

2022 届高三开学摸底联考 全国卷 I 生物 试卷

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号、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。

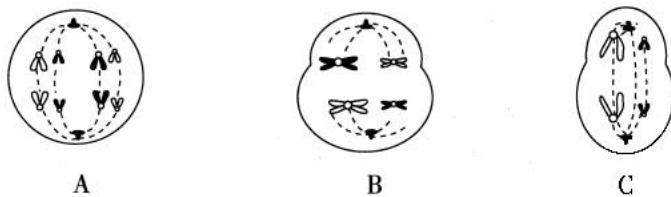
考试时间 90 分钟,满分 100 分

一、选择题:本题共 23 小题,每小题 2 分,共 46 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列关于组成细胞的元素和化合物的叙述,正确的是
 - A. 细胞中的无机盐大多以离子的形式存在
 - B. 细胞中转运氨基酸的载体的化学本质都是蛋白质
 - C. 细胞核中的核酸只含脱氧核糖,细胞质中的核酸只含核糖
 - D. 构成细胞的微量元素有 Fe、Mg、Zn、C、B、Mo 等
2. 下列关于细胞结构和功能的说法,不正确的是
 - A. 细胞膜表面的糖类可以与蛋白质或脂质结合
 - B. 成熟的胰岛 B 细胞的核仁较大,以保证形成足够的核糖体
 - C. 被溶酶体内的酶分解形成的产物,均将作为代谢废物排出细胞
 - D. 分泌蛋白合成旺盛的动物细胞中,高尔基体膜成分的更新速度快
3. 下列关于生物学实验的叙述,错误的是
 - A. 可在马铃薯块茎捣碎后的提取液中检测出蛋白质
 - B. 可用低倍镜观察到紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的质壁分离现象
 - C. 可向 H_2O_2 溶液分别滴加 Fe^{3+} 和新鲜肝脏研磨液,对比说明酶的高效性
 - D. 鉴别细胞的死活时,台盼蓝能将代谢旺盛的酵母菌细胞染成蓝色
4. 细胞代谢的顺利进行离不开酶和 ATP,下列叙述正确的是
 - A. 酶在低温和高温下活性都很低的原因相同
 - B. 蛋白酶能催化所有的酶水解,导致其丧失活性
 - C. 因需求量很大,所以 ATP 在细胞中含量很多
 - D. ATP 与 ADP 的相互转化由不同的酶催化完成
5. 下列关于细胞呼吸的叙述,正确的是
 - A. 大肠杆菌没有线粒体,故不能进行有氧呼吸
 - B. 油料作物种子播种时宜浅播,原因是萌发时呼吸作用需要大量氧气

开学摸底联考 全国卷 I 生物试卷 第 1 页(共 10 页)

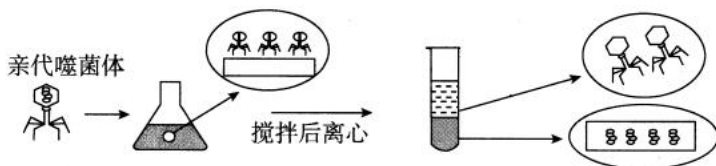
- C. 人体剧烈运动时细胞主要进行无氧呼吸
D. 荔枝储存在无氧、零上低温的环境中,可延长保鲜时间
6. 下列有关细胞生命历程的叙述,错误的是
- A. 二倍体动物的体细胞处于有丝分裂后期时,细胞的每一极均含同源染色体
B. 细胞分化发生在多细胞生物的胚胎期,细胞衰老与凋亡发生在老年期
C. “端粒学说”阐述了细胞的衰老可能与细胞核中染色体的端粒有关
D. 细胞凋亡过程中有新蛋白质的合成,体现了基因的选择性表达
7. 下图表示某高等动物在进行细胞分裂时的图像,下列叙述错误的是



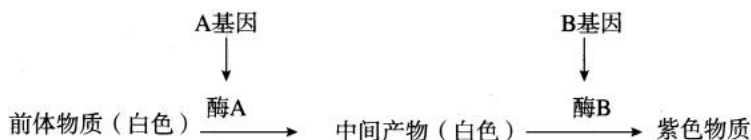
- A. A 细胞中含有的染色体数、核 DNA 分子数、染色单体数分别为 8、8、0
B. 该动物造血干细胞的分裂可用 B 细胞表示
C. B 细胞为初级卵母细胞,C 细胞为次级卵母细胞
D. A、B、C 三个细胞分别含有 4、2、2 个染色体组
8. 人类 ABO 血型由位于一对常染色体上的 3 个复等位基因(I^A 、 I^B 和 i)控制,血型与对应的基因组成如下表所示。下列叙述正确的是

血型	A 型	B 型	AB 型	O 型
基因组成	显性基因只有 I^A	显性基因只有 I^B	$I^A I^B$	ii

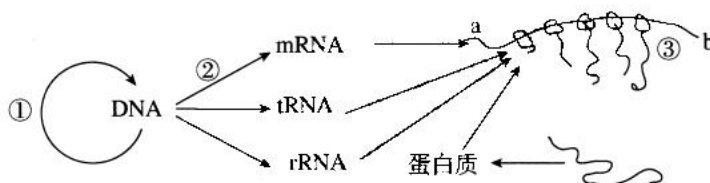
- A. 基因 I^A 、 I^B 和 i 不同的根本原因是碱基对的配对方式不同
B. 人类的 ABO 血型的基因型共有 4 种
C. ABO 血型的遗传遵循基因的自由组合定律
D. 一对夫妇均为 AB 血型,其子女的血型正常情况下不可能是 O 型
9. 下图为用 ^{32}P 标记的 T_2 噬菌体侵染大肠杆菌的实验,相关叙述错误的是



- A. 锥形瓶中的培养液用于培养大肠杆菌,其中应不含 ^{32}P
B. 搅拌的目的是使吸附在大肠杆菌上的噬菌体与大肠杆菌分离
C. 若实验操作正确,放射性主要集中在上清液中
D. 仅凭图示实验并不能证明 DNA 是遗传物质,还需一组用 ^{35}S 标记蛋白质的实验
10. 某植物的花色由两对分别位于两对同源染色体上的等位基因(A、a 和 B、b)控制,花色形成的生物化学途径如下图。下列说法错误的是



- A. 紫花植株的基因型有 4 种
 B. A、a 和 B、b 两对基因的遗传遵循基因的自由组合定律
 C. 基因型为 AaBb 的紫花植株自交,子代紫花植株 : 白花植株 = 13 : 3
 D. 从花色形成途径可知,基因可通过控制酶的合成,从而控制生物的性状
11. 下列有关进化的叙述,错误的是
 A. 源自不同祖先的生物,在相似的环境中可进化出相似的形态结构
 B. 不同物种之间、生物与环境之间的共同进化导致生物的多样性
 C. 地理隔离不一定产生生殖隔离,生殖隔离的产生不一定都需要地理隔离
 D. 自然选择过程中,直接选择的是基因型,进而导致基因频率改变
12. 下图表示果蝇体细胞中发生的部分生理过程,下列说法错误的是



- A. 过程①需要的原料是 4 种脱氧核苷酸
 B. 过程②发生的场所有细胞核和线粒体
 C. 过程③中涉及 mRNA 与 tRNA 之间的碱基互补配对
 D. 核糖体在 mRNA 上的移动方向是 b→a
13. 下列有关生物变异的叙述,正确的是
 A. 基因突变和染色体变异都可以在光学显微镜下观察到
 B. 没有物理、化学和生物等因素的影响,生物不会发生基因突变
 C. 减数第一次分裂的四分体时期和后期,都有可能发生基因重组
 D. 基因型为 Aa 的个体的自交后代出现三种基因型是基因重组的结果
14. 人类遗传病已成为威胁人类健康的一个重要因素。有关人类遗传病的叙述,正确的是
 A. 调查某单基因遗传病的遗传方式,可选青少年型糖尿病患者家庭进行调查
 B. 基因检测能精确地诊断遗传病的病因,带致病基因的个体一定患遗传病
 C. 白化病属于单基因遗传病,即由一个致病基因控制的遗传病
 D. 禁止近亲结婚、进行遗传咨询等方法可以降低患遗传病的几率
15. 研究人员发现,当以弱刺激施加于海兔的喷水管皮肤时,海兔的鳃很快缩入外套腔内,这是海兔的缩鳃反射。若每隔 1 分钟重复此种弱刺激,海兔的缩鳃反射将逐渐减弱甚至消失,这种现象称为习惯化。图 1 表示海兔缩鳃反射习惯化的神经环路示意图,图 2 表示习惯化前后轴突末梢变化模型。下列叙述正确的是

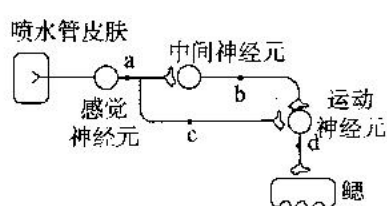


图1

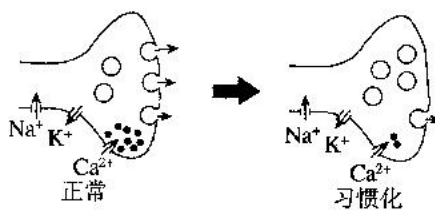
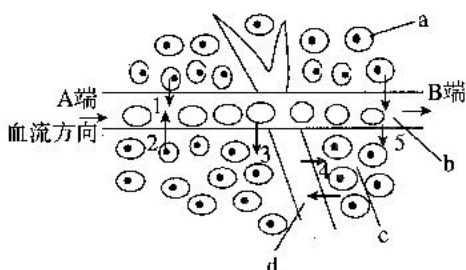
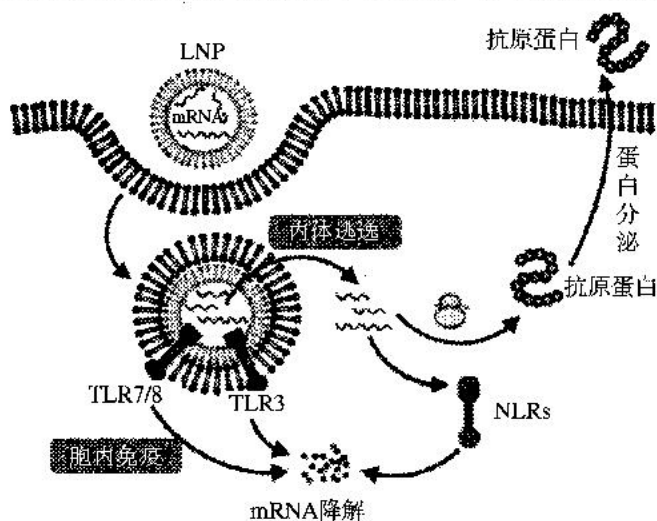


图2

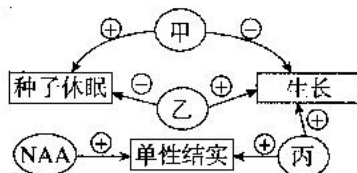
- A. 图1中反射弧的效应器为鳃
 B. 缩鳃反射发生时,受刺激部位神经元膜内电位变化是正电位→负电位
 C. 若在图1中b处给予有效刺激,还可在图中c,d处检测到电位变化
 D. 要去除习惯化,可给予海兔头部强刺激,最终使感觉神经末梢释放的物质增加
16. 下图表示人体肝脏中血液的流动情况及物质交换示意图,a、b、c、d代表人体中的液体,1、2、3、4、5指明物质交换的方向。有关叙述错误的是



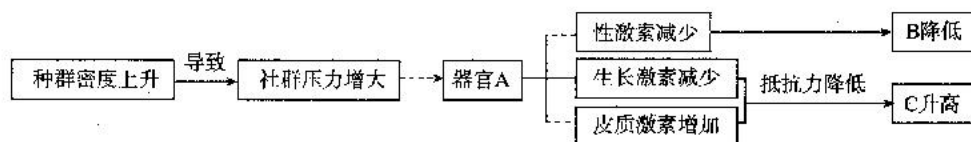
- A. 人体细胞生活的液体环境由 b、c、d 构成
 B. b 与 c 的成分最主要的差别是 b 中含有较多的蛋白质
 C. 当 d 液所在的管道受阻,c 液将增多
 D. 当长时间没有饮食,血浆中血糖的含量是 A 端高于 B 端
17. 日前研制的新冠疫苗有多种,其中 mRNA 疫苗备受关注。研究发现,纳米脂质颗粒(LNP)能使 mRNA 疫苗在体内以非侵入性的方式进行靶向递送。mRNA 疫苗通过胞外递送到胞内后可能面临着内体逃逸和胞内免疫两个难点,如下图所示。下列说法错误的是



- A. 新冠病毒没有细胞结构,只能以寄生方式在活细胞中生活
 B. mRNA 疫苗以胞吞的方式进入靶细胞,形成内体小泡,体现了生物膜的选择透过性
 C. 内体小泡逃逸才可能翻译出抗原蛋白,抗原蛋白分泌到细胞外,激活宿主的免疫应答,获得对新冠病毒的免疫力
 D. 若内体小泡内的 mRNA 未实现逃逸,则会被 TLR3 和 TLR7/8 识别,使该 mRNA 降解
18. 丙型肝炎病毒(HCV)是一种正链 RNA 病毒(RNA 直接作为模板进行翻译),其宿主细胞是肝细胞。在核衣壳外包绕着囊膜,囊膜上有刺突。HCV 病毒入侵或感染宿主细胞通过受体介导的胞吞作用,需要其刺突识别并结合宿主细胞的受体来完成。对这种病原体的描述,下列叙述不正确的是
- A. 抑制该病毒表面的刺突蛋白或细胞受体活性可能会阻止该病毒的入侵
 B. 丙型肝炎病毒和肝脏细胞的遗传物质彻底水解的产物有两种成分不同
 C. 丙型肝炎病毒与 T₂ 噬菌体侵入宿主细胞的方式不同
 D. 丙型肝炎病毒进入人体后,B 细胞、T 细胞、浆细胞都可以特异性识别该病毒抗原
19. 关于“探究培养液中酵母菌种群数量变化”的实验,叙述正确的是
- A. 将酵母菌接种到培养液中,并进行第一次计数以获得初始密度值
 B. 培养酵母菌时,必须去除培养液中的溶解氧
 C. 培养液渗入计数室后应立即计数以减小误差
 D. 某同学按对角线方位计数 5 个中方格,菌数分别为 10、11、8、10、9(个),则估算每一小方格的酵母菌数是 0.48(个)
20. 下图表示植物激素(植物生长调节剂)对植物生命活动的调节作用示意图,甲、乙、丙代表不同植物激素或者生长调节剂,“⊕”表示促进,“⊖”表示抑制。下列说法错误的是



- A. 甲的作用是促进种子休眠和抑制生长,故甲是脱落酸
 B. 乙是细胞分裂素,除了能解除休眠外,还能促进植物生长
 C. 丙为生长素,主要的合成部位是芽、幼嫩的叶和发育中的种子
 D. NAA 是常见的植物生长调节剂,容易合成、原料广泛、效果稳定
21. 美国学者克里斯琴在对某种野外鼠类研究时发现内分泌系统也能调节自身种群密度。下图是该调节机制的示意图。下列叙述错误的是



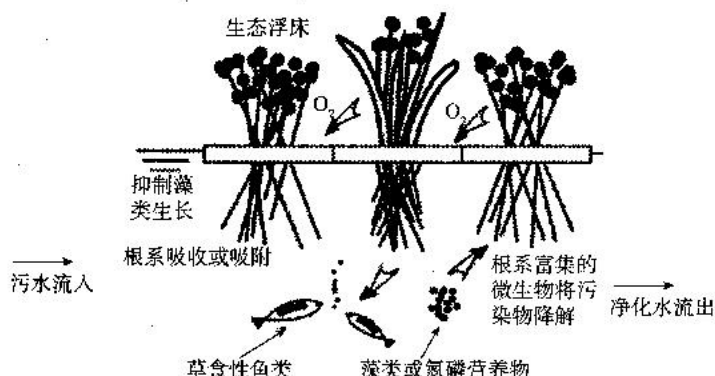
- A. 据图分析,内分泌系统中参与调节的重要器官 A 应是垂体
 B. 图示 B、C 是与种群密度变化直接相关的种群特征,它们分别是出生率、死亡率
 C. 激素调节该鼠类种群密度的机制是正反馈调节
 D. 生态系统中生命活动的正常进行和生物种群的繁衍离不开信息传递

开学摸底联考 全国卷 I 生物试卷 第 5 页(共 10 页)

22. 研究小组从某湖泊中选取了四种不同的生物,并对其消化道内食物组成进行了分析,结果如下表所示。下列说法错误的是

生物种类	鱼甲	河虾	鱼乙	水蚤
消化道内食物组成	鱼乙、河虾	水蚤、小球藻	水蚤、河虾	小球藻

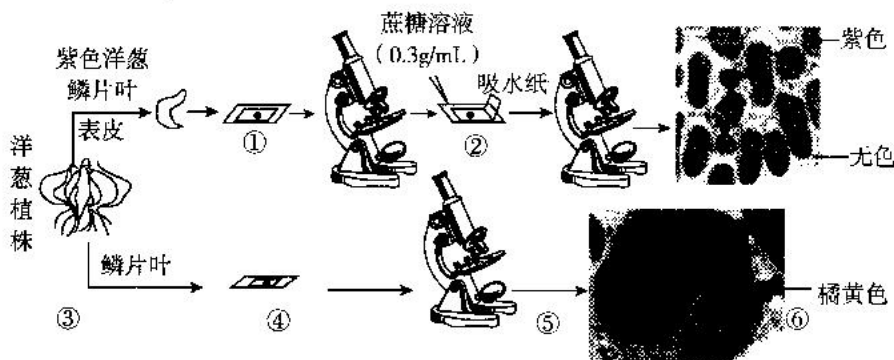
- A. 鱼甲与鱼乙二者间的关系是捕食和竞争 B. 鱼甲在这四种生物中营养级最高
C. 小球藻、水蚤在该生态系统中属于生产者 D. 表中生物形成的食物网共有 5 条食物链
23. 生态浮床是指将植物种植于浮于水面的床体上,充分利用各种生物有效进行水体修复的技术。如图为某水域中生态浮床示意图,下列叙述错误的是



- A. 草食性鱼类属于生态系统成分中的初级消费者,是第二营养级 微信搜《高三试卷答案公众号》
B. 生态浮床可以美化环境,还可处理污水,体现了生物多样性的直接价值
C. 生态浮床体现了群落的空间结构,可以为鸟类及鱼类提供栖息环境和食物
D. 浮床能抑制浮游藻类的生长,其原因是遮蔽阳光,影响藻类光合作用

二、非选择题:共 5 小题,共 54 分。

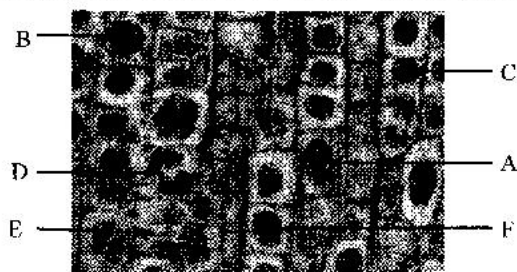
24. (15 分)洋葱(2N = 16)是常用的生物学实验材料。回答下列问题:



图(1)

(1)图(1)是进行鉴定洋葱鳞片叶有无脂肪的部分实验步骤。步骤①中,一般不选用紫色洋葱鳞片叶内表皮细胞为实验材料,其原因是_____。步骤②的正确操作方法是_____。质壁分离指的是_____和细胞壁的分。图中无色区域是_____物质。若将已经发生质壁分离的洋葱鳞片叶外表皮细胞置

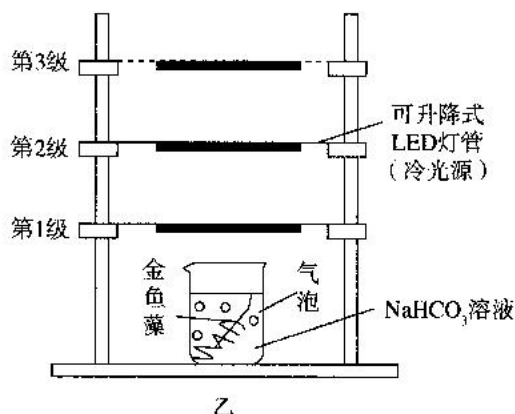
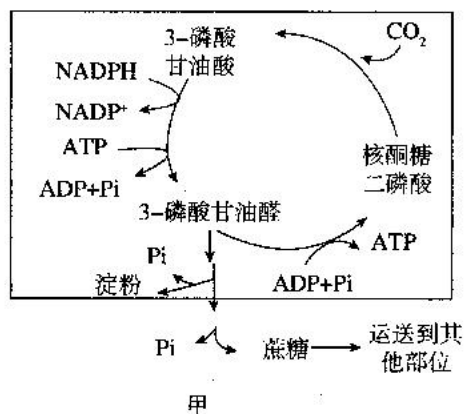
于清水中,观察到液泡开始变大,此过程中细胞的吸水能力 _____ (填“逐渐变大”、“逐渐变小”或“不变”);若将已经发生质壁分离的洋葱鳞片叶外表皮细胞置于清水中,发现不能质壁分离复原,最可能的原因是 _____。步骤⑤观察后如果洋葱中含有脂肪,则应该出现如图⑥中现象,出现该现象的鉴定试剂为 _____。



图(2)

(2)图(2)为某同学在显微镜下观察到的洋葱根尖细胞有丝分裂图像。在制作洋葱根尖临时装片时,需要经过 _____、漂洗、 _____ 和制片等步骤。过程中常用盐酸酒精混合液处理根尖,用龙胆紫溶液染色,实验中盐酸酒精混合液的作用是 _____;龙胆紫溶液属于碱性染料,能够使细胞中的 _____ 着色。图(2)中的 D 细胞处于分裂的 _____ 期,伴随着丝粒的分裂, _____ 分开,两条子染色体移向两极,细胞两极各有一套染色体,每套包含 _____ 条染色体。如果按一个细胞周期的时序,最合理的顺序是 _____ (填字母)。

25. (11 分)图甲表示植物叶肉细胞中光合作用的部分过程示意图;图乙为某生物小组利用金鱼藻(一种高等沉水植物)探究某环境因素对光合作用影响的实验装置,实验光照强度低于最适光照强度。请分析回答下列问题; 微信搜《高三试卷答案公众号》



- 图甲方框可表示光合作用的 _____ 过程,其发生场所是 _____。
 CO_2 与核酮糖二磷酸结合生成 3-磷酸甘油酸的过程称为 _____。
- 3-磷酸甘油醛大量运出叶绿体,却没有导致叶绿体内的 Pi 越来越少,据图甲推测,补充叶绿体内 Pi 的途径是 _____。
- 利用金鱼藻提取色素,提取的色素分布在金鱼藻细胞的 _____,提取后的色素用纸层析法分离,在滤纸条上最宽的是 _____ (填色素的名称)。

(4)根据该小组设计的实验装置,推测该小组最可能的实验课题是_____。
实验中加入 NaHCO_3 溶液的作用是_____,无关变量有_____。(至少写 2 个)。

(5)下表是另一小组检测光质对金鱼藻光合作用强度的影响,利用提供不同光源的 40 W 的灯泡数个、试管数支、金鱼藻、 NaHCO_3 溶液等实验材料,1 小时后测定记录的数据(注: O_2 相对变化量,+ 表示增加,- 表示减少)。则在黄光条件下,该植物经过 1 小时光合作用,产生氧气总量相对值是_____。第 9 组的作用是_____。

组别	1	2	3	4	5	6	7	8	9
光质	白自然光	红光	蓝光	橙光	紫光	黄光	靛光	绿光	无光
O_2 相对变化量	+18	+15	+13	+11	+12	+3	+8	-1	-4

26. (9 分)亨廷顿舞蹈病(HD)是一种神经系统退行性病变,患者一般在中年发病,出现运动、认知和精神方面的症状。研究发现,HD 是一种单基因遗传病,是由于编码亨廷顿蛋白(HTT)的基因(H 基因)序列中的三个核苷酸(CAG)发生多次重复所致,且 CAG 异常扩增越多,发病年龄越早,临床症状越重。请回答:

(1)某 HD 家系图(图 1)及每个个体 CAG 重复序列扩增后,电泳结果如图 2。



注: II-1 暂未发病, II 代 5 个个体的年龄在 15~20 岁之间。

①若 I -2 不带致病基因,则该病的遗传方式为_____。
②据图推测,当个体的所有 H 基因中 CAG 重复次数 _____ 25 次时才可能不患病。与 I -1 比较, II -1 并未患病,推测该病会伴随_____呈渐进性发病。

(2)亨廷顿蛋白存在于所有人的体内。研究发现,亨廷顿舞蹈病患者编码亨廷顿蛋白的 mRNA 出现异常增多的 CAG 核苷酸序列,则患者亨廷顿蛋白的肽链中将出现异常增多的_____。(可能用到的密码子:GAC:天冬氨酸,CAG:谷氨酰胺,GUC:缬氨酸,CUG:亮氨酸)。

(3)HD 患者表现为全身肌肉不自主的抽搐引起异常运动。研究发现,患者神经细胞内亨廷顿蛋白结构异常,在细胞内过度聚集无法被清除,干扰突触小泡的运输,抑制神经递质释放。患者神经细胞内亨廷顿蛋白的积累会抑制_____ (填“兴奋性”或“抑制性”)神经递质的释放,而引起异常运动。患者神经细胞内结构异常的亨廷顿蛋白无法被清除,可能是在细胞内缺乏_____。若结构异常的亨廷顿蛋白在大脑皮层细胞中积累,会影响其对脊髓的调控,导致全身的肌肉不自主的抽搐,说明神经系统存在_____调节。

27. (8分) 图1表示将基因型分别为AAbb、aaBB(这两对基因独立遗传)的两株幼苗(2n)①②杂交,得到③,将③做如图1所示的进一步处理来培育新品种。请回答下列问题:

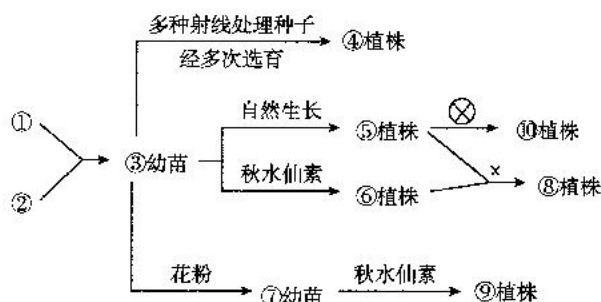


图1

- (1) 获得基因型为AABB的④植株的原理是_____。
- (2) ③→⑥和⑦→⑨常采用秋水仙素处理幼苗,它作用于细胞周期的_____期,使染色体数目加倍,其作用原理是_____。
- (3) ⑩植株中基因型为aaBB的植株所占比例为_____;⑨植株中纯合子占_____;⑧植株为_____倍体。
- (4) 单倍体胚培养7天后,科研人员将秋水仙素添加到培养基中。一段时间后,统计单倍体胚的萌发率和染色体加倍率,结果如图2。据图可知,秋水仙素可_____ (填“促进”或“抑制”)胚的萌发;就诱导染色体加倍而言,浓度为_____ $\text{mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ 的秋水仙素效果最好。

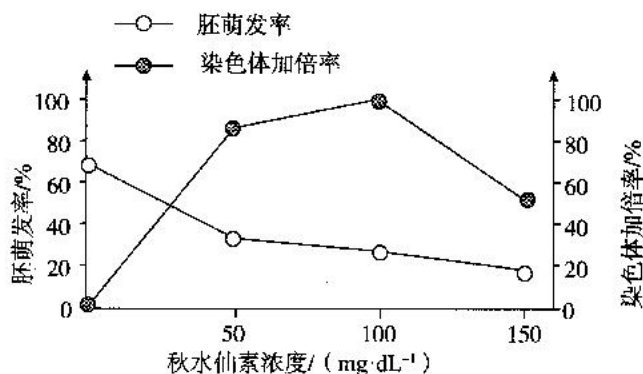
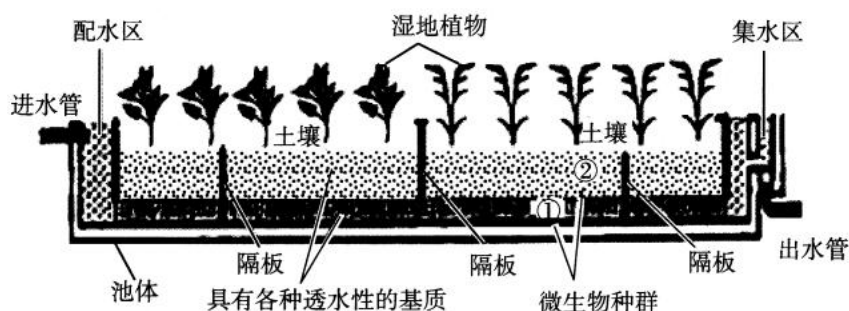


图2

28. (11分) 湿地介于水陆之间,生物多样性丰富,具有很高的保护价值,可调节水质和小气候,滞留沉积物、有毒物等,被称为“地球之肾”。建立人工湿地公园是解决城市水污染的一种有效途径。下图所示为某城市潜流型人工湿地基本流程图,请回答下列问题:



- (1) 调查人工湿地公园中鲫鱼的种群密度可以采用_____法。微生物种群②为好氧微生物,据图推测,其溶解氧直接来自维管束植物(如菖蒲、芦苇等)发达的_____。
- (2) 研究湿地时,群落水平上主要集中于对群落的_____、空间结构及演替过程的研究;生态系统水平上主要集中于对生态系统的结构、_____及稳定性的研究。
- (3) 输入该人工湿地的能量来源有_____;该人工湿地中的芦苇、藻类等植物生长迅速,其主要原因是_____。
- (4) 污水在流入该人工湿地之前需经过稀释处理,目的是降低污水浓度,防止湿地中的生物因_____而死亡,同时需要控制污水流入湿地的速率,除了有利于有机污染物被彻底氧化分解,还有利于植物充分吸收污水中的_____。废水不能过量流入人工湿地,说明生态系统的_____是有一定限度的。
- (5) 在人工湿地基础上,可进一步建立一个集污水净化、休闲、养鱼为一体的新型人工生态系统,其主要目的是设法调整能量流动关系,使_____。

2022 届高三开学摸底联考 全国卷 I

生物参考答案及评分意见

1. A 【解析】细胞中的无机盐大多以离子的形式存在,少数以化合物的形式存在,A 正确;细胞膜上转运氨基酸的是载体蛋白,其化学本质是蛋白质,细胞质中转运氨基酸的载体是 tRNA,其化学本质是核酸,B 错误;细胞核和细胞质中均既有 DNA 又有 RNA, DNA 中含脱氧核糖, RNA 中含核糖,C 错误;Mg、C 不是微量元素,D 错误。
2. C 【解析】细胞膜表面的糖类可以与蛋白质或磷脂结合,分别形成糖蛋白或糖脂,A 正确;核糖体的形成与核仁有关,成熟的胰岛 B 细胞的核仁较大,保证形成足够的核糖体,B 正确;被溶酶体内的酶分解形成的产物,有用的可以被细胞再度利用,不能被利用的作为代谢废物排出细胞,C 错误;分泌蛋白合成旺盛的细胞中,高尔基体膜成分的更新速度快,D 正确。
3. D 【解析】马铃薯块茎中含有蛋白质,可在马铃薯块茎捣碎后的提取液中检测出蛋白质,A 正确;可用低倍镜观察到紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的质壁分离现象,B 正确;新鲜肝脏研磨液中含有过氧化氢酶,其催化分解过氧化氢的效率比 Fe^{3+} 高,两组对比可说明酶的高效性,C 正确;代谢旺盛的酵母菌细胞是活细胞,细胞膜具有选择透过性,台盼蓝不能进入细胞内,故不能将代谢旺盛的酵母菌细胞染成蓝色,D 错误。
4. D 【解析】高温下酶变性失活,低温下酶活性降低,但低温下酶不会变性失活,A 错误;酶绝大多数是蛋白质,少数是 RNA,蛋白酶能催化蛋白质的水解,不能催化 RNA 的水解,B 错误;ATP 在细胞中含量少,通过和 ADP 的相互快速转化,满足细胞对能量的需求,C 错误;ATP 水解需 ATP 水解酶,ATP 合成用的是 ATP 合成酶,D 正确。
5. B 【解析】大肠杆菌虽无线粒体,但可进行有氧呼吸,A 错误;油料作物种子脂质含量高,其氧元素所占比例低,萌发时需要大量氧气,因此宜浅播,B 正确;人体剧烈运动时仍以有氧呼吸为主,C 错误;荔枝储存在低氧、零上低温环境,可延长保鲜时间,D 错误。
6. B 【解析】二倍体动物的体细胞处于有丝分裂后期时,不发生同源染色体的联会与分离,细胞的每一极均含同源染色体,A 正确;细胞分化和细胞衰老、凋亡会发生在生物体的整个生命历程中,B 错误;“端粒学说”阐述了细胞的衰老可能与细胞核中染色体的端粒长短有关,C 正确;细胞凋亡过程中有新蛋白质的合成,体现了基因的选择性表达,D 正确。
7. B 【解析】据图可知,A 细胞处于有丝分裂后期,此时着丝粒分裂,细胞中不含姐妹染色单体,故细胞中含有的染色体数、核 DNA 分子数和染色单体数目分别为 8、8、0,A 正确;B 细胞含有同源染色体,且同源染色体正在分离,处于减数第一次分裂后期,该动物的造血干细胞属于体细胞,不能进行减数分裂,B 错误;B 细胞不均等分裂,且处于减数第一次分裂后期,为初级卵母细胞,C 细胞处于减数第二次分裂后期,且细胞质不均等分裂,故为次级卵母细胞,C 正确;根据染色体形态判断:在细胞内任选一条染色体,细胞内与该染色体形态相同的染色体共有几条,则含有几个染色体组,故 A、B、C 三个细胞分别含有 4、2、2 个染色体组,D 正确。
8. D 【解析】基因 I^A 、 I^B 和 i 属于复等位基因,其不同的根本原因是碱基对的排列顺序不同,A 错误;与 A 血型对应的基因型有两种: $I^A I^A$ 和 $I^A i$,与 B 血型对应的基因型有两种: $I^B I^B$ 和 $I^B i$,与 AB 血型对应的基因型有一种,为 $I^A I^B$,与 O 血型对应的基因型有一种,为 ii ,故人类的 ABO 血型的基因型共有 6 种,B 错误;ABO 血型由一组复等位基因控制,遵循基因的分离定律,不遵循基因的自由组合定律,C 错误;一对夫妇均为 AB 血型,其基因型均是 $I^A I^B$,因此后代的基因型有 $I^A I^A$ 、 $I^B I^B$ 和 $I^A I^B$ 三种,血型有 A 型、B 型和 AB 型,不可能有 O 型,D 正确。
9. C 【解析】T₂噬菌体属于 DNA 病毒,无细胞结构,必须寄生在活细胞内,不能用培养液直接培养,所以锥形瓶中的培养液是用来培养大肠杆菌的。图中培养过程中,标记应只来源于被标记的噬菌体,培养大肠杆菌的培养液中不能有放射性,所以培养液中不添加 ^{32}P ,A 正确;搅拌的目的是使吸附在大肠杆菌上的噬菌体与大肠杆菌分离,B 正确; ^{32}P 标记的是噬菌体的 DNA, DNA 进入大肠杆菌随大肠杆菌沉淀,故放射性主要集中在沉淀层,C 错误;证明 DNA 是遗传物质需要设计两组实验,即分别用 ^{35}S 或 ^{32}P 标记的噬菌体去侵染大肠杆菌,两组实验结果对比得出 DNA 是遗传物质的结论,故仅凭图示实验并不能证明 DNA 是遗传物质,还需一组用 ^{35}S 标记蛋白质的实验,D 正确。
10. C 【解析】A₁B₁植株表现为紫花,有 4 种基因型(AABB、AABb、AaBB、AaBb),A 正确;控制花色的 2 对等位基因分别位于 2 对同源染色体上,其遗传因此遵循自由组合定律,B 正确;基因型为 AaBb 的紫花植株自交,子代表现为紫花植株:白花植株=9:7,C 错误;从花色形成的途径可知,基因可通过控制酶的合成,从而控制生物的代谢过程,进而控制生物的性状,D 正确。
11. D 【解析】自然选择决定生物进化的方向,源自不同祖先的生物,在相似的环境中可进化出相似的形态结构,A 正确;共同进化是指不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展,而共同进化的结果是形成生物多样性,B 正确;地理隔离不一定导致生殖隔离,生殖隔离的产生不一定都需要地理隔离,如多倍体的产生,C 正确;自然选择过程中,直接选择的是表现型而不是基因型,进而导致基因频率的改变,D 错误。
12. D 【解析】过程①是 DNA 的复制,需要的原料是脱氧核苷酸,A 正确;过程②表示的是转录,需要以 DNA 的一条链为模板,果蝇细胞中可以发生转录的场所有细胞核和线粒体,B 正确;过程③表示翻译,该过程中 tRNA 上的反密码子与 mRNA 上的密码子互补配对,C 正确;根据肽链的长短可知,从左到右肽链逐渐延长,故核糖体在 mRNA 上的移动方向是 a→b,D 错误。
13. C 【解析】用光学显微镜能直接观察到染色体数目变异和结构变异,但是不能观察到基因突变,A 错误;在没有外来因素的影响

- 时,基因突变也会由于DNA分子复制偶尔发生错误,DNA的碱基组成发生改变等原因自发产生,B错误;减数第一次分裂的四分体时期常常进行交叉互换,减数第一次分裂的后期非同源染色体自由组合,都会导致基因重组,C正确;基因型为Aa的个体的自交后代出现三种基因型是等位基因分离的结果,D错误。
14. D 【解析】青少年型糖尿病属于多基因遗传病,调查某单基因遗传病的遗传方式,不能选青少年型糖尿病等患者家庭进行调查,A错误;基因检测无法诊断染色体异常引起的遗传病,带有致病基因的个体可能是隐性致病基因的携带者,并不患病,B错误;白化病属于单基因遗传病,由一对等位基因控制,C错误;对遗传病的监测和预防的措施有禁止近亲结婚、进行遗传咨询和产前诊断等方法,这些方法可以降低患遗传病的几率,D正确。
15. D 【解析】效应器是传出神经末梢及其所支配的肌,A错误;缩腿反射发生时,受刺激部位 Na^+ 内流,神经元膜内电位变化是负电位 \rightarrow 正电位,B错误;若给予b点有效刺激,刺激可从中间神经元传到运动神经元,所以d点可检测到电位变化,c点不能检测到电位变化,C错误;习惯化后,海兔的缩腿反射将逐渐减弱甚至消失,结合图分析可知, Ca^{2+} 内流减少,使神经递质释放减少,突触后膜所在的运动神经元兴奋性降低,所以如果需要去除习惯化,采取的措施是给予海兔头部一个强刺激,最终使得感觉神经末梢释放的物质增加,D正确。
16. D 【解析】b为血浆,c为组织液,d为淋巴液,b、c、d共同组成细胞生存的液体环境,即内环境,A正确;血浆和组织液相比,血浆中含有较多的蛋白质,B正确;d所在的管道为淋巴管,若淋巴管受阻,则组织液不能渗透进入淋巴液,导致组织液增加,C正确;当长时间没有进食时,血糖浓度降低,胰高血糖素和肾上腺素分泌增加,促进肝糖原分解形成葡萄糖以补充血糖,所以B端血糖浓度高于A端,D错误。
17. B 【解析】新冠病毒没有细胞结构,只能以寄生方式在活细胞中生活,A正确;据图可知,封装在LNP中的编码新冠病毒抗原蛋白的mRNA疫苗以胞吞的方式进入靶细胞,形成内体小泡,这一过程体现了生物膜的流动性,B错误;mRNA需要从内体小泡逃逸才可能利用宿主细胞的核糖体翻译出抗原蛋白,抗原蛋白要分泌到细胞外,激活宿主的免疫应答,产生相应的抗体和记忆细胞,从而获得对新冠病毒的免疫力,C正确;若内体小泡内的mRNA未实现逃逸,则会被TLR3和TLR7/8识别,使该外来mRNA降解,D正确。
18. D 【解析】病毒入侵或感染宿主细胞需要其刺突识别并结合宿主细胞的受体来完成,故抑制该病毒表面的刺突蛋白或细胞受体活性可能会阻止该病毒的入侵,A正确;丙型肝炎病毒的遗传物质是RNA,彻底水解产物有磷酸、核糖和A、G、C、U四种碱基;肝脏细胞的遗传物质彻底水解产物有磷酸、脱氧核糖和A、G、C、T四种碱基,故两者遗传物质彻底水解的产物中五碳糖和一种碱基不同,B正确;丙型肝炎病毒(HCV)以胞吞的形式侵入宿主细胞,而T₂噬菌体是将其DNA注入宿主细胞,C正确;丙肝病毒进入人体后,浆细胞不可以特异性识别该病毒抗原,D错误。
19. A 【解析】将酵母菌接种到培养液中,进行第一次计数,获得初始密度值,并每天定时取样,A正确;酵母菌只有在有氧条件下才能大量繁殖,所以在培养酵母菌时,不能去除培养液中的溶解氧,B错误;待酵母菌全部沉降到计数室底部再进行计数,C错误;某同学按对角线方位计数5个中方格(血细胞计数板规格为 25×16 ,即每个中方格有16个小格),菌数分别为10、11、8、10、9(个),估算每一小方格的酵母菌数是 $(10 + 11 + 8 + 10 + 9) \div 5 \div 16 = 0.6$ (个),D错误。
20. B 【解析】甲的作用是促进种子休眠和抑制生长,说明甲是脱落酸,A正确;乙能够抑制种子的休眠,并且促进生长,说明乙是赤霉素,B错误;生长素主要的合成部位是芽、幼嫩的叶和发育中的种子,C正确;NAA是植物生长调节剂,是人工合成的对植物生长发育有调节作用的化学物质,其优点有容易合成、原料广泛、效果稳定,D正确。
21. C 【解析】生长激素是由垂体分泌的,垂体还可产生促激素调节相关激素分泌,因此图中内分泌系统中参与调节的重要器官A应是垂体,A正确;决定种群密度大小的种群特征是出生率和死亡率,图中性激素减少会导致B出生率降低,抵抗力下降会导致C死亡率升高,B正确;负反馈的意义在于通过自身的功能减缓系统内的压力,以维持系统的稳态,所以激素调节该鼠类种群密度的机制是负反馈调节,C错误;结合图中信息可知,对于个体与种群来说,信息传递能使生命活动正常进行,而生物种群的繁衍也离不开信息传递,D正确。
22. C 【解析】鱼甲以鱼乙为食,二者是捕食关系,鱼甲与鱼乙都以河虾为食,二者又有竞争关系,A正确;根据捕食关系可判断,鱼甲在这四种生物中营养级最高,B正确;小球藻在该生态系统中属于生产者,但水蚤属于初级消费者,C错误;表中生物形成的食物网共有5条食物链,D正确。
23. B 【解析】草食性鱼类捕食植物,属于生态系统成分中的初级消费者,是第二营养级,A正确;生态浮床具有处理污水的功能,具有间接价值,生态浮床还可以美化环境,体现了生物多样性的直接价值,B错误;生态浮床可以充分利用各种生物有效进行水体修复,图中不同生物的分布体现了群落的垂直结构,可以为鸟类和鱼类提供栖息环境和食物条件,C正确;浮游藻类生活在水体表面,而生物浮床浮在水体表面后,遮蔽阳光,影响藻类光合作用,因此藻类不能正常生活,D正确。
24. (每空1分,共15分)
- (1)洋葱鳞片叶内表皮细胞是无色的,不利于观察 从盖玻片的一侧滴加蔗糖溶液,在另一侧用吸水纸吸引,重复多次 原生质层 (小于0.3 g/mL)蔗糖溶液 逐渐变小 细胞过度失水而死亡 苏丹Ⅲ染液

(2)解离 染色 使组织中的细胞相互分离 染色体 后 姐妹染色单体 16 CFABDE

【解析】(1)在探究植物细胞吸水和失水的实验中,一般选用紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞为实验材料,原因是其具有紫色大液泡,洋葱鳞片叶内表皮细胞是无色的,不利于观察质壁分离现象。步骤②的正确操作方法是:从盖玻片的一侧滴加蔗糖溶液,在另一侧用吸水纸吸引,重复多次,使细胞浸润在蔗糖溶液中。质壁分离指的是细胞壁和原生质层的分离。细胞壁具有全透性,故无色区域中充满了蔗糖溶液,由于细胞失水,无色区域蔗糖溶液浓度小于 0.3 g/mL 。若将已经发生质壁分离的洋葱鳞片叶外表皮细胞置于清水中,观察到液泡开始变大,说明细胞在吸水,此过程中细胞的吸水能力逐渐变小。若将已经发生质壁分离的洋葱鳞片叶外表皮细胞置于清水中,发现不能质壁分离复原,则最可能的原因是细胞过度失水而死亡。由于苏丹IV染液可以使脂肪呈红色,苏丹III(染液)可以使脂肪呈橘黄色,结合题图可知,图中鉴定脂肪的试剂为苏丹III染液。

(2)观察细胞有丝分裂实验中,制作洋葱根尖临时装片的步骤为:解离、漂洗、染色和制片。龙胆紫溶液属于碱性染料,能够使细胞中的染色体着色。盐酸酒精混合液的作用是使组织细胞相互分离。图中D细胞处于有丝分裂后期,此时着丝粒分裂,姐妹染色单体分开成为染色体,在纺锤丝的牵引下两条子染色体移向两极,细胞两极各有一套染色体,每套包含16条染色体,与体细胞相同。A处于有丝分裂前期,B处于有丝分裂中期,C处于有丝分裂间期(还未复制),D处于有丝分裂后期,E处于有丝分裂末期,F处于有丝分裂间期(已经完成复制),因此最合理的顺序是CFABDE。

25. (11分,每空1分)

(1)暗反应 叶绿体基质 CO_2 固定

(2)3-磷酸甘油醛转变成蔗糖时脱下的 P_i 可运回叶绿体(或叶绿体外 P_i 回运)

(3)类囊体薄膜上 叶绿素a

(4)探究光照强度对植物光合作用强度的影响 为金鱼藻提供了光合作用所需的 CO_2 温度、二氧化碳浓度(其他合理答案也可得分)

(5)7 作为对照的同时测定金鱼藻的呼吸作用强度

【解析】(1)图甲方框内反映了暗反应过程,发生的场所是叶绿体基质, CO_2 与核酮糖二磷酸结合生成3-磷酸甘油酸的过程为二氧化碳的固定。

(2)图甲中显示:卡尔文循环产物3-磷酸甘油醛大量运出叶绿体,却没有导致叶绿体内的 P_i 越来越少,据图甲推测,可能是3-磷酸甘油醛转变成蔗糖时脱下的 P_i 可运回叶绿体。

(3)金鱼藻属于真核生物,吸收光能的色素位于叶绿体的类囊体薄膜上。色素中含量最多的是叶绿素a。

(4)实验的自变量为改变光源与烧杯距离,即可以表示不同的光照强度,因变量为金鱼藻放出的气泡数,代表光合作用强度大小,因此该实验是探究光照强度对植物光合作用的影响。实验中加入 NaHCO_3 溶液的作用是为光合作用提供二氧化碳。该实验的自变量是光照强度不同,因变量是光合作用强度,除自变量以外能影响光合作用强度的均为无关变量,有温度、 NaHCO_3 溶液浓度等。

(5)在黄光条件下,该植物经过1小时光合作用,产生氧气总量相对值是 $3+4=7$ 。第9组的作用是作为对照的同时测定金鱼藻的呼吸作用强度。

26. (9分,除标注外每空1分)

(1)①常染色体显性遗传(2分)

②均不超过 年龄增长

(2)谷氨酰胺

(3)抑制性 分解结构异常亨廷顿蛋白的酶(2分) 分级

【解析】(1)①从系谱图中可看出父亲得病,其中有的女儿得病,有的未得病,所以该病一定不是伴X染色体显性遗传病,也不是伴Y染色体遗传病,又由于I-2不带致病基因,排除常染色体隐性或伴X染色体隐性遗传病,故该病为常染色体显性遗传病。②从图2中可看出,I-1重复次数超过25次,还未达到50次就患病了,所以不患病需要CAG重复次数不超过25次。II-1是暂未患病,所以推测该病会伴随年龄的增长呈渐进性发病。

(2)据题干信息“编码亨廷顿蛋白的mRNA出现异常增多的CAG核苷酸序列”及题干所给的密码子,mRNA上的三个相邻碱基构成密码子推断,CAG是谷氨酰胺的密码子。

(3)患者表现为全身的肌肉不自主的抽搐引起异常运动,显然神经细胞内亨廷顿蛋白的积累会抑制抑制性神经递质的释放,进而使兴奋无法终止而引起异常运动。患者神经细胞内结构异常的亨廷顿蛋白过度聚集无法被清除,可能是细胞内缺乏分解结构异常亨廷顿蛋白的酶。若结构异常的亨廷顿蛋白在大脑皮层细胞中积累,则会使大脑细胞兴奋异常,进而会影响其对脊髓的调控,导致全身的肌肉不自主的抽搐,这说明神经系统存在分级调节。

27. (8分,每空1分)

(1)基因突变

(2)前 抑制纺锤体形成

(3)1/16 100% 三

(4)抑制 100

【解析】(1)获得④植株的过程属于诱变育种,原理是基因突变。

(2)秋水仙素作用于正在分裂的细胞时,能抑制前期纺锤体的形成,使细胞中的染色体不能移向两极,不能分裂成两个细胞,导致细胞中染色体数目加倍。

(3)⑤植株的基因型为AaBb,其自交后得到基因型为aaBB的植株所占比例为 $1/4 \times 1/4 = 1/16$ 。⑨植株由单倍体育种获得,有4种,均为纯合子。⑧植株含有三个染色体组,是三倍体。

(4)据图2可知,秋水仙素可抑制胚的萌发;就诱导染色体加倍而言,浓度为 $100 \text{ mg} \cdot \text{dL}^{-1}$ 的秋水仙素效果最好。

28. (11分,除标注外每空1分)

(1)标志重捕 根系

(2)物种组成和种间关系 功能

(3)生产者固定的太阳能和污水中有机物所含的化学能 细菌、真菌等微生物分解污水中的有机物,为植物生长提供了充足的氮、磷等矿质营养和光合作用所需的 CO_2 (2分)

(4)过度失水(或外界渗透压过高) 无机盐 自我调节能力

(5)能量持续高效地流向对人类最有益的部分

【解析】(1)鲫鱼活动能力强、活动范围广,调查其种群密度可采用标志重捕法。湿地系统中的微生物是降解水体中污染物的主力军,微生物种群②为好氧微生物,好氧微生物通过呼吸作用,将废水中的大部分有机物分解成为二氧化碳和水,其溶解氧直接来自维管束植物(如菖蒲、芦苇等)发达的根系从外界吸收。

(2)研究生态系统时,在水平结构上主要研究群落的物种组成、种间关系以及空间结构及演替过程;生态系统水平上主要集中于对生态系统的结构、功能及稳定性的研究。

(3)输入该生态系统的能量除了生产者固定的太阳能,还有污水中有机物所含的化学能,该人工湿地中的芦苇、藻类等植物生长迅速,其主要原因是细菌、真菌等微生物分解污水中的有机物,为植物生长提供了充足的氮、磷等矿质营养和光合作用所需的 CO_2 。

(4)污水在流入该人工湿地之前需经过稀释处理,目的是降低污水浓度,防止湿地中的生物因外界渗透压过高而导致其过度失水死亡;控制污水流入人工湿地的速率,有利于有机污染物被充分分解和无机盐被充分吸收,从而使出水口处的水质达到排放要求。生态系统的自我调节能力具有一定限度,因此废水不能过量流入人工湿地。

(5)建立集污水净化、休闲、养鱼为一体的新型人工生态系统,主要目的是调整能量流动关系,使能量持续高效地流向对人类最有益的部分,实现生态效益、社会效益和经济效益的统一。



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**。



微信搜一搜

自主选拔在线