

2023—2024 学年度第二学期高三年级质量监测（一）生物学 试卷

本试卷分为第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共 100 分，考试用时 60 分钟。第Ⅰ卷第 1 页至第 4 页，第Ⅱ卷第 5 页至第 8 页。祝各位考生考试顺利！

第Ⅰ卷

注意事项：

1. 每题选出答案后，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。

2. 本卷共 12 题，每题 4 分，共 48 分。每题给出的四个选项中，只有一项最符合题目要求。

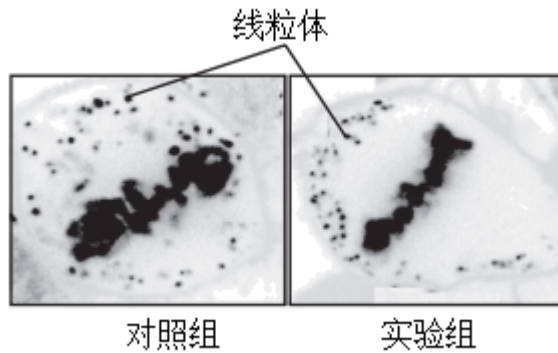
1. 胶原蛋白是细胞外基质的主要成分之一，其非必需氨基酸含量比蛋清蛋白高。下列叙述正确的是（ ）

- A. 胶原蛋白的氮元素主要存在于氨基中
- B. 胶原蛋白的形成与内质网和高尔基体有关
- C. 胶原蛋白比蛋清蛋白的营养价值高
- D. 胶原蛋白可将动物组织分散成单个细胞

2. 单克隆抗体在疾病诊断治疗和病原体鉴定中发挥重要作用。下列叙述正确的是（ ）

- A. 将 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合后就获得了产生单克隆抗体的杂交瘤细胞系
- B. 单克隆抗体是由杂交瘤细胞系所产生的不同于天然抗体的人工合成生物分子
- C. 将细胞毒素与单克隆抗体结合可以实现特异性识别肿瘤抗原并杀伤肿瘤细胞
- D. 将一种灭活病原体作为疫苗接种人体后会产生针对抗原的特异性单克隆抗体

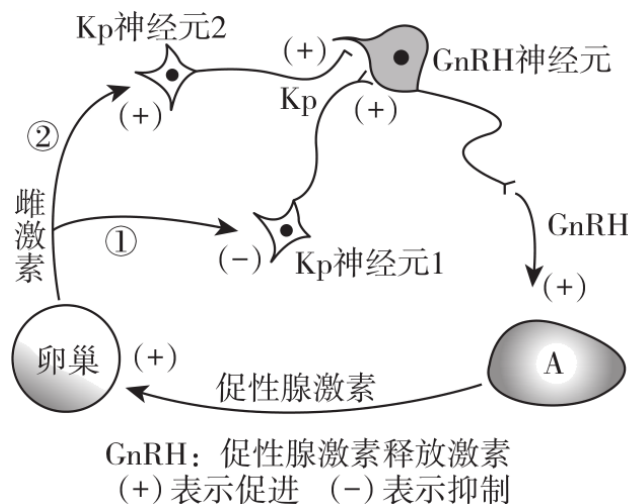
3. 科研人员用细胞松弛素（可抑制细胞骨架的形成）处理分裂期的细胞并染色，与未处理的正常细胞比较，可观察到线粒体分布情况如下图。细胞骨架形成“绳索状结构”保证了线粒体的均匀分布，最终使线粒体较为均等地分配至子代细胞中。已有研究表明肌动蛋白 M19 上有细胞骨架和线粒体膜蛋白的结合位点。下列叙述正确的是（ ）



- A. 经过有丝分裂产生的两个子细胞与亲代细胞的遗传物质完全相同
- B. 细胞松弛素处理后线粒体的分布为对照组的结果
- C. 抑制 M19 的表达，细胞骨架不能合成或不形成“绳索状结构”
- D. 抑制 M19 的表达，线粒体的分布与细胞松弛素处理组相同
4. 生物学的发展与实验密不可分。下列关于生物学研究方法、技术与相关实验的叙述，错误的是（ ）
- A. 同位素标记：研究光合作用中氧气的来源和噬菌体侵染细菌实验
- B. 模型构建：减数分裂中染色体的变化模型和研究种群的增长模型
- C. 差速离心：分离细胞器和证明 DNA 半保留复制的实验
- D. 模拟实验：性状分离比的模拟实验和模拟生物体维持 pH 的稳定
5. 以下实验操作能达成所述目标的是（ ）
- A. 以菊花茎段为材料进行植物组织培养
- B. 以洋葱鳞片叶为材料观察植物细胞有丝分裂
- C. 用平板划线法对微生物进行计数
- D. 用无水乙醇作为层析液分离叶绿体中的色素
6. 某些突触后膜上有 NMDA 与 AMPA 两种谷氨酸 (Glu) 受体，其中 NMDA 被 Mg^{2+} 阻塞。当突触前膜释放少量 Glu 时，突触后膜上 Na^+ 经 AMPA 内流，产生兴奋；当突触前膜释放较多 Glu 时，更多 Na^+ 流入， Mg^{2+} 被移出 NMDA， Ca^{2+} 与 Na^+ 同时经 NMDA 内流， Ca^{2+} 浓度升高导致突触后膜上 AMPA 的数量与活性提高，可形成长期增益效应 (LTP)。下列叙述错误的是（ ）
- A. LTP 通过负反馈过程调节 Na^+ 内流的数量
- B. Glu 既可用于合成蛋白质，又可传递信息
- C. 降低组织液的 Ca^{2+} 浓度不利于 LTP 的形成

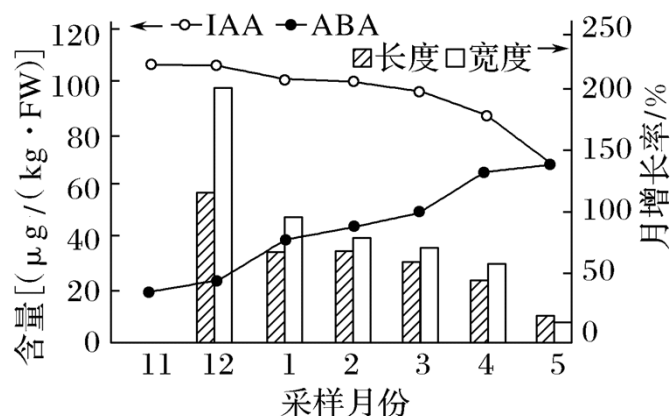
D. 突触后膜内正电位增大有利于 Mg^{2+} 移出 NMDA

7. Kisspeptin, 简称 Kp, 是 Kp 神经元产生的一类多肽类激素, 不同生长阶段的鹌鹑通过 Kp 调节其体内雌激素含量来调控生命活动, 过程如下图。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 幼年期, 通过①使 Kp 释放量减少, 并最终维持较低的雌激素含量
- B. 排卵前期, 启动②使 Kp 释放量增加, 维持较高雌激素含量, 促进排卵
- C. Kp 神经元 1 和 Kp 神经元 2 产生的 Kp 在雌激素分泌调节中发挥的作用不同
- D. 不同激素作用的受体不同, 相同激素作用的受体也可能不同

8. 海带是常见食物, 近年来, 我国养殖海带产量一直位居世界前列。海带中含有植物生长素 (IAA) 和脱落酸 (ABA) 等激素, 为研究植物激素对海带生长的影响, 某研究小组开展了系列实验。下图为海带中 IAA 和 ABA 与海带生长变化的关系, 据图中信息分析, 下列叙述错误的是 ()

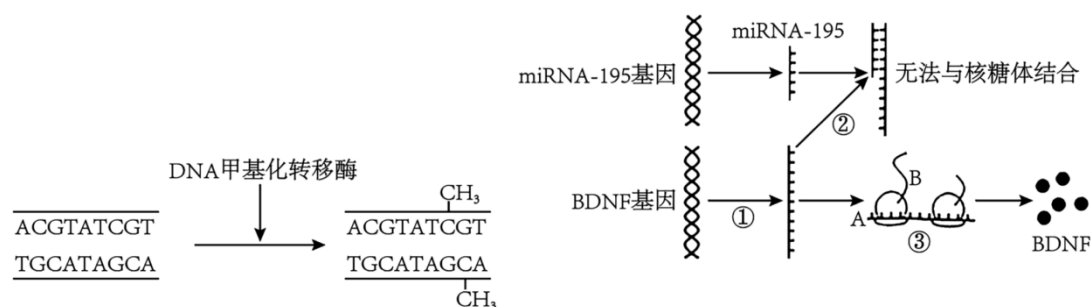


- A. 海带月增长率与 IAA 的含量呈正相关, 与 ABA 的含量呈负相关
- B. IAA 和 ABA 两种激素均能促进海带生长也能抑制海带的生长
- C. 5 月份海带月增长率较低的原因是 IAA 含量降低, ABA 含量增加

D. IAA 和 ABA 两种激素含量的变化对海带长度的影响小于对宽度的影响

阅读下列材料，完成下面小题。

中枢神经系统中存在 BDNF（脑源性神经营养因子），其主要作用是影响神经可塑性和认知功能。众多研究表明，抑郁症与 BDNF 基因甲基化水平及外周血中 BDNF 的 mRNA 含量变化等有关。miRNA-195 是 miRNA 中一种，miRNA 是细胞中具有调控功能的非编码 RNA，在个体发育的不同阶段产生不同的 miRNA，该物质与沉默复合物结合后，可导致细胞中与之互补的 mRNA 降解。下图左图为 DNA 甲基化机理图，下图为 BDNF 基因表达及调控过程。



9. 下列关于 BDNF 基因甲基化的叙述正确的是（ ）

- A. DNA 甲基化转移酶发挥作用需与 DNA 结合
- B. DNA 分子中甲基胞嘧啶能与鸟嘌呤配对
- C. DNA 甲基化可能阻碍 RNA 聚合酶与起始密码子结合
- D. DNA 甲基化引起的变异是不可遗传的

10. 小鼠细胞内上述相关过程，描述正确的是（ ）

- A. miRNA 通过碱基互补配对识别 mRNA，并能特异性的影响基因的表达
- B. 不同 miRNA 的碱基排列顺序不同，miRNA 的产生与细胞的分化无关
- C. 过程③与②相比，碱基配对方式不完全相同
- D. 与正常鼠相比，抑郁症小鼠的过程②一定增强

阅读下列材料，完成下面小题。

免疫球蛋白（Ig）是一类具有抗体活性或化学结构与抗体相似的蛋白质，均由两条相同的轻链和两条相同的重链通过链间二硫键连接而成。根据特性和功能，可将 Ig 分成多种类型。例如，与血型有关的天然抗体为 IgM 型，若某人红细胞表面有 A 抗原，血清中含有抗 B 抗原的 IgM，则这个人的血型为 A 型；若某人红细胞表面没有 A 抗原和 B 抗原，血清中含有抗 A 抗原的 IgM 和抗 B 抗原的 IgM，则这个人的血型为 O 型。当外来抗原引起免疫反应时，免疫系统能产生针对该抗原的另一种类型的抗体 IgG。IgG 可以穿过胎盘屏障进入胎儿体内，

IgM 则不能。

11. 下列有关 Ig 结构的叙述, 错误的是 ()

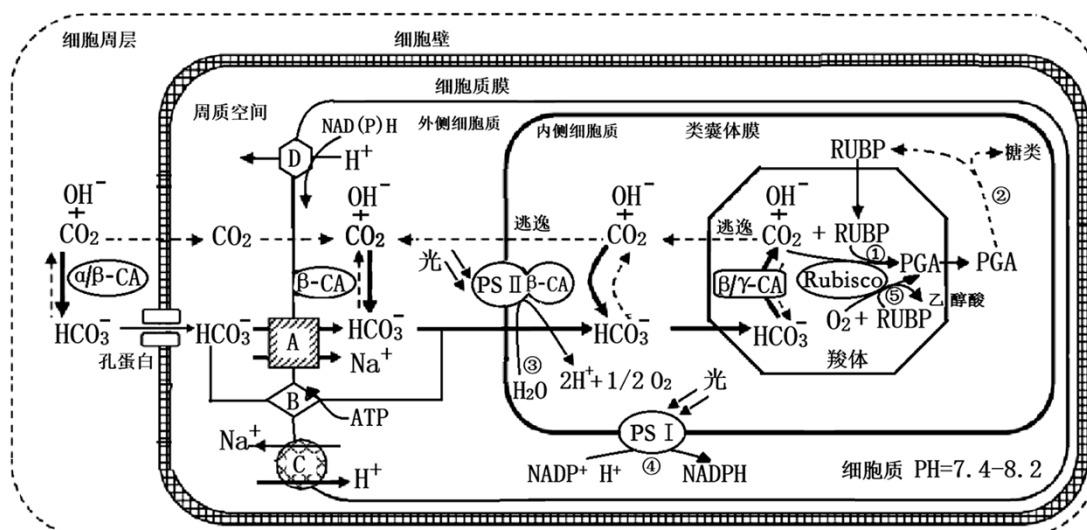
- A. Ig 结构中至少含有 4 个游离的氨基和 4 个游离的羧基
- B. 失活变性后的 Ig 仍能与双缩脲试剂发生紫色反应
- C. 构成 Ig 的肽链不呈直线, 也不在同一个平面上, 而是会形成更复杂的空间结构
- D. Ig 类型的多样性与构成 Ig 的氨基酸的种类、数目、排列顺序及肽链的条数有关

12. 下列关于不同类型 Ig 的分析, 错误的是 ()

- A. 人体合成抗 B 抗原的 IgM, 需要红细胞表面上 B 抗原的刺激
- B. 母亲的 IgG 穿过胎盘进入胎儿体内, 可提高新生儿抗感染能力
- C. 将大量 A 型血红细胞输入 O 型血人体内, 可发现抗 A 抗原的 IgG
- D. AB 型血人的血清中无抗 A 抗原的 IgM 和抗 B 抗原的 IgM

第 II 卷

13. 研究人员对蓝藻的 CO_2 浓缩机制 (CCM) 进行研究。CCM 包括三个部分: 无机碳跨膜转运, 羧体内 CO_2 固定, 逃逸 CO_2 部分回收。碳酸酐酶 (CA) 是一种含锌的金属酶, 可以催化 $\text{OH}^- + \text{CO}_2 + \text{HCO}_3^-$ 互相转化, 存在着 α -CA、 β -CA、 γ -CA 类型, 在不同位置, CA 催化方向有所差异。水体中无机碳形式主要有 CO_2 (或 H_2CO_3)、 HCO_3^- 等, A~D 为载体, ①~⑤为生理过程, Rubisco 是催化 RUBP (五碳化合物) 和 CO_2 或 O_2 反应的酶。PGA 是三碳化合物, PSI 和 PSII 是光合系统, 请结合下图回答问题。



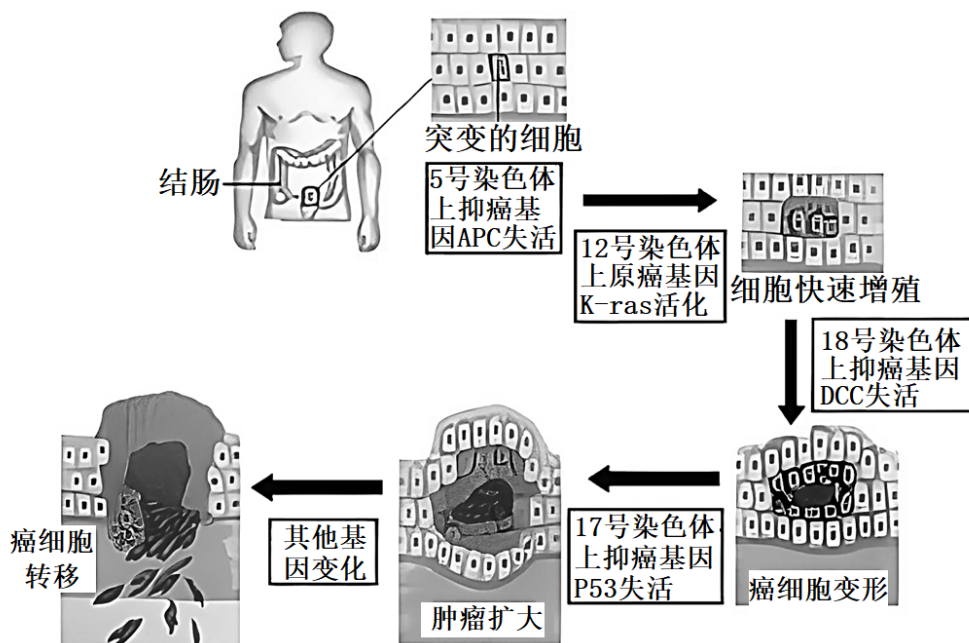
(1) 蓝藻吸收光能的色素分布在_____, 过程①~⑤中需要提供能量的是_____。

(2) 蓝藻中存在无机碳跨膜转运机制, 从而能够在细胞质内积累高出细胞外 500-1000 倍无机碳, 蓝藻细胞周层区域由于 pH 和外泌 α/β -CA 催化等原因, 水体无机碳之要以_____

($\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$) 形式进入细胞质, 从而达到浓缩碳的目的。根据上图中载体 B、C、D 上物质的运输判断, HCO_3^- 和 Na^+ 通过载体 A 进入细胞的运输方式_____ (相同/不同)。

(3) 羧体在蓝藻 CCM 机制中起关键作用, 细胞中绝大部分 Rubisco 位于羧体内, 羧体的第一个功能是充当微室, 羧体对 HCO_3^- 透性强, 在羧体内存在许多 β/γ -CA, 可将进入羧体内的 HCO_3^- 催化成 CO_2 形式, 使羧体内 CO_2 浓度升高, 从而抑制过程_____ (填数字序号) 进行。羧体的第二个功能可以防止 CO_2 逃逸, 有部分学者认为可能是羧体中 Rubisco 和 β/γ -CA 排布引起: 在羧体内两者紧密排列在一起, _____ 排列在中间, 另一方则排列在周围, CO_2 生成后立即参加_____ (填数字序号) 过程反应, 以防 CO_2 逃逸。

14. 结肠癌是一种起源于结肠黏膜上皮的常见消化道恶性肿瘤, 其发生过程中的分子生物学模型如下图所示。研究表明, 瘤细胞从内环境中摄取并用于细胞呼吸的葡萄糖是正常细胞的若干倍, 但癌细胞和正常细胞在有氧条件下产生的 ATP 总量和 CO_2 量没有明显差异。癌细胞呼吸过程中产生的许多中间产物, 可以转化为氨基酸、甘油、五碳糖等物质。



(1) 在有氧条件下, 癌细胞呼吸作用的方式为_____, 产生的中间产物为合成 DNA 和蛋白质等重要物质提供原料, 代谢途径的变化有利于癌细胞的增殖。

(2) 根据结肠癌发生的分子生物学模型分析, 下列叙述正确的是_____ (多选)。

- A. 从细胞形态的角度分析, 结肠癌细胞已失去了正常结肠黏膜上皮细胞的形态
- B. 从基因的角度分析, APC、K-ras、DCC、p53 基因的功能是调控细胞的生长和增殖
- C. 从遗传角度分析, 结肠癌是遗传物质改变引起的, 一般不能遗传给后代
- D. 从蛋白质活性角度分析, 抑癌基因突变使相应蛋白质活性增强, 可抑制细胞凋亡

(3) 调查显示,我国结肠癌发病率位居消化道肿瘤第 3 位,5 年生存率为 50%~60%。药物奥沙利铂可抑制肿瘤生长;香砂六君子汤出自《古今名医方论》,具有益气化痰、理气畅中的功效。为探讨香砂六君子汤对患有结肠癌小鼠的调控作用,科研人员以裸鼠为材料造模(即结肠癌模型),建模成功后,将其随机均分成 5 组,即模型组、阳性组(化疗药物奥沙利铂, $1\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$)及香砂六君子汤低、中、高剂量组($5.4\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、 $10.8\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、 $21.6\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$)。一段时间后,检测相关指标,结果见下表。

序号	1	2	3	4	5
组别	模型组	阳性组	香砂六君子汤		
			低剂量组	中剂量组	高剂量组
肿瘤质量(mg)	1.58	0.75	1.02	0.74	0.50
抑瘤率(%)	0	52.53	35.44	53.16	68.35

- ①裸鼠是一种基因突变产生的无毛、无胸腺小鼠,_____功能减弱,无法及时发现并清除肿瘤细胞,较正常小鼠更容易形成肿瘤。
- ②表中对照组为_____ (写表中序号),与其它组相比,设置对照组的目的是分别为_____。
- ③实践证明,中西医结合治疗是一种有效的治疗癌症手段。为了进一步提升对肿瘤的综合治疗效果,探索最佳用药方案,本实验还需要增设实验组,请写出相关增设实验的实验思路:_____。

15. 营养级联是指生态系统中某个营养级的生物数量明显改变后,其他营养级的生物数量会发生变化的效应,该效应会影响生态系统的稳定性。研究人员利用小球藻、大型溞和豆娘幼虫作为实验生物,对聚乙烯微塑料(简称微塑料)引起的营养级联效应进行研究,结果如图 1 和图 2.

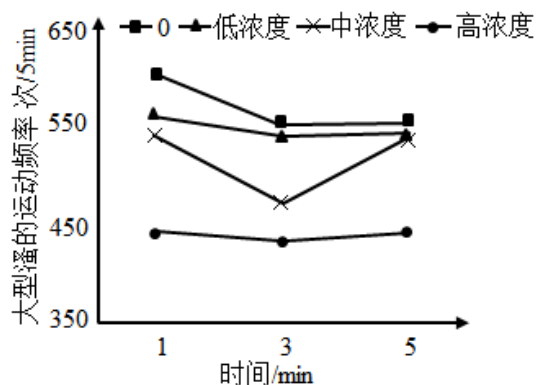


图1 无豆娘幼虫下不同微塑料浓度对大型溞运动频率的影响

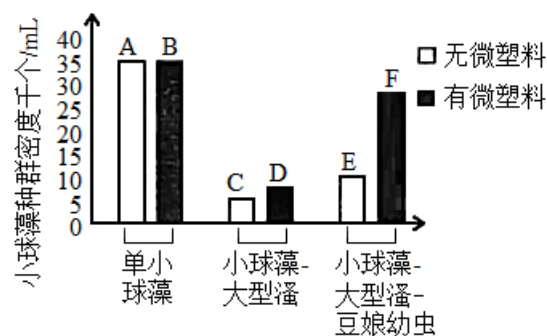


图2 微塑料对不同体系中小球藻种群密度的影响

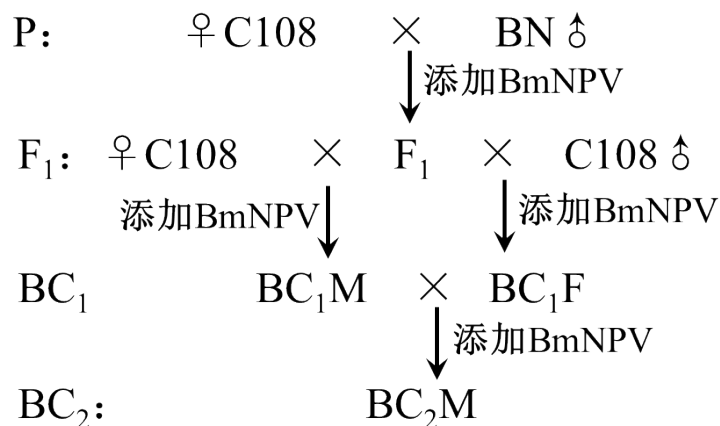
- (1) 调查水体中小球藻种群密度常采用的方法是_____。
- (2) 据图 1 可知，随着微塑料污染程度增大，对大型溞运动频率的抑制作用_____（填“增强”“减弱”“先降后升”）。
- (3) 据图分析、在“小球藻→大型溞”体系中，微塑料污染会导致小球藻的种群密度_____，原因是_____。
- (4) 在“小球藻→大型溞→豆娘幼虫”食物链中，营养级联强度可用下列公式进行初步估算：

$$\text{营养级联强度} = \frac{\text{“小球藻→大型溞→豆娘幼虫”体系中的小球藻种群密度}}{\text{“小球藻→大型溞”体系中的小球藻种群密度}}$$

- ①据图可知微塑料污染会导致这种营养级联强度_____（填“增大”“不变”“减小”）。
- ②营养级联强度的改变可能危及生态系统稳定性的原因是_____。

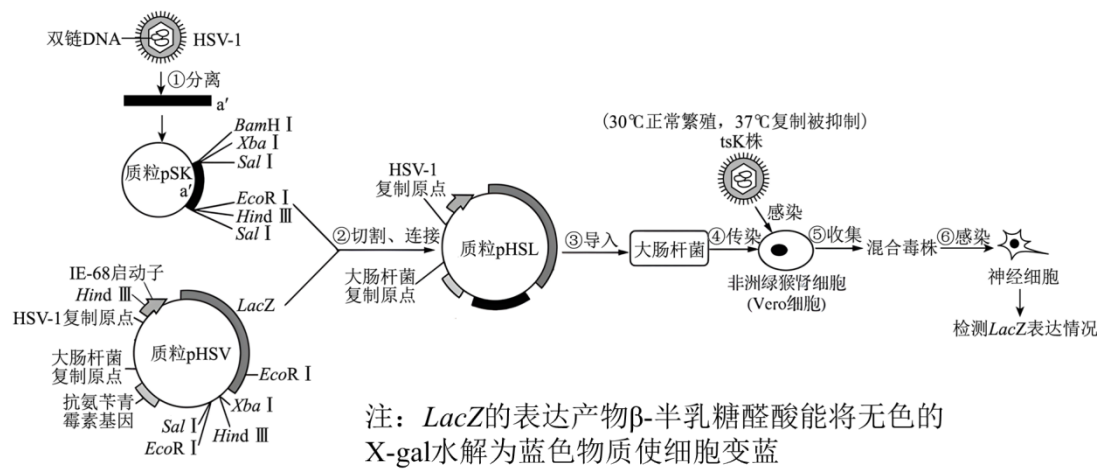
16. 我国的养蚕业已有近 7000 年的历史，养蚕、缫丝、织绸是中华民族对人类文明作出的重要贡献。家蚕在养殖过程中易遭受家蚕核型多角体病毒（BmNPV）的侵害，BmNPV 会使家蚕身体出现肿胀病斑，最终出现血液型脓病而死亡，严重威胁桑蚕业的生产和发展。C108 是高产蚕丝的易感 BmNPV 的纯合家蚕品系，研究人员获得具有 BmNPV 抗性基因与

相关蛋白的家蚕品系 BN，通过杂交育种培育抗 BmNPV 的品系，研究其遗传机制。杂交方案如下图所示。经鉴定，BN 第 27 号染色体上的 BmNPV 抗性基因表达的 BmNOX 酶可在肠道使 BmNPV 失活。不考虑其他变异，回答下列问题：



- (1) 已知 BN 具有一对 BmNPV 抗性基因，则 C108 的易感 BmNPV 性状属于____（填“显性”或“隐性”）性状。食物中添加 BmNPV 的作用是____。
- (2) F₁与♀C108回交，所得子代的食物中添加 BmNPV 后，理论上存活的家蚕大约占____，得到 BC₁M。F₁分别与♀C108、♂C108回交获得 BC₁M 和 BC₁F，这样做有利于保存____性状。
- (3) 研究人员通过转基因技术对 C108 转入单个 R 基因，通过干扰 BmNPV 在宿主细胞内复制获得抗性品系 R50.具有两种抗性基因的个体对 BmNPV 的抗性增强，BmNPV 感染后病斑更少。选择纯合的 BC₂M 与 R50 杂交，子代的食物中添加 BmNPV，____（填“能”或“不能”）根据子代家蚕个体出现的病斑情况，判断 R 基因是转入了 27 号染色体，还是转入了其他常染色体，原因是____。若 R 基因转入其他常染色体，子一代随机交配，则子二代对 BmNPV 表现为强抗性和抗性的比例为____。

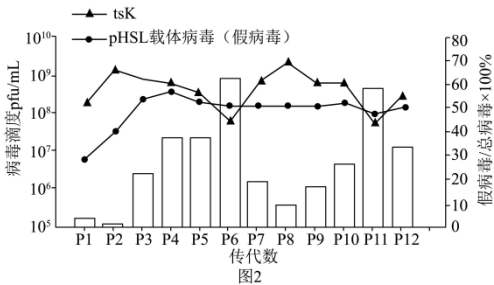
17. HSV-1 是单纯疱疹病毒的一种类型，HSV-1 病毒颗粒的组装主要由包装信号序列（a'）介导。科研人员从 HSV-1 基因组中分离出 a'，利用基因工程技术构建了质粒 pHSL 并进行了相关实验（流程如下图所示），从而为某些神经系统疾病的基因治疗提供依据。请回答问题：



(1) 从 HSV-1 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杂交，根据阳性信号逐步筛选出尽可能_____的 a' 所在片段。

(2) 过程②中使用的限制酶是_____。过程③采用的方法是_____过程④在转染、培养 Vero 细胞时，通常采用添加了_____等天然成分的基本培养基提供营养。

(3) tsK 株是具有感染性的 HSV-1 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。下图是 Vero 细胞连续传代过程中，混合毒株的滴度（代表单位体积液体中病毒颗粒的多少）变化曲线及每代中假病毒的占比（柱形图）。



① 研究中，选用_____代混合毒株用于后续神经细胞的接种实验可减少 tsK 株可能造成的细胞毒性。

② 为验证假病毒能否感染体外培养的神经细胞并表达 *LacZ* 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 48h，用含_____（物质）的检测液检测发现大约 20% 的细胞变蓝，说明_____。

2023—2024 学年度第二学期高三年级质量监测（一）生物学 试卷

本试卷分为第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共 100 分，考试用时 60 分钟。第Ⅰ卷第 1 页至第 4 页，第Ⅱ卷第 5 页至第 8 页。祝各位考生考试顺利！

第Ⅰ卷

注意事项：

1. 每题选出答案后，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。

2. 本卷共 12 题，每题 4 分，共 48 分。每题给出的四个选项中，只有一项最符合题目要求。

1. 胶原蛋白是细胞外基质的主要成分之一，其非必需氨基酸含量比蛋清蛋白高。下列叙述正确的是（ ）

- A. 胶原蛋白的氮元素主要存在于氨基中
- B. 胶原蛋白的形成与内质网和高尔基体有关
- C. 胶原蛋白比蛋清蛋白的营养价值高
- D. 胶原蛋白可将动物组织分散成单个细胞

【答案】B

【解析】

【分析】蛋白质是以氨基酸为基本单位构成的生物大分子，氨基酸结构特点是至少含有一个氨基和一个羧基，并且都有一个氨基和羧基连接在同一个碳原子上。氨基酸通过脱水缩合反应形成蛋白质，氨基酸脱水缩合反应时，一个氨基酸的氨基与另一个氨基酸的羧基反应脱去一分子水。

【详解】A、蛋白质的氮元素主要存在于肽键中，A 错误；

B、胶原蛋白是细胞外基质的主要成分之一，属于分泌蛋白，内质网是蛋白质的合成、加工场所和运输通道，高尔基体主要是对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装，胶原蛋白的形成与核糖体、内质网、高尔基体有关，B 正确；

C、由题胶原蛋白非必需氨基酸含量比蛋清蛋白高，而人体需要从食物中获取必需氨基酸，非必需氨基酸自身可以合成，衡量蛋白质营养价值的高低主要取决于所含必需氨基酸的种类、

数量及组成比例，因此并不能说明胶原蛋白比蛋清蛋白的营养价值高，C 错误；

D、胶原蛋白是细胞外基质的主要成分之一，胶原蛋白酶可将动物组织分散成单个细胞，D 错误。

故选 B。

2. 单克隆抗体在疾病诊断治疗和病原体鉴定中发挥重要作用。下列叙述正确的是（ ）

- A. 将 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合后就获得了产生单克隆抗体的杂交瘤细胞系
- B. 单克隆抗体是由杂交瘤细胞系所产生的不同于天然抗体的人工合成生物分子
- C. 将细胞毒素与单克隆抗体结合可以实现特异性识别肿瘤抗原并杀伤肿瘤细胞
- D. 将一种灭活病原体作为疫苗接种人体后会产生针对抗原的特异性单克隆抗体

【答案】C

【解析】

【分析】1、单克隆抗体是指由单个 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合成的杂交瘤细胞，进行进行有丝分裂增殖形成的细胞系所产生出的化学性质单一、特异性强的抗体。

2、单克隆抗体的优点：特异性强、灵敏度高，并可能大量制备。

3、单克隆抗体的作用：①作为诊断试剂：（最广泛的用途）具有准确、高效、简易、快速的优点；②用于治疗疾病和运载药物：主要用于治疗癌症，可制成“生物导弹”。

【详解】A、将 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合后就获得了产生抗体的杂交瘤细胞系，但不是一种抗体，A 错误；

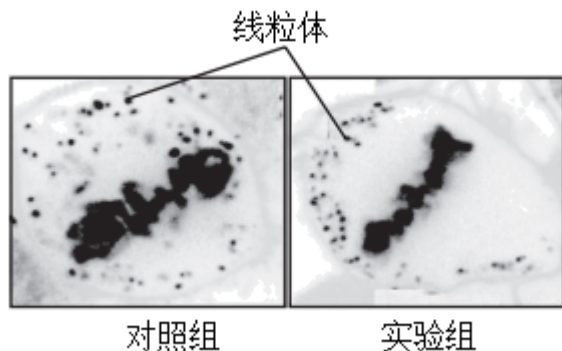
B、单克隆抗体是由杂交瘤细胞系所产生的与天然抗体相同生物分子，B 错误；

C、将细胞毒素与单克隆抗体结合可以实现特异性识别肿瘤抗原并杀伤肿瘤细胞，C 正确；

D、将一种灭活病原体作为疫苗接种人体后会产生针对抗原的特异性的抗体，但不是单克隆抗体，单克隆抗体是由杂交瘤细胞产生的，D 错误。

故选 C。

3. 科研人员用细胞松弛素（可抑制细胞骨架的形成）处理分裂期的细胞并染色，与未处理的正常细胞比较，可观察到线粒体分布情况如下图。细胞骨架形成“绳索状结构”保证了线粒体的均匀分布，最终使线粒体较为均等地分配至子代细胞中。已有研究表明肌动蛋白 M19 上有细胞骨架和线粒体膜蛋白的结合位点。下列叙述正确的是（ ）



- A. 经过有丝分裂产生的两个子细胞与亲代细胞的遗传物质完全相同
- B. 细胞松弛素处理后线粒体的分布为对照组的结果
- C. 抑制 M19 的表达，细胞骨架不能合成或不形成“绳索状结构”
- D. 抑制 M19 的表达，线粒体的分布与细胞松弛素处理组相同

【答案】D

【解析】

【分析】有丝分裂各时期的特征：间期，完成 DNA 复制和有关蛋白质的合成，细胞适度生长，DNA 数目加倍，染色体数目不变；前期，有同源染色体，染色体散乱分布；中期，着丝粒排列在赤道板上；后期，着丝粒分裂，两条子染色体移向细胞两极；末期，细胞分裂为两个子细胞，子细胞染色体数目与体细胞染色体数目相同。

【详解】A、对于真核生物来说，遗传物质主要在细胞核里，其次在细胞质叶绿体和线粒体里，有丝分裂亲代细胞的细胞核里的遗传物质与子细胞里的细胞核里的遗传物质完全相同，但是线粒体和叶绿体一般不会完全相同，A 错误；

B、用细胞松弛素（可抑制细胞骨架的形成）处理分裂期的细胞并染色，与未处理的正常细胞比较图分析，自变量为是否加细胞松弛素，因此实验组是加了细胞松弛素的，B 错误；

C、肌动蛋白 M19 上有细胞骨架和线粒体膜蛋白的结合位点，而细胞骨架形成绳索状结构，保证了线粒体的均匀分布。若抑制 M19 的表达，细胞骨架和线粒体膜蛋白的结合位点受抑制，细胞骨架不能形成正确的绳索状结构，但是细胞骨架可以合成，C 错误；

D、若抑制 M19 的表达，细胞骨架和线粒体膜蛋白的结合位点受抑制，细胞骨架不能形成正确的绳索状结构，线粒体不能均匀分布，细胞松弛素也能抑制细胞骨架的形成，导致细胞骨架不能形成正确的绳索状结构，所以，抑制 M19 的表达，线粒体的分布与细胞松弛素处理组相同，D 正确。

故选 D。

4. 生物学的发展与实验密不可分。下列关于生物学研究方法、技术与相关实验的叙述，错误的是（ ）

- A. 同位素标记：研究光合作用中氧气的来源和噬菌体侵染细菌实验
- B. 模型构建：减数分裂中染色体的变化模型和研究种群的增长模型
- C. 差速离心：分离细胞器和证明 DNA 半保留复制的实验
- D. 模拟实验：性状分离比的模拟实验和模拟生物体维持 pH 的稳定

【答案】C

【解析】

【分析】1、分离细胞器的方法是差速离心法。2、放射性同位素可用于追踪物质的运行和变化规律。用放射性同位素标记的化合物，化学性质不改变，通过追踪放射性同位素标记的化合物，可用弄清化学反应的详细过程。3、模型是人们为了某种特定目的而对认识所作的一种简化的概括性的描述，模型构建是生物学教学、研究和学习的一种重要方法。

【详解】A、同位素标记法可用于追踪物质的运行和变化规律，如光合作用中氧气的来源和噬菌体侵染细菌实验等，A 正确；

B、减数分裂染色体数量变化曲线为数学模型，研究种群的增长模型采用的是数学模型，B 正确；

C、分离细胞器使用的是差速离心法，DNA 半保留复制方式的证明用了密度梯度离心法，C 错误；

D、模拟实验是在人为控制研究对象的条件下进行观察，模仿实验的某些条件进行的实验，如：性状分离比的模拟实验和模拟生物体维持 pH 的稳定，D 正确。

故选 C。

5. 以下实验操作能达到所述目标的是（ ）

- A. 以菊花茎段为材料进行植物组织培养
- B. 以洋葱鳞片叶为材料观察植物细胞有丝分裂
- C. 用平板划线法对微生物进行计数
- D. 用无水乙醇作为层析液分离叶绿体中的色素

【答案】A

【解析】

【分析】平板划线法 将已经熔化的培养基倒入培养皿制成平板，接种，划线，在恒温箱里培养。在划线的开始部分，微生物往往连在一起生长，随着线的延伸，菌数逐渐减少，最后

可能形成单个菌落。

【详解】A、植物细胞具有全能性，以菊花茎段为材料进行植物组织培养可形成个体，A 正确；

B、洋葱鳞片叶为成熟细胞，不分裂，不能观察到植物细胞有丝分裂，B 错误；

C、平板划线法在刚开始划线的区域无法获得单个菌落，所以无法用来计数，C 错误；

D、用无水乙醇可提取叶绿体内的色素，但不能作为层析液分离叶绿体中的色素，D 错误。

故选 A。

6. 某些突触后膜上有 NMDA 与 AMPA 两种谷氨酸 (Glu) 受体，其中 NMDA 被 Mg^{2+} 阻塞。当突触前膜释放少量 Glu 时，突触后膜上 Na^+ 经 AMPA 内流，产生兴奋；当突触前膜释放较多 Glu 时，更多 Na^+ 流入， Mg^{2+} 被移出 NMDA， Ca^{2+} 与 Na^+ 同时经 NMDA 内流， Ca^{2+} 浓度升高导致突触后膜上 AMPA 的数量与活性提高，可形成长期增益效应 (LTP)。下列叙述错误的是 ()

A. LTP 通过负反馈过程调节 Na^+ 内流的数量

B. Glu 既可用于合成蛋白质，又可传递信息

C. 降低组织液的 Ca^{2+} 浓度不利于 LTP 的形成

D. 突触后膜内正电位增大有利于 Mg^{2+} 移出 NMDA

【答案】A

【解析】

【分析】兴奋在神经元之间的传递 (1) 神经元之间的兴奋传递就是通过突触实现的。突触包括突触前膜、突触间隙、突触后膜。(2) 兴奋的传递方向：由于神经递质只存在于突触小体的突触小泡内，所以兴奋在神经元之间 (即在突触处) 的传递是单向的，只能是：突触前膜→突触间隙→突触后膜 (上个神经元的轴突→下个神经元的细胞体或树突)。(3) 传递形式：电信号→化学信号→电信号。

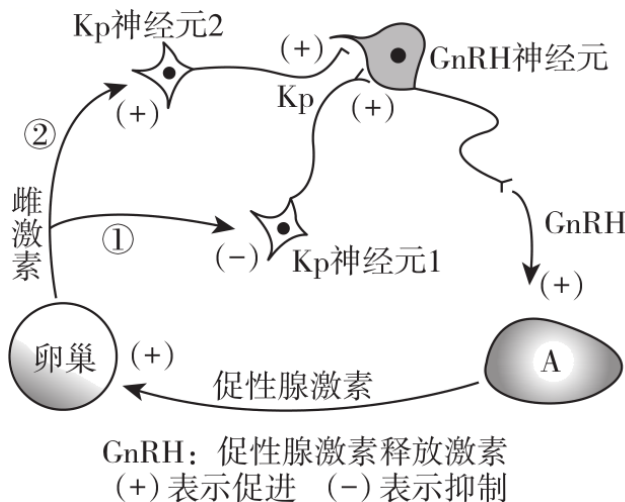
【详解】AC、分析题意可知， Ca^{2+} 浓度升高导致突触后膜上 AMPA 的数量与活性提高，而 NMDA 能协助 Ca^{2+} 与 Na^+ 内流，该过程属于正反馈调节，降低组织液的 Ca^{2+} 浓度不利于 LTP 的形成，A 错误，C 正确；

B、据题可知，Glu 是谷氨酸，谷氨酸既可作为蛋白质合成的前体物质用于合成蛋白质，又可作为神经递质传递信息，B 正确；

D、分析题意，当突触前膜释放较多 Glu 时，更多 Na^+ 流入， Mg^{2+} 被移出 NMDA，该过程中钠离子属于正离子，故据此推测突触后膜内正电位增大有利于 Mg^{2+} 移出 NMDA，D 正确。

故选 A。

7. Kisspeptin, 简称 Kp, 是 Kp 神经元产生的一类多肽类激素, 不同生长阶段的鹌鹑通过 Kp 调节其体内雌激素含量来调控生命活动, 过程如下图。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 幼年期, 通过①使 Kp 释放量减少, 并最终维持较低的雌激素含量
- B. 排卵前期, 启动②使 Kp 释放量增加, 维持较高雌激素含量, 促进排卵
- C. Kp 神经元 1 和 Kp 神经元 2 产生的 Kp 在雌激素分泌调节中发挥的作用不同
- D. 不同激素作用的受体不同, 相同激素作用的受体也可能不同

【答案】C

【解析】

【分析】由题干 Kp 是神经细胞产生的一类多肽类激素可知, 其由核糖体合成, 其靶器官据图可知, 应为 GnRH 神经元, 即下丘脑细胞; 由器官 A 产生促性腺激素可知 A 为垂体。过程①抑制 K 神经元活动, 故 Kp 释放量减少, 促性腺激素能促进排卵, 而过程②能促进下丘脑的释放 GnRH (促性腺激素释放激素), 促进垂体合成、释放促性腺激素, 促进卵巢合成释放较多的雌激素, 从而促进排卵。

【详解】A、在幼年期, 通过反馈调节, 过程①抑制 Kp 神经元活动, 故 Kp 释放量减少, 进而使促性腺激素分泌减少, 最终维持较低的雌激素含量, A 正确;

B、排卵前期, 启动②使 Kp 释放量增加, 促进下丘脑分泌、释放 GnRH (促性腺激素释放激素), 促进垂体合成、释放促性腺激素, 从而促进卵巢合成释放较多的雌激素, 从而促进排卵, B 正确;

C、Kp 神经元 1 和 Kp 神经元 2 都能促进 GnRH 神经元的兴奋, 两者作用相同, C 错误;

D、不同激素作用的受体不同, 相同激素作用的受体也可能不同, 如鹌鹑不同时期雌激素对

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/666031135130010135>