

决胜新高考——2023 届高三年级大联考

生 物

注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 8 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、考试号等用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在答题卡的规定位置。
3. 请认真核对答题卡表头规定填写或填涂的项目是否准确。
4. 作答选择题时，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题时，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑加粗。

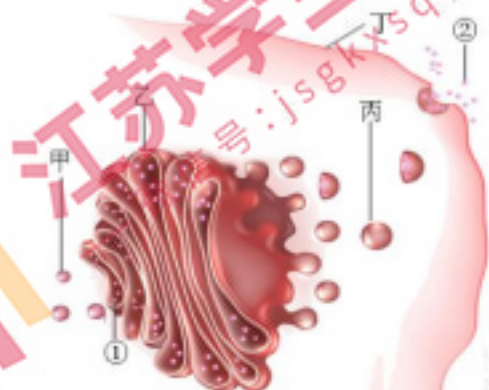
一、单项选择题：本部分包括 14 题，每题 2 分，共计 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 动物血液的颜色由血色蛋白所含的金属元素决定。含铜的血色蛋白呈蓝色或青色，含钒的血色蛋白呈绿色，含铁的血色蛋白呈红色。相关叙述**错误**的是

- A. 氨基酸脱水缩合形成血色蛋白的一级结构
- B. 无机盐能与血色蛋白结合，并影响它们的性质
- C. 不同的血色蛋白都能运氧，所以其结构都相同
- D. 血红蛋白中的 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 后，会失去运氧功能

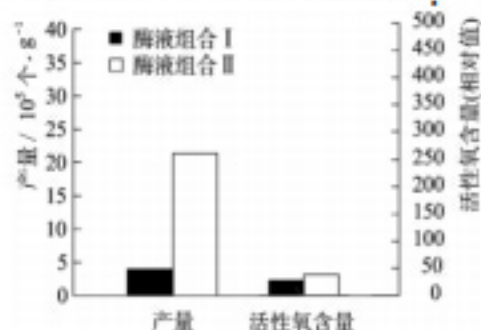
2. 右图是浆细胞的部分结构示意图，相关叙述正确的是

- A. 若结构甲由内质网产生，则可与核糖体融合
- B. 若结构甲由结构乙产生，则可与溶酶体融合
- C. 若结构丙与结构丁融合，则需要 ATP 提供能量
- D. 该细胞接受抗原刺激后，会加快合成、分泌②

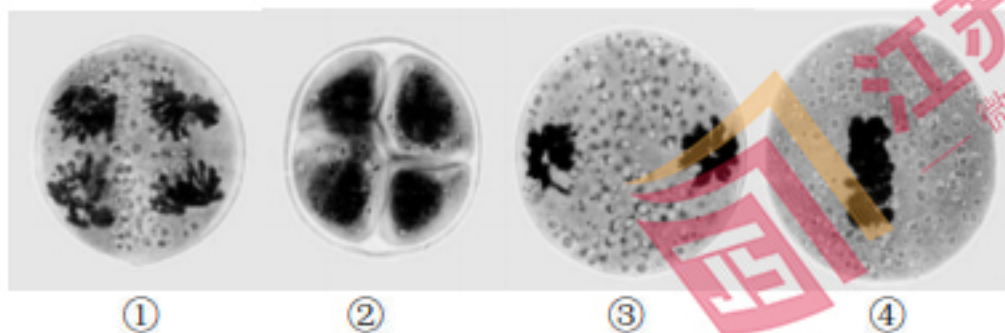


3. 为了高效分离高质量的椪柑原生质体，科研人员采用组合酶液 I (2%纤维素酶 R+2%离析酶) 与组合酶液 II (2%纤维素酶 W+2%离析酶) 进行椪柑原生质体的分离，实验过程中加入适量的甘露醇，其结果如下图，其中活性氧会影响原生质体的再生。相关叙述**错误**的是

- A. 加入纤维素酶和离析酶是为了水解纤维素和果胶
- B. 两实验中酶的用量、温度、pH、酶解时间必须相同
- C. 实验中加入的甘露醇具有维持溶液渗透压的作用
- D. 实验结果表明使用组合酶液 II 获取原生质体的效果较好



4. 研究表明将小鼠 Cdx2 细胞（一种胎盘干细胞）由静脉注入心肌受损的模型小鼠，可再生出健康的心脏细胞，提高小鼠的心输出量。相关叙述正确的是
- A. 激烈的细胞自噬可诱导心肌细胞坏死，导致心脏功能异常
- B. 在胚胎发育早期，Cdx2 细胞通过有丝分裂形成胎盘、胎膜
- C. 注入小鼠的 Cdx2 细胞可迁移至心脏，直接修复心脏
- D. 注入小鼠的 Cdx2 细胞一般不被机体的免疫系统识别、攻击
5. 下图是水稻（ $2N=24$ ）减数分裂过程的显微图像。相关叙述正确的是

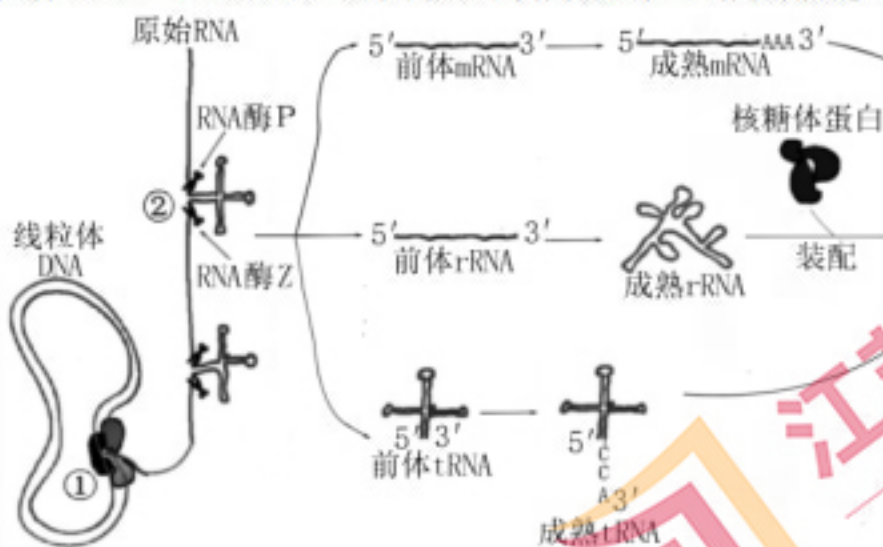


- A. 应取水稻花粉制成临时装片，才能观察到上图细胞
- B. 细胞分裂先后顺序应是④→①→②→③
- C. 图②每个细胞中含 4 个染色体组和 48 个 DNA
- D. 图③可发生减数分裂过程中的基因重组
6. DNA 是主要的遗传物质，相关叙述正确的是
- A. 艾弗里通过转化实验证明使 R 型细菌产生稳定遗传变化的物质主要是 DNA
- B. 赫尔希和蔡斯用 ^{35}S 标记噬菌体侵染细菌，搅拌离心后放射性主要分布在上清液中
- C. 赫尔希和蔡斯用 ^{32}P 标记噬菌体侵染细菌，证明子代噬菌体的放射性主要在 DNA 中
- D. 康拉特用烟草花叶病毒的核酸、蛋白质感染烟草，证明了烟草花叶病毒的遗传物质主要是 DNA
7. 某种小鼠的黄毛、黑毛分别由基因 B、b 控制，一只基因型为 BB 的黄鼠和一只基因型为 bb 的黑鼠杂交，子一代表现为介于黄色和黑色之间的一系列过渡类型（如图）。研究表明启动子上游的调控序列甲基化会抑制基因 B 的转录（如图），调控序列未甲基化时，基因型为 BB 的小鼠为黄鼠。相关分析**错误**的是

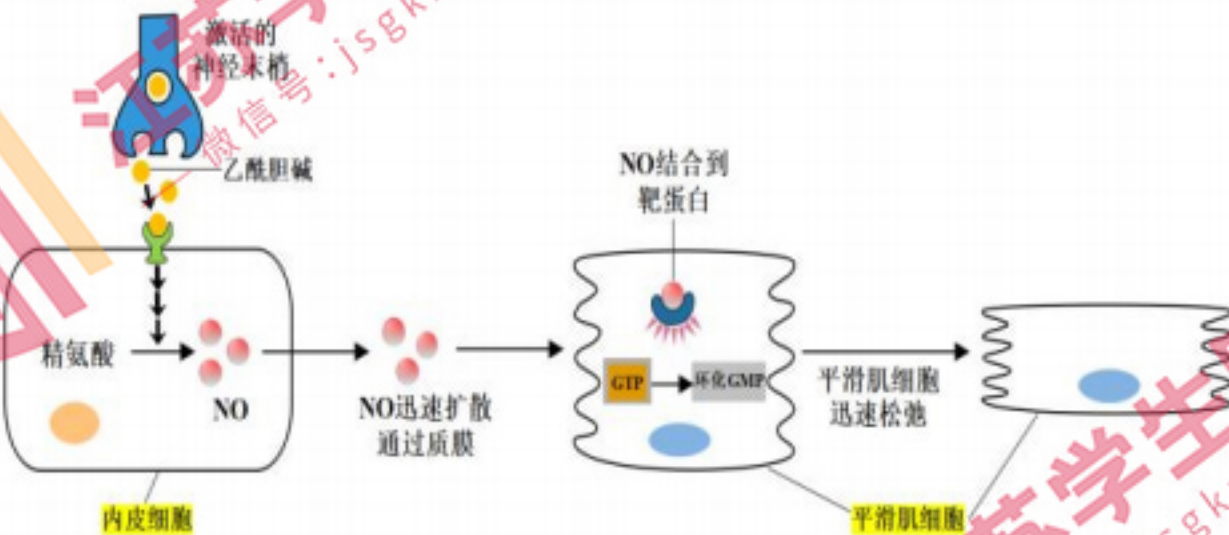


- A. 调控序列的基本组成单位是脱氧核糖核苷酸
- B. 调控序列甲基化可能发生在细胞分化的过程中
- C. 调控序列甲基化后与 RNA 聚合酶结合的亲和力降低
- D. 调控序列甲基化程度越高对基因 B 转录的抑制越强
8. 植物细胞工程在农业、医药工业等方面有着广泛的应用，并取得了显著的社会效益和经济效益。相关叙述**错误**的是
- A. 利用植物细胞培养技术生产紫草宁主要原理是细胞增殖
- B. 利用作物脱毒技术繁育抗毒草莓利用了植物细胞的全能性
- C. 利用单倍体育种技术培育单育 1 号烟草大大缩短了育种年限
- D. 利用植物体细胞杂交技术培育白菜—甘蓝打破了种间的生殖隔离

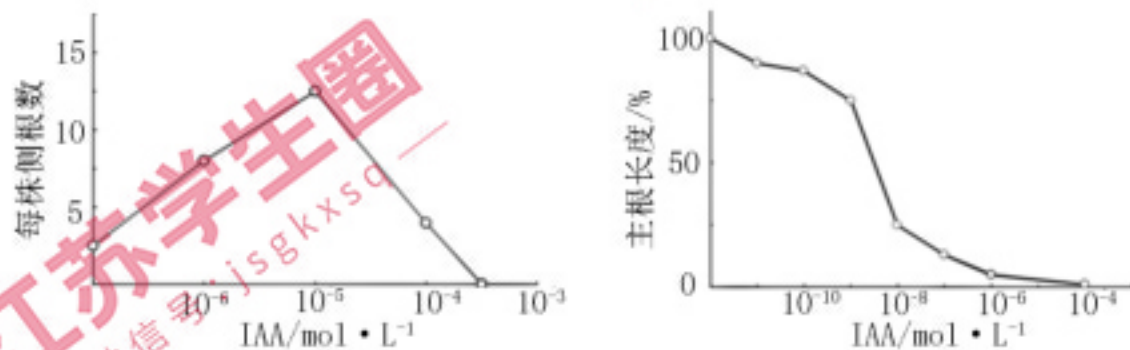
9. 下图是线粒体DNA (mtDNA) 基因表达的相关过程, 相关叙述正确的是



- A. 参与过程①的酶有 DNA 解旋酶和 RNA 聚合酶
 - B. 过程②RNA 酶 P 和 RNA 酶 Z 能识别特定的碱基序列
 - C. 过程①的产物可为过程③提供模板、原料和工具
 - D. 线粒体 DNA 中的基因遗传时遵循孟德尔遗传定律
10. 下图是神经调控血管平滑肌松弛的过程, 相关叙述**错误**的是



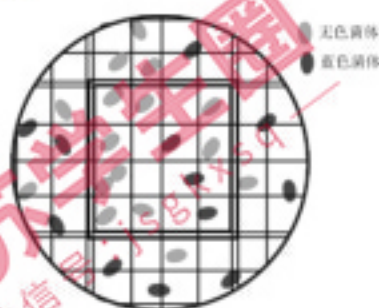
- A. 神经细胞膜内电位由正变为负时, 以胞吐的形式释放乙酰胆碱
 - B. 乙酰胆碱与内皮细胞膜上受体结合后, Na^+ 内流导致膜电位改变
 - C. NO 通过自由扩散进入平滑肌细胞, 与受体结合改变细胞代谢水平
 - D. 用硝酸甘油 (分解产生 NO) 治疗冠状动脉收缩引起的心绞痛, 可能导致血压降低
11. 下图表示施用 IAA (吲哚乙酸) 对某种植物侧根数量及主根长度的影响。相关叙述正确的是



- A. 外施 $10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的生长素会抑制该植物侧根原基的产生
- B. 该植物内源生长素的浓度一定是促进主根生长的最适浓度
- C. 生产实践中去除部分幼叶能增加该植物的侧根数量和主根长度
- D. 全面分析生长素对该植物生根的影响, 还需要统计侧根的长度

12. 某兴趣小组在“探究培养液中酵母菌种群数量变化”的实验中，将酵母菌培养液稀释 1000 倍后，经等体积台盼蓝染液染色后，用血细胞计数板（规格为 $1\text{mm}\times 1\text{mm}\times 0.1\text{mm}$ ）进行计数，观察到一个中格的菌体数如下图所示。相关叙述正确的是

- A. 血细胞计数板使用时，应先在计数室上方加盖玻片，再沿凹槽边缘滴加样液
- B. 为了避免酵母菌增殖对实验结果造成的影响，滴加培养液后需立即计数
- C. 计数同一样品时，可对同一计数板上的五个计数室计数，再取平均值
- D. 若图示中格内酵母菌数量代表所有中格酵母菌数量的平均数，则培养液中酵母菌的密度为 4.5×10^9 个 $\cdot\text{mL}^{-1}$



13. 动物细胞培养是动物细胞工程的基础，相关叙述正确的是

- A. 因为动物血清成分已研究清楚，所以在动物细胞培养基中加入动物血清
- B. 悬浮培养的杂交瘤细胞会因细胞密度过大、发生接触抑制等因素而分裂受阻
- C. 体外培养从牛卵巢采集的卵母细胞，细胞表面相互接触时细胞才停止分裂增殖
- D. 将小鼠成纤维细胞诱导为多能干细胞，体外分化后可治疗小鼠的镰状细胞贫血

14. 实验设计和操作对实验结果有重要影响，相关叙述正确的是

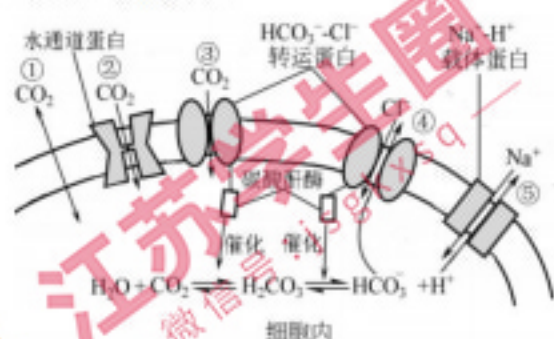
- A. 观察细胞质的流动实验中，适当增加光照强度和温度会加速细胞质的流动
- B. 设计制作生态缸实验中，增加各种生物的数量可提高其稳定性
- C. 绿叶中色素的提取和分离实验中，可通过将滤液细线画粗来提高色素的浓度
- D. 植物细胞质壁分离实验中，降低蔗糖溶液浓度能加快原生质层与细胞壁的分离

二、多项选择题：本部分包括 5 题，每题 3 分，共计 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. 大部分 CO_2 以 HCO_3^- 的形式在血液中运输，右图是血浆中的 CO_2 进出红细胞的示意图。相关叙述正确的是

- A. CO_2 通过①方式进出细胞只能顺浓度进行
- B. 红细胞到达肺部时才通过②、③方式吸收 CO_2
- C. 红细胞中的 CO_2 只能以分子形式释放到细胞外
- D. ④⑤方式的进行可增加红细胞排出 CO_2 的量



16. 为了拓展棉花栽培种，研究人员利于陆地棉、索马里棉、海岛棉培育出了五倍体栽培棉，其过程如右图，字母 A、D、E 均代表一个染色体组，每组有 13 条染色体。相关叙述正确的是

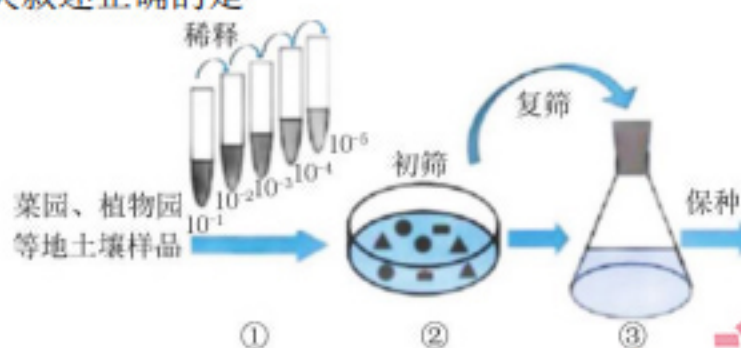
- A. 培育五倍体栽培棉的主要遗传学原理是染色体变异
- B. 秋水仙素抑制染色体的着丝粒分裂，诱导染色体数目加倍
- C. 栽培棉的染色体组为 AADDE，共有 65 条染色体
- D. 栽培棉减数分裂时联会紊乱，产生的正常配子少



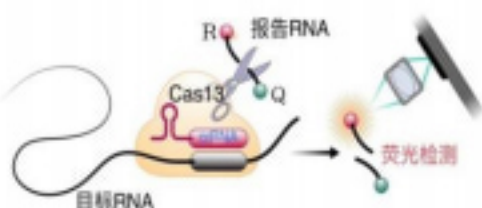
17. 葡萄糖激酶 (GK) 主要分布在肝脏、胰岛等核心调糖靶器官中，是细胞内葡萄糖代谢的第一个关键酶，能感知葡萄糖水平的变化，并转换为靶器官的调糖响应，从而维持血糖稳态。多格列艾汀是一种葡萄糖激酶激活剂 (GKA)，用于治疗 2 型糖尿病，2022 年 9 月获批上市。相关叙述正确的是

- A. 2 型糖尿病患者的葡萄糖激酶活力比正常人低
- B. 多格列艾汀作用于胰岛 B 细胞，可促进胰岛素分泌
- C. 多格列艾汀作用于胰岛 A 细胞，可促进胰高血糖素分泌
- D. 多格列艾汀作用于肝脏细胞，可促进肝糖原分解

18. 亚磷酸盐是一种特殊的磷源，下图是研究人员筛选、检测并保存高效利用亚磷酸盐细菌的过程。相关叙述正确的是



- A. 图中所用的培养基都应以亚磷酸盐为唯一磷源，并加入琼脂
 B. 步骤①的目的是便于精确计算土壤中能利用亚磷酸盐的微生物数量
 C. 步骤②采用涂布平板法接种，根据菌落的形态、大小、颜色等对菌种做初步鉴定
 D. 步骤③检测细菌利用亚磷酸盐的能力，步骤④将优良菌种保存于斜面培养基上
19. 科研人员开发了一种检测 SARS-CoV-2 的新方法，他们将 Cas13 与引导 RNA (crRNA) 和报告 RNA 结合，报告 RNA 含有荧光基团 (R) 和淬灭基团 (Q)，当报告 RNA 完整时，R 发出的荧光被 Q 吸收。在检测过程中，当 crRNA 与 SARS-CoV-2 的 RNA 结合后，激活 Cas13 并切割报告 RNA，释放出游离的 R 和 Q，R 发出的荧光可被检测到，机理如右图。相关叙述正确的是
- A. 设计 crRNA 的主要依据是 SARS-CoV-2 RNA 的特异性碱基序列
 B. Cas13 具有 RNA 酶活性，能切割报告 RNA 中的磷酸二酯键
 C. 该检测还可以根据荧光信号的强度检测病毒载量的多少
 D. 若报告 RNA 能和流感病毒 RNA 配对，则也可用检测流感病毒



三、非选择题：共 5 题，共 57 分。

20. (12 分) 人类 ABO 血型取决于红细胞膜上的抗原类型，受 19 号染色体上的 H、h 基因和 9 号染色体上的复等位基因 I^A 、 I^B 、i 控制 (I^A 和 I^B 对 i 显性， I^A 、 I^B 同时存在时都能表达)，只有 H 抗原的是 O 型血、只有 A 抗原的是 A 型血、只有 B 抗原的是 B 型血、有 A、B 抗原的是 AB 型血、没有 H、A、B 抗原的是 O_h 型血；抗原能否分泌到细胞外由 4 号染色体上的 Se、se 基因控制。图 1 是基因控制红细胞膜上相应抗原合成、分泌的机理图，图 2 是某家庭部分成员血型调查结果。请回答下列问题。

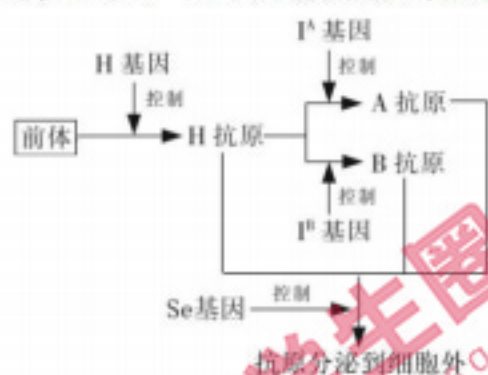


图 1

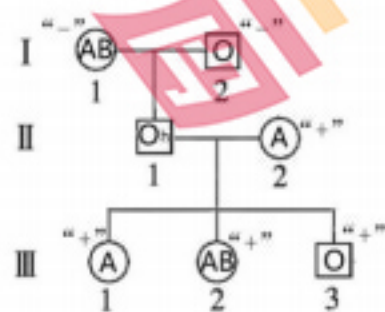


图 2

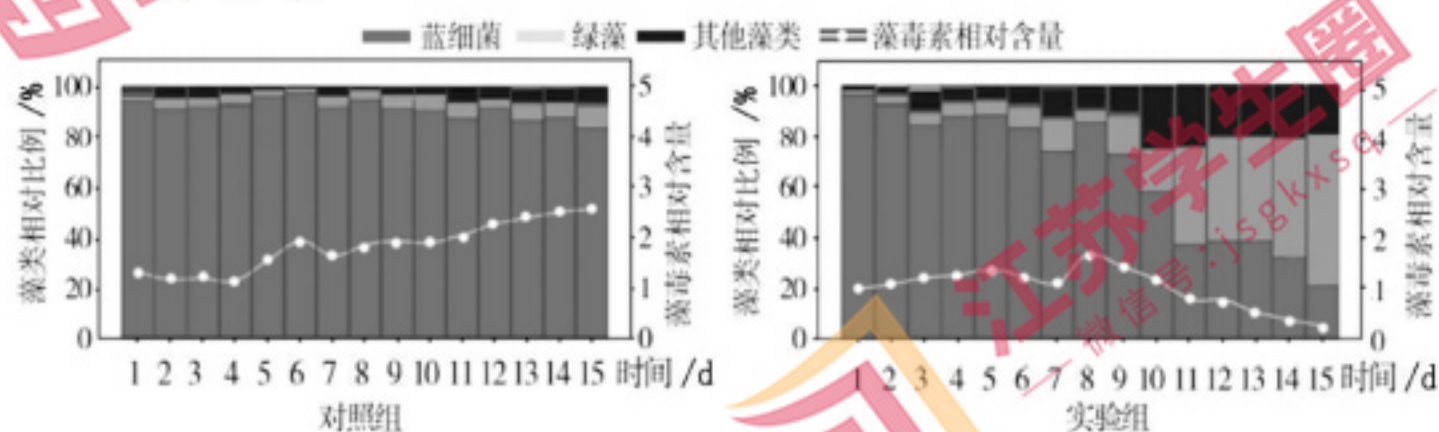
- ○ 正常男女
 AB、A、B、O、 O_h 代表血型
 “+” 代表分泌型
 “-” 代表非分泌型

- (1) H 基因经过 (过程) 控制合成 H 酶，H 酶催化前体物质转化为 H 抗原，此现象说明基因控制性状的方式是 。
- (2) 控制人类血型基因的遗传遵循 定律。某人的内环境中检测不到血型抗原，其基因型可能有 (2 分) 种。
- (3) I_1 、 I_2 的基因型分别是 、 。
- (4) III_1 和一个与其血型基因型相同的男性婚配，其后代出现分泌型 A 型血、非分泌型 O 型血的概率分别是 (2 分)、 (2 分)。

21. (11分) 微囊藻水华是常见的蓝细菌水华种类, 在全世界广泛分布。微囊藻等蓝细菌大量增殖并产生难被降解的藻毒素, 严重威胁水体安全和人类健康。为了研究藻毒素对水体生物的影响, 研究人员测定某湖泊不同时期微囊藻及部分水生动物可食用组织的藻毒素含量, 结果如下表。请回答下列问题。

水生生物种类		微囊藻	鲢鱼	翘嘴红鲌	鲤鱼	铜锈环棱螺
分布		浮游	水体上层	水体中上层	水体下层	底栖
食性		—	主要以浮游藻类为食	以鱼、虾为食	以有机碎屑、幼螺、藻类等为食	以有机碎屑、浮游藻类等为食
藻毒素含量 ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ 干重)	微囊藻暴发初期	2.04	1.06	1.12	0.48	0.65
	微囊藻暴发期	7.15	12.94	35.92	11.09	3.71

- (1) 表中所示生物利用了湖泊中的不同空间, 形成了湖泊群落的 ▲ 结构。群落中每种生物都占据着相对稳定的生态位, 其意义是 ▲。
- (2) 该水域中处于最高营养级的生物是 ▲, 理由是 ▲。
- (3) 微囊藻暴发期, 该湖泊的抵抗力稳定性明显降低, 其主要原因是 ▲。
- (4) 鞭毛虫能牧食微囊藻等蓝细菌, 为研究鞭毛虫对微囊藻的清除能力和降低藻毒素的效果, 研究人员采集表层下 40cm 的富营养化湖水注入透光透析袋中, 添加鞭毛虫后放置于原位, 进行实验, 结果如下图。图示结果表明添加鞭毛虫能 ▲ 藻毒素含量, 其主要原因是 ▲。



- (5) 光照强度会影响鞭毛虫的生长及其牧食微囊藻的能力。为探究光照强度对鞭毛虫的生长及其牧食微囊藻能力的关系, 某科研小组进行了下列实验, 请完成下表。

实验步骤	简要操作过程
实验分组	取 36 个 250ml 的锥形瓶, 均分为 12 组, 编号为 A_1 、 B_1 、 C_1 、 D_1 、 E_1 、 F_1 、 A_2 、 B_2 、 C_2 、 D_2 、 E_2 、 F_2 。分别加入浓度为 5×10^6 个/mL 的微囊藻培养液 180mL。
光照强度控制	将 A_1 、 A_2 置于黑暗中, B_1 、 B_2 置于 500 lx 的光强下, C_1 、 C_2 置于 1000 lx 的光强下, D_1 、 D_2 置于 2000 lx 的光强下, E_1 、 E_2 置于① <u>▲</u> 的光强下, F_1 、 F_2 置于 8000 lx 的光强下。
添加鞭毛虫	$A_1 \sim F_1$ 中加入 20 mL 离心浓缩后的鞭毛虫培养液, $A_2 \sim F_2$ 中加入② <u>▲</u> 。
培养	在 25°C 条件下, 光—暗周期为 12h—12h, 培养 4d
鞭毛虫和微囊藻密度测定	每天用③ <u>▲</u> (工具) 采集 10mL 样液, 添加到固定液固定, 然后用④ <u>▲</u> 进行计数, 计算出密度。

22. (12分) 小麦、玉米是我国的主要粮食作物，下图1是小麦、玉米叶片结构及光合作用固定 CO_2 的相关过程，其中PEPC（酶）与 CO_2 的亲合力比Rubisco（酶）高60多倍。请回答下列问题。

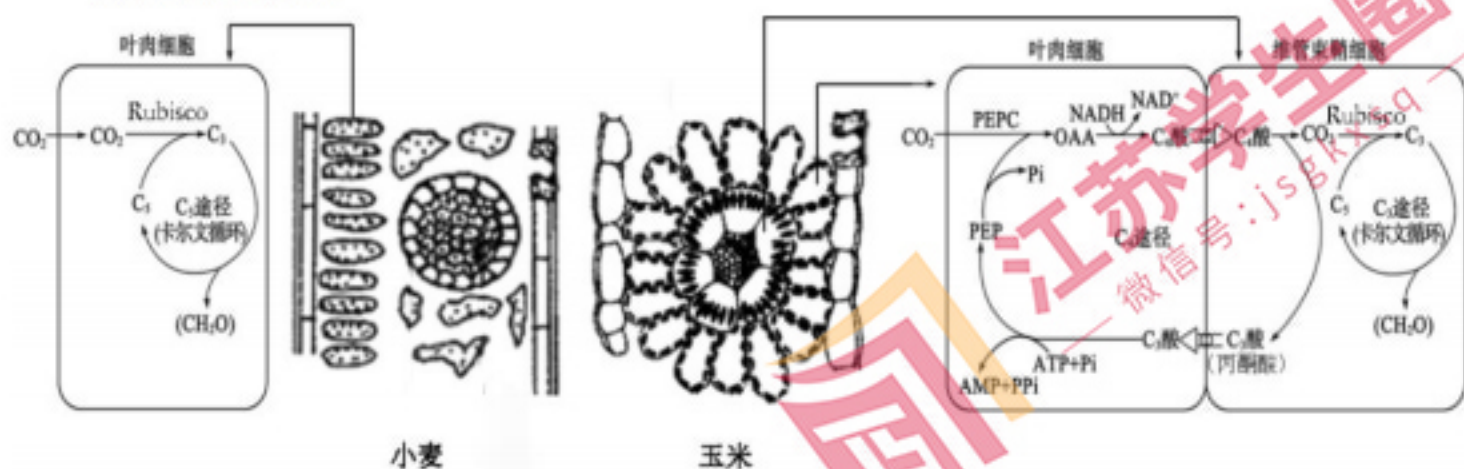


图1

- 小麦叶肉细胞中，进行 C_3 途径的场所是 ▲，该过程需要光反应提供 ▲。
- 玉米叶片细胞中， C_3 途径和 C_4 途径固定 CO_2 时，与 CO_2 反应的物质分别是 ▲。维管束鞘细胞中产生丙酮酸的过程除图示过程外还有 ▲。
- 玉米叶肉细胞和维管束鞘细胞紧密相连成“花环形”结构，其意义是 ▲。

(4) 研究人员在晴朗的白天测定玉米和小麦净光合速率（单位时间单位叶面积吸收 CO_2 的量）的变化，结果如右图2。

①中午11:00时，玉米叶片的气孔导度降低，但净光合速率不降低，结合图1分析其主要原因是 ▲（2分）。

②研究表明Rubisco既能催化 C_5 和 CO_2 反应，也能催化 C_5 和 O_2 反应生成 CO_2 （称为光呼吸），光呼吸会降低光合效率。中午11:00时，玉米的光呼吸不明显，其原因是 ▲。

③11:00时小麦净光合速率明显降低，其原因是：一方面蒸腾作用旺盛，导致 ▲，光合速率显著降低，另一方面叶肉细胞中的 CO_2 浓度较低，▲，光呼吸增强。

(5) 据以上分析，若通过基因转化技术来提高小麦强光下的净光合速率，请写出基本的思路 ▲（2分）。

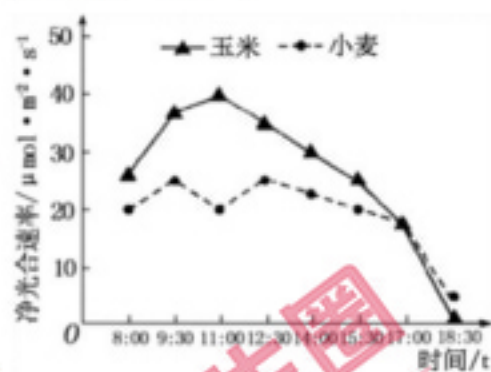
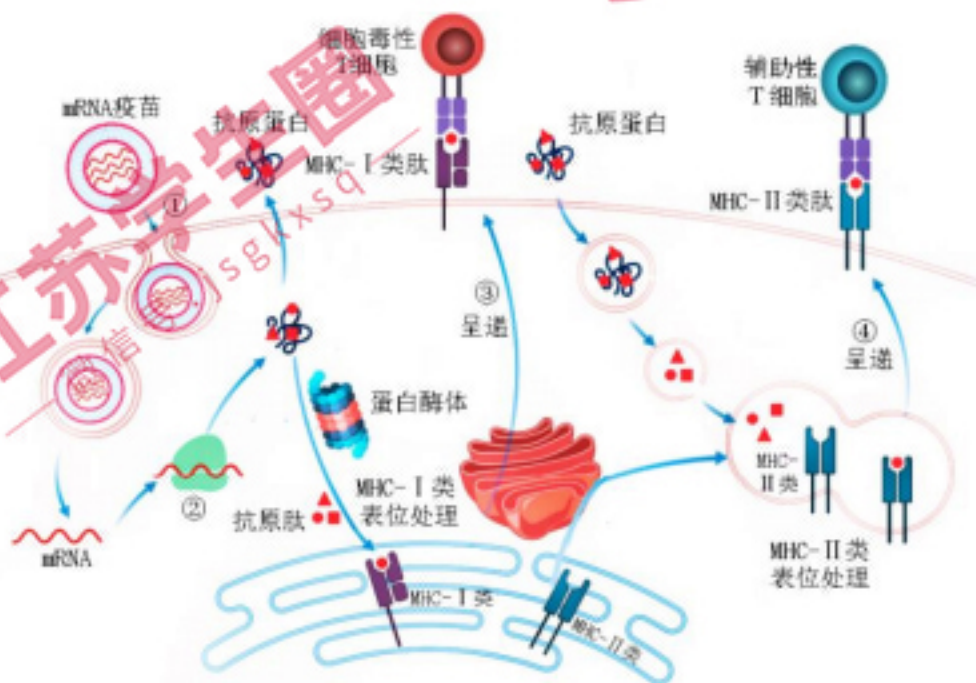


图2

23. (12分) 新型冠状病毒(SARS-COV-2)通过S蛋白识别细胞表面的ACE2分子感染人的呼吸道上皮细胞。为了预防新冠，科研人员研制出了新冠病毒mRNA疫苗。下图是mRNA疫苗在树突状细胞中合成、呈递抗原的过程图。请据图回答下列问题。



- (1) 设计 mRNA 疫苗碱基序列的依据是 ▲，mRNA 疫苗包装成脂质体纳米颗粒进行运送，目的是 ▲。
- (2) ①过程体现了细胞膜的 ▲，参与②过程的核酸有 ▲。mRNA 疫苗在细胞内表达合成病毒 S 蛋白后，一部分经 ▲ 水解产生抗原肽，再在 ▲ (结构) 的参与下以 MHC-I 类肽呈递到细胞表面，然后激活 ▲ 免疫。另一部分以 MHC-II 类肽呈递到细胞表面，然后将抗原呈递给辅助性 T 细胞，辅助性 T 细胞表面的特定分子发生变化并与 B 细胞结合，为 B 细胞的激活提供 ▲。
- (3) 与灭活疫苗相比，mRNA 疫苗的优势是 ▲。为了减少疫苗注射次数，研究人员想开发一种自扩增 mRNA 疫苗(能够复制)，则应在 mRNA 疫苗的 S 蛋白基因编码区之前添加 ▲ 序列。
- (4) 接种了两次新型冠状病毒灭活疫苗后，若第三次加强接种改为 mRNA 疫苗，能进一步提高免疫力，其原因有 ▲ (2分)。

24. (10分) 蛋白质甲基化是最广泛的翻译后修饰之一，组蛋白甲基转移酶 G9a 主要修饰蛋白质中赖氨酸、精氨酸，从而调控基因表达。酵母细胞基因转录因子 GAL4-BD (含赖氨酸) 和 GAL4-AD 两结构域结合时才能激活转录。为了筛选赖氨酸甲基化阅读器(甲基化的赖氨酸是“阅读器”的识别、结合位点)，研究人员进行了如下图 1 所示实验，其中 TRP1、LEU2 分别是色氨酸、亮氨酸合成基因，G9a-SET 基因表达产物(含 G9a) 能与 GAL4-BD 基因表达产物结合。当赖氨酸甲基化阅读器与 G9a-SET-GAL4-BD 复合体相互作用后，GAL4-BD 和 GAL4-AD 一起激活报告基因 LacZ 转录(如下图 2)，LacZ 表达产物能将无色化合物 X-gal 水解成蓝色化合物。请回答下列问题。

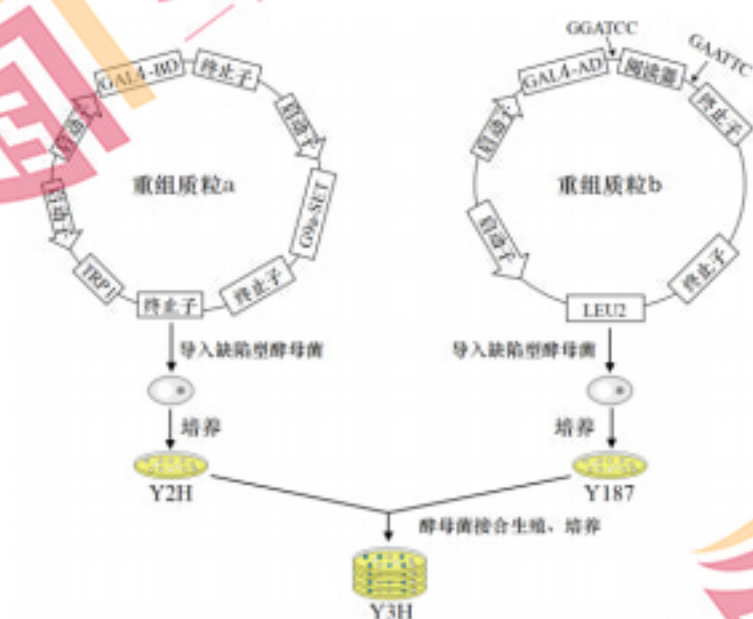


图 1

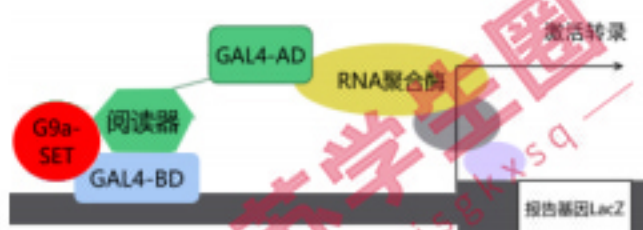


图 2

- (1) 组蛋白甲基化影响基因表达水平，并可遗传给后代，这属于 ▲ 现象。
- (2) 通过 PCR 技术扩增“阅读器”基因，需在引物 5'端添加 ▲ 序列，其目的是 ▲。
- (3) 质粒 a、b 导入代谢缺陷酵母菌时，需用醋酸锂(LiAC)处理酵母菌，其目的是 ▲。两培养基中需分别不添加 ▲ 才可筛选出导入重组质粒的酵母菌。与体外扩增相比，将质粒导入酵母菌扩增的优点有 ▲。
- (4) Y2H 和 Y187 接合生殖、培养时，培养基中添加 X-gal，菌落呈 ▲ 色的接合子 Y3H 中含所需的“阅读器”，作出这个推断的依据是 ▲ (2分)。

(5) 该技术也可用于研究 RNA-蛋白质的相互作用，图 3 是研究人员筛选能与 Y 蛋白相互作用 RNA 的示意图。若要筛选与铁调蛋白作用的铁反应元件 (RNA)，则设计实验时，铁调蛋白和铁反应元件应分别设计在图中的 ▲ (位点)。

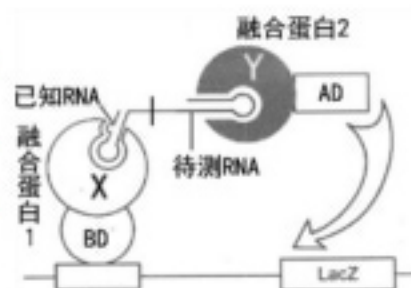


图 3

决胜新高考——2023 届高三年级大联考

生物试题参考答案及评分标准

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

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

二、多项选择题：共 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。

题号	15	16	17	18	19
答案	AD	ACD	AB	CD	ABC

三、非选择题：共 5 题，共 57 分。除标注外，每空 1 分。

20. (12 分，除标注外，其余每空 1 分)

(1) 转录 翻译 基因通过控制酶的合成来控制代谢过程，进而控制生物性状

(2) 自由组合定律 30 (2 分)

(3) $HhI^A I^B s e s e$ $H h i s e s e$

(4) $27/64$ (2 分) $3/64$ (2 分)

21. (11 分，除标注外，其余每空 1 分)

(1) 垂直 有利于充分利用环境资源和空间

(2) 翘嘴红鲌 藻毒素很难降解，会沿着食物链逐渐在生物体内聚集，营养级越高，其相对含量越高

(3) 微囊藻产生的藻毒素抑制水生生物的生长，造成水生动物的中毒和死亡，生态系统的结构和功能遭到破坏，自我调节能力降低

(4) 降低 鞭毛虫能够牧食微囊藻，使以蓝细菌为优势类群向以绿藻和其他藻类为主的群落的演替

(5) ① 4000lx ② 未培养过鞭毛虫的鞭毛虫培养液 ③ 移液枪 ④ 血细胞计数板

22. (12 分，除标注外，其余每空 1 分)

(1) 叶绿体基质 NADPH、ATP

(2) C_5 、PEP 葡萄糖分解为丙酮酸 (合理即给分)

(3) 利于叶肉细胞和维管束鞘细胞间的物质运输、维持维管束鞘细胞中高浓度的 CO_2

(答到一点就得分)

(4) ①气孔导度降低导致胞间的 CO_2 浓度降低, 玉米中的 PEPC 与 CO_2 的亲合力高, 可以利用胞间的低浓度 CO_2 进行光合作用, 所以气孔导度降低对其光合作用无影响 (2 分)

②玉米维管束鞘细胞中的 CO_2 浓度较高, 与 O_2 竞争 Rubisco 的能力强

③保卫失水, 气孔导度变小, 胞间 CO_2 降低, 小麦叶片吸收 CO_2 减少 O_2 竞争 Rubisco 的能力增强

(5) 向小麦中导入 PEPC 基因等提高小麦的光合速率, 导入关键基因构建光呼吸支路 (改变光呼吸途径) 将产物用于光合作用合成有机物 (2 分) (合理即给分)

23. (12 分, 除标注外, 其余每空 1 分)

(1) S 蛋白基因序列 避免 mRNA 被人体内 RNA 酶水解

(2) 流动性 mRNA、rRNA、tRNA 蛋白酶体 内质网、高尔基体细胞 第二信号

(3) 免疫力强而且持久, 有效性更高 RNA 复制酶编码区

(4) 不同技术路线的疫苗有不同的抗原展现形式, 免疫系统通过识别各种形式的抗原, 能够训练产生更加平衡和全面的免疫反应 (2 分)

24. (10 分, 除标注外, 其余每空 1 分)

(1) 表观遗传

(2) GAATTC、GGATCC 使“阅读器”基因定向插入载体中

(3) 使酵母菌成为感受态细胞, 有利于吸收外源 DNA 色氨酸、亮氨酸 有利于保持 DNA 的稳定复制、便于提取

(4) 蓝 G9a 催化 GAL4-BD 中的赖氨酸甲基化后, 阅读器与 G9a-SET-GAL4-BD 复合体相互作用, GAL4-BD 和 GAL4-AD 一起激活报告基因 LacZ 的转录, 将无色化合物 X-gal 水解成蓝色产物 (2 分)

(5) Y、待测 RNA