

百校联盟 2021 届普通高中教育教学质量监测考试
全国卷 生物

注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。
2. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷的相应位置。
3. 全部答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
4. 本试卷满分 90 分,测试时间 90 分钟。
5. 考试范围:高考必考全部内容。

第 I 卷

- 一、选择题:本题共 30 小题,每小题 1 分,共 30 分。在每题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的。
1. 2019 年诺贝尔生理学或医学奖授予了三位科学家,以表彰他们在细胞感知和适应氧气变化机制领域的贡献。HIF-1(一种低氧诱导因子,是由两条肽链组成的蛋白质)在此机制中充当重要角色,细胞中的 HIF-1 只有在缺氧条件下才稳定存在。下列有关叙述错误的是
 - A. 细胞中的 HIF-1 一定是相关基因表达的产物
 - B. 细胞中的 HIF-1 只含有两个氨基和两个羧基
 - C. 经高温处理的 HIF-1 能与双缩脲试剂产生紫色反应
 - D. 某人初到高原地区,其细胞中的 HIF-1 含量会增加
 2. 下列有关细胞和细胞结构的叙述,正确的是
 - A. 新冠病毒只有在宿主细胞中才能增殖
 - B. 动植物细胞共有的细胞器功能都相同
 - C. 细胞间信息交流只能通过细胞膜的直接接触完成
 - D. 新冠病毒抗体在细胞内合成分泌过程中内质网膜面积增大
 3. 下列关于蓝藻和绿藻的叙述,错误的是
 - A. 都含有细胞壁,但细胞壁的成分不同
 - B. 都含叶绿体,因此都可进行光合作用
 - C. 都有核糖体,且均由蛋白质和 RNA 组成
 - D. 两者细胞的主要区别是有无核膜包被的细胞核
 4. 如图 1 是生物膜的结构模型示意图,图 2 表示某种分子跨膜运输的过程。下列相关叙述中错误的是



图1

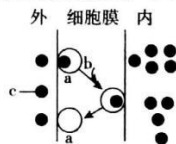
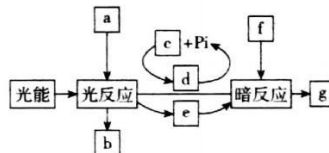


图2

- A. 图 1 中①的含量在细胞癌变后会减少
 - B. 图 1 中决定生物膜功能复杂程度的是③
 - C. 图 2 中 a 代表载体蛋白, b 代表 ATP
 - D. 神经元吸收 Na^+ 的运输方式可用图 2 表示
5. 下列关于酶的叙述,正确的是
 - A. 应在酶的最适温度下保存酶,此温度下酶保持较高活性
 - B. 人体中的酶最适温度基本相同,但最适 pH 有明显不同
 - C. 决定酶促反应中产物量的主要因素是酶的数量及酶的活性
 - D. 验证酶的高效性时,自变量是酶的种类,温度是无关变量
 6. 下列关于酵母菌细胞呼吸的叙述,正确的是
 - A. 酵母菌的有氧呼吸和无氧呼吸均可产生 CO_2 ,但产生的场所不同
 - B. 可以用酸性条件下的重铬酸钾溶液检测酵母菌呼吸产生的 CO_2
 - C. 酵母菌通过有氧呼吸或无氧呼吸释放的能量多数用于合成 ATP
 - D. 酵母菌消耗的 O_2 量少于 CO_2 的产生量时,无氧呼吸消耗的葡萄糖多于有氧呼吸

7. 下列关于光合作用发现历程的叙述, 错误的是
- 卡尔文采用荧光标记法研究了小球藻光合作用的暗反应过程
 - 用 ^{18}O 分别标记 CO_2 和 H_2O 中的氧探究光合作用产生 O_2 的来源
 - 恩格尔曼选择水绵作为实验材料, 是因为水绵的叶绿体较大
 - 萨克斯对植物暗处理的目的是消耗完叶片中光合作用的产物

8. 如图是光合作用过程示意图。下列相关叙述中正确的是



- 图中 a 代表的物质是 CO_2 , b 代表的物质是 O_2
- e 和有氧呼吸第一阶段产生的[H]是同种物质
- 物质 f 在叶绿体的类囊体薄膜上被固定成 C_3
- 若突然增大光照强度, 短时间内 C_3 含量减少

9. 下列关于细胞增殖和分化的叙述, 错误的是
- 细胞增殖改变细胞的数量, 细胞分化改变细胞种类
 - 单细胞生物的细胞只能进行增殖而不能进行分化
 - 人体生命历程的各个阶段均会发生细胞增殖和分化
 - 细胞增殖和细胞分化的实质都是基因的选择性表达

10. 下列关于细胞生命历程的叙述, 正确的是

- 若人体某细胞正在进行基因表达的过程, 说明该细胞已发生分化
- 衰老的细胞内水分减少, 导致细胞萎缩, 细胞的相对表面积变小
- 若一个人长期闷闷不乐、精神压抑, 其发生癌症的可能性会增加
- 某病原体感染宿主细胞后引起的宿主细胞破裂死亡属于细胞凋亡

11. 下列有关遗传物质探究实验的叙述, 正确的是

- 格里菲斯的肺炎双球菌体内转化实验证明了 DNA 是遗传物质
- 噬菌体侵染大肠杆菌的实验证明了 DNA 是主要的遗传物质
- 艾弗里将 S 型菌的 DNA 与 R 型活菌混合培养, 只有部分 R 型菌转化为 S 型菌
- 赫尔希和蔡斯的实验中用 ^{35}S 标记 T_2 噬菌体的 DNA, ^{32}P 标记 T_2 噬菌体的蛋白质

12. 下列关于 DNA 双螺旋结构的叙述, 正确的是

- DNA 分子中的碱基之间都只能通过氢键连接
- 在 DNA 分子中, A+T 的量一定等于 C+G 的量
- DNA 分子中脱氧核糖只与一个磷酸基团相连
- DNA 双螺旋结构模型中两条链的碱基数相等

13. 如图代表人体胰岛细胞中合成胰岛素的某一过程(AA 代表氨基酸)。下列叙述正确的是



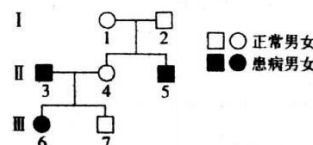
- 所示过程的模板是 DNA 的一条链
- 图中所示过程只有两种 RNA 参与
- 该过程形成的是多肽, 要经过加工才能形成胰岛素
- 运输氨基酸的工具是 rRNA, 其中也含碱基对和氢键

14. 不同基因型的 T_2 噬菌体能够使大肠杆菌出现不同的菌斑。将野生型 T_2 噬菌体($h^+ r^+$)和突变型 T_2 噬菌体(hr)混合, 并在接种了大肠杆菌的培养基上培养, 检测到的结果如表所示。下列分析错误的是

菌斑类型	小噬菌斑、半透明	大噬菌斑、透明	大噬菌斑、透明	小噬菌斑、透明
对应基因型	$h^+ r^+$	hr	$h^+ r$	hr^+

- T_2 噬菌体基因经逆转录整合到大肠杆菌的基因组上
- 基因 h^+ / h 在 T_2 噬菌体遗传过程中不遵循分离定律
- $h^+ r^+$ 和 hr 的 DNA 在大肠杆菌内可能发生了基因重组
- 自然界中突变型 T_2 噬菌体是由野生型发生基因突变得到的

15. 如图是某家族红绿色盲的遗传系谱图。下列分析正确的是

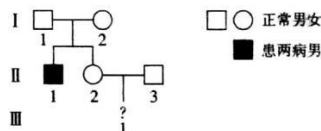


- II₄一定是红绿色盲携带者
- III₆的致病基因全部来自 I₁
- III₆与正常男子结婚, 应建议其生育男孩
- II₃和 II₄再生育一男孩患病的概率为 1/4

16. 某种昆虫的黑体(D)对灰体(d)为显性, 正常翅(T)对斑翅(t)为显性, 两对等位基因分别位于两对常染色体

- 体上。该昆虫种群中雌雄比例接近 1:1, 雌性个体无论基因型如何, 均表现为斑翅。下列叙述错误的是
- 亲本组合为 $TT \times TT, TT \times Tt, TT \times tt$ 的杂交子代均可依据翅形确定性别
 - 基因型为 Tt 的雌、雄个体杂交, 后代斑翅个体中纯合子所占比例为 $2/5$
 - 欲验证某黑体斑翅雌性个体的基因型, 可选择灰体斑翅雄性个体与之杂交
 - 若该昆虫灰色个体易被天敌捕食, 该昆虫种群中 D 的基因频率将逐渐增大

17. 如图为某家族关于白化病(A/a)和红绿色盲(B/b)的部分遗传系谱图, 图中 II_1 是既患白化病又患红绿色盲的男性。已知该家族所在的地区人群中约每 6400 人中有一个白化病患者。不考虑基因突变, 下列相关叙述正确的是



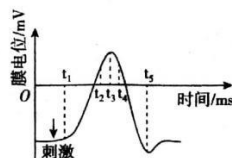
- II_2 的基因型与 I_2 的基因型相同的概率为 $1/4$
 - II_2 和 II_3 生出一个患白化病男孩的概率为 $1/243$
 - I_2 含有的 A/a 与 B/b 两对等位基因的遗传遵循基因的自由组合定律
 - 若 III_1 的基因型为 X^bX^bY , 则 II_3 产生配子时 X 染色体没有分离
18. 某果蝇的眼色受两对独立遗传的等位基因 A, a 和 B, b 控制, 基因控制眼色色素形成的途径如图 1 所示。两个纯系亲本杂交, 所得 F_1 中雌雄个体再相互交配得 F_2 , 结果如图 2 所示。下列叙述正确的是



- 亲本果蝇的基因型分别是 bbX^aY, BBX^aX^a
 - F_2 中紫眼雌雄果蝇自由交配, 子代中 B 基因频率为 $1/3$
 - F_2 中红眼雌雄果蝇相互杂交, 后代中不会出现紫眼果蝇
 - 该性状遗传说明基因通过控制酶的合成直接控制生物性状
19. 离体培养二倍体西瓜的叶肉细胞, 得到幼苗后用秋水仙素溶液处理可获得品种 a; 对品种 a 的花粉进行离体培养, 得到幼苗后用秋水仙素溶液处理可获得品种 b; 离体培养品种 b 的叶肉细胞, 得到幼苗后用秋水仙素溶液处理可获得品种 c; 用 β 射线处理品种 c 的种子, 将其种植后可获得品种 d。下列相关叙述错误的是
- 秋水仙素起作用的时期是有丝分裂前期
 - 品种 a、b 均是四倍体, 品种 c 是八倍体
 - 品种 a 和二倍体西瓜之间存在生殖隔离
 - 品种 c 到品种 d 的过程中发生了定向变异
20. 细胞色素 c 是细胞中普遍存在的一种蛋白质, 约有 104 个氨基酸。某些生物与人的细胞色素 c 氨基酸序列的差异如表所示。研究人员分析多种生物细胞色素 c 的氨基酸序列发现, 有些部位非常恒定, 另一些部位是多变的。下列相关叙述错误的是

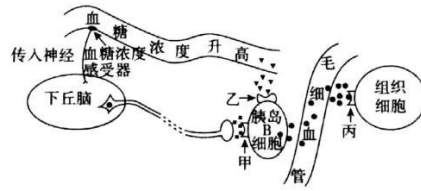
生物种类	黑猩猩	猕猴	鸡	响尾蛇	果蝇	天蚕蛾
氨基酸差异数/个	0	1	13	14	27	31

- 表中信息支持生物有共同的起源这一观点
 - 表中信息从分子水平上揭示了不同生物和人的亲缘关系的远近
 - 细胞色素 c 的氨基酸序列的多变部位与细胞色素 c 的功能无关
 - 细胞色素 c 的氨基酸序列差异是变异在长期自然选择作用下积累的结果
21. 下列有关内环境的叙述, 正确的是
- 草履虫细胞需要通过内环境才能与外部环境进行物质交换
 - 人体细胞无氧呼吸产生的 CO_2 进入到血液中会参与体液调节
 - 机体组织水肿时, 血浆和组织液中的水分仍可以相互交换
 - 血糖浓度、尿液浓度、细胞外液渗透压的相对稳定都属于内环境的稳态
22. 如图是神经纤维受到刺激后产生动作电位的示意图。下列叙述正确的是

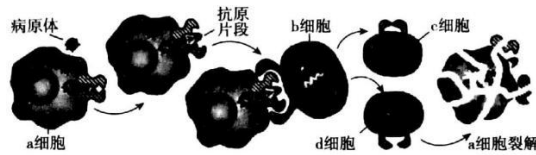


- $t_1 \rightarrow t_2$ 膜电位变化由细胞膜对 K^+ 通透性升高引起
- t_2, t_4 时, 神经细胞膜内外 Na^+ 的浓度差相等
- t_3 时, 神经细胞膜外 Na^+ 浓度高于膜内
- t_5 时, 神经细胞膜两侧电位是内正外负

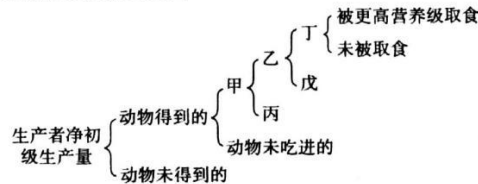
23. 如图为胰岛素分泌的部分调节过程及其发挥作用的示意图。下列相关分析正确的是



- A. 图中甲为神经递质的受体,乙最可能为葡萄糖的受体
 - B. 血糖调节中枢位于下丘脑,胰岛B细胞可作为感受器
 - C. 胰岛素分泌后需经血液定向运输至组织细胞发挥作用
 - D. 通过注射胰岛素可治疗自身抗体攻击丙导致的糖尿病
24. 某实验动物的血浆渗透压与5%的葡萄糖溶液相等,给该实验动物静脉注射一定量的10%葡萄糖溶液后,一段时间内,该实验动物体内一定不会发生的是
- A. 胰岛素的分泌增加
 - B. 组织液中的水加速流向血浆
 - C. 在下丘脑产生渴觉
 - D. 抗利尿激素的分泌量会增加
25. 如图表示人体免疫反应的某些过程。下列相关叙述中正确的是



- A. 图中a细胞是吞噬细胞,具有识别抗原的能力
 - B. 图中所示的免疫过程既有细胞免疫也有体液免疫
 - C. 第二次再接触相同的抗原后,c细胞可以增殖分化成b细胞
 - D. d细胞是效应T细胞,受到抗原刺激后,可产生特异性抗体
26. 植物激素在植物的生长发育过程中至关重要。下列有关植物激素和植物生长调节剂的叙述,正确的是
- A. 豌豆幼苗根尖伸长区细胞的生长主要是细胞分裂素作用的结果
 - B. 菠萝在长途运输时,可以通过喷施乙烯利溶液使其延后成熟
 - C. 给水稻幼苗喷施大量赤霉素溶液可导致其茎秆快速增长,结实率大大提高
 - D. 小麦种子经适当高温处理后易诱导发芽,其主要原因是高温使脱落酸降解
27. 科学工作者为了监测和预防某草原鼠害的发生情况,采用标志重捕法对该草原田鼠种群数量进行了调查,发现在最初调查的一个月内,种群数量每天增加1.5%。下列相关叙述正确的是
- A. 自然环境中增加田鼠的天敌数量不会影响田鼠种群的K值
 - B. 增长型种群的出生率通常要高于衰退型种群的出生率,而死亡率则相反
 - C. 用标志重捕法调查田鼠种群密度时,标记物容易脱落,估算数值会偏小
 - D. 最初调查的一个月内,田鼠种群数量增长模型应为 $N_t = N_0 \lambda^t$, λ 为 1.015
28. 下列关于群落空间结构的叙述,错误的是
- A. 群落演替过程中会出现群落结构的改变
 - B. 光照对群落垂直结构和水平结构的形成都有影响
 - C. 不同地段分布着不同的种群体现群落的水平结构
 - D. 群落的空间结构是指组成种群的个体在其生活空间中的位置状态或布局
29. 如图表示能量在第一、第二营养级流动的部分过程(图中生产者净初级生产量为生产者用于自身生长、发育和繁殖的能量)。下列相关叙述错误的是



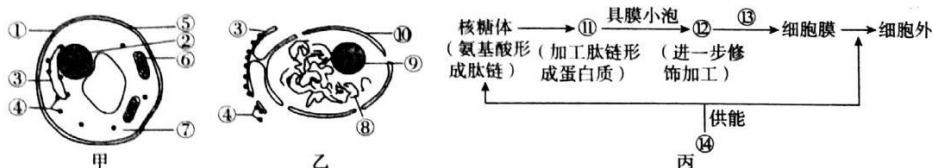
- A. 甲属于第一营养级的同化量
- B. 丙属于第二营养级同化量的一部分
- C. 戊是第二营养级呼吸散失的能量
- D. 丁的一部分能量可以流向分解者

30. 庆祝新中国成立 70 周年庆典活动中突出了“绿色理念”，环保细节处处可见，如七棵烟花树的焰火药剂无重金属物质且低硫，是高科技环保焰火产品；迎宾礼炮零污染；由再生涤纶、地毯专用纱线编织而成的红地毯是由 40 余万个废旧矿泉水瓶制作而成的；气球可生物降解等。下列叙述错误的是
- A. 焰火药剂燃放时产生的含碳气体可以参与碳循环
 B. 零污染环保礼炮既不会导致雾霾，也不导致酸雨
 C. 用废旧矿泉水瓶制作红地毯，有利于减轻塑料制品对环境的污染
 D. 研究土壤微生物分解可降解气球时，对照组土壤需 60℃ 处理 1 h

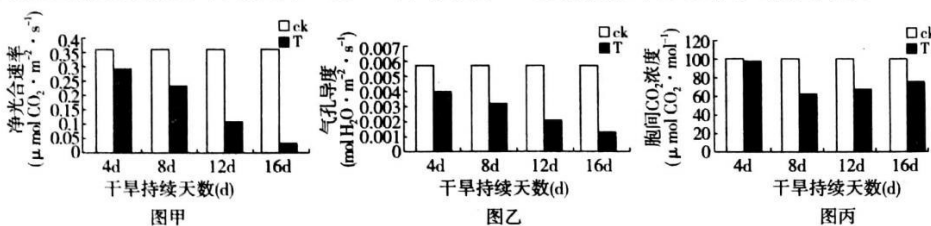
第 II 卷

二、非选择题：本题包括 6 小题，共 60 分。

31. (8 分) 图甲为酵母菌细胞部分结构示意图，图乙是图甲的局部放大，图丙表示分泌蛋白的合成和分泌过程。请回答下列问题：



- (1) 葡萄糖在图甲中的结构_____ (填数字) 彻底氧化分解。图甲中含有核酸的结构有_____ (填数字)。
 (2) 图乙中能在细胞周期中周期性消失和出现的结构是_____ (填数字)，如果破坏了结构⑨，则某种 RNA 的合成及_____ 的形成受到影响，进而影响蛋白质的合成。
 (3) 从图丙中可以看出，核糖体上合成出的多肽只有形成一定的空间结构才具有特定的生理功能，该空间结构形成于图中的[]_____ 和[]_____。整个分泌蛋白的合成、加工和运输过程中需要消耗能量，在无氧条件下由图甲中的[]_____ 供能([] 填数字，_____ 填名称)。
 32. (9 分) 研究人员以某多年生肉质草本植物为实验材料探究干旱胁迫对其光合作用各项生理指标的影响，两组处理情况分别是：每天浇透水 1 次(ck)、干旱胁迫(T)，所得数据如图。回答下列相关问题：



- (1) 水可作为该植物光合作用的原料，在有光的条件下，分解产生_____，该反应的场所是_____。
 (2) 据图甲分析，干旱胁迫对该植物净光合速率的影响是_____。
 (3) 据图乙、图丙分析，干旱持续 8 d 的情况下，植物光合速率下降的原因可能是_____。
 (4) 干旱持续 12 d、16 d 的情况下，气孔导度下降，但胞间 CO_2 浓度却呈上升趋势，研究人员发现干旱胁迫导致叶绿体结构被破坏。为验证这种破坏不可逆，研究人员将干旱持续 12 d 或 16 d 的该植物分为两组，实验组进行_____ 处理，对照组保持原有状态，一段时间后，若实验组的光合速率_____，则这种破坏不可逆。
 33. (12 分) 某二倍体两性花植物种子的长粒对圆粒为显性，受一对等位基因 A/a 控制，糯性和非糯性受另一对等位基因 B/b 控制。现有甲、乙、丙三株杂合植株，让其进行如表两个杂交实验。不考虑突变和交叉互换，子代数量足够多，回答相关问题：

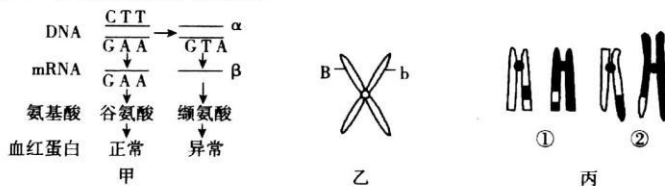
杂交组合	F ₁
实验一：甲×乙	长粒非糯性：长粒糯性：圆粒非糯性：圆粒糯性=1：1：1：1
实验二：丙×乙	长粒非糯性：长粒糯性：圆粒非糯性：圆粒糯性=3：1：3：1

- (1) 甲、乙、丙三株植株的基因型分别为_____。

专注名校自主选拔

- (2) 根据实验_____ (填“一”或“二”)能判断 A/a、B/b 两对等位基因的遗传遵循基因的自由组合定律。请从上述两个杂交实验中的 F₁ 中选择实验材料,设计实验验证 A/a、B/b 两对基因的遗传遵循基因的自由组合定律,简述实验方案、预测结果和结论:
实验方案: _____;
预期结果和结论: _____。
- (3) 选择实验二 F₁ 中的长粒非糯性植株随机交配,后代长粒非糯性植株中纯合子的概率为_____。
- (4) 在一定的条件下,实验二的 F₁ 只出现三种表现型,且比例为 3:1:2,你认为可能的原因是_____。

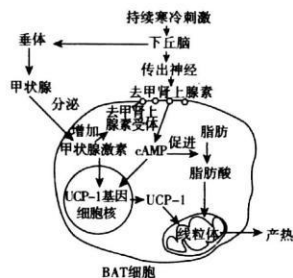
34. (11 分) 据图回答下列关于生物变异的问题:



- (1) 图甲所示的是镰刀型细胞贫血症的发病机理,从蛋白质的角度分析,血红蛋白异常的原因是_____ ,根本原因是_____。
- (2) 基因突变除了图甲所示的类型外,还有_____和_____。图乙中的两条姐妹染色单体上含 B 和 b,其原因可能是_____。
- (3) 图丙中的①发生的生物变异类型是_____ ,②发生的生物变异类型是_____。两种类型的变异中,可以用光学显微镜观察到的是_____ (填数字),只能发生于减数分裂过程的是_____ (填数字)。

35. (10 分) 布氏田鼠是生活在寒冷地带的一种非冬眠小型哺乳动物。如图为持续寒冷刺激下布氏田鼠体内调节褐色脂肪组织细胞(BAT 细胞)产热过程示意图。回答有关体温调节的问题:

- (1) 在寒冷刺激下,下丘脑合成并释放_____激素的量增加,最终导致甲状腺激素的量增加。
- (2) 图中去甲肾上腺素作为_____发挥作用,从图中可以看出甲状腺激素不仅可以促进 UCP-1 的合成以促进细胞代谢增加产热,还可以通过_____ ,最终使产热增加。
- (3) 据图可知,布氏田鼠体内 BAT 细胞内的甲状腺激素和_____能促进 UCP-1 基因的表达,表达产物 UCP-1 进入线粒体,促进线粒体产热,推测在此过程中线粒体中 ATP 的合成_____ (填“增加”或“减少”)。



(4) 据图可知,除 UCP-1 外_____也可以进入线粒体,促进线粒体产热。综合分析,布氏田鼠在寒冷环境中体温调节的方式属于_____调节。

36. (10 分) 某玉米地田生态系统中,甜菜夜蛾幼虫啃食玉米叶片后,玉米会释放出吲哚和萜类等挥发物,吸引小茧蜂在甜菜夜蛾幼虫体内产卵寄生。回答下列相关问题:

- (1) 甜菜夜蛾幼虫、玉米和小茧蜂之间的关系是长期_____的结果。该地中,玉米、甜菜夜蛾和小茧蜂等所有的生物构成_____。
- (2) 甜菜夜蛾幼虫啃食玉米获得的能量除了用于生长、发育和繁殖等生命活动外,还有的去向是_____。玉米被甜菜夜蛾幼虫啃食后会释放挥发物吸引小茧蜂,这体现了信息传递有_____的作用。
- (3) 若要调查玉米田中甜菜夜蛾幼虫的密度,应采用的方法是_____。可以用人工合成的性引诱剂诱杀甜菜夜蛾雄虫使其种群数量下降,这一方法利用的原理是_____。每年农民种植玉米时需要往农田中不断施加氮肥,请分析原因:_____ (写出两点)。

2021 届普通高中教育教学质量监测考试 全国卷 生物 参考答案

1. B 【解析】蛋白质都是基因表达的产物, A 项正确; HIF-1 含有两条肽链, 所以至少含有两个氨基和两个羧基, 但可能会含有更多的氨基和羧基, B 项错误; 高温处理的蛋白质仍然含有肽键, 能与双缩脲试剂产生紫色反应, C 项正确; 人初到高原地区, 机体会缺氧, 所以 HIF-1 的含量会增加, D 项正确。
2. A 【解析】病毒无细胞结构, 只能在宿主细胞中增殖, A 项正确; 动植物细胞共有的细胞器功能有不同的, 例如高尔基体, B 项错误; 细胞间信息交流也可以通过信息通道如胞间连丝进行传递, C 项错误; 抗体属于分泌蛋白, 分泌蛋白在合成和分泌过程中, 内质网膜面积减小, D 项错误。
3. B 【解析】蓝藻和绿藻的细胞都有细胞壁, 但细胞壁的成分不同, A 项正确; 蓝藻属于原核生物, 绿藻属于真核生物, 原核细胞中只有核糖体一种细胞器, B 项错误; 原核细胞和真核细胞中都有核糖体, 且核糖体的成分中都有蛋白质和 RNA, C 项正确; 原核细胞和真核细胞在结构方面的主要区别是有无以核膜为界限的细胞核, D 项正确。
4. D 【解析】图 1 中的①是糖蛋白, 细胞癌变后, 细胞膜上的糖蛋白含量会减少, A 项正确; 决定生物膜功能复杂程度的是蛋白质的种类和数量, 即图 1 中的③, B 项正确; 图 2 中 a 代表载体蛋白, b 代表 ATP, C 项正确; 钠离子被神经元吸收的方式是被动运输, 而图 2 所示的运输方式是主动运输, D 项错误。
5. B 【解析】保存酶应在低温条件下进行, A 项错误; 人体的不同部位体温基本相同, 所以人体中的酶最适温度基本一样, 但不同部位的 pH 会有明显差别, 比如口腔、胃和小肠, 所以一些酶的最适 pH 会大不相同, B 项正确; 决定酶促反应产物量的因素是底物的多少, 而不是酶的数量和活性, C 项错误; 验证酶的高效性时, 自变量是催化剂的种类, D 项错误。
6. A 【解析】酵母菌通过有氧呼吸和无氧呼吸均可产生 CO_2 , 但场所不同, 有氧呼吸是在线粒体基质中产生 CO_2 的, 而无氧呼吸是在细胞质基质中产生 CO_2 的, A 项正确; 酸性条件下的重铬酸钾是用于检测酒精的, B 项错误; 细胞呼吸释放的能量大部分转化为热能散失, 一部分用于合成 ATP, C 项错误; 如果酵母菌消耗的 O_2 量少于 CO_2 的产生量, 只能说明酵母菌进行了有氧呼吸和无氧呼吸, 但无法判断二者消耗的葡萄糖多少, D 项错误。
7. A 【解析】卡尔文采用同位素标记法探究了光合作用的暗反应过程, A 项错误; 光合作用产生的 O_2 的来源, 可以用 ^{18}O 分别标记 CO_2 和 H_2O 中的氧进行探究, B 项正确; 水绵的叶绿体较大, 便于观察, 所以恩格尔曼选择水绵作为实验材料, C 项正确; 将植物暗处理的目的是将叶片中光合作用的产物消耗完毕, D 项正确。
8. D 【解析】图中 a 是水, b 是氧气, A 项错误; 图中的 e 是 NADPH, 和有氧呼吸第一、二阶段产生的 $[\text{H}]$ 不是同一种物质, B 项错误; f 是 CO_2 , CO_2 被固定的场所是叶绿体基质, C 项错误; 如果突然增大光照强度, 则光反应产生的 ATP 和 NADPH 增加, 导致暗反应过程中的 C_3 的还原过程加快, 所以短时间内 C_3 含量减少, D 项正确。
9. D 【解析】通过细胞增殖可以增加细胞的数量, 通过细胞分化可以改变细胞的种类, A 项正确; 单细胞生物只有一个细胞, 所以无所谓细胞分化, B 项正确; 细胞增殖和分化在人体生命历程中的各个阶段都要发生, C 项正确; 细胞分化的实质是基因的选择性表达, D 项错误。
10. C 【解析】未分化的细胞也可以进行基因表达的过程, 如合成 DNA 复制相关的酶, A 项错误; 衰老的细胞内水分减少, 导致细胞萎缩, 细胞体积变小, 但细胞相对表面积变大, B 项错误; 癌症的发生与心理状态有一定关系, 一个人长期闷闷不乐、精神压抑, 会影响其神经系统和内分泌系统的调节功能, 增加癌症发生的可能性, C 项正确; 某病原体感染宿主细胞后使宿主细胞破裂死亡属于在不利因素影响下引起的细胞死亡, 属于细胞坏死, D 项错误。
11. C 【解析】格里菲斯的体内转化实验只能证明 S 型细菌含有能让 R 型细菌转化的转化因子, 但不能证明该转化因子就是 DNA, A 项错误; 噬菌体侵染细菌的实验只证明了 DNA 是遗传物质, 但不能证明 DNA 是主

2021 届普通高中教育教学质量监测考试(全国卷) 生物 答案 第 1 页



- 要的遗传物质, B项错误; 艾弗里的体外转化实验中, 将 S 型菌的 DNA 与 R 型菌混合, 不是全部的 R 型菌都转化为 S 型菌, C 项正确; T_2 噬菌体的 DNA 不含 S 元素, T_2 噬菌体的蛋白质不含 P 元素, D 项错误。
12. D 【解析】DNA 分子两条链之间的碱基可以通过氢键连接形成碱基对, 但一条链上的相邻碱基之间通过脱氧核糖—磷酸—脱氧核糖连接, A 项错误; 在 DNA 分子中, A 和 T 的分子数相等, C 和 G 的分子数相等, 但 A+T 的量不一定等于 C+G 的量, B 项错误; DNA 分子中的脱氧核糖可连接两个磷酸基团, C 项错误; 制作 DNA 双螺旋结构模型时遵循碱基互补配对原则, 两条链的碱基数应相等, D 项正确。
13. C 【解析】图中所示的过程是翻译, 其模板是 mRNA, A 项错误; 翻译过程三种 RNA 都要参与, B 项错误; 核糖体上合成出的物质是多肽, 还需要在内质网和高尔基体上进一步加工, C 项正确; 运输氨基酸的工具是 tRNA, D 项错误。
14. A 【解析】 T_2 噬菌体的遗传物质为 DNA, 逆转录酶存在于某些 RNA 病毒中, 因而 T_2 噬菌体基因不会经逆转录过程整合到大肠杆菌基因组上, A 项错误; T_2 噬菌体是病毒, 大肠杆菌是原核生物, 基因 h^+/h 在 T_2 噬菌体的遗传过程中不遵循分离定律, B 项正确; 两种噬菌体基因型为 h^+r^+ 和 hr , 子代噬菌体有 h^+r^+ 、 hr 、 hr^+ 、 h^+r 四种, 推测两种噬菌体的 DNA 在大肠杆菌内发生了基因重组, C 项正确; 自然界中突变型 T_2 噬菌体是由野生型发生基因突变得到的, D 项正确。
15. A 【解析】红绿色盲属于伴 X 隐性遗传病, III₁ 是一个女性患者, 所以其母亲 II₁ 一定含有致病基因, A 项正确; III₁ 含有两个致病基因, 其中只有一个来自 I₁, B 项错误; III₁ 是一个女患者, 她与正常男子结婚所生的男孩为患者, 所以应建议生女孩, C 项错误; II₁ 和 II₂ 再生育一个男孩患病的概率为 1/2, D 项错误。
16. B 【解析】根据雌性个体中 TT、Tt、tt 均表现为斑翅可知, 亲本组合为 TT×TT、TT×Tt、TT×tt 的杂交子代中, 雄性均为正常翅, 雌性均为斑翅, 因此可依据翅形确定性别, A 项正确; 基因型为 Tt 的雌、雄个体杂交, 子代的基因型及比例为 TT:Tt:tt=1:2:1, 已知该昆虫种群中雌雄比例接近 1:1 且雌性个体无论基因型如何均表现为斑翅, 子代中斑翅雄性个体的基因型为 tt, 斑翅雌性个体的基因型为 TT、Tt、tt, 斑翅个体中纯合子所占比例为 3/5, B 项错误; 黑体斑翅雌性个体的基因型有 DDTT、DDTt、DDtt、DdTt、DdTT、Ddtt 6 种, 若分别与灰体斑翅雄性个体 (ddtt) 杂交, 子代雄性个体的基因型及表现型分别为黑体正常翅 (DdDt); 黑体正常翅 (DdTt) 和黑体斑翅 (Ddtt); 黑体斑翅 (Ddtt); 黑体正常翅 (DdDt) 和灰体正常翅 (ddDt); 黑体正常翅 (DdTt)、黑体斑翅 (Ddtt)、灰体正常翅 (ddDt) 和灰体斑翅 (ddtt); 黑体斑翅 (Ddtt) 和灰体斑翅 (ddtt), 因此可根据子代雄性个体的表现型推断母本的基因型, C 项正确; 若该昆虫灰色个体易被天敌捕食, 则该昆虫种群中 d 的基因频率会逐渐减小, D 的基因频率逐渐增大, D 项正确。
17. C 【解析】I₁ 和 I₂ 均表现正常, 他们生了一个既患白化病又患红绿色盲的儿子, 可推出 I₁ 和 I₂ 的基因型分别为 AaX^bY、AaX^BX^b, II₂ 表现正常, 其基因型是 AaX^BX^b 的概率为 2/3×1/2=1/3, A 项错误; 该地区人群中约每 6400 人中有一个白化病患者, aa=1/6400, 则 a 的基因频率为 1/80, A 的基因频率为 79/80, 故该地区 AA 的基因型频率和 Aa 的基因型频率分别为 (79×79)/6400、2×(1×79)/6400, 又因 II₃ 正常, 所以其关于白化病的基因型为 79/81AA、2/81Aa。II₂ 关于白化病的基因型为 1/3AA、2/3Aa, 因此 II₂ 和 II₃ 生出一个患白化病男孩的概率为 2/3×2/81×1/4×1/2=1/486, B 项错误; 已知白化病致病基因位于常染色体上, 红绿色盲致病基因位于 X 染色体上, I₂ 为 AaX^BX^b, 两对基因遵循自由组合定律, C 项正确; II₂ 关于红绿色盲的基因型为 X^BX^b 或 X^bX^b, II₃ 关于红绿色盲的基因型为 X^BY, 若 III₁ 为 X^bX^bY, 不考虑基因突变, 则应该是 II₂ 产生配子时次级卵母细胞中 X 染色体没有分离导致的, D 项错误。
18. C 【解析】红眼雌性亲本含有 A 基因, 不含有 B 基因, 白眼雄性亲本不含有 A 基因, 又 F₁ 紫眼雌蝇同时含有 A 和 B 基因, 则白眼雄性亲本含有 B 基因, 根据 F₁ 中雌雄个体的表现型, 可推断等位基因 B、b 位于 X 染色体上, 亲本的基因型为 aaX^BY、AAX^bX^b, A 项错误; F₂ 中紫眼雌果蝇的基因型为 1/3AAX^BX^b、2/3AaX^BX^b, 紫眼雄果蝇的基因型为 1/3AAX^BY、2/3AaX^BY, 它们之间自由交配, 只考虑 B、b 基因, 后代的基因型及比例为 X^BX^B:X^BX^b:X^bY:X^bY=1:1:1:1, 子代中 B 基因频率为 (2+1+1)/(2+2+1+1)=2/3, B 项错误; F₂ 中红眼果蝇一定不含 B 基因, 因此雌雄果蝇相互杂交, 后代不会出现紫眼果蝇, C 项正确; 由题图可知, 等位基因 A、a 和 B、b 分别通过控制相关酶的合成来影响代谢过程, 进而间接控制生物的性状, D 项错误。
19. D 【解析】秋水仙素溶液的作用是抑制纺锤体的形成, 在有丝分裂过程中, 纺锤体形成于分裂前期, A 项正



- 确;品种 a 是由二倍体西瓜的叶肉细胞离体培养成幼苗后经染色体数目加倍获得,为四倍体;品种 b 是将品种 a 的花粉进行离体培养后经染色体数目加倍获得,也是四倍体,品种 c 是由品种 b 的叶肉细胞离体培养成幼苗后经染色体数目加倍获得,为八倍体,B 项正确;品种 a 是四倍体,其与二倍体西瓜杂交产生的后代是三倍体,三倍体高度不育,故品种 a 和二倍体西瓜之间存在生殖隔离,C 项正确;变异是不定向的,D 项错误。
20. C 【解析】表中信息支持当今生物有着共同的原始祖先这一观点,A 项正确;表中各生物与人的细胞色素 c 的氨基酸差异数可揭示不同生物和人的亲缘关系的远近,B 项正确;氨基酸的种类、数量和排列顺序都与蛋白质的功能有关,因而细胞色素 c 的氨基酸序列中的多变部位也与细胞色素 c 的功能密切相关,C 项错误;生物的变异是不定向的,自然选择是定向的,不同生物生存的环境不尽相同,不同生物细胞色素 c 的氨基酸序列差异是变异在长期自然选择作用下积累的结果,D 项正确。
21. C 【解析】草履虫为生活在水中的单细胞生物,可以直接从水里获取生存必需的物质,并把废物直接排入水中,A 项错误;人体细胞无氧呼吸不产生二氧化碳,B 项错误;组织液和血浆之间的物质交换是双向的,机体组织水肿时血浆和组织液中的水分仍可相互交换,C 项正确;尿液浓度的相对稳定不属于内环境的稳态,D 项错误。
22. C 【解析】 $t_1 \rightarrow t_3$ 过程是产生兴奋的过程,膜电位变化是细胞膜对 Na^+ 通透性升高引起的,A 项错误;神经细胞某处受到刺激时,对 Na^+ 的通透性增大, t_2 时, Na^+ 内流, t_4 时,神经细胞膜恢复静息电位, K^+ 外流, t_2 、 t_4 时神经细胞膜内外 Na^+ 浓度差不相等,B 项错误;神经细胞膜内外各种电解质的离子浓度不同,膜外 Na^+ 浓度高,膜内 K^+ 浓度高, t_3 时神经细胞膜外 Na^+ 浓度高于膜内,C 项正确; t_5 时神经细胞膜外是正电位,膜内是负电位,D 项错误。
23. A 【解析】由图可知,当血糖浓度升高时,较高的血糖浓度可以直接刺激胰岛 B 细胞使其分泌胰岛素,也可以刺激血糖浓度感受器,通过神经调节,促使胰岛 B 细胞分泌胰岛素,因而,甲为神经递质的受体,乙最可能为葡萄糖的受体,A 项正确;下丘脑中存在血糖调节中枢,在“血糖浓度感受器—传入神经—下丘脑—传出神经—胰岛 B 细胞”这一反射弧中,胰岛 B 细胞为效应器,B 项错误;胰岛素需经血液运输至靶细胞处发挥作用,但不能定向运输至组织细胞,C 项错误;丙为组织细胞上的胰岛素受体,丙被自身抗体攻击后不能有效地识别胰岛素,由此引起的糖尿病不能通过注射胰岛素来治疗,D 项错误。
24. C 【解析】静脉注射高渗葡萄糖溶液,血糖浓度会升高,血糖升高会刺激胰岛 B 细胞合成并分泌更多胰岛素,促进组织细胞对葡萄糖的摄取、利用和贮存,以降低血糖浓度;静脉注射高渗葡萄糖溶液,血浆渗透压升高,组织液中的水会加速流向血浆;高渗葡萄糖溶液会使细胞外液渗透压升高,刺激下丘脑中的渗透压感受器,进而使抗利尿激素的分泌增多;渴觉是在大脑皮层产生的,C 项符合题意。
25. A 【解析】图中的 a 细胞属于吞噬细胞,能识别抗原,A 项正确;图中只有细胞免疫,B 项错误;c 细胞是记忆 T 细胞,b 细胞是 T 细胞,c 细胞能接受相同的抗原增殖分化成 d 细胞,但不能增殖分化成 b 细胞,C 项错误;效应 T 细胞不产生抗体,D 项错误。
26. D 【解析】植物根尖伸长区细胞的生长主要是生长素发挥作用的结果,细胞分裂素主要促进细胞分裂,A 项错误;乙烯利的作用是催熟,B 项错误;给水稻幼苗喷施大量赤霉素,可使其患恶苗病,出现植株疯长的现象,并且结实率大大降低,C 项错误;在高温条件下脱落酸容易降解,小麦种子经适当的高温处理后,脱落酸抑制种子萌发的作用解除,所以容易诱导发芽,D 项正确。
27. D 【解析】自然环境中增加田鼠的天敌数量会使田鼠种群的 K 值降低,A 项错误;增长型种群的出生率与衰退型种群的出生率无法进行比较,B 项错误;用标志重捕法调查田鼠种群密度时,标记物容易脱落会使重捕的个体中被标记的个体所占的比例变小,进而使得估算值偏大,C 项错误;由题干信息“在最初调查的一个月内,种群数量每天增加 1.5%”可知,田鼠种群数量呈“J”型增长,因此田鼠种群增长模型可构建为 $N_t = N_0 \lambda^t$,其中 λ 为 $1 + 0.015 = 1.015$,D 项正确。
28. D 【解析】群落演替指的是一个群落被另一个群落代替的过程,不同群落的结构不同,A 项正确;光照对群落垂直结构和水平结构的形成都有影响,B 项正确;不同地段分布着不同的种群体现了群落的水平结构,C 项正确;组成种群的个体在其生活空间中的位置状态或布局形成了种群的空间特征,群落的空间结构指的是群落中不同生物种群占据不同空间而形成的结构,D 项错误。
29. B 【解析】甲表示第二营养级吃进去的能量,即第二营养级的摄入量,该部分能量属于上一个营养级(生产

者)同化的能量,A项正确;丙表示第二营养级的粪便量,该部分能量还是生产者同化的,B项错误;戊表示第二营养级呼吸散失的能量,C项正确;丁中未被下一营养级取食的能量可流向分解者,D项正确。

30. D 【解析】焰火药剂鸣放产生的含碳气体(如 CO_2)可以参与碳循环,A项正确;环保礼炮零污染,既不会导致雾霾,也不会导致酸雨,B项正确;废旧矿泉水瓶属于难降解制品,对难降解制品进行二次利用,可以减轻该类制品对环境的污染,C项正确;观察土壤微生物对可降解气球的分解作用时,对照组用来观察土壤微生物的分解作用,土壤不做处理,实验组要在尽可能保证土壤理化性质的前提下排除土壤微生物的作用,土壤可在 60°C 恒温箱中处理1h进行灭菌,D项错误。

31. (8分,除注明外,每空1分)

【答案】(1)⑥⑦ ②④⑥⑦(以上两空多答或少答不得分,2分)

(2)⑨⑩ 核糖体

(3)⑪内质网 ⑫高尔基体 ⑬细胞质基质(只答对数字或名称不得分)

【解析】(1)葡萄糖彻底氧化分解先在图甲⑦中进行,然后在⑥中进行。图甲中含有核酸的结构有细胞核(②)、线粒体(⑥)、核糖体(④)和细胞质基质(⑦)。(2)细胞核中在细胞周期中可以周期性消失和出现的结构是核膜(⑩)和核仁(⑨)。核仁的功能是合成某种RNA和形成核糖体,所以如果破坏了核仁,则某种RNA的合成和核糖体的形成受到影响。(3)多肽在核糖体上合成以后,需要内质网和高尔基体的加工才能形成蛋白质的空间结构,图丙中的⑪是内质网,⑫是高尔基体。分泌蛋白的合成、加工和运输需要消耗能量,在无氧条件下只能进行无氧呼吸,无氧呼吸的所有过程都在图甲中的细胞质基质(⑦)中进行。

32. (9分,除注明外,每空2分)

【答案】(1)[H]和 O_2 (答全得分) 类囊体薄膜(或基粒)(1分)

(2)干旱胁迫会导致植物的净光合速率下降(1分),且干旱胁迫程度越大(或干旱持续天数越久),净光合速率下降幅度越大(1分)

(3)气孔导度下降,使胞间 CO_2 浓度降低,供应给光合作用的 CO_2 减少,导致暗反应速率下降

(4)正常供水(1分) 不能恢复(合理即可,1分)

【解析】(1)水作为光合作用的原料参与光反应,在光下分解产生[H]和 O_2 ,光反应的场所是叶绿体的类囊体薄膜。(2)分析图甲可知,与ck组相比,干旱胁迫(T)组植物的净光合速率下降,且随着干旱持续天数的增加,即随着干旱胁迫程度的增大,植物的净光合速率下降的幅度增大。(3)结合图形分析,干旱持续8d的情况下,该植物的气孔导度下降,胞间 CO_2 浓度降低,这会使供应给光合作用的 CO_2 减少,导致暗反应速率下降,进而引起光合速率下降。(4)若这种破坏不可逆,则干旱持续12d或16d的该植物在进行正常供水处理后,受到破坏的叶绿体结构不能恢复,光合速率也不能恢复。

33. (12分,每空2分)

【答案】(1)Aabb,aaBb,AaBb(答错不得分)

(2)二

实验方案:选择实验一 F_1 中的长粒非糯性植株进行自交,统计后代表现型及比例(或选择实验一 F_1 中的长粒非糯性植株与实验一 F_1 或实验二 F_1 中圆粒糯性植株进行杂交,统计后代表现型及比例)(合理即可)

预期结果和结论:子代中长粒非糯性:长粒糯性:圆粒非糯性:圆粒糯性=9:3:3:1,说明两对等位基因的遗传遵循基因的自由组合定律(或子代中长粒非糯性:长粒糯性:圆粒非糯性:圆粒糯性=1:1:1:1,说明两对等位基因的遗传遵循基因的自由组合定律)(合理即可)

(3)1/6

(4)丙产生的基因型为ab或Ab的配子致死(合理即可)

【解析】(1)分析实验一,子代圆粒:长粒=1:1,则亲本关于此性状的基因型组合为 $\text{Aa}\times\text{aa}$,子代非糯性:糯性=1:1,则亲本关于此性状的基因型组合为 $\text{Bb}\times\text{bb}$,据题干信息,三株植株都是杂合子,则实验一亲本的基因型为 Aabb,aaBb 。分析实验二,子代圆粒:长粒=1:1,则亲本关于此性状的基因型组合为 $\text{Aa}\times\text{aa}$,子代糯性:非糯性=1:3。则亲本关于此性状的基因型组合为 $\text{Bb}\times\text{Bb}$,因此实验二中亲本的基因型组合为 $\text{AaBb}\times\text{aaBb}$ 。结合实验一和实验二分析,乙的基因型为 aaBb ,甲的基因型为 Aabb ,丙的基因型为 AaBb 。(2)实验一的杂交组合为 $\text{Aabb}\times\text{aaBb}$,无论两对等位基因位于一对同源染色体上还是两对同源



色体上,后代都是四种表现型且比例为 $1:1:1:1$ 。实验二的杂交组合为 $AaBb \times aaBb$, F_1 中非糯性与糯性这对相对性状的分离比为 $3:1$,圆粒与长粒这对相对性状的分离比为 $1:1$,且长粒非糯性:长粒糯性:圆粒非糯性:圆粒糯性= $3:1:3:1$,说明两对等位基因的遗传遵循基因的自由组合定律。实验一中 F_1 的基因型为 $AaBb$ 、 $Aabb$ 、 $aaBb$ 、 $aabb$,实验二中 F_1 的基因型为 AaB 、 aaB 、 $Aabb$ 、 $aabb$,因此若要从 F_1 中选择材料设计实验验证 A/a 、 B/b 两对等位基因的遗传遵循基因自由组合定律,可选择实验一 F_1 中的长粒非糯性植株($AaBb$)进行自交,后代的表现型及比例应为长粒非糯性:长粒糯性:圆粒非糯性:圆粒糯性= $9:3:3:1$;也可以选择实验一 F_1 中的长粒非糯性植株($AaBb$)与实验一 F_1 或实验二 F_1 中圆粒糯性植株($aabb$)进行杂交,后代的表现型及比例应为长粒非糯性:长粒糯性:圆粒非糯性:圆粒糯性= $1:1:1:1$ 。(3)实验二中 F_1 长粒非糯性植株的基因型及比例为 $AaBB:AaBb=1:2$,它们随机交配,可以分开分析这两对等位基因: $Aa \times Aa=1/4AA$ 、 $2/4Aa$ 、 $1/4aa$;对 B/b 采取配子法分析, F_1 长粒非糯性植株产生 B 配子的概率为 $2/3$, b 配子的概率为 $1/3$,随机交配产生子代 BB 的概率为 $(2/3)^2=4/9$, Bb 的概率为 $2 \times 2/3 \times 1/3=4/9$,则后代长粒非糯性植株中纯合子的概率为 $(1/4 \times 4/9) \div (3/4 \times 8/9)=1/6$ 。(4)若某条件下实验二的 F_1 只出现三种表现型,且比例为 $3:1:2$,分析可知可能是丙($AaBb$)产生的配子 ab 或 Ab 致死,若丙产生的基因型为 ab 的配子致死,则 F_1 的基因型及比例为长粒非糯性:长粒糯性:圆粒非糯性= $3:1:2$;若丙产生的基因型为 Ab 的配子致死,则 F_1 的基因型及比例为圆粒非糯性:圆粒糯性:长粒非糯性= $3:1:2$ 。

34. (11分,除注明外,每空1分)

【答案】(1)一个谷氨酸被缬氨酸所替代(或血红蛋白结构异常) DNA中的一个碱基对 $T-A$ 被 $A-T$ 所替代(2分)

(2)个别碱基对的增添 个别碱基对的缺失(两空顺序可以颠倒) 基因突变或四分体上的非姐妹染色单体交叉互换(2分)

(3)基因重组 染色体结构的变异(染色体结构变异中的易位) ② ①

【解析】(1)镰刀型细胞贫血症的直接原因是血红蛋白的结构发生了改变,其中一个谷氨酸被缬氨酸所替代,根本原因是控制血红蛋白的基因(DNA)中的一个碱基对 $T-A$ 被 $A-T$ 所替代。(2)图甲中的基因突变是碱基对的替换,除了该类型外,还有碱基对的增添或缺失。图乙中的染色体含有两条姐妹染色单体,正常情况下,所含的基因应该是相同的,如果不相同,可能是基因突变或四分体中非姐妹染色单体交叉互换。(3)图丙中的①发生的生物变异类型是基因重组,因为发生于同源染色体之间,②发生的生物变异类型是染色体结构变异中的易位,因为该变异发生于非同源染色体之间。两种类型的变异中,可以用光学显微镜观察到的是染色体变异,只能发生于减数分裂过程的是基因重组。

35. (10分,除注明外,每空1分)

【答案】(1)促甲状腺激素释放

(2)神经递质 增加去甲肾上腺素受体含量(2分)

(3)cAMP 减少(2分)

(4)脂肪酸 神经一体液(2分)

【解析】(1)寒冷刺激下,下丘脑产生的促甲状腺激素释放激素,促进垂体产生促甲状腺激素,促进甲状腺分泌甲状腺激素。(2)由图可知,去甲肾上腺素是传出神经释放的调控褐色脂肪组织细胞代谢活动的物质,它在此过程中作为神经递质发挥作用。甲状腺激素可以使去甲肾上腺素受体含量增加,从而增强传出神经对BAT细胞的调控效果,最终使产热增加。(3)据图分析,布氏田鼠体内褐色脂肪组织细胞(BAT细胞)内的甲状腺激素和cAMP能促进UCP-1基因的表达,进而促进线粒体产热;有氧呼吸第三阶段在线粒体释放大量能量,呼吸作用过程释放的能量有两种形式,一种是存在ATP中,另一种以热能的形式散失,若线粒体的产热增加,则其合成ATP会减少。(4)cAMP还可以促进脂肪分解,脂肪的分解产物脂肪酸可以进入线粒体并促进线粒体产热。布氏田鼠通过神经一体液调节维持体内体温的稳定。

36. (10分,除注明外,每空1分)

【答案】(1)共同进化(或自然选择) 群落

(2)通过呼吸作用以热能的形式散失 调节生物的种间关系,维持生态系统的稳定(2分)





(3)样方法 破坏甜菜夜蛾的性别比例使其出生率下降(2分) 土壤中氮含量不足以使作物高产;大量氮元素随农产品的输出而缺失(合理即可,2分)

【解析】(1)不同物种之间的关系是在长期自然选择的作用下共同进化的结果。生物群落是指一定时间内一定区域中所有生物种群的总和,因此该地中,玉米、甜菜夜蛾和小茧蜂等所有生物构成群落。(2)某一营养级同化的能量,一部分通过呼吸作用以热能的形式散失,一部分用于生长、发育和繁殖等生命活动。叫噪和萜类等挥发物为化学信息,玉米被甜菜夜蛾幼虫啃食后会释放化学信息吸引小茧蜂寄生在甜菜夜蛾幼虫体内产卵,这体现了信息传递具有调节生物的种间关系,维持生态系统的稳定的作用。(3)甜菜夜蛾幼虫的活动能力较弱,应用样方法调查玉米田中甜菜夜蛾幼虫的密度。用人工合成的性引诱剂诱杀甜菜夜蛾雄虫可以破坏甜菜夜蛾的性别比例,使甜菜夜蛾的出生率下降,从而使甜菜夜蛾的种群数量下降。玉米田土壤中氮含量不足以维持玉米高产,且不断输出的农产品带走了大量的氮,因此需要不断向农田中施加氮肥。



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 (<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

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》