

## 淮安市高中校协作体 2023~2024 学年度第一学期高三年级期中联考

### 生物试卷

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。

1. “秋风起,蟹脚肥”,此时蟹黄多油满、壳薄、肉质细腻。下列说法正确的是

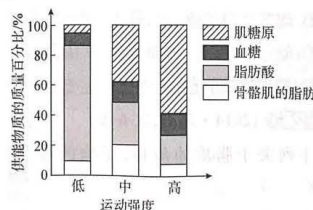
- A. 蟹肉细胞中富含氮、磷、铁、钙等微量元素
- B. 蟹壳中的几丁质可用于废水处理、制作人工皮肤等
- C. 蟹黄多油,说明此季节脂肪是蟹细胞主要的能源物质
- D. 煮熟蟹肉更易消化是因为高温能使大多数肽键断裂

2. 生物体的生命活动离不开水。下列有关细胞中水的叙述**错误**的是

- A.  $H_2O$  有自由水和结合水两种存在形式,其中结合水是细胞结构的重要组成
- B. 由氨基酸形成多肽链时,生成物  $H_2O$  中氢分别来自氨基和羧基
- C. 在有氧呼吸过程中,生成物  $H_2O$  中的氧来自  $O_2$  和丙酮酸
- D. 光反应中, $H_2O$  分解形成  $O_2$ 、 $H^+$  和  $e^-$ ,其中  $e^-$  供应生成 NADPH

3. 研究人员对不同强度体育运动中骨骼肌消耗的糖类和脂类的相对量进行研究,结果如右图。相关叙述**错误**的是

- A. 组成肌糖原、脂肪的化学元素都是 C、H、O
- B. 低等强度的运动更有利于减少脂肪的积累
- C. 高强度运动主要由肌糖原氧化供能
- D. 运动中葡萄糖分解释放的能量几乎全部用于肌肉收缩



4. 下列有关 ATP、酶的叙述,**错误**的是

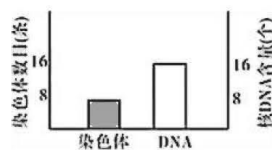
- A. 组成某些酶分子的基因可能在 ATP 中也存在
- B. 蛋白酶、脂肪酶的化学本质是蛋白质,因而不能口服
- C. 酶分子的合成离不开 ATP 供能以及 DNA 提供模板
- D. 剧烈收缩舒张的肌肉细胞中 ATP 含量也能基本保持稳定

5. 下列关于科学研究和实验方法的叙述,**错误**的是

- A. 摩尔根等人通过类比推理法,证明了基因在染色体上
- B. “建立血糖调节的模型”采用的研究方法是模型构建法
- C. 萨顿提出基因和染色体行为存在平行关系
- D. 孟德尔通过假说演绎法发现了基因分离定律

6. 从基因型为  $AaX^BY$  的果蝇体内取出 1 个细胞,将 A 和 a 分别用绿色和红色荧光标记,测定其染色体和核 DNA 含量,结果如图。相关叙述**错误**的是

- A. 此细胞中可能有两个中心体,且位于同一极
- B. 该细胞中有 2 个染色体组,染色体的形态共有 5 种
- C. 若此细胞中观察到 1 个绿色荧光点和 3 个红色荧光点,说明该细胞发生了基因突变



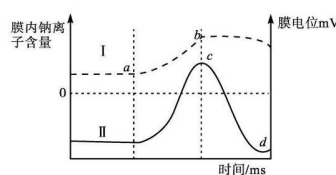
D. 若观察到该细胞红色荧光点和绿色荧光点分别位于细胞两极,则该细胞处于 M I 中期

7. 利用噬菌体进行抗菌治疗的研究正日益受到科学家的关注,相关叙述**正确**的是

- A. 噬菌体疗法利用了噬菌体与细菌之间的寄生关系
- B. 噬菌体利用细菌的氨基酸合成子代噬菌体的蛋白质
- C. 噬菌体以细菌的 DNA 为模板控制合成子代噬菌体的 DNA
- D. 噬菌体在细菌细胞内以二分裂方式进行增殖,导致细菌裂解

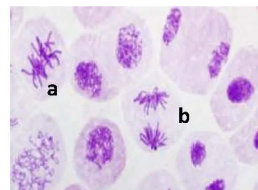
8. 右图是神经纤维某点受到刺激后的膜电位变化和膜内钠离子含量变化示意图, 有关说法正确的是

- A. a 点之前无钠离子进出细胞
- B. b 点时膜内钠离子浓度高于膜外
- C. c 点时膜内的电流方向从兴奋部位流向未兴奋部位
- D. d 点时已恢复正常静息电位



9. 右图是某同学以洋葱根尖为材料制作临时装片, 在显微镜下观察的某个视野后拍下的照片。有关叙述**错误**的是

- A. 视野中观察到紫色染色体是根尖被龙胆紫染色的结果
- B. 实验中必须使用高倍物镜才能清晰观察到各分裂细胞图像
- C. 视野中 a、b 细胞中染色体数目不同但核 DNA 数目相同
- D. 视野中分裂期细胞多, 说明洋葱根尖细胞周期中分裂期经历时间比间期长

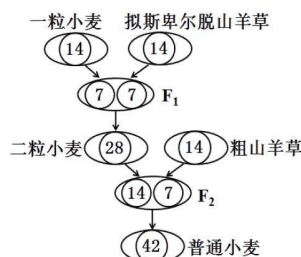


10. 调查发现, 某地区新生儿耳垂缺损的发病率明显高于周边其他地区, 欲分析这种现象是否由遗传因素引起, 下列做法**不合理**的是

- A. 对该地区出生的双胞胎进行调查统计分析
- B. 对该地区水质、空气进行检测分析
- C. 对患者个体与正常人进行基因组比较研究
- D. 对患者个体的家系进行调查统计分析

11. 右图为普通小麦经过远缘杂交, 历经多年的自然选择和人工种植进化而来。图中数字代表细胞内染色体数, 二粒小麦的面粉不能发面。下列叙述**错误**的是

- A.  $F_1$  是可育的品种,  $F_2$  是高度不育的品种
- B.  $F_1$  可以经过低温诱导形成可育的二粒小麦
- C. 普通小麦的面粉可以发面, 其相关基因来自粗山羊草
- D. 普通小麦获得是自然选择和人工选择的共同结果



12. 生产中发现茄果类蔬菜使用生长素类物质 (特别是 2, 4-D) 会出现叶片甚至生长点皱缩或叶片呈蕨叶病毒症状, 下列正确解释是

- A. 生长素类物质可作为植物果实发育的营养物质, 而茎、叶不能利用
- B. 生长点、幼叶对生长素敏感, 施用的生长素类物质积累产生抑制效应
- C. 2, 4-D 能抑制生长点细胞分裂, 而促进果实细胞的生长
- D. 生产中应禁用各类生长调节剂, 以保证食品安全

13. 当体温下降到  $35^{\circ}\text{C}$  以下人体就出现低体温症, 严重的低体温症患者常有意识障碍、血压下降、心率过缓等症状, 甚至危及生命。下列相关叙述**错误**的是

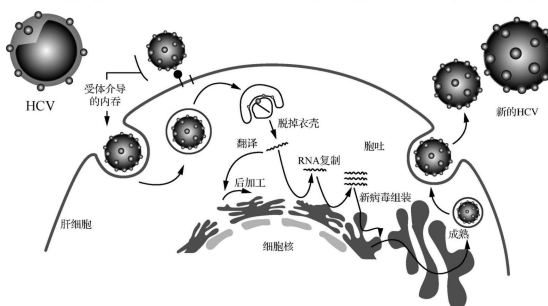
- A. 低体温症患者垂体中体温调节中枢受损
- B. 产热总量低于散热总量会导致体温下降
- C. 甲状腺激素分泌过少可能导致低体温症
- D. 可通过隔离保温对低体温症患者进行抢救

14. 已知水稻的抗旱性 (A) 和多颗粒 (B) 属显性性状, 各由一对等位基因控制且独立遗传。现有若干抗旱、多颗粒植株, 对其进行测交, 子代的性状分离比为抗旱多颗粒: 抗旱少颗粒: 敏旱多颗粒: 敏旱少颗粒 = 2:2:1:1, 若让亲代全部抗旱多颗粒的植株相互授粉, 后代性状分离比为

- A. 9:3:3:1
- B. 25:15:15:9
- C. 15:5:3:1
- D. 24:8:3:1

二、多项选择题:共 4 题,每题 3 分,共 12 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。

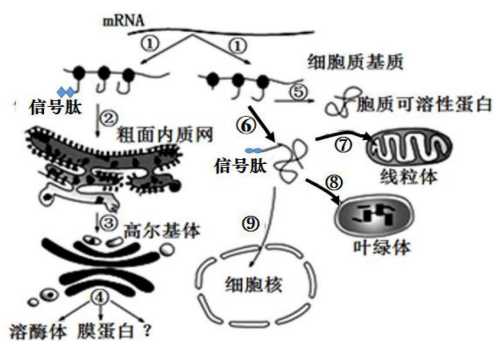
15. 下列关于生物学实验的叙述,正确的是
- A. 还原糖、脂肪、DNA 的鉴定实验均需要水浴加热
  - B. 绿叶中色素的分离实验中,将滤液细线画粗些并不能增强实验效果
  - C. 在质壁分离和复原实验中,蔗糖溶液的浓度不宜过高以防止影响复原现象的观察
  - D. 细胞周期与分裂期的时间比为 5:1 的材料比 7:1 的材料更适宜观察有丝分裂
16. 猫毛的橙色与黑色由 X 染色体上的一对等位基因控制。当猫的胚胎细胞中存在两条 X 染色体时,会有一条 X 染色体因高度螺旋化而失活(巴氏小体)。相关叙述正确的是
- A. 一般情况下,雄猫和雌猫的毛色都有 3 种
  - B. 染色体高度螺旋化阻止了基因的翻译
  - C. 偶尔出现的杂色雄猫一般是不育的
  - D. 纯合橙色雌猫和黑色雄猫杂交,体细胞中有巴氏小体的个体为杂色毛个体
17. 丙肝病毒(HCV)是一种单股正链 RNA 病毒,外包囊膜,其感染肝细胞的过程如图所示。下列叙述正确的是



- A. HCV 外包囊膜的主要成分有脂质和蛋白质
  - B. HCV 遗传物质的复制方式是半保留复制
  - C. HCV 的正链 RNA 可直接作为合成蛋白质的模板
  - D. HCV 的变异性增加了研制丙肝疫苗的难度
18. 人的高渗性脱水是指体内水和钠同时丧失,但失水多于失钠,细胞外液减少、渗透压升高。当人发生高渗性脱水时,不会发生
- A. 下丘脑渗透压感受器兴奋
  - B. 垂体大量合成并分泌抗利尿激素
  - C. 大脑皮层渴觉中枢兴奋产生渴觉
  - D. 尿液中尿素等代谢废物浓度下降

三、非选择题:共 5 题,共 60 分。除特别说明外,每空 1 分。

19. 真核细胞的核基因编码的蛋白质在细胞内的运输和空间定位取决于其自身氨基酸序列中是否包含了信号序列以及信号序列的差异,下图是细胞中蛋白质定向发送到不同细胞结构的主要途径,请回答:



- (1) 核基因在   ▲   (酶) 催化下合成前体 mRNA, 加工成熟的 mRNA 后通过   ▲   (结构) 进入细胞质, 成熟 mRNA 的功能是   ▲  。
- (2) 科学家 Milstein 等进行了如下实验: 将 IgG (一种抗体) 的 mRNA 放在无细胞系统中, 用游离核糖体进行体外合成, 获得 IgG 前体; 若在无细胞系统中加入狗胰细胞的粗面内质网, 则能产生 IgG 成熟蛋白。“无细胞系统”可为多肽的合成提供   ▲   (2 分)。实验结果说明: 粗面内质网具有   ▲   等功能。
- (3) 蛋白质经粗面内质网初步加工后, 依靠   ▲   (结构) 运送到高尔基体中, 这一过程的完成依赖于细胞膜的   ▲  。细胞中溶酶体膜直接来自于   ▲  。

(4) 细胞中核糖体常以多聚核糖体的形式存在, 多聚核糖体存在的意义是 ▲, 多聚核糖体中每个核糖体合成的多肽分子中氨基酸序列 ▲ (是或否) 相同, 依据是 ▲。

20. (12分) 下图 1 为绿色植物细胞中部分有机物合成和转运途径。请回答:

(1) 依据图 1 分析, 磷酸丙糖合成的场所是 ▲, 组成磷酸丙糖的化学元素有 ▲。

(2) 图 1 中, 磷酸丙糖转运体 (TPT) 将磷酸丙糖运出叶绿体外, 同时会将 ▲ 运回叶绿体, 保证了在 ▲ 上发生的 ATP 合成, 可见, 影响有机碳在叶绿体和细胞胞质基质中分配的因素有 ▲ (2分)。

(3) 图 2 是研究某植物光合速率与光照强度关系的实验结果, 图 3 是一定温度下, 放置该植物的密闭容器内  $\text{CO}_2$  浓度的变化情况。

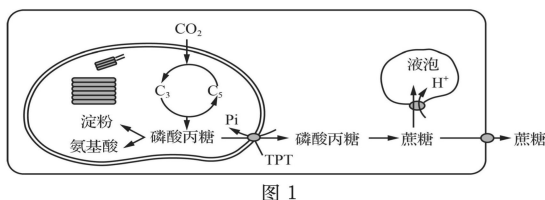


图 1

①图 2 所示实验装置最好置于 ▲ 的环境中。由图 2 可知, 该植物在相对光照强度为 7 时的总光合速率为 ▲ (相对值); 光强为 7 和 8 时,  $\text{O}_2$  释放速率基本不变, 主要原因是 ▲ (2分)。

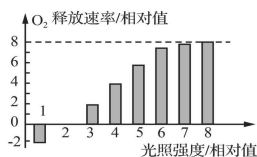


图 2

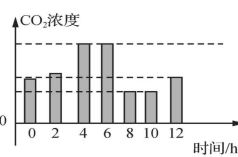
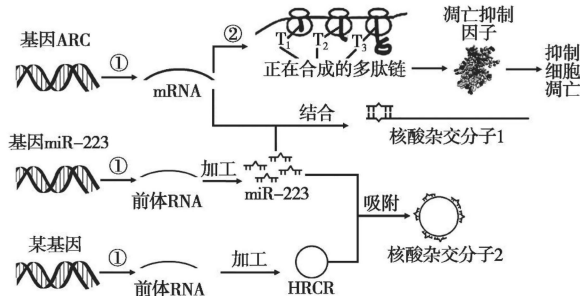


图 3

②图 3 所示实验中, 放置植物的密闭容器应该是 ▲ 的; 实验中 4~6h 时  $\text{CO}_2$  浓度基本不变, 可能的原因是 ▲。实验结束时, 植物体内有机物总量与起初相比为 ▲ (填“增加”、“减少”或“基本不变”)。

21. (12分) 基因 ARC 在心肌细胞中特异性表达, 而心肌细胞中的非编码 RNA, 如 miR-223 (链状)、HRCR (环状) 等, 又会对基因 ARC 的表达产生影响 (如下图)。请回答:



(1) 基因 ARC 在心肌细胞中特异表达, 其生理意义是 ▲ (2分)。

(2) miR-223、HRCR 均是某些前体 RNA 加工的产物, 在 RNA 加工过程中断裂的化学键位于 ▲ (基团) 之间, 从分子结构分析, 与 miR-223 比较, HRCR 最主要的特点是 HRCR 呈环状, 分子中没有 ▲。miR-223、HRCR 对基因 ARC 表达调控属于表观遗传范畴, 其依据是 ▲。

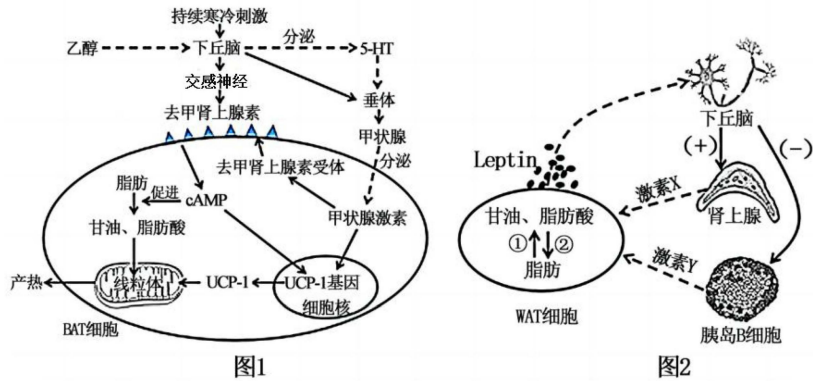
(3) miR-223 有研究发现心肌炎患者血液中 miR-223 含量明显增加, 结合图示分析其原因是 ▲ (2分)。HRCR 可以吸附 miR-223, 链状的 miRNA 越短越容易与 HRCR 结合, 这是因为 RNA 片段的碱基越少, 其特异性越 ▲ (答“强”或“弱”)。

(4) 根据题中信息, 判断下列关于 RNA 功能的说法, 正确的有 ▲ (填写序号, 2分)。

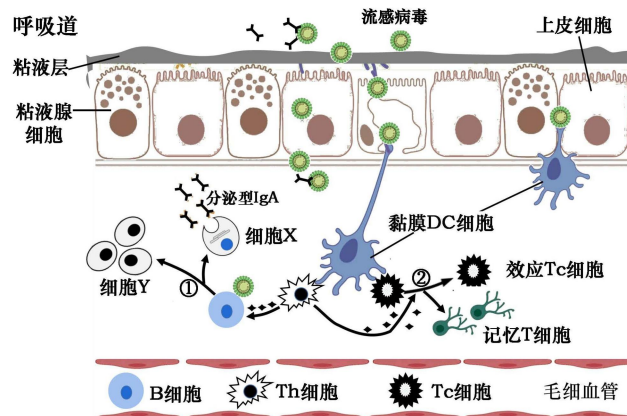
- a. 有的 RNA 可作为遗传物质
- b. 有的 RNA 具有催化功能
- c. 有的 RNA 可作为翻译的直接模板
- d. 有的 RNA 可调控基因表达

(5) HRCR 有望成为减缓心力衰竭的新药物, 据图分析其依据是 ▲ (2分)。

22. (12分) 成熟脂肪细胞有褐色脂肪细胞(BAT)、白色脂肪细胞(WAT)之分。研究发现, BAT细胞脂滴小而多, 线粒体数目多, 专门用于分解脂肪以满足机体对热量的需求; WAT细胞脂滴大、线粒体少, 用于脂肪的存储需求。下图1是BAT细胞产热机理示意图, 图2是细胞外脂肪酸增多时WAT细胞代谢调节示意图。请回答:



- (1) 交感神经是一类支配 ▲ 的传出神经, 持续的寒冷刺激使下丘脑发出的交感神经末梢分泌 ▲, 激活 BAT 细胞, 诱导位于线粒体内膜上的蛋白 UCP-1 的合成。蛋白 UCP-1 能介导  $H^+$  内流至线粒体基质, 将电化学势能转化为 ▲, 此时线粒体中合成的 ATP 数量 ▲ (增加/减少/基本不变)。
- (2) 下丘脑通过 ▲ 调节甲状腺激素的合成和分泌, 甲状腺激素通过 ▲ (2分), 促进 BAT 细胞产热。
- (3) 食物会诱导肠道分泌促胰液素(一种碱性多肽), 促胰液素与 BAT 细胞 ▲ (选填“细胞膜上”或“细胞内”) 的特异受体结合, 激活细胞, 促进蛋白 UCP-1 的表达, 增加产热。饮酒能引发大鼠体温降低、血管收缩等症状的低温反应, 在乙醇的作用下下丘脑释放 ▲ (填“兴奋性”或“抑制性”) 神经递质 5-HT 作用于垂体, 通过调控甲状腺激素含量引发低温反应。
- (4) 瘦素是 WAT 细胞分泌的一种多肽类激素, 通过与位于 ▲ 神经细胞上的受体结合能抑制食欲、增加代谢、抑制脂肪合成, 使体重减轻。结合瘦素功能分析图 2, 激素 X 和激素 Y 对过程①的作用分别是 ▲。
23. (12分) 黏膜免疫是人体免疫系统的重要组成部分。下图表示呼吸道黏膜的部分免疫过程, 请回答:



- (1) 人体免疫系统具有免疫防御、免疫监控和 ▲ 等功能。根据图示, 呼吸道黏膜的免

疫类型有 ▲ (2分)。

- (2) 流感病毒借助空气进入呼吸道后, 黏膜 DC 细胞摄取、处理病毒, 并将抗原肽 ▲, 通过与 Th 细胞接触, 促进 Th 细胞增殖并 ▲, 后者进一步诱导 B 细胞增殖分化, 形成能分泌抗体的 ▲ 细胞和记忆 B 细胞; 同时启动细胞免疫获得 ▲ 等特异性细胞。
- (3) 接种疫苗是预防流感的有效手段之一, 疫苗能预防疾病的机理是 ▲ (2分)。人们发明了雾化吸入疫苗, 但这类疫苗一般不能选用灭活病毒疫苗或重组蛋白疫苗, 而用腺病毒载体疫苗, 可能的原因是 ▲。
- (4) 研究发现肾上腺糖皮质激素升高会抑制呼吸道粘液和分泌型 IgA 的产生。生活中发现, 长期压力过大或精神紧张的人更容易患感冒, 其原因是这类人 ▲ (2分)。

24. (12分) 研究人员发现了一种新的亮红眼突变型果蝇, 为探究亮红眼基因突变体的形成机制, 设计了一系列实验。请分析回答有关问题。

- (1) 果蝇是一种遗传学研究中的模式生物, 果蝇适于用作遗传实验的优点有 ▲ (写两点)。
- (2) 亮红眼突变型果蝇与野生型 (红眼) 果蝇进行正反交实验后,  $F_1$  均为红眼,  $F_2$  中红眼与亮红眼的表型比为 3:1, 亮红眼果蝇雌雄个体数相当。上述实验结果说明: 果蝇的亮红眼属于 ▲ (显/隐) 性性状, 这对性状的遗传受位于 ▲ 对等位基因控制。
- (3) 眼色突变型果蝇还有朱红眼、朱砂眼和猩红眼等类型, 朱红眼 (a)、朱砂眼 (b) 和猩红眼 (d) 三个基因分别位于 2 号、X 号和 3 号染色体上, 为探究亮红眼突变基因 (用字母 E 或 e 表示) 与上述三种基因的关系, 以 4 种突变型果蝇为亲本进行杂交实验, 结果如下表所示。

杂交组	一		二		三	
杂交	亮红眼♂×朱红眼♀		亮红眼♂×朱砂眼♀		亮红眼♂×猩红眼♀	
后代	野生型	突变型	野生型	突变型	野生型	突变型
$F_1$	57♂:66♀	0	77♀	63♂	0	114♂:110♀
$F_2$	116♂:118♀	90♂:92♀	75♂:79♀	110♂:109♀	0	227♂:272♀

- 1) 杂交组一中,  $F_2$  性状分离比接近于 9:7, 可知控制亮红眼与朱红眼的基因的位置关系是 ▲。
- 2) 杂交组二中,  $F_1$  雄果蝇的基因型为 ▲ (2分)。理论上  $F_2$  突变型雌果蝇中纯合子占比为 ▲ (2分); 进一步统计发现,  $F_2$  中野生 (♀): 野生 (♂): 亮红眼 (♀): 亮红眼 (♂): 朱砂眼 (♀): 朱砂眼 (♂) = 3:3:1:1:3:3, 结合遗传分析, 有人提出“同时含有亮红眼和朱砂眼的纯合果蝇在胚胎时期死亡”, 可能的依据是 ▲ (2分)。
- 3) 杂交组三中,  $F_1$ 、 $F_2$  果蝇中不出现野生型 (显性) 个体, 则可以推测亮红眼基因与猩红眼基因的关系是 ▲。

## 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**官方微信号：**zizzsw**。

