3 的表现型是正常的, 其在正常男性中为 Aa 的概率是 $(2 \times 99\% \times 1\%) / (1 - 1\% \times 1\%) = 2/101$, II-4 是 Aa 的概率是 2/3, 计算可得出 III-7 是 aa 的概率是 1/303, C 正确; 甲病为隐性遗传病, 可以直接通过表现型判断其是否患病, 不用通过遗传咨询, D 错误。
- 11.C 【解析】人体处在寒冷环境中, 体表与环境温差大, 散热会加快, A 正确; 甲状腺激素的功能是提高细胞代谢, 增加产热。结合“失温”体内热量减少症状, 可能是与甲状腺激素的分泌被抑制有关, B 正确; 重度失温可通过影响神经传导和传递, 进而导致对冷的感觉变得迟钝, 不会直接破坏人的下丘脑, C 错误; 人体维持内环境稳态的调节能力是有限的, 当外界环境变化过大, 人体的稳态可能受到破坏, D 正确。
- 12.B 【解析】番茄捣碎成泥, 增加纤维素酶和果胶酶与番茄泥的接触面积, 利于酶解细胞壁, 提高番茄红素的提取率, A 正确; 萃取过程应该避免明火加热, 采用水浴加热, B 错误; 浓缩之前, 进行过滤的目的是除去萃取液中的不溶物, C 正确; 萃取的效率主要取决于萃取剂的性质和使用量, 同时还受到原料颗粒的大小、紧密程度、含水量、萃取的温度和时间等条件的影响, D 正确。
- 13.D 【解析】PCR 是扩增 DNA 的一种方法, 如果是 RNA 病毒, 首先要转化成 DNA, 也就是反(逆)转录; 利用 PCR 技术进行新冠病毒核酸检测时, 引物是病毒的一小段 DNA 片段, 如果样本存在目标病原体, 就会因为引物的特异性, 扩增出相应的目标基因片段, 由此判断是否为阳性, A、B 正确; IgM 和 IgG 均属于免疫球蛋白家族, 是机体在抗原物质刺激下由浆细胞产生的抗体, 该抗体可以与新冠病毒的表面抗原结合, 其检测原理是抗原-抗体特异性结合, C 正确; 利用 IgM/IgG 试剂盒检测为阳性, 可能感染新冠病毒, 但不一定患病, D 错误。
- 14.D 【解析】已知 TAL 靶向识别单元中双连氨基酸序列和 FokI 蛋白的氨基酸序列, 可先推测出信使 RNA 序列, 再推测出目的基因的核苷酸序列, 利用化学法以单个核苷酸为原料的步骤最终合成目的基因, 再通过 PCR 技术进行扩增, A 正确; 在构建的基因表达载体中, 有启动子、终止子、目的基因、标记基因等, 其中启动子位于基因的首端, 它是 RNA 聚合酶识别和结合的部位, B 正确; TALFN 是一种靶向基因操作技术, 该技术利用了 TAL 靶向识别单元对靶向基因的识别作用和 FokI 蛋白对靶向基因的切割作用, 实现了对特定靶向基因的敲除, 可见 FokI 蛋白实质上是一种限制酶, C 正确; 只有含氮碱基之间能发生碱基互补配对, 而双连氨基酸不含有含氮碱基, D 错误。
- 15.C 【解析】传统啤酒酿造过程中利用的菌种来自自然界中的酵母菌, 不能严格灭菌, A 错误; 制作麦芽汁之前用含有赤霉素的溶液浸泡大麦种子, 促使种子发芽, 增加可发酵糖的含量, 脱落酸可以抑制种子发芽, B 错误; 泡盖产生的原因是酿酒酵母有氧呼吸产生 CO₂, 泡盖的形成可以在麦芽汁表面起到隔绝空气的作用, 从而促进酒精的产生, C 正确; 发酵过程中酒精具有一定的抑菌作用, 当酒精达到一定浓度后, 酵母菌的代谢受到抑制, 酒精浓度不再上升, 不能通过增加接种量、延长发酵时间等措施, 提升酒精的浓度, D 错误。
- 16.AD 【解析】单克隆抗体制备过程中需要诱导 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合以及杂交瘤细胞的体外培养, 该过程中运用了动物细胞融合和动物细胞培养技术, A 正确; 培养液中聚乙二醇不仅能诱导 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合, 还能诱导 B 淋巴细胞和 B 淋巴细胞融合, 骨髓瘤细胞和骨髓瘤细胞融合, B 错误; 用选择性培养基筛选出的杂交瘤细胞不一定能产生抗 PD-L1 抗体, 还需要进行抗体检测, C 错误; 图中细胞集落①与 PD-L1 抗原反应呈阳性, 说明能够产生特异性抗体, 可以用于扩大化培养生产抗 PD-L1 单克隆抗体, D 正确。
- 17.C 【解析】从野生型的对照组可以看出侧枝的长度几乎为 0, 表明实验处理和测量的材料是尚未发育的侧芽, 这样使得实验现象更明显, 更易观察, A 正确; 对比野生型、突变体 1、突变体 2 的 BA 处理组的结果可以看出, BA 在突变体中促进侧芽生长的作用比在野生型中更明显, B 正确; 与单独用 BA 处理相比, BA+GR24 处理后, 突变体 1 和突变体 2 侧枝长度都缩短, 与突变体 2 相比, 突变体 1 缩短的效果更明显, 说明突变体 1 独脚金内酯含量少, 若是独脚金内酯受体突变, 则添加独脚金内酯后效果不明显, 因此可以判断突变体 1 是独脚金内酯合成突变体, 突变体 2 是独脚金内酯受体突变, C 错误; 独脚金内酯是近年来发现的一种抑制侧枝生长的植物激素, 而细胞分裂素能促进侧枝生长, 独脚金内酯可能通过促进细胞分裂素降解而抑制侧枝生长, D 正确。
- 18.AC 【解析】离子通道蛋白运输物质是顺浓度梯度进行, 如接受刺激时, 神经细胞膜上的钠离子通道打开, 导致钠离子顺浓度梯度内流, A 正确; 离子通道蛋白受到某些小分子配体(如神经递质、激素等)与通道蛋白结合, 继而引起通道蛋白构象改变, 从而使离子通道开启或关闭, B 错误; 配体门通道蛋白需要与某些小分子(如神经递质、激素等)结合, 进而能体现细胞膜控制物质运输和信息交流的功能, C 正确; 神经纤维兴奋时, 细胞外 Na⁺ 明显减少, 是因为钠离子通过通道蛋白进入细胞的缘故, 而离子的进入需要通过电压门, 据此说明神经纤维上可能存在电压门通道蛋白, D 错误。

19. BD 【解析】由图形和分析可知, X 射线处理, 既可以引起基因突变也可以引起染色体结构变异(易位), A 错误; 乙→丙发生染色体的结构变异, 使用光学显微镜也可观察细胞中染色体的形态, 区分乙、丙个体, B 正确; 将突变体丁(bbZW^b) 与 BBZZ 的雄蚕杂交, 子代雌性、雄性蚕卵均呈黑色, 不能实现对子代的大规模性别鉴定, C 错误; 丙的基因型为 bOZW^b, 与 bbZZ 的雄蚕杂交, 子代基因型为 bbZW^b 的概率为 $1/2 \times 1/2 = 1/4$, D 正确。

20. ABCD 【解析】根据标记(志)重捕法估算种群密度的公式可知, 当标记的鼠更易被鼬捕食时, 会导致重捕鼠中的标记数偏小, 最终导致种群密度的估算结果偏高, A 错误; 能量从田鼠传递到鼬, 传递效率 = $\frac{\text{鼬的同化量}}{\text{田鼠的同化量}} \times 100\% = \frac{2.25 \times 10^7}{7.50 \times 10^8} = 3\%$, B 错误; 该耕地的碳物质循环是在生物群落和无机环境之间完成的, C 错误; 某营养级生物数量增加时, 不一定能增大生态系统的自我调节能力, 如过度放牧会破坏生态平衡, 适当增加生态系统的组成成分, 使营养结构更复杂才能提高生态系统的自我调节能力, D 错误。

21. (11 分)

(1) 不遮光(2 分)

(2) CO₂ 的固定(2 分) ATP 和 [H](2 分)

(3) 随着遮光比例加大, 叶绿素的含量逐渐增加(1 分), 促进花生对光能的吸收、利用和转化(1 分)

(4) 随着遮光比例的增加, 光补偿点和光饱和点都降低(3 分)

【解析】(1) 分析题目信息, 该实验的目的是探究遮光对光合作用的影响, 这里的对照组应是不遮光处理。

(2) RuBPcase 的活性(RuBPcase 可结合 CO₂)表明该酶催化 C₃ 与 CO₂ 反应生成 C₃ 的过程, 即是二氧化碳的固定过程, 所以降低 RuBPcase 的活性, 影响了 CO₂ 的固定。据表分析, 遮光条件下的 Pn 降低, 原因是遮光会使光照强度降低, 使光反应产生的 ATP 和 [H] 减少。

(3) 据图中表格数据分析, 随着遮光程度的提高, 叶绿素的含量逐渐增加, 弱光条件下的 Pn 逐渐增大。分析原因, 弱光条件下 Pn 的改变: 叶绿素含量增加, 有利于花生对光能的吸收、利用和转化。

(4) 表格中 4 组实验对比, 从结果可以看出, 随着遮光比例的增大, 植物的光补偿点和光饱和点都在降低, 光补偿点越低意味着对弱光的利用能力越大, 光饱和点降低意味着植物对强光的利用能力减弱。

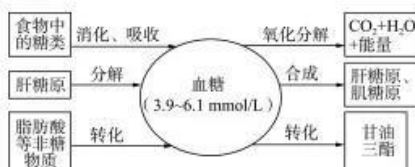
22. (11 分)

(1) 食物中的糖类消化吸收(1 分)、氧化分解提供能量(1 分) 血糖补充速率和血糖消耗速率不相等(2 分)

(2) ①等量胰岛素溶液(2 分) ②前后(1 分) 稍低(1 分)

(3) 自身免疫(1 分) II 型糖尿病家兔中胰岛素受体数量减少, 胰岛素不能充分发挥降低血糖的作用(2 分)

【解析】(1) 从血糖的来源与去路图中可以看出, 机体补充血糖的主要途径是食物消化、吸收, 消耗血糖的主要途径是有机物氧化分解提供能量。看图可知, 血糖补充速率和血糖消耗速率纵坐标的单位数值不同, 当血浆胰岛素浓度为 $40 \mu\text{U} \cdot \text{mL}^{-1}$ 时, 两曲线的交点处血糖补充速率和血糖消耗速率不相等。



(2) 分析实验目的, 可知该实验的自变量为是否有胰岛素, 同时保证无关变量一致的原则, 所以实验组①处应是等量胰岛素溶液, 因变量的观测指标是胰高血糖素浓度变化, 所以要测定②添加试剂前后的胰高血糖素浓度。为使实验结果更明显, 维持家兔血糖浓度在稍低的水平, 胰高血糖素的分泌量相对越多, 越容易观察测定。

(3) I 型和 II 型糖尿病家兔体内分别含有针对胰岛 B 细胞和胰岛素受体的抗体, 由此可知, 生物体内针对自身组织细胞产生了免疫反应, 这两种糖尿病属于自身免疫病。由于 II 型糖尿病家兔有胰岛素受体的抗体, 使胰岛素靶细胞膜表面受体被破坏或者含量减少, 无法正常识别胰岛素, 胰岛素不能充分发挥降低血糖的作用。

23. (8 分)

(1) 抵抗力(2 分) 污染超过了海洋生态系统的自我调节能力(2 分)

(2) 温度较高、光照较强、光照时间较长(答出两点即可, 2 分)

(3)(正)反馈调节(2分)

【解析】(1)生态系统的稳定性包括抵抗力稳定性和恢复力稳定性两个方面,抵抗力稳定性是抵抗干扰,保持原状;恢复力稳定性是遭到破坏恢复原状的过程。如果污染轻微时,海洋生态系统能通过理化作用和微生物分解很快消除污染,海洋中生物未受到明显影响,这体现了海洋生态系统的抵抗力稳定性。生态系统的自我调节能力是有限的,但当外界干扰过大,污染超过海洋生态系统的自我调节能力,稳态就会受到破坏,海洋生态系统就很难恢复到原来的状态。

(2)7月份是夏季,此时温度较高、光照较强、光照时间较长有利于浒苔的生长繁殖。

(3)一个系统作用的结果反过来又促进该过程的进行,这是正反馈调节方式。

24.(13分)

(1)显性(1分) 残翅棕眼(2分) 1:1:1:1(2分)

(2) F_1 中刚毛性状与性别有关,翅型性状与性别无关(2分) 1/16(2分)

(3)若亲代雌果蝇缺刻翅是由控制该性状的基因发生显性突变所致,则 F_1 中应有缺刻翅雌果蝇;若亲代雌果蝇缺刻翅是由控制该性状的基因发生隐性突变所致,则 F_1 中雌果蝇应全部为正常翅(2分)

亲代雌果蝇缺刻翅是由一条X染色体上发生片段缺失所致(2分)

【解析】(1)分析杂交实验①,亲本的表现型都是长翅,子代长翅:残翅=3:1,说明果蝇长翅对残翅为显性。验证自由组合定律思路是利用 F_1 的测交或者 F_1 的自交,看其后代是否出现1:1:1:1或者9:3:3:1的性状分离比。可将亲本中的长翅红眼雌果蝇与 F_1 中的残翅棕眼雄果蝇杂交,当后代中长翅红眼:长翅棕眼:残翅红眼:残翅棕眼=1:1:1:1时,即可证明该假设成立。

(2)分析杂交实验②可知,亲本为卷刚毛♀×直刚毛♂, F_1 中直刚毛♀:卷刚毛♂=1:1,性状与性别有关,控制卷刚毛/直刚毛的基因位于X染色体上,卷刚毛为隐性性状。亲本为弯翅×直翅,后代雌、雄性都是直翅,性状与性别无关,直翅/弯翅的基因位于常染色体上且直翅为显性性状。若 F_1 雌、雄果蝇杂交, F_2 为直刚毛♀×卷刚毛♂, F_2 是卷刚毛♂的概率是1/4, F_1 直翅雌、雄个体杂交,后代为弯翅的概率是1/4,所以 F_2 中卷刚毛、弯翅雄果蝇所占比例为1/16。

(3)若缺刻翅是由控制该性状的基因发生显性突变,则 F_1 中应有缺刻翅雌果蝇;若缺刻翅是由控制该性状的基因发生隐性突变,则 F_1 中雌果蝇应全部为正常翅。分析杂交实验③, F_1 中雌雄个体数不相等,雌性个体数是雄性个体数目的1/2,表明雄性个体中有致死现象。根据题目条件,雌性个体中X染色体片段缺失会导致胚胎致死,说明母本中一条X染色体片段缺失,进而出现了缺刻翅。合理的假设可以是:亲代雌果蝇缺刻翅是由于一条X染色体上发生片段缺失所致

25.(12分)

(1)加热到90~95℃(1分)

(2)限制酶和DNA连接酶(2分)

*ppr1*基因在Ti质粒上的插入位点不在启动子和终止子之间(2分)

(3)转基因油菜整株植物(地上部分和根系)中的 $^{13}C_6$ 吸收量大于非转基因油菜(2分) 根系(1分) 转基因油菜的根系中 $^{13}C_6$ 吸收量大于地上部分(2分)

(4)利用*ppr1*基因培育适合在外太空生长的植物;利用*ppr1*基因培育耐旱耐盐碱植物;利用*ppr1*基因培育高效吸收放射性污染的微生物(答出其中一项即可,2分)

【解析】(1)聚合酶链式反应(PCR),是一种扩增特定DNA片段的分子生物学技术。其是在PCR扩增仪中完成DNA大量复制,由变性-复性-延伸三个基本反应步骤构成。①模板DNA的变性,经加热到90~95℃,使DNA双链解旋为单链;②模板DNA与引物的结合(复性),温度降到55℃左右,引物与模板DNA单链的互补序列配对结合;③引物的延伸,在Taq酶作用下,以dNTP为原料,按照碱基互补配对的原则,在72℃条件下根据碱基互补配对原则,合成新的DNA链。

(2)基因工程在构建基因表达载体时,通常用限制酶和DNA连接酶将*ppr1*基因与Ti质粒连接成重组质粒。某些受体植物细胞中的*ppr1*基因无法转录,其原因可能是*ppr1*基因在Ti质粒上的插入位点不在启动子和终止子之间,无法启动正常的转录过程。

(3)由表可知,转基因油菜整株植物(地上部分和根系)中的 $^{13}C_6$ 吸收量大于非转基因油菜,有利于对 $^{13}C_6$ 污染的土壤进行生物修复。由于转基因油菜根系对 $^{13}C_6$ 的吸收量大于地上部分,在后续处理中,应加强对转基因油菜根系的处理。

(4)耐辐射奇球菌对电离辐射、紫外线、干旱、盐碱等胁迫环境的极强抗性可能与*ppr1*基因有关。说明该基因可以广泛存在于电离辐射、紫外线、干旱、盐碱等环境下的生物细胞中。利用*ppr1*基因培育适合在外太空生长的植物;利用*ppr1*基因培育耐旱耐盐碱植物;利用*ppr1*基因培育高效吸收放射性污染的微生物等。

一轮复习联考(五) 辽宁卷 生物学答案 第4页(共4页)

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**。

