

绝密★启用前



高三生物考试

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

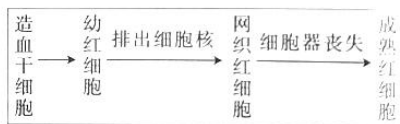
1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修 1、2、3, 选修 1 或选修 3。

一、选择题: 本题共 16 小题, 共 40 分。第 1~12 小题, 每小题 2 分; 第 13~16 小题, 每小题 4 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. 下列关于生物学实验的叙述, 正确的是

- A. 花生子叶中的脂肪颗粒能被苏丹 IV 染液染成橘黄色
- B. 向梨匀浆样液中加入斐林试剂并进行水浴加热后, 混合液由无色生成砖红色沉淀
- C. 用细胞融合的方法探究细胞膜的流动性时, 可用荧光染料标记膜蛋白
- D. 质壁分离过程中, 黑藻细胞绿色变浅、吸水能力增强

2. 哺乳动物红细胞的部分生命历程如图所示。机体贫血时, 体内促红细胞生成素(EPO)的合成量会增多以促进下图所示的过程, 而红细胞增多后, 又会使 EPO 量减少。下列叙述错误的是



- A. 成熟红细胞携带大量氧气有利于自身进行有氧呼吸
 - B. 网织红细胞能合成蛋白质, 但不能形成新的核糖体
 - C. 造血干细胞和幼红细胞中遗传信息的表达情况不同
 - D. EPO 的合成存在负反馈调节
3. “格瓦斯”是一种由酵母菌和乳酸菌双菌发酵形成的饮料, 其中含有微量酒精、一定量的 CO_2 , 以及丰富的有机酸。下列相关叙述正确的是
- A. 这两种生物的遗传物质都主要是环状的 DNA 分子
 - B. 这两种生物都在细胞质基质中分解葡萄糖生成丙酮酸
 - C. 酵母菌在线粒体基质中进行无氧呼吸产生酒精
 - D. 乳酸菌进行无氧呼吸的过程中产生了 CO_2 和有机酸
4. 嗜盐菌是一种能在高浓度盐溶液中生长的原核生物。当光照射嗜盐菌时, 其细胞膜中的视紫红质吸收光子的同时还能发挥跨膜质子泵的作用, 它可以不断将细胞内的 H^+ 排至膜外, 形成膜内外 H^+ 浓度差。膜外的 H^+ 通过细胞膜上的 H^+ -ATP 酶返回膜内, 该过程合成的 ATP 可用于同化 CO_2 。下列说法错误的是

考号

题

答

要

不

内

线

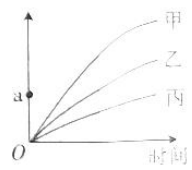
班

密

学

- A. 嗜盐菌能同化 CO_2 , 所以属于自养生物
 B. 合成 ATP 所需能量的直接来源是光能
 C. H^+ ATP 酶既有运输作用, 又有催化作用
 D. H^+ 运出细胞的方式是主动运输, 进入细胞是协助扩散
5. 我国科学家筛选鉴定出能促进细胞衰老的基因——组蛋白乙酰转移酶编码基因 KAT7 , 研究表明, KAT7 基因失活会延缓细胞衰老, 从而延长实验动物的寿命。下列说法错误的是
- A. 衰老的细胞中细胞核体积增大, 染色质呈收缩状态
 B. 衰老细胞中呼吸酶的活性降低, 组蛋白乙酰转移酶的活性升高
 C. 细胞正常的衰老和凋亡有利于机体更好地实现自我更新
 D. 通过转基因技术将 KAT7 基因导入受体细胞并表达有助于治疗老年性痴呆
6. 动物初次接受某种抗原刺激能引发初次免疫反应, 再次接受同种抗原刺激能引发再次免疫反应。某研究小组取若干只实验小鼠并将其均分成四组进行实验, 实验分组及处理见下表。下列相关叙述错误的是

小鼠分组	A 组	B 组	C 组	D 组
初次注射抗原	抗原甲		抗原乙	
	间隔一段合适的时间			
再次注射抗原	抗原甲	抗原乙	抗原甲	抗原乙

- A. 该实验依据的生物学原理是记忆细胞能识别特定的抗原
 B. 初次注射抗原后, A、B 组小鼠可能会产生抗抗原甲的抗体
 C. 再次注射抗原后, 免疫反应迅速且强烈的可能是 A、D 组小鼠
 D. 再次注射抗原后, B、C 组小鼠都会产生再次免疫反应
7. 某生物兴趣小组进行了不同浓度的 2,4-D 对月季插条生根作用的影响实验, 结果如图所示, 其中丙是空白对照组。下列叙述错误的是
- A. 图中纵坐标可以用生根数量或根长度来表示
 B. 由图可知, 甲组的 2,4-D 浓度可能高于乙组的
 C. 由图可知, 乙组的 2,4-D 浓度不可能高于甲组的
 D. 要达到 a 点对应的生根效果, 丙组的处理时间是最长的
- 
8. 随着农民进城务工之风渐盛, 农村部分耕地杂草丛生, 甚至成了荒地。但如今已有许多地方在荒地耕地上开展了玉米—食用菌等多种形式的立体农业, 收获颇丰。下列相关叙述错误的是
- A. 立体农业运用了群落的空间结构等原理, 充分利用了空间和资源
 B. 在玉米—食用菌立体农业生态系统中, 食用菌属于生态系统的分解者
 C. 农田弃耕后, 发生了群落的次生演替, 导致物种丰富度明显降低
 D. 立体农业生态系统提高了能量利用率, 使单位面积的产量升高
9. 下列关于种群、群落和生态系统的叙述, 错误的是
- A. 群落演替的实质是种群基因频率不断变化的过程
 B. 保护生物的多样性包括基因、物种、生态系统三个层次
 C. 生态系统的物质循环是以元素的形式进行的
 D. 稻田除草灭虫能有效调整能量流动的关系

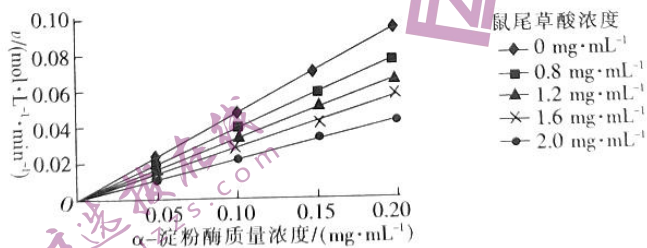
10. 下图为皱粒豌豆形成的原因和人类囊性纤维病的病因图解。下列叙述正确的是



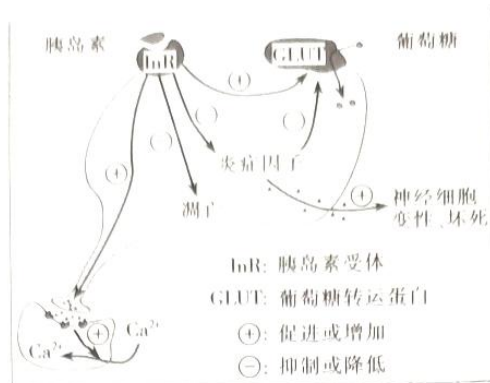
- A. 这两个基因出现的结构异常在光学显微镜下都能观察到
 B. 淀粉分支酶基因突变后不能转录, 导致不能合成淀粉分支酶
 C. CFTR 基因结构异常后不能进行翻译, 导致 CFTR 蛋白功能异常
 D. 这两个基因出现结构异常后, 生物的密码子不发生改变
11. 锌指蛋白是人类 Y 染色体上 SRY 基因表达的产物, 该蛋白具有抑制女性发育途径、启动男性发育途径的调控作用, 没有 SRY 基因的个体发育为女性。下列叙述错误的是
- A. 常染色体上易位有 SRY 基因的 XX 型受精卵将发育为男孩
 B. Y 染色体上丢失了 SRY 基因的 XY 型受精卵将发育为女孩
 C. 母亲的卵原细胞减数分裂时发生异常一定会生下 XX 型的男孩
 D. 正常情况下, 男性的 SRY 基因来自父亲, 且只能传给儿子
12. 科研人员根据下图所示的技术路线, 利用二倍体甜瓜培育早熟无子甜瓜新品种, ①~⑤表示培育过程。下列分析错误的是



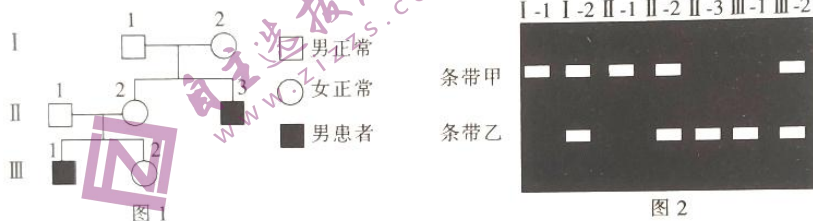
- A. 过程①利用基因突变的原理, 用 γ 射线处理的甜瓜的种子数量较多
 B. 过程③④获得的四倍体甜瓜植株细胞中四个染色体组的染色体都不同
 C. 过程⑤可通过有性杂交实现, 早熟无子甜瓜产生正常配子的概率很低
 D. 二倍体甜瓜与四倍体甜瓜之间存在生殖隔离
13. 鼠尾草酸能与 α -淀粉酶结合, 且结合位点与淀粉的相同。某科研小组为探究鼠尾草酸对 α -淀粉酶活性的影响, 在不同浓度的鼠尾草酸条件下测定酶促反应的速率, 结果如图所示。下列叙述错误的是



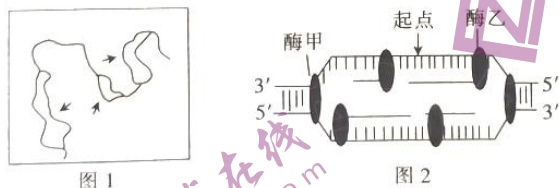
- A. 五组实验的底物浓度、pH、温度等无关变量应保持相同
 B. 实验结果说明鼠尾草酸浓度越大, 对酶促反应速率的抑制作用越强
 C. 鼠尾草酸是 α -淀粉酶的抑制剂, 不能降低化学反应的活化能
 D. 在 α -淀粉酶浓度不变的情况下, 增大淀粉的浓度可能会增大鼠尾草酸对 α -淀粉酶活性的影响
14. 胰岛素可以改善脑神经细胞的生理功能, 其调节机理如图所示, 其中 GLUT 是脑神经细胞膜上的葡萄糖转运蛋白。下列相关叙述错误的是



- A. 胰岛素作用于脑神经细胞后,能促进突触后神经细胞吸收 Ca^{2+}
 B. 胰岛素受体被激活后,能抑制脑神经细胞发生编程性死亡
 C. 胰岛素作用于脑神经细胞后,通过抑制炎症因子来抑制神经细胞变性、坏死
 D. 胰岛素通过抑制炎症因子来抑制脑神经细胞吸收葡萄糖
15. 下图1是某单基因(A、a)遗传病患者的家系图,图2为该家系成员相关基因的酶切电泳结果。综合分析两图,下列判断错误的是



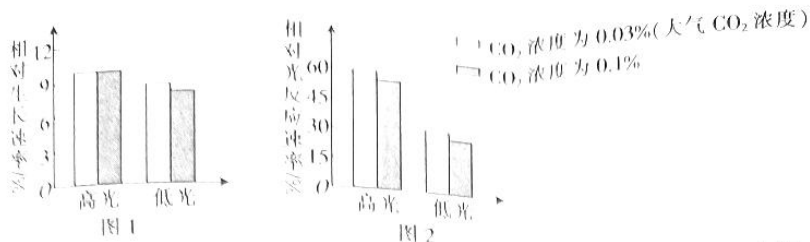
- A. II-1 不携带该病的致病基因
 B. II-2 的基因型为 $X^A X^a$
 C. III-1 与 II-3 的致病基因都来自 I-2
 D. III-2 携带的致病基因只传递给儿子
16. 下图1为果蝇某 DNA 分子的电镜照片,图中的泡状结构是 DNA 复制泡(图中箭头指向的部分),是 DNA 上正在复制的部分。图2为图1中一个复制泡的模式图。下列说法错误的是



- A. 一个 DNA 分子上出现多个复制泡可提高 DNA 复制的效率
 B. 图1中复制泡大小不一,可能是因为多个复制起点并非同时启动
 C. 酶乙为 DNA 聚合酶,能催化四种游离的脱氧核苷酸聚合成 DNA 链
 D. 酶甲作用于氢键和磷酸二酯键,从图1的箭头处开始向两侧移动
- 二、非选择题:共 60 分。第 17~20 题为必考题,考生都必须作答。第 21~22 题为选考题,考生根据要求作答。

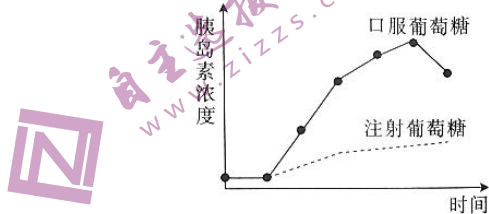
(一)必考题:共 48 分。

17. (13 分)芦苇是禾本科芦苇属的大型多年生草本植物,自然生长在江河湖泊的滩涂湿地,生命力旺盛,根系发达,是长江岸线生态修复不可或缺的植物。下图是某小组研究环境因素对芦苇生长的影响时得到的实验结果示意图,实验过程中温度等其他条件相同且适宜。回答下列问题:



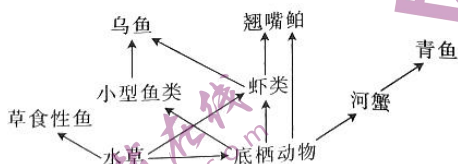
- (1) 上述实验的自变量是 光照强度和CO₂浓度，其中CO₂浓度为 0.03% (大气CO₂浓度) 的组是实验组。
- (2) 在高光照强度条件下生长的芦苇，若突然给予其低光照，则短时间内芦苇叶肉细胞内NADPH的含量会 下降。在光合作用的过程中，NADPH的作用是 作为还原剂。
- (3) 根据上图分析，CO₂浓度为0.1%时降低了芦苇的相对光反应速率，从CO₂浓度影响气孔的角度分析，原因可能是CO₂浓度升高导致部分气孔 关闭 (填“关闭”或“开放”)，从而导致 光反应速率降低。

18. (9分) 血糖升高能促进胰岛素的分泌。某生物小组进行了口服和注射两种给糖方式对胰岛素分泌量的影响实验，选取甲、乙两只成年小鼠，测定血糖浓度和胰岛素浓度后，甲小鼠注射葡萄糖溶液，乙小鼠口服葡萄糖溶液，连续测定其血糖浓度和胰岛素浓度，实验结果如图所示。回答下列问题：



- (1) 胰岛素是人体内唯一能降血糖的激素，是由 胰岛β 细胞分泌的，它通过 体液运输 (填途径) 来降低血糖。
- (2) 实验开始前，测定小鼠血糖浓度的目的是 测定小鼠的初始血糖浓度。实验表明，口服和注射葡萄糖这两种方式对胰岛素分泌的影响的差异是 口服葡萄糖引起胰岛素分泌量显著增加，而注射葡萄糖引起胰岛素分泌量增加不明显。
- (3) 为避免个体差异引起的实验误差，应该改进的措施是 增加实验小鼠的数量，进行多次重复实验。

19. (11分) 科研人员在对某湖泊生态系统进行研究后，绘制了该生态系统的食物网，如图所示。回答下列问题：



- (1) 该湖泊生态系统的基础成分是 水草。该湖泊生态系统的食物网由多条食物链交织而成，其反映的生物的种间关系有 捕食和竞争。
- (2) 为了解该湖泊生态系统淤泥中的底栖动物能否满足河蟹的需要，科研人员采用 样方法 来调查某底栖动物的种群密度，并以此计算出河蟹的环境容纳量。由于上游排污，该湖泊水体富营养化，使草鱼数量增多，这是否增大了草鱼种群的环境容纳量，说明理由：否，环境容纳量是由环境资源决定的，与种群数量无关。
- (3) 采用半开放式水箱养鱼(非土著鱼类)增加了该湖泊生态系统中 物种多样性 的复杂性，从而增加了生态系统中 能量流动 的速率。

20. (15分) 某种二倍体昆虫的性别决定方式为XY型, 存在斑翅与正常翅(由一对等位基因A、a控制)、桃色眼与黑色眼(由一对等位基因B、b控制)两对相对性状。为了研究这两对相对性状的遗传机制, 实验小组选择亲本进行杂交实验, F₁相互交配产生F₂, 如表所示。回答下列问题:

项目	亲本	F ₁	F ₂
雌性	斑翅桃色眼	正常翅桃色眼: 正常翅黑色眼=1:1 斑翅桃色眼: 斑翅黑色眼=1:1	正常翅黑色眼: 正常翅桃色眼: 斑翅黑色眼: 斑翅桃色眼=2:3:2:3
雄性	正常翅黑色眼		

- (1) 根据杂交实验结果, 可以确定翅型中的_____属于隐性性状, 判断依据是_____。
- (2) 该小组成员认为, 若基因型为BB的个体死亡, 则黑色眼昆虫的基因型是_____。为验证该假设, 可以选择表现型为_____的雌雄个体相互交配, 预期子代的表现型及比例为_____。
- (3) 若(2)中的观点成立, 则该昆虫种群中, 正常翅黑色眼昆虫的基因型共有_____种, F₂中斑翅桃色眼昆虫的基因型是_____。用遗传图解的方式写出由亲代昆虫杂交获得F₁的过程。

(二) 选考题: 共12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。

21. [选修1: 生物技术实践] (12分)

金黄色葡萄球菌是一种常见的病原菌, 具有高度耐盐化的特性, 在血平板(培养基中添加适量血液)上生长时, 可破坏菌落周围的红细胞, 使其褪色。某研究小组进行了测定某处土壤中金黄色葡萄球菌数量的实验。回答下列问题:

- (1) 实验小组选用含7.5%NaCl的牛肉膏蛋白胨培养基培养金黄色葡萄球菌, 制备牛肉膏蛋白胨固体培养基的操作步骤是_____ (用文字和箭头表示)。培养基中加入7.5%NaCl有利于金黄色葡萄球菌的筛选, 原因是_____。
- (2) 在制作血平板时需要等平板冷却后, 方可加入血液, 以防止_____在血平板上, 金黄色葡萄球菌菌落的周围会出现_____。
- (3) 土壤是微生物天然的培养基, 测定土壤中金黄色葡萄球菌的数量时, 一般采用_____法。实验结果统计的菌落数往往比活菌的实际数目低, 其原因是_____。

22. [选修3: 现代生物科技专题] (12分)

苏云金芽孢杆菌是一种常用的生物杀虫剂, 其表达的Bt晶体蛋白能毒杀某些鳞翅目昆虫。下图表示培养转Bt基因棉花试管苗的基本操作过程。回答下列问题:



- (1) Bt基因序列已知, 常用PCR技术进行扩增, 该技术的原理是_____。利用PCR扩增目的基因的过程中, 某个时间段反应体系的温度需要控制在90~95℃, 目的是_____。
- (2) 构建重组Ti质粒时, 需要将Bt基因插入到Ti质粒的_____中。若要检测成功导入受体细胞的Bt基因是否转录出mRNA, 常采用_____技术。
- (3) 由步骤III到步骤IV形成愈伤组织, 经历了_____ (填过程), 再经过再分化形成胚状体, 进而发育成幼苗。在生态环境方面, 与普通棉花相比, 种植该转基因棉花的优点是_____。