



# 1号卷·A10联盟高二年级(2021级)下学期6月学情调研考试 生物学试题

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。

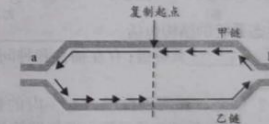
## 第I卷 (选择题 共45分)

一、选择题(本题共有15小题,每小题2分,共30分。每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题目要求的)

- 蛋白质分选信号可以引导蛋白质从细胞核进入细胞质或从细胞质进入内质网、线粒体、叶绿体,也可以引导蛋白质从细胞核进入细胞质或从细胞质进入内质网等。组成这种分选信号的氨基酸有时呈线性排列,有时折叠成信号斑,如引导蛋白质定向运输到溶酶体的信号斑,是溶酶体酸性水解酶被高尔基体选择性加工的标识。下列叙述错误的是( )
  - 线粒体、叶绿体内的蛋白质都是通过蛋白质分选机制进入的
  - 蛋白质分选信号有可能引导蛋白质从细胞质进入细胞核
  - 在某些细胞器或细胞的某种结构上可能存在蛋白质分选受体
  - 通过蛋白质是否携有分选信号以及其种类,可将蛋白质运送到细胞不同部位
- 自由基学说是细胞衰老的学说之一。在生命活动中,细胞不断进行着各种氧化反应,在这些氧化反应中很容易产生自由基。自由基的化学性质活泼,可攻击生物体内的DNA、蛋白质和磷脂等生物分子,并造成这些分子损伤。下列相关叙述错误的是( )
  - 衰老细胞内某些酶的活性会降低,甚至失去活性
  - 辐射以及有害物质入侵会刺激细胞产生自由基
  - 与癌变细胞不同,衰老细胞内遗传物质不发生改变
  - 自由基攻击生物膜的磷脂成分时,产物同样是自由基
- 小肠是动物消化和吸收的主要器官。如图为小肠上皮细胞吸收、运输一些化合物或离子的示意图。下列说法错误的是( )

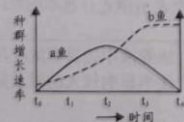


- $\text{Na}^+$ 进入细胞和葡萄糖运出该细胞的方式均为协助扩散
  - $\text{Na}^+$ 驱动的葡萄糖同向转运载体在物质运输上有专一性
  - 小肠上皮细胞吸收葡萄糖不受细胞内 $\text{O}_2$ 浓度的影响
  - $\text{Na}^+/\text{K}^+$ ATPase催化ATP水解,为 $\text{K}^+$ 进入细胞提供能量
- 某同学观察二倍体玉米( $2N=20$ ,基因型为Aa)的处于分裂过程中的某个细胞,该细胞内着丝粒刚分裂。下列有关叙述正确的是( )
    - 染色体上的着丝粒在纺锤丝的牵拉下发生了分裂
    - 该细胞内可能有20条染色体、10对同源染色体
    - 该细胞内可能有40条染色体、2个染色体组
    - 该细胞内有可能发生等位基因A/a的分离
  - 如图所示,在DNA复制过程中,DNA双螺旋被解旋酶局部解开,两条单链局部分离形成DNA复制叉结构。已知DNA聚合酶只能催化游离的脱氧核苷酸加到延伸子链的3'端。图中的子链有连续形成的,也有先形成片段再连接在一起的。下列有关叙述正确的是( )



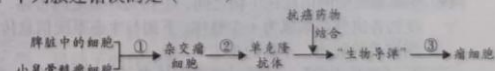
- 甲链的a端为5'端,b端为3'端,乙链则相反
  - 图中DNA复制过程需要的酶是解旋酶和DNA聚合酶
  - 复制叉向前推移的过程中不消耗高能磷酸化合物
  - DNA复制过程中,子链的延伸方向与复制叉的推进方向相同
- 北美苹果果蝇是新物种形成的经典例子。果蝇原始的寄生植物是山楂树,200年前,欧洲定居者引入苹果树后,一些果蝇将苹果作为自己的食物,于是出现了两大派,即以苹果为食物的苹果果蝇和以山楂为食物的山楂果蝇。随着时间的推移,两个群体在基因上出现了差异,渐渐地演变成了两个物种。下列有关叙述错误的是( )
    - 若这两个群体的基因型频率出现差异,则基因频率也出现差异
    - 若这两个群体的基因频率出现差异,则至少有一个群体发生了进化
    - 形成了两个物种的果蝇个体不能交配或能交配但不产生可育后代
    - 形成新物种的过程不一定经过地理隔离,但应发生过变异和自然选择

7. “渐冻症 (ALS)”是一种神经系统疾病,支配肌肉运动的神经元慢慢变性、死亡,肌肉随之萎缩。近年来的研究认为,兴奋性氨基酸(一种神经递质)的神经细胞毒性作用在 ALS 发病中起着重要作用。兴奋性氨基酸有谷氨酸和天门冬氨酸,如果释放过多或灭活机制受损将对神经细胞有毒性作用。如谷氨酸浓度升高,线粒体呼吸链功能受损,腺苷三磷酸生成缺乏,细胞能量供给衰竭使细胞膜发生功能变化,导致神经细胞对神经毒性作用的敏感性增高,细胞发生变性死亡。下列分析错误的是( )
- A. 渐冻症患者的交感神经或副交感神经有可能受损  
B. 与正常人相比,渐冻症患者的某些酶活性可能降低  
C. 用药物增加突触间隙的  $\text{Na}^+$  浓度可有效缓解 ALS 的症状  
D. 渐冻症患者体内某些神经元的变性死亡属于细胞坏死
8. 失温症又称低体温症,可分为三种类型:体温  $37 \sim 35^\circ\text{C}$ , 身体会感到寒冷,浑身不停颤抖,但是颤抖还处于可控范围,属于轻度失温;体温  $35 \sim 33^\circ\text{C}$ , 身体感到强烈的寒意,浑身剧烈颤抖并且无法用意志进行有效抑制,反应力下降,属于中度失温;体温  $33 \sim 30^\circ\text{C}$ , 人的意识变得模糊,对冷的感觉变得迟钝,身体从剧烈颤抖发展为间歇性颤抖,有时会出现“反常脱衣”现象,属于重度失温。下列分析错误的是( )
- A. 长时间处在寒冷环境中,人体可能出现重度失温症状  
B. 人体轻度失温时,浑身不停颤抖,有利于体温恢复正常  
C. 在寒冷环境中出现“反常脱衣”的人的毛细血管处于舒张状态  
D. 在寒冷环境中运动时,应选择穿着吸汗能力强的棉质内衣
9. 果实发育是指传粉受精后,果实体积的迅速增加。果实成熟是指当果实肉质长到应有大小时,果实中的营养物质还必须经过复杂转变,如果实变软、变甜、变艳,酸涩味消失,散发香味等。下列有关果实发育、成熟过程中生命活动调节的叙述,正确的是( )
- A. 向果实喷洒生长素即可促进果实的发育  
B. 喷洒膨大素,水果个头变大但成熟期延后  
C. 决定果实成熟的是乙烯的绝对含量较多  
D. 去掉萎蔫的叶片不利于果实的自然脱落
10. 科学家研究了某池塘在一段时间内 a 鱼种群的增长速率变化和 b 鱼种群的数量变化,结果如下图所示。下列相关叙述错误的是( )



- A. 大约在  $t_2$  时, a 鱼和 b 鱼的种群增长速率都最大  
B. 在  $t_4$  时捕捞 b 鱼,可一次性获得最大的捕捞量  
C. b 鱼的种群数量变化会受水温等密度制约因素的影响  
D. 研究 a 鱼的生态位,通常要研究它的食物、天敌等
11. 弃耕地演替又称撂荒地演替,是指耕地弃耕撂荒后所发生的次生演

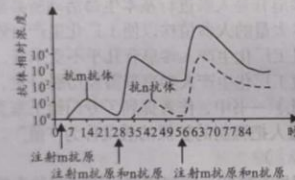
- 替。当耕地被废弃后,最初出现的植物是该地区植物区系中典型的一年生杂草,不久二年生杂草加入,然后是多年生草本,特别是禾本科杂草等。下列有关弃耕地群落演替的叙述,正确的是( )
- A. 影响群落演替的因素就是环境的变化  
B. 弃耕地演替的最终阶段一定为森林阶段  
C. 在群落演替过程中一个物种会完全取代另一个物种  
D. 弃耕地群落演替过程中,物种丰富度可能先增加后稳定
12. 生物富集是指生物有机体或处于同一营养级上的许多生物种群,从周围环境中蓄积某种元素或难分解的化合物,使生物有机体内该物质的浓度超过环境浓度的现象。下列有关叙述正确的是( )
- A. 水绵对 N 的大量吸收属于生物富集现象  
B. 生物富集的元素循环与碳元素的循环过程相同  
C. 生物富集的物质在食物链顶端生物的体内浓度较大  
D. 因为富集到生物体内,所以相关元素的循环不具有全球性
13. 人参皂苷 Rg3 是从人参根浸出液中分离出的一种有效成分,其抗肿瘤血管生成作用已得到国内外学者的共同认可。科研人员利用植物细胞工程技术进行人参皂苷的工厂化生产。下列说法正确的是( )
- A. 人参皂苷是人参进行基本生命活动所必需的产物之一  
B. 培养大量的人参植株以便工厂化生产出较多的 Rg3  
C. 通过工厂化生产人参皂苷几乎不受季节、天气的限制  
D. 通过工厂化生产人参皂苷需经历脱分化、再分化阶段
14. 在《周礼》一书中,作者提到了专门给王室贵族腌制蔬菜的“醯人”。醯人把腌制的整棵的酸菜称为“菹”。下列有关叙述正确的是( )
- A. 酸菜里有醋酸,腌制酸菜所用的菌种为醋酸杆菌  
B. 腌制酸菜会用到盐水,盐水配成后可立即使用  
C. 为获得更多的“菹”,可将密封性良好的泡菜坛子装满  
D. 腌制时间长短和温度高低会影响泡菜中亚硝酸盐的含量
15. 抗体—药物偶联物,也就是 ADC,又被称为“生物导弹”,由单克隆抗体、细胞毒性药物以及两者之间的连接物共 3 个部分组成。下列叙述错误的是( )



- A. ①过程常用的方法有 PEG 融合法、电融合法等  
B. ②过程可采用体外培养或注射到小鼠腹腔内培养  
C. 细胞毒性药物没有特异性,也会对健康细胞造成伤害  
D. 该抗体—药物偶联物能识别癌细胞上的各种膜蛋白
- 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. 2021 年 8 月 20 日, 全国人大常委会会议表决通过了关于修改《人

口与计划生育法》的决定,修改后的人口计生法规定,国家提倡适龄婚育、优生优育,一对夫妻可以生育三个子女。下列关于人类遗传病检测和预防的叙述,正确的是( )

- A. 禁止近亲结婚可以有效预防各种遗传病的发生  
B. 遗传咨询的第一步是分析遗传病的传递方式  
C. 羊水检查可用于胎儿的染色体分析及性别确定  
D. 基因检测可以诊断病因、预测患病风险,且没有争议
17. 脑梗死又称缺血性脑卒中,是指因脑部血液供应障碍,缺血、缺氧所导致的局限性脑组织的缺血性坏死或软化。与脑梗死相关的疾病有糖尿病、高血压、风湿性心脏病、心律失常、各种原因的脱水、血压下降过快过大等。临床表现是以猝然昏倒、不省人事、半身不遂、言语障碍、智力障碍等为主要特征。下列有关叙述正确的是( )
- A. 缺氧会导致血液中的红细胞无法进行有氧呼吸  
B. 糖尿病的病因都是胰岛B细胞受损,胰岛素分泌不足  
C. 免疫功能过强可能会导致人患风湿性心脏病  
D. 患者出现言语障碍可能是大脑皮层的言语区受到了损伤
18. 如图为在小白鼠体内注射m抗原和n抗原后,机体产生的抗体水平变化情况。下列有关叙述错误的是( )



- A. 免疫预防时,初次接种后,可间隔适宜的时间再次注射疫苗  
B. 接种灭活的流感病毒疫苗可以引起机体产生细胞免疫  
C. 进行第二次注射后,小鼠体内抗n抗体的增加比抗m抗体的增加慢  
D. 抗体、溶菌酶等免疫活性物质均由免疫细胞产生,其本质是蛋白质
19. 生态系统中的信息在生物之间、生物与环境之间传递,把生态系统的各组分联系成为一个整体。下列与生态系统信息传递及其应用相关的叙述,正确的是( )
- A. “老马识途”、“杯弓蛇影”体现了物理信息的传递  
B. 生态系统的信息传递都是双向的,而能量流动是单向的  
C. 可利用信息素吸引传粉昆虫,提高果树的传粉率和结实率  
D. 延长光照时间,可提高蛋鸡的产蛋率,可使某些植物开花提前
20. 抑菌圈是指在细菌培养基上,细菌生长受到抗生素抑制的范围。抑菌圈的大小与抗生素的浓度、细菌的敏感性、培养基的成分等因素有关。通常是抑菌圈越大越好,因为这意味着抗生素的抑菌效果越强,对细菌的杀灭作用也更强。为探究不同浓度的青霉素对流感杆菌的抑菌效果,某实验小组将流感杆菌接种到蛋白胨培

培养基上,接着用滤纸片蘸取不同浓度的青霉素放置在该平板上。培养一段时间后,结果如图所示。下列说法错误的是( )



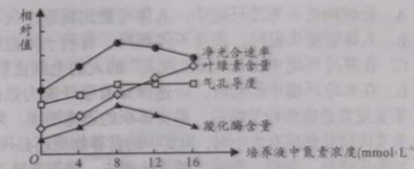
- A. 若流感杆菌离不开维生素,需在该培养基上另添加维生素  
B. 放置滤纸片前,培养基表面丙处对应的流感杆菌浓度高  
C. 将流感杆菌接种到该培养基上,所用接种工具是接种环  
D. 图示三个滤纸片中,甲滤纸片对应的青霉素浓度抑菌效果最好

## 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. (10分)

氮元素是大量元素,也是农作物生长所必需的元素。科研人员探究不同浓度的氮素对樱桃植株光合作用的影响。他们取若干樱桃幼苗均分成多组,用含有不同浓度氮素的培养液在适宜条件下培养樱桃幼苗,一段时间后分别测定各组樱桃幼苗叶片的相关指标,结果如图所示,请回答下列问题。



- 注:羧化酶能催化 $\text{CO}_2$ 的固定;气孔导度是指气孔张开的程度
- (1) 科研人员提取分离樱桃绿叶中的光合色素进行实验数据收集,所用的试剂分别是\_\_\_\_\_。正常情况下,层析后的滤纸条上最宽的色素带对应的是\_\_\_\_\_ (填色素名称),该种色素主要吸收\_\_\_\_\_光。
- (2) 据图可知,培养液中的氮素浓度为 $0 \sim 4 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,樱桃叶肉细胞暗反应固定的 $\text{CO}_2$ 来自\_\_\_\_\_。单位时间内的 $\text{CO}_2$ 固定量不能表示净光合速率的原因是\_\_\_\_\_。

- (3) 据图中信息分析,培养液中的氮素浓度在 $8 \sim 16 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,对樱桃幼苗净光合速率影响较大的因素是\_\_\_\_\_。

#### 22. (12分)

血糖平衡的调节是生命活动调节的一部分,是保持内环境稳态的重要条件。图1为血糖平衡的激素调节,其中①~④表示生理过程,甲、乙表示器官,a、b表示激素。图2表示人体进食情况下的血糖调节机制,进食可刺激小肠K细胞分泌多肽GIP(促胰岛素释放肽),GIP可作用于胰岛B细胞和脂肪细胞。请回答下列问题。

图1

(1) 图1中③代表的生理过程为\_\_\_\_\_，图2中的信息分子\_\_\_\_\_能促进③过程；与激素a在调节血糖上作用效果相同的激素有\_\_\_\_\_（答出3种即可）。

(2) 图2中“进食→血糖升高”\_\_\_\_\_（填“受”或“不受”）图1中激素a的调节。据图2分析，\_\_\_\_\_（填“口服”或“静脉注射”）适量葡萄糖情况下胰岛B细胞分泌的胰岛素更多。

(3) 与图1中激素a相比，激素b几乎作用于全身细胞，是因为\_\_\_\_\_。

23. (11分)

如图1为某河流生态系统的食物网，图2是该生态系统中种群甲、乙、丙的环境容纳量和某时刻的种群实际大小。请回答下列问题。

图1

图2

(1) 该河流生态系统的结构包括\_\_\_\_\_。图1中，乌鳢占据第\_\_\_\_\_营养级；存在捕食和种间竞争关系的生物有\_\_\_\_\_。

(2) 根据图2信息，预测种群甲、乙、丙的数量变化趋势依次为\_\_\_\_\_，年龄结构最可能为增长型的是种群\_\_\_\_\_。

(3) 采用标记重捕法调查鲢鱼的种群密度，若重捕时发现了几个脱落的标记物，则鲢鱼种群数量的估计值\_\_\_\_\_（填“偏高”、“偏低”或“不变”）。\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）根据鲢鱼的种群密度预测鲢鱼种群数量的变化趋势。

24. (10分)

农业专家对不同类型的菜园中动物的相关指数进行了调查，得到下表数据。有机菜园不喷洒除草剂、农药，无公害菜园喷洒除草剂2次，但不喷洒农药，普通菜园每年喷洒除草剂2次，每2周喷洒农药一次。回答下列问题。

| 项目    | 有机菜园 | 无公害菜园 | 普通菜园 |
|-------|------|-------|------|
| 个体数   | 1615 | 982   | 601  |
| 物种数   | 57   | 48    | 34   |
| 丰富度指数 | 7.72 | 6.83  | 5.22 |

(1) 区别表中三个群落的重要特征是\_\_\_\_\_，物种丰富度是指\_\_\_\_\_。据表中数据分析，\_\_\_\_\_菜园的物种丰富度最大。若统计有机菜园土壤中小动物的类群物种相对数量，则常用的方法有\_\_\_\_\_（答出两点即可）。

(2) 有机菜园里随地势的起伏，分布的生物类群有所不同，这体现了群落的\_\_\_\_\_结构。

(3) 若给有机菜园使用有机肥，则流经有机菜园生态系统的总能量是\_\_\_\_\_。

(4) 当有机菜园中烟粉虱取食番茄，番茄会分泌更多的茉莉酸并诱导自身产生某些具苦味的次生代谢产物，从而使烟粉虱厌食，达到抗虫目的。果农通过喷施一定量的茉莉酸防治烟粉虱，这属于\_\_\_\_\_防治。

25. (12分)

有些人食用牛奶后，会对牛奶中的乳糖不能完全消化或会出现过敏、腹泻、恶心等不适症状。为了解决这一问题，科学家将肠乳糖酶基因导入奶牛基因组中，使获得的转基因牛分泌的乳汁中，乳糖的含量大大降低，而其他营养成分不受影响。下图为Xba I、Sal I、Bam H I代表相关限制酶，这些限制酶识别序列如下表所示，tet<sup>r</sup>为四环素抗性基因，RFP基因为红色荧光蛋白基因，RT-PCR为反转录-聚合酶链式反应，是将RNA的反转录和聚合酶链式扩增(PCR)相结合的技术。请回答下面问题。

| 酶    | BamH I        | Sal I         | Xba I         |
|------|---------------|---------------|---------------|
| 识别序列 | 5'-G↓GATCC-3' | 5'-G↓AGCTC-3' | 5'-T↓CTAGA-3' |

(1) 图中①过程用到了RT-PCR技术，该技术用到的酶有\_\_\_\_\_。为便于肠乳糖酶基因插入质粒甲中，需在a端添加的碱基序列为5'\_\_\_\_\_3'，在b端添加的碱基序列为5'\_\_\_\_\_3'。

(2) 质粒乙中，启动子的作用是\_\_\_\_\_；tet<sup>r</sup>基因的作用是\_\_\_\_\_。

(3) 过程③常采用\_\_\_\_\_方法将质粒乙导入奶牛乳腺上皮细胞，从经③过程处理后的细胞中筛选出含质粒乙的细胞时，可利用荧光显微镜观察奶牛乳腺上皮细胞，有\_\_\_\_\_的细胞是导入质粒乙的细胞。

## 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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线