

机密★启用前

湖湘教育三新探索协作体 2021 年 4 月期中联考试卷

高二生物

班级：_____ 姓名：_____ 准考证号：_____

(本试卷共 6 页，全卷满分：100 分，考试用时：75 分钟)

由 郴州市一中 汉寿县一中 衡阳市八中 醴陵一中 澧县一中 联合命制
湘潭县一中 永州市四中 周南中学 株洲市二中

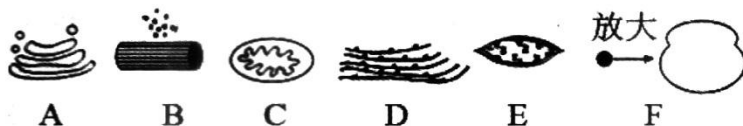
注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上相应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内，写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，将本试题卷和答题卷一并上交。

第 I 卷（选择题）

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

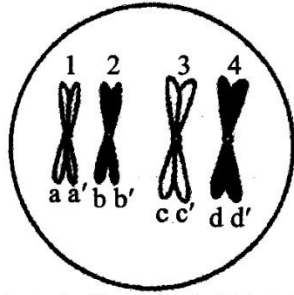
1. 下列关于还原糖、脂肪和蛋白质鉴定实验的叙述，错误的是
A. 鉴定还原糖、蛋白质时，通常分别使用斐林试剂、双缩脲试剂
B. 鉴定还原糖时，要先加入斐林试剂甲液摇匀后，再加入乙液
C. 鉴定脂肪时，不一定需要用显微镜观察
D. 常温条件下，蛋白质与双缩脲试剂发生作用呈现紫色
2. 下列关于几种细胞器的说法，正确的是



- A. A 与分泌蛋白的合成、加工、包装等紧密相关
 - B. 大肠杆菌细胞含有图中的 B、F
 - C. C 是乳酸菌有氧呼吸的主要场所
 - D. E 是黑藻进行光合作用的场所
3. 下列关于细胞凋亡的叙述，错误的是
A. 细胞凋亡是由基因所决定的细胞自动结束生命的过程
B. 被新冠病毒感染的细胞死亡不属于细胞凋亡
C. 蝌蚪尾的消失属于细胞凋亡
D. 小肠上皮细胞的自然更新过程中存在细胞凋亡现象



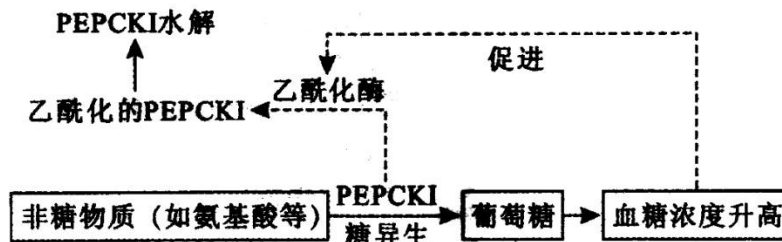
4. 下图所示细胞正在进行细胞分裂，其中数字表示染色体，字母表示染色单体。下列有关说法正确的是



- A. 此细胞正在进行有丝分裂，着丝点排列在赤道板上
B. 此细胞有 2 个染色体组，8 个 DNA 分子
C. 2 和 3 是非同源染色体，她们的染色单体间可进行交叉互换
D. a 与 b 为非姐妹染色单体，若该细胞正常分裂，则 a 和 b 可能进入同一个子细胞
5. 下列关于真核细胞遗传信息及其传递的叙述，错误的是
- A. 遗传信息可以从 DNA 流向 RNA，也可以从 RNA 流向蛋白质
B. mRNA 上 3 个相邻的碱基编码一个氨基酸，这样的三个碱基叫做密码子
C. DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶的结合位点分别在 DNA 和 RNA 上
D. 不同密码子编码同种氨基酸可增强密码子的容错性
6. 同位素标记法常用于科学实验，同位素有放射性和稳定性两类，下列实验结果的测定方法有别于其他组的是
- A. 卡尔文用 ^{14}C 标记 CO_2 ，研究出碳原子在光合作用中的转移途径，即 $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_3 \rightarrow \text{有机物}$
B. 鲁宾和卡门用 ^{18}O 标记水，证明光合作用所释放的氧气来自于水
C. 用 ^{35}S 标记噬菌体的蛋白质外壳，用 ^{32}P 标记噬菌体的 DNA，分别侵染细菌，最终证明 DNA 是遗传物质
D. 用 ^{15}N 标记 DNA 分子，证明了 DNA 分子的复制方式是半保留复制
7. 遗传伴随着变异，下列关于生物变异的说法，正确的是
- A. 发生在体细胞中的变异是不可遗传变异
B. 基因中脱氧核苷酸的种类、数量和排列顺序的改变就是基因突变
C. 用秋水仙素处理单倍体植株后得到的一定是二倍体
D. 突变和基因重组都是生物变异的根本来源
8. 由于地壳运动、海陆变迁，某种鸟类被海峡分隔为两个种群，互不往来。两地的环境有较大差别，随着时间推移，这两个种群逐渐形成两个新的鸟类物种。下列有关说法正确的是
- A. 发生在生物体内的基因突变，有可能使种群的基因频率发生变化
B. 两种鸟类毛色与所处环境颜色一致，是它们定向产生了适应该环境的变异
C. 种群中的个体在各自的环境中相互选择、共同进化
D. 物种都是经过长期的地理隔离，最后出现生殖隔离而形成的
9. 40 位同学手拉手围成周长 72 米的一圈，第 1 位同学用右手捏第 2 位同学左手，第 2 位同学左手感受到第 1 位同学的刺激后马上用右手捏第 3 位同学左手……到第 1 位同学左手感受到第 40 位同学的刺激为止，共用时 9.2 秒。下列有关说法正确的是
- A. 调节人体生理活动的高级神经中枢是下丘脑
B. 兴奋在 40 位同学的神经结构中只以局部电流的形式传导
C. 该过程中每位同学的反射没有中间神经元参与
D. 机体对刺激作出迅速反应的调节属于神经调节



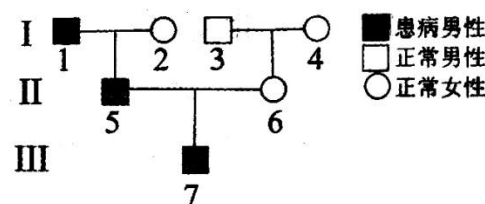
10. 人体内存在由非糖类物质转化为葡萄糖的糖异生途径，据报道，科学家已发现了参与糖异生的一种关键性酶——PEPCKI，其作用过程如下图所示。下列有关叙述正确的是



- ①细胞中 PEPCKI 浓度过高可能会导致糖尿病的发生
 ②PEPCKI 基因在细胞内的活跃表达可能与胰高血糖素的作用有关
 ③抑制 PEPCKI 乙酰化为治疗和预防糖尿病提供可能
 ④血糖浓度过高会抑制糖异生途径的调节方式属于正反馈调节
- A. ①② B. ②③ C. ②④ D. ③④
11. 碳是构成生命有机体的重要元素之一。下表表示甲、乙两个不同时期陆地生态系统与大气环境的碳交换情况。下列相关叙述错误的是

时期	碳吸收量 ($\text{kg C} \cdot \text{a}^{-1}$)	碳释放量 ($\text{kg C} \cdot \text{a}^{-1}$)
甲	1.20×10^{14}	1.20×10^{14}
乙	1.20×10^{14}	1.26×10^{14}

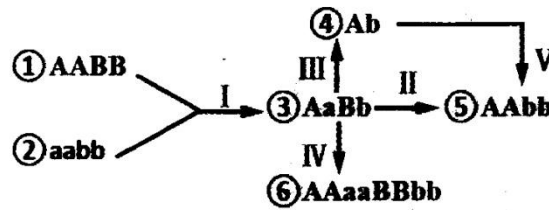
- A. 甲时期生态系统属于增长时期
 B. 乙时期大力植树造林可以使碳的吸收量和释放量趋于平衡
 C. 大量燃烧煤、石油等化石燃料，会形成温室效应
 D. 植物可通过呼吸作用和光合作用参与生态系统的碳循环
12. 下列关于生物多样性及其保护的叙述，正确的是
- A. 不同环境的自然选择是物种多样性形成的重要原因
 B. 大量引进国外物种不会降低我国的生物多样性
 C. 生态系统中捕食者的存在不能提高物种多样性
 D. 易地保护是对生物多样性最有效的保护
- 二、选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有的只有一项符合题目要求，有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。
13. 如图为某单基因遗传病的家族系谱图（不考虑变异），下列推断错误的是



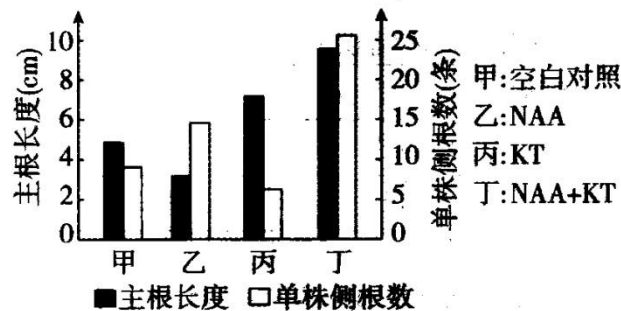
- A. 若致病基因位于常染色体上，则个体 2 一定携带致病基因
 B. 若致病基因仅位于 X 染色体上，则个体 4 和个体 6 基因型相同
 C. 若致病基因仅位于 Y 染色体上，则个体 7 的生殖细胞一定携带致病基因
 D. 若致病基因位于 X、Y 染色体同源区段上，致病基因有可能是隐性基因



14. 自从人类开始种植作物和饲养动物以来，从未停止过对品种的改良。以下为某作物的两个纯合品种分别培育出④⑤⑥三个新品种的过程，有关说法正确的是



- A. 过程 I 和 II 分别称为杂交和测交
 B. 通过过程 I 和 II 育种，在 F_2 中可直接根据性状选出 AAbb 个体
 C. 通过 V 获得⑤的过程中所采用的方法是用生长素处理萌发的种子或幼苗
 D. IV 过程的育种原理是染色体变异
15. 某生物兴趣小组在探究一定浓度的 α -萘乙酸 (NAA) 溶液和激动素 (KT) 溶液对棉花主根长度及单株侧根数的影响时，得出结果如图所示。据此分析，下列叙述正确的是



- A. α -萘乙酸是一种植物激素，具有与 IAA 相似的生理效应
 B. 甲、乙、丁组实验结果比较，表明 KT 能增强 NAA 对侧根生长的促进作用
 C. 乙、丙分别与甲组比较，表明 KT 促进主根生长和抑制侧根发生，NAA 则相反
 D. 甲组中主根长度大于侧根数，说明在生长过程中主根具有顶端优势
16. 研究种群的变化规律以及影响种群数量变化的因素，对有害动物的防治以及对野生生物资源的保护和利用有着重要意义。下列有关叙述错误的是
- A. 种群增长的开始阶段也受自身密度的影响
 B. 降低迁入率、增加迁出率可降低本种群的 K 值
 C. 若某种群的年龄组成为稳定型，则该种群数量一定不变
 D. 鱼塘中某种鱼的养殖密度不同时，单位水体该鱼的产量有可能相同

第 II 卷 (非选择题)

三、非选择题：本题包括必考题和选考题两部分。第 17~20 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 21、22 题为选考题，考生根据要求选择作答。

(一) 必做题：此题包括 4 小题，共 45 分。

17. (12 分) 某观赏植物花色有红、粉、白三种类型，由两对等位基因控制 (分别用 A、a, B、b 表示)。下表为该植物纯合亲本间进行杂交的实验结果 (已知粉花品系丙的基因型为 AAbb)，回答下列问题：

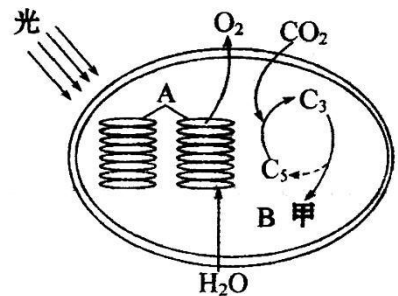


杂交组合	实验 1	实验 2
P	甲×丙	乙×丙
F ₁ 类型及比例	全是粉花	全是红花
F ₂ 类型及比例	粉花：白花=3：1	红花：粉花：白花=9：3：4

- (1) 控制该植物花色的两对基因的遗传_____（填“遵循”或“不遵循”）基因自由组合定律，判断依据是_____。
- (2) 实验 1 中 F₁ 粉花基因型是_____。实验 2 的 F₂ 中粉花基因型可能是_____，若让这些粉花植株自由传粉，子代表现型及比例为_____。
- (3) 实验 2 中 F₂ 的白花个体基因型可能为_____，若要确定某纯合白花个体的基因型，可将其与实验 2 的 F₁ 进行杂交，请预测可能的杂交结果及结论。

- ①_____；
- ②_____。

18. (9 分) 叶绿体是绿色植物能进行光合作用的细胞含有的细胞器，是植物细胞的“养料制造车间”和“能量转换站”。如图为叶绿体的结构和功能示意图，甲表示物质，A、B 表示结构。回答下列问题：



- (1) 光反应的场所是叶绿体的_____。
- (2) 光反应产生的 ATP 和 [H] 可以被暗反应所利用，在光照条件下，ATP 的移动方向是_____（用图中字母和箭头表示）。
- (3) 若 CO₂ 供应不变，光照突然增强，图中 C₃ 的含量将_____（填“增加”“减少”或“不变”）。

- (4) 光合作用的过程，可以用一个化学反应式来概括，该化学反应式是：_____。

19. (12 分) 新型冠状病毒为单链 RNA 病毒，是一类主要引起呼吸道、肠道疾病的病原体。新型冠状病毒的检测方法目前主要有核酸检测法和抗体检测法。回答下列问题：

- (1) 据报道，该新型冠状病毒感染人体后可引起部分患者出现一定程度的腹泻，使患者体内的血浆渗透压升高，直接刺激下丘脑中的_____，进而使垂体释放的抗利尿激素_____（填“增加”或“减少”），导致尿量减少。
- (2) 新型冠状病毒要侵入人体，首先需要穿过的身体屏障是_____。在内环境中，大多数病毒经过_____细胞的摄取和处理，暴露出抗原，并引发相应的免疫反应。
- (3) 新冠肺炎的自愈者，在一段时间内很难再次感染新型冠状病毒，其主要原因是_____。

20. (12 分) 某科研小组对某地棉田中棉蚜的种群数量及其防治展开了调查研究。回答下列问题：

- (1) 在食物和空间充裕、气候适宜、没有敌害等条件下，种群数量呈_____型增长；若种群的起始数量为 N₀，一年后的数量为 2N₀，推测 5 年后种群数量为_____。
- (2) 瓢虫是棉蚜的天敌，与大规模单一栽培棉花相比，在棉田周围设置以苜蓿为主的防护带，可增加瓢虫的数量，其原因是_____。
- (3) 人们通过向棉田引入瓢虫，可以有效控制虫害，这种控制虫害的方法属于_____防治，与利用化学防治相比，其优点有_____（答出两点即可）。



(二) 选做题：15 分。请考生从给出的两道题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

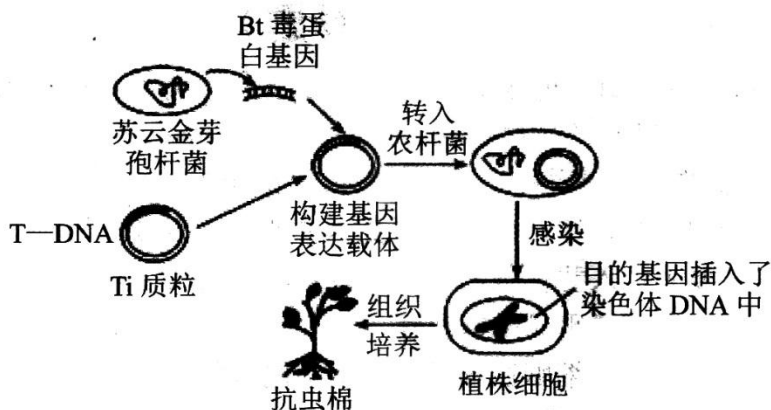
21. [生物技术实践] (15 分)

果酒、果醋、腐乳和泡菜是我国独特的传统发酵食品，几百年来深受老百姓的喜爱。回答下列问题：

- (1) 在果酒制作时，酒精发酵一般将温度控制在_____，葡萄酒呈现深红色的原因是_____。
- (2) 在果醋制作时，当_____和糖源都充足时，醋酸菌将葡萄汁中的糖分解成醋酸。当缺少糖源时，醋酸也可以将乙醇变为醋酸，该过程的反应式为：_____。
- (3) 在制作腐乳时用含水量为_____左右的豆腐较适宜；加盐腌制时要注意控制盐的用量，原因是_____。
- (4) 在泡菜的腌制过程中，温度过高、_____、_____，容易造成细菌大量繁殖，亚硝酸盐含量增加。

22. [现代生物科技专题] (15 分)

棉铃虫是一种严重危害棉花的害虫。我国科学家发现一种生活在棉铃虫消化道内的苏云金芽孢杆菌能分泌一种毒蛋白使棉铃虫致死，而此毒蛋白对人畜无害。科学家通过基因工程，将苏云金芽孢杆菌的 Bt 毒蛋白基因转入到普通棉株细胞内，并成功地实现了表达，从而培育出了能抗棉铃虫的棉花植株——抗虫棉，其过程大致如图所示。回答下列问题：



- (1) 基因工程需要两种工具酶，分别是_____、_____。
- (2) 基因工程的操作程序主要包括的四个步骤是：目的基因的获取、_____、_____、_____。
- (3) 生产抗虫棉的整个过程中需要基因工程操作和_____技术，将转基因受体细胞培育成转基因植株。
- (4) 从个体水平鉴定抗虫棉是否培育成功，取一定量长势良好的转基因棉花植株接种适量的棉铃虫作为实验组，对照组的设置是：_____。在相同且适宜的条件下培养一段时间，观察并统计两组棉花叶片的受损程度。
- (5) 该项科学成果在环境保护上的重要作用是_____。