

高二生物试卷 2020.7

一、选择题（全部为单选，每题 2 分，共 40 分）

1. 新冠病毒（RNA 病毒）与大肠杆菌的共同点是

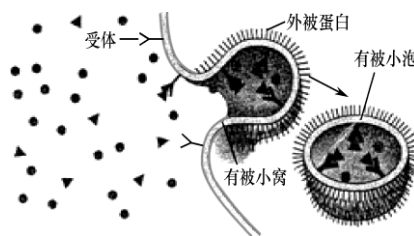
- A. 遗传物质都是 RNA B. 都有线粒体、核糖体等细胞器
C. 都可利用光学显微镜观察 D. 遗传信息的传递都遵循中心法则

2. 蛋白质和核酸是生物体内两种重要的生物大分子物质，下列相关叙述正确的是

- A. 核酸和蛋白质的组成元素相同 B. 核酸的合成需要相应蛋白质的参与
C. 蛋白质的分解都需要核酸的直接参与 D. 高温会破坏蛋白质和核酸分子中的肽键

3. 受体介导的胞吞是细胞摄取特殊生物大分子的一种方式，其过程如下图所示，相关叙述不正确的是

- A. 该过程的发生以生物膜的流动性为基础
B. 该过程有细胞识别并需要细胞内部供能
C. 构成有被小泡膜的基本支架是磷脂双分子层
D. Na^+ 、 K^+ 等无机盐离子也可通过图示方式跨膜转运



4. 新切开的苹果在空气中放置一段时间表面会变黄，最终变成褐色，这种现象在食品科学上通常称为“褐变”。“褐变”是由于破损处细胞中的酚类物质在多酚氧化酶的作用下，与空气中的氧结合产生了使细胞迅速变成褐色的醌类物质。研究发现，柠檬汁能够抑制酚类物质的氧化。以下说法不正确的是

- A. 可利用双缩脲试剂鉴定多酚氧化酶的化学本质
B. 该酶促反应的底物是酚类物质和空气中的氧气
C. 将苹果块煮熟后放置在空气中会迅速发生褐变
D. 在削皮苹果切面滴加适量的柠檬汁能延缓褐变

5. 下列物质中，以自由扩散方式通过细胞膜的是

- A. Na^+ B. 二氧化碳 C. RNA D. 胰岛素

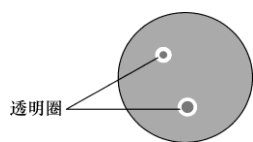
6. 下列细胞呼吸原理应用的实例、措施和目的对应关系不正确的是

选项	实例	措施	目的
A	种子储存	晒干	降低自由水含量，降低细胞呼吸强度
B	制作酸奶	先通气，后密封	加快乳酸菌繁殖，利于乳酸发酵
C	水果保鲜	低温	降低酶的活性，降低细胞呼吸强度
D	栽种农作物	疏松土壤	促进根有氧呼吸，利于吸收无机盐

7. 腐乳生产过程中起主要作用的微生物及其生物类型是

- A. 酵母菌 真核生物 B. 乳酸菌 原核生物
C. 毛霉 原核生物 D. 毛霉 真核生物

8. 筛选淀粉分解菌需使用以淀粉为唯一碳源的培养基。接种培养后，若细菌能分解淀粉，培养平板经稀碘液处理，会出现以菌落为中心的透明圈（如图），实验结果见下表。有关本实验的分析，错误的是



菌种	菌落直径: C (mm)	透明圈直径: H (mm)	H/C
细菌 I	5.1	11.2	2.2
细菌 II	8.1	13.0	1.6

- A. 培养基除淀粉外还含有氮源等其他营养物质
B. 筛选分解淀粉的细菌时，菌液应稀释后涂布
C. 两种细菌均不能将淀粉酶分泌到细胞外
D. H/C 值反映了两种细菌分解淀粉能力的差异

9. 发酵食品是中国传统食品中一个重要类别，承载了中华民族悠久的历史和丰富的文化内涵。下列未经发酵的商品是

- A. 泡菜 B. 食醋 C. 豆腐 D. 酸奶

10. 下列关于微生物实验操作的叙述，不正确的是

- A. 培养微生物的试剂和器具都要进行高压蒸汽灭菌
B. 接种前后，接种环都要在酒精灯火焰上进行灼烧
C. 接种后的培养皿要倒置，以防培养污染
D. 菌种分离和菌落计数都可以用固体培养基

11. 用 XhoI 和 SalI 两种限制性核酸内切酶分别处理同一 DNA 片段，酶切位点及酶切产物分离结果如下图所示。以下叙述不正确的是



图1 酶切位点图

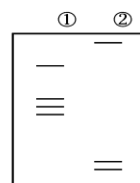


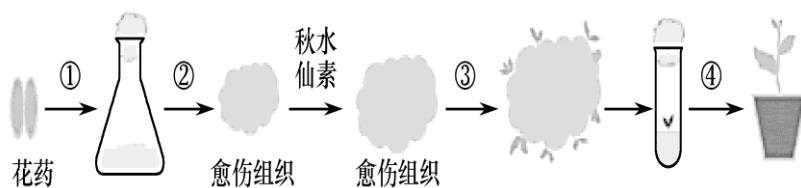
图2 电泳结果示意图

- A. 图 1 中两种酶识别的核苷酸序列不同
B. 图 2 中酶切产物可用于构建重组 DNA
C. 泳道①中是用 SalI 处理得到的酶切产物
D. 图中被酶切的 DNA 片段是单链 DNA

12. 下列关于 PCR 技术及应用的叙述，不正确的是

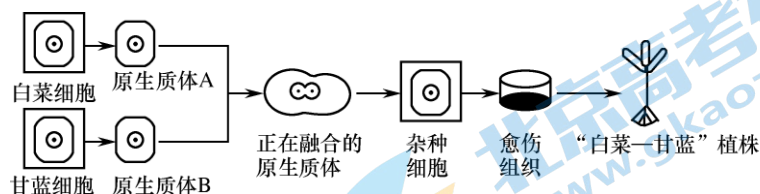
- A. 依据碱基互补配对原则，进行 DNA 复制
B. 反应过程需要解旋酶和耐高温的 DNA 聚合酶
C. 反应过程中需要合成特定序列的引物
D. 可用于基因诊断、法医鉴定、判断亲缘关系

13. 科学家将含有人体 α -抗胰蛋白酶基因的表达载体注射到羊的受精卵中，该受精卵发育的雌羊乳汁中含有 α -抗胰蛋白酶。上述过程一般不会发生
- α -抗胰蛋白酶基因随着体细胞染色体的复制而复制
 - α -抗胰蛋白酶基因在乳腺细胞中大量扩增
 - RNA 聚合酶识别乳腺特异表达基因的启动子
 - 乳腺细胞合成并分泌 α -抗胰蛋白酶
14. 下列生物技术操作对遗传物质的改造，不会遗传给子代的是
- 将胰岛素基因表达质粒转入大肠杆菌，筛选获得基因工程菌
 - 将花青素代谢基因导入植物体细胞，经组培获得花色变异植株
 - 将肠乳糖酶基因导入奶牛受精卵，培育出产低乳糖牛乳的奶牛
 - 将腺苷酸脱氨酶基因转入淋巴细胞后回输患者，进行基因治疗
15. 下列有关生物技术安全性和伦理问题的做法中，正确的是
- 对转基因生物产品进行标注，供消费者自主选择
 - 为挽救患病的孩子取用婴儿的造血干细胞或器官
 - 在动物克隆技术发展初期进行生殖性克隆人的研究
 - 全面禁止转基因微生物研究以免用于制造生物武器
16. 以二倍体兰花花药为外植体，经植物组织培养获得兰花植株的过程如下图所示，相关叙述不正确的是



- 为防止杂菌污染，①②③过程要进行严格的无菌操作
 - ②过程需在培养基中添加多种植物激素以利于再分化
 - 图示植株培育的原理主要是植物细胞的全能性
 - 经④过程形成的植株中可筛选获得纯合的二倍体
17. 下列各种酶及其作用对应关系不正确的是
- 限制酶—识别并在特定位置切断 DNA 分子中的磷酸二酯键
 - RNA 聚合酶—与基因的特定位点结合，催化遗传信息的翻译
 - DNA 连接酶—将分开的 DNA 片段通过特定末端连接在一起
 - DNA 聚合酶—将单个脱氧核苷酸通过磷酸二酯键形成 DNA 单链
18. 驱蚊草含有香茅醛，能散发出一种特殊的柠檬型香气，有驱蚊且对人体无害的效果。驱蚊草是把天竺葵的原生质体和香茅草的原生质体进行诱导融合培育而成的。下列关于驱蚊草培育的叙述，不正确的是
- 驱蚊草的培育属于细胞工程育种，优点是克服了远缘杂交不亲和的障碍
 - 驱蚊草培育过程要用到纤维素酶、果胶酶、PEG 等试剂或电刺激等方法
 - 驱蚊草培育过程不同于植物组织培养，无细胞脱分化和再分化的过程
 - 驱蚊草培育利用了植物体细胞杂交技术，育种原理是染色体数目变异

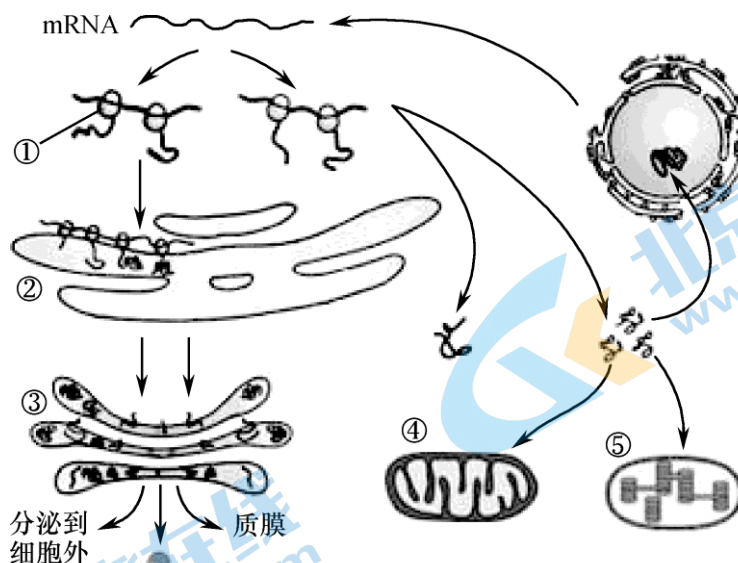
19. “白菜—甘蓝”具有生长期短、耐热性强和易于储藏等优点，其培育过程如下图所示。下列叙述正确的是



- A. 杂种细胞形成植株的过程体现了植物细胞的全能性
 B. 可运用淀粉酶或果胶酶除去细胞壁获得原生质体
 C. 通常可用 PEG 和灭活的病毒诱导原生质体融合
 D. 愈伤组织经脱分化和再分化形成“白菜—甘蓝”植株
20. 关于哺乳动物胚胎发育顺序排列正确的是
- A. 卵裂→囊胚→桑椹胚→原肠胚
 B. 受精卵→卵裂→囊胚→桑椹胚→原肠胚
 C. 卵裂→受精卵→囊胚→桑椹胚→原肠胚
 D. 受精卵→卵裂→桑椹胚→囊胚→原肠胚

二、综合题（6 道题，共 60 分）

21. （8 分）下图为真核细胞结构及细胞内物质转运过程示意图。请回答下列问题：



- (1) 图中有膜的细胞器有_____（填图中序号）。这些细胞器膜和细胞膜、核膜共同组成了该细胞的_____系统。组成生物膜的基本骨架是_____。
- (2) 图中④和⑤表示的细胞器分别是_____，二者的共同点是_____。（写出两点）
- (3) 图中 mRNA 合成需要的原料是_____。

22. (8分) 研究发现某种突变型水稻的叶绿素含量仅是野生型水稻的51%，但其光合速率与野生型水稻差异不显著。为了探究其生理学机制，科研人员将突变型水稻与野生型水稻分组培养，测得两组叶片的光合速率如下图1所示。进一步测定叶片中 Rubisco 酶含量如下图2所示。据图分析并回答下列问题：

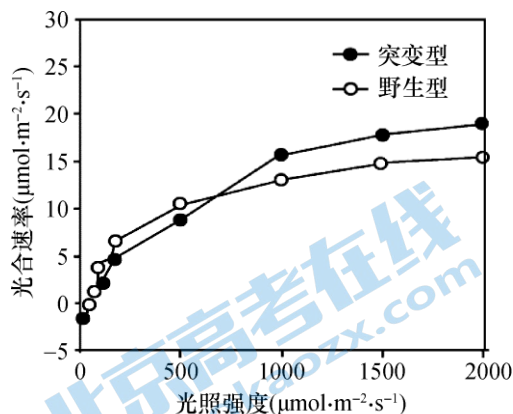


图1

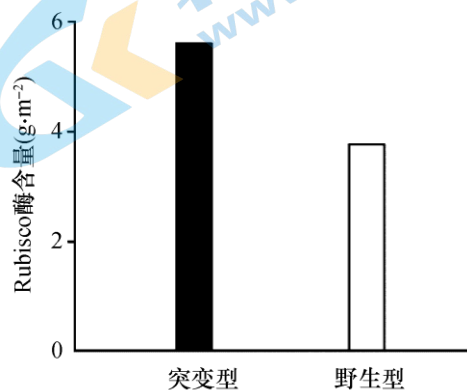
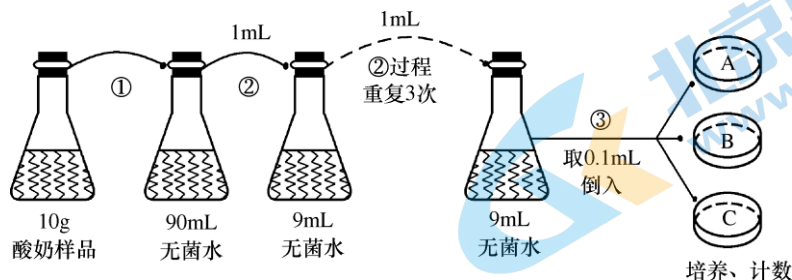


图2

- 实验过程中对突变型水稻与野生型水稻正常施用氮肥，氮肥中的 N 可参与光合作用有关的_____等的合成。
- 欲测定叶片中叶绿素含量，首先取新鲜叶片，用_____作溶剂，并加入少量_____，快速充分研磨。然后过滤并测定滤液的吸光度，计算得出叶绿素含量。
- 由图 1 可知，在光照强度大于 $1000\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 条件下，突变型水稻叶片的光合速率比野生型_____。图 2 中 Rubisco 酶的作用是催化暗反应中三碳化合物的还原，该酶发挥作用的场所在_____，同时需要光反应提供_____。
- 结合图 1、图 2 分析，突变型水稻的叶绿素含量低，但产量与野生型差别不大的原因可能是_____。

23. (10分) 酸奶由牛奶经过发酵制成, 口味酸甜细滑, 营养丰富, 深受人们喜爱, 利用酸奶机可居家自制酸奶。分析并回答下列问题:

(1) 为检测某品牌酸奶中乳酸菌的数量, 检验人员进行了下图所示的实验。



①配制图示中的培养基不能加抗生素, 原因是抗生素_____ , 导致牛奶不能发酵成酸奶。为防止杂菌污染, 需要对培养基进行_____。

②接种微生物的方法有很多, 图中过程③所示的方法为_____ , 用该方法统计样本菌落数时, 需要同时做 A、B、C 三个培养皿, 目的是_____。

实验时检测时, 若各取 0.1mL 已稀释 10^5 倍 酸奶分别接种到图示 ABC 培养基上培养, 记录的菌落数分别为 55、56、57, 则每毫升酸奶样品中的乳酸杆菌数为_____个。

(2) 酸奶机相当于恒温培养箱, 能够将其内容物加热至 42°C 并保持恒温。有位同学周末用酸奶机按如下步骤自制酸奶:

将约1升鲜奶倒进锅里加热至沸腾, 将酸奶机的内胆放在开水中煮5分钟

↓
将未冷却的鲜奶倒入酸奶机内胆内, 然后加入酸奶约100毫升

↓
盖上酸奶机盖子, 让内部处于密封状态, 打开电源开关

↓
8小时后打开酸奶机盖子

从微生物培养角度看, 鲜奶相当于培养基, 鲜奶中加入酸奶相当于_____。

上述步骤该同学能否成功制得酸奶? 试述理由。

24. (12分) 带状疱疹是一种由带状疱疹病毒 (HSV) 引起的急性疱疹性皮肤病, 利用动物细胞工程技术制备出抗 HSV 的单克隆抗体可快速检测 HSV。回答下列问题:

(1) 在制备抗 HSV 单克隆抗体过程中, 先给小鼠注射一种纯化的 HSV 蛋白, 一段时间后, 若小鼠血清中抗_____的抗体检测呈阳性, 说明小鼠体内产生了_____免疫反应。

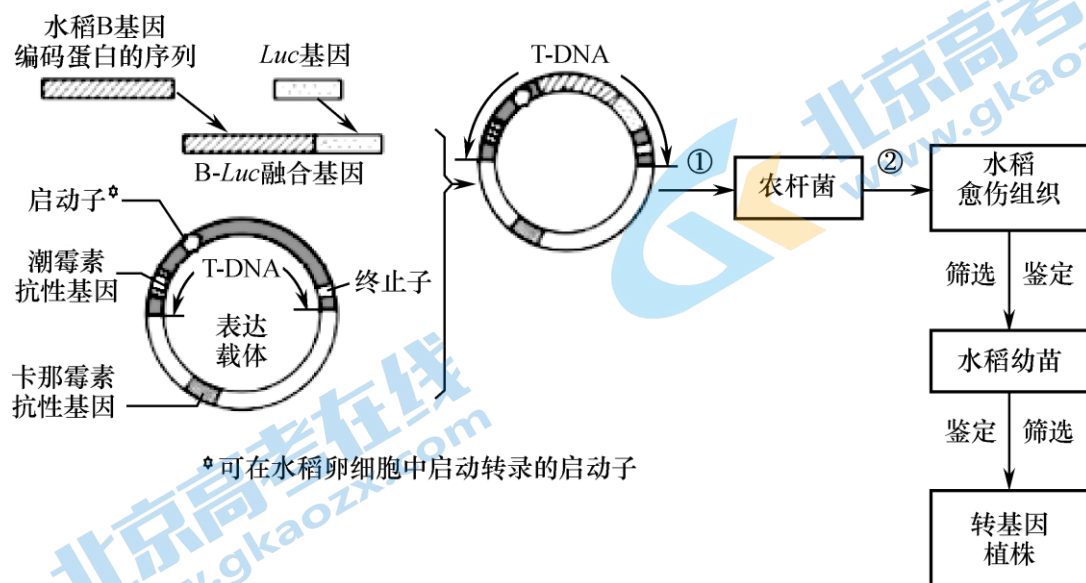
(2) 依据细胞膜的_____的特点, 运用化学试剂_____诱导 B 淋巴细胞与小鼠的_____细胞融合。再经过筛选、检测, 最终可获得所需的杂交瘤细胞。杂交瘤细胞的特点是_____。

(3) 若要大量制备抗该蛋白的单克隆抗体, 可将该杂交瘤细胞注射到小鼠的腹腔中使其_____, 再提取腹水进行离心, 从而得到所需抗体, 该抗体具有_____等特性。

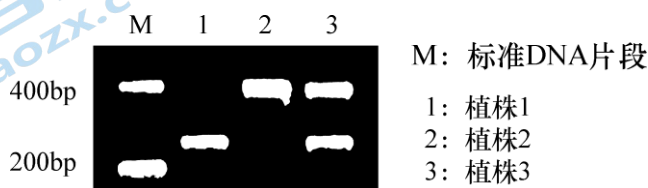
(4) 科学工作者正在研究用于治疗癌症的“生物导弹”, 即单克隆抗体上连接抗癌药物。

“生物导弹”治疗癌症与普通化疗相比的优势是_____。

25. (12分) 水稻基因组中的B基因仅在体细胞(2n)和精子中正常表达,在卵细胞中不转录。科研人员为研究B基因表达对卵细胞的影响,设计了如下实验。据图回答问题:



- (1) B基因在水稻卵细胞中不转录,推测其可能的原因是卵细胞中_____ (单选)。
 A. 含B基因的染色体缺失 B. DNA聚合酶失活
 C. B基因发生了基因突变 D. B基因的启动子无法启动转录
- (2) 从水稻体细胞或_____中提取总RNA,构建_____文库,进而获得B基因编码蛋白的序列。将该序列与Luc基因(表达的荧光素酶能催化荧光素产生荧光)连接成融合基因B-LUC(表达的蛋白质能保留两种蛋白质各自的功能),然后构建重组表达载体。
- (3) 在图示过程中,过程_____中T-DNA整合到受体细胞染色体DNA上,过程_____在培养基中应加入卡那霉素。(填写序号)。对获得的转基因植株鉴定筛选的方法为_____。
- (4) 图中转基因植株未成熟种子中有存在由未受精的卵细胞发育形成的胚,而一般情况下水稻卵细胞在未受精时不进行发育,由此表明_____。
- (5) 现有甲($R_1R_1r_2r_2r_3r_3$)、乙($r_1r_1R_2R_2r_3r_3$)、丙($r_1r_1r_2r_2R_3R_3$)三个水稻抗病品种,抗病(R)对感病(r)为显性,三对抗病基因位于不同染色体上。根据基因的DNA序列设计特异性引物,用PCR方法可将样本中的 R_1 、 r_1 、 R_2 、 r_2 、 R_3 、 r_3 区分开。这种方法可用于抗病品种选育中基因型的鉴定。甲品种与感病品种杂交后,对 F_2 不同植株的 R_1 、 r_1 进行PCR扩增。已知 R_1 比 r_1 片段短。从扩增结果(下图)推测可抗病的植株有_____。



- (6) 将目的基因导入植物细胞除图示的农杆菌转化法,还可以用_____法。

26. (10 分) 阅读下面的材料, 回答文后的问题。

植物生物反应器-植物工厂

生物反应器是利用酶或生物体(如微生物)所具有的生物功能, 在体外进行生化反应的装置系统, 是一种生物功能模拟机, 如发酵罐、固定化酶或固定化细胞反应器等。传统的生物反应器存在工艺控制、产品安全等问题。植物生物反应器主要以整株植物、植物组织或植物悬浮细胞为加工场所, 生产药物蛋白。

叶绿体遗传转化体系是近年发展起来的一种新的植物生物反应器。它是以叶绿体为外源 DNA 受体的一种转化方式。将叶绿体特异性启动子、终止子等序列和外源基因整合为目的基因, 然后将目的基因、标记基因及叶绿体来源的基因片段构建表达载体, 转入叶绿体后使目的基因插入叶绿体基因组, 最后筛选获得转基因植株。与植物细胞核表达体系相比, 叶绿体遗传转化体系具有明显优势: 叶绿体由双层膜包裹且无蛋白外流, 为重组蛋白表达提供了一个相对安全的生物环境; 叶绿体有自己独特的 DNA 复制、转录和翻译体系, 在基因转录、翻译等方面具有原核特性; 叶绿体基因组拷贝数多, 外源基因表达效率高; 叶绿体基因组含有多基因可共同表达; 可以防止转基因作物的目的基因通过花粉在自然界中扩散。

HIV 是获得性免疫缺陷综合征的病原体, 目前仍缺乏有效疫苗。2012 年, 研究人员以 HIV 病毒包膜蛋白上的 V3 环和 C4 结构域序列的基因作为外源基因, 在烟草叶绿体中成功表达 C4V3 抗原蛋白。通过实验证明, 烟草叶绿体中表达的 C4V3 蛋白能够引发免疫反应。

- (1) 植物生物反应器主要依赖_____等现代生物学技术, 以植物组织或细胞作为生物反应器, 生产医药蛋白。
- (2) 构建叶绿体遗传转化体系时, 需要的工具酶有_____。构建的基因表达载体中含有_____, 使得目的基因只能在叶绿体中表达。
- (3) 植物叶绿体表达体系可以防止转基因作物的目的基因通过花粉在自然界中扩散, 原因可能是_____。
 - A. 转基因植物与其他植物间不能通过花粉进行基因交流
 - B. 受精卵中的细胞质几乎全部来自卵细胞
 - C. 植物杂交的后代不会出现性状分离
- (4) 将含有插入目的基因的叶绿体叶片组织制作成生产药物蛋白生物反应器的后续操作包括_____。
- (5) 为检验烟草叶绿体中表达的 C4V3 蛋白能够引发免疫反应, 研究人员用缓冲液溶解 C4V3 蛋白后, 每周 4 次、每次用相同剂量的 C4V3 蛋白溶液注射小鼠。发现小鼠体内产生抗体反应, T 细胞增殖且有淋巴因子生成。请指出该实验设计的不足, 并加以修正。

密云区 2019-2020 学年度第二学期期末考试

高二生物学参考答案和评分标准

一、选择题（全部为单选，每小题 2 分，共 40 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	D	C	B	B	D	C	C	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	B	D	A	B	B	C	A	D

二、综合题（6 道题，除特殊注明外，每空 1 分，共 60 分）

21.（8 分）

(1) ②③④⑤

生物膜

磷脂双分子层

(2) 线粒体和叶绿体（2 分）

都具有双层膜、都含有少量 DNA 和 RNA、都与 ATP 形成有关（2 分）

(3) 核糖核苷酸

22.（8 分）

(1) 叶绿素（酶、ATP 等合理给分）

(2) 无水乙醇

碳酸钙和二氧化硅

(3) 高

叶绿体基质

ATP 和[H]

(4) Rubisco 酶含量高、暗反应迅速抵消了叶绿素含量低、光反应慢不足（2 分）

23.（10 分）

(1) ①会杀死乳酸菌 灭菌

②稀释涂布平板法

（分别计数 3 次，取平均值，）使结果更加准确（2 分）

5.6×10^7

(2) 接种 不能。鲜奶煮沸未冷却就接种，使乳酸菌失活（3 分）

24. (12 分)

- (1) HSV 蛋白 体液
- (2) 有一定流动性 PEG 骨髓瘤细胞
既能无限增殖又能产生专一抗体 (2 分)
- (3) 增殖 灵敏度高、特异性强 (2 分)
- (4) 不损伤正常细胞, 且用药剂量少, 毒副作用小 (2 分)

25. (12 分)

- (1) D (2) 精子 cDNA
- (3) ② ①
以 Luc 基因为模板设计探针进行 DNA 分子杂交;
以 B 基因编码蛋白的序列为模板设计探针与从卵细胞提取的 mRNA 杂交;
检测加入荧光素的卵细胞中是否发出荧光 (答对其一或其他合理给 2 分)
- (4) B 基因表达能使卵细胞不经受精直接发育成胚
- (5) 1 和 3 (2 分)
- (6) 基因枪法、花粉管通道法 (2 分)

26. (10 分)

- (1) 基因工程和细胞工程 (2 分)
- (2) 限制酶和 DNA 连接酶 (2 分) 叶绿体特异性启动子
- (3) B
- (4) 脱分化形成愈伤组织, 对愈伤组织进行培养, 提取所需产物。
或者 脱分化形成愈伤组织, 再分化得到植株, 从植株中提取所需产物。
(完整合理给 2 分)
- (5) 该实验设计缺少对照组; (1 分)
对照组应每周 4 次、每次用 C4V3 蛋白溶液等量的缓冲液注射小鼠, 检测
小鼠体内的抗体反应, T 细胞增殖情况以及淋巴因子的生成。 (1 分)

关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯（ID: bj-gaokao）
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯](https://www.gaokzx.com) (ID:bj-gaokao)，获取更多试题资料及排名分析信息。