

绝密★启用前



高三生物考试

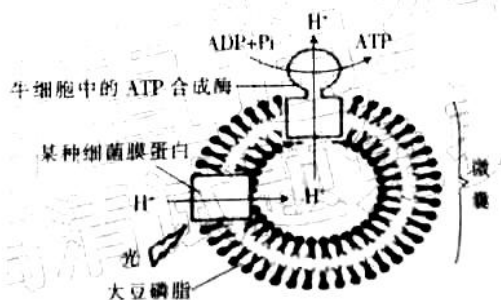
本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

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. 结构与功能观是重要的“生命观念”。下列有关细胞的结构和功能的叙述, 错误的是
 - A. 突触前膜通过胞吐释放神经递质有利于突触传递信息
 - B. 转运水通道蛋白的囊泡迅速与细胞膜融合有利于肾小管细胞重吸收水
 - C. 抗体的分泌过程体现了浆细胞的细胞膜具有一定的流动性
 - D. 小肠黏膜分泌的促胰液素经载体蛋白进入胰岛 B 细胞发挥作用
2. 以天然生物活性分子为基元, 利用分子组装策略构建的新型仿生体系能模拟生命基本单元的结构与功能, 有助于研究人员在分子层面上理解与认知生命活动的本质与物理化学机制, 新型仿生体系已发展成为组装生物学的研究新方向, 我国科学家在类细胞微囊体上实现了 ATP 合成酶功能的体外模拟, 如图所示。下列有关分析错误的是

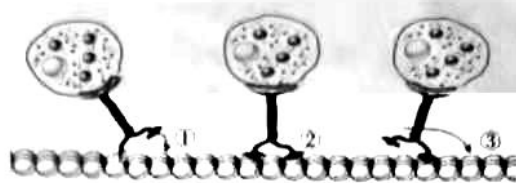


- A. 大豆磷脂与 ATP 的组成元素相同
 - B. H⁺ 进出微囊所消耗的能量分别来自光能和 ATP
 - C. ATP 的合成速率受微囊内外 H⁺ 浓度差的影响
 - D. 图示类细胞微囊体模拟了叶绿体的部分功能
3. 驱动蛋白是由两条轻链和两条重链构成的四聚体, 其具有两个球形的头、一个螺旋状的杆和两个扇子状的尾, 如图所示。驱动蛋白通过头结合和水解 ATP, 导致颈部发生构象改变, 使两个头部交替与细胞骨架结合, 从而沿细胞骨架定向“行走”, 将尾部结合的“货物”(运输泡或细胞器)转运到指定位置。下列相关叙述错误的是

【高三生物 第 1 页(共 8 页)】

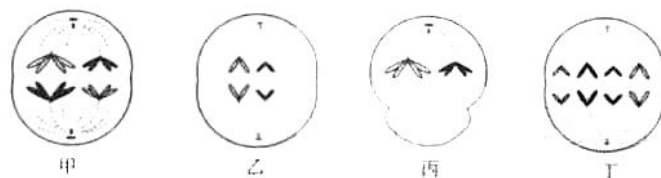
【B04】

· GD2

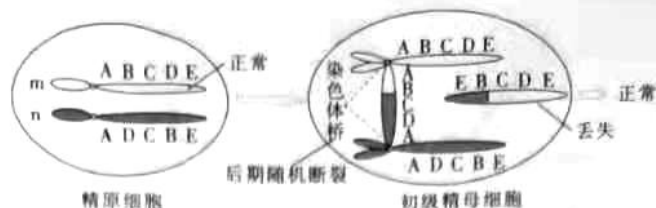


- A. 驱动蛋白“行走”所需要的 ATP 可直接来自细胞质基质
 B. 驱动蛋白既能转运“货物”，又能催化 ATP 水解供能
 C. 图示转运“货物”的途径广泛存在于真核细胞和原核细胞中
 D. 细胞中合成细胞骨架和驱动蛋白的原料都是氨基酸
4. 水熊虫是一种分布广泛的生物，不论是喜马拉雅的山巅还是几千米深的海沟，甚至是炽热的大山中，都可以找到它们的身影。水熊虫是一种被称为“不会灭绝”的多细胞真核生物，在遇到危险时，其新陈代谢几乎停止甚至“完全变干”，而安全以后又会恢复正常，它能在沸水、固体冰块、放射线以及真空环境中生存。下列叙述错误的是
- A. 细胞与外界的物质交换效率随细胞不断长大而降低
 B. “不会灭绝”的水熊虫体内细胞会发生衰老和凋亡
 C. 干燥条件下的水熊虫，其新陈代谢活动也完全停止了
 D. “完全变干”的水熊虫体内仍然存在保持分裂能力的细胞

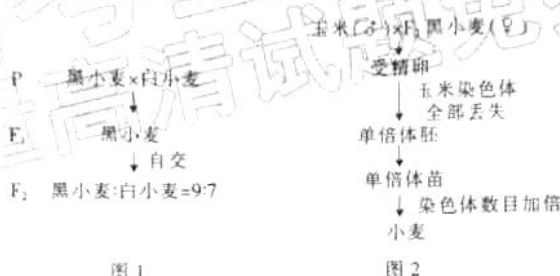
5. 蜜蜂群体中，蜂王和工蜂都由受精卵发育形成，而雄蜂由未受精的卵发育形成。下图是处于分裂后期的细胞模式图（显示部分染色体），下列分析错误的是



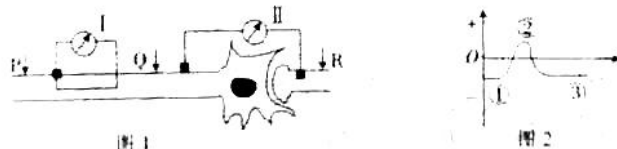
- A. 图甲所示细胞只存在于蜂王生殖腺内
 B. 图乙所示细胞存在于蜂王和雄蜂体内
 C. 图丙所示细胞可能存在于雄蜂生殖腺内
 D. 图丁所示细胞存在于蜂王和工蜂体内
6. E 基因是小鼠肢体正常发育所必需的，该基因的突变纯合子 E^-E^- 的肢体发育异常；E 基因的表达离不开另一条非同源染色体上的 M 基因，若 M 基因缺失则 E 基因不能表达，因此 M 基因缺失纯合子 M^-M^- 的肢体发育异常。不考虑交叉互换，下列相关分析正确的是
- A. 基因型为 $EEMM^-$ 与 EE^-MM 的个体交配， F_1 的肢体全部正常
 B. 基因型为 EEM^-M^- 与 E^-E^-MM 的个体交配得 F_1 ， F_1 自由交配所得 F_2 中一半个体肢体正常
 C. 肢体异常雌雄小鼠交配所得子代中不可能出现肢体正常小鼠
 D. 肢体正常雌雄小鼠自由交配，所得子代中肢体异常小鼠约占 $1/4$
7. 下图表示某生物精原细胞中一对同源染色体 m、n 及其上部分基因 A、B、C、D、E，以及该对染色体在初级精母细胞中联会后的特殊变化。下列相关叙述正确的是



- A. 染色体 m、n 与碱性染料的亲和力不同造成它们的颜色有深有浅
 B. 该精原细胞的形成及其减数分裂过程中都发生了染色体结构变异
 C. 图示精原细胞产生的精子中一半含正常染色体
 D. 图示精原细胞产生的精子中, 2 个含基因 E, 2 个同时含基因 A、B 和 C
8. 黑色食品愈来愈受到人们的关注, 黑小麦作为“黑色家族”的一颗新星, 以其独特的营养特点成为人类食品的新宠。下图 1 表示黑小麦(2n)与白小麦(2n)的杂交实验结果, 图 2 表示以图 1 中 F₂ 黑小麦为材料, 利用染色体消失法诱导单倍体技术获得纯合小麦的技术流程。下列相关叙述错误的是

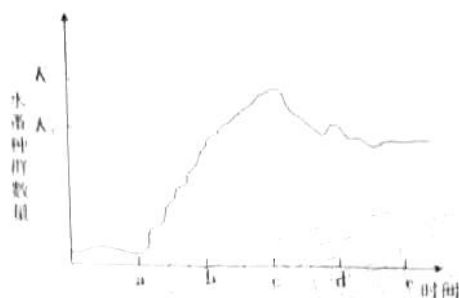


- A. 图 1 的自交过程中发生了基因重组
 B. 图 2 所示流程所得的小麦全部是纯合子
 C. 图 2 所示流程所得小麦中, 黑小麦占 4/9
 D. 单倍体胚发育成单倍体苗体现了细胞的全能性
9. 据图 1 所示, 在两个相邻神经元上安放电表 I、II, 在 P 点给予适宜刺激后, 电表 I 发生图 2 所示的电位变化。下列相关叙述正确的是



- A. 刺激 P 点, 电表 I 的指针只向右偏转一次
 B. 刺激 Q 点, 电表 I 和电表 II 的指针偏转方向不同
 C. 刺激 Q 点, 电表 II 记录到的电位变化波形与图 2 的不相同
 D. 刺激 R 点, 电表 II 记录到的电位变化波形与图 2 的基本相同
10. 下列有关人体免疫调节的叙述, 正确的是
- A. 泪液、唾液中的溶菌酶的杀菌作用构成了人体免疫系统的第二道防线
 B. 吞噬细胞参与体液免疫和细胞免疫, 但不参与非特异性免疫
 C. 人体内的抗体都是由浆细胞产生的, 且每种浆细胞只产生一种抗体
 D. 接种新冠疫苗一段时间后, 人体产生的效应 T 细胞开始攻击靶细胞

11. 水蚤是一种体型微小的水生动物,活动能力较弱,通常集群分布。某水域中水蚤种群数量的变化情况如图所示。下列分析正确的是



- A. 水蚤集群分布体现的是该水域群落的空间结构特点
 B. 调查水蚤的种群数量时最好采用标志重捕法
 C. a~c、d~e 时间段的水蚤种群分别为增长型种群、稳定型种群
 D. e 时期后,若水蚤种群的出生率增大,则其种群数量将不断增大直至超过 K

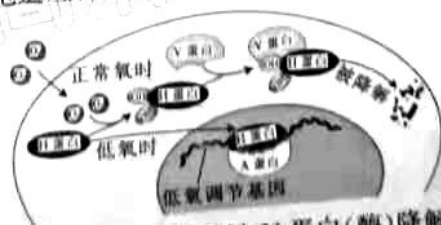
12. 下列有关生态学研究对象及研究成果的叙述,正确的是

- A. 种群水平的研究问题包括出生率、死亡率、性别比例、丰富度等
 B. 群落水平的研究问题包括种间关系、演替、种群密度等
 C. 高斯用来研究竞争关系的双小核草履虫与大草履虫可以组成一个种群
 D. 林德曼关于能量流动特点的成果是以湖泊生态系统为研究对象得出的

13. 正常情况下,血液中的甲胎蛋白(AFP)主要来自胚胎的肝细胞。胎儿出生后约两个月 AFP 基本从血液中消失,但慢性肝炎、肝硬化患者的肝细胞再生时,AFP 的分泌量会升高,尤其当肝细胞发生癌变时,血液中的 AFP 含量会持续性异常升高。下列有关叙述错误的是

- A. 胚胎的肝细胞中的内质网和高尔基体都会参与 AFP 的合成与加工
 B. 慢性肝炎、肝硬化患者的肝细胞再生时可能通过代谢促进了 AFP 基因的表达
 C. 肝细胞发生癌变后,细胞分裂周期变短,AFP 的合成量会增加,膜上的糖蛋白会减少
 D. 血液中 AFP 含量的多少可以作为诊断肝病的依据

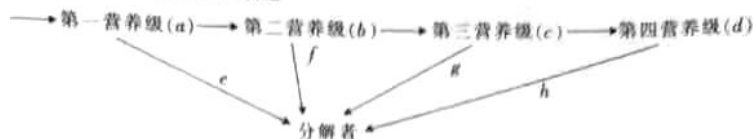
14. 研究发现,缺氧会严重损伤人体细胞内线粒体的结构和功能,导致多种疾病发生。在正常氧条件下,细胞内的低氧诱导因子(H 蛋白)会被蛋白酶降解;在低氧条件下,H 蛋白能促进缺氧相关基因的表达,使细胞适应低氧环境,从而减缓线粒体损伤。下列叙述错误的是



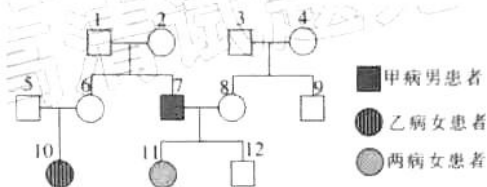
- A. 正常氧条件下,细胞内的 H 蛋白可能是被 V 蛋白(酶)降解的
 B. 正常浓度的 O_2 进入线粒体中可能同时发挥信息分子的作用
 C. 在低氧条件下,H 蛋白的活性增强可能有利于治疗贫血等缺氧性疾病
 D. 促进 H 蛋白合成的基因一定位于线粒体中

密封线内不要答题

15. 下图为某生态系统中的能量流动图解, 其中 $a \sim d$ 表示各营养级同化的能量, $e \sim h$ 表示流向分解者的能量。下列叙述正确的是



- A. $a \sim h$ 都储存在有机物中
 B. $a = d + e + f + g + h$
 C. 植食动物属于第二营养级, 肉食动物属于第三营养级
 D. 图中四个营养级的生物共同构成了一条完整的食物链
16. 下图是某家族中甲、乙两种单基因遗传病的遗传系谱图, 其中甲病相关基因用 A/a 表示, 乙病相关基因用 B/b 表示, 该家系中无突变发生且其中一种病为伴性遗传病, 已知正常人群中乙病携带者占 $1/6$ 。下列相关叙述正确的是



- A. 2号与8号个体的基因型相同
 B. 7号和8号个体体细胞中最多有2个与甲、乙病相关的致病基因
 C. 若10号个体与一个和12号基因型相同的个体结婚, 则他们生育一个患病孩子的概率是 $3/8$
 D. 若含乙病致病基因的精子中有 $1/2$ 会死亡, 则11号个体与正常人群中一男性结婚, 生育一个两病兼患男孩的概率是 $1/24$
- 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。

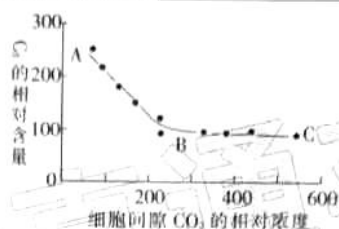
17. (11分) 适宜温度下, 科研人员利用密闭玻璃容器对某小型植物的栽培条件进行探究, 结果如下表所示(基质含水量为最大持水量的百分比)。回答下列问题:

光照强度/ lx	440			300			170		
栽培基质含水量	100%	76%	48%	100%	76%	48%	100%	76%	48%
干重/ g	12	6	10	11	7	9	8	10	10

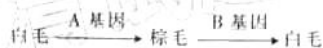
- (1) 该实验的目的是探究 光照强度和栽培基质含水量对植物干重的影响, 三组实验中该小型植物的最适栽培条件是 光照强度为 170 lx 时, 叶肉细胞内产生 ATP 的场所是 叶绿体和线粒体
- (2) 在上述探究实验中, 若向栽培基质中加入的碳酸氢钠溶液的浓度过高, 三组不同光照强度条件下均出现了该小型植物光合速率下降的现象, 试分析可能的原因: 溶液浓度过高导致植物失水, 气孔关闭, 二氧化碳供应不足
- (3) 下图表示科研人员将该小型植物叶片置于适宜的光照、温度和 CO_2 稳定供应条件下, 叶肉细胞中 C_3 的相对含量随细胞间隙 CO_2 的相对浓度变化的曲线。图中 B→C 段叶肉细

向

胞吸收 CO_2 的速率保持稳定的内因是受到_____的限制。研究发现密闭玻璃容器内的 CO_2 浓度由 0.03% 升高到 0.24% 时,该植物的产量会增加约 80%,请从光合作用的原理和酶促反应的特点方面解释其原因:_____。



18. (12分) 马的毛色与常染色体上的两对等位基因的关系如图所示。两个纯合品系的白毛马交配,所得 F_1 全为白毛马, F_1 自由交配,所得 F_2 中既有白毛马又有棕毛马。不考虑突变和同源染色体交叉互换。回答下列问题:



(1) 亲本品系的基因型是_____,简述推断过程:_____。

(2) 为判断控制毛色的两对等位基因是否独立遗传,选择 F_1 与亲本品系之一的异性交配,生出棕毛子代,则该亲本品系的基因型为_____。据此能否判断出控制毛色的两对等位基因独立遗传?_____,理由是_____。

19. (13分) 长期饮酒会使人的神经行为能力发生变化。为研究酒精对人体神经行为能力的影响,科研人员测试了若干志愿者饮酒后血液中的乙醇浓度和对视觉信号的反应速度、视觉保留(5秒内对视觉信号记忆的准确数),以受试者自身未饮酒时为对照,计算能力指数相对值,结果如图所示。分析相关资料,回答下列问题:

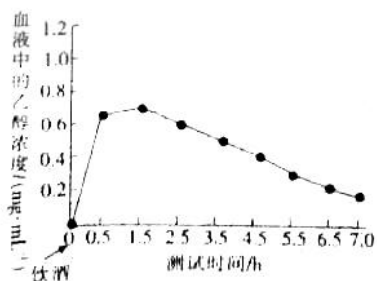


图 1

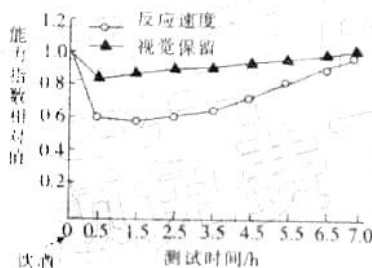


图 2

(1) 饮酒后,随着血液中乙醇浓度的升高,0.5 h 时神经行为能力指数相对值_____,据图 2 中信息可以推测乙醇对人体神经系统信息的传输及行为能力的具体影响是_____。对视觉信号作出判断的神经中枢位于_____。

(2) 科研人员为进一步研究乙醇对神经系统的影响机制进行了如下实验:①在大鼠培养场所安装直径为 7 cm 的木棒,底部铺铜栅栏,通电时木棒转动,铜栅栏带电,为防止大鼠主动跳下,实验前 24 h 需要对其进行训练,选取能在木棒上停留 3 min 以上的大鼠随机分为对照组、乙醇灌胃组(高、低 2 个剂量组);②将乙醇中毒的模型鼠进行处理后进行 DA (多巴胺,一种能使人人和动物产生愉悦感的神经递质)和其分解产物 DOPAC 含量的测定,实验数据如下表所示。

物质	对照组	低剂量组	高剂量组
DA 含量/(ng · g ⁻¹)	1367	9714	15752
DOPAC 含量/(ng · g ⁻¹)	3552	11455	2990

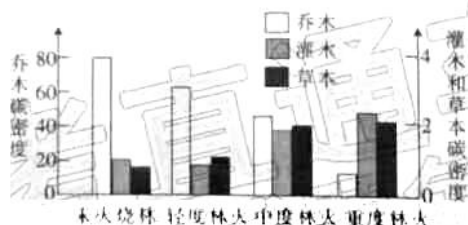
实验①中对照组大鼠用_____处理；实验中记录大鼠_____，并观察其行为变化以便获得乙醇中毒的模型鼠。根据实验②的结果，可以得出的结论是低剂量的乙醇能促进 DA 的释放和分解，高剂量的乙醇_____。

(3) DAT 是一种位于突触前膜上的膜蛋白，能特异性识别 DA，将释放到突触间隙中的 DA 摄取到突触前膜内，从而终止神经信息的传递。科研人员对经长期乙醇处理的大鼠进行研究，发现其细胞中的 DAT 表达量明显高于正常大鼠细胞中的。综合上述实验，从维持神经系统正常兴奋性的角度推测，乙醇成瘾的机制可能是_____。

20. (12 分) 植树造林不但可以保持水土、防风固沙，还可以带来经济效益。森林中植物通过光合作用将大气中的 CO₂ 固定在植被中，从而使大气中的 CO₂ 浓度降低。植树造林是促进碳循环和降低大气 CO₂ 浓度的重要举措。回答下列问题：

(1) 森林中绿色植物光合作用固定的能量，一部分_____，另外一部分用于_____。植树造林在一定程度上可以“抵消”全球的碳排放，这体现出物质循环具有_____的特点。

(2) 若管理不善导致发生森林火灾，森林也可能成为一种碳排放源。在某地区广泛种植的桉树人工林由于树种单一，易受林火干扰。科研人员以桉树林为研究对象，研究了不同强度林火干扰对植被碳密度(反映各组分在光合作用中固碳能力的差异)的影响，结果如图所示。由图分析可知，林火主要干扰了_____ (植物) 的碳密度，使植被总的碳密度减小了。轻度林火干扰对植被碳密度影响的差异不显著，这说明_____，但是林火干扰在一定程度上增大了草本植物的碳密度，其主要原因是_____。



(3) 植树造林的过程中需要提高森林的固碳能力，从物种及生态系统稳定性方面考虑，在引种时需要考虑的因素有_____ (答出两点)。

(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)

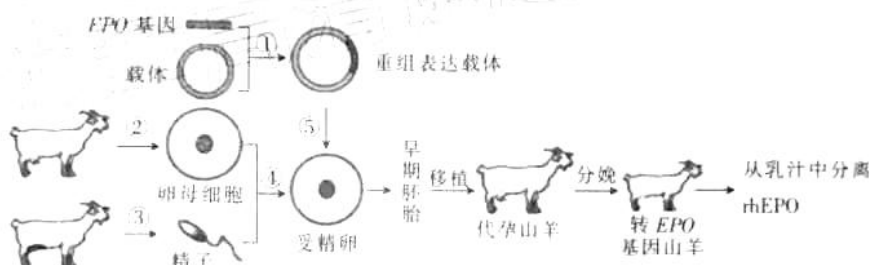
马奶酒性温，有驱寒、舒筋、活血、健胃等功效，被称为元玉浆，是“蒙古八珍”之一，曾为元朝宫廷和蒙古贵族府第的主要饮料。马奶酒以马乳(富含蛋白质、乳糖等)为原料，经乳酸菌进行乳酸发酵、酵母菌进行酒精发酵制得，酒精度很低，味酸辣，营养价值较高，且甲醛、甲醇、铅等有害成分含量极低，不会伤胃损肝。回答下列问题：

(1) 酵母菌与乳酸菌在细胞结构和代谢类型上的最大差异是前者_____。
 (2) 乳酸发酵时，乳酸菌可以利用马乳中的乳糖作为_____ (填“碳”或“氮”)源，一些酿酒酵母不能利用马乳中的乳糖，其根本原因是_____。

(3)现代工艺酿制马奶酒时,常用巴氏消毒法对鲜马乳进行消毒,目的是_____ ;若采用_____ 技术,可以反复利用乳酸菌和酵母菌,如将_____ 混合液滴入 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氯化钙溶液中,得到含有酵母菌的凝胶珠,这种方法称为_____ 。

22. [选修3:现代生物科技专题](12分)

促红细胞生成素(EPO)能促进骨髓中红系祖细胞增殖,分化成成熟红细胞,从而维持血液中红细胞的数量,用于临床治疗因慢性肾功能不全等所致的贫血。下图表示转EPO基因山羊的培育过程,从其乳汁中可以获得有活性的重组人促红细胞生成素(rhEPO),但科学是一把双刃剑,有人借助基因治疗手段,将EPO基因注入人体,在体内形成局部的EPO制造基地,以此来增加血液中的红细胞含量,从而提高运动成绩,这是基因兴奋剂!这种做法是违法的。回答下列问题:



- (1)不是将EPO基因直接导入受精卵,而是经过过程①构建重组表达载体,再经过过程⑤将重组表达载体导入受精卵,其目的是使EPO基因在受体细胞中_____,能够表达和发挥作用,并遗传给后代。过程①常用到_____酶,过程⑤常采用_____仪完成。
- (2)图示重组表达载体中,选用某种乳蛋白基因的调控序列作为EPO基因的启动子原件,目的是_____。
- (3)受精卵可以在体外通过_____ (填“人工授精”或“体外受精”)技术获得;从_____ (填“卵巢中采集”或“输卵管中冲取”)的卵母细胞可以直接与用_____ (填“假阴道法采集”或“钙离子载体 A23187 溶液处理”)的精子来完成这一技术过程。
- (4)接受EPO基因治疗的人很可能会产生外周血栓和心血管问题,从而患上高血压和中风,原因可能是_____。

高三生物考试参考答案

1. D 【解析】本题主要考查物质的跨膜运输,考查学生的理解能力。小肠黏膜分泌的促胰液素能促进胰腺分泌胰液,且促胰液素是通过与靶细胞膜上的受体结合传递信息的,D项错误。
2. B 【解析】本题主要考查物质运输,考查学生的理解能力。磷脂与ATP的组成元素都是C、H、O、N、P,A项正确;H⁺输出微囊不会消耗ATP,而是生成ATP,B项错误;题图所示过程显示,合成ATP所需要的能量来自H⁺的势能,因此H⁺的浓度差会影响ATP的合成速率,C项正确;题图所示类细胞微囊体模拟了叶绿体的光反应阶段的部分过程,D项正确。
3. C 【解析】本题主要考查信息传递与物质运输,考查学生的理解能力。驱动蛋白是通过与细胞骨架结合后,沿细胞骨架定向“行走”来转运“货物”的,而细胞骨架不存在于原核细胞中,C项错误。
4. C 【解析】本题主要考查细胞的生命活动与水,考查学生的理解能力。干燥条件下的水熊虫,其新陈代谢活动并不是完全停止了,C项错误。
5. A 【解析】本题主要考查减数分裂和有丝分裂图像的识别,考查学生的理解能力。题图甲为二倍体生物处于减数第一次分裂后期的细胞图像,若表示处于分裂后期的初级卵母细胞应该一端大一端小,A项错误;题图乙可能是二倍体生物处于减数第二次分裂后期的细胞图像,也可能是只含一个染色体组的单倍体生物处于有丝分裂后期的细胞图像,B项正确;题图丙表示雄蜂减数第一次分裂后期特殊的分裂形式,C项正确;题图丁为二倍体生物处于有丝分裂后期的细胞图像,所示细胞存在于蜂王和工蜂体内,D项正确。
6. A 【解析】本题主要考查遗传与变异,考查学生的理解能力。基因型为EEMM⁻与EE⁻MM的个体交配,F₁的基因型有EEMM、EE⁻MM、EEMM⁻和EE⁻MM⁻,对应小鼠肢体均正常,A项正确;基因型为EEM⁻M⁻与E⁻E⁻MM的个体交配所得F₁全部肢体正常,F₁交配所得F₂中肢体正常个体与肢体异常个体之比约为9:7,B项错误;肢体异常小鼠不能产生EM型配子,但其雌雄个体交配可以产生肢体正常小鼠,C项错误;小鼠群体中EM的基因型频率未知,因此不能计算出肢体正常小鼠出现的概率,D项错误。
7. B 【解析】本题主要考查染色体变异,考查学生的理解能力和综合运用能力。用同种碱性染料给染色体染色,同一细胞中的染色体颜色相同,A项错误;该精原细胞的形成过程中发生了染色体倒位,其减数分裂过程中发生了染色体片段缺失,B项正确;题图所示精原细胞产生的4个精子中,有2个存在染色体片段缺失,1个存在染色体倒位,只有1个的染色体正常,C项错误;题图所示精原细胞产生的精子中,2个含基因E,由于染色体桥的断裂是随机的,其上的基因A、B和C不一定进入同一精子中,D项错误。
8. D 【解析】本题主要考查育种,考查学生的综合运用能力。据题图1可知,F₂中黑小麦:白小麦=9:7,推测相关性状与独立遗传的两对等位基因有关,F₁应为双杂合子,其产生配子的减数分裂过程中发生了自由组合型基因重组,A项正确;题图2所示流程运用的育种原理为单倍体育种,因此所得的小麦全部是纯合子,B项正确;假设相关基因为A/a、B/b,F₂中黑小麦的基因型及比例可表示为AABB:AABb:AaBB:AaBb=1:2:2:4,其配子的基因型及比例为AB:Ab:aB:ab=1:2:2:1,C项正确;发育的起点是单个细胞,由其发育成的个体才能体现出细胞的全能性,单倍体胚已经分化到一定阶段,不再是单个细胞,D项错误。
9. C 【解析】本题主要考查兴奋的传导,考查学生的理解能力。刺激P点,电表I的指针由原来的向右偏转转变为向左偏转,后又恢复向右偏转,A项错误;刺激Q点,电表I和电表II的指针偏转方向相同,B项错误;刺激Q点,电表II记录到的电位变化波形不能达到题图2的①②处,波形有差异,C项正确;刺激R点,电表II发生两次方向相反的偏转,D项错误。
10. C 【解析】本题主要考查免疫,考查学生的理解能力。泪液、唾液都不属于体液,A项错误;吞噬细胞参与特异性免疫中的体液免疫和细胞免疫,也参与非特异性免疫,B项错误;人体内的抗体都是由浆细胞产生的,且每种浆细胞只产生一种抗体,C项正确;接种的新冠疫苗是抗原或能在体内产生抗原,这些抗原不会侵入细胞,因此不会出现相关靶细胞,D项错误。
11. A 【解析】本题主要考查基因工程,考查学生的理解能力。DNA探针为单链结构,A项错误。
12. D 【解析】本题主要考查生态学的基本概念和相关科学史,考查学生的理解能力和获取信息的能力。丰富

度是群落水平的研究问题,A项错误;种群密度属于种群的数量特征,B项错误;双小核草履虫与大草履虫是两个不同的物种,C项错误;林德曼关于能量流动特点的成果是以赛达伯格湖为研究对象得出的,D项正确。

13. A 【解析】本题主要考查分泌蛋白与疾病检测,考查学生的理解能力。胚胎的肝细胞中的内质网和高尔基体都会参与AFP的加工和运输,A项错误;肝细胞发生癌变后,细胞分裂周期变短,AFP的合成量会增加,膜上的糖蛋白会减少,C项正确。

14. A 【解析】本题主要考查种群密度的调查,考查学生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力。据题意可知,该样地为狭长的样地,因此用样方法调查该样地中的种群密度时可以用等距取样法进行取样,A项正确;据题意可知,植物甲的种群密度明显大于植物乙的,若样方内植株数量过少,会导致误差增大,因此植物乙种群所在样方的面积应大于植物甲种群的,B项错误;统计调查结果时,一般是求所有样方种群密度的平均值,C项错误;种群密度不能预测种群数量的变化趋势,可预测种群数量变化趋势的依据是年龄组成,D项错误。

15. A 【解析】本题主要考查生态系统中的能量流动,考查学生的理解能力。生态系统中各类生物所同化的能量都储存在有机物中,A项正确;题图中没有表示出细胞呼吸散失的热能, $a=b+e$ +第一营养级细胞呼吸散失的热能,因此 $a>d+e+f+g+h$,B项错误;肉食动物属于第三或第四营养级,C项错误;题图中每个营养级可能不止一种生物,因此共同构成的食物链不止一条,D项错误。

16. C 【解析】本题主要考查遗传病及遗传系谱图,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。由遗传系谱图可知,甲病是伴X染色体隐性遗传病,乙病是常染色体隐性遗传病。2号个体的基因型是 $BBX^A X^a$ 或 $BbX^A X^a$,7号、8号个体的基因型分别是 $BbX^A Y$ 、 $BbX^A X^a$,2号与8号个体基因型相同的概率为0或1,A项错误;7号和8号个体体细胞中最多有4个与甲、乙病相关的致病基因,B项错误;若10号个体与一个和12号基因型相同的个体结婚,则他们生育一个患病孩子的概率是 $(1/3)+(1/16)-(1/48)=3/8$,C项正确;若含乙病致病基因的精子中有 $1/2$ 会死亡,则11号个体与正常人群中一男性结婚,生育一个两病兼患男孩的概率是 $1/36$,D项错误。

17. (1)栽培基质含水量和光照强度对该小型植物光合作用的影响(2分) 光照强度为300 lx、基质含水量为76%(2分) 细胞质基质、线粒体、叶绿体的类囊体薄膜(或叶绿体)(2分)

(2)外界溶液浓度过高使叶肉细胞失水,导致气孔开放程度减小, CO_2 吸收量减少,植物光合速率下降(2分)

(3)酶数量(浓度)(1分) CO_2 的浓度升高可促进光合作用的暗反应过程,同时可促进酶催化更多的 C_3 与 CO_2 结合(2分)

【解析】本题主要考查植物栽培条件的探究,考查学生的实验操作能力和综合运用能力。(1)该实验的目的是探究光照强度和栽培基质含水量对该小型植物光合作用的影响,三组实验中该小型植物的最适栽培条件是光照强度为300 lx、基质含水量为76%。光照强度为170 lx时,叶肉细胞内产生ATP的场所是细胞质基质、线粒体、叶绿体的类囊体薄膜(或叶绿体)。(2)在题述探究实验中,若向栽培基质中加入的碳酸氢钠溶液的浓度过高,三组不同光照强度下均出现了该小型植物光合速率下降的现象,可能的原因是外界溶液浓度过高使叶肉细胞失水,导致气孔开放程度减小, CO_2 吸收量减少,植物光合速率下降。(3)密闭玻璃容器内的 CO_2 浓度由0.03%升高到0.24%时,该植物的产量会增加约80%,原因是 CO_2 的浓度升高可促进光合作用的暗反应过程,同时可促进酶催化更多的 C_3 与 CO_2 结合。

18. (1)AABB和aabb(2分) F_2 中有棕毛马,其基因型为 A_bb ,则 F_1 的基因组成中有A和b,即 A_b ,根据 F_1 为白毛马,进一步推测 F_1 的基因组成为 A_Bb ,亲本白毛品系的基因型为AABB或aaBB或aabb,只有AABB与aabb基因型组合符合题意(2分)

(2)aabb(1分) 能(1分) 若两对基因位于同一对常染色体上,则 F_1 只能产生AB、ab两种基因型的配子,其与基因型为aabb的个体交配,子代全为白毛马;若两对基因位于两对常染色体上即独立遗传,则 F_1 能产生AB、Ab、aB、ab四种基因型的配子,其与基因型为aabb的个体交配,子代可能是白毛马,也可能是棕毛马(3分)

【解析】本题主要考查遗传定律的应用,考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。(1)亲本品

系的基因型是 AAbb 和 aabb, 推理如下: F_2 中有棕毛马, 其基因型为 A_bb, 则 F_1 的基因组成中有 A 和 b, 即 A_b, 根据 F_1 为白毛马, 进一步推测 F_1 的基因组成 A_Bb, 亲本白毛品系的基因型为 AABB 或 aaBB 或 aabb, 只有 AABB 与 aabb 组合符合题意。为判断控制毛色的两对等位基因是否独立遗传, 选择 F_1 与亲本品系之一的异性交配, 生出棕毛子代, 则该亲本品系的基因型为 aabb; 据此可以判断出控制毛色的两对等位基因是独立遗传的, 理由是若两对基因位于同一对常染色体上, 则 F_1 只能产生 AB、ab 两种基因型的配子, 其与基因型为 aabb 的个体交配, 子代全为白毛马; 若两对基因位于两对常染色体上即独立遗传, 则 F_1 能产生 AB、Ab、aB、ab 四种基因型的配子, 其与基因型为 aabb 的个体交配, 子代可能是白毛马, 也可能是棕毛马。

19. (1)(明显)降低(1分) 会延长兴奋在相应反射弧上的传输时间, 降低机体的反应速度和判断能力(或视觉保留能力)(2分) 大脑皮层(1分)

(2)等量生理盐水(蒸馏水)灌胃(2分) 在棒上的停留时间(2分) 能促进 DA 的释放, 抑制 DA 的分解(2分)

(3)机体长期摄入乙醇导致 DAT 表达量增多, 对突触间隙内 DA 的摄取量增加; 当失去乙醇刺激时, DA 的释放减少, 使机体神经系统兴奋性降低, 驱动机体寻找乙醇刺激, 形成乙醇依赖(3分)

【解析】本题主要考查长期饮酒对人的神经行为功能的影响, 考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。(2)实验①中对照组大鼠用等量生理盐水(蒸馏水)灌胃处理; 实验中记录大鼠在棒上的停留时间, 并观察其行为变化以便获得乙醇中毒的模型鼠。根据实验②的结果, 可以得出的结论是低剂量的乙醇能促进 DA 的释放和分解, 高剂量的乙醇能促进 DA 的释放, 抑制 DA 的分解。(3)推测乙醇成瘾的机制可能是机体长期摄入乙醇导致 DAT 表达量增多, 对突触间隙内 DA 的摄取量增加; 当失去乙醇刺激时, DA 的释放减少, 使机体神经系统兴奋性降低, 驱动机体寻找乙醇刺激, 形成乙醇依赖。

20. (1)通过自身呼吸作用以热能的形式散失(2分) 自身的生长、发育和繁殖等生命活动(2分) 全球性(1分)

(2)乔木(1分) 生态系统具有一定的自我调节能力(2分) 火灾后草本植物接受的光照更加充足; 火灾后土壤中的无机养料增多(光照和无机盐, 答对一个方面给 1 分, 共 2 分)

(3)营造混交林, 引进能适应当地环境且不会对本地物种产生危害的树种; 对引进树种进行遗传改良(答案合理即可, 2 分)

【解析】本题主要考查生态系统的功能, 考查学生的理解能力和综合运用能力。(2)林火干扰在一定程度上增大了草本植物的碳密度, 其主要原因是火灾后草本植物接受的光照更加充足; 火灾后土壤中的无机养料增多。(3)植树造林的过程中需要提高森林的固碳能力, 从物种及生态系统稳定性方面考虑, 在引种时需要考虑的因素有营造混交林, 引进能适应当地环境且不会对本地物种产生危害的树种; 对引进树种进行遗传改良。

21. (1)稳定存在(2分) 限制酶和 DNA 连接(2分) 显微注射(2分)

(2)保证 EPO 的特异性在山羊乳腺中高效表达(2分)

(3)体外受精(1分) 输卵管中冲取(2分) 钙离子载体 A23187 溶液处理(2分)

(4)无法控制红细胞的产生量(2分)

【解析】本题主要考查基因工程和胚胎工程, 考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(2)题图所示重组表达载体中, 选用某种乳蛋白基因的调控序列作为 EPO 基因的启动子原件, 目的是保证 EPO 的特异性在山羊乳腺中高效表达。(4)接受 EPO 基因治疗的人很可能会产生外周血栓和心血管问题, 从而患上高血压和中风, 原因可能是无法控制红细胞的产生量。

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**。

