

绝密★启用前

2024 届高三入学摸底考试 生物学

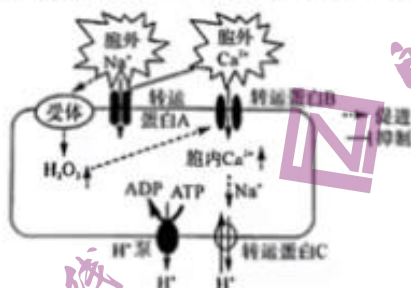
本试卷共 6 页。全卷满分 100 分。考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。
4. 考试结束后，请将试卷和答题卡一并上交。

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，只有一项是符合题目要求的。

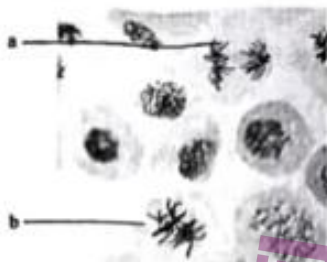
1. 北京鸭是一种专一育肥的肉用鸭种，下列有关叙述错误的是
 - A. 鸭蛋中含有大量蛋白质，其中氮元素的含量高于碳元素的含量
 - B. 北京鸭生长过程中 mRNA 和蛋白质的种类会发生变化
 - C. 北京鸭体内含量最多的化合物是水
 - D. 给北京鸭提供富含糖类的饲料能有效提高脂肪含量
2. 盐碱化是农业生产的主要障碍之一。某些耐盐碱植物可通过 Ca^{2+} 介导的离子跨膜运输，减少 Na^+ 在细胞内积累，从而降低盐碱的危害，下图为作用过程。下列相关叙述错误的是



- A. 转运蛋白 A 运输 Na^+ 属于协助扩散
 - B. 转运蛋白 C 能同时被动运输 Na^+ 和 H^+
 - C. 图中细胞内 H^+ 浓度低于胞外 H^+ 浓度
 - D. 在盐碱土壤中施加钙肥有利于降低盐碱对耐盐碱植物的影响
3. 糖酵解是从葡萄糖开始分解生成丙酮酸的过程，共有十步反应。下列相关叙述错误的是
 - A. 糖酵解过程中会生成 ATP
 - B. 糖酵解发生在细胞质基质中
 - C. 糖酵解是所有细胞进行葡萄糖分解的必经阶段
 - D. 糖酵解是人体运动时主要供能途径

【高三生物学试题 第 1 页(共 6 页)】

4. 洋葱($2N=16$)是一种重要的经济作物,下图为洋葱根尖细胞的显微照片,下列分析正确的是



- A. 图示为根尖分生区细胞,细胞排列紧密、分裂旺盛,绝大部分时间都处于分裂期
 B. a 为分裂后期细胞,着丝粒分裂,同源染色体分离
 C. b 为分裂中期细胞,是观察统计染色体数目的最佳时期
 D. 洋葱细胞中最多有 32 条染色体,最少有 16 条
5. 人类 Y 染色体上存在 AZF 区域,其上有很多基因与精子的产生有关,该区域可分为 AZFa, AZFb, AZFc, AZFd 几个小区域。为研究 AZF 区域与男性不育的关系,对 553 例确诊为无精子症或少精子症患者测定 Y 染色体, AZF 缺失情况如下表。下列有关说法错误的是

临床表现	AZFa	AZFc	AZF(b+c)	AZF(a+b+c+d)
无精子症人数	2	14	10	5
重度少弱精子症人数		27	3	
异常率(%)	0.36	7.4	2.4	0.9

- A. 因 AZF 缺失导致的男性不育属于染色体异常遗传病
 B. 除 AZF 异常引起的男性不育外,其他患者可能是其他基因异常或环境因素导致
 C. 表中缺失 AZFc 区域的男性不育患者最多,说明决定精子形成的基因就在 AZFc 上
 D. 可在显微镜下观察 Y 染色体形态来分析男性不育患者是否是因为染色体部分缺失
6. 根据物种间的相互关系,协同进化可分为互利或对抗的协同进化。下列有关说法错误的是
- A. 植物与授粉昆虫间存在互利的协同进化,植物得以传粉,授粉昆虫获得食物
 B. 人类与新冠病毒之间存在对抗的协同进化
 C. 两种协同进化都能使基因频率定向改变,产生新物种
 D. 除生物间的协同进化外,生物还与无机环境发生协同进化
7. CTLA-4 和 PD-1 均是 T 细胞表面的受体分子,与特定分子结合后,能抑制 T 细胞激活或使 T 细胞凋亡,从而使机体肿瘤细胞免受 T 细胞攻击。抗 CTLA-4 或抗 PD-1 单克隆抗体具有较好的抗肿瘤效果。科研人员通过动物细胞($2N$)融合技术将两种不同的杂交瘤细胞融合形成双杂交瘤细胞。下列叙述错误的是
- A. 诱导杂交瘤细胞融合可使用 PEG 融合法或灭活病毒诱导法
 B. 双杂交瘤细胞中有四个染色体组
 C. 双杂交瘤细胞能产生抗 CTLA-4 和抗 PD-1 抗体的根本原因是基因的选择性表达
 D. 使用双克隆抗体治疗肿瘤的原理是让机体产生更强的细胞免疫反应
8. 孕激素是由卵巢黄体分泌的一种类固醇激素,又称孕酮,是人体维持妊娠过程必要的一种激素,在体温、免疫、水盐平衡的调节方面都有作用。下列有关说法正确的是
- A. 孕激素是类固醇激素,所以可以作用于体内所有组织细胞
 B. 孕激素和雌激素本质相同,故作用也相同
 C. 孕激素通过与细胞膜表面的受体结合发挥作用
 D. 可通过对血液中孕激素含量的检测,反映孕妇的妊娠进程

【高三生物学试题 第 2 页(共 6 页)】

9. 影响种群数量变化的因素可能来自外部,也可能来自种群内部。下列关于种群数量变化的叙述正确的是

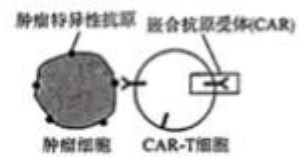
- A. 引入新环境的种群,一定时间内都能呈“J”形增长
- B. 种群增长的“S”形曲线中,种群密度不同时种群增长速率可能相等
- C. 非生物因素对种群数量的变化的影响往往是单一性的
- D. 年龄结构为增长型的种群,一段时间后种群的数量一定会增长

10. 生态系统多样性是指生物圈内生境、生物群落和生态系统的多样化以及生态系统内生境差异、生态过程变化的多样性。下列相关叙述错误的是

- A. 生态系统多样性是物种多样性的保证
- B. 协同进化是生态系统多样性形成的原因
- C. 冻原生态系统的抵抗力稳定性弱,但恢复力稳定性强
- D. 全球气候变暖会影响生态系统内生态过程的变化

11. CAR-T 细胞疗法是在体外利用基因工程的方法修饰患者 T 细胞,使 T 细胞表面稳定表达 CAR 结构靶向识别肿瘤细胞表面的抗原,并分泌杀伤性细胞因子,高效杀死肿瘤细胞。下列叙述错误的是

- A. 正常条件下,机体可通过免疫监视清除癌细胞
- B. CAR-T 细胞具有识别、处理和呈递抗原的功能
- C. 治疗不同肿瘤时,需要设计不同的 CAR 分子
- D. 构建 CAR-T 细胞时,选取的 T 细胞应为细胞毒性 T 细胞



12. 试管婴儿是指采用人工方法让卵细胞和精子在体外受精,并进行早期胚胎发育,然后移植到母体子宫内发育而诞生的婴儿。第三代试管婴儿技术包含胚胎植入前遗传学诊断,有利于筛选健康胚胎进行移植。下列关于试管婴儿技术的表述正确的是

- A. 采集的精子可直接与成熟的卵细胞完成体外受精
- B. 受精卵早期分裂时,细胞需先适度生长再分裂
- C. 早期胚胎需要发育至原肠胚时才能进行移植
- D. 囊胚期滋养层细胞已经发生分化,但仍可用于胚胎的遗传学诊断

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. 水蛭可分泌水蛭蛋白,其重要成分为水蛭素,有良好的抗凝血作用。研究者将提取的水蛭蛋白经甲、乙两种蛋白酶水解后,分析水解产物中的肽含量及其抗凝血活性,结果如图所示。下列说法错误的是

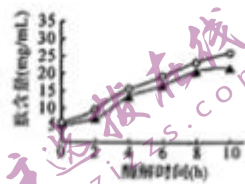


图 1

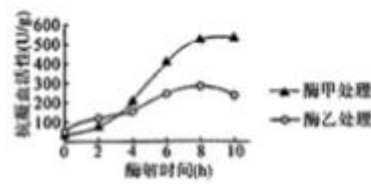
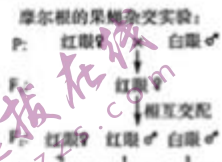


图 2

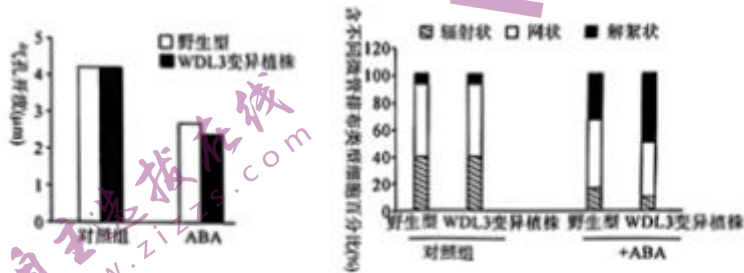
- A. 不可利用水蛭素治疗血友病
- B. 酶甲和酶乙对水蛭蛋白的水解能力相似
- C. 处理水蛭蛋白的酶种类及时间不同,都会导致水蛭蛋白空间结构发生不同程度的变化
- D. 两种酶处理后酶解产物的抗凝血活性差异主要与肽的含量有关

14. 摩尔根偶然在一群红眼果蝇中发现了一只白眼雄果蝇,他利用该白眼雄果蝇完成了如图所示的杂交实验过程。则下列叙述正确的是。



- A. 控制该白眼性状的基因不可能位于 XY 同源区
- B. 控制该白眼性状的基因不可能位于常染色体上
- C. 选用 F₁ 红眼雌果蝇与野生型红眼雄果蝇杂交,可确定白眼基因的位置
- D. 选 F₁ 红眼雌果蝇与白眼雄果蝇杂交,可确定白眼基因的位置

15. 科学家为探究拟南芥在 ABA(脱落酸)诱导的气孔关闭信号通路中 WDL3(微管结合蛋白)的作用,取野生型和 WDL3 变异(无法形成 WDL3)拟南芥植株叶片,置于缓冲液中,光照 2h 使气孔充分打开,然后分别移至相应处理液中,30min 后撕取下表皮制片并用显微镜观察,测量气孔开度,结果如左下图;同时检测保卫细胞中微管的排布状态,结果如右下图。下列选项正确的是



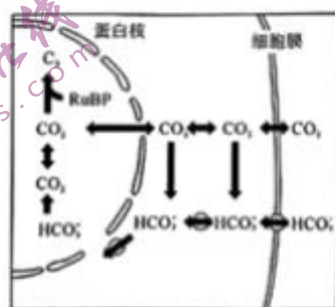
- A. 实验组的处理液为加入了 ABA 的缓冲液
- B. 根据实验结果推测 WDL3 能促进气孔的关闭
- C. 辐射状的微管排布有利于气孔的开放
- D. WDL3 变异拟南芥植株中 ABA 诱导气孔关闭的作用会减弱

16. 草甘膦(CHONP)是一种常用的除草剂,但其在土壤中不易被降解,长期使用会污染土壤。筛选出能降解该除草剂的微生物有利于修复被污染的土壤。下列叙述正确的是

- A. 筛选步骤一般为:土壤取样→富集培养→选择培养→挑选能生长的菌落→鉴定
- B. 没有喷洒过草甘膦的土壤更容易筛选出目的微生物
- C. 选择培养过程中需要以草甘膦为唯一的碳源
- D. 富集培养需要使用液体培养基,筛选菌株一般用固体培养基

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (12 分)二氧化碳浓缩机制(CCMs)是部分光合生物适应低 CO₂ 环境而进化产生的一种提高碳固定的效率的机制。下图为某种水生植物——莱茵衣藻的 CCMs 模型图,“蛋白核”是由淀粉包围着蛋白质所形成的结构。卡尔文循环的 Rubisco 酶既可催化 RuBP 与 CO₂ 反应,也可催化 RuBP 与 O₂ 反应,进行光呼吸(绿色植物在光下消耗 O₂ 并产生 CO₂ 的过程)。回答下列问题。

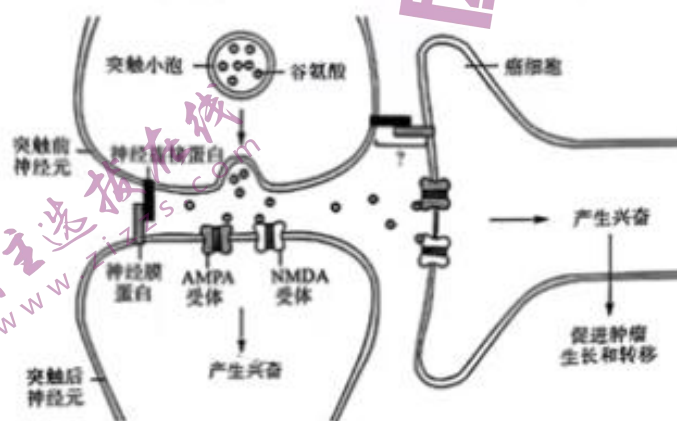


注: HCO₃⁻ 分解为 CO₂ 需要经过碳酸酐酶的催化

【高三生物学试题 第 4 页(共 6 页)】

- (1) 莱茵衣藻的 CCMs 能有效提高_____和降低_____的速率,从而提高光合作用速率。
 (2) 推测“蛋白核”应位于_____ (填细胞中的具体部位),其中包含的蛋白质至少有_____。
 (3) 将 CCMs 转入经济作物中被视为增加产量的一种潜在途径,某研究将莱茵衣藻的 CCMs 导入烟草叶绿体基因中并成功表达,在强光、室温、CO₂ 为空气浓度的条件下,测出的光合速率并未明显增加,其原因可能是_____ (答出两点即可)。

18. (12分) 乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一,极易转移。科学家研究发现乳腺癌转移瘤中的癌细胞通过与谷氨酸能神经元(以谷氨酸为神经递质传递兴奋)之间形成假三联突触以诱发信号转导,进而促进肿瘤的生长与进一步转移,其机制如下图。回答下列问题。

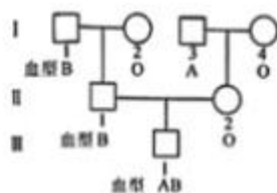


注: AMPA 受体和 NMDA 受体都是谷氨酸的受体

- (1) 癌细胞形成的假三联突触结构,主要是共用了突触结构中的_____,当癌细胞上的受体接收到谷氨酸时,_____内流,引发兴奋的产生。
 (2) 癌细胞容易发生转移主要是因为_____。图中“?”为_____蛋白,癌细胞也能产生正常结构的 AMPA 受体和 NMDA 受体的原因是_____。
 (3) 为探究在图示乳腺癌细胞生长转移过程中,AMPA 受体和 NMDA 受体两者相比谁起到的作用更显著,请运用基因工程的手段设计实验,写出实验思路。

19. (12分) 血型系统是根据红细胞膜上同种异型抗原关系进行分类的组合。ABO 血型是由位于 9 号染色体上的等位基因 I^A、I^B、i 共同决定,其中 I^A 与 I^B 为共显性关系,I^A、I^B 与 i 为完全显性关系。I^A 基因产物使得红细胞表面带有抗原 A,I^B 基因产物使得红细胞表面带有抗原 B。常规的血型检测方法是检测红细胞膜上是否存在抗原 A 和抗原 B 来确定血型的。接受不同血型人的输血会发生溶血从而危及生命。红细胞膜上还存在一种抗原 H,由 19 号染色体上等位基因 H/h 控制合成,基因 H 编码岩藻糖转移酶,催化抗原 H 的合成,抗原 H 是合成抗原 A 和抗原 B 的前体物质。基因 h 编码的岩藻糖转移酶无活性。红细胞膜上没有抗原 A、B、H 的个体血型称孟买血型,孟买血型个体血清中除有抗 A、抗 B 抗体外,还有抗 H 抗体。回答下列问题。

- (1) 若不考虑基因 H/h 对血型的影响,人群中 ABO 血型系统存在_____种基因型。
 (2) 孟买血型体现了基因对性状的控制方式为_____。
 (3) 某家系通过常规方法检测血型后,家系成员血型如图。则该家系中最可能是_____的血型有误,其基因型可能为_____。若 III-1 血型正常,其与一位基因型相同的女性婚配,后代出现 AB 血型的概率为_____。

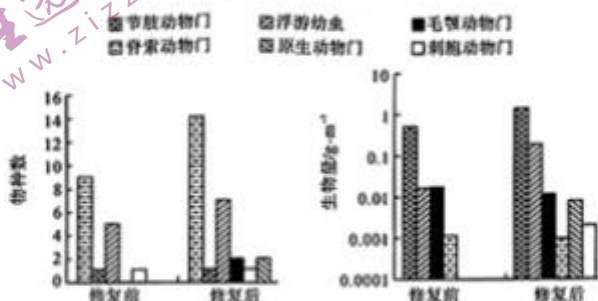


(4)有人认为,O型血个体的红细胞膜上也设有抗原A和抗原B,故可以少量输血给孟买血型的个体,你是否赞同? _____ (填“赞同”或“不赞同”),理由_____。

20. (12分)海洋牧场是一种海洋人工生态系统,通过在特定海域投放人工鱼礁等措施,构建或修复海洋生物生长、繁殖、索饵或避敌所需的场所,以实现海洋生态保护和渔业资源持续高效产出,是海洋低碳经济的典型代表。回答下列问题。

(1)海洋牧场的生态修复过程中,要有效的选择藻类和海草的种类并进行合理布设,这体现了生态工程所遵循的_____原理。人工藻场和海草床建设后,渔业资源增加的原因是_____。

(2)研究人员就海洋牧场修复前与修复后进行了如图的相关调查,发现牧场生态系统稳定性提高,据图分析其原因是_____。



(3)石斑鱼是一种重要的经济海产品,以各种小型鱼类为食,则其最低处于第_____营养级,其同化的能量一部分用于生长、发育和繁殖,其余能量去向为_____。若要大规模养殖石斑鱼,还需要定期投喂饵料,请从生态系统中物质和能量的角度分析其原因:_____。

21. (12分)脂肪酶在食品工业中有着广泛的应用,食品生产常常需要在高温条件进行,天然脂肪酶难以满足生产需求。科学家对已知氨基酸序列的脂肪酶进行改造,获得了耐高温的脂肪酶,提高了食品工业的生产效率。回答下列问题。

(1)根据耐高温脂肪酶的结构特点,推测其氨基酸序列,然后重新设计新脂肪酶的基因序列,获得耐高温的脂肪酶的技术称_____。一般来说,新的脂肪酶基因脱氧核苷酸序列会有多种可能,其原因是_____。

(2)在设计出耐高温脂肪酶基因后,对其进行PCR扩增的过程包括_____、复性和延伸。延伸过程中由于DNA聚合酶的特性,子链延伸的方向为_____。

(3)利用质粒将改造后的耐高温脂肪酶基因导入大肠杆菌,构建基因工程菌甲,若要检测工程菌甲中的耐高温脂肪酶基因是否成功表达,则需利用到_____杂交技术,若出现杂交带,则说明基因能在工程菌内正常表达。

(4)利用工程菌甲生产耐高温脂肪酶的过程中,传代多次后,生产条件未变,但某子代菌株不再产生耐高温脂肪酶。分析可能的原因是_____ (答出两点即可)。

2024 届高三入学摸底考试·生物学

参考答案、提示及评分细则

1. A 蛋白质是生物大分子,以碳链为骨架,其中含量最高的元素是碳元素,A 错误;北京鸭的生长过程会发生基因的选择性表达,mRNA 和蛋白质的种类会发生变化,B 正确;生物体内含量最多的化合物是水,C 正确;在生物体内,糖类可转化为脂肪,D 正确。来源:高三答案公众号
2. B 由图分析可知,转运蛋白 A 运输 Na^+ 属于协助扩散,转运蛋白 B 运输 Ca^{2+} 属于协助扩散,转运蛋白 C 运输 Na^+ 属于主动运输,A 正确,B 错误;由 H^+ 泵的运输方向可知,胞内 H^+ 浓度低于胞外,C 正确;施加钙肥能抑制 Na^+ 进入细胞又能促进 Na^+ 运出细胞,有利于降低盐碱影响,D 正确。
3. D 由信息可得糖酵解即为细胞呼吸第一阶段,发生在细胞质基质中,会生成 ATP,A,B 正确;细胞呼吸过程中有氧呼吸、无氧呼吸都需要先经葡萄糖分解为丙酮酸,C 正确;糖酵解过程只能产生少量 ATP,人体运动时能量主要来源于有氧呼吸第三阶段,D 错误。
4. C 图示为根尖分生区细胞,排列紧密、分裂旺盛,在细胞周期中,大部分时间处于分裂间期,A 错误;a 为有丝分裂后期细胞,同源染色体分离发生在减数分裂 I 后期,B 错误;b 为分裂中期细胞,是观察统计染色体数目的最佳时期,C 正确;图中仅有洋葱根尖细胞,只有有丝分裂过程,考虑减数分裂,洋葱生殖细胞中最少有 8 条染色体,D 错误。
5. C AZF 是 Y 染色体上的一部分,AZF 部分区域缺失属于染色体结构变异,A 正确;对 553 例男性不育患者调查中,只有一少部分是由于 AZF 缺失导致的,其他患者可能是其他基因异常导致也可能受环境影响,B 正确;AZFc 缺失导致的男性不育在 AZF 缺失中占比最高,但也存在 AZFa 缺失导致无精症的情况,影响精子形成的基因应该有多, C 错误;AZF 缺失属于染色体变异,可在显微镜下观察,D 正确。
6. C 两种协同进化都能改变基因频率,但不一定会产生新物种,C 错误;协同进化可发生在生物与生物间,无机环境与生物间也能进行协同进化,D 正确。
7. B 诱导动物细胞融合的常用方法有 PEG 融合法和灭活病毒诱导法,A 正确;杂交瘤细胞属于四倍体细胞,双杂交瘤细胞属于八倍体细胞,B 错误;本质上是各前的动物细胞也具有全部的遗传物质,双杂交瘤细胞能表达两种抗体的对应基因,这是基因的选择性表达的结果,C 正确;使用双克隆抗体就可以与 T 细胞上的 CTLA-4 和 PD-1 结合,使 T 细胞无法与特定的分子结合,从而避免 T 细胞激活受抑制或避免 T 细胞进入凋亡程序,T 细胞就可以参与细胞免疫,因此可以让机体产生更强的细胞免疫反应,D 正确。
8. D 孕激素是类固醇激素,受体在细胞膜内,作用于特定的靶细胞。在维持妊娠过程中孕激素的含量可以对妊娠进程起到一个指示的效果,D 正确。
9. B 引入新环境的种群,如果不能适应环境,或者存在较大的环境阻力等因素,使得其不一定会呈现“J”形增

【高三生物学试题参考答案 第 1 页(共 4 页)】

- 长,A 错误;非生物因素对种群数量的变化的影响往往是综合性的,C 错误;种群数量的变化不仅受年龄结构的影响,也受到性别比例、环境因素的影响,D 错误。
10. C 冻原生态系统物种组成简单,抵抗力稳定性弱,但由于生境温度低,其恢复力稳定性较强,C 错误。
11. B 由题意可知,CAR-T 细胞能识别抗原,但不能处理和呈递抗原,B 错误;不同肿瘤细胞的表面特异性抗原不同,故需要设计不同的 CAR 分子进行识别,C 正确;CAR-T 细胞在识别肿瘤细胞后,通过分泌杀伤性细胞因子杀死肿瘤细胞,故制备 CAR-T 细胞时,需选取细胞毒性 T 细胞,D 正确。
12. D 精子获能后才能完成受精作用,A 错误;受精卵早期分裂时,细胞体积不变,B 错误;早期胚胎一般发育至桑葚胚或囊胚时就可进行移植,C 错误;滋养层细胞虽然已经发生分化,但其遗传物质与受精卵一致,可用于胚胎的遗传学诊断,D 正确。
13. D 水蛭素具有抗凝血作用,血友病患者凝血功能存在障碍,故水蛭素不能用于血友病的治疗,A 正确;由图 1 可知,两种酶处理后,水解产物中肽的含量变化一致,故两种酶对水蛭蛋白的水解能力相当,B 正确;经酶甲处理后,随着酶解时间的延长,抗凝血活性先升高而后保持相对稳定,经酶乙处理后,随着酶解时间的延长,抗凝血活性先上升而后有所下降,且酶甲处理后的产物的抗凝血活性最终高于酶乙处理后的酶解产物的抗凝血活性,据此推测两种酶处理后水解产物的抗凝血活性差异主要与肽的种类有关,导致其活性不同的原因是对水蛭蛋白进行酶解时的酶的种类及反应时间不同,导致水蛭蛋白水解产物的空间结构不同,C 正确,D 错误。
14. BC 由实验过程可知,白眼基因可能只位于 X 染色体上或 XY 染色体同源区,A 错误,B 正确;F₁ 红眼雌果蝇与野生型红眼雄果蝇杂交,若子代全为红眼则为 XY 同源区遗传,若子代雄果蝇出现白眼,白眼=1:1,则为伴 X 遗传,C 正确;设眼色基因为 W/w,无论基因只位于 X 染色体上还是位于 XY 染色体的同源区段,F₁ 红眼雌果蝇基因型均为 X^WX^w,若将 F₁ 红眼雌果蝇与亲代白眼雄果蝇(X^wY 或 X^wY^w)测交,测交后代均为红眼雌果蝇(X^WX^w):白眼雌果蝇(X^wX^w):红眼雄果蝇(X^WY 或 X^WY^w):白眼雄果蝇(X^wY 或 X^wY^w)=1:1:1:1,故不能判断白眼基因是仅位于 X 染色体上还是位于 XY 染色体的同源区段,D 错误。
15. AC 根据实验目的分析,对照组处理液为空白缓冲液,实验组处理液为 ABA 的缓冲液,A 正确;根据图示结果变异株无 WDL3,气孔开度在 ABA 诱导下更低,说明 WDL3 缺失会促进气孔的关闭,B 错误;根据右图,WDL3 变异植株辐射状微管排列比例下降,气孔开度下降,说明辐射状的微管排布有利于气孔的开放,C 正确;WDL3 变异拟南芥植株中 ABA 诱导气孔关闭的效果会增强,D 错误。
16. ACD 啤酒过氧甘油的土壤中,能降解草甘膦的微生物比例会更高,更利于筛选,B 错误;液体培养基有利于微生物获取营养,适合对微生物扩大培养,故富集培养需使用液体培养基,筛选菌株需要先培养出菌落,故需使用固体培养基,D 正确。
17. (除标注外,每空 2 分)

(1)暗反应(或卡尔文循环) 光呼吸

【高三生物学试题参考答案 第 2 页(共 4 页)】

(2)叶绿体基质 碳酸酐酶和 Rubisco 酶(答全才得分)

(3)Rubisco 酶和碳酸酐酶的(蛋白核)数量限制;烟草的培养环境中缺乏 HCO_3^- ,CCMs 无法有效增加 Rubisco 酶附近的 CO_2 浓度(4 分)

解析:

(1)莱茵衣藻的 CCMs 能增加 Rubisco 酶附近的 CO_2 浓度,从而有效提高暗反应和降低光呼吸的速率。

(2)由图可知,蛋白核中需要进行暗反应部分过程,推测应位于叶绿体基质中,其中至少含有碳酸酐酶和 Rubisco 酶。

(3)见答案。

18. (除标注外,每空 2 分)

(1)突触间隙(1 分) Na^+ (1 分)

(2)细胞膜上的糖蛋白减少,神经连接蛋白和癌细胞膜 AMPA 受体和 NMDA 受体对应的基因未发生突变

(3)将若干生理状态相同的乳腺癌细胞分为 A、B、C 三组,A 组敲除 AMPA 受体基因,B 组敲除 NMDA 受体基因,C 组不做处理,取相同质量的三组癌细胞制成培养液,向三组癌细胞的培养液中都加入等量且适量谷氨酸,在相同适宜环境下培养一段时间后,测定各组癌细胞的重量(生长状况)(4 分)

解析:

(1)突触包括突触前膜、突触间隙和突触后膜,由图可知突触前膜和突触后膜未共用,故共用了突触间隙;兴奋的产生需要 Na^+ 的内流。

(2)癌细胞因细胞膜上的糖蛋白减少,细胞间黏着性显著降低,容易分散转移;由图可知“?”部分连接了神经细胞和癌细胞,推理可知“?”为神经连接蛋白和癌细胞膜蛋白;癌细胞发生癌变是因为原癌基因和抑癌基因发生基因突变,癌细胞中 AMPA 受体和 NMDA 受体对应的基因未发生突变。

(3)见答案。

19. (除标注外,每空 2 分)

(1)6

(2)基因通过控制酶的合成来控制代谢过程,进而控制生物性状

(3)非-2(1 分) hhIⁱ 3/8

(4)不赞同(1 分) O 型血个体红细胞膜上存在抗原 H,孟买血型个体血清中存在抗 H 抗体,输血后会发生溶血现象

解析:(1)若不考虑因 H/h 对血型的影响,人群中 ABO 血型系统存在 $I^A I^A$ 、 $I^A i$ 、 $I^B I^B$ 、 $I^B i$ 、 $I^A I^B$ 、 ii ,6 种基因型。

(2)见答案。

(3)常规方法检测血型时只能检测 ABO 血型,不能检测孟买血型。孟买血型的个体即使存在 A 或 B 基因,由

于不存在 H 基因,不会表达出相应抗原,易被检测为 O 型血。由于 B 型和 O 型的父母不可能生出 AB 型血的小孩,故 O 型血的母亲血型最可能有误,其可能为孟买血型,基因型可能为 $hhI^A i$, III-1 基因型为 $HhI^A I^A$,两个基因型均为 $HhI^A I^A$ 的人婚配,后代出现 AB 血型,则后代基因型为 $H_I I^A I^A$,出现概率为 $\frac{1}{4}$ 。

(4)O 型血个体红细胞膜上存在抗原 H,孟买血型个体血清中存在抗 H 抗体,输血后会发生溶血现象。

20. (每空 2 分)

- (1)自生 藻类和海草为鱼类提供了食物和栖息环境
 - (2)海洋牧场修复后,其物种数和生物量都有明显增加,故修复后海洋牧场生态系统稳定性提高
 - (3)三 呼吸作用消耗 该生态系统中生产者固定的太阳能不足以满足大规模养殖石斑鱼的需求;石斑鱼不断从该生态系统输出,生态系统中的物质在不断的减少,故需要额外的物质输入
- 解析:(1)生态修复过程中,有效选择生物组分并有效布设,体现了生态工程所遵循的自生原理。海洋牧场的植物增加后,可以为鱼类等动物提供食物和栖息场所,故渔业资源会增加。
- (2)生态系统的稳定性与物种组成呈正相关,也与生态系统的生物量相关。海洋牧场经修复后,物种数和生物量都明显增多,故生态系统稳定性提高。
- (3)某一营养级同化的能量去向为自身生长、发育和繁殖,还有呼吸作用消耗。

21. (每空 2 分)

- (1)蛋白质工程 可能需要改变的是不同位置的氨基酸序列;也有可能由于密码子的简并性,导致决定相同氨基酸序列的基因脱氧核苷酸序列不同
- (2)变性 $5' \rightarrow 3'$
- (3)抗原—抗体
- (4)耐高温脂肪酶基因突变,缺失或丢失;工程菌甲在分裂过程中质粒丢失,未遗传给下一代

解析:(1)蛋白质工程是指以蛋白质分子的结构规律及其与生物功能的关系作为基础,通过改造或合成基因,来改造现有蛋白质或者制造一种新的蛋白质的过程。

- (2)目的基因通过 PCR 扩增,其过程包括变性,复性和延伸三个步骤。由于 DNA 聚合酶只能将脱氧核苷酸连在子链的 $3'$ 端,故子链的延伸方向为 $5' \rightarrow 3'$ 。
- (3)基因表达的产物为蛋白质,检测蛋白质的方法为抗原—抗体杂交。
- (4)工程菌在传代过程中,需要进行复制和分裂,目的基因可能在复制过程中发生突变,也可能在工程菌分裂时目的基因未随质粒进入所有子代,导致目的基因在子代丢失。

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