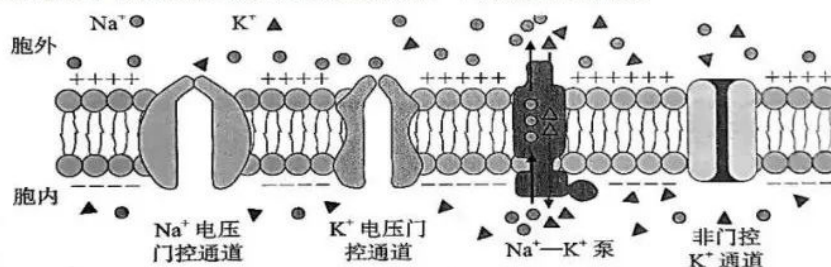
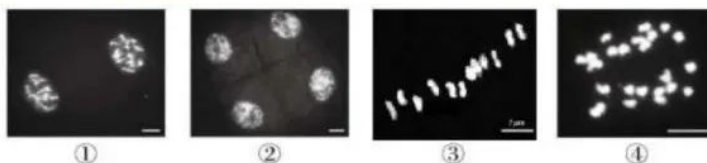


4. 图为神经细胞处于静息状态时膜转运蛋白的状态，下列叙述正确的是



注：大部分通道蛋白内部有可移动的起闸门作用的结构，受电压（跨膜电位）、信息小分子、机械伸张等因素影响导致通道开闭，即为门控通道。有少数始终开放的通道为非门控通道。

- A. 图示神经细胞膜上的四种转运蛋白都可以运输 K^+
 - B. 处于静息状态时，只有非门控 K^+ 通道在发挥作用
 - C. 因为 Na^+-K^+ 泵能持续地逆浓度将 Na^+ 泵至膜外，所以膜外 Na^+ 高于膜内
 - D. 神经细胞膜上非门控 K^+ 通道的打开和关闭是由膜内外 K^+ 浓度差影响的
5. 下列有关生物学实验的操作、实验现象及分析的叙述正确的是
- A. 显微镜下观察黑藻叶片中叶绿体的运动，细胞质环流方向为顺时针或逆时针
 - B. 紫色洋葱外表皮细胞质壁分离时，显微镜下可看到细胞壁和紫色的原生质层
 - C. 观察试管中新鲜的菠菜叶色素提取液，透射光和反射光下看到的溶液颜色相同
 - D. 取洋葱根尖分生区制作装片，在显微镜下可看到后期细胞中的染色体正在移向两级
6. 图为二倍体百合($2n=24$)花粉母细胞减数分裂不同时期的显微图像。对观察结果的分析，下列叙述错误的是



- A. 减数分裂中出现的顺序依次为③→④→①→②
 - B. 图像①和②中的每个子细胞都具有一个染色体组
 - C. 图像①②③④中只有②中的细胞不含同源染色体
 - D. 图像①②③④中的细胞都可能发生染色体结构变异
7. DNA半保留复制过程是分别以解旋的两条链为模板，合成两个子代DNA分子，在复制起始点呈现叉子的形式，被称为复制叉。如图表示某DNA分子复制的过程，下列叙述错误的是



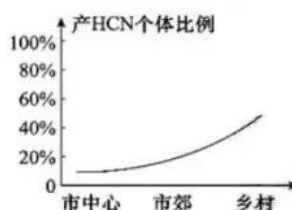
- A. 复制过程不一定发生在细胞核、线粒体和叶绿体中
- B. 复制过程中需要 DNA 聚合酶和 DNA 连接酶的参与
- A. 前导链的延伸方向是 $5' \rightarrow 3'$ ，后随链的延伸方向则相反

8. 某种家禽(性别决定为 ZW 型)的幼体雌雄不易区分, 其眼型由 Z 染色体上的正常眼基因(B)和豁眼基因(b)控制, 雌禽中豁眼个体产蛋能力强。下列叙述**错误**的是

- D. 成年雄禽细胞中可能含有 1 条、2 条、4 条 Z 染色体
- E. 正常眼基因和豁眼基因的本质区别在于碱基序列的不同
- F. 为得到产蛋能力强的雌离子代, 应确保亲本雌禽为豁眼
- G. 在豁眼雄禽与正常眼雌禽的子代幼体中, 雌雄较易区分

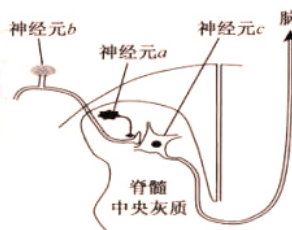
9. 白车轴草中有毒物质氢氰酸(HCN)的产生由 H、h 和 D、d 两对等位基因决定, H 和 D 同时存在时, 个体产 HCN, 能抵御草食动物的采食。如图表示某地不同区域白车轴草种群中有毒个体的比例, 下列叙述**错误**的是

- A. 城市化进程会影响白车轴草种群的进化
- B. 草食动物是白车轴草种群进化的选择压力
- C. 与乡村相比, 市中心种群中 h 的基因频率更低
- D. 基因重组不会直接影响种群中 H、D 的基因频率



10. 图为在脊髓中央灰质区, 神经元 a、b、c 通过两个突触传递信息, 下列叙述**正确**的是

- H. 脑通过神经元 c 可以使 b 兴奋或抑制
- I. 失去脑的调控作用, 反射活动无法完成
- J. 若 b 的神经纤维与内脏相连则属于自主神经系统
- K. a 释放的递质可能增加突触后膜对氯离子通透性



11. 下列关于种群数量特征的叙述**错误**的是

- A. 种群的出生率是指单位时间内新产生的个体数
- B. 研究城市人口的变化, 迁入率和迁出率是不可忽视的
- C. 利用性引诱剂诱捕雄性昆虫, 通过降低出生率影响种群密度
- D. 种群密度是种群最基本的数量特征, 但不能反映种群的变化趋势

12. 图 1 是水稻田生态系统碳循环过程的部分示意图, 图 2 表示能量流经该生态系统内卷叶螟的变化示意图, 其中字母表示各种能量值, M 是摄入量。下列叙述**正确**的是



图 1

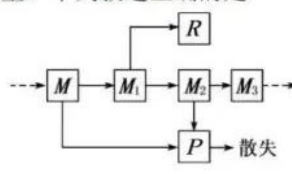


图 2

13. A. 图 1 食物网中的所有生物及无机环境构成了该生态系统的结构 B. 卷叶螟用于生长、发育、繁殖的能量可以用图 2 中的 M_2 表示

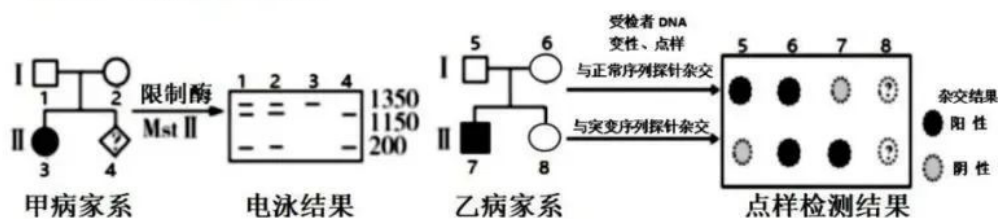
- C. 卷叶螟与青蛙之间的能量传递效率可以用图 2 中的 M_3/M 表示
D. 生态系统的功能有物质循环和能量流动，两者之间没有联系

下列关于动物细胞工程和胚胎工程的叙述**错误**的是

- L. 动物细胞培养技术的原理是动物细胞核具有全能性
M. 哺乳动物体外受精后的早期胚胎培养需要提供特定的营养物质
C. 将桑葚胚分割成 2 等份获得同卵双胞胎的过程属于无性生殖
D. 克隆动物技术涉及细胞核移植、动物细胞培养和胚胎移植等过程
14. 我国科学家从北极分离、鉴定出了一种耐冷细菌，过程如下：①接种在人造海水中，15℃条件下振荡培养 3 小时；②梯度稀释后将样品涂布在 TYS 培养基中(0.5%胰蛋白胨、0.1%酵母提取物、1.5%琼脂)，15℃条件下培养 7 天；③挑取生长的菌落，进行划线，15℃条件下培养后选择不同形态的菌落进行进一步的培养、鉴定和保藏。下列说法**错误**的是
- A. TYS 培养基是含有机碳源、氮源的固体培养基
B. 人造海水、培养皿等在使用前需要进行灭菌处理
C. 涂布后再次划线培养的目的是进一步纯化所得菌种
D. 分析所有菌落，能还原采样点所有微生物的种类与含量

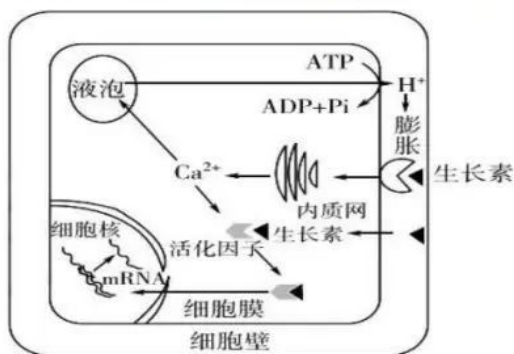
二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题有多个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，部分选对得 1 分，不选、错选得 0 分。

8. 新型冠状病毒(SARS-CoV-2)包膜上的 S 蛋白，能与人体细胞表面的一种 ACE2 受体发生特异性结合，使病毒包膜与靶细胞膜融合，病毒 RNA 得以入侵细胞，导致部分感染者出现发热、肺部感染以及腹泻等症状。下列相关叙述正确的是
- A. ACE2 蛋白可能大量存在于人体肺泡细胞和肠道细胞表面
B. 病毒 S 蛋白合成所需要的场所、能量和原料由靶细胞提供
C. 新型冠状病毒的包膜与靶细胞膜的融合体现了膜的流动性
D. 新冠肺炎患者病愈后体内能检测到能识别 SARS-CoV-2 的浆细胞
9. 图表示甲、乙两种单基因遗传病的家系图，3 号和 7 号为患者。为了解后代的发病风险，两个家庭成员都自愿进行了相应的基因检测。甲病检测过程中用限制酶处理相关基因得到大小不同的片段后进行电泳，电泳结果中的条带表示检出的特定长度的酶切片段，数字表示碱基对的数目。下列叙述正确的是

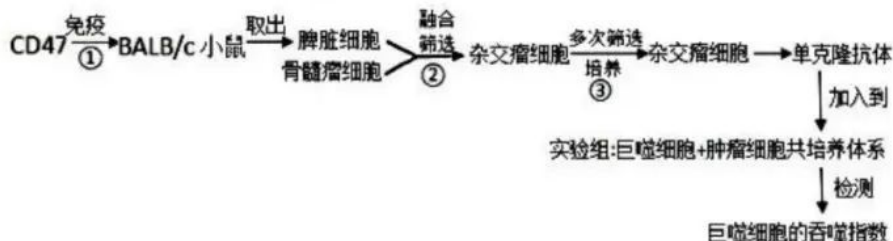


高三生物 第 4 页 共 10 页

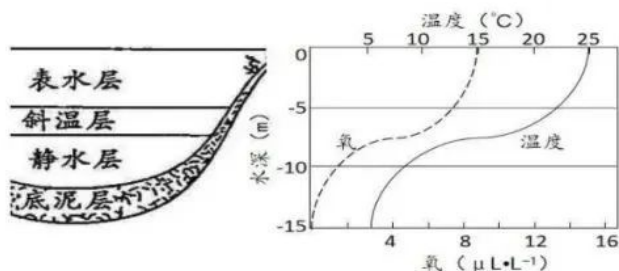
- A. 甲病家系中, II₄ 不携带致病基因, 不患待测遗传病
- B. 甲病可能由正常基因发生碱基对的替换导致, 替换后的序列可被 *Mst* II 识别
- C. 乙病家系中, 女儿II₈将该致病基因传递给下一代的概率是1/3
- D. 乙病家系中, 若父母生育第三胎, 小孩携带该致病基因的概率是 1/2
10. 生长素(IAA)主要促进细胞的伸长, 而细胞壁的弹性非常小, 影响细胞的伸长。科学家根据“酸生长理论”和“基因活化学说”提出 IAA 对细胞伸长的作用机理如图。下列说法正确的是



- A. 生长素与细胞膜受体结合可通过 Ca^{2+} 引发 H^+ 以被动运输的方式向外运输
- B. 活化因子与生长素结合使相关基因表达, 合成 mRNA 和相应蛋白质
- C. 酸性条件下细胞壁的伸长使其对细胞的压力减小, 引起细胞横向生长
- D. 生长素的调节作用依赖于细胞内的信息传递, 体现了细胞结构和功能的联系
11. CD47 是一种跨膜糖蛋白, 可与巨噬细胞表面的信号调节蛋白结合, 从而抑制巨噬细胞的吞噬作用。肺癌肿瘤细胞表面的 CD47 含量比正常细胞高 1.6~5 倍, 导致巨噬细胞对肿瘤细胞的清除效果减弱。为证明抗 CD47 的单克隆抗体可以解除 CD47 对巨噬细胞的抑制作用, 科学家按照如下流程进行了实验, 下列叙述错误的是

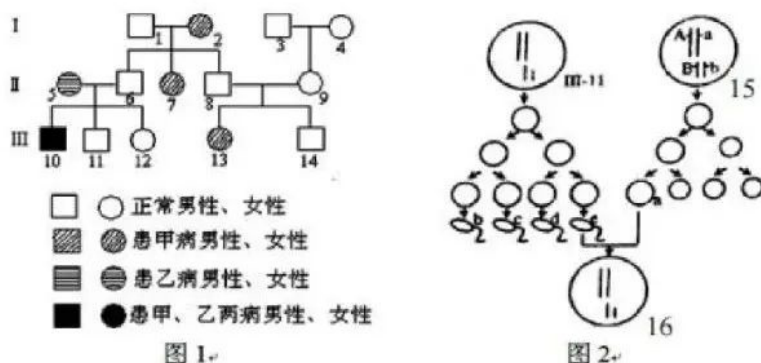


- A. 对照组应设置为: 巨噬细胞+正常细胞共培养体系+单克隆抗体
- B. 肺癌肿瘤细胞有发达的内质网和高尔基体, 参与细胞膜上糖蛋白的形成
- C. 过程②和过程③筛选得到的杂交瘤细胞都能够产生抗 CD47 的单克隆抗体
- D. 若实验组的吞噬指数高于对照组, 则单克隆抗体有解除 CD47 对巨噬细胞的抑制作用
12. 下图表示夏季北温带某湖泊不同水深含氧量、温度的变化。下列叙述错误的是



(4)2021年9月,中科院天津工业生物技术研究所马延和团队在实验室中首次实现了从CO₂到淀粉分子的全合成。核磁结果显示,合成淀粉与自然淀粉没有区别。该研究成果的意义有(写出两点)▲ (2分)。

14. (12分)下图为某家族两种遗传病的系谱图,这两种单基因遗传病分别由位于常染色体上的基因(A、a)及性染色体上的基因(B、b)控制。以往研究表明在正常人群中 Aa 基因型的频率为 10⁻⁴。请结合下列遗传病的资料,请据图分析回答:



- (1)甲病的遗传方式为▲,乙病的遗传方式为▲。
- (2)III₁₄ 个体的基因型为▲,其 X 染色体来自于第 I 代中的▲。
- (3)若III₁₁ 个体与一个正常女子结婚,他们后代男孩中只患甲病的概率是▲。(2分)
- (4)假定III₁₁ 个体与 15 号个体结婚,若卵细胞 a 与精子 e 受精,发育成的 16 号个体患两种病,其基因型是▲。若卵细胞 a 与精子 b 受精,则发育成的 17 号个体的基因型是▲。若 17 个体与一个双亲正常,但兄弟姐妹中有甲病患者的正常人结婚,他们后代所生男孩中不患病的概率是▲。(2分)
- (5)中国婚姻法规定“直系血亲和三代以内的旁系血亲禁止结婚”,主要是为了降低▲遗传病的发病率。该系谱图中,属于II₆ 个体的旁系血亲有▲。

15. (12分)糖尿病的特征之一是患者的血糖长期高于标准值,其形成有两个主要原因,一是胰岛无法生产足够的胰岛素,二是细胞对胰岛素不敏感。胰岛素的分泌及作用机制分别如图 1、图 2 所示,图中字母 A 表示物质,编号①②表示生理过程。请据图分析回答:

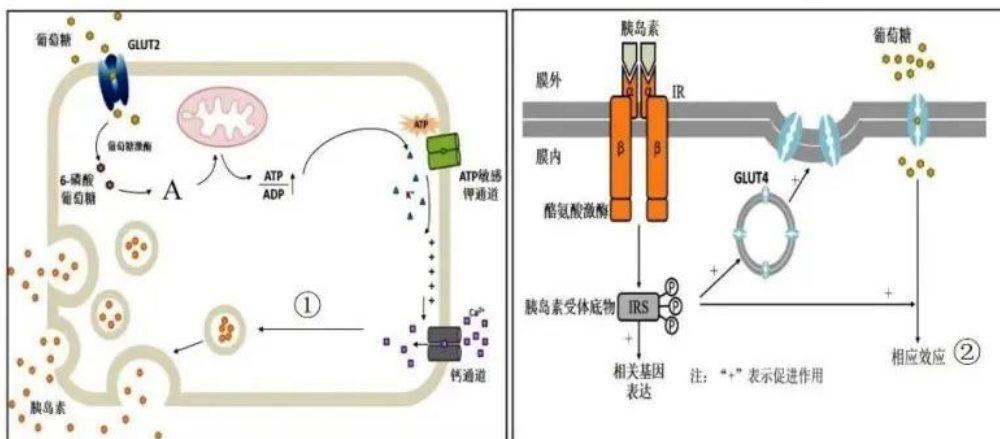


图 1

图 2

- ① GLUT2 与 GLUT4 均为葡萄糖转运蛋白，葡萄糖通过 GLUT2 进入 ▲ 细胞，直接参与 GLUT2 合成的膜性细胞器有 ▲。
- ② 图 1 中物质 A 表示 ▲，ATP 敏感 K^+ 通道在 ATP/ADP 比例 ▲ 时会关闭，导致膜电位发生的变化是 ▲，导致 Ca^{2+} 通道开放，进入细胞内引起的效应①是 ▲。
- ③ 当胰岛素与靶细胞膜上的受体结合后，通过信号传导引起一系列的变化，导致 ▲，促进葡萄糖进入细胞，产生了“相应效应②”有 ▲。(2 分)
- ④ 用电刺激下丘脑的外侧核或副交感神经，即使摘除胰岛的动物，肝糖原合成酶活性也能增强，肝糖原的合成仍能增加，这种调节方式实现调节血糖的途径最可能是 ▲。
- ⑤ 糖尿病患者往往会出现“三多一少”的症状，其中多尿的形成原因是 ▲。(2 分)
16. (12 分)池塘水中生活着多种浮游动植物，其中大型溞是常见杂食性浮游动物，具有较强的摄食能力，可用于控制水体中藻类的过度增长。为探究大型溞对藻类的影响，某实验室进行了以下相关实验。请据图分析回答：

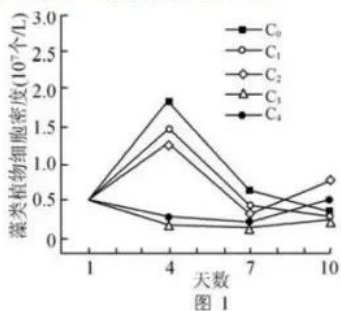


图 1

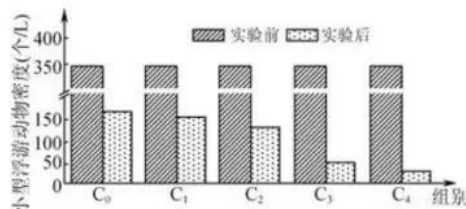
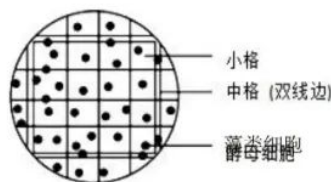


图 2

- (1) 多次采集池塘水，混匀后分别装入 ▲ 塑料桶中，并将塑料桶随机分成 5 组(C₀~C₄组)。向桶中加入大型溞，使其密度依次为 0 只/L、5 只/L、15 只/L、25 只/L、50 只/L。将水桶置于适宜光照下，每三天计数一次，统计每组水样中藻类植物细胞密度，实验结果如图 1。

- ①实验水样中的所有生物可看作微型 \blacktriangle ，输入其中的总能量是 \blacktriangle 。
- ②第4天到第7天期间，C₀、C₁、C₂组藻类植物细胞数量下降的原因可能有 \blacktriangle 。(2分)
- ③研究小组将藻类细胞样液稀释100倍，采用血细胞计数板(规格为1mm×1mm×0.1mm)计数，观察到的计数室中藻类细胞分布如右图所示，培养液中藻类细胞的密度是 \blacktriangle 。(2分)
- (2)研究者还统计了各组水体中小型浮游动物的密度变化，结果如图2所示。大型溞与小型浮游动物的种间关系是 \blacktriangle 。据此分析图1中C₄组对藻类抑制效果反而不如C₃组的原因是 \blacktriangle 。(2分)
- (3)由上述实验可知，池塘中投放大型溞可用于 \blacktriangle ，但需考虑大型溞的投放 \blacktriangle 等问题。



17. (12分)脑心肌炎病毒(EMCV, 其RNA结构如图1)是引起人脑炎和心肌炎的病原体。为研制疫苗，科研人员按下图流程培育转基因酵母菌，来生产EMCV的衣壳蛋白VP1。其中受体酵母菌是组氨酸合成缺陷型，HIS4基因表达的酶催化组氨酸的合成，G418是一种抗生素。请回答下列问题：

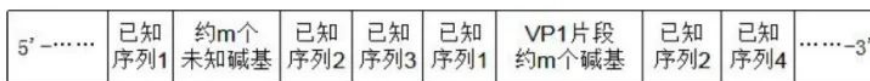
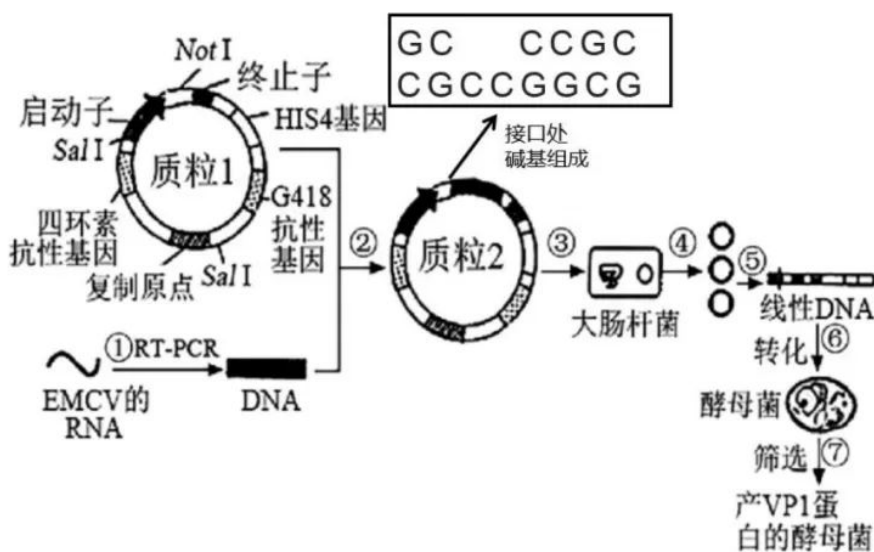


图1-EMCV的RNA结构



- ① 衣壳蛋白 VP1 的合成基因（目的基因）是将 EMCV 的 RNA 经过 ▲ 合成 DNA，该过程与 DNA 复制相比，其特有的碱基配对方式为 ▲。
- ② 目的基因用 PCR 进行扩增，结合图 1 分析，应先用 ▲ 设计引物并扩增，扩增的产物转移到另一试管中进行第二阶段反应，不在同一试管完成的主要原因是 ▲。
- ③ 直接 PCR 是一种不经核酸提取而直接使用动物或植物组织等直接进行扩增的 PCR 技术。下列叙述正确的有 ▲ (2 分)。

- A、Taq 酶与模板 DNA 上的复制原点结合，启动 PCR 过程
B、该方法无须进行繁琐的标本 DNA 提纯的预处理
C、该方法变性温度为生物体内的最适温度
D、该方法扩增原核生物 DNA 的效果可能优于真核生物

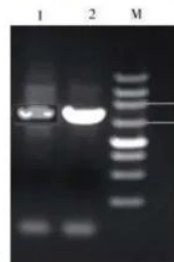


图 3

右图是直接 PCR 和常规 PCR 的电泳图，泳道 1 最可能是 ▲ PCR 结果。

- (4) 构建重组质粒：将 NotI 切开的载体与添加同源序列的 VP1 混合，用特定的 DNA 酶处理形成质粒-VP1 结合体（质粒 2）并导入大肠杆菌，利用大肠杆菌中的 ▲ 酶等完成质粒的环化。过程③将质粒 2 导入大肠杆菌除前述目的，还能实现 ▲。
- (5) 线性 DNA 整合到酵母细胞染色体 DNA 时，可能是单拷贝整合，也可能是多拷贝整合。过程⑦先将酵母菌培养在缺乏 ▲ 的培养基中，筛选获得导入目的基因的酵母菌；然后将筛选出的酵母菌接种于含 $2\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ G418 的培养基中进行培养，选择生长良好的酵母菌再转接到含 $4\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ G418 的培养基中继续培养，其目的是 ▲。
- (6) 研究人员用兔抗 EMCV 血清与酵母细胞生产的 VP1 蛋白进行抗原—抗体免疫反应试验，其目的是 ▲。

2022~2023 学年第一学期高三期中调研试卷 生物参考答案

2022. 11

一、单项选择题：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	B	D	C	A	C	D	C	C	D	A	B	A	D

二、多项选择题：

题号	15	16	17	18	19
答案	ABC	AD	BD	ABC	ABD

三、简答题：

20. (1) NADPH 和 ATP (缺一不可) 颗粒中的脂质参与构成叶绿体中的膜结构
(2) 非还原性糖较稳定 (或蔗糖为二糖，对渗透压影响相对较小) 果糖和葡萄糖 (缺一不可)

高三生物 第 10 页 共 10 页

- 进入维管组织(或韧皮部)的蔗糖减少
- (3)有足够的淀粉转化为蔗糖输出,以满足根、茎等器官生长以及碳水化合物贮存的需要(2分)
- (4)节约耕地和淡水;避免农药、化肥等对环境的污染;解决粮食危机,提高粮食安全水平;通过工业生物制造生产淀粉或其他重要物质提供新的技术路线(其他合理答案均给分,每答对一点给1分)(2分)
21. (1)常染色体隐性遗传 伴X染色体显性遗传 (2)AAX^bY或AaX^bY I-3或I-4(3或4)
(3)1/60000 (4)aaX^bY AaX^bX^b 5/12 (5)隐性 7、8、13、14(缺一不可)
22. (1)胰岛B 内质网和线粒体(缺一不可,其中线粒体可以不写)
(2)丙酮酸 升高 由外正内负变为外负内正 刺激胰岛素储存囊泡(含有胰岛素的囊泡)与细胞膜融合,将胰岛素分泌至细胞外 (3)(含有 GLUT4的囊泡与细胞膜融合)靶细胞膜上的 GLUT4 数目增加 合成糖原、氧化分解、转化为非糖物质(写出一分给1分,共2分)
(4)神经系统通过影响血糖代谢中关键酶的活性(达到调节血糖浓度的作用。)
(5)糖尿病患者由于血糖过高,导致原尿中的葡萄糖不能完全被重吸收,原尿渗透压增加,使水分重吸收减少,引起多尿现象。
23. (1)透明 ①群落 水样中的生产者(主要为藻类植物)固定的太阳能 ②水体无机盐得不到及时补充、有害代谢产物积累、浮游动物摄食量大于藻类增殖量等(写出一分给1分,共2分)
③ 6×10^8 个/ml (2)捕食与竞争(缺一不可) 大型藻密度过大,抑制小型浮游动物的生长,从而使某些藻类得以繁殖(2分)
(3)防止藻类过度生长(防治因水体富营养化造成的藻类爆发) 密度
24. (1)逆转录 U=A
(2)已知序列3和4 防止引物配对特异性不强造成的非特异性扩增的污染
(3)BD(2分,得分规则同多选题) 直接
(4)DNA聚合酶、DNA连接酶 让其在大肠杆菌中复制
(5)组氨酸 筛选出目的基因多拷贝整合的酵母菌
(6)检测酵母细胞生产的VP1与EMCV的VP1的抗原性(结构)是否一致。

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）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



微

