

## 2024年天津市八所重点学校高三毕业班联考

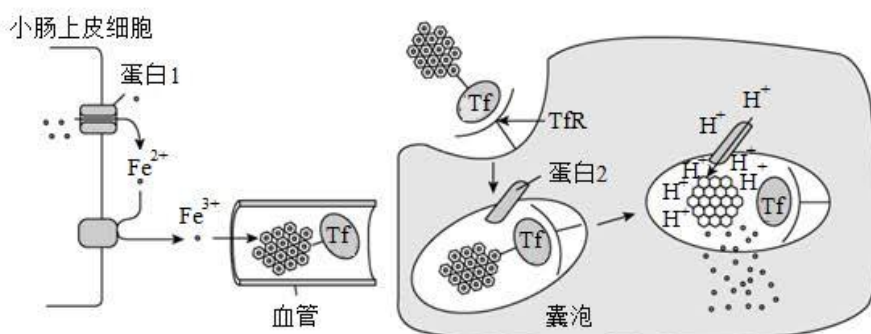
### 生物试卷

本试卷分第I卷（选择题）和第II卷（非选择题）两部分，共100分，考试时间60分钟。考试结束后，上交答题卡。

#### 第I卷（选择题，共48分）

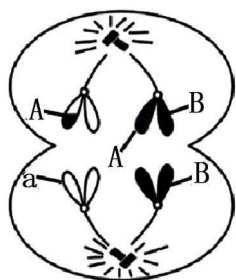
一、选择题（本题共12个小题，每小题4分，共48分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

- 细胞是生物体结构和功能的基本单位，下列相关叙述正确的是（ ）
  - 乳酸菌、醋酸菌、大肠杆菌、哺乳动物成熟的红细胞均无细胞核，都是原核细胞
  - 细胞学说揭示了生物界的统一性，但未涉及病毒和原核生物
  - 不同生物细胞膜的功能复杂程度取决于膜蛋白的数量
  - 细胞中存在纤维素构成的细胞骨架，细胞骨架与物质运输等生命活动有关
- 下列与生物实验有关的叙述，正确的是（ ）
  - 采用纸层析法，利用无水乙醇可将叶绿体中各种光合色素进行分离
  - 噬菌体侵染细菌实验中， $^{32}\text{P}$ 标记组的保温时间过短或过长都会使上清液放射性升高
  - 低温诱导植物细胞染色体数目变化实验中，可用酸性染料甲紫进行染色
  - 艾弗里在研究肺炎链球菌转化实验时，对自变量的控制采用了“加法原理”
- 铁是人体内必不可少的微量元素，下图表示铁被小肠吸收和转运至细胞内的过程。图中转铁蛋白（Tf）可运载 $\text{Fe}^{3+}$ ，以 $\text{Tf-Fe}^{3+}$ 结合形式进入血液。 $\text{Tf-Fe}^{3+}$ 与转铁蛋白受体（TfR）结合后进入细胞，并在囊泡的酸性环境中将 $\text{Fe}^{3+}$ 释放。下列叙述错误的是（ ）



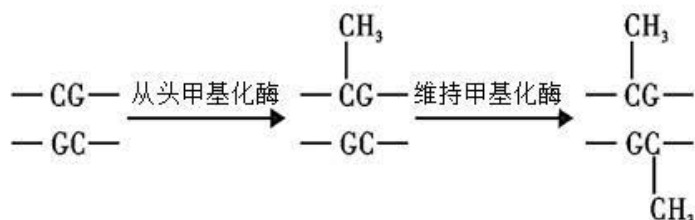
- $\text{Fe}^{2+}$ 顺浓度梯度通过蛋白1通道的过程属于协助扩散
- Tf与TfR结合后携带 $\text{Fe}^{3+}$ 进入细胞的过程属于胞吞

- C. 蛋白 2 和转铁蛋白 (Tf) 都是细胞膜上的载体蛋白
- D.  $H^+$  进入囊泡的过程属于主动运输, 需要消耗能量
4. 人体感染链球菌等细菌后可致急性肾小球肾炎, 患者体内存在抗原-抗体复合物, 并出现蛋白尿, 下列叙述中错误的是 ( )
- A. 患者的血浆蛋白减少, 使血浆渗透压降低, 出现组织水肿
- B. 用双缩脲试剂检测蛋白尿, 可呈现出紫色
- C. 链球菌的抗原由核糖体合成, 并经高尔基体运到细胞膜
- D. 内环境中形成的抗原-抗体复合物可被巨噬细胞吞噬消灭
5. 某二倍体动物的基因型为  $AaX^BY$ , 如图为其减数分裂某时期示意图。下列叙述正确的是 ( )



- A. 图示中表示的是 2 对同源染色体
- B. 该细胞为次级精母细胞或第一极体
- C. 与该细胞同时产生的另一细胞基因组成为  $AaYY$
- D. 产生该细胞的过程中, 发生了基因重组和染色体结构变异
6. 人体内肝脏、胃肠道和胰腺等内脏器官堆积脂肪过多, 称为中心性肥胖 (腹部和腰部肥胖), 此类患者患糖尿病心脏病风险及死亡率明显升高, 而较大的臀围和大腿围患上述病及死亡风险明显降低。下列叙述错误的是 ( )
- A. 脂肪分子 C、H 比例高, 含 O 比例低, 是细胞的主要能源物质
- B. 脂肪在人体内堆积的部位不同对人体健康影响不同
- C. 大量食用糖类物质可以转化成甘油三酯和某些氨基酸
- D. 严重糖尿病患者脂肪、蛋白质分解增多导致体重减轻
7. 细胞会经历生长、分化、衰老和死亡等生命历程。相关叙述正确的是 ( )
- A. 某些被病原体感染的细胞被免疫系统识别后, 导致细胞坏死
- B. 骨髓干细胞中遗传物质发生改变后, 可分化为“胰岛样”细胞
- C. 黑色素细胞中酪氨酸酶等所有酶活性下降后, 导致细胞衰老
- D. 自由基产生后即攻击和破坏细胞内各种执行正常功能的生物分子

8. DNA 甲基化是指在有关酶的作用下, DNA 分子中的胞嘧啶结合一个甲基基团的过程, 它能在不改变 DNA 序列的前提下调控基因的表达。细胞中存在两种 DNA 甲基化酶, 从头甲基化酶只作用于非甲基化的 DNA, 使其半甲基化; 维持甲基化酶只作用于 DNA 的半甲基化位点, 使其全甲基化(如图所示)。下列有关叙述正确的是( )



- A. 甲基化后的 DNA 在复制时, 碱基配对的方式会发生改变
- B. 甲基基团与胞嘧啶结合导致基因突变, 进而引起生物性状改变
- C. 从头甲基化酶与维持甲基化酶功能不同, 但二者结构可能相同
- D. 从头甲基化酶不能作用于全甲基化的 DNA 复制一次所形成的子代 DNA
9. 某种兰花细长的花距底部分泌花蜜, 主要由采蜜蛾类为其传粉。多年后发现, 在某地其传粉者从采蜜蛾类逐渐转变为采油蜂类。进一步研究发现, 花距中花蜜大量减少, 而二乙酸甘油酯(一种油脂类化合物)有所增加。下列分析错误的是( )
- A. 该种兰花是通过基因指导有关酶的合成, 进而控制花距中二乙酸甘油酯的合成
- B. 该兰花种群中花距分泌物有关基因频率的改变可能与传粉动物变换有关
- C. 兰花花距中不同种类分泌物含量的变化, 是不同种兰花形成的必要条件
- D. 该种兰花与采油蜂之间在相互影响下不断进化和发展, 体现了共同进化
10. 农业生产中常运用一些生物学原理, 提高产量和改善产品质量, 下列叙述错误的是( )
- A. 用生长素类似物培育的无子果实, 果实细胞中染色体细胞数目加倍
- B. 用一定浓度的 2, 4-D 溶液浸泡葡萄插条基部可诱导生根
- C. 用赤霉素处理大麦, 可以使大麦种子无须发芽就能产生  $\alpha$ -淀粉酶
- D. 利用较高浓度的 2, 4-D 作除草剂, 可抑制单子叶作物中的双子叶杂草生长

【阅读】读下列材料, 完成下面小题。

新冠病毒引起的疫情仍在一些国家和地区肆虐, 接种疫苗是控制全球疫情的最有效手段。图 1 是新冠病毒的结构示意图, 其中蛋白 S(刺突蛋白)通过与人体黏膜细胞表面的 ACE2 受体结合而进入细胞, 蛋白 M 能刺激机体产生免疫反应新冠病毒是单股正链 RNA 病毒, 用 +RNA 表示。图 2 是新冠病毒增殖和表达的过程。

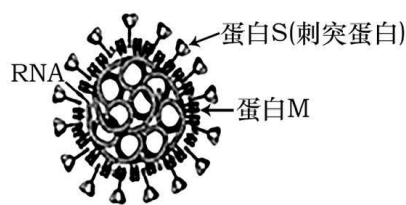


图1

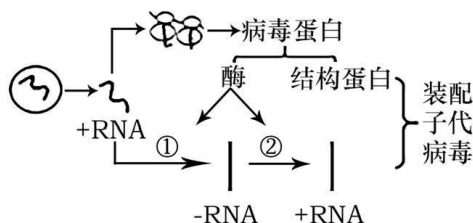


图2

11. 下列有关新冠病毒侵染人体并引发特异性免疫的叙述，正确的是（ ）

- A. 新冠病毒不侵染人体皮肤细胞是因其无 ACE2 受体基因
- B. 新冠病毒的蛋白 M 可刺激浆细胞分化产生抗体
- C. 新冠病毒可以在内环境中大量增殖获得
- D. 细胞毒性 T 细胞通过释放杀伤性物质诱导靶细胞裂解死亡

12. 下列有关新冠病毒增殖和表达的过程的叙述，正确的是（ ）

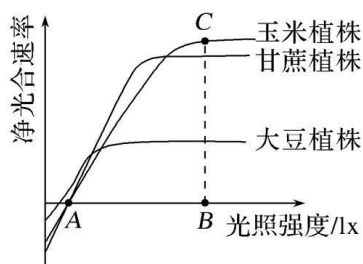
- A. 新冠病毒的增殖需宿主细胞 DNA 指导合成的 RNA 聚合酶参与
- B. 过程①消耗的嘧啶核苷酸数与过程②消耗的嘌呤核苷酸数相等
- C. 新冠病毒可将遗传物质逆转录后整合至宿主细胞的基因组 DNA 中
- D. 刺突蛋白基因是 DNA 上有遗传效应的 DNA 片段

### 第II卷 非选择题（共 52 分）

#### 二、非选择题（本题共 5 小题，共 52 分）

13. 农业生产中的一些栽培措施可以影响作物的生理活动，促进作物的生长发育，达到增加产量等目的。

回答下列问题：



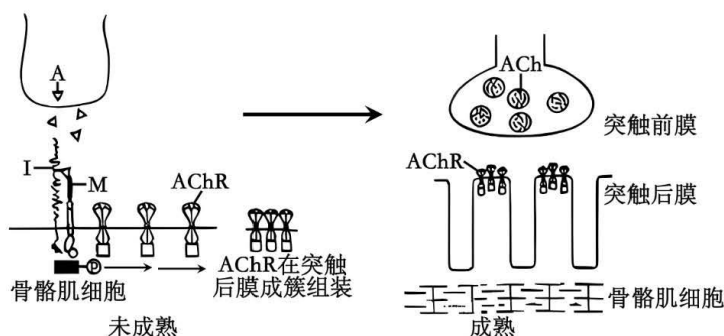
(1) 光照强度对玉米、甘蔗和大豆植株净光合速率的影响如图所示，据图可知光照强度为 A 时玉米植株叶肉细胞中光合作用产生  $O_2$  的去向是\_\_\_\_，图中 A 点时根尖分生区细胞中能产生 ATP 的场所所有\_\_\_\_。光照强度由 A 增大到 B 时，暗反应速率会\_\_\_\_（填“增大”“减少”或“不变”），原因是\_\_\_\_。

(2) 间作是指在同一块田地上同时分行相间种植两种或两种以上的作物。农业生产中应将玉米植株和\_\_\_\_（填“甘蔗”或“大豆”）植株间作，好处是\_\_\_\_（答出一点即可）。



(3) 轮作是指在同一块田块上有顺序地在季节间和年度间轮换种植不同作物的种植方式。农民通常将玉米和大豆按不同的年份进行轮作。玉米对土壤中氮和硅的吸收量较多，而对钙的吸收量较少；豆科植物吸收大量的钙，而吸收硅的量极少。玉米和大豆的根系吸收元素时，具有差异的直接原因是\_\_\_\_。根据题意可知，将玉米和大豆轮作的好处是\_\_\_\_（答出一点即可）。

14. 神经肌肉接头是神经控制骨骼肌收缩的关键结构，其形成机制见图。神经末梢释放的蛋白 A 与肌细胞膜蛋白 I 结合形成复合物，该复合物与膜蛋白 M 结合触发肌细胞内信号转导，使神经递质乙酰胆碱 (ACh) 的受体 (AChR) 在突触后膜成簇组装，最终形成成熟的神经肌肉接头。



回答下列问题：

(1) 兴奋传至神经末梢，神经肌肉接头突触前膜\_\_\_\_内流，随后  $Ca^{2+}$  内流使神经递质 ACh 以\_\_\_\_的方式释放，ACh 结合 AChR 使骨骼肌细胞兴奋，产生收缩效应。

(2) 重症肌无力是一种神经肌肉接头功能异常的\_\_\_\_病，研究者采用抗原抗体结合方法检测患者抗 AChR 抗体，大部分呈阳性，少部分呈阴性。为何 AChR 抗体阴性者仍表现出肌无力症状?为探究该问题，研究者作出假设并进行探究。

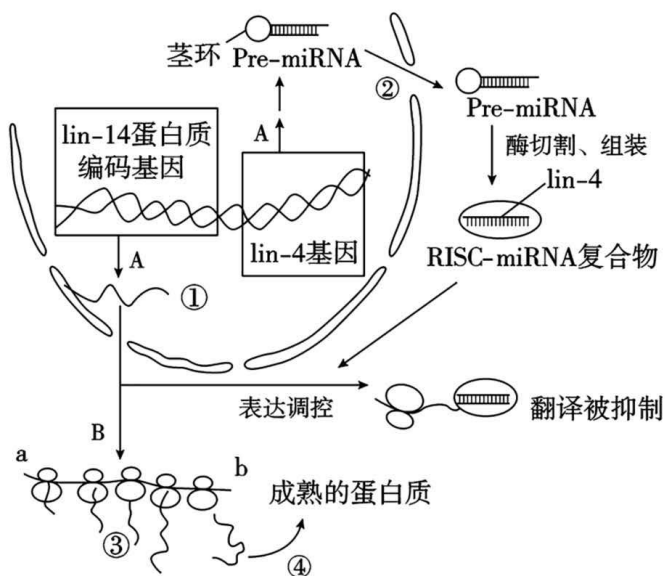
①假设一：此类型患者 AChR 基因突变，不能产生\_\_\_\_，使神经肌肉接头功能丧失，导致肌无力。

为验证该假设，以健康人为对照，检测患者 AChR 基因，结果显示基因未突变，在此基础上作出假设二。

②假设二：此类型患者存在抗蛋白 A 的\_\_\_\_，造成\_\_\_\_，从而不能形成成熟的神经肌肉接头，导致肌无力。

为验证该假设，以健康人为对照，对此类型患者进行检测，检测结果符合预期。

15. 微 RNA (miRNA) 是真核生物中广泛存在的一类重要的基因表达调控因子。下图表示线虫细胞中微 RNA (lin-4) 调控基因 lin-14 表达的相关作用机制：



(1) 与 Pre-miRNA 相比, lin-14 蛋白质编码基因特有的化学成分有\_\_\_\_, lin-14 蛋白质编码基因与 lin-4 基因的根本区别是\_\_\_\_; 与 B 过程相比, A 过程特有的碱基配对关系是\_\_\_\_;

(2) 过程 B 的模板链中\_\_\_\_(填“a”或“b”)端是 5'端; 由图可知, 微 RNA 调控基因 lin-14 表达的机制是: RISC-miRNA 复合物中的 RNA 与 lin-14mRNA 能够相互结合, 从而抑制翻译过程, 其结合的原理是\_\_\_\_, 研究发现, 同一生物体内不同的组织细胞中 miRNA 种类及合成的蛋白质有显著差异, 根本原因是\_\_\_\_。

(3) 若某基因中有一段碱基序列为 5'—TAATCAACTTAACATG—3', 则以该链为模板转录出的 mRNA 控制合成肽链的氨基酸顺序为\_\_\_\_。(用箭头和下列标号表示) [密码子: ①AUU——天冬氨酸、②AGU——丝氨酸、③UUA——亮氨酸、④UGA——终止密码子、⑤AUG——甲硫氨酸(起始密码子)]

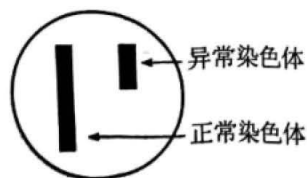
16. 小麦是我国重要的农作物, 研究种子发育的机理对培育高产优质的小麦新品种具有重要作用, 我国科学家发现了某品系小麦, 其自交后的麦穗上出现严重干瘪且无发芽能力的籽粒, 为了阐明籽粒正常和干瘪这一对相对性状是由几对基因控制、显隐性等遗传机制, 研究人员利用纯种正常籽粒和干瘪籽粒小麦为亲本进行了相关实验, 如下表所示。

	P	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
实验一	♀正常籽粒×♂干瘪籽粒	F <sub>1</sub> 自交	正常籽粒: 干瘪籽粒=847: 56
实验二	♀干瘪籽粒×♂正常籽粒	F <sub>1</sub> 自交	正常籽粒: 干瘪籽粒=941: 62
实验三	正常籽粒×干瘪籽粒	F <sub>1</sub> ×干瘪籽粒	正常籽粒: 干瘪籽粒=268: 87

(1) 根据实验结果分析, 籽粒正常和干瘪这一对相对性状至少是由\_\_\_\_对基因控制。杂交实验一的  $F_1$  自交时雌雄配子有\_\_\_\_种结合方式, 且每种结合方式机率相等。 $F_1$  产生的各种配子比例相等的细胞学基础是\_\_\_\_。

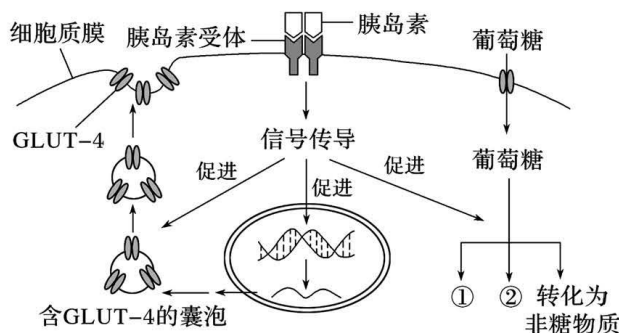
(2) 将实验二获得的  $F_2$  所有正常籽粒植株自交—分别统计单株自交后代的表现型及比例, 子代全为正常籽粒的  $F_2$  植株占\_\_\_\_, 子代性状分离比与实验三相同的  $F_2$  正常籽粒植株基因型为\_\_\_\_ (用 A/a、B/b..... 表示等位基因)。

(3) 若小麦籽粒的黄色和白色分别由位于 9 号染色体上的等位基因 T 和 t 控制, 且无正常 9 号染色体的花粉不能参与受精作用。为了确定如图中植株 A (杂合子) 中的 T 基因位于正常染色体上还是位于异常染色体上, 最简单的方法是让其\_\_\_\_产生后代, 若后代表型及比例为\_\_\_\_, 则说明 T 基因位于异常染色体上。



植株A的9号染色体示意图

17. 胰岛素在血糖调节中起重要作用, 其作用机制见下图 (GLUT-4 是一种葡萄糖转运蛋白)。据图回答下列问题:



(1) 图中①、②分别表示\_\_\_\_、\_\_\_\_。

(2) 据图分析, 发生胰岛素抵抗 (对胰岛素不敏感) 的可能原因有\_\_\_\_。

- a. 胰岛素受体数目增加
- b. 含 GLUT-4 的囊泡移动受阻
- c. GLUT-4 基因表达不足
- d. 信号传导过程受阻

(3) 人饥饿时, 直接刺激胰岛 A 细胞的因素有神经递质和\_\_\_\_。如果下丘脑被破坏, 小鼠的血糖调节能

力\_\_\_\_（填“会”或“不会”）完全丧失。动物激素通过体液运输，作用于\_\_\_\_而发挥作用。

（4）尿液形成过程中，原尿中的葡萄糖通过肾小管上皮细胞的葡萄糖转运蛋白（SGLT-2）被重新吸收到血液。当血糖浓度超过肾小管对葡萄糖的重新吸收能力，将形成糖尿。试分析 SGLT-2 抑制剂辅助治疗糖尿病的原理：\_\_\_\_\_。

（5）研究表明，运动可以促进鸱尾素（蛋白类激素）的分泌，该激素可加快脂肪细胞内葡萄糖和脂肪的氧化分解，还可以提高胰岛素的敏感性（敏感性高低可反映出单位胰岛素作用效果的强弱）。请回答下列相关问题。

研究发现，青砖茶水提取物能够促进糖尿病患者分泌鸱尾素且能提高胰岛素的作用效果。科研人员通过实验验证了上述发现

①请完善下面的实验步骤：

- a. 取糖尿病模型小鼠 40 只，随即均分为两组，标记为甲、乙，另取正常小鼠 20 只为丙组（对照），并测量\_\_\_\_\_。
- b. 甲组灌胃适量的\_\_\_\_\_，乙组，丙组分别灌胃\_\_\_\_\_，一段时间后再次测量两组小鼠的鸱尾素含量和 PI3K 的含量（PI3K 含量高，胰岛素作用效果好）。

②结果如下表：

	鸱尾素（相对值）	PI3K（相对值）
甲	0.578	0.586
乙	0.396	0.343
丙	0.735	0.785

由上表可知，甲组的\_\_\_\_\_，则说明青砖茶水提取物能够促进糖尿病患者分泌鸱尾素且能降低血糖浓度。



## 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](http://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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

