

# 1号卷·A10联盟2024届高三上学期8月底开学摸底考

## 生物学试题

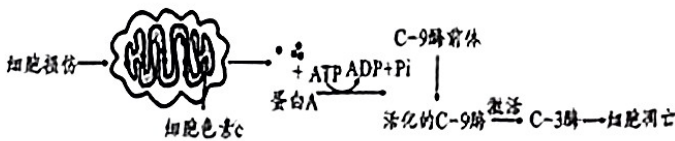
巢湖一中 合肥八中 淮南二中 六安一中 南陵中学 舒城中学 太湖中学 天长中学 屯溪一中 宣城中学  
滁州中学 沧州一中 阜阳一中 灵璧中学 宿城一中 合肥六中 太和中学 合肥七中 科大附中 野寨中学

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分100分,考试时间75分钟。请在答题卡上作答。

### 第I卷 选择题(共45分)

一、选择题(本大题共有15小题,每小题2分,共30分。每小题的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的)

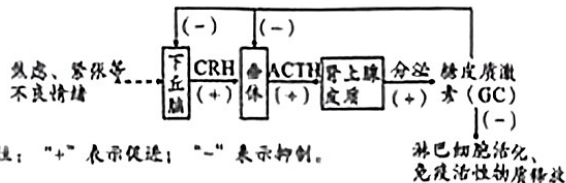
- 下列关于细胞统一性的叙述,错误的是( )
  - 细胞都以DNA为主要遗传物质
  - 细胞可通过细胞分裂产生新细胞
  - 细胞都能进行细胞呼吸产生ATP
  - 都具有细胞膜、细胞质基质
- ATP合成酶参与呼吸作用和光合作用过程,在跨膜 $H^+$ 动力势的推动下合成ATP,当质子流顺质子梯度差通过ATP合成酶时即可以使 $ADP+Pi$ 合成ATP, $H^+$ 的浓度梯度越大,则 $H^+$ 动力势就越大,用于合成ATP的能力就越强。下列有关叙述正确的是( )
  - $H^+$ 顺浓度梯度跨膜时的动力可用于合成ATP
  - ATP合成酶催化腺苷和磷酸之间特殊化学键的形成
  - 形成ATP的过程中,ATP合成酶的作用就是降低化学反应的活化能
  - 酵母菌的线粒体外膜两侧存在 $H^+$ 动力势,可为ATP合成提供动力
- 线粒体参与细胞凋亡的机理如下图。当细胞衰老或DNA损伤不可修复时,线粒体会释放细胞色素c(线粒体中的[H]与氧气结合的过程需要细胞色素c的参与)并经过一系列反应引起细胞凋亡。下列相关叙述错误的是( )



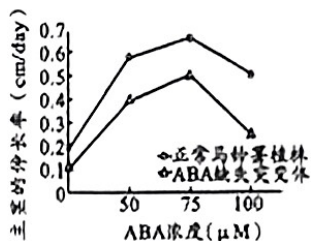
- 细胞色素c位于线粒体内膜,参与有氧呼吸
  - 细胞凋亡是一个耗能过程,需要多种酶的参与
  - 细胞凋亡时细胞呼吸速率降低,酶活性降低
  - 和衰老细胞相比,幼嫩细胞中C-3酶的活性较低
4. 细胞生活在一个液体的环境中,细胞与液体环境的物质交换必须经过细胞膜。下列关于人体内物质的跨膜运输的叙述,错误的是( )

- 水分子主要通过协助扩散方式被肾小管细胞重吸收
  - 细胞吸收甘油的速率与其细胞内外的浓度差和转运蛋白的数量有关
  - 葡萄糖进入人体细胞的运输方式是协助扩散或主动运输
  - 载体蛋白磷酸化时伴随着能量的转移,其空间结构也发生变化
5. 蝗虫的性别决定属于XO型,O代表缺少一条性染色体,雄蝗虫 $2n=23$ ,雌蝗虫 $2n=24$ ;萨顿利用蝗虫提出基因位于染色体上的假说。下列有关叙述正确的是( )
- 萨顿提出假说运用了假说演绎法
  - 雄蝗虫减数第二次分裂后期有23条染色体
  - 雌蝗虫有丝分裂后期核DNA数是中期的两倍
  - 蝗虫雌雄配子中染色体数目可能相同
6. 肺炎链球菌的DNA分子呈双链环状。在转化实验中,S型菌的部分DNA片段进入R型菌内并整合到R型菌的DNA分子上,使该R型菌转化为能合成荚膜多糖的S型菌。下列有关叙述正确的是( )
- 肺炎链球菌的DNA分子有两个游离的磷酸基团
  - R型和S型肺炎链球菌DNA的基本组成单位不同
  - S型菌DNA片段的形成伴随着磷酸二酯键的断裂
  - 肺炎链球菌的DNA分子呈环状,不是以半保留方式复制的
7. 近来发现有一种罕见的人类单基因遗传病,该遗传病是由X染色体上的a基因突变为A基因所致的,致病机理是女患者含A的卵细胞受精后形成早期胚胎,而早期胚胎有1/2的概率会中断发育而死亡,还有1/2的概率能正常发育成胎儿。下列判断合理的是( )
- 单基因遗传病是受一个基因控制的遗传病
  - 患者A基因只来源于父方的精子
  - 人群中与A、a相关的基因型有四种
  - 有些女患者结婚后可能终生没有子女
8. 薄荷醇在浓度较低( $<2\%$ )时能刺激皮肤上的冷觉感受器,表现出很好的清凉作用;但当浓度达 $5\% \sim 10\%$ 时,人体会有明显的灼烧感,并伴随大量出汗。下列有关叙述正确的是( )
- 较低浓度的薄荷醇使人有清凉的感觉,属于条件反射
  - 较高浓度的薄荷醇使人大量出汗主要是为了排出水分

- C. 大脑皮层神经元  $K^+$  大量外流产生清凉或灼烧的感觉  
 D. 不同浓度的薄荷醇引起不同的现象与感受器的种类有关
9. 糖皮质激素 (GC) 是由肾上腺皮质分泌的一种固醇类激素, 其分泌过程如下图所示。下列有关叙述正确的是 ( )

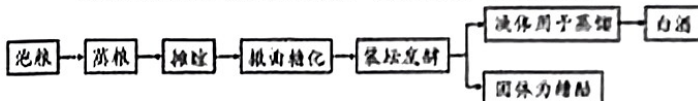


- A. ACTH 可定向运输至肾上腺皮质调节 GC 的分泌  
 B. 下丘脑分泌 CRH 只受 GC 的反馈调节  
 C. GC 含量过低可能引起类风湿性关节炎  
 D. GC 与胰高血糖素、甲状腺激素表现为相抗衡的关系
10. 在制备抗蛇毒毒素血清时, 需将减毒的蛇毒注入家兔体内以引起免疫反应。下列对注入后家兔体内发生的免疫反应的叙述, 正确的是 ( )
- A. 该免疫反应属于细胞免疫反应, 蛇毒属于抗原  
 B. 蛇毒与 B 细胞接触, 为激活 B 细胞提供了第二个信号  
 C. 蛇毒直接刺激辅助性 T 细胞, 使之分泌细胞因子  
 D. B 细胞受到相应的刺激后分裂分化成浆细胞和记忆 B 细胞
11. 科研小组探究盐胁迫下脱落酸 (ABA) 对某种植株茎生长的影响, 他们选择了正常植株与脱落酸缺失突变体植株, 先分别用 150nM NaCl 处理一段时间后, 再用不同浓度的脱落酸处理两组植株, 测得主茎的伸长率变化如图所示。下列叙述正确的是 ( )

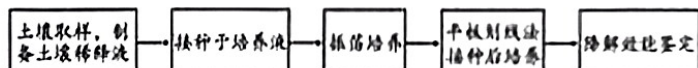


- A. 该实验的自变量是不同浓度的脱落酸  
 B. ABA 缺失突变体可产生少量 ABA 促进主茎伸长  
 C. ABA 约在 75μM 时对主茎促进伸长作用最强  
 D. 与 ABA 缺失突变体比, 正常植株嫩叶能够产生脱落酸
12. 青海可可西里国家级自然保护区主要是保护藏野驴、藏羚羊、野牦牛、三蕊草等珍稀野生动植物及其生存环境。下列有关叙述正确的是 ( )
- A. 该自然保护区内的全部雌性藏野驴是一个种群

- B. 对该自然保护区内的生物应禁止开发和利用  
 C. 研究野牦牛的年龄结构可预测其种群数量的变化  
 D. 自然保护区生存环境适宜, 藏野驴数量将呈“J”型增长
13. 稻鸭共作技术是一种新型的综合农业技术。在稻田里发挥鸭子的“杀虫禽”、“除草禽”的作用, 实现了稻鸭双丰收。下列有关叙述正确的是 ( )
- A. 水稻和鸭子共作技术依赖于水稻和鸭子互利共生的关系  
 B. 鸭子和害虫、杂草间相互制约, 维持彼此数量的相对稳定  
 C. 鸭子粪便中的能量属于鸭子同化的能量, 该能量将流向分解者  
 D. 水稻的根能直接吸收鸭子粪便中的有机物, 并获取其中的能量
14. 小曲白酒香醇柔和, 深受广大消费者青睐。下图为接种小曲 (含酵母菌、醋酸菌、乳酸菌、好氧性霉菌等), 采用传统发酵方法酿造小曲白酒的工艺流程, 图中泡粮水必须用热水, 以减少自然耐活性和杂菌对淀粉的消耗。下列相关分析错误的是 ( )



- A. 泡粮: 其目的是提高种子自由水含量, 提高发芽率  
 B. 撒曲糖化: 接种发酵菌促使淀粉分解形成糖浆  
 C. 装坛发酵: 主要利用酵母菌无氧呼吸产生酒精  
 D. 蒸馏: 加热使蒸汽中酒精含量增加, 提高白酒的酒精度
15. 一次性手套的主要成分是聚乙烯, 难以降解, 丢弃后容易形成“白色垃圾”。如图为科研人员筛选聚乙烯降解菌的流程。下列有关叙述错误的是 ( )



- A. 可将一次性手套埋在土壤里一段时间后再从土壤取样  
 B. 两处培养基均以聚乙烯为唯一碳源, 均属于选择培养基  
 C. 振荡培养的目的是增加聚乙烯降解菌的数量  
 D. 平板划线法接种可用于分离纯化和计数聚乙烯降解菌

二、选择题 (本题共有 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求, 全部选对得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分。)

16. 嫩肉粉中含有的蛋白酶 M 和蛋白酶 N 能将肉类蛋白质部分水解, 使烹饪的肉更加鲜美和爽口。某小组在 37℃ 下探究 pH 对蛋白酶 M 和蛋白酶 N 酶活性的影响, 实验结果如表所示。下列分析正确的是 ( )

酶相对活性	pH				
	3	5	7	9	11
蛋白酶 M	0.7	1.0	1.1	1.0	0.6
蛋白酶 N	0.5	1.0	0.5	0.2	0.1

- A. 在 37℃ 下 pH 对蛋白酶 M 活性的影响比蛋白酶 N 的大  
 B. 在 37℃ 下蛋白酶 M 的适宜 pH 为 5-9，蛋白酶 N 的适宜 pH 为 3-7  
 C. 该实验中应用两支试管，加底物和蛋白酶后逐渐调 pH 由 3 调到 11  
 D. 在大火烹饪肉类菜肴的过程中添加适量的嫩肉粉效果会更好
17. 果蝇的正常翅和缺刻翅由基因 A/a 控制。某科研人员用正常翅雌果蝇与缺刻翅雄果蝇交配，F<sub>1</sub> 雄果蝇全为缺刻翅，雌果蝇全为正常翅，F<sub>1</sub> 个体随机交配，F<sub>2</sub> 雌雄果蝇均出现正常翅和缺刻翅。不考虑 X、Y 染色体的同源区段，下列有关叙述正确的是 ( )  
 A. 基因 A 和 a 的碱基对排列序列不同  
 B. 缺刻翅对正常翅为显性，且位于 X 染色体上  
 C. F<sub>2</sub> 雌果蝇中纯合子与杂合子比例为 1:2  
 D. F<sub>2</sub> 雄果蝇中与亲本基因型相同的概率是 1/2
18. 选取健康状况相同的成年小鼠若干只随机均分为甲、乙两组，甲组小鼠切除甲状腺，乙组小鼠只进行手术但不切除甲状腺。实验开始时和实验中每隔一段时间分别测定两组小鼠的耗氧量，观察其精神状态并记录。下列叙述正确的是 ( )  
 A. 甲组为实验组，乙组为对照组  
 B. 该实验可探究甲状腺激素对小鼠神经系统兴奋性的影响  
 C. 甲组小鼠单位时间的耗氧量比乙组小鼠的多  
 D. 手术但不切除甲状腺，对乙组小鼠耗氧量无影响
19. 研究发现“哭泣”可以“降温”消极情绪，“哭泣”时泪腺的活动受交感神经和副交感神经的共同支配，但是副交感神经发挥更为核心的作用。下列相关叙述正确的是 ( )  
 A. 交感神经和副交感神经均属于传出神经  
 B. “哭泣”缓解消极情绪，与大脑皮层有关  
 C. 消极情绪的形成与垂体中神经递质的种类有关  
 D. 听到好笑的事情“破涕为笑”，涉及新的学习过程
20. 基因工程、细胞工程、胚胎工程的迅速发展让人们大量繁殖优良家畜品种的愿望成为现实。如图为试管动物、克隆动物、转基因动物的培育过程，下列分析正确的是 ( )



- A. 转基因动物的培育涉及到细胞核移植、动物细胞培养等操作  
 B. 通过①②获得的试管动物的遗传物质与细胞核供体的相同  
 C. 受体动物代孕前需要对受体注射激素以进行同期发情处理  
 D. 胚胎移植的实质是早期胚胎在相同生理环境条件下空间位置的转移

## 第 II 卷 非选择题(共 55 分)

### 三、非选择题(本题包括 5 小题, 共 55 分)

#### 21. (12 分)

某农科所研究员以上海青(普通白菜的一个变种)为实验材料, 运用无土栽培技术, 探究氮素供应形态对其光合作用的影响。相关的实验结果如表[SPAD 值与叶绿素含量成正比, 净光合速率单位为  $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ]。回答下列问题。

处理措施	硝态氮、正常浓度 CO <sub>2</sub>	X	氨态氮、正常浓度 CO <sub>2</sub>	氨态氮、高浓度 CO <sub>2</sub>
叶绿素 SPAD 值	50	51	42	44
净光合速率	17.5	21.5	35	42.8

- (1) “庄稼一枝花，全靠肥当家”，肥料并不是越多越好，“肥多会烧苗”。在配制上海青无土栽培培养液时，若 N、P、K 等无机盐含量太多就会造成上海青烧苗死亡，其原理是\_\_\_\_\_。
- (2) 上海青从培养液中吸收 P 可用来合成\_\_\_\_\_，为光合作用暗反应阶段提供还原剂和能量。N 元素直接影响叶绿素合成，且 N 元素可运输并被重复利用。研究发现，上海青缺 N 时，往往表现为老叶先变黄，而幼叶保持绿色，出现这种现象的原因可能是\_\_\_\_\_。
- (3) 根系实验设计的一般原则，表中“X”代表的处理是\_\_\_\_\_，为增加上海青的产量，组培过程更适合使用\_\_\_\_\_氮素。
- (4) 根据表中数据分析，与正常浓度 CO<sub>2</sub> 相比，高浓度 CO<sub>2</sub> 对上海青的\_\_\_\_\_影响更明显。

#### 22. (11 分)

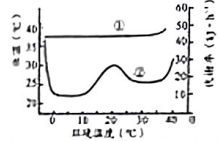
柑橘是雌雄同株植物，其果皮颜色有黄色、红色和橙色三种。某研究人员选取黄果皮植株与橙果皮植株杂交，F<sub>1</sub> 均为红果皮，F<sub>1</sub> 自交，

F<sub>2</sub>表现为红果皮、黄果皮和橙果皮，比例为9:3:4。请回答下列有关问题。

- 柑橘的果皮颜色遗传至少受\_\_\_\_\_对基因控制，遵循\_\_\_\_\_定律。
- 若柑橘的果皮颜色由一对等位基因控制，用A/a表示；若由两对等位基因控制，用A/a、B/b表示；以此类推，则亲本的基因型是\_\_\_\_\_。F<sub>2</sub>红果皮柑橘的基因型有\_\_\_\_\_种，其中杂合子占\_\_\_\_\_；橙果皮柑橘中能稳定遗传的占\_\_\_\_\_。
- 欲通过一次杂交鉴定橙果皮柑橘的基因型，现有柑橘纯合品系若干株，则选择的与其杂交的植株的表现型是\_\_\_\_\_。若后代全为红果皮，则橙果皮柑橘的基因型是\_\_\_\_\_，若后代全为黄果皮，则橙果皮柑橘的基因型是\_\_\_\_\_，若后代有红果皮和黄果皮，则橙果皮柑橘的基因型是\_\_\_\_\_。

23. (10分)

某种高等哺乳动物主要生活在年气温一般在0~25℃的地区。下图为该种动物在不同环境温度下处于安静状态时的体温和代谢率(产热速率)曲线图。据图回答下列问题。



- 图中\_\_\_\_\_ (填序号)代表该种动物的体温曲线，该动物体温调节中枢在\_\_\_\_\_。
- 当环境温度由20℃降至10℃的过程中，该种动物代谢率下降，在此过程中\_\_\_\_\_ (填“交感”或“副交感”)神经活动占优势，促进皮肤血管收缩，减少散热，该调节过程的反射弧是\_\_\_\_\_。
- 当环境温度为20℃时，该种动物的产热速率\_\_\_\_\_散热速率。
- 在环境温度低于0℃以下时，该动物机体可通过神经-体液调节使体内分泌的\_\_\_\_\_ (写出两种激素即可)增加，提高细胞代谢速率，使机体产生更多的热量。

24. (10分)

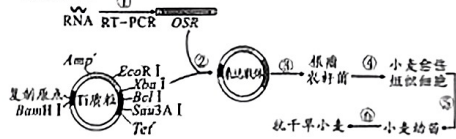
如图是某自然湿地生态系统的部分营养结构。请回答下列问题。



- 湿地生态系统不仅供人们旅游观光，还有涵养水源、净化污水的功能，这体现了生物多样性的\_\_\_\_\_价值。
- 肉食性鱼类和猛禽的种间关系是\_\_\_\_\_，若大量捕捞肉食性鱼类，则猛禽的数量将\_\_\_\_\_。
- 蛙类同化的能量不能全部流向猛禽，原因是\_\_\_\_\_。若该湿地生态系统被镉污染，则\_\_\_\_\_的镉含量最多，原因是\_\_\_\_\_。
- 碳元素在草食性鱼类和肉食性鱼类间传递的形式是\_\_\_\_\_，肉食性鱼类获得的碳元素不能传递到草食性鱼类的原因是\_\_\_\_\_。

25. (12分)

某科研小组将抗旱基因OSR导入小麦，培育出抗旱小麦新品种。其操作流程及可能用到的限制酶如图所示，其中*Tet*为四环素抗性基因，*Amp<sup>r</sup>*为氨苄青霉素抗性基因，①-⑥表示操作过程。请回答问题。



限制酶	<i>Bcl</i> I	<i>Eco</i> RI	<i>Xba</i> I	<i>Sau</i> 3A I	<i>Bam</i> HI
识别序列及切割位点	T↓GATCA	G↓AATTC	T↓CTAGA	↓GATC	G↓GATCC

- 过程①的原理是\_\_\_\_\_，该过程添加引物的作用是\_\_\_\_\_，引物有\_\_\_\_\_种。
- 过程②构建的基因表达载体中与RNA聚合酶结合的结构是\_\_\_\_\_，该过程不能用*Sau*3A I切割OSR和Ti质粒的原因是\_\_\_\_\_。
- 过程③常用\_\_\_\_\_处理根瘤农杆菌，使之处于\_\_\_\_\_的生理状态。过程④的实现依赖于农杆菌中的\_\_\_\_\_。
- 过程⑤，若要从个体生物学水平鉴定抗旱小麦植株是否具有抗旱的特性，应进行的操作是\_\_\_\_\_。