

考生注意：

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。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。

一、选择题:本题共 18 小题,每小题 2 分,共 36 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。

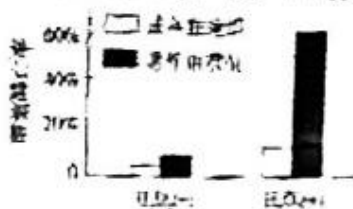
1. “维鹊有巢,维鸠居之”出自《诗经·国风·召南·鹊巢》,是鸠占鹊巢这一成语的来源。“鸠”为了避免被宿主鸟发现而给卵印上与环境颜色更为相近的斑纹,下列说法错误的是
A. 鸠占鹊巢体现了“鸠”和“鹊”之间存在种间竞争关系
B. 鸟卵的斑纹属于物理信息,可调节生物的种间关系
C. “鸠”给卵印上斑纹不利于维持生态系统的平衡与稳定
D. 鸠占鹊巢是“鸠”在长期的自然选择中对环境的适应
2. 硒代半胱氨酸是构成蛋白质的第 21 种氨基酸。硫氧还蛋白还原酶(TR)是一种含硒代半胱氨酸的硒蛋白,TR 在癌细胞中的表达水平明显高于正常细胞,可使癌细胞免受过氧化损伤而不发生凋亡。下列说法错误的是
A. TR 中的硒存在于氨基酸的 R 基中
B. TR 抑制剂可能抑制癌细胞的增殖
C. 高温处理后,TR 中的二硫键、肽键均断裂
D. 临床上,TR 可作为癌症患者的辅助诊断指标
3. 早期科学研究发现,生物体的 RNA 有 3 种,第①种是核糖体的组成成分,第②种能携带和运输氨基酸,第③种在合成几个小时之后就会被降解。下列有关说法正确的是
A. 第①种 RNA 都是在核仁 DNA 的指导下合成的
B. 第②种 RNA 是单链 RNA,其内部不含氢键
C. 翻译时第②种 RNA 的部分序列和第③种 RNA 配对
D. 第③种 RNA 部分碱基的改变必然会影响氨基酸序列

生物学试题 第 1 页(共 8 页)

4. 科学技术和科学方法推动了生物学的研究与发展。下列有关生物科学史上的经典实验使用的技术或方法的叙述,正确的是
- A. 艾弗里利用减法原理控制自变量证明了 DNA 是主要的遗传物质
 - B. DNA 复制方式的发现利用了放射性同位素标记法和离心技术
 - C. 萨顿利用假说—演绎法证明了基因在染色体上呈线性排列
 - D. 沃森和克里克构建的 DNA 分子双螺旋结构模型属于物理模型
5. 失温指的是人体散热量大于产热量,从而造成人体核心区温度降低。轻中度失温患者会出现颤抖、皮肤血流量不足、智商降低、口齿不清、记忆障碍和视觉障碍等症状。下列相关说法错误的是
- A. 失温患者出现颤抖现象是因为骨骼肌战栗可增加产热
 - B. 皮肤血流量不足与皮肤血管收缩、血流量减少有关
 - C. 智商降低和记忆障碍的发生与大脑皮层的受损有关
 - D. 失温影响了大脑皮层言语区的 V 区导致出现视觉障碍
6. 1904 年,科学家艾略特使用肾上腺提取物刺激肠道平滑肌,发现肾上腺提取物和交感神经引起兴奋的生理效应是相似的,而对于没有交感神经支配的器官,使用肾上腺素刺激,并不能引起肌肉的收缩或舒张反应。下列有关该研究的说法,错误的是
- A. 支配平滑肌的交感神经是一种传出神经
 - B. 肾上腺素可能是交感神经分泌的神经递质
 - C. 无交感神经支配的器官,其细胞可能不存在肾上腺素受体
 - D. 肾上腺素能通过体液定向运输到靶器官,靶细胞来发挥作用
7. 研究发现丙型肝炎病毒(HCV)感染甲状腺后会诱导甲状腺滤泡细胞表达更多自身抗原,这些自身抗原能够与 HCV 诱导机体产生特异性抗体结合,从而造成甲状腺组织损伤。下列有关说法正确的是
- A. 甲状腺组织损伤和机体的免疫防御功能过弱有关
 - B. 自身抗原可能与 HCV 蛋白质外壳具有相似的结构
 - C. 甲状腺组织受损会导致机体 TSH 的分泌减少
 - D. 抗体与自身抗原结合后会直接将自身抗原清除
8. 近年来,全国各地都在积极探索“农坑结合,生态循环”发展路径,打通畜禽粪肥还田利用“最后一公里”,推动传统农业向绿色种养循环农业模式转变。某地结合当地实际形成了“牛—牛粪—蚯蚓—蚯蚓肥—水稻、牧草、花卉、牧草喂牛”等循环产业链,使资源能够高效循环利用。下列叙述正确的是
- A. 蚯蚓肥可为水稻提供有机营养物质和能量
 - B. 禽畜粪肥还田体现了生态工程的循环原理
 - C. 牛粪饲养蚯蚓过程中牛同化量的一部分流入蚯蚓
 - D. 绿色种养循环农业模式使得能量可反复、循环利用

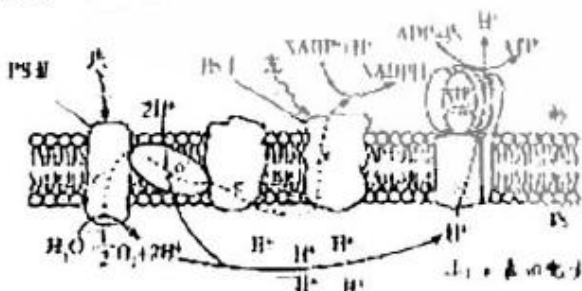
2023 届高三二轮复习(共 8 页)

9. 活性氧(ROS)是生物体内产生自由基的化学反应链产物,包括过氧脂质、脂质体、超氧化物等。ROS水平会随细胞增殖引起机体发生氧化应激。氧化应激是细胞自由群产生的一种负面作用,并被认为是导致衰老和疾病的一个重要因素。实验小组制备成年老年大鼠的血清(纤维蛋白原已被除去)与小鼠尾尖尾尖于生理,探究血清和氧化应激对大鼠间充质干细胞衰老的影响。实验的结果如下图。下列说法错误的是



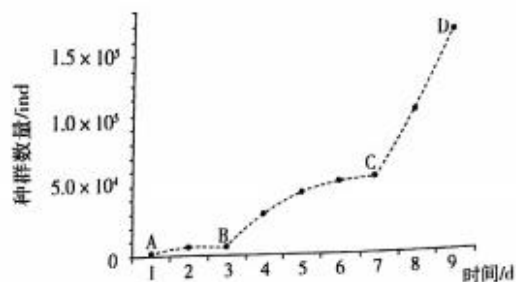
注:“1”为对照组,“2”为ROS处理组

- A. 衰老过程中血浆成分的改变不会显著诱导活性氧
 - B. 成年血清会降低间充质干细胞对氧化应激的敏感性
 - C. 老年大鼠的血清和氧化应激能相互促进诱导衰老
 - D. 细胞凋亡与基因表达有关,一般不会破坏内环境稳定
10. 研究发现细胞质基质中的质原可以与肝细胞质粒相互作用,将质原带到细胞体中,自噬体通过与溶酶体融合将质原输入溶酶体中,质原在溶酶体中相关酶的作用下水解为葡萄糖。下列说法正确的是
- A. 溶酶体中水解酶的生成需要内质网和高尔基体的参与
 - B. 质原水解为葡萄糖的过程可发生在肌细胞的细胞质中
 - C. 自噬体和溶酶体相互融合依赖于生物膜的功能特性
 - D. 质原作用于细胞质能加速溶酶体对质原的水解
11. 叶绿体进行能量转化需要依靠光系统,光系统是光合色素和蛋白质结合形成的大型复合物,包括PS I和PS II,将光能转化为电能,光系统产生的高能电子沿光合电子传递链依次传递促使NADPH的形成,同时驱动膜上的质子泵在膜两侧建立H⁺梯度,其过程如图所示。下列说法错误的是

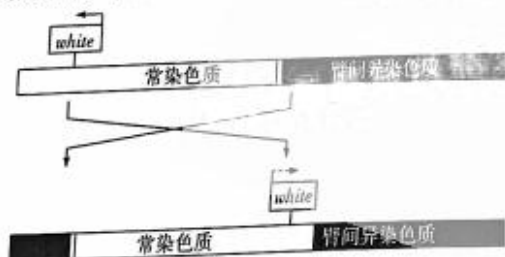


- A. 图示过程将光能转化为ATP和NADPH中的化学能
 - B. 破坏PS II会直接影响光合作用过程中氧气的释放
 - C. 质子泵将H⁺运进膜内的运输方式属于主动运输
 - D. 降低膜外侧的pH有利于光合作用合成ATP
12. 某一倍体植物的花色有紫花、红花、白花3种。纯合紫花和纯合白花作亲本杂交,F₁的表现型均为紫花,以F₁作父本进行测交,F₂中紫花:白花=1:1,以上,作母本进行测交,F₂中紫花:红花:白花=47:6:47。下列推测错误的是

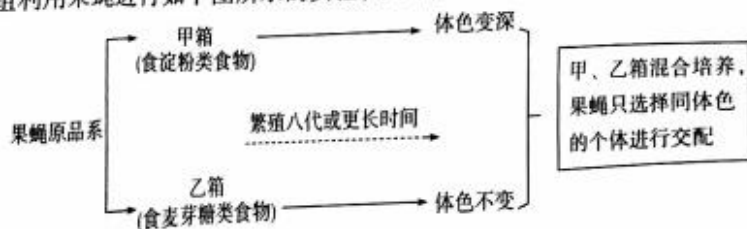
- A. 该植物的花色由两对等位基因控制,且这两对基因位于一对同源染色体上
 B. 该植物卵细胞形成过程中,相关基因在四分体时期可能发生染色体互换
 C. F_1 作父本进行测交时, F_2 紫花植株自交后代表型比例为 3:1
 D. F_1 作母本进行测交时, F_2 红花植株自交后代不会出现紫花植株
13. 某实验小组探究在食物充足的条件下,草履虫种群的数量增长情况,实验结果如下图所示。下列说法正确的是



- A. AB 段草履虫种群增长缓慢的原因是死亡的个体数量较多
 B. BC 段草履虫种群增长速率逐渐减慢可能与代谢产物的积累有关
 C. CD 段草履虫种群增长速率曲线为理想状态下的“J”形增长
 D. 食物对草履虫种群数量增长的限制属于非密度制约因素
14. 果蝇的白眼基因(*white*)是位于 X 染色体上的隐性基因,科学家在诱变过程中发现某些果蝇的眼色一部分呈白色,一部分呈红色,表现为花斑状。染色质可分为常染色质和异染色质。研究发现果蝇眼色花斑状的原因是常染色质发生了颠倒,导致 *white* 基因靠近异染色质,异染色质处于高度聚缩状态,且能将聚缩状态扩展到周围染色质区域,进而抑制了 *white* 基因的表达,如图所示。下列有关说法正确的是



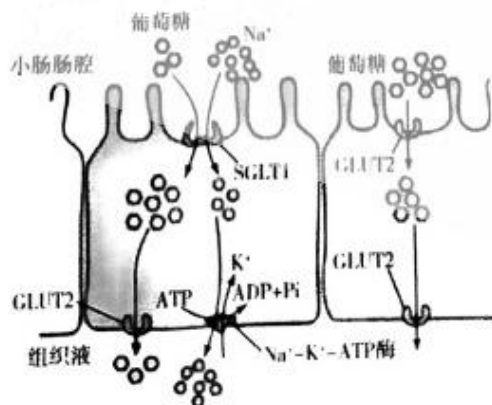
- A. 常染色质发生颠倒直接影响了 *white* 基因的翻译
 B. 常染色质发生颠倒会改变染色体上基因的排列顺序
 C. 该变异没有产生新基因,因此其性状不可遗传
 D. 可以设计 *white* 基因的探针检测是否发生该变异
15. 某实验小组利用果蝇进行如下图所示的实验,下列说法正确的是



- A. 最初甲箱和乙箱的全部果蝇构成一个种群
 B. 甲箱果蝇发生了进化,乙箱果蝇未发生进化
 C. 食物淀粉刺激使甲箱果蝇体色发生定向变异
 D. 繁殖八代后甲、乙箱的果蝇可能存在生殖隔离
16. 某生态小组调查了某海洋牧场浮游动物的生态位宽度(反映物种对各种资源利用的总和)和生态位重叠指数(反映物种间对资源利用的相似程度),结果如下表所示。下列说法错误的是

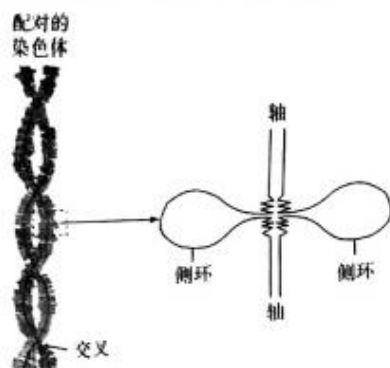
	生态位宽度	生态位重叠指数		
		强壮箭虫	双刺纺锤水蚤	中华哲水蚤
强壮箭虫	1.77	1		
双刺纺锤水蚤	1.52	0.62	1	
中华哲水蚤	0.96	0.68	0.30	1

- A. 动物的生态位与其栖息地、食物和种间关系等有关
 B. 不同的季节,不同浮游动物的生态位宽度可能会发生改变
 C. 若该海洋牧场环境恶化,则3种生物中,中华哲水蚤最容易灭绝
 D. 若中华哲水蚤数量增加,则对双刺纺锤水蚤的影响大于强壮箭虫
17. 人肠腔中的葡萄糖经小肠上皮细胞吸收进入血液由两种特异性转运蛋白——SGLT1 和 GLUT2 共同完成,如图所示。SGLT1 从肠腔中逆浓度梯度转运葡萄糖,小肠上皮细胞内的葡萄糖再经 GLUT2 转运进入组织液,然后进入血液。当进食一段时间后,小肠肠腔局部的葡萄糖浓度可达 50 ~ 300 mmol/L(高于小肠上皮细胞内),此时 GLUT2 数量增加,小肠上皮细胞吸收和输出葡萄糖都由 GLUT2 参与转运;当葡萄糖被大量快速吸收后,小肠肠腔局部的葡萄糖浓度降低到 2 mmol/L(低于小肠上皮细胞内)时,SGLT1 活性增强。下列相关说法正确的是



- A. SGLT1 能同时转运葡萄糖和 Na^+ ,说明其不具有特异性
 B. 肠腔葡萄糖浓度降至 2 mmol/L 时,主要依赖 SGLT1 吸收葡萄糖
 C. 加入 ATP 水解酶抑制剂,会直接导致 SGLT1 运输葡萄糖的速率下降
 D. SGLT1 和 GLUT2 的作用都会降低膜两侧葡萄糖分子的浓度差
18. 减数分裂 I 前期可分为细线期、偶线期(开始联会)、粗线期、双线期、终变期等五个时期,双线期时紧密配对的同源染色体相互分开,而在非姐妹染色单体之间的某些部位上,可见

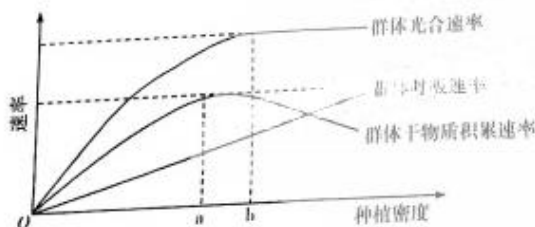
其相互间有接触点,称为交叉。蝗卵母细胞中,双线期时染色体会形成侧环和轴结构,如图所示,其中侧环是 RNA 转录活跃区域。下列说法错误的是



- A. 同源染色体片段出现互换后可在双线期形成交叉
- B. 轴两侧的侧环中染色体 DNA 的遗传信息可能不同
- C. 侧环中基因的表达产物参与 DNA 复制及细胞分裂
- D. 终变期后侧环结构会高度螺旋化以利于细胞分裂

二、非选择题:共 5 小题,共 54 分。

19. (11 分)合理增加玉米种植密度以增加果穗数是提高玉米单株产量的重要措施,但是密植会引起群体密闭,透光率下降,使得玉米群体环境中红光/远红光的值显著下降,从而激发了植物的遮阴反应,如开花提前、茎秆和叶柄伸长以及顶端优势的增强等。随着种植密度的增加,群体光合速率、群体呼吸速率和群体干物质积累速率的变化如下图所示,回答下列问题:



- (1) 高等植物捕获光能的色素分布在_____。根据图示可知,当种植密度超过 b 时,随着种植密度的增加,群体干物质积累速率下降,其原因是_____。
- (2) 植物体内能接受红光和远红光信号的物质是_____,从叶绿素对光的选择性吸收的角度分析,密植会导致环境中红光/远红光的值显著下降的原因是_____。
- (3) 试阐述植物顶端优势的形成机制:_____。
遮阴条件下,植物顶端优势增加,其意义在于_____。

20. (10分) 某生物研究小组从小鼠的脾脏中分离纯化出 B 细胞和 T 细胞后, 为了探究两种细胞对抗体产生的影响, 分别设置了两组培养基, 其中甲组培养基中培养 B 细胞, 乙组培养基中培养 B 细胞和 T 细胞, 并向两组培养基中加入等量的相同抗原。一段时间后, 甲培养基中产生了极少数抗体, 而乙培养基中产生了较多的抗体。回答下列问题:

- (1) B 细胞和 T 细胞都来自_____。
- (2) 某同学认为要证明 T 细胞的作用是通过刺激 B 细胞来增加抗体的产生量, 还需要增设一组实验, 增设的实验组的处理方式应为_____, 预期增设的实验组的结果为_____, 设置该组实验的目的是_____。
- (3) 乙培养基中 B 细胞活化需要两个信号的刺激, 抗原和 B 细胞接触形成了第一个信号, _____细胞传递了第二个信号, 此外还需要_____的作用。

21. (10分) 饮用水臭味问题是一个世界性问题, 土臭素(GSM)和 2-甲基异莰醇(2-MIB)是最常见的饮用水臭味物质。作为微生物的次生代谢产物, 2-MIB 浓度一般在 10 ng/L 以上时就能引发臭味, 给供水质量造成影响。回答下列问题:

(1) 人能够闻到饮用水中 GSM 和 2-MIB 的臭味, 是因为这些臭味物质与鼻腔中嗅觉细胞膜上的_____结合后, 引起 Na^+ 内流, 使膜内电位变为_____, 产生的神经兴奋传递到_____形成嗅觉。

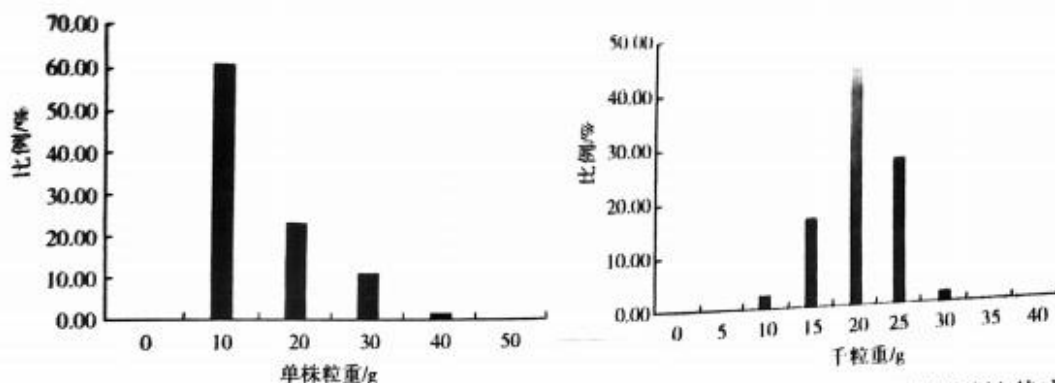
(2) 青草沙水库拥有大量的淡水资源, 是上海市的重要水源地。该水库建成初期也曾因假鱼腥藻(一种丝状蓝细菌, 主要分布于水下 2~3 m 的亚表层) 大量繁殖引起 2-MIB 浓度超标。经过反复探索, 研究人员最终通过调节排水闸流速增加水体浊度, 使水体中 2-MIB 浓度下降了 80% 以上。

①从上游水体成分分析, 青草沙水库假鱼腥藻大量繁殖的可能原因是_____。

②增加水体浊度, 使水体中 2-MIB 浓度下降的机理是_____。

(3) 高锰酸钾和粉末活性炭联用, 也能有效去除 GSM、2-MIB 等物质引起的异臭味, 其主要机理是_____。

22. (10分) 基因的加性效应指的是等位基因以及非等位基因间的累加效应, 而各个基因对某性状的共同效应就是每个基因对该性状的单独效应的总和。显性效应是指等位基因间显隐性相互作用产生的效应。为研究高粱的籽粒产量性状的遗传规律, 研究人员利用甲、乙两品种高粱进行杂交得 F_1 , F_1 自交得 F_2 , F_2 单株粒重和千粒重这两个性状的测定结果如下图所示。回答下列问题:



- (1) 若高粱的千粒重和单株粒重这两个性状都主要由两对等位基因控制,则千粒重性状主要受两对基因控制的_____ (填“加性”或“显性”)效应影响;控制高粱籽粒产量性状在只受_____ (填“加性”或“显性”)效应影响时,更容易获得具有高产性状的纯合子。
- (2) 若高粱的另一性状受三对独立遗传的等位基因(A/a、B/b、C/c)控制,三对基因的加性效应相同,则基因型为AaBbCc的植株自交,子代表型种类有_____种,比例为_____。
- (3) 研究中常常出现同一高粱品种在不同地块种植时,产量差异较大的现象,造成这种现象的主要原因是_____。
13. (13分) 硝基苯酚(pH=7时呈黄色)是农药的合成前体,常常在生产使用过程中释放到环境中,对生态系统造成影响。实验小组分离获得一株假单胞菌P3,该菌对硝基苯酚具有明显的降解能力。回答下列问题:
- (1) 筛选硝基苯酚降解菌株P3时,应从_____取样,并转入以硝基苯酚作为唯一碳源的培养基中进行培养,从用途上划分,这种培养基称为_____。筛选过程中,发现当培养基中的硝基苯酚超过某一浓度时,细菌对硝基苯酚的降解量反而下降,其原因可能是_____。
- (2) 在固体培养基上,应该以_____作为硝基苯酚是否发生降解的指示,然后再用_____法将生长状况较好的几种菌株接种到牛肉膏蛋白胨培养基中,待菌落长出后再接种到以硝基苯酚作为唯一碳源的培养基上,主要目的是_____。
- 4) 甲基对硫磷水解酶对甲基对硫磷(一种含氮有机农药)的降解速率较快。实验小组以P3为受体菌,将甲基对硫磷水解酶基因 mpd 导入P3菌中,获得了表达甲基对硫磷水解酶活性的基因工程菌PM。构建基因表达载体所需的工具酶为_____,将重组质粒导入P3受体菌前,应该怎样处理P3受体菌并说明这种处理的目的是:_____。

2023—2024 学年高中毕业班阶段性测试(一)

生物学·答案

第1~18小题,每小题2分,共36分。

1. 答案 C

命题透析 本题以鸠占鹊巢为情境,考查生物的种间关系和生态系统的信息传递的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 鸠占鹊巢体现的种间关系是种间竞争,A项正确;“鸠”给卵印上与环境颜色更为相近的斑纹可避免被宿主鸟发现,斑纹属于物理信息,可以调节生物的种间关系,进而维持生态系统的平衡与稳定,B项正确,C项错误;鸠占鹊巢是“鸠”在长期的自然选择中对环境的适应,D项正确。

2. 答案 C

命题透析 本题以硫氧还蛋白还原酶为情境,考查蛋白质的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 TR中的硒主要存在于硒代半胱氨酸的B基中,A项正确;由题意可知,TR的表达水平增加可使癌细胞不发生细胞凋亡,则TR抑制剂可能抑制癌细胞的增殖,B项正确;TR是一种蛋白质,高温处理后,蛋白质的空间结构发生改变,二硫键断裂,但肽键并不断裂,C项错误;由题意可知,癌细胞中TR会过量表达,因此TR可作为临床上癌症患者的辅助诊断指标,D项正确。

3. 答案 C

命题透析 本题以细胞内RNA的种类为情境,考查RNA和遗传信息表达的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 第①种RNA是rRNA,原核细胞中没有核仁,但也能合成rRNA,A项错误;第②种RNA是tRNA,细胞中的tRNA是三叶草结构,内部通过氢键形成一定的空间结构,因此其内部含有氢键,B项错误;翻译时tRNA上的反密码子和mRNA上的密码子能发生碱基互补配对,C项正确;第③种RNA是mRNA,mRNA上部分碱基的改变不一定会影响氨基酸序列,因为密码子具有简并性,D项错误。

4. 答案 D

命题透析 本题以生物科学史研究为情境,考查遗传学经典实验的方法和技术的知识,旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学探究的核心素养。

思路点拨 艾弗里利用减法原理控制自变量证明了DNA是遗传物质,但不能证明DNA是主要的遗传物质,A项错误;DNA复制方式的发现,是用 ^{15}N 标记DNA分子, ^{15}N 是显放射性同位素,B项错误;摩尔根利用假说—演绎法证明了基因在染色体上,摩尔根及其学生们经过十多年的努力利用其他方法说明基因在染色体上呈线性排列,C项错误;沃森和克里克构建的DNA分子双螺旋结构模型属于物理模型,D项正确。

5. 答案 D

命题透析 本题以人体的失温为情境,考查动物生命活动的调节的相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 失温患者出现颤抖现象是因为骨骼肌战栗可增加产热,从而升高体温,A项正确;寒冷环境下皮肤毛细血管收缩以减少散热,会导致血流量减少,B项正确;智商和记忆与大脑皮层有关,C项正确;失温影响了视觉中枢导致视觉障碍,而不是大脑皮层言语区的V区,D项错误。



6. 答案 D

命题透析 本题以神经递质发现过程的科学史为情境,考查神经调节和激素调节的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及科学思维、科学探究的核心素养。

思路点拨 交感神经是一种传出神经,A项正确;肾上腺素和刺激交感神经引起兴奋的生理效应是相似的,可推测肾上腺素可能是交感神经分泌的一种神经递质,B项正确;没有交感神经支配的器官,使用肾上腺素刺激,并不能引起肌肉的收缩或舒张反应,可能是无交感神经支配的器官,其细胞不存在肾上腺素受体,C项正确;肾上腺素通过体液运输到全身各处,作用于靶器官、靶细胞,而不是定向运输到靶器官、靶细胞,D项错误。

7. 答案 B

命题透析 本题以丙型肝炎病毒引起的自身免疫病为情境,考查免疫调节的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 甲状腺组织损伤是一种自身免疫病,这与机体的免疫防御功能过强有关,A项错误;自身抗原可以和HCV诱导机体产生的抗体特异性结合,说明自身抗原可能与HCV蛋白质外壳具有相似的结构,B项正确;甲状腺组织受损会导致甲状腺分泌的甲状腺激素减少,从而对垂体的抑制功能下降,导致机体TSH的分泌增多,C项错误;抗体与自身抗原结合后会被吞噬细胞清除,D项错误。

8. 答案 B

命题透析 本题以绿色种养循环农业为情境,考查生态系统的能量流动、生态工程等知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及科学思维、社会责任的核心素养。

思路点拨 蚯蚓粪主要是蚯蚓的粪便,主要为水稻提供无机物,通常不能提供能量,A项错误;禽畜粪肥还田实现了物质循环利用,体现了生态工程的循环原理,B项正确;牛粪中的能量不属于同化的能量,C项错误;绿色种养循环农业模式实现了物质循环利用、能量多级利用,能量不能循环利用,D项错误。

9. 答案 B

命题透析 本题以氧化应激和血浆对细胞凋亡的影响为情境,考查细胞衰老和凋亡的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

思路点拨 根据图示结果分析,当未加入 H_2O_2 时,老年血浆组和成年血浆组的细胞凋亡率无显著差异,说明衰老过程中血浆成分的改变不会显著诱导细胞凋亡,A项正确;血清中加入 H_2O_2 (能产生活性氧)后,成年血清组细胞凋亡的增加比例显著低于老年血清组,说明成年血清会提高间充质干细胞对氧化应激的耐受性,B项错误;根据结果可知,老年大鼠的血清和氧化应激都能促进细胞凋亡,并且两者具有叠加效应,C项正确;细胞凋亡与基因表达有关,一般不会破坏内环境稳态,D项正确。

10. 答案 A

命题透析 本题以溶酶体和糖原的水解为情境,考查溶酶体的功能和血糖调节的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 溶酶体中水解酶的形成需要内质网和高尔基体的参与,溶酶体本身来自高尔基体的囊泡,A项正确;溶酶体中糖原水解为葡萄糖的过程可以发生在肝细胞中,肌细胞中的糖原不能水解为葡萄糖,B项错误;自噬体和溶酶体相互融合的过程依赖于生物膜的流动性,生物膜的流动性属于生物膜的结构特点,C项错误;胰岛素作用于靶细胞会抑制肝糖原的水解,以降低血糖浓度,D项错误。

11. 答案 D

命题透析 本题以光反应过程图为情境,考查光合作用过程中的光反应阶段的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 根据图示分析,该过程为光反应阶段,PS II将光能先转化为电能,再转化为ATP和NADPH中的化学能,A项正确;氧气的释放在PS II中发生,说明破坏PS II会直接影响光合作用过程中氧气的释放,B项正

确;质子泵在膜两侧建立 H^+ 梯度,运输方式为逆浓度梯度运输,属于主动运输,C项正确;降低膜外侧 pH,会使膜外侧的 H^+ 浓度升高,不利于 H^+ 运输到膜外,不利于 ATP 的合成,D项错误。

12. 答案 C

命题透析 本题以某植物花色的遗传为情境,考查遗传规律,旨在考查考生获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 根据题干信息,测交后代未出现 1:2:1 的比例,说明该植物花色可能由两对等位基因控制,且位于一对同源染色体上,A项正确; F_1 作父本进行测交, F_2 未出现红花植株,而 F_1 作母本进行测交, F_2 出现红花植株,可能是该植物在卵细胞形成过程中,控制花色的基因在四分体时期发生了染色体互换现象,B项正确; F_2 紫花植株自交,在卵细胞形成过程中控制花色的基因在四分体时期发生了染色体互换现象,故后代表型比例不为 3:1,C项错误; F_1 作母本进行测交实验中, F_2 红花植株中只存在一种显性基因,其植株自交后代不会出现紫花植株,D项正确。

13. 答案 B

命题透析 本题以草履虫种群的数量变化图示为情境,考查种群数量变化的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 根据图示可知,AB段种群数量增长缓慢,原因是该阶段草履虫的个体数目少,出生的个体数目也较少,A项错误;BC段草履虫增长速率逐渐减慢可能与代谢产物的积累有关,B项正确;CD段种群数量增加,但是除食物因素外,还有空间等因素限制,其种群数量不一定呈“J”形增长,C项错误;食物因素属于密度制约因素,D项错误。

14. 答案 B

命题透析 本题以基因的位置效应对性状的影响为情境,考查染色体变异的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 根据题意可知,异染色质处于高度聚缩状态且能将聚缩状态扩展到周围染色质区域,因此会导致 DNA 不能解旋,因此影响的是基因的转录过程,A项错误;常染色质发生颠倒会导致基因的排列顺序改变,B项正确;该变异可以随着染色体遗传给子代,C项错误;由于该变异没有改变 *white* 基因的碱基序列,因此不能用 *white* 基因探针进行检测,D项错误。

15. 答案 D

命题透析 本题以果蝇的进化实验为情境,考查现代生物进化理论的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 最初甲箱和乙箱的全部果蝇由于存在地理隔离不能相互交配,因此属于两个不同的种群,A项错误;甲箱的果蝇体色变深,其基因频率发生了变化,因此发生了进化,乙箱果蝇虽然体色不变,但是不能确定其基因频率是否有变化,因此不能判断其是否发生进化,B项错误;生物的变异具有不定向性,食物刺激只起选择作用,C项错误;繁殖若干代后,甲箱和乙箱混合培养,果蝇交配时只选择与同体色果蝇交配,说明两品系果蝇之间出现了生殖隔离现象,D项正确。

16. 答案 D

命题透析 本题以海洋牧场的浮游动物生态位为情境,考查生态位的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 动物的生态位与其栖息地、食物、天敌及种间关系等有关,A项正确;不同季节由于环境资源和气候会发生改变,因此生物的生态位宽度会发生改变,B项正确;3种生物中,由于中华哲水蚤生态位宽度最窄,因此环境恶化对其影响最大,最容易灭绝,C项正确;生态位重叠指数反映物种间对资源利用的相似程度,中

华哲水蚤与双刺纺锤水蚤的生态位重叠指数小,因此两者竞争不激烈,对双刺纺锤水蚤的影响小于强壮箭虫, D项错误。

17. 答案 B

命题透析 本题以小肠上皮细胞吸收葡萄糖的过程为情境,考查物质出入细胞的方式的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 运输葡萄糖的 SGLT1 虽然也能运输 Na^+ , 但结合位点具有特异性, A 项错误; GLUT2 介导的物质运输方式为协助扩散, 顺浓度梯度运输, 当肠腔葡萄糖浓度降至 2 mmol/L 时, 肠腔葡萄糖浓度低于小肠上皮细胞内, 此时主要依赖 SGLT1 吸收葡萄糖, B 项正确; SGLT1 运输葡萄糖的直接动力来自 Na^+ 浓度梯度形成的势能, 因此加入 ATP 水解酶抑制剂, 不会直接导致 SGLT1 运输葡萄糖的速率下降, C 项错误; GLUT2 会降低膜两侧葡萄糖分子的浓度差, 但 SGLT1 会增大膜两侧葡萄糖分子的浓度差, D 项错误。

18. 答案 C

命题透析 本题以减数分裂 I 前期为情境, 考查减数分裂的相关知识, 旨在考查考生获取信息的能力和综合运用能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 同源染色体在联会时可能发生互换现象, 根据题意双线期时紧密配对的同源染色体相互分开, 故此时出现的交叉结构应是同源染色体的非姐妹染色单体发生片段互换, A 项正确; 因为轴两侧的染色体为一条染色体上的两条姐妹染色单体, 由于在偶线期可能发生染色体互换, 故其 DNA 序列可能不同, B 项正确; 因该结构处于减数分裂 I 前期, DNA 复制完成, 故环表达产物应主要参与细胞分裂过程, C 项错误; 双线期后进入终变期, 其染色体会进一步高度螺旋, 以便继续进行细胞分裂, D 项正确。

19. 答案 (除注明外, 每空 2 分, 共 10 分)

(1) (叶绿体) 类囊体薄膜 1: (1 分) 群体光合速率不变, 但群体呼吸速率仍在增加, 故群体干物质积累速率降低

(2) 光敏色素 密植导致叶片中叶绿素总量增多, 而叶绿素能吸收红光但不能吸收远红光, 从而导致环境中红光/远红光的值显著下降 (答案合理即可给分)

(3) 顶芽产生的生长素逐渐向下运输, 枝条上部的侧芽处生长素浓度较高。由于侧芽对生长素浓度比较敏感, 因此它的发育受到抑制, 植株因而表现出顶端优势 (答案合理即可给分) 顶端优势有利于植株高度增加, 以获得更加充足的光照 (答案合理即可给分)

命题透析 本题以种植密度对群体光合速率和呼吸速率的影响为情境, 考查光合作用和植物生命活动调节的相关知识, 旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 (1) 植物叶肉细胞中捕获光能的色素主要分布在叶绿体的类囊体薄膜上。根据图示可知, 当种植密度超过 b 时, 随着种植密度的增加, 群体光合速率不变, 但群体呼吸速率仍在增加, 故群体干物质积累速率降低。

(2) 植物体内能接受红光和远红光信号的物质是光敏色素, 密植会导致环境中红光/远红光的值显著下降的原因是: 密植导致叶片中叶绿素总量增多, 而叶绿素能吸收红光但不能吸收远红光, 从而导致环境中红光/远红光的值显著下降。

(3) 顶端优势形成的机制是顶芽产生的生长素逐渐向下运输, 枝条上部的侧芽处生长素浓度较高。由于侧芽对生长素浓度比较敏感, 因此它的发育受到抑制, 植株因而表现出顶端优势。遮阴条件下, 植物顶端优势增加, 其意义在于顶端优势有利于植株高度增加, 以获得更加充足的光照, 从而提高植物的光合速率。

20. 答案 (除注明外, 每空 2 分, 共 10 分)

(1) 骨髓中的造血干细胞

4/6

(2)用培养基培养 T 细胞,并向培养基中加入等量的相同抗原 无法检测到抗体 排除 T 细胞产生抗体的可能

(3)辅助性 T(1 分) 细胞因子(1 分)

命题透析 本题以免疫细胞的培养和抗体产生实验为情境,考查免疫调节过程的相关知识,旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力,以及科学思维、科学探究的核心素养。

思路点拨 (1)B 细胞和 T 细胞都来自骨髓中的造血干细胞,其中 B 细胞在骨髓中成熟,T 细胞在胸腺中成熟。

(2)该实验缺乏单独培养 T 细胞组,因此 T 细胞和 B 细胞混合组,可能是 T 细胞直接在抗原刺激下产生抗体,而不是通过刺激 B 细胞产生抗体,因此需要增设一组实验,增设的实验为用培养基培养 T 细胞,并向培养基中加入等量的相同抗原,若无法检测到抗体,则说明 T 细胞不能在抗原的刺激下直接产生抗体,而是通过刺激 B 细胞产生抗体的

(3)B 细胞的活化需要两个信号的刺激。其中病原体和 B 细胞接触形成了第一个信号,辅助性 T 细胞传递第二个信号,并且还需要细胞因子的作用。

21. 答案 (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

(1)(特异性)受体 正电位 大脑皮层

(2)①上游水体 N、P 含量过高,引起水体富营养化(答案合理即可给分,2 分) ②水体浊度增加,水体亚表层光照不足,影响假鱼腥藻的繁殖和代谢,导致水体中 2-MIB 浓度下降(答案合理即可给分,3 分)

(3)通过氧化和吸附作用去除臭味物质(2 分)

命题透析 本题以饮用水臭味问题为情境,考查水污染与生态修复,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养

思路点拨 (1)臭味分子与细胞膜上的受体结合后引起 Na^+ 内流,静息电位为外正内负,兴奋时 Na^+ 通道开放, Na^+ 内流,使膜电位变成外负内正;在大脑皮层形成兴奋

(2)①假鱼腥藻是一种丝状蓝细菌,青草沙水库假鱼腥藻大量繁殖的可能原因是上游水体 N、P 含量过高,引起水体富营养化。②根据题意可知,假鱼腥藻主要分布于水下 2~3 m 的亚表层。增加水体浊度,水体亚表层光照不足,会影响假鱼腥藻的繁殖和代谢,进而导致水体中 2-MIB 浓度下降。

(3)高锰酸钾是强氧化剂,粉末活性炭具有较强的吸附作用。高锰酸钾和粉末活性炭联用,可通过氧化和吸附作用有效去除 GSM、2-MIB 等物质引起的异臭味。

22. 答案 (每空 2 分,共 10 分)

(1)加性 加性

(2)7 1:6:15:20:15:6:1

(3)高粱的产量还受到环境影响,不同地块具有环境差异(答案合理即可给分)

命题透析 本题以加性效应和显性效应为情境,考查基因的遗传定律,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 (1)两对基因控制的性状,若为加性效应,两对基因的加性效应相同时, F_2 表型理论比为 1:4:6:4:1,为 5 种性状,若为显性效应,表型应为 4 种,因此千粒重更符合加性效应,而单株粒重更符合显性效应;由于加性效应受显性和隐性基因的数量影响,因此纯合子(如 AABB)中的显性基因数量上下代相同,且表型唯一,更容易获得纯合子。

(2)若高粱的另一性状受三对独立遗传的等位基因(A/a、B/b、C/c)控制,三对基因的加性效应相同,基因型为 AaBbCc 的植株自交,子代表型有 7 种,显性基因个数分别为 0~6;比例计算过程如下:



含有 0 个显性基因的基因型为 aabbcc, 在子代中占比为 $(1/4) \times (1/4) \times (1/4) = 1/64$;

含有 1 个显性基因的基因型为 Aabbcc、aaBbcc、aabbCc, 在子代中占比为 $(1/2) \times (1/4) \times (1/4) \times 3 = 6/64$;

含有 2 个显性基因的基因型为 AAbbcc、aaBBcc、aabbCC, AaBbcc、AabbCc、aaBbCc, 在子代中占比为 $(1/4) \times (1/4) \times (1/4) \times 3 + (1/2) \times (1/2) \times (1/4) \times 3 = 15/64$;

含有 3 个显性基因的基因型为 AABbcc、AAbbCc、AaBBcc、aaBBcc、AabbCC、aaBbCC、AaBbCc, 在子代中占比为 $(1/4) \times (1/2) \times (1/4) \times 6 + (1/2) \times (1/2) \times (1/2) = 20/64$;

含有 4 个显性基因的基因型为 AABBcc、aaBBCC、AAbbCC, AABbCc、AaBBcc、AaBbCC, 在子代中占比为 $(1/4) \times (1/4) \times (1/4) \times 3 + (1/2) \times (1/2) \times (1/4) \times 3 = 15/64$;

含有 5 个显性基因的基因型为 AABBCc、AABbCC、AaBBCC, 在子代中占比为 $(1/2) \times (1/4) \times (1/4) \times 3 = 6/64$;

含有 6 个显性基因的基因型为 AABBCC, 在子代中占比为 $(1/4) \times (1/4) \times (1/4) = 1/64$ 。

(3) 由于环境会影响生物的表现型, 因此在不同的地区, 环境不同, 常常会导致相同的品种产量有差异。

23. 答案 (除注明外, 每空 2 分, 共 13 分)

(1) 农药厂的废弃淤泥中(1 分) 选择培养基(1 分) 当培养基中的硝基苯酚超过某一浓度时会抑制菌株生长

(2) 黄色是否消失产生透明圈 平板划线(或稀释涂布平板, 1 分) 比较各降解菌对硝基苯酚的降解能力的强弱(答案合理即可给分)

(3) 限制酶和 DNA 连接酶、用 Ca^{2+} 处理受体菌, 以使受体菌处于一种能吸收周围环境中 DNA 分子的生理状态

命题透析 本题以土壤中硝基苯酚降解菌的选育和基因工程菌的培育为情境, 考查微生物的筛选和利用以及基因工程的相关知识, 旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 (1) 由于硝基苯酚是合成农药的前体物质, 因此农药厂排放的废水中含有较多的硝基苯酚, 适合硝基苯酚分解菌的生长。以硝基苯酚作为唯一碳源的培养基上只有硝基苯酚降解菌能正常繁殖, 因此该培养基属于选择培养基; 当培养基中的硝基苯酚超过某一浓度时, 细菌对硝基苯酚的降解量反而下降, 这可能是由于培养基中的硝基苯酚超过某一浓度时会抑制菌株生长。

(2) 在固体培养基上由于硝基苯酚显示的颜色为黄色, 因此应当以黄色是否消失产生透明圈作为硝基苯酚是否降解的指示。微生物的接种方法有平板划线法或稀释涂布平板法; 将菌株接种到牛肉膏蛋白胨培养基中进行培养, 再将生长状况较好的几种菌株接种到以硝基苯酚作为唯一碳源的培养基上, 主要目的是比较各降解菌对硝基苯酚的降解能力的强弱。

(3) 构建基因工程表达载体的工具酶是限制酶和 DNA 连接酶, 将外源基因导入微生物细胞前, 用 Ca^{2+} 处理受体菌, 以使受体菌处于一种能吸收周围环境中 DNA 分子的生理状态。



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）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