

## 综合测试卷(一)

**注意事项:**1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。

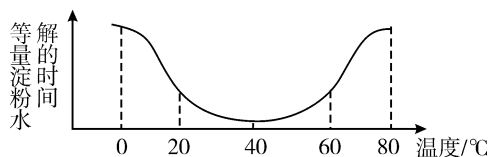
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

**一、选择题:**本题共6个小题,每小题6分,共36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。

1. 下列关于细胞中相关“骨架”(或“支架”)的说法,错误的是 ( )

- A. 生物大分子都是由单体连接而成的以碳链为基本骨架的多聚体
- B. 细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构,与细胞的运动、分裂、分化以及物质运输、信息传递等生命活动有关,与能量转换无关
- C. 生物膜都是由磷脂双分子层构成膜的基本支架
- D. 磷酸和脱氧核糖交替连接构成了DNA的基本骨架

2. 如图是某生物研究小组在探究温度对淀粉酶活性影响时绘制的实验结果曲线。下列相关叙述正确的是 ( )



- A. 若探究温度对该酶活性的影响,选用碘液来检测
  - B. 在40℃之前,酶的活性与温度成反比,之后成正比
  - C. 淀粉酶通过为该反应提供能量加快淀粉水解速率
  - D. 温度由20℃、60℃分别调整到40℃后酶催化速率相同
3. 正处于生长发育期的某学生由于外伤导致垂体受损,下列症状不是由此原因引起的是 ( )
- A. 尿量增多
  - B. 血糖浓度偏高
  - C. 生长发育停止
  - D. 体温调节异常

4. 下列关于遗传的分子基础和细胞基础的叙述,正确的是 ( )

- A. 亲代的遗传信息能准确地传给子代与碱基互补配对原则有关
- B. 将S型细菌的DNA与R型活细菌混合培养,只能获得S型活细菌
- C. 控制一对相对性状的等位基因的分离一定发生在减数第一次分裂后期
- D. 在减数分裂过程中,基因重组都是通过非同源染色体的自由组合实现的

5. 将葡萄插条用不同浓度的生长素溶液处理,15天后对侧根数目进行计数,结果如下表:

测定项目	生长素浓度/( $10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )				
	0	50	100	150	200
侧根数目/个	4	7	9	6	2

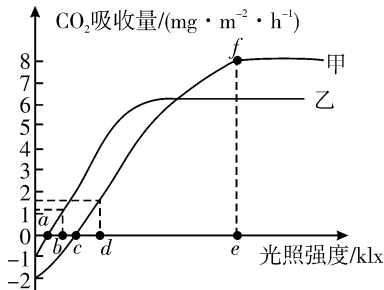
下列有关分析错误的是 ( )

- A. 该实验体现了生长素作用的两重性
  - B. 生长素是植物体细胞相关基因表达的直接产物
  - C. 用不同浓度的生长素溶液处理扦插枝条,生根数量可能相同
  - D. 五组实验中,生长素浓度为  $100 \times 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时诱导茎细胞生根最有效
6. 生态脆弱区也称生态交错区,是指两种不同类型的生态系统的交界过渡区域。边缘效应是指在两个或两个以上不同性质的生态系统交互处,由于某些生态因子(物质、能量、信息、时机或地域)或系统属性的差异和协合作用而引起系统某些组分及行为的较大变化。某生物兴趣小组针对由森林中道路引发的群落边缘效应进行研究,发现道路边缘土壤湿度降低、pH增大、地上部分生物量增加、物种组成差异增大。从以上材料能推出的结论是 ( )
- A. 边缘效应不会改变森林中的植物和动物的分层现象
  - B. 土壤湿度降低、pH增大不会增大土壤小动物的丰富度
  - C. 人类活动会导致生态交错区生物的数量和分布发生变化
  - D. 生态交错区将会发生类似裸岩上的、较缓慢的群落演替

二、非选择题:共 54 分。第 29~32 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 37~38 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 39 分。

29. (10 分)如图表示甲、乙两种植物  $\text{CO}_2$  吸收量随光照强度变化的曲线图(其他环境条件适宜)。请回答下列问题:



(1)  $\text{CO}_2$  吸收量表示\_\_\_\_\_ (填“总”或“净”)光合速率。

(2) 甲、乙两种植物中,\_\_\_\_\_植物更适合在较弱光照下生长,原因是\_\_\_\_\_。

(3) 在光照强度为  $c$  时,甲植物生成 ATP 的场所有\_\_\_\_\_。在光照强度为  $e$  时,限制甲、乙植物光合速率的因素可能有\_\_\_\_\_ (写出一个)。若一昼夜(白天和黑夜各 12 h)之内,白天光照强度为  $e$ ,则甲、乙植物体内积累有机物数量更多的是\_\_\_\_\_植物。

30. (10 分)2019 年 12 月,“不明原因肺炎”在中国武汉出现,该病的致病病毒为“新型冠状病毒”。新型冠状病毒肺炎患者以发热、乏力、干咳为主要表现,部分患者伴有腹泻、鼻塞等症状,严重者因呼吸困难、凝血功能障碍及多器官功能衰竭而死亡。请回答下列问题:

(1) 新型冠状病毒主要通过呼吸道侵入人体,呼吸道黏膜属于人体免疫系统的第一道防线。呼吸道分泌物中含有的免疫球蛋白\_\_\_\_\_ (填“属于”或“不属于”)内环境成分。当病毒侵入机体细胞后,主要靠\_\_\_\_\_细胞与靶细胞密切接触使靶细胞裂解死亡释放病毒,随后被体液免疫过程产生的抗体消灭,产生抗体的细胞可由\_\_\_\_\_细胞增殖分化而来。

(2) 新型冠状病毒感染时,免疫细胞会产生内生致热源(EP),EP 作用于\_\_\_\_\_中的体温调节中枢,使有关腺体分泌的\_\_\_\_\_激素和肾上腺素的量增加,产热增加导致机体发热。

(3) 新型冠状病毒属于 RNA 病毒,很难制作其对应的疫苗,原因是\_\_\_\_\_。

研究发现:过度焦虑、紧张等不良情绪会导致机体 T 淋巴

细胞活性下降,使机体不能有效地消灭感染新型冠状病毒的细胞和发生癌变的细胞,从而影响免疫系统的\_\_\_\_\_功能。

31. (7 分)某草原生态系统总面积为  $250 \text{ km}^2$ ,假设该生态系统的一条食物链为甲种植物→乙种动物→丙种动物,乙种动物种群的  $K$  值为 10 000 头。回答下列问题:

(1) 当乙种动物的种群密度为\_\_\_\_\_时,其种群增长速率最快。

(2) 乙种动物粪便中的能量\_\_\_\_\_ (填“属于”或“不属于”)乙的同化量的一部分。流入丙种动物的能量的最终去路包括\_\_\_\_\_。

(3) 在该生态系统中,能量沿食物链流动时,所具有的特点是\_\_\_\_\_。

(4) 用样方法调查甲种植物的种群密度时,取样的关键是\_\_\_\_\_。甲种植物的茎秆和果实上长满尖锐的毛刺,毛刺对动物来说是一种\_\_\_\_\_信息,能有效降低动物对甲种植物的取食欲望,这表明生态系统中的信息传递具有\_\_\_\_\_功能。

32. (12 分)果蝇是遗传学上常用的研究材料,假设控制果蝇眼色的基因分别用  $B$  和  $b$  表示。回答下列有关遗传学问题:

(1) 摩尔根当年利用偶然发现的一只白眼雄果蝇与野生型红眼雌果蝇作亲本进行杂交实验,并在  $F_2$  发现白眼雄蝇占  $1/4$ ,红眼果蝇中雌雄都有,为此他提出了\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_的假设。另外他还利用  $F_1$  红眼雄果蝇进行了测交实验进行验证。在进行此测交实验前他又利用  $F_1$  果蝇进行了怎样的实验? \_\_\_\_\_。

(2) Bridger 曾利用白眼雌果蝇与红眼雄果蝇杂交多次,发现约 2 000 个子代中总有一个白眼雌果蝇(初代偏母型,可育)或红眼雄果蝇(初代偏父型,不育),Bridger 把得到的初代偏母型白眼雌果蝇与正常的红眼雄果蝇杂交,后代又出现了次代偏母型白眼雌果蝇和次代偏父型红眼雄果蝇(可育),只是它们的比例提高了。请你结合染色体数目变异等知识推断初代偏母型和初代偏父型果蝇的基因型分别是\_\_\_\_\_,产生的次代偏父型红眼雄果蝇可育的可能原因是\_\_\_\_\_。

(3)有人提出控制果蝇眼色的基因也可能位于X和Y染色体的同源区段,按此假设,请你列出三组亲本杂交组合方式,使它们的后代雌雄果蝇表现型不同:\_\_\_\_\_。  
若想判断控制果蝇眼色基因的具体位置,可以选用\_\_\_\_\_进行杂交,并观察子代表现型。

(二)选考题:共15分。请考生从2道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

37. [生物——选修1:生物技术实践](15分)

工业上常用三孢布拉氏霉菌发酵提取 $\beta$ -胡萝卜素,实验室制备该发酵培养基的参考配方如下表。请回答:

成分	淀粉	玉米蛋白水解物	豆粕	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	$\text{MgSO}_4$	维生素 $\text{B}_1$
用量 $/(\text{g} \cdot \text{L}^{-1})$	40	25	20	0.1	0.1	0.01

(1)根据培养基配方可知,该培养基为\_\_\_\_\_ (按物理性质分)培养基。在制备该培养基的过程中,灭菌之前应将培养基的pH调至\_\_\_\_\_。

(2)在发酵过程中,需要将培养液进行振荡培养,目的是\_\_\_\_\_。

(3)从三孢布拉氏霉菌的菌丝体中提取 $\beta$ -胡萝卜素常用\_\_\_\_\_法,在此之前需要对菌丝体进行\_\_\_\_\_处理。分离 $\beta$ -胡萝卜素的原理是\_\_\_\_\_。

(4)研究者利用聚丙烯酰胺凝胶电泳对三孢布拉氏霉菌的蛋白质进行分离,需要在凝胶中加入带有大量负电荷的\_\_\_\_\_,其会与各种蛋白质形成复合物,掩盖不同种蛋白质间的电荷差别,使电泳迁移率完全取决于\_\_\_\_\_。

38. [生物——选修3:现代生物科技专题](15分)

科学家发现猪内脏的结构、大小和血管分布与人的极为相似,为解决移植器官短缺的世界性难题,科学家将目光集中在小型猪身上。实现这一目标的最大难题是免疫排斥。研究发现 *Anti* 基因是小型猪器官表面抗原基因,人工合成的 *reAnti* 基因的模板链与 *Anti* 基因的模板链互补。科学家利用合成的 *reAnti* 基因培育出转基因克隆猪,用于解决人类器官移植时的免疫排斥问题。回答下列问题:

(1)获得 *reAnti* 基因的途径可以以小型猪器官表面抗原蛋白的 mRNA 为模板,在\_\_\_\_\_酶的催化下,获得所需基因。利用 PCR 技术对 *reAnti* 基因进行扩增,其原理是 DNA 双链复制,扩增时,每个循环一般需要经过“变性、退火、延伸”三个过程,其中延伸过程需要\_\_\_\_\_的催化。

(2)基因表达载体的组成有目的基因、启动子、终止子以及\_\_\_\_\_等,在构建基因表达载体时,用两种不同的限制酶切割 *reAnti* 基因和运载体 DNA 来获得不同的黏性末端,其目的是\_\_\_\_\_。

(3)培育转基因猪时,常采用显微注射法将含有 *reAnti* 基因的表达载体导入猪受精卵细胞。检测目的基因是否成功导入受体细胞的方法是\_\_\_\_\_,该项技术用到的基因探针的制作方法是:在\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_上用放射性同位素等做标记,再将该转基因猪的细胞核注入减数第二次分裂中期的卵母细胞中,构建重组胚胎。为增加转基因猪数量,人们常借助\_\_\_\_\_技术获得同卵双猪。转基因克隆猪成功的标志是细胞核 DNA 中含有 *reAnti* 基因,但器官表面不含有抗原,原因是\_\_\_\_\_。