

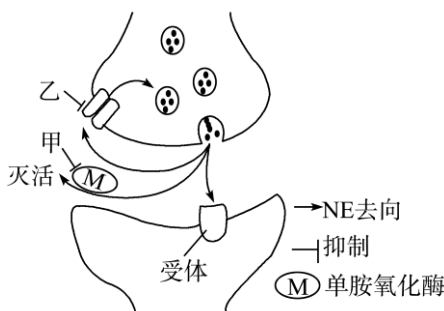
2022~2023 学年江苏省锡山中学高三期末模拟试题

生 物

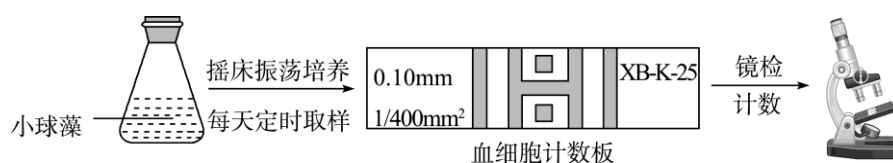
(满分: 100 分 考试时间: 75 分钟)

一、单项选择题: 本部分包括 14 题, 每题 2 分, 共 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 下列关于人体内酶和糖原的叙述正确的是()
A. 都是由氨基酸通过肽键连接而成的 B. 都是以碳链为骨架的生物大分子
C. 都是由含氮的单体连接成的多聚体 D. 都是人体细胞内的主要能源物质
2. 下列关于细胞代谢的叙述, 错误的是()
A. 蓝细菌在拟核区转录出信使 RNA B. 水绵进行光合作用的场所是叶绿体
C. 乳酸菌在细胞质基质中产生乳酸 D. 酵母菌的高尔基体负责合成蛋白质
3. 下列关于细胞生命历程的叙述, 正确的是()
A. 细胞分化是基因在特定的时间和空间条件下选择性表达的结果
B. 目前解释细胞凋亡机制的学说主要有自由基学说和端粒学说
C. 衰老细胞代谢速率明显降低但细胞内各种基因的表达水平不变
D. 细胞内原癌基因和抑癌基因都发生突变是癌细胞形成的必要条件
4. 下列现象不能用孟德尔遗传规律解释的是()
A. 父母正常但子代出现红绿色盲 B. 花形基因甲基化能抑制其表达
C. 杂交培育抗倒伏抗条锈病小麦 D. 黑羊和白羊的杂交后代均为白羊

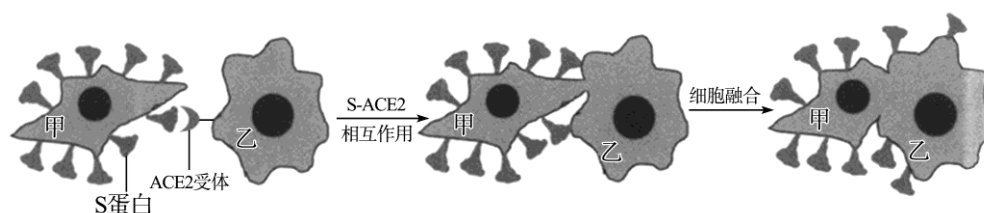


5. 药物甲、乙均可治疗某种疾病, 相关作用机制如右图所示, 突触前膜释放的递质为去甲肾上腺素(NE)。下列叙述错误的是()
A. 药物甲的作用导致突触间隙中的 NE 增多
B. NE 通过协助扩散由突触前膜释放进入突触间隙
C. 药物乙抑制突触间隙中 NE 的回收
D. NE 受体复合物可改变突触后膜的离子通透性
6. 下列关于人体生命活动及其调节的叙述, 错误的是()
A. 躯体运动和内脏活动受神经系统的分级调节
B. 血钠含量升高时, 肾上腺皮质增加分泌醛固酮
C. 重症中暑患者仅依赖生理性调节无法使体温恢复正常
D. 交感神经和副交感神经的作用能使机体更好地适应环境变化
7. 为探究异养培养条件下小球藻种群数量的变化规律, 建立种群增长的数学模型, 某同学进行了相关实验, 部分过程如图所示。下列叙述正确的是()



- A. 该实验需要在光照充足、温度和培养液 pH 适宜等条件下进行
- B. 为了使建立的数学模型更具说服力，该同学需进行重复实验
- C. 该血细胞计数板专用盖玻片的规格为 $1\text{ mm} \times 1\text{ mm} \times 0.10\text{ mm}$
- D. 在 $10\times$ 目镜、 $40\times$ 物镜下的一个视野中能观察到完整的计数室

8. 新冠病毒上的 S 蛋白包含 S1 和 S2 两个片段，S1 与人体的 ACE2 受体结合，S2 被人体细胞丝氨酸蛋白酶(TMPRSS2)剪切，剪切后能增强病毒感染力、促进细胞融合，从而有助于病毒的扩散。下图是 S 蛋白诱导人体细胞甲、乙融合的过程示意图，相关叙述错误的是()



- A. 图中 S 蛋白与 ACE2 受体相互作用体现了细胞间的信息交流
- B. 细胞甲表面的 S 蛋白来自病毒 S 蛋白在细胞内的自我复制
- C. 奥密克戎毒性比德尔塔低可能与 TMPRSS2 无法有效剪切 S2 有关
- D. 新冠肺炎患者肺内可观察到形态异常和含有多个细胞核的肺细胞

9. 下列关于植物激素及其调节的叙述，错误的是()

- A. 植物激素通过在细胞间传递遗传信息而影响基因表达
- B. 植物的生长发育往往取决于多种激素之间的比例关系
- C. 赤霉素和脱落酸在调节种子萌发过程中的作用效果相反
- D. 激素的产生、分布与基因表达调控和环境因素影响有关

10. 下列关于种群、群落和生态系统的叙述，错误的是()

- A. 种群研究的核心是种群的数量特征和数量变化规律
- B. 群落演替就是群落内原有物种逐渐恢复到原有状态
- C. 群落的物种组成和空间结构会随季节的变化而发生改变
- D. 物质循环、能量流动和信息传递是生态系统的基本功能

11. 下列关于制作传统发酵食品的叙述，错误的是()

- A. 制作腐乳利用了毛霉等微生物产生的蛋白酶
- B. 发酵温度过低可能会导致制泡菜“咸而不酸”
- C. 制作果酒时，需每隔一定时间打开瓶盖放气
- D. 制作果醋时，醋酸杆菌能以乙醇作为碳源和能源

12. β 苯乙醇是赋予白酒特征风味的物质。从某酒厂采集并筛选到一株产 β 苯乙醇的酵母菌突变株，然后将该突变株扩大培养后用于白酒生产。下列叙述正确的是()

- A. 该培养过程包括配制培养基、灭菌、分离和培养四个步骤
- B. 配制培养基时应加入 β 苯乙醇作为主要能源物质
- C. 所用培养基及接种工具分别采用湿热灭菌和干热灭菌
- D. 培养阶段需保证培养液适宜的 pH 和充足的溶氧量

13. 下列关于哺乳动物胚胎工程和细胞工程的叙述，正确的是()

- A. 采集来的卵母细胞和精子可以直接用于体外受精

- B. 桑葚胚的细胞一般都具有全能性，囊胚的细胞逐渐分化
 C. 胚胎移植前需对供体和受体进行免疫检查，以防止发生免疫排斥反应
 D. 将骨髓瘤细胞和 B 淋巴细胞混合，经诱导后融合的细胞即为杂交瘤细胞

14. 下列有关中学生物学实验中观察指标的描述，正确的是()

选项	实验名称	观察指标
A	探究植物细胞的吸水和失水	细胞壁的位置变化
B	绿叶中色素的提取和分离	滤纸条上色素带的颜色、次序和宽窄
C	探究酵母菌细胞呼吸的方式	酵母菌培养液的浑浊程度
D	观察根尖分生区组织细胞有丝分裂	纺锤丝牵引染色体的运动

二、 多项选择题：本部分包括 5 题，每题 3 分，共 15 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分。

15. 下图 1 为果蝇 DNA 的电镜照片，图中箭头所指处的泡状结构叫作 DNA 复制泡，是 DNA 上正在复制的部分。图 2 是其中一个复制泡的放大示意图。下列叙述正确的有()

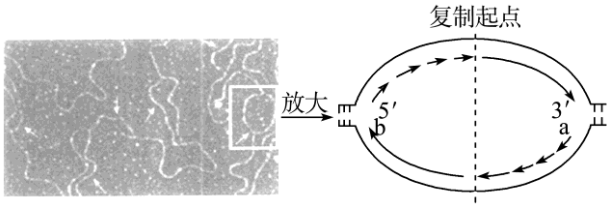


图 1

图 2

- A. 果蝇 DNA 分子复制具有单向边解旋边复制的特点
 B. DNA 分子复制需要解旋酶、DNA 聚合酶等多种酶
 C. 图 2 中复制泡 a 端为子链的 3'端，b 端为 5'端
 D. 果蝇 DNA 分子有多个复制起点，有利于提高复制速率

16. 下列关于免疫细胞和免疫活性物质的叙述，正确的有()

- A. 树突状细胞、巨噬细胞和 B 细胞都能摄取、加工处理和呈递抗原
 B. 细胞因子能促进 B 淋巴细胞和细胞毒性 T 细胞的分裂和分化
 C. B 细胞接受相应抗原和细胞因子双信号的直接刺激后会分泌特异性抗体
 D. 靶细胞和辅助性 T 细胞均可参与细胞免疫过程中细胞毒性 T 细胞的活化

17. 下列关于发酵工程基本环节分析的叙述，正确的有()

- A. 选育出的菌种应具有健壮、稳定、产量高等优点
 B. 发酵时要对温度、pH 等发酵条件进行严格调控
 C. 应根据不同产品的类型采取适当的分离和纯化措施
 D. 发酵过程中排出的气体和废液可直接排放到环境中

18. 某研究团队以崇明岛上 4 种占优势的水鸟为研究对象，调查了它们的种群数量、在不同觅食生境出现的概率、主要的食物种类等，结果如下表所示。下列叙述正确的有()

物种	观察数量	觅食生境出现率(%)			鸟胃中主要的食物种类(%)						
		生境	生境	生境	小坚	茎类	草屑	螺类	贝壳	甲壳	其他

		1	2	3	果				沙砾	类	
绿翅鸭	2 120	67	0	33	52.8	16.7	0	12.0	13.0	0	5.5
绿头鸭	1 513	98	1	1	78.3	0.8	0	7.1	5.6	1.1	7.1
鹤鹑	1 678	64	0	36	0	0	50.0	25.0	25.0	0	0
青脚鹑	1 517	29	28	43	0	0	33.3	33.3	0	33.3	0.1

注：生境 1 为低潮盐沼—光滩带；生境 2 为海三棱藨草带；生境 3 为海堤内鱼塘—芦苇区。

- A. 绿翅鸭和鹤鹑选择觅食生境的策略基本相同
- B. 绿翅鸭和绿头鸭存在着明显的种间竞争关系
- C. 与其他 3 种水鸟相比，绿头鸭的觅食生境范围更宽
- D. 分析青脚鹑的生态位需综合考虑其觅食生境、食物及与其他物种的关系等

19. 下列关于 PCR 扩增 DNA 片段及电泳鉴定的叙述，正确的有()

- A. PCR 扩增过程中双链 DNA 解旋是通过加热实现的
- B. 用于 PCR 扩增的 *Taq* 酶是一种耐高温的逆转录酶
- C. PCR 反应体系中需加入适量 ATP 溶液来驱动子链延伸
- D. PCR 扩增产物一般可通过琼脂糖凝胶电泳来进行鉴定

三、 非选择题：本部分包括 5 题，共 57 分。

20. (10 分) 下图 1 表示绿色植物光合作用光反应过程中质子(H^+)和电子(e^-)的传递情况，实线代表 H^+ 传递，虚线代表 e^- 传递，PQ 既可传递 e^- ，又可传递 H^+ 。请回答问题：

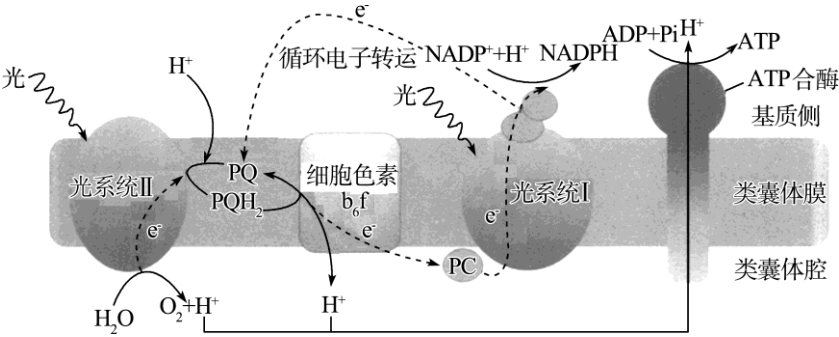
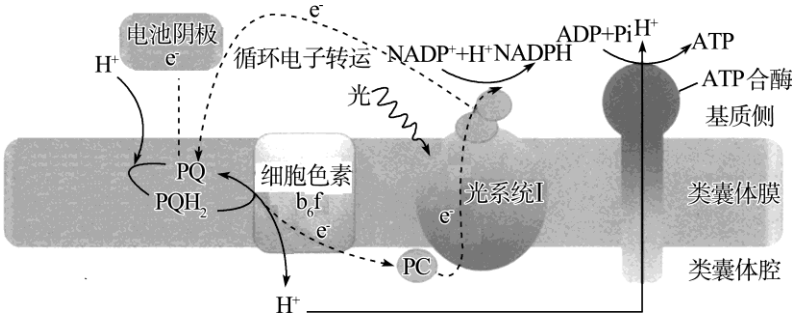


图 1

- (1) 类囊体膜的主要成分有_____，该生物膜具有流动性，主要表现为_____和_____。
- (2) 少数处于特殊状态的叶绿素分子在光能激发下失去高能 e^- ，失去 e^- 的叶绿素分子，能够从水分子中夺取 e^- ，使水分解为_____； e^- 经光系统 II $\rightarrow$ PQ $\rightarrow$ 细胞色素 b_6f $\rightarrow$ PC $\rightarrow$ 光系统 I 等最终传递给_____，合成 NADPH；伴随着 e^- 的传递， H^+ 通过_____方式从叶绿体基质转运至类囊体腔积累，形成一定的 H^+ 梯度，驱动 ATP 合成，最终实现光能转换为_____。
- (3) 当植物处于 $NADP^+$ 缺乏状态时将启动循环电子转运，该状态下叶绿体中_____ (填“能”或“不能”)合成 ATP。
- (4) 光呼吸是植物绿色组织在光下吸收氧气并释放二氧化碳的过程，属于光合作用能量损耗的一个副反应。天然光合作用的效率较低，这与光呼吸消耗以及两个光系统间对光吸收的竞争限制有关。某科研团队将太阳能光伏电池与光合电子传递链相结合，明显提高了蓝细菌

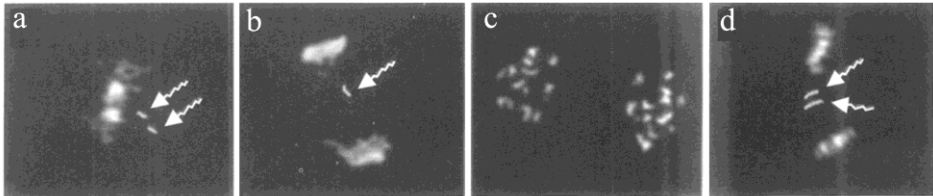
菌固定 CO₂ 的效率(如图 2)。



据图 2 分析，该项改造能有效提高蓝细菌光合效率的原因主要有_____。

21. (11 分)芸薹属植物包括白菜(AA, 2n=20)、黑芥(BB, 2n=16)和甘蓝(CC, 2n=18)三个基本种，其中 A、B、C 代表染色体组。白菜(AA)与甘蓝(CC)通过人工杂交，获得杂交种油菜(AC)，再经秋水仙素加倍处理，获得新合成甘蓝型油菜(AACC)。为分析新合成甘蓝型油菜花粉母细胞在减数分裂过程中染色体的行为特点，研究人员进行了如下实验，请回答问题：

实验步骤的目的	简要操作过程
①_____	选取生长健壮的新合成甘蓝型油菜，采集花序置于卡诺氏液(无水乙醇：冰醋酸=3：1)中，24 h 后转入 70%乙醇中冰箱冷藏备用
制作装片	择取花蕾期的花药，用②_____酶的混合酶液在 37℃烘箱中酶解过夜，清水低渗处理 30 min，涂片、染色
③_____	在荧光显微镜下观察不同时期染色体行为，部分时期的显微图像如图 1 所示，箭头所指部位为异常染色体



减数分裂 I 中期 减数分裂 I 后期 减数分裂 I 末期 减数分裂 II 中期 图 1

注：照片中呈亮白色的结构为染色体。

(1) 请完成上表中①～③的内容。

(2) 实验中择取的是花蕾期而非盛花期的花药，其主要原因是_____；酶解时需轻轻摇动锥形瓶，其主要目的是_____。

(3) 图 1 结果显示，a 对应的细胞中除部分异常染色体外，其余均成对排列在_____两侧；b、d 对应的细胞中均观察到了分离时落后的染色体，出现该现象的原因可能是_____ (填序号)。

① 同源染色体联会异常 ② 纺锤体结构异常 ③ 着丝粒分裂异常

(4) 研究人员进一步统计了新合成甘蓝型油菜与栽培种甘蓝型油菜(来源于自然界中两个基本种的自然杂交)花粉母细胞在减数分裂特定时期出现异常的比例

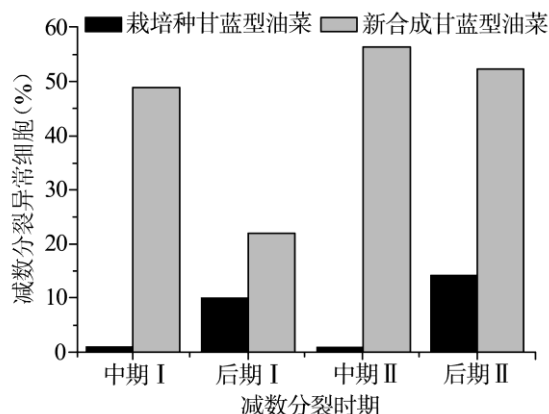


图 2

(如图 2)。由图可知，新合成甘蓝型油菜出现异常染色体行为频率较低的是_____期；栽培种甘蓝型油菜减数分裂时染色体行为异常的细胞比例明显低于新合成油菜，其原因可能是栽培种甘蓝型油菜在进化过程中经历了_____，从而导致染色体行为的二倍化。

22. (12 分)家蚕($2n=56$)的雌、雄个体性染色体组成分别为 ZW 、 ZZ 。某研究机构在野生家蚕资源调查中发现了一些隐性纯合突变体，这些突变体的表型、基因及基因所在染色体的情况见下表。请回答问题：

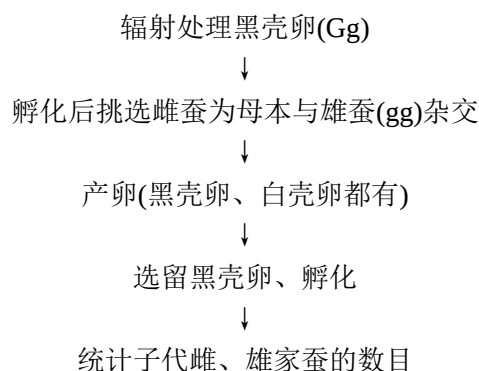
突变体表型	第二隐性灰卵	第二多星纹	抗浓核病	幼蚕巧克力色
基因	a	b	d	e
基因所在染色体	12 号	12 号	15 号	Z

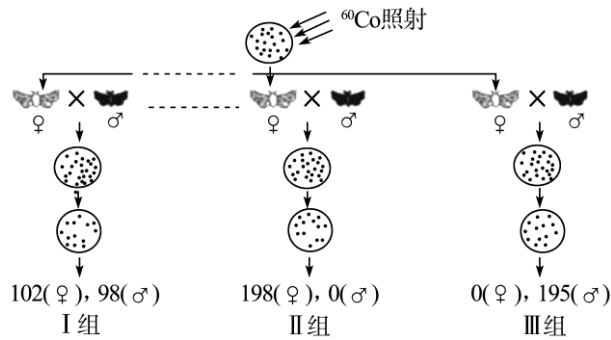
(1) 表中所列基因，不能与 a 基因进行自由组合的是_____。

(2) 正常情况下，雌蚕的染色体共有_____种形态，雌蚕处于减数分裂 II 后期的细胞含有_____条 W 染色体。

(3) 幼蚕不抗浓核病(D)对抗浓核病(d)为显性，黑色(E)对巧克力色(e)为显性。一只不抗浓核病黑色雄性幼蚕饲养至成虫后，与若干只基因型为 ddZ^eW 的雌蚕成虫交配，产生的 F_1 幼蚕全部为黑色，且不抗浓核病与抗浓核病个体的比例为 $1:1$ ，则该雄性幼蚕的基因型是_____。

(4) 生产实践中发现雄蚕具有食桑量低、产丝量多且质量高的特点，在幼蚕中筛选雄蚕进行饲养有重要经济价值。已知家蚕卵壳黑色(G)和白色(g)取决于胚胎的基因型，基因 G、g 位于常染色体上；辐射处理会使部分黑壳卵中携带基因 G 的染色体片段易位到性染色体上且能正常表达。研究人员用 ^{60}Co 照射处理黑壳卵并用这些卵孵化后的成虫作亲本进行育种，育种流程及部分结果如下图所示。





上述三组实验中，选择第_____组子代的_____ (填“雌”或“雄”) 蚕与白壳野生型蚕杂交，可根据卵壳颜色来确定杂交后代的性别，不选择其他两组的理由是_____。正常情况下，从该组选育的个体杂交后，卵壳为_____色的将全部孵育成雄蚕。

(5) 为了省去人工筛选的麻烦，科研人员培育出了一只特殊的雄蚕(甲)，甲的 Z 染色体上存在隐性纯合致死基因 f 和 h。利用甲与普通雌蚕($Z^{\text{FH}}W$)杂交，理论上，杂交后代中雌蚕在胚胎期均死亡，从而达到自动保留雄蚕的目的。

① 雄蚕(甲)的基因型为_____。

② 实际杂交后代中雌：雄 $\approx 1.4:98.6$ ，推测少量雌蚕能存活的原因最可能是_____。

23. (12 分) HSV1 是单纯疱疹病毒的一种类型，HSV1 病毒颗粒的组装主要由包装信号序列(a')介导。科研人员从 HSV1 基因组中分离出 a'，利用基因工程技术构建了质粒 pHSL 并进行了相关实验(如图 1)，从而为某些神经系统疾病的基因治疗提供依据。请回答问题：

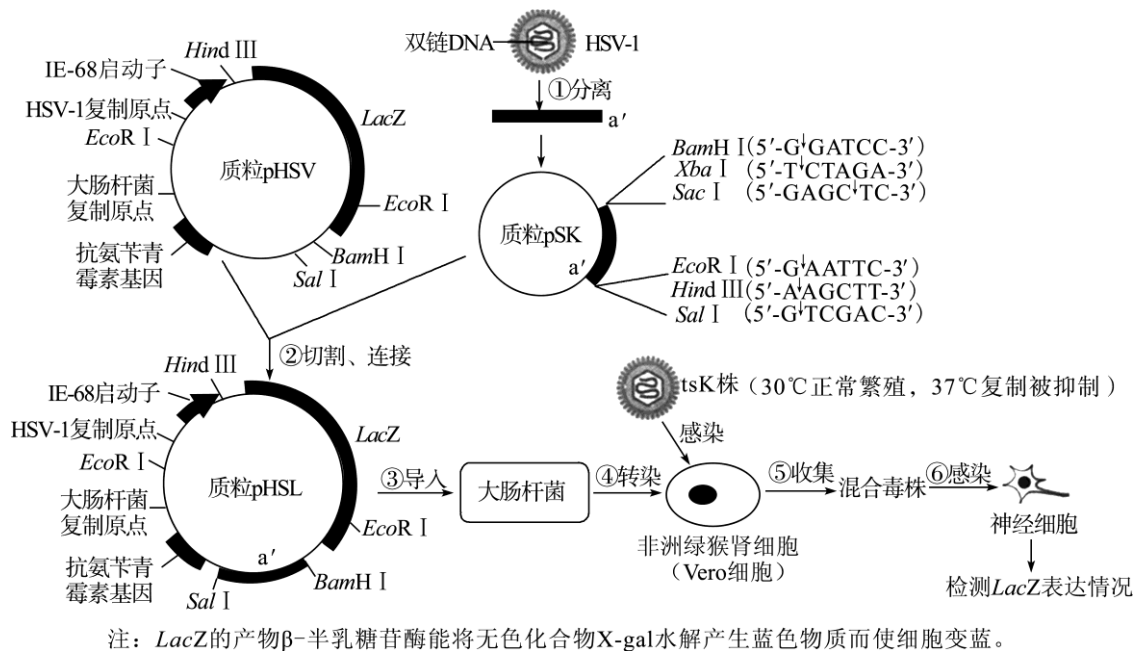


图 1

(1) 从 HSV1 中分离 a' 时，将人工合成的含特定序列的核酸探针与含有目的序列的酶解片段进行_____，根据阳性信号逐步筛选出尽可能短的 a' 所在片段。

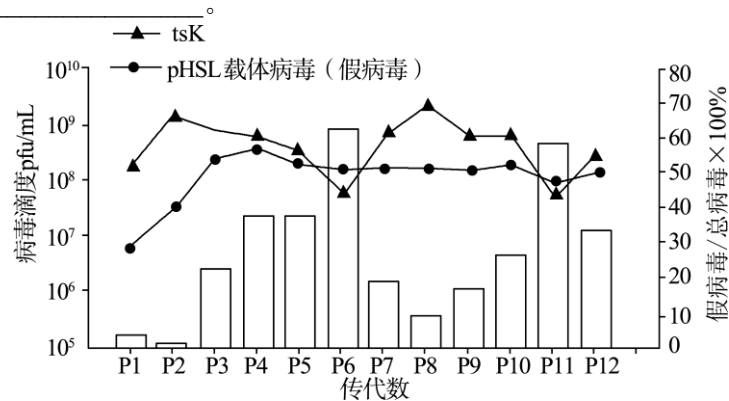
(2) 构建质粒 pHSL 时，过程②需要用限制酶_____处理质粒 pHSV 和质粒 pSK，处理后的产物经鉴定、纯化后用_____酶连接。

(3) 步骤③将质粒 pHSL 导入大肠杆菌是因为质粒 pHSL 中含有_____，能在

大肠杆菌细胞内复制而获得大量拷贝。

(4) Vero 细胞系是从非洲绿猴的肾脏上皮细胞中分离培养出来的。进行 Vero 细胞培养时，通常采用添加了_____等天然成分的基本培养基提供营养。

(5) tsK 株是具有感染性的 HSV1 温度敏感株。在 tsK 株的辅助下，pHSL 能组装成不含完整病毒基因组的颗粒(假病毒)，获得含假病毒和 tsK 株的混合毒株。图 2 是 Vero 细胞连续传代过程中，混合毒株的滴度变化曲线及每代中假病毒所占的比例(柱形图)。据图分析，应选用_____代混合毒株用于后续神经细胞的接种实验，理由是_____。



(6) 为验证假病毒能否感染体外培养的神细胞并表达 Laz 基因，科研人员将混合毒株与大鼠神经细胞按一定比例在_____℃下混合培养 48 h，用含_____ (填物质名称)的检测液原位检测 β 半乳糖苷酶的活性，结果发现大约 20% 的细胞变蓝，说明_____。

24. (12 分)传统方式养殖扣蟹(营底栖生活)往往需要投喂大量的颗粒饲料，饲料中蛋白质的利用率较低。生物絮团技术是一种通过人工添加葡萄糖、碾磨后的颗粒饲料等有机碳源，促进水体中异养细菌繁殖，细菌絮凝成团状菌体蛋白，从而提高饲料中蛋白质利用率的养殖技术。科研人员研究了扣蟹对生物絮团(絮凝物)的摄食情况以及不同摄食条件对扣蟹摄食效率的影响，结果如图 1、2。请回答问题：

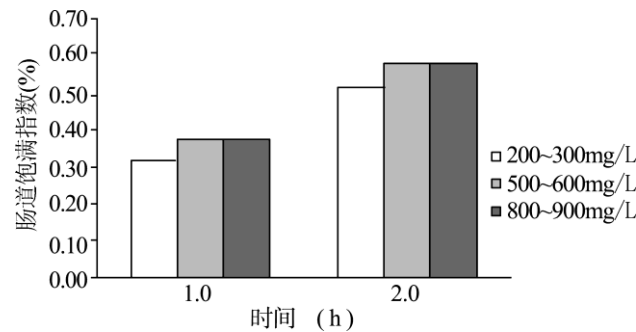


图 1 肠道饱满指数随絮凝浓度的变化

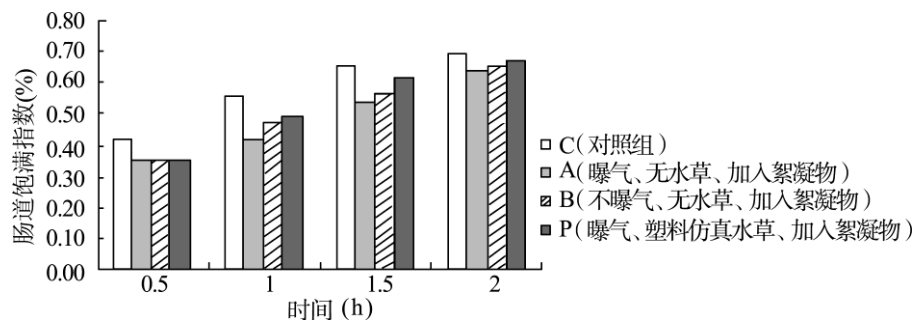


图2 不同摄食条件下肠道饱满指数的变化

注:① 肠道饱满指数越高,摄食效率越高;② 曝气主要影响食物在水体中的浮沉状态。

(1) 在自然水体中,扣蟹以水生植物、底栖动物、有机碎屑及动物尸体等为食,从生态系统的成分划分,扣蟹属于_____和_____。

(2) 实验用蟹捕捞后在循环水养殖系统中暂养 2 周,期间投喂颗粒饲料。扣蟹暂养的目的是_____。

(3) 实验组(A、B、P)中加入的絮凝浓度应为_____mg/L,对照组(C)应进行的处理是曝气、无水草、_____ ; P 组用塑料仿真水草替代真实水草的原因是_____ ; 在实际生产中,水草除了能固定絮凝物外,还能_____,从而有利于扣蟹的生长发育。

(4) 实验开始后 1.0~1.5 h, B 组扣蟹的摄食效率显著高于 A 组,请从扣蟹栖息环境的角度分析其可能的原因是_____。

(5) 蟹和小龙虾经常错时混养,小龙虾会因感染 W 病毒而死亡,处于同一养殖塘中的蟹随后死亡。可依据 W 病毒的_____设计并合成检测引物,以死蟹体内提取的 DNA 为模板进行扩增,根据电泳结果确诊蟹是否感染 W 病毒。

2022~2023 学年江苏省锡山中学高三期末模拟试题

生物参考答案及评分标准

1. B 2. D 3. A 4. B 5. B 6. B 7. B 8. B 9. A 10. B 11. C 12. D 13. B 14. B 15. BD 16. ABD 17. ABC 18. ABD 19. AD

20. (10 分)

(1) 脂质和蛋白质 磷脂分子可以侧向自由移动 蛋白质大多也能运动

(2) 氧和 H^+ $NADP^+$ 主动运输 (活跃的)化学能

(3) 能

(4) 缺乏光系统 II, 不能产生氧气, 既能解除光系统间对光吸收的竞争限制又能在一定程度上抑制光呼吸(2 分)(其他合理答案也可给分)

21. (11 分)

(1) ① 取材、固定 ② 纤维素酶和果胶 ③ 镜检(显微镜观察)

(2) 盛花期花粉中的精子已经形成, 无法观察到处于减数分裂各时期的细胞(2 分)

使花药与酶液均匀接触, 充分酶解

(3) 赤道板 ①②(2 分)

(4) 后期 I 自然选择

22. (12 分)

(1) b (2) 29 0 或 2 (3) $DdZ^E Z^E$

(4) II 雌 第 I 组和第 III 组家蚕的 G 基因分别位于常染色体和 Z 染色体上, 杂交后代中雌蚕和雄蚕的表型一致(2 分) 白

(5) ① $Z^{Fh} Z^{Fh}$ ② 雄蚕甲在减数分裂产生配子的过程中发生交换, 产生 Z^{Fh} 的配子(2 分)

23. (12 分)

(1) 杂交

(2) *Bam*H I 和 *Sal* I (2 分) DNA 连接

(3) 大肠杆菌复制原点

(4) 血清

(5) P6 P6 代混合病毒中 tsK 株滴度最低, 假病毒颗粒的比例最高, 尽量减少 tsK 株可能造成的细胞毒性(2 分)

(6) 37 Xgal 假病毒能感染神经细胞, 将外源基因 *Laz* 导入并表达

24. (12 分)

(1) 分解者 消费者

(2) 让扣蟹适应实验中的养殖环境(2 分)

(3) 500~600 加入颗粒饲料 为避免扣蟹摄食水草影响实验结果(2 分)

为扣蟹提供栖息遮蔽场所; 净化水体, 提高溶氧量和透明度(答到一点即可给分)

(4) 扣蟹营底栖生活, A 组曝气, 使絮凝物呈悬浮状态, 扣蟹摄食困难(或 B 组不曝气, 使絮凝物沉降聚集, 便于扣蟹摄食)

(5) (部分)基因序列(2 分)

