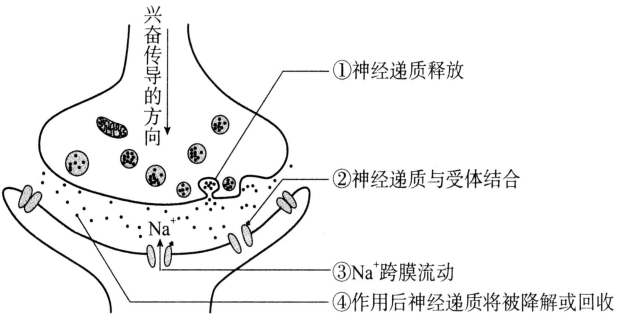


2023 年辽宁省普通高中学业水平选择性考试

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只有一项符合题目要求。

1. 科学家根据对部分植物细胞观察的结果, 得出“植物细胞都有细胞核”的结论。下列叙述错误的是 ()
- A. 早期的细胞研究主要运用了观察法
- B. 上述结论的得出运用了归纳法
- C. 运用假说—演绎法将上述结论推演至原核细胞也成立
- D. 利用同位素标记法可研究细胞核内的物质变化
2. 葡萄与爬山虎均是葡萄科常见植物, 将二倍体爬山虎的花粉涂在未受粉的二倍体葡萄柱头上, 可获得无子葡萄。下列叙述正确的是 ()
- A. 爬山虎和葡萄之间存在生殖隔离
- B. 爬山虎花粉引起葡萄果实发生了基因突变
- C. 无子葡萄经无性繁殖产生的植株仍结无子果实
- D. 无子葡萄的果肉细胞含一个染色体组

3. 下面是兴奋在神经元之间传递过程的示意图, 图中①~④错误的是 ()



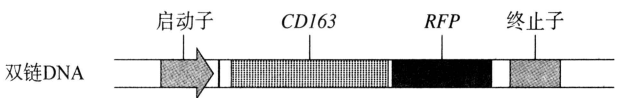
- A. ① B. ② C. ③ D. ④
4. 血脑屏障的生物膜体系在控制物质运输方式上与细胞膜类似。下表中相关物质不可能存在的运输方式是 ()

选项	通过血脑屏障生物膜体系的物质	运输方式
A	神经生长因子蛋白	胞吞、胞吐
B	葡萄糖	协助扩散
C	谷氨酸	自由扩散
D	钙离子	主动运输

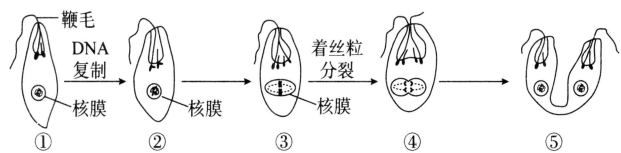
5. 人工防护林具有防风、固沙及保护农田等作用, 对维护区域生态系统稳定具有重要意义。下列叙述正确的是 ()
- A. 防护林通过自组织、自我调节可实现自身结构与功能的协调
- B. 防护林建设应选择本地种, 遵循了生态工程的循环原理
- C. 防护林建成后, 若失去人类的维护将会发生初生演替
- D. 防护林的防风、固沙及保护农田的作用体现了生物多

样性的直接价值

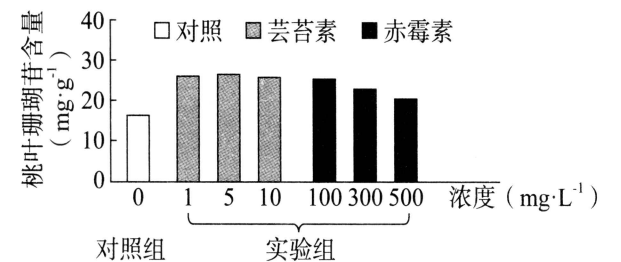
6. 某些微生物与昆虫构建了互利共生的关系, 共生微生物参与昆虫的生命活动并促进其生态功能的发挥。下列叙述错误的是 ()
- A. 昆虫为共生微生物提供了相对稳定的生存环境
- B. 与昆虫共生的微生物降低了昆虫的免疫力
- C. 不同生境中同种昆虫的共生微生物可能不同
- D. 昆虫与微生物共生的关系是长期协同进化的结果
7. 大量悬浮培养产流感病毒的单克隆细胞, 可用于流感疫苗的生产。下列叙述错误的是 ()
- A. 悬浮培养单克隆细胞可有效避免接触抑制
- B. 用于培养单克隆细胞的培养基通常需加血清
- C. 当病毒达到一定数量时会影响细胞的增殖
- D. 培养基 pH 不会影响单克隆细胞的病毒产量
8. CD163 蛋白是 PRRSV 病毒感染家畜的受体。为实时监控 CD163 蛋白的表达和转运过程, 将红色荧光蛋白 RFP 基因与 CD163 基因拼接在一起 (如下图), 使其表达成一条多肽。该拼接过程的关键步骤是除去 ()



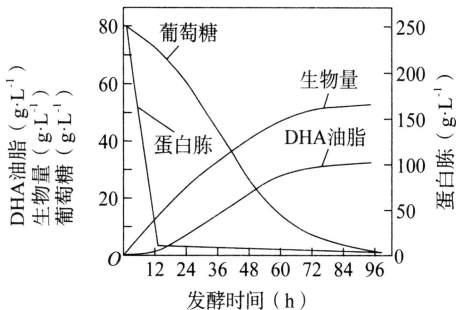
- A. CD163 基因中编码起始密码子的序列
- B. CD163 基因中编码终止密码子的序列
- C. RFP 基因中编码起始密码子的序列
- D. RFP 基因中编码终止密码子的序列
9. 细菌气溶胶是由悬浮于大气或附着于颗粒物表面的细菌形成的。利用空气微生物采样器对某市人员密集型公共场所采样并检测细菌气溶胶的浓度 (菌落数 /m³)。下列叙述错误的是 ()
- A. 采样前需对空气微生物采样器进行无菌处理
- B. 细菌气溶胶样品恒温培养时需将平板倒置
- C. 同一稀释度下至少对 3 个平板计数并取平均值
- D. 稀释涂布平板法检测的细菌气溶胶浓度比实际值高
10. 在布氏田鼠种群数量爆发年份, 种内竞争加剧, 导致出生率下降、个体免疫力减弱, 翌年种群数量大幅度减少; 在种群数量低的年份, 情况完全相反。下列叙述错误的是 ()
- A. 布氏田鼠种群数量达到 K/2 时, 种内竞争强度最小
- B. 布氏田鼠种群数量低的年份, 环境容纳量可能不变
- C. 布氏田鼠种群数量爆发年份, 天敌捕食成功的概率提高
- D. 布氏田鼠种群密度对种群数量变化起负反馈调节作用
11. 下图为眼虫在适宜条件下增殖的示意图 (仅显示部分染色体)。下列叙述正确的是 ()



- A. ②时期，细胞核的变化与高等动物细胞相同
B. ③时期，染色体的着丝粒排列在赤道板上
C. ④时期，非同源染色体自由组合
D. ⑤时期，细胞质的分裂方式与高等植物细胞相同
12. 分别用不同浓度芸苔素（一种植物生长调节剂）和赤霉素处理杜仲叶片，然后测定叶片中的有效成分桃叶珊瑚苷含量，结果如下图所示。下列叙述错误的是（ ）



- A. 实验中生长调节剂的浓度范围可以通过预实验确定
B. 设置对照组是为了排除内源激素对实验结果的影响
C. 与对照组相比，赤霉素在 500 mg·L⁻¹ 时起抑制作用
D. 与用赤霉素处理相比，杜仲叶片对芸苔素更敏感
13. 利用某种微生物发酵生产 DHA 油脂，可获取 DHA（一种不饱和脂肪酸）。下图为发酵过程中物质含量变化曲线。下列叙述错误的是（ ）



- 注：生物量为每升发酵液中的细胞干重（g·L⁻¹）
- A. DHA 油脂的产量与生物量呈正相关
B. 温度和溶解氧的变化能影响 DHA 油脂的产量
C. 葡萄糖代谢可为 DHA 油脂的合成提供能量
D. 12~60 h，DHA 油脂的合成对氮源的需求比碳源高
14. 用含有不同植物生长调节剂配比的培养基诱导草莓茎尖形成不定芽，研究结果如下表。下列叙述错误的是（ ）

组别	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
处理及结果										
6-BA (mg·L ⁻¹)										
NAA (mg·L ⁻¹)	0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	-	-	-	-	-
2, 4-D (mg·L ⁻¹)	-	-	-	-	-	0.05	0.1	0.2	0.3	0.5
不定芽诱导率 (%)	68	75	77	69	59	81	92	83	70	61

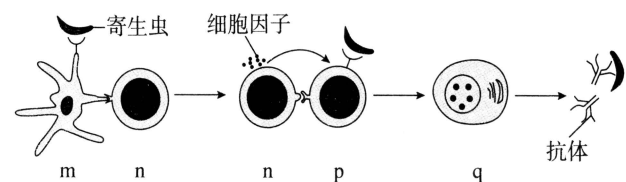
注：诱导率 = 出不定芽的外植体数 / 接种的外植体数 × 100%

- A. 培养基中 NAA/6-BA 比例过高，不利于不定芽的诱导
B. 推断 6-BA 应为细胞分裂素类植物生长调节剂
C. 该研究的结果可指导草莓脱毒苗的生产
D. 相同条件下，NAA 诱导草莓茎尖形成不定芽的效果优于 2, 4-D
15. 尾悬吊（后肢悬空）的大鼠常被用作骨骼肌萎缩研究的实验模型。将实验大鼠随机均分为 3 组：甲组不悬吊；乙组悬吊；丙组悬吊 + 电针插入骨骼肌刺激。4 周后结果显示：与甲组相比，乙组大鼠后肢小腿骨骼肌出现重量降低、肌纤维横截面积减小等肌萎缩症状；丙组的肌萎缩症状比乙组有一定程度的减轻。据此分析，下列叙述错误的是（ ）

- A. 尾悬吊使大鼠骨骼肌的肌蛋白降解速度大于合成速度
B. 乙组大鼠后肢骨骼肌萎缩与神经—肌肉突触传递减弱有关
C. 对丙组大鼠施加的电刺激信号经反射弧调控骨骼肌收缩
D. 长期卧床病人通过适当的电刺激可能缓解骨骼肌萎缩

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. 下图是人体被某寄生虫感染后，发生特异性免疫的部分过程。下列叙述正确的是（ ）

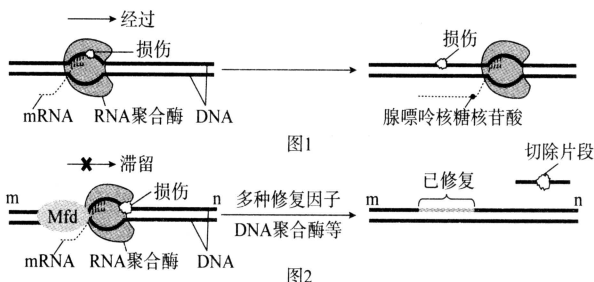


- A. m 为树突状细胞，能识别、吞噬抗原和呈递抗原信息
B. n 为辅助性 T 细胞，能分泌细胞因子、接受和传递信息
C. p 为 B 细胞，其活化需两个信号的刺激和细胞因子的作用
D. q 为浆细胞，能分泌特异性抗体和分裂分化为记忆细胞
17. 磷（P）是导致水体富营养化的重要营养元素之一。湖水中 P 会随生物遗体残骸、排泄物等沉入底泥。当遇到风浪扰动时，浅水型湖泊底泥中的 P 会进入上层水体而被生物重新利用；深水型湖泊因水体过深，底泥中的 P 无法被风浪扰动进入上层水体。若仅考虑 P 循环，下列叙述正确的是（ ）

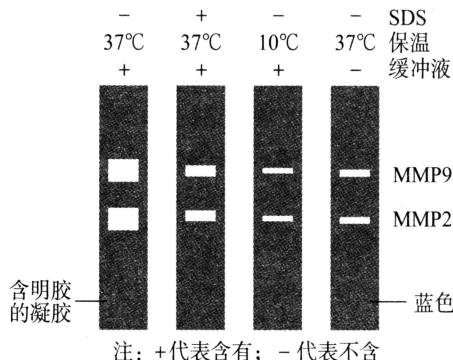
- A. 水中 P 沿食物链在生物体内聚集，最终积累在食物链顶端
B. 定期清除底泥对减缓两种类型湖泊富营养化具有同等效果
C. 减少外源 P 的输入是控制深水型湖泊富营养化的关键措施
D. 相同条件下，浅水型湖泊比深水型湖泊更易发生富营

养化

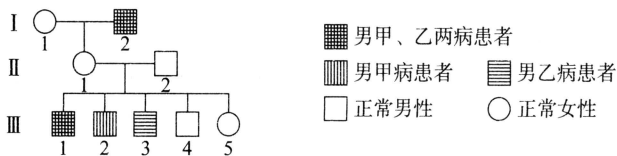
18. DNA 在细胞生命过程中会发生多种类型的损伤。如损伤较小, RNA 聚合酶经过损伤位点时, 腺嘌呤核糖核苷酸会不依赖于模板掺入 mRNA (如图 1); 如损伤较大, 修复因子 Mfd 识别、结合滞留的 RNA 聚合酶, “招募”多种修复因子、DNA 聚合酶等进行修复 (如图 2)。下列叙述正确的是 ()



- A. 图1所示的DNA经复制后有半数子代DNA含该损伤导致的突变基因
- B. 图1所示转录产生的mRNA指导合成的蛋白质氨基酸序列可能不变
- C. 图2所示的转录过程是沿着模板链的5'端到3'端进行的
- D. 图2所示的DNA聚合酶催化DNA损伤链的修复, 方向是从n到m
19. 基质金属蛋白酶MMP2和MMP9是癌细胞转移的关键酶。MMP2和MMP9可以降解明胶, 明胶可被某染液染成蓝色, 因此可以利用含有明胶的凝胶电泳检测这两种酶在不同条件下的活性。据下图分析, 下列叙述正确的是 ()



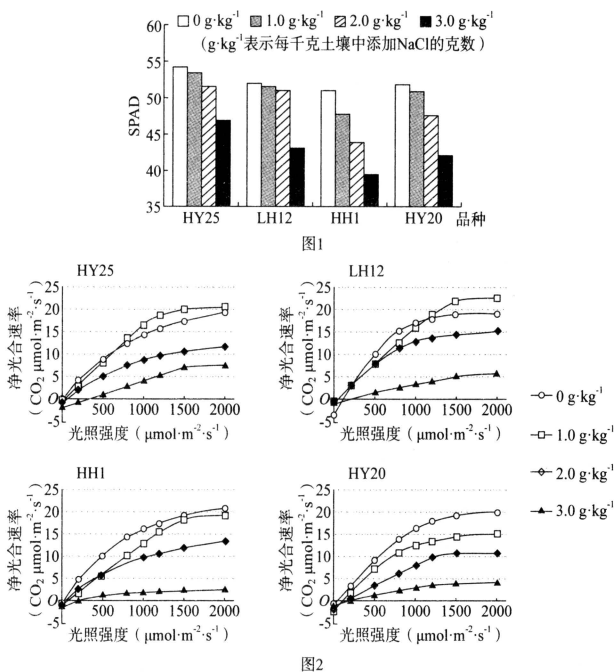
- A. SDS可以提高MMP2和MMP9活性
- B. 10°C保温降低了MMP2和MMP9活性
- C. 缓冲液用于维持MMP2和MMP9活性
- D. MMP2和MMP9降解明胶不具有专一性
20. 下面是某家族遗传病的系谱图, 甲病由等位基因A、a控制, 乙病由等位基因B、b控制, 其中II₂不携带遗传病致病基因, 所有个体均未发生突变。下列叙述正确的是 ()



- A. I₂与III₁的基因型相同的概率是1
- B. III₂、III₃出现说明II₁形成配子时同源染色体的非姐妹染色单体间发生了交换
- C. II₁减数分裂后生成AB、Ab、aB、ab比例相等的四种配子
- D. 若III₅与一个表型正常的男子结婚, 儿子中表型正常的概率大于1/2

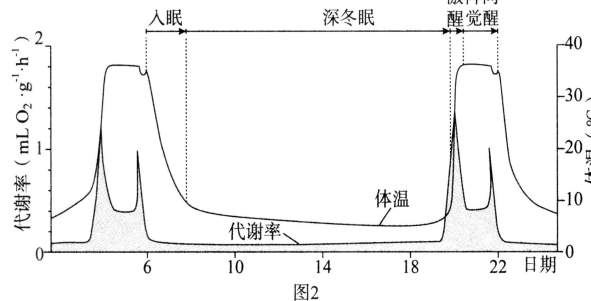
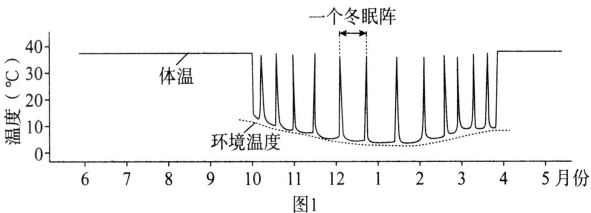
三、非选择题: 本题共5小题, 共55分。

21. (11分) 花生抗逆性强, 部分品种可以在盐碱土区种植。下图是四个品种的花生在不同实验条件下的叶绿素含量相对值 (SPAD) (图1) 和净光合速率 (图2)。回答下列问题:



- (1) 花生叶肉细胞中的叶绿素包括_____, 主要吸收_____光, 可用_____等有机溶剂从叶片中提取。
- (2) 盐添加量不同的条件下, 叶绿素含量受影响最显著的品种是_____。
- (3) 在光照强度为500 μmol·m⁻²·s⁻¹、无NaCl添加的条件下, LH12的光合速率_____ (填“大于”“等于”或“小于”) HH1的光合速率, 判断的依据是_____。在光照强度为1500 μmol·m⁻²·s⁻¹、NaCl添加量为3.0 g·kg⁻¹的条件下, HY25的净光合速率大于其他三个品种的净光合速率, 原因可能是HY25的_____含量高, 光反应生成更多的_____, 促进了暗反应进行。
- (4) 依据图2, 在中盐 (2.0 g·kg⁻¹) 土区适宜选择种植_____品种。
22. (11分) 随着人类星际旅行计划的推进, 如何降低乘员代谢率以减少飞船负载是关键问题之一。动物的冬眠为人类低代谢的研究提供了重要参考。图1显示某储脂类

哺乳动物的整个冬眠过程包含多个冬眠阵。每个冬眠阵由入眠、深冬眠、觉醒和阵间觉醒四个阶段组成，其体温和代谢率变化如图2。回答下列问题：



- (1) 入眠阶段该动物体温逐渐_____，呼吸频率会发生相应变化，调控呼吸频率的中枢位于_____。进入深冬眠阶段后该动物维持_____，以减少有机物的消耗。
- (2) 在觉醒过程中，从中枢神经系统的_____发出的交感神经兴奋，使机体产热增加，体温迅速回升。
- (3) 该动物在阵间觉醒阶段会排尿，排尿是在高级中枢调控下由低级中枢发出的传出神经兴奋使膀胱缩小完成的，这种调节方式属于_____调节。该动物冬眠季节不进食、不饮水，主要通过分解体内的_____产生水。
- (4) 低温不能诱发非冬眠动物冬眠，但利用某种物质可诱导出猕猴等动物的低代谢状态，其机制是激活了下丘脑的特定神经元。据此推测，研究人体低代谢调节机制的关键是要找到_____和_____，并保证“星际旅行休眠人”能够及时_____。

23. (11分) 迁徙鸟类与地球上不同生态系统、当地生物多样性和人类文化的时空关联，诠释了“地球生命共同体”的理念。辽东半岛滨海湿地资源丰富，是东亚—澳大利西亚水鸟迁徙通道中鸟类的重要停歇、觅食地，对保护生物多样性具有全球性的重要意义。回答下列问题：
- (1) 迁徙鸟类对迁徙途中停歇、觅食地生态系统的结构和功能产生影响，生态系统的基本功能是_____、_____和_____。
- (2) 每年春季，数量巨大的迁徙水鸟在辽宁滨海湿地停歇、觅食，形成“鸟浪”奇观。此时，该地生物群落体现出明显的_____变化。决定该地生物群落性质最重要的因素是_____。
- (3) 该地区迁徙水鸟还停歇、觅食于由自然滩涂改造形

成的水田和养殖塘等人工环境，这说明保护迁徙的候鸟，并不意味着禁止_____自然滩涂，适度的人类生产活动会_____（填“提高”或“降低”）湿地生态系统的多样性。

- (4) 在鸟类迁徙通道的觅食地，影响各种鸟类种群数量变化的关键生物因素是湿地中的_____。
- (5) 为稳定发挥辽宁滨海湿地在鸟类迁徙过程中重要节点的作用，应采取_____（答出两点即可）等措施，对该区域湿地进行全面的保护。

24. (11分) 萝卜是雌雄同花植物，其贮藏根（萝卜）红色、紫色和白色由一对等位基因 W、w 控制，长形、椭圆形和圆形由另一对等位基因 R、r 控制。一株表型为紫色椭圆形萝卜的植株自交，F₁ 的表型及其比例如下表所示。回答下列问题：

F ₁ 表型	红色长形	红色椭圆形	红色圆形	紫色长形	紫色椭圆形	紫色圆形	白色长形	白色椭圆形	白色圆形
比例	1	2	1	2	4	2	1	2	1

注：假设不同基因型植株个体及配子的存活率相同

- (1) 控制萝卜颜色和形状的两对基因的遗传_____（填“遵循”或“不遵循”）孟德尔第二定律。
- (2) 为验证上述结论，以 F₁ 为实验材料，设计实验进行实验验证：
- ①选择萝卜表型为_____和红色长形的植株作亲本进行杂交实验。
- ②若子代表型及其比例为_____，则上述结论得到验证。
- (3) 表中 F₁ 植株纯合子所占比例是_____；若表中 F₁ 随机传粉，F₂ 植株中表型为紫色椭圆形萝卜的植株所占比例是_____。
- (4) 食品工艺加工需大量使用紫色萝卜，为满足其需要，可在短时间内大量培育紫色萝卜种苗的技术是_____。

25. (11分) 天然 β -淀粉酶大多耐热性差，不利于工业化应用。我国学者借助 PCR 改造 β -淀粉酶基因，并将改造的基因与 pLN23 质粒重组后导入大肠杆菌，最终获得耐高温的 β -淀粉酶。回答下列问题：
- (1) 上述过程属于_____工程。
- (2) PCR 中使用的聚合酶属于_____（填写编号）。
- ①以 DNA 为模板的 RNA 聚合酶
②以 RNA 为模板的 RNA 聚合酶
③以 DNA 为模板的 DNA 聚合酶
④以 RNA 为模板的 DNA 聚合酶
- (3) 某天然 β -淀粉酶由 484 个氨基酸构成，研究发现，将该酶第 476 位天冬氨酸替换为天冬酰胺，耐热性明显提升。在图 1 所示的 β -淀粉酶基因改造方案中，含已替换碱基的引物是_____（填写编号）。

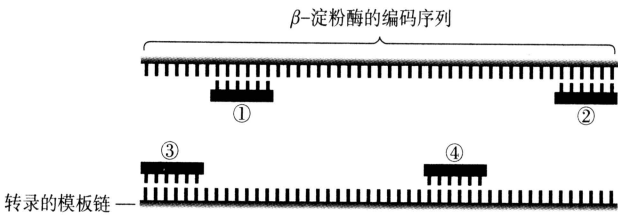


图1

(4) 为了使上述改造后的基因能在大肠杆菌中高效表达，由图 2 所示的 pLN23 质粒构建得到基因表达载体。除图示信息外，基因表达载体中还应该有目的基因（即改造后的基因）和_____。

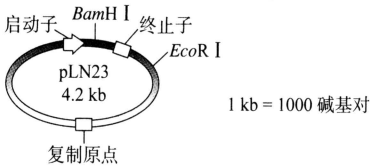


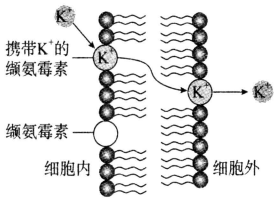
图2

- (5) 目的基因（不含 $EcoR$ I 酶切位点）全长为 1.5 kb，将其插入 $BamH$ I 位点。用 $EcoR$ I 酶切来自于不同大肠杆菌菌落的质粒 DNA，经琼脂糖凝胶电泳确定 DNA 片段长度，这一操作的目的是_____。正确连接的基因表达载体被 $EcoR$ I 酶切后长度为_____kb。
- (6) 采用 PCR 还能在分子水平上确定目的基因是否转录，根据中心法则，可通过_____反应获得 PCR 的模板。

2023 年 1 月浙江省普通高中学业水平选择性考试

一、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。
每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 近百年来，随着大气 CO₂ 浓度不断增加，全球变暖加剧。为减缓全球变暖，我国政府提出了“碳达峰”和“碳中和”的 CO₂ 排放目标，彰显了大国责任。下列措施不利于达成此目标的是（ ）
- A. 大量燃烧化石燃料 B. 积极推进植树造林
C. 大力发展风能发电 D. 广泛应用节能技术
2. 以哺乳动物为研究对象的生物技术已获得了长足的进步。对生物技术应用人类，在安全与伦理方面有不同的观点，下列叙述正确的是（ ）
- A. 试管婴儿技术应全面禁止
B. 治疗性克隆不需要监控和审查
C. 生殖性克隆不存在伦理道德方面的风险
D. 我国不赞成、不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验
3. 性腺细胞的内质网是合成性激素的场所。在一定条件下，部分内质网被包裹后与细胞器 X 融合而被降解，从而调节了性激素的分泌量。细胞器 X 是（ ）
- A. 溶酶体 B. 中心体 C. 线粒体 D. 高尔基体
4. 缬氨霉素是一种脂溶性抗生素，可结合在微生物的细胞膜上，将 K⁺ 运输到细胞外（如图所示），降低细胞内外的 K⁺ 浓度差，使微生物无法维持细胞内离子的正常浓度而死亡。下列叙述正确的是（ ）



- A. 缬氨霉素顺浓度梯度运输 K⁺ 到膜外
B. 缬氨霉素为运输 K⁺ 提供 ATP
C. 缬氨霉素运输 K⁺ 与质膜的结构无关
D. 缬氨霉素可致噬菌体失去侵染能力

阅读下列材料，回答下面 5~6 题。

- 基因启动子区发生 DNA 甲基化可导致基因转录沉默。研究表明，某植物需经春化作用才能开花，该植物的 DNA 甲基化水平降低是开花的前提。用 5-azaC 处理后，该植株开花提前，检测基因组 DNA，发现 5' 胞嘧啶的甲基化水平明显降低，但 DNA 序列未发生改变，这种低 DNA 甲基化水平引起的表型改变能传递给后代。
5. 这种 DNA 甲基化水平改变引起表型改变，属于（ ）

- A. 基因突变 B. 基因重组

- C. 染色体变异 D. 表观遗传

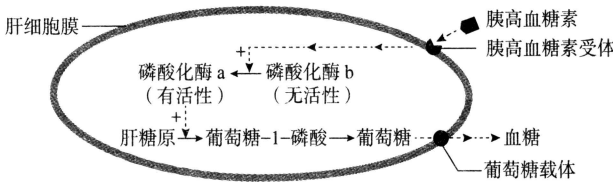
6. 该植物经 5-azaC 去甲基化处理后，下列各项中会发生显著改变的是（ ）
- A. 基因的碱基数量
B. 基因的碱基排列顺序
C. 基因的复制
D. 基因的转录
7. 在我国西北某地区，有将荒漠成功改造为枸杞园的事例。改造成的枸杞园与荒漠相比，生态系统的格局发生了重大变化。下列叙述错误的是（ ）
- A. 防风固沙能力有所显现
B. 食物链和食物网基本不变
C. 土壤的水、肥条件得到很大改善
D. 单位空间内被生产者固定的太阳能明显增多
8. 某同学研究某因素对酶活性的影响，实验处理及结果如下：已糖激酶溶液置于 45℃ 水浴 12 min，酶活性丧失 50%；已糖激酶溶液中加入过量底物后置于 45℃ 水浴 12 min，酶活性仅丧失 3%。该同学研究的因素是（ ）
- A. 温度 B. 底物 C. 反应时间 D. 酶量

阅读下列材料，回答 9~10 题。

纺锤丝由微管构成，微管由微管蛋白组成。有丝分裂过程中，染色体的移动依赖于微管的组装和解聚。紫杉醇可与微管结合，使微管稳定不解聚，阻止染色体移动，从而抑制细胞分裂。

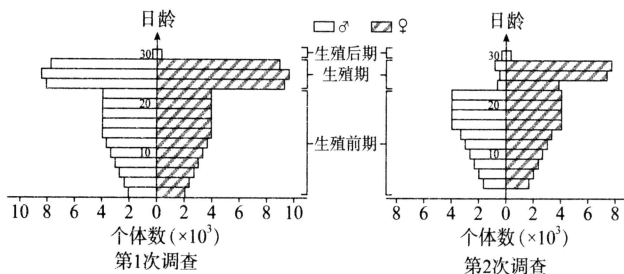
9. 微管蛋白是构成细胞骨架的重要成分之一，组成微管蛋白的基本单位是（ ）
- A. 氨基酸 B. 核苷酸
C. 脂肪酸 D. 葡萄糖
10. 培养癌细胞时加入一定量的紫杉醇，下列过程受影响最大的是（ ）
- A. 染色质复制
B. 染色质凝缩为染色体
C. 染色体向两极移动
D. 染色体解聚为染色质

11. 胰高血糖素可激活肝细胞中的磷酸化酶，促进肝糖原分解成葡萄糖，提高血糖水平，机理如图所示。

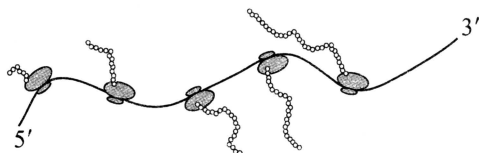


- 下列叙述正确的是（ ）
- A. 胰高血糖素经主动运输进入肝细胞才能发挥作用

- B. 饥饿时, 肝细胞中有更多磷酸化酶 b 被活化
C. 磷酸化酶 a 能为肝糖原水解提供活化能
D. 胰岛素可直接提高磷酸化酶 a 的活性
12. 在家畜优良品种培育过程中常涉及胚胎工程的相关技术。下列叙述错误的是 ()
A. 经获能处理的精子才能用于体外受精
B. 受精卵经体外培养可获得早期胚胎
C. 胚胎分割技术提高了移植胚胎的成活率
D. 胚胎移植前需对受体进行选择和处理
13. 太平洋某岛上生存着上百个蜗牛物种, 但同一区域中只有少数几个蜗牛物种共存。生活在同一区域的不同蜗牛物种之间外壳相似性高, 生活在不同区域的不同蜗牛物种之间外壳相似性低。下列叙述正确的是 ()
A. 该岛上蜗牛物种数就是该岛的物种多样性
B. 该岛上所有蜗牛的全部基因组成了一个基因库
C. 同一区域内的不同蜗牛物种具有相似的外壳是自然选择的结果
D. 仅有少数蜗牛物种生存在同一区域是种间竞争造成生态位重叠的结果
14. 在我国江南的一片水稻田中生活着某种有害昆虫。为了解虫情, 先后两次 (间隔 3 天) 对该种群展开了调查, 前后两次调查得到的数据统计结果如图所示。



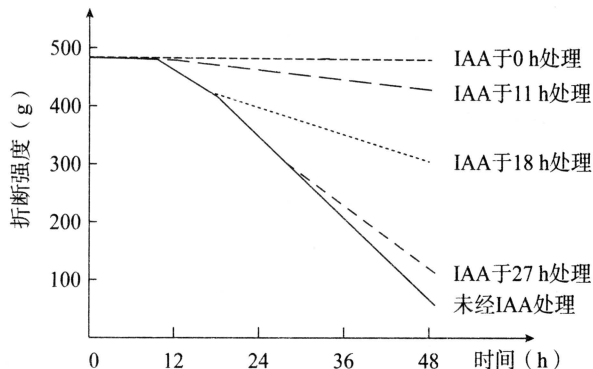
- 在两次调查间隔期内, 该昆虫种群最可能遭遇到的事件为 ()
A. 受寒潮侵袭
B. 遭杀虫剂消灭
C. 被天敌捕杀
D. 被性外激素诱杀
15. 核糖体是蛋白质合成的场所。某细菌进行蛋白质合成时, 多个核糖体串联在一条 mRNA 上形成念珠状结构——多聚核糖体 (如图所示)。多聚核糖体上合成同种肽链的每个核糖体都从 mRNA 同一位置开始翻译, 移动至相同的位置结束翻译。多聚核糖体所包含的核糖体数量由 mRNA 的长度决定。下列叙述正确的是 ()



- A. 图示翻译过程中, 各核糖体从 mRNA 的 3' 端向 5' 端移动
B. 该过程中, mRNA 上的密码子与 tRNA 上的反密码子

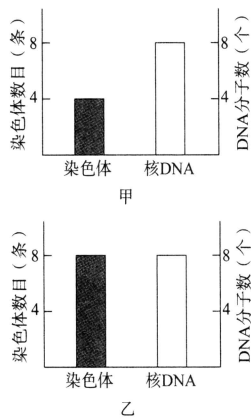
互补配对

- C. 图中 5 个核糖体同时结合到 mRNA 上开始翻译, 同时结束翻译
D. 若将细菌的某基因截短, 相应的多聚核糖体上所串联的核糖体数目不会发生变化
16. 为探究酵母菌的细胞呼吸方式, 可利用酵母菌、葡萄糖溶液等材料进行实验。下列关于该实验的叙述, 正确的是 ()
A. 酵母菌用量和葡萄糖溶液浓度是本实验的自变量
B. 酵母菌可利用的氧气量是本实验的无关变量
C. 可选用酒精和 CO_2 生成量作为因变量的检测指标
D. 不同方式的细胞呼吸消耗等量葡萄糖所释放的能量相等
17. 某人的左眼球严重损伤, 医生建议立即摘除左眼球, 若不及时摘除, 右眼会因自身免疫而受损。下列叙述正确的是 ()
A. 在人体发育过程中, 眼球内部的抗原性物质已被完全清除
B. 正常情况下, 人体内不存在能识别眼球内部抗原的免疫细胞
C. 眼球损伤后, 眼球内部的某些物质释放出来引发特异性免疫
D. 左眼球损伤后释放的抗原性物质运送至右眼球引发自身免疫
18. 研究人员取带叶的某植物茎段, 切去叶片, 保留叶柄, 然后将茎段培养在含一定浓度乙烯的空气中, 分别在不同时间用一定浓度 IAA 处理切口。在不同时间测定叶柄脱落所需的折断强度, 实验结果如图所示。



- 下列关于本实验的叙述, 正确的是 ()
A. 切去叶片可排除叶片内源性 IAA 对实验结果的干扰
B. 越迟使用 IAA 处理, 抑制叶柄脱落的效应越明显
C. IAA 与乙烯对叶柄脱落的作用是相互协同的
D. 不同时间的 IAA 处理效果体现 IAA 作用的两重性
19. 某同学想从泡菜汁中筛选耐高盐乳酸菌, 进行了如下实验: 取泡菜汁样品, 划线接种于一定 NaCl 浓度梯度的培养基, 经培养得到了单菌落。下列叙述正确的是 ()
A. 培养基 pH 需偏碱性

- B. 泡菜汁需多次稀释后才能划线接种
C. 需在无氧条件下培养
D. 分离得到的微生物均为乳酸菌
20. 某基因型为 $AaX^D Y$ 的二倍体雄性动物 ($2n=8$)，1 个初级精母细胞的染色体发生片段交换，引起 1 个 A 和 1 个 a 发生互换。该初级精母细胞进行减数分裂过程中，某两个时期的染色体数目与核 DNA 分子数如图所示。



- 下列叙述正确的是 ()
- A. 甲时期细胞中可能出现同源染色体两两配对的现象
B. 乙时期细胞中含有 1 条 X 染色体和 1 条 Y 染色体
C. 甲、乙两时期细胞中的染色单体数均为 8 个
D. 该初级精母细胞完成减数分裂产生的 4 个精细胞的基因型均不相同

二、非选择题 (本大题共 5 小题，共 60 分)

21. (9 分) 我们说话和唱歌时，需要有意识地控制呼吸运动的频率和深度，这属于随意呼吸运动；睡眠时不需要有意识地控制呼吸运动，人体仍进行有节律性的呼吸运动，这属于自主呼吸运动。人体呼吸运动是在各级呼吸中枢相互配合下进行的，呼吸中枢分布在大脑皮层、脑干和脊髓等部位。体液中的 O_2 、 CO_2 和 H^+ 浓度变化通过刺激化学感受器调节呼吸运动。回答下列问题：
- (1) 人体细胞能从血浆、_____和淋巴液等细胞外液获取 O_2 ，这些细胞外液共同构成了人体的内环境。内环境的相对稳定和机体功能系统的活动，是通过内分泌系统、_____系统和免疫系统的调节实现的。
- (2) 自主呼吸运动是通过反射实现的，其反射弧包括感受器、_____和效应器。化学感受器能将 O_2 、 CO_2 和 H^+ 浓度等化学信号转化为_____信号。神经元上处于静息状态的部位，受刺激后引发 Na^+ _____而转变为兴奋状态。
- (3) 人屏住呼吸一段时间后，动脉血中的 CO_2 含量增大，pH 变_____， CO_2 含量和 pH 的变化共同引起呼吸加深加快。还有实验发现，当吸入气体中 CO_2 浓度过大时，会出现呼吸困难、昏迷等现象，原因是 CO_2 浓度过大导致呼吸中枢_____。
- (4) 大脑皮层受损的“植物人”仍具有节律性的自主呼吸运动；哺乳动物脑干被破坏，或脑干和脊髓间的联系

- 被切断，呼吸停止。上述事实说明，自主呼吸运动不需要位于_____的呼吸中枢参与，自主呼吸运动的节律性是位于_____的呼吸中枢产生的。
22. (10 分) 2021 年，栖居在我国西双版纳的一群亚洲象有过一段北迁的历程。时隔一年多的 2022 年 12 月，又有一群亚洲象开启了新的旅程，沿途穿越了森林及农田等一系列生态系统，再次引起人们的关注。回答下列问题：
- (1) 植物通常是生态系统中的生产者，供养着众多的_____和分解者。亚洲象取食草本植物，既从植物中获取物质和能量，也有利于植物_____的传播。亚洲象在食草的食物链中位于第_____营养级。
- (2) 亚洲象经过一片玉米地，采食了部分玉米，对该农田群落结构而言，最易改变的是群落的_____结构；对该玉米地生物多样性的影响是降低了_____多样性。这块经亚洲象采食的玉米地，若退耕后自然演替成森林群落，这种群落演替类型称为_____演替。
- (3) 与森林相比，玉米地的抗干扰能力弱、维护系统稳定的能力差，下列各项中属于其原因的是哪几项？_____ (A. 物种丰富度低 B. 结构简单 C. 功能薄弱 D. 气候多变)
- (4) 亚洲象常年的栖息地热带雨林，植物生长茂盛，凋落物多，但土壤中有机质含量低。土壤中有机质含量低的原因是：在雨林高温、高湿的环境条件下，_____。
23. (12 分) 叶片是给植物其他器官提供有机物的“源”，果实是储存有机物的“库”。现以某植物为材料研究不同库源比 (以果实数量与叶片数量比值表示) 对叶片光合作和光合产物分配的影响，实验结果见表 1。

表 1

项目	甲组	乙组	丙组
处理			
库源比	1/2	1/4	1/6
单位叶面积叶绿素相对含量	78.7	75.5	75.0
净光合速率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	9.31	8.99	8.75
果实中含 ^{13}C 光合产物 (mg)	21.96	37.38	66.06
单果重 (g)	11.81	12.21	19.59

- 注：①甲、乙、丙组均保留枝条顶部 1 个果实并分别保留大小基本一致的 2、4、6 片成熟叶，用 $^{13}\text{CO}_2$ 供应给各组保留的叶片进行光合作用。②净光合速率：单位时间单位叶面积从外界环境吸收的 $^{13}\text{CO}_2$ 量。
- 回答下列问题：
- (1) 叶片叶绿素含量测定时，可先提取叶绿体色素，再进

行测定。提取叶绿体色素时，选择乙醇作为提取液的依据是_____。

- (2) 研究光合产物从源分配到库时，给叶片供应 $^{13}\text{CO}_2$ ， $^{13}\text{CO}_2$ 先与叶绿体内的_____结合而被固定，形成的产物还原为糖需接受光反应合成的_____中的化学能。合成的糖分子运输到果实等库中。在本实验中，选用 $^{13}\text{CO}_2$ 的原因有_____。
- (答出 2 点即可)。

- (3) 分析实验甲、乙、丙组结果可知，随着该植物库源比降低，叶净光合速率_____（填“升高”或“降低”）、果实中含 ^{13}C 光合产物的量_____（填“增加”或“减少”）。库源比升高导致果实单果重变化的原因是_____。

- (4) 为进一步研究叶片光合产物的分配原则进行了实验，库源处理如图所示，用 $^{13}\text{CO}_2$ 供应给保留的叶片进行光合作用，结果见表 2。

表 2			
第 3 果	第 2 果	第 1 果	
果实位置	果实中含 ^{13}C 光合产物 (mg)	单果重 (g)	
第 1 果	26.91	12.31	
第 2 果	18.00	10.43	
第 3 果	2.14	8.19	

根据表 2 实验结果，从库与源的距离分析，叶片光合产物分配给果实的特点是_____。

- (5) 综合上述实验结果，从调整库源比分析，下列措施中能提高单枝的合格果实产量（单果重 10 g 以上为合格）的是哪一项？_____（A. 除草 B. 遮光 C. 疏果 D. 松土）

24. (15 分) 甲植物细胞核基因具有耐盐碱效应，乙植物细胞质基因具有高产效应。某研究小组用甲、乙两种植物细胞进行体细胞杂交相关研究，基本过程包括获取原生质体、诱导原生质体融合、筛选融合细胞、杂种植株再生和鉴定，最终获得高产耐盐碱再生植株。回答下列问题：

- (1) 根据研究目标，在甲、乙两种植物细胞进行体细胞杂交前，应检验两种植物的原生质体是否具备_____的能力。为了便于观察细胞融合的状况，通常用不同颜色的原生质体进行融合，若甲植物原生质体采用幼苗的根为外植体，则乙植物可用幼苗的_____为外植体。
- (2) 植物细胞壁的主要成分为_____和果胶，在获取原生质体时，常采用相应的酶进行去壁处理。在原生质体融合前，需对原生质体进行处理，分别使甲原生质体和乙原生质体的_____失活。对处理后

的原生质体在显微镜下用_____计数，确定原生质体密度。两种原生质体 1 : 1 混合后，通过添加适宜浓度的 PEG 进行融合；一定时间后，加入过量的培养基进行稀释，稀释的目的是_____。

- (3) 将融合原生质体悬浮液和液态的琼脂糖混合，在凝固前倒入培养皿，融合原生质体分散固定在平板中，并独立生长、分裂形成愈伤组织。同一块愈伤组织所有细胞源于_____。下列各项中能说明这些愈伤组织只能来自于杂种细胞的理由是哪几项？_____（A. 甲、乙原生质体经处理后失活，无法正常生长、分裂 B. 同种融合的原生质体因甲或乙原生质体失活而不能生长、分裂 C. 培养基含有抑制物质，只有杂种细胞才能正常生长、分裂 D. 杂种细胞由于结构和功能完整可以生长、分裂）

- (4) 愈伤组织经_____可形成胚状体或芽。胚状体能长出_____，直接发育形成再生植株。

- (5) 用 PCR 技术鉴定再生植株。已知甲植物细胞核具有特异性 DNA 序列 a，乙植物细胞质具有特异性 DNA 序列 b；M1、M2 为序列 a 的特异性引物，N1、N2 为序列 b 的特异性引物。完善实验思路：

- I. 提取纯化再生植株的总 DNA，作为 PCR 扩增的_____。
- II. 将 DNA 提取物加入 PCR 反应体系，_____为特异性引物，扩增序列 a；用同样的方法扩增序列 b。
- III. 得到的 2 个 PCR 扩增产物经_____后，若每个 PCR 扩增产物在凝胶中均出现了预期的_____个条带，则可初步确定再生植株来自于杂种细胞。

25. (14 分) 某昆虫的性别决定方式为 XY 型，野生型个体的翅形和眼色分别为直翅和红眼，由位于两对同源染色体上两对等位基因控制。研究人员通过诱变育种获得了紫红眼突变体和卷翅突变体昆虫。为研究该昆虫翅形和眼色的遗传方式，研究人员利用紫红眼突变体、卷翅突变体和野生型昆虫进行了杂交实验，结果见下表。

杂交组合	P	F ₁	F ₂
甲	紫红眼突变体、紫红眼突变体	直翅紫红眼	直翅紫红眼
乙	紫红眼突变体、野生型	直翅红眼	直翅红眼：直翅紫红眼 = 3 : 1
丙	卷翅突变体、卷翅突变体	卷翅红眼：直翅红眼 = 2 : 1	卷翅红眼：直翅红眼 = 1 : 1
丁	卷翅突变体、野生型	卷翅红眼：直翅红眼 = 1 : 1	卷翅红眼：直翅红眼 = 2 : 3

注：表中 F₁ 为 1 对亲本的杂交后代，F₂ 为 F₁ 全部个体随机交配的后代；假定每只昆虫的生殖力相同。

回答下列问题:

- (1) 红眼基因突变为紫红眼基因属于_____ (填“显性”或“隐性”) 突变。若要研究紫红眼基因位于常染色体还是 X 染色体上, 还需要对杂交组合_____的各代昆虫进行_____鉴定。鉴定后, 若该杂交组合的 F_2 表型及其比例为_____, 则可判定紫红眼基因位于常染色体上。
- (2) 根据杂交组合丙的 F_1 表型比例分析, 卷翅基因除了控制翅形性状外, 还具有纯合_____效应。
- (3) 若让杂交组合丙的 F_1 和杂交组合丁的 F_1 全部个体混合, 让其自由交配, 理论上其子代 (F_2) 表型及其比例为_____。
- (4) 又从野生型 (灰体红眼) 中诱变育种获得隐性纯合的黑体突变体, 已知灰体对黑体完全显性, 灰体 (黑体) 和红眼 (紫红眼) 分别由常染色体的一对等位基因控制。欲探究灰体 (黑体) 基因和红眼 (紫红眼) 基因的遗传是否遵循自由组合定律。现有 3 种纯合品

系昆虫: 黑体突变体、紫红眼突变体和野生型。请完善实验思路, 预测实验结果并分析讨论。(说明: 该昆虫雄性个体的同源染色体不会发生交换; 每只昆虫的生殖力相同, 且子代的存活率相同; 实验的具体操作不作要求)

①实验思路:

第一步: 选择_____进行杂交
获得 F_1 , _____。

第二步: 观察记录表型及个数, 并做统计分析。

②预测实验结果并分析讨论:

I: 若统计后的表型及其比例为_____, 则灰体 (黑体) 基因和红眼 (紫红眼) 基因的遗传遵循自由组合定律。

II: 若统计后的表型及其比例为_____, 则灰体 (黑体) 基因和红眼 (紫红眼) 基因的遗传不遵循自由组合定律。