

## 2023 届高三二轮复习联考(三) 重庆卷 生物学试题

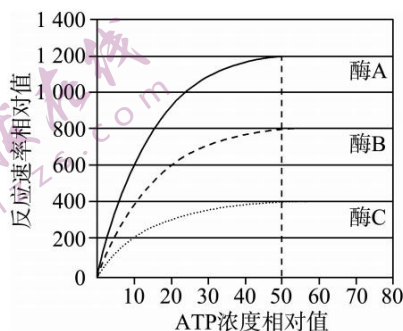
### 注意事项:

- 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、单项选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 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.膳食纤维(如纤维素、藻胶等多糖)大量存在于蔬果、海藻和粗粮等植物性食物中,可以促进肠道蠕动,利于肠道排空,但无法在人体内消化。与膳食纤维过少有关的疾病有肥胖症、肠癌、便秘等。下列说法错误的是  
A.植物细胞壁的主要成分是纤维素和果胶  
B.纤维素可以直接为人体提供所需的能量  
C.纤维素和藻胶均以碳链为基本骨架  
D.多吃富含膳食纤维的粗粮可防止便秘发生
- 2.内共生学说认为叶绿体的祖先是蓝细菌,在生物进化过程中蓝细菌被原始真核细胞吞噬,与其共生进化成为现在的叶绿体。下列相关说法正确的是  
A.被吞噬的蓝细菌含有叶绿素和类胡萝卜素  
B.叶绿体中的 DNA 与蓝细菌中的 DNA 均为环状  
C.叶绿体可以通过有丝分裂的方式增殖  
D.叶绿体所需蛋白均由自身的 DNA 编码
- 3.酶 A、酶 B 与酶 C 是分别从三种生物中纯化出的 ATP 水解酶。研究人员分别测量其对不同浓度的 ATP 的水解反应速率,实验结果如图。下列叙述错误的是



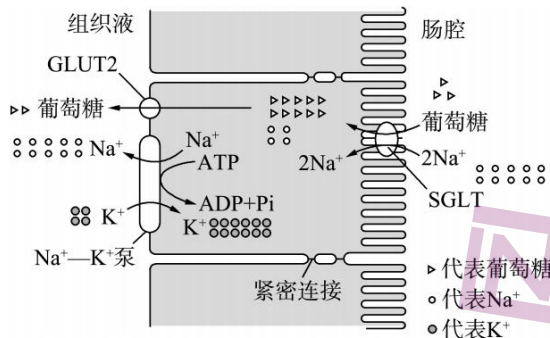
- A.随 ATP 浓度相对值增大,三种酶催化的反应速率均增大

二轮复习联考(三) 重庆卷 生物学试题 第 1 页(共 8 页)

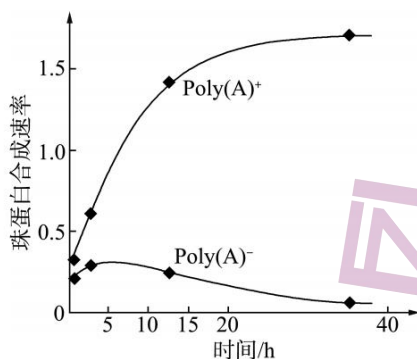
- B.达到最大反应速率一半时,三种酶所需要的最低 ATP 浓度相同
- C.酶 A 通过降低 ATP 水解所需活化能以提高反应速率
- D.当反应速率相对值达到 400 时,三种酶中酶 A 所需要的 ATP 浓度最低
- 4.实验试剂的选择直接影响实验结果。表中有关实验试剂的选择及其应用正确的是

选项	高中生物学实验内容	选择的实验试剂
A	检测生物组织中的蛋白质	向待测组织样液中加入甲紫溶液
B	低温诱导植物细胞染色体数目的变化	低温诱导处理的根尖经卡诺氏液固定后,用清水漂洗两次
C	淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用	用碘液鉴定经淀粉酶处理后的淀粉和蔗糖是否水解
D	DNA 的粗提取与鉴定	将溶解的 DNA 与二苯胺溶液混匀后沸水浴加热

- 5.DNA 条形码是指生物体内能够代表该物种或个体的、有足够变异的、易扩增且相对较短的 DNA 片段。下列相关叙述错误的是
- A.利用 PCR 扩增 DNA,需要的酶有耐高温的 DNA 聚合酶和解旋酶
- B.DNA 条形码的原理是 DNA 分子具有特定的脱氧核苷酸序列
- C.该序列检测到的种间遗传差异要明显大于种内遗传变异
- D.利用 DNA 条形码可以鉴定物种及物种间亲缘关系
- 6.下图表示小肠上皮细胞吸收葡萄糖的过程。下列相关叙述错误的是



- A.小肠上皮细胞吸收葡萄糖的方式是主动运输
- B. $\text{Na}^+ - \text{K}^+$  泵既具有物质转运功能,又具有酶催化功能
- C.细胞膜的流动性导致小肠上皮细胞上的膜蛋白均匀分布
- D.葡萄糖经 GLUT2 转运消耗葡萄糖浓度梯度所蕴含的能量
- 7.大多数真核细胞核内转录的 RNA 在转录结束后,其 3' 末端会立即加上 1 个多聚腺嘌呤核糖核苷酸链组成的尾,即 Poly(A)。科研人员将有 Poly(A) 尾和无 Poly(A) 尾的珠蛋白 mRNA [分别用  $\text{Poly(A)}^+$ 、 $\text{Poly(A)}^-$  表示] 注入爪蟾卵母细胞中,定时测定珠蛋白的合成速率,如图。下列有关说法错误的是



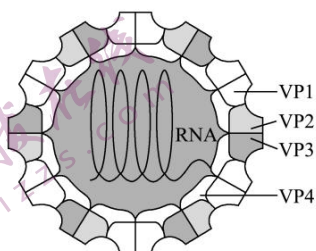
- A. 真核细胞核基因转录的 RNA 有的需要加工才能形成 mRNA  
 B. Poly(A) 上相邻腺嘌呤核糖核苷酸间都有 1 个磷酸基团  
 C. Poly(A) 可能具有增强 mRNA 稳定性的作用  
 D. Poly(A)<sup>+</sup> 为实验组, Poly(A)<sup>-</sup> 为对照组
8. 果蝇红眼和白眼是由一对等位基因控制的。现有用纯种果蝇进行的两组杂交实验, 结果如下图所示。下列判断错误的是



- A. Y 染色体不是果蝇发育成雄性的必要条件  
 B. 实验②中子代红眼♂ : 白眼♀ = 1 : 1  
 C. 实验②子代出现白眼♀的原因是母本减数分裂 I 异常  
 D. 实验①中子代红眼♀ : 红眼♂ = 1 : 1
9. 图 I 表示某家系中甲、乙两种单基因遗传病的系谱图, 甲病基因用 A、a 表示, 乙病基因用 B、b 表示, 两对等位基因均不位于 Y 染色体上。将家族中 1、2、3、4 号个体中与乙病基因有关的 DNA 片段用限制酶切割, 然后进行 DNA 电泳分析, 所得相关图谱如图 II 所示 (电泳后, DNA 片段的碱基对数越少, DNA 片段离点样孔越远)。下列说法错误的是

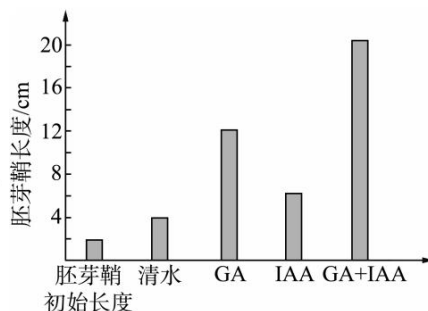


- A. A/a 与 B/b 基因的遗传满足自由组合定律  
 B. 基因 B 由于发生碱基对增添而突变成 b  
 C. 1 号个体与 5 号个体基因型相同的概率是 1/3  
 D. 将酶切后的 DNA 片段点样后,待指示剂前沿迁移至凝胶边缘时,停止电泳
10. 肠道病毒 71 型是我国手足口病的主要元凶之一,该病毒剖面模式图如图所示(VP1、VP2、VP3 和 VP4 是外壳蛋白)。2015 年末,国家食品药品监督管理总局批准了我国科研人员自主研发的肠道病毒 71 型灭活疫苗生产注册申请。下列相关叙述正确的是



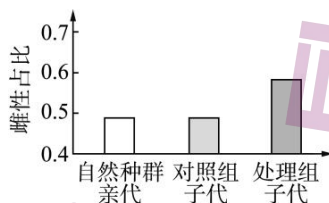
- A. 四种外壳蛋白中 VP4 不适宜作肠道病毒 71 型灭活疫苗  
 B. 肠道病毒 71 型可以利用自身的 RNA 和核糖体合成 VP1  
 C. 接种肠道病毒 71 型灭活疫苗,细胞毒性 T 细胞将被活化  
 D. 幼儿接种肠道病毒 71 型灭活疫苗后将不再患手足口病
11. “冰桶挑战赛”是一项慈善活动,旨在让更多人知道被称为“渐冻人”的罕见疾病,同时也达到募款帮助治疗的目的。参赛者将一桶冰水从头顶浇下,下列关于机体此时出现的一系列反应叙述错误的是
- A. 体温保持相对稳定,酶活性不变  
 B. 皮肤血管收缩,皮肤的血流量减少  
 C. 皮肤冷觉感受器实现温度信号到电信号的转换  
 D. 骨骼肌战栗使机体产热增加属于神经-体液调节

12. 为研究赤霉素(GA)和生长素(IAA)对玉米胚芽鞘生长的影响,实验结果如图所示。下列分析错误的是

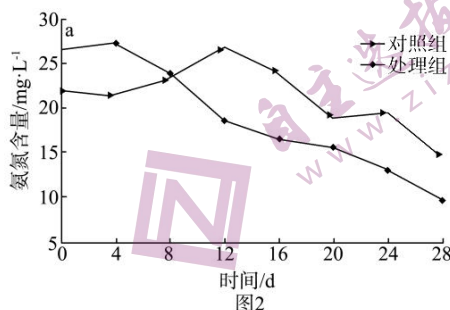
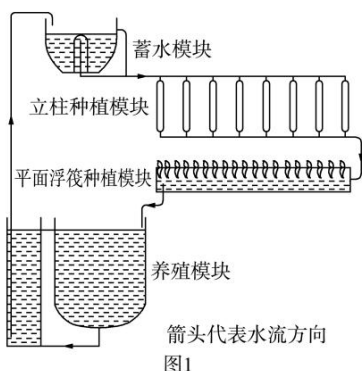


- A. GA 具有促进玉米胚芽鞘生长的作用  
 B. GA 和 IAA 对玉米胚芽鞘调节作用具有协同关系  
 C. 清水组的玉米胚芽鞘生长的原因是自身产生的植物激素调节的结果  
 D. 两种激素联合处理对玉米胚芽鞘生长的促进作用是 IAA 单独处理的 10/3 倍

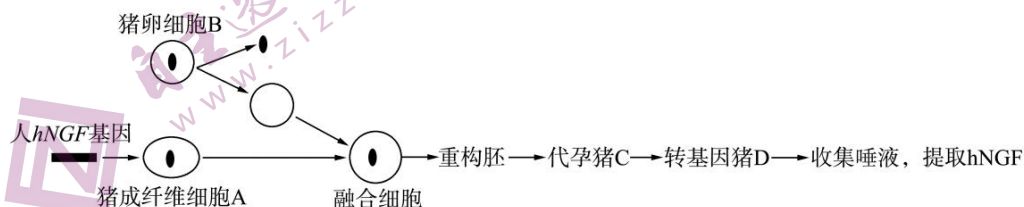
13. 异色瓢虫的性别决定方式是 XY 决定型。将自然种群产生的一分子代用一定浓度的杀虫剂处理后, 亲代、子代的雌性占比如图所示。已知雌虫产卵量与雌性占比呈正相关, 下列分析错误的是



- A. 可通过样方法调查异色瓢虫种群的性别比例  
 B. 杀虫剂引发遗传物质改变使性别比例定向改变  
 C. 雌性占比高可能有利于提高种群的出生率  
 D. 异色瓢虫种群的性别比例受环境因素的影响
14. 研究人员利用自主设计的鱼菜共生立体种养系统(图 1 所示)探讨油麦菜对水质的净化效果。实验组在立体种植模块种植一定数量的油麦菜, 对照组不种植; 挑选等量、长势一致的锦鲤鱼苗培养在两组养殖模块(投喂等量同种饲料)。水体中的氨氮(以游离氨和铵离子形式存在的氮)含量如图 2 所示。下列相关叙述错误的是



- A. 该系统可以明显地净化水体中的氨氮  
 B. 两组水体中的氨氮含量呈下降趋势  
 C. 微生物在水体净化中发挥重要作用  
 D. 该系统实现物质和能量的循环利用
15. 下图是利用猪唾液腺生产大量高纯度人神经生长因子(hNGF)的流程图, 相关说法错误的是



二轮复习联考(三) 重庆卷 生物学试题 第 5 页(共 8 页)

- A.人 *hNGF* 基因可以在猪唾液腺细胞中表达  
 B.转基因猪 D 的遗传性状由猪成纤维细胞 A 和代孕猪 C 的遗传物质决定  
 C.可通过电融合法使猪成纤维细胞 A 和去核猪卵细胞 B 融合  
 D.培育转基因猪 D 涉及基因工程、动物细胞培养、核移植、胚胎移植等操作

二、非选择题:共 5 小题,共 55 分。

16.(11 分)冬春季光照不足是影响大棚草莓品质的重要问题。研究人员探究不同补光位置对草莓生长的影响。实验处理和实验结果如下表所示。

处理	叶绿素荧光特性值	气孔导度/ $\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	净光合速率/ $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$	叶面积/ $\text{cm}^2$	根系干重/ g
顶端补光	0.78	528.33	15.01	13.63	4.81
水平补光	0.89	576.33	16.51	18.05	4.22
不补光	0.65	486.56	7.78	20.53	3.24

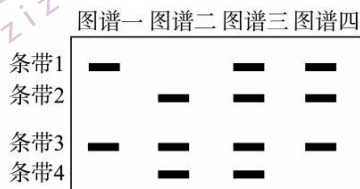
注:气孔导度与气孔开闭程度呈正相关;叶绿素荧光特性值代表光反应的最大光能转化效率,测定时间是在草莓盛果期典型阴天早上 9:00—10:00。

回答下列问题:

- (1)补光灯的光质组成为红光和蓝光,选用这种补光灯的原因是\_\_\_\_\_。  
 (2)测定叶绿素荧光特性值时,每个处理组选择草莓 10 株,理由是\_\_\_\_\_。  
 (3)与对照组相比,补光组草莓的净光合速率\_\_\_\_\_,理由是\_\_\_\_\_。  
 (4)草莓徒长是指茎叶生长过于旺盛,往往会影响草莓产量。\_\_\_\_\_ (填“顶端”或“水平”)补光可以有效降低草莓徒长,依据是\_\_\_\_\_。
- 17.(13 分)某闭花传粉植物的花色有红色和白色两种,由基因 A、a 控制;茎干有有刺和无刺两种,由基因 B、b 控制。研究人员进行了以下两个实验:

实验一:用红花无刺植株人工传粉给白花有刺植株, $F_1$  表型及其比例为红花无刺:红花有刺=1:1, $F_1$  中红花无刺植株自花受粉, $F_2$  表型及其比例为红花无刺:红花有刺:白花无刺:白花有刺=6:3:2:1。

实验二:从  $F_1$  两种表型中各选取一株,对它们和两个亲本的两对基因(A、a 和 B、b)进行 PCR 扩增,然后进行电泳分离,结果如图。已知:①条带 1 和 2 是一对等位基因的条带,条带 3 和 4 是另一对等位基因的条带;②图谱二为实验一中亲代红花无刺植株的电泳图谱。



回答下列问题：

(1) 两对相对性状中，显性性状分别是\_\_\_\_\_。

(2) 条带 4 代表的基因是\_\_\_\_\_。

(3) 科研人员从配子致死和合子致死两个角度对实验一中  $F_2$  表型出现 6 : 3 : 2 : 1 的现象进行解释。

① 若  $F_2$  表型出现的原因是某一基因型的个体完全致死所致，则致死个体的基因型为\_\_\_\_\_；若  $F_2$  表型出现的原因是某一基因型的配子部分致死所致，则科研人员提出的解释是\_\_\_\_\_。

② 若以  $F_2$  为材料，请设计一代杂交实验方案验证①中的两种假说。写出实验方案和支持“配子部分致死”的实验结果。

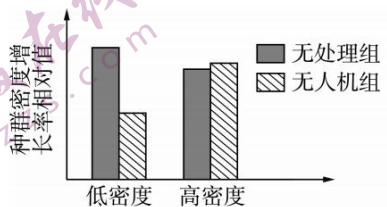
18. (10 分) 糖尿病是一种严重危害健康的常见病。1 型糖尿病由胰岛功能减退、分泌胰岛素减少所致，一部分 2 型糖尿病是由胰岛素抵抗(胰岛素作用的靶器官对胰岛素的作用减弱)所致。回答下列问题：

(1) 无论哪种类型的糖尿病，共同外在表现都是多饮、多尿、多食、体重减轻。解释糖尿病患者多尿的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 感染风疹病毒后，患者血液中出现识别胰岛 B 细胞的细胞毒性 T 细胞，进而可能出现糖尿病。由风疹病毒引起的糖尿病是一种\_\_\_\_\_ (填一种免疫失调病) 病，属于\_\_\_\_\_ (填“1”或“2”) 型糖尿病，依据是\_\_\_\_\_。

(3) 苏木杰现象是指糖尿病患者夜间低血糖、早餐前高血糖的现象。出现“苏木杰现象”的原因是糖尿病患者服药后夜间血糖降低，\_\_\_\_\_ (答出两点即可) 的分泌量增加，从而出现早餐前血糖过高的现象。

19. (11 分) 高原鼠兔是一种广泛分布于青藏高原上的小型啮齿动物，其挖洞造丘、啃食牧草，可能引起草地退化。科研人员利用仿生无人机模拟高原鼠兔的捕食者，研究捕食风险对某草地不同种群密度高原鼠兔的影响，实验结果如下图。回答下列问题：



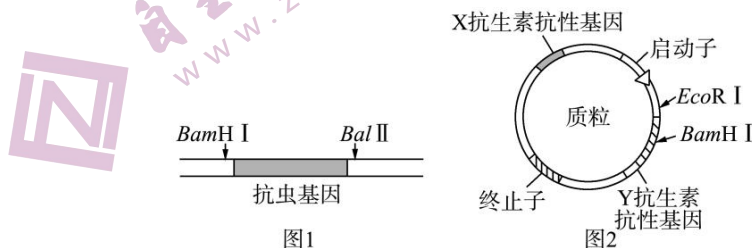
(1) 从生态系统的组成成分来说，高原鼠兔属于\_\_\_\_\_。该成分在生态系统中的作用是\_\_\_\_\_。

(2) 无人机在 15m 高度,以 6m/s 的速度飞行时对高原鼠兔的干扰效果最佳,此过程中无人机向高原鼠兔传递的是\_\_\_\_\_信息。调查一定区域内有高原鼠兔活动的洞口数,可以对\_\_\_\_\_进行估算。

(3) 研究人员认为高密度的高原鼠兔可以有效地降低由于捕食风险带来的繁殖抑制,依据是\_\_\_\_\_。

(4) 有人提出要将高原鼠兔完全消灭,你认为该观点是否合理?\_\_\_\_\_ (填“是”或“否”),理由是\_\_\_\_\_。

20.(10 分)我国科技人员利用基因工程技术独立自主地研制成功了抗虫棉。含“抗虫基因”DNA 片段与质粒上相关限制酶的酶切位点分别如图 1、图 2 所示(不同限制酶的识别序列和酶切位点: $Bam\text{H I } 5'-G \downarrow GATCC-3'$ , $Bgl\text{ II } 5'-A \downarrow GATCT-3'$ , $Eco\text{R I } 5'-G \downarrow AATTC-3'$ )。回答下列问题:



(1) 基因表达载体包括了启动子、终止子及抗生素抗性基因等,其中启动子的作用是\_\_\_\_\_。

(2) 目的基因用限制酶  $Bam\text{H I}$  和  $Bgl\text{ II}$  处理,质粒用限制酶  $Bam\text{H I}$  处理,剪切后的目的基因和质粒能连接在一起形成重组质粒,原因是\_\_\_\_\_。

(3) 重组质粒的筛选有两种方案:

① 限制酶酶切法:限制酶酶切后的目的基因与质粒存在正向与反向两种连接方式,可用\_\_\_\_\_酶对两种重组质粒进行剪切,通过\_\_\_\_\_分析产物大小进行区分。

② 抗生素筛选法:将用限制酶  $Bam\text{H I}$  处理的质粒和含“抗虫基因”的 DNA 片段混合,加入 DNA 连接酶进行连接反应,用得到的混合物直接转化受体菌。将受体菌首先培养在含有\_\_\_\_\_ (填“X 抗生素”或“Y 抗生素”)的固体培养基。在上述筛选的基础上,还需使用含有\_\_\_\_\_ (填“X 抗生素”或“Y 抗生素”)的固体培养基。

(4) 将抗虫基因转入植物体内时,可采用我国科学家独创的\_\_\_\_\_法。



2023 届高三二轮复习联考（三） 重庆卷

生物学参考答案及评分意见

1. B【解析】植物细胞壁的主要成分是纤维素和果胶，A 正确；人体无法消化纤维素，因此纤维素不能直接为人体提供所需的能量，B 错误；纤维素和藻胶均属于多糖（生物大分子），生物大分子以碳链为基本骨架，C 正确；由“与膳食纤维过少有关的疾病有肥胖症、肠癌、便秘等”可以推知，多吃富含膳食纤维的粗粮可防止便秘的发生，D 正确。
2. B【解析】蓝细菌含有叶绿素和藻蓝素，A 错误；叶绿体中的 DNA 与蓝细菌中的 DNA 均为环状，可以作为叶绿体形成的内共生学说证据，B 正确；叶绿体中不含染色体，不能通过有丝分裂的方式增殖，C 错误；叶绿体所需蛋白主要由核基因编码，自身的 DNA 编码少数蛋白质，D 错误。
3. A【解析】随 ATP 浓度相对值增大，三种酶催化的反应速率均先增大，后趋于稳定，A 错误；据图题可知，酶 A、酶 B 和酶 C 的反应速率达到最大反应速率的一半时，三种酶需要的 ATP 浓度相对值均为 10，B 正确；酶作用的原理是通过降低化学反应所需活化能以提高反应速率，C 正确；当反应速率相对值达到 400 时，酶 A、酶 B 和酶 C 所需要的 ATP 浓度相对值依次增加，D 正确。
4. D【解析】检测生物组织中的蛋白质实验，向待测组织样液中依次加入双缩脲试剂 A 液、双缩脲试剂 B 液，A 错误；低温诱导植物细胞染色体数目的变化实验，低温诱导处理的根尖经卡诺氏液固定后，然后用体积分数为 95%的酒精冲洗 2 次，B 错误；淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用实验，碘液无法鉴定蔗糖是否水解，C 错误；DNA 的粗提取与鉴定实验，将溶解的 DNA 与二苯胺溶液混匀后沸水浴加热，D 正确。
5. A【解析】PCR 扩增过程中，DNA 双链解开是采用加热的方式，因此利用 PCR 扩增 DNA 不需要解旋酶，A 错误；由“DNA 条形码是指生物体内能够代表该物种或个体的、有足够变异的”可以推知，DNA 条形码的原理是 DNA 分子具有特定的脱氧核苷酸序列，B 正确；从 DNA 分子水平来看，不同物种间 DNA 序列间差异大于同一物种的不同个体间的 DNA 序列间差异，可以利用 DNA 条形码鉴定物种及物种间的亲缘关系，C、D 正确。
6. C【解析】肠腔侧葡萄糖转运进入小肠上皮细胞是从低浓度向高浓度运输，借助转运载体 SGLT 完成的，所需的能量来自于  $\text{Na}^+$  顺浓度梯度运输所形成的化学势能，因此小肠上皮细胞吸收葡萄糖的方式是主动运输，A 正确； $\text{Na}^+-\text{K}^+$  泵既具有能逆浓度梯度运输  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ ，又具有催化 ATP 水解的功能，B 正确；由于小肠上皮细胞间紧密连接，因此小肠上皮细胞上的膜蛋白不会均匀分布，而是体现一定的极性，如 SGLT 分布在肠腔侧，GLUT2 分布在组织液侧，C 错误；葡萄糖经 GLUT2 转运的方式是协助扩散，转运过程消耗的是葡萄糖浓度梯度所蕴含的能量，而不需要消耗细胞内化学反应所释放的能量，D 正确。
7. D【解析】由“大多数真核细胞核内转录的 RNA 在转录结束后，其 3' 末端会立即加上 1 个多聚腺嘌呤核糖核苷酸链组成的尾”可知，有的 RNA 需要进一步加工才能形成 mRNA，A 正确；Poly (A) 是单链 RNA，因此相邻腺嘌呤核糖核苷酸间都有 1 个磷酸基团，B 正确；由曲线可知，随着时间延长，含有 Poly (A) 的珠蛋白 mRNA 合成珠蛋白的速率远高于无 Poly (A)，且无 Poly (A) 的珠蛋白 mRNA 在 40h 左右，珠蛋白合成速率几乎为零，因此 Poly (A) 可能具有增强 mRNA 的稳定性的作用，C 正确；大多数真核细胞核内转录的 RNA 在转录结束后，其 3' 末端会立即加上 1 个多聚腺嘌呤核糖核苷酸链组成的尾，即含 Poly (A) 的为对照组， $\overline{\text{Poly (A)}}$  为实验组，D 错误。
8. C【解析】根据子代性别的表型，含 Y 染色体的果蝇既可能是雄性 (XY)，又可能是雌性 (XXY)，A 正确；实验①②为正反交，子代表型不同，说明控制红眼和白眼的基因位于 X 染色体上，由实验①或②亲代和正常子代表型可知：白眼为隐性性状（用基因 b 表示），因此实验②亲代白眼雌果蝇的基因型为  $\text{X}^b\text{X}^b$ ，红眼雄果蝇的基因型为  $\text{X}^b\text{Y}$ ，正常子代中红眼雌果蝇的基因型为  $\text{X}^b\text{X}^b$ ，白眼雄果蝇的基因型为  $\text{X}^b\text{Y}$ ，两者比例为 1:1，母本 ( $\text{X}^b\text{X}^b$ ) 减数分裂 I 或减数分裂 II 异常产生的含有两条 X 染色体的卵细胞 ( $\text{X}^b\text{X}^b$ ) 与不含 X 染色体的卵细胞的比例为 1:1，导致这两种卵细胞与正常精子 ( $\text{X}^b$  或 Y) 结合而成异常子代红眼雄果蝇 ( $\text{X}^b$ ) 和白眼雌果蝇 ( $\text{X}^b\text{X}^b\text{Y}$ ) 的比例为 1:1，因此异常子代红眼雄果蝇 ( $\text{X}^b$ ) 和白眼雌果蝇 ( $\text{X}^b\text{X}^b\text{Y}$ ) 的比例为 1:1，B 正确、C 错误；实验①亲代红眼雌果蝇的基因型为  $\text{X}^b\text{X}^b$ ，白眼雄果蝇的基因型为  $\text{X}^b\text{Y}$ ，子代中红眼雌果蝇的基因型为  $\text{X}^b\text{X}^b$ ，红眼雄果蝇的基因型为  $\text{X}^b\text{Y}$ ，因此子代红眼♀:红眼♂=1:1，D 正确。
9. B【解析】由图 I 可知，甲病的遗传方式是常染色体隐性遗传；由图 I 中个体表型和图 II 条带分析可知：条带 2 代表乙病致病基因，条带 1 代表正常基因。图 I 中 1 号个体的表型为正常，但携带乙病致病基因和正常基因，因此乙病由隐性基因控制；若控制乙病的致病基因位于常染色体上，由图 II 条带和图 I 中 2 号个体的表型为正常可知：2 号的基因型为显性纯合子 (BB)，因此 2 号个体的子代均不患乙病，与事实不符，因此乙病的遗传方式

是X染色体隐性遗传。综合分析可知：A/a与B/b基因的遗传满足自由组合定律，A正确；由“电泳后，DNA片段的碱基对数越少，DNA片段离点样孔越远”可知，条带2(b)的碱基对小于条带1(B)，B错误；1号个体的基因型为 $AaX^bX^b$ ，5号个体的基因型为 $(AA:Aa=1:2)(X^{bY}:X^bX^b=1:1)$ ，因此1号个体与5号个体基因型相同的概率是 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ ，C正确；电泳时，将酶切后的DNA片段点样后，待指示剂前沿迁移至凝胶边缘时，停止电泳，D正确。

10. A【解析】与VP1、VP2、VP3相比，VP4位于病毒内部，不易被免疫细胞识别，A正确；病毒没有细胞结构，B错误；细胞毒性T细胞活化需要被病毒感染的宿主细胞，而灭活肠道病毒71型无法感染宿主细胞，C错误；由“肠道病毒71型是我国手足口病的主要元凶之一”可知，幼儿接种肠道病毒71型灭活疫苗后可能患由其他病原体引起的手足口病，另外，肠道病毒71型属于RNA病毒，RNA容易发生变异，故幼儿接种肠道病毒71型灭活疫苗后仍可能患手足口病，D错误。

11. D【解析】当一桶冰水从参赛者头顶浇下时，参赛者通过体温调节，使体温保持相对稳定，因此酶活性不变，A正确；受到寒冷刺激，皮肤血管收缩，皮肤血流量减少，散热减少，B正确；皮肤冷觉感受器受到低温刺激后产生兴奋，因此冷觉感受器实现温度信号到电信号的转换，C正确；此时骨骼肌战栗使机体产热增加属于神经调节，D错误。

12. D【解析】与清水组相比，GA处理组的玉米胚芽鞘较长，因此GA具有促进玉米胚芽鞘生长的作用，A正确；由实验结果可知：GA和IAA单独处理玉米胚芽鞘时，两者均能促进玉米胚芽鞘生长；两者联合处理时，对玉米胚芽鞘的促进作用大于单独处理，因此GA和IAA对玉米胚芽鞘调节作用具有协同关系，B正确；清水组的胚芽鞘生长(2cm)的原因是玉米胚芽鞘自身植物激素调节的结果，C正确；两种激素联合处理时，玉米胚芽鞘生长 $20-4=16$ cm，IAA单独处理时，玉米胚芽鞘生长 $6-4=2$ cm，因此两种激素联合处理对玉米胚芽鞘生长的影响是IAA单独处理的8倍，D错误。

13. B【解析】异色瓢虫活动范围小，可用样方法调查其种群的性别比例，A正确；变异具有不定向性，B错误；由“已知雌虫产卵量与雌性占比呈正相关”可知，雌性占比高，繁育后代的概率高，即有可能提高种群的出生率，C正确；由图可知“杀虫剂处理组的雌性占比高于对照组”，说明异色瓢虫种群的性别比例受杀虫剂的影响，因此异色瓢虫种群的性别比例受环境因素的影响，D正确。

14. D【解析】由图2可知，8天后，处理组(种植油菜)水体中的氨氮含量低于对照组，因此该系统可以明显地净化水体中的氨氮，A正确；由图2可知，两组水体中的氨氮含量整体呈下降趋势，B正确；未被摄入的饲料、鱼排出的粪便等有机氮经微生物分解为氨氮，氨氮可被水体中生物所利用，因此微生物在水体净化中发挥重要作用，C正确；该系统实现物质循环利用，能量无法循环，D错误。

15. B【解析】由流程图可知，从收集的唾液中提取hNGF，说明人hNGF基因可以在猪唾液腺细胞中表达，A正确；转基因猪D是经基因工程、动物细胞培养、核移植、胚胎移植等过程培育，因此转基因猪D的遗传性状由猪成纤维细胞A和猪卵细胞B的遗传物质(和人hNGF基因)决定，B错误、D正确；可通过电融合法使猪成纤维细胞A和去核猪卵细胞B融合，C正确。

16. (11分)

(1) 叶绿体中的色素主要吸收红光和蓝紫光(2分)

(2) 排除实验材料数量过少对测量指标的影响，保证测量指标仅由补光位置不同所引起的(2分)

(3) 较高(1分) 与对照组相比，补光组草莓的叶绿素荧光特性值均高，光反应产生的ATP和NADPH多(1分)；气孔导度均显著增大，吸收 $CO_2$ 增多(1分)，单位时间内 $CO_2$ 经固定、还原形成的有机物多(1分)

(4) 顶端(1分) 与水平补光组和不补光组相比，顶端补光组草莓的叶面积最小(，根系干重最大)(2分)

【解析】(1) 叶绿素主要吸收红光和蓝紫光，类胡萝卜素主要吸收蓝紫光，因此补光灯的光质组成为红光和蓝光，利于草莓植株进行光合作用。

(2) 测定叶绿素荧光特性值时，每个处理组选择草莓10株，可排除因实验材料数量过少导致偶然因素对测量指标的影响，保证测量指标仅由补光位置不同所引起。

(3) 由表可知，两种补光组草莓的净光合速率均高于对照组，原因是与对照组相比，补光组草莓的叶绿素荧光特性值均高，光反应产生的ATP和NADPH多；气孔导度均显著增大，吸收 $CO_2$ 增多，单位时间内 $CO_2$ 经固定、还原形成的有机物多。

(4) 由表中数据可知，与水平补光组和不补光组相比，顶端补光组草莓的叶面积最小，根系干重最大，因此顶端补光可以有效降低草莓徒长。

17. (13分)

(1) 红花(1分)、无刺(1分)

(2) B(1分)

(3) ①BB(2分) 含有基因B的卵细胞50%致死(含有基因b的卵细胞和含有基因B、b的花粉均存活)(2分)

②F<sub>2</sub>中无刺与有刺做正交和反交(1分),观察并统计子代的表型及比例(1分)。

无刺(♂)与有刺(♀)杂交,子代的表型及比例为无刺:有刺=1:1(2分);

无刺(♀)与有刺(♂)杂交,子代的表型及比例为无刺:有刺=1:2(2分)

(实验设计和结果合理即可)

【解析】(1)由实验一:F<sub>1</sub>中红花无刺植株自花受粉得F<sub>2</sub>,两对相对性状均出现性状分离现象,因此两对相对性状中,显性性状分别是红花、无刺。

(2)实验一中F<sub>2</sub>表型及其之比为9:3:3:1的变形,两对等位基因满足自由组合定律。F<sub>1</sub>红花无刺植株的基因型为AaBb,由“红花无刺植株人工传粉给白花有刺植株,F<sub>1</sub>表型及其比例为红花无刺:红花有刺=1:1”可知,亲代红花无刺植株的基因型为AABb,白花有刺植株的基因型为aabb。由“图谱二为实验一中亲代红花无刺植株(AABb)的电泳图谱”和“条带1和2是一对等位基因的条带,条带3和4是另一对等位基因的条带”可知,条带1为a,条带2为A。亲代和F<sub>1</sub>的基因型中仅含A/a和B/b中各一种基因的个体为亲代白花有刺植株(aabb),因此由图谱一可知,条带3为b,条带4为B。

(3)由“F<sub>2</sub>表型及其比例为红花无刺:红花有刺:白花无刺:白花有刺=6:3:2:1”可知,F<sub>2</sub>中红花:白花=3:1,无刺:有刺=2:1。①若F<sub>2</sub>表型出现的原因是某一基因型的个体完全致死所致,则当且仅当致死个体的基因型为BB时才能出现F<sub>2</sub>四种表型对应的比例。若F<sub>2</sub>表型出现的原因是某一基因型的配子部分致死所致,则由F<sub>2</sub>中“无刺:有刺=2:1”和“F<sub>1</sub>表型及其之比为红花无刺:红花有刺=1:1”可知,含有基因B的卵细胞50%致死,含有基因b的卵细胞和含有基因B、b的花粉均存活。

②若以F<sub>2</sub>为材料,设计一代杂交实验验证①中的两种假说,则实验方案是F<sub>2</sub>中无刺与有刺做正交和反交,观察并统计子代的表型及比例。若含有基因B的卵细胞只有50%致死,含有基因b的卵细胞和含有基因B、b的花粉均存活,则无刺(♂)与有刺(♀)杂交子代的表型及比例为无刺:有刺=1:1;无刺(♀)与有刺(♂)杂交子代的表型及比例为无刺:有刺=1:2。

18. (10分,每空2分)

(1) 糖尿病患者排出大量糖的同时,也带走了大量水分

(2) 自身免疫 1 风疹病毒感染后出现的细胞毒性T细胞识别、接触并裂解胰岛B细胞,胰岛素合成、分泌减少

(3) 胰高血糖素、肾上腺素、糖皮质激素(答出两种即可)

【解析】(1)糖尿病患者血糖高,当血糖含量高到一定程度时,糖就从肾脏排出而出现糖尿。糖尿病患者在排出大量糖的同时,也带走了大量水分,于是会出现多尿、口渴、多饮的现象。

(2)由“风疹病毒感染后,患者血液中出现识别胰岛B细胞的细胞毒性T细胞”可以推知,感染风疹病毒后,机体产生针对风疹病毒免疫时,对自身胰岛B细胞造成损伤,因此由风疹病毒引起的糖尿病是一种自身免疫病。由于风疹病毒感染后出现的细胞毒性T细胞识别、接触并裂解胰岛B细胞,胰岛素合成、分泌减少,因此由风疹病毒引起的糖尿病属于1型糖尿病。

(3)出现“苏木杰现象”的原因是糖尿病患者服药后夜间血糖降低。当血糖浓度降低时,胰高血糖素、肾上腺素、糖皮质激素、甲状腺激素等的分泌量增加,血糖浓度升高,从而出现早餐前血糖过高的现象。

19. (11分)

(1) 消费者(1分) 加快生态系统的物质循环,对植物传粉和种子的传播有重要作用(2分)

(2) 物理(和行为)(1分) 高原鼠兔的种群密度(2分)

(3)在无人机干扰下,高密度组的种群密度增长率相对值明显大于低密度组(低密度时,无人机处理组的高原鼠兔种群密度增长率显著低于无处理组)(1分);高密度时,无人机处理组和无处理组的高原鼠兔种群密度增长率无显著差异(1分)

(4)否(1分) 若将高原鼠兔完全消灭,则会影响其天敌等其他生物,进而导致生物多样性降低,不利于当地生态系统的稳定(2分)

【解析】(1)由“啃食牧草”可知,从生态系统的组成成分来说,高原鼠兔属于消费者,消费者在生态系统中的

主要作用是加快生态系统的物质循环，对植物传粉和种子的传播也具有重要作用。

(2) 由“仿生无人机模拟高原鼠兔的捕食者”和无人机出的声音均是无人机向高原鼠兔传递信息，因此无人机向高原鼠兔传递的是物理信息（和行为信息）。每个洞口中具有有一定数量的高原鼠兔，因此调查一定区域内有高原鼠兔活动的洞口数，可以对高原鼠兔的种群密度进行估算。

(3) 由实验结果可知，在有无人机干扰下，高密度组的种群密度增长率相对值明显大于低密度组（低密度时，无人机处理组的高原鼠兔种群密度增长率显著低于无处理组）；高密度时，无人机处理组和无处理组的高原鼠兔种群密度增长率无显著差异，因此高密度的高原鼠兔可以有效地降低由于捕食风险带来的繁殖抑制。

(4) 若将高原鼠兔完全消灭，则会影响其天敌等其他生物，进而导致生物多样性降低，不利于当地生态系统的稳定，故将高原鼠兔完全消灭的观点不合理。

20. (10分)

(1) RNA 聚合酶识别和结合的部位，有了它才能驱动基因转录出 mRNA，最终获得所需要的蛋白质 (2分)

(2) *Bam* HI 和 *Bgl* II 切割 DNA 后产生相同的黏性末端 (2分)

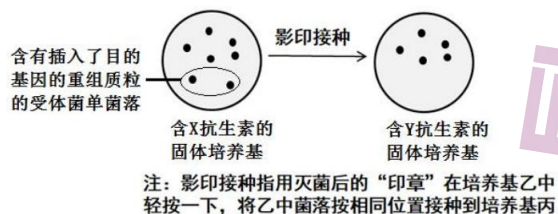
(3) *Bam* HI 和 *Eco* RI (2分)      (琼脂糖) 凝胶电泳 (1分)      X 抗生素 (1分)      Y 抗生素 (1分)

(4) 花粉管通道 (1分)

【解析】(1) 启动子是一段有特殊结构的 DNA 片段，位于基因的首端，它是 RNA 聚合酶识别和结合的部位，有了它才能驱动基因转录出 mRNA，最终获得所需要的蛋白质。

(2) 由题意可知：*Bam* HI 切割得到的黏性末端为 5'-GATC-3'，*Bgl* II 切割得到的黏性末端也为 5'-GATC-3'，二者切割 DNA 后获得的黏性末端相同。当目的基因用 *Bam* HI 和 *Bgl* II 切割，质粒用 *Bam* HI 切割后，由于能获得相同的黏性末端，因此切割后的目的基因与质粒可通过 DNA 连接酶连接在一起。

(3) 目的基因用限制酶 *Bam* HI 和 *Bgl* II 处理，质粒用限制酶 *Bam* HI 处理，剪切后的目的基因和质粒连接在一起形成的重组质粒有两种类型：①正向连接：抗虫基因经 *Bam* HI 酶切后的黏性末端靠近质粒的启动子一侧，且保留 *Bam* HI 酶切位点，*Bgl* II 酶切后的黏性末端靠近质粒的终止子一侧，且保留 *Bam* HI 和 *Bgl* II 的酶切位点。②反向连接：抗虫基因经 *Bam* HI 酶切后的黏性末端靠近质粒的终止子一侧，且保留 *Bam* HI 酶切位点，*Bgl* II 酶切后的黏性末端靠近质粒的启动子一侧，且保留 *Bgl* II 的酶切位点。正向连接和反向连接的重组质粒用 *Bam* HI 和 *Eco* RI 酶切后，各自的两种 DNA 片段长度不同，因此，通过琼脂糖凝胶电泳分析产物大小进行区分。将用限制酶 *Bam* HI 处理的质粒和含“抗虫基因”DNA 的片段混合，加入 DNA 连接酶进行连接反应，用得到的混合物直接转化受体菌。由于 Y 抗生素抗性基因结构被破坏，X 抗生素抗性基因结构正常，因此将受体菌首先培养在含 X 抗生素的固体培养基，含有质粒和重组质粒的受体菌可以增殖，形成菌落。在上述筛选的基础上，可以采用影印接种的方法将在含 X 抗生素的固体培养基长出的菌落接种到含 Y 抗生素的固体培养基，从而筛选出含有插入了目的基因的重组质粒的受体菌单菌落。



(4) 将抗虫基因转入植物体内时，可采用我国科学家独创的花粉管通道法。

## 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