

2023届·普通高中名校联考信息卷(模拟三)·生物

参考答案

1. A 【解析】抗体属于分泌蛋白,在抗体分泌的过程中,内质网膜可作为供体膜,高尔基体膜可作为受体膜,A正确;在神经递质释放的过程中,突触小泡与细胞膜融合,即细胞膜是受体膜,B错误;生物膜的结构特点(具有一定的流动性)是囊泡运输的结构基础,C错误;高尔基体在囊泡的运输中起交通枢纽的作用,D错误。
2. B 【解析】低浓度的 NO_3^- 促进 T101 磷酸化,A错误;NRT1.1 与 NO_3^- 浓度高低亲和性的转换与其蛋白结构的变换有关,B正确;NRT1.1 基因的突变,即使不影响 T101 的磷酸化,也有可能影响 NO_3^- 的运输,C错误;需要载体蛋白的运输方式为主动运输或协助扩散,若 NRT1.1 吸收 NO_3^- 时的运输方式为主动运输,则需要消耗能量,CIPK23 引起 NRT1.1 第 101 位苏氨酸(T101)磷酸化,进而促进根细胞吸收 NO_3^- ,D 错误。
3. D 【解析】传统鼠源性单抗对人体来说是抗原,可能会引起人体产生相应抗体,使得单抗药物疗效减弱,并且引起严重的不良反应,进而影响 ADC 的效果,而人源化单抗能够克服人抗鼠抗体反应,避免单抗分子被免疫系统当作异源蛋白而被快速清除,提高单抗药物的药效,A 正确;抗体偶联药物(ADC)是采用人源化抗 HER2 抗体,通过可切割的接头与高效毒性分子 MMAE 偶联,因此 ADC 中接头稳定性偏低会导致药物分子脱落而对正常细胞造成损伤,造成“脱靶毒性”,B 正确;抗体的化学本质是蛋白质,连接抗体和 MMAE 的接头是蛋白质,因此可能在肿瘤细胞溶酶体中被蛋白酶破坏,C 正确;据题意可知,ADC 被肿瘤细胞内吞后,可抑制细胞中微管蛋白聚合,进而影响纺锤体的形成,进而影响纺锤丝牵拉染色体移向两极,不影响着丝粒的分裂,D 错误。
4. D 【解析】含有 M 的个体同时含有 s 基因,即雄性个体均表现为灰色,雌性个体不会含有 M,只含有 m,故表现为黑色,因此所有个体均可由体色判断性别,A 正确。含有 M^s 基因的个体表现为雄性,基因型为 M^sM^s 的个体需要亲本均含有 M^s 基因,而两个雄性个体不能杂交,B 正确。亲本雌性个体产生的配子为 mX,雄性亲本产生的配子为 XM^s 、 M^sO 、 Xm 、 mO , F_1 中只含一条 X 染色体的雌蝇胚胎致死,雄性个体为 $1/3XXY'$ (XXM^sm)、 $1/3XY'$ (XM^sm),雌蝇个体为 $1/3XXmm$,把性染色体和常染色体分开考虑,只考虑性染色体, F_1 雄性个体产生的配子种类及比例为 $3/4X$ 、 $1/4O$,雌性个体产生的配子含有 X, F_2 中 $3/4XX$ 、 $1/4XO$;只考虑常染色体, F_2 中 $1/2M^sm$ 、 $1/2mm$ 、 $1/8mmXO$ 致死, $XXmm$ 表现为雌性,所占比例为 $3/7$,雄性个体 $3/7XXY'$ (XXM^sm)、 $1/7XY'$ (XM^sm),即雄性个体中 XY' 所占比例由 $1/2$ 降到 $1/4$,逐代降低,雌性个体所占比例由 $1/3$ 变为 $3/7$,逐代升高,C 正确,D 错误。

5. B 【解析】SNP 造成单个碱基替换,改变某基因中碱基的排序,不改变基因在染色体上的排序,A 错误;SNP 是单核苷酸改变引起的基因突变,基因突变的结果是产生等位基因,则 TAS2R38 基因的三个 SNP 是等位基因,B 正确;十字花科蔬菜中的苦味成分不会对人群起到筛选作用,所以无法断定对苦味最敏感的基因的频率会在人群中上升,C 错误;密码子第一个碱基变化最可能导致氨基酸变化,D 错误。
6. B 【解析】“任氏液由生理盐水再加入适量 KCl 及 CaCl₂ 配制而成,离体蛙心(甲组蛙心保留神经)能在任氏液中长时间保留其生理特性”,由此可知,任氏液中的 K⁺ 可以参与维持神经的正常功能,A 正确;“电刺激甲组特定神经,蛙心跳动减慢”,甲受电刺激时 Na⁺ 内流,神经处于兴奋状态,但释放出抑制性的神经递质,B 错误;正常情况下,甲受内脏运动神经的支配,内脏运动神经不受意识支配,因此甲受刺激神经的活动不受意识支配,C 正确;“电刺激甲组特定神经,蛙心跳动减慢”,说明甲组特定神经产生了抑制性神经递质,抑制了心脏的跳动,“用滴管从甲组吸取一些培养液滴入乙组中,蛙心跳动也减慢”,说明乙组的蛙心跳动减慢是由甲组释放的抑制性递质导致的,D 正确。
7. B 【解析】抗体主要存在于血清中,因此抗体可在内环境中发挥作用,参与免疫系统的防御功能,A 正确;初次接触抗原产生的 IgM 和 IgG 的浆细胞来源于 B 细胞的增殖、分化,若是二次免疫,则还来源于记忆细胞增殖、分化产生的浆细胞,B 错误;分析表中数据,甲、丙和丁抗体检测都出现阳性,丙 IgM 检测呈阳性而 IgG 检测呈阴性,说明感染时间较短,而丁 IgM 检测呈阴性而 IgG 检测呈阳性说明感染时间较长,甲两项都呈阳性说明感染时间在丙和丁之间,因此三者中最先感染的是丁,C 正确;乙两项检测都呈阴性不能确定是否被感染,可能是由于接触时间短,而抗体产生需要时间,进一步确定需要进行核酸检测,D 正确。
8. C 【解析】乙烯利是植物生长调节剂,不能作为营养物质,A 错误。实验前应将拟南芥叶片放在蒸馏水中浸泡一段时间,以排除内源乙烯对实验的干扰,B 错误。由图 1 可知,在一定范围内,0.004% 的乙烯利能够明显增加保卫细胞的 NO 水平;由图 2 可知,在一定范围内,0.004% 的乙烯利能够降低拟南芥气孔的开度,由此推测,乙烯利对拟南芥气孔关闭的作用与 NO 的生成量有关,且在一定范围内呈正相关,C 正确。由图 2 可知,在 5~15 min 时,加入 0.004% 的乙烯利后,气孔开度变小,未加乙烯利的植株的气孔开度变大,因此并不是每段时间的气孔变化情况两组的趋势都一致,D 错误。
9. D 【解析】二化螟以水稻茎秆纤维为食,褐飞虱主要刺吸水稻茎叶汁液,褐飞虱和二化螟的生态位不完全相同,种间竞争并不激烈,A 正确。稻螟赤眼蜂可将卵产在二化螟的虫卵内,是二化螟的天敌。分析图中结果,当有褐飞虱存在时,A 侧水稻对稻螟赤眼蜂的吸引力会下降,所以本实验的结论为:褐飞虱的存在使二化螟虫卵不易被稻螟赤眼蜂寄生,B 正确。该实验中的“信息”调节了不同物种之间的关系,说明信息传递能够调节生物的种间关系,维持生态系统的平衡,C 正确。稻螟赤眼蜂与二化螟之间是寄生关系,对彼此而言互为密度制约因素,D 错误。
10. D 【解析】该湖泊生态系统的结构是指组成生态系统的成分(包括非生物的物质和能量、生产者、消费者和分解者)和营养结构(食物链和食物网),A 错误;莹蚊幼虫本身就存在抗药性突变,DDD 只是对抗药性突变起选择作用,B 错误;由于 DDD 很难分解,因此会随着食物链的延长而逐渐在最高营养级积累,B 含有的 DDD 量最多,可能是最高营养级,C 错

- 误;有害物质通过食物链在生产者和消费者体内不断积累,且这种有害物质会随着生物的转移而出现全球性,因此 DDD 存在生物富集现象且该现象具有全球性,D 正确。
11. C 【解析】据图可知,加入田螺后,鲤鱼的干重增加,但不能据此推测田螺的加入提高了主湖中鲤鱼的出生率,A 错误;模型 2 中鲤鱼生物量将在 $16 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ 左右波动,而非不再变化,B 错误;自生原理是把很多单个生产系统通过优化组合,有机地整合在一起,成为一个新的高效生态系统,生态净化方法利用了生态工程的自生原理,C 正确;利用田螺净化水质是生态保护方面的作用,体现了生物多样性的间接价值,D 错误。
12. D 【解析】培养基中的氮源除提供 N 元素外,还可提供无机盐,A 错误;微生物培养应注意无菌操作,调 pH 应该在灭菌之前,B 错误;平板划线法可对微生物进行分离,但不能用于计数,计数应选择稀释涂布平板法,C 错误;分离纯化 NS05 时可使用矿物质硅酸盐作为唯一钾源的培养基,在该培养基上只有能分解硅酸盐的目的菌能够生存,D 正确。
13. C 【解析】呼吸抑制剂抑制电子传递,也就减少了能量的产生,导致 ADP 的磷酸化形成 ATP 受到抑制,A 正确;已知过量的阿司匹林可使氧化磷酸化部分解偶联,意味着有一部分能量不能用于 ADP 的磷酸化形成 ATP,而只能以热能的形式散发,体温将会升高,B 正确;动物棕色脂肪组织线粒体中有独特的解偶联蛋白,大部分能量以热能的形式散失,因此棕色脂肪比例较高的人御寒能力更强,C 错误;由图可知,电子传递链和 ATP 合成过程中与 H^+ 的跨膜运输有关,线粒体内膜对 H^+ 的通透性是氧化过程和磷酸化发生偶联的关键因素之一,D 正确。
14. BD 【解析】因为 DNA 聚合酶只能按照 5'端往 3'端的方向进行延伸合成新 DNA 链,而 DNA 本身是反向平行的,所以会出现半不连续复制的现象,A 正确;根据题干可知,五角星处表示聚合酶缺乏时出现的部分单链,再结合图示可知, α 缺乏引起的单链区域,相对于 δ 缺乏所引起的单链区,后者更加分散,B 错误;图 1 表示正常复制,图 4 表示缺乏 DNA 聚合酶 ϵ ,即图 4 中的前导链无法正常进行复制,对比图 1 和图 4 中后随链的复制情况可知,前导链能否正常进行复制将会影响后随链的复制,C 正确;DNA 聚合酶的缺乏容易引起单链区的胞嘧啶 C 被催化变为尿嘧啶 U,U 与 A 配对,经过多轮复制,结果使 C—G 碱基对突变为 T—A,D 错误。
15. ACD 【解析】肺组织中绝大多数细胞生活在组织液中,组织液是这些细胞生活的直接环境,因此肺部绝大多数组织细胞可与 A(组织液)进行物质交换,A 正确;血液流经肺组织,在该部位发生气体交换,将 CO_2 排出, O_2 吸收进来,显然,动脉端 O_2 含量比静脉端低,B 错误;肺毛细血管通透性增加,会导致血浆渗透压降低,组织液渗透压相对升高,引起肺组织水肿,C 正确;肺静脉闭塞症或肺静脉狭窄、输液过量均可导致血流速度加快,进而导致肺毛细血管压力增大,D 正确。
16. ABD 【解析】抗体参与的是体液免疫,A 错误;单克隆抗体是由特异性杂交瘤细胞产生的,B 错误;杂交瘤细胞具有能迅速大量增殖的能力,C 正确;体外培养特异性杂交瘤细胞时,需要给予 95% 的空气和 5% 的 CO_2 ,D 错误。
17. (1)降低 叶绿体相互遮挡从而减少对光能的捕获,减少强光的伤害
(2)(叶绿体)基质
(3)①降低 暗反应 多 ②小 ③将玉米 *pepc* 基因转入水稻、小麦等农作物中,研究其抗强光胁迫的能力

【解析】(1) NADP^+ 是合成 NADPH 的原料, 由于光反应产生的 NADPH 的量大于暗反应的消耗量, 所以暗反应产生的 NADP^+ 量(来源)少于光反应消耗的 NADP^+ 的量(去路), NADP^+ 含量降低。由图 1 可知, 强光下, 叶绿体会移到细胞两侧, 这样能使得叶绿体相互遮挡, 减少对光能的捕获, 减少强光的伤害。

(2) 由题干信息可知, Rubisco 能催化 CO_2 固定形成 C_3 , 推测 Rubisco 发挥作用的场所是叶绿体基质。

(3) ①由图 2 中 b 可知, 野生型拟南芥在光照强度为 $1\ 200\ \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 时的气孔导度比光照强度为 $300\ \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 时低, 推测强光会降低野生型拟南芥的气孔导度, 而气孔导度下降, 吸收的 CO_2 会减少, 暗反应速率下降。由图 2 中 b 知, 光照强度为 $1\ 200\ \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 时, 转基因拟南芥的气孔导度较大, 吸收的 CO_2 较多, 而由图 2 中 c 可知, 光照强度为 $1\ 200\ \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 时, 野生型拟南芥和转基因拟南芥的胞间 CO_2 浓度差异不大, 由此推测转基因拟南芥固定的 CO_2 较多。

②转基因拟南芥固定的 CO_2 较多, 而细胞内的 CO_2 和 O_2 会竞争性结合 Rubisco, 推测转基因拟南芥细胞中 Rubisco 催化 O_2 与 C_5 结合的过程较弱, 光呼吸强度较小。

③由题干可知, 研究者为在水稻、小麦等农作物中开展抗强光胁迫的遗传改良工作提供参考而用拟南芥进行实验, 因此接下来的研究应该着眼于将玉米 *pepc* 基因转入水稻、小麦等农作物中, 研究其抗强光胁迫的能力。

18. (1) 纯种 繁殖周期短、产生种子数量多、植株矮小易培育、基因组简单便于遗传分析

(2) 转入的两个 H 基因位于同一条染色体上, 转基因拟南芥产生了数量相等的两种配子

(3) 利用抗性拟南芥分别制备 I ~ V 号染色体的单体, 并分别与野生型拟南芥杂交, 观察子代的表型 若某种染色体单体与野生型拟南芥杂交的子代既有抗性植株也有敏感植株, 其余杂交子代全为抗性植株, 则 H 基因位于该染色体上

(4) 抗性 : 敏感 = 35 : 1 丙组 F_1 基因型为 HH^*H^* , 其产生的配子及比例为 $\text{HH} : \text{HH}^* : \text{H}^*\text{H}^* = 1 : 4 : 1$, 雌雄配子随机结合生成的 F_2 有 5 种基因型, 其中 $\text{H}^*\text{H}^*\text{H}^*\text{H}^*$ 表现为对潮霉素敏感, 而 $\text{HH}^*\text{H}^*\text{H}^*$ 中 H 基因也被诱导甲基化表现为对潮霉素敏感, F_2 中敏感植株占 $1/4$, 所以 F_2 结果为 3 : 1

【解析】(1) 分析题意可知: 拟南芥是雌雄同花, 闭花受粉植物, 所以自然状态下, 拟南芥一般都是自交, 故一般都是纯种; 除此之外, 拟南芥的染色体数目少, 基因组简单便于遗传分析, 为一年生草本、繁殖周期短, 产生种子数量多、后代数量多, 植株矮小易培育, 所以拟南芥适合作为遗传模式植物。

(2) 分析题意可知: 成功转入两个 H 基因的转基因拟南芥与野生型拟南芥杂交, 若后代全是抗性拟南芥, 则两个 H 基因在同源染色体上, 且 H 基因在染色体上的位置和 h 基因相同; 若两个 H 基因位于一条染色体上, 且有一个和 h 基因的位置相同, 转基因拟南芥产生了数量相等的两种配子, 子代会出现抗性 : 敏感 = 1 : 1。

(3) 首先利用该抗性拟南芥分别制备出 I ~ V 号染色体各自的单体, 然后让五种抗性单体拟南芥分别与野生型拟南芥杂交, 统计杂交后代抗性拟南芥和敏感拟南芥的分离比; 若 H 基因位于某号染色体上, 该号染色体单体杂交后代抗性植株和敏感植株的比为 1 : 1; 若 H 基因不位于某号染色体上, 该号染色体单体与野生型拟南芥杂交后代全是抗性拟南芥。

(4)分析题表可知： F_1 都表现为抗性，说明抗性为显性性状；乙组中，亲本为 HHHH 和 hhhh，则 F_1 植株的基因型为 HHhh， F_1 自交，所产生的雌、雄配子及比例为 $1/6HH$ 、 $4/6Hh$ 、 $1/6hh$ ，且只有基因型为 hhhh 时，性状才会表现为敏感；由此产生的 F_2 中抗性为 $1 - (1/6 \times 1/6) = 35/36$ ，即抗性：敏感 = 35：1。分析题意可知：DNA 甲基化会抑制 H 基因转录，丙组 F_1 基因型为 HHH^sH^s ，其产生的配子及比例为 $HH : HH^s : H^sH^s = 1 : 4 : 1$ ，即 $1/6HH$ 、 $4/6HH^s$ 、 $1/6H^sH^s$ ，雌雄配子随机结合生成的 F_2 有 5 种基因型，其中 $H^sH^sH^sH^s$ 表现为对潮霉素敏感，而 $HH^sH^sH^s$ 中 H 基因也被诱导甲基化，无法转录，表现为敏感，即基因型为 $H^sH^sH^sH^s$ 的个体占比为 $1/6 \times 1/6 = 1/36$ ，基因型为 $HH^sH^sH^s$ 的个体占比为 $2 \times 4/6 \times 1/6 = 8/36$ ，故敏感植株占比为 $1/36 + 8/36 = 1/4$ ，所以抗性：敏感 = 3：1。

19. (1) 无氧呼吸产生并积累大量乳酸

(2) 甲状腺 以热能形式散失

(3) 升高 减少

(4) 避免进行高强度、长时间的剧烈运动，运动前后都应充分休息；避免在高温炎热的环境中进行体育运动，可选择凉爽的早晨或傍晚，有利于身体散热；在运动过程中充分补充水、无机盐及维生素等，保证内环境成分和理化性质的稳态

【解析】(1) 剧烈运动时，横纹肌细胞因缺氧而导致无氧呼吸增强，产生的乳酸积累而导致机体出现肌肉酸胀现象。

(2) Y 是甲状腺产生的甲状腺激素，可促进物质氧化分解。糖类物质氧化分解释放的能量大部分以热能的形式散失，因此过度运动可引起肌肉高热，体温升高，使某些酶活力增加，导致横纹肌细胞溶解，坏死。

(3) 肌红蛋白、肌酸激酶等进入内环境后，会增大内环境渗透压，引发 [Z] 抗利尿激素含量升高，促进肾小管和集合管对水的重吸收，使患者尿量减少。

(4) 运动时横纹肌细胞对能量的需求增加，细胞代谢加快，释放的热量增加，过度运动可引起肌肉高热，体温升高，使某些酶活力增加，导致横纹肌细胞溶解，坏死。因此为有效预防该病症发生，需避免进行高强度、长时间的剧烈运动，运动前后都应充分休息；避免在高温炎热的环境中进行体育运动，可选择凉爽的早晨或傍晚，有利于身体散热；在运动过程中充分补充水、无机盐及维生素等，保证内环境成分和理化性质的稳态。

20. (1) 标记重捕法 避免对长江江豚造成伤害(或对长江江豚的影响较小)

(2) 种间竞争 不利于

(3) 未达到 大于 鲤鱼、浮游动物、中上层小型鱼类(答全得分)

(4) 有利于生命活动的正常进行(或有利于生物种群的繁衍) 降低 食物和栖息的空间减少

(5) BC

【解析】(1) 对活动能力强、活动范围广的动物种群密度调查的常用方法是标记重捕法；科研人员通过监测长江江豚独特的声呐信号调查其种群数量，可避免对长江江豚造成伤害(或对长江江豚的影响较小)。

(2) 由图中食物网可知，长江江豚与鲈有共同的食物来源——中上层小型鱼类，故二者的种间关系是种间竞争；长江江豚是食鱼性动物，若该自然保护区禁渔后，鲈等食鱼性鱼类增

多,它们与长江江豚共同争夺食物,不利于长江江豚数量增长。

(3)总初级生产量与系统总呼吸量的比值(TPP/TR)是用来描述生态系统发育程度的参数指标,状态较为稳定的生态系统 TPP/TR 的值为 1。由表格数据可知,该保护区生态系统 TPP/TR 的值大于 1,即该保护区生态系统未达到成熟生态系统的标准,能量的积累大于消耗;若适当增加该保护区生态系统中鲤鱼、浮游动物、中上层小型鱼类等初级消费者的生物量,提高能量的利用率,则可以提升该长江江豚自然保护区栖息地的质量。

(4)生态系统的信息传递有利于生物生命活动的正常进行(或有利于生物种群的繁衍),船舶噪声会干扰长江江豚个体间声通讯;环境容纳量是指环境条件不改变时,一定空间所能维持的种群最大数量。航运发展及水利建设,使长江江豚的食物和栖息的空间减少,导致其环境容纳量降低。

(5)对人类有食用、药用和工业原料等实用意义的价值,以及有旅游观赏、科学研究和文学艺术创作等非实用意义的价值,是生物多样性的直接价值;洞庭湖、鄱阳湖湿地调蓄洪水体现了对生态系统的重要调节功能,即生物多样性的间接价值,A 错误。过度渔业捕捞使长江江豚食物来源减少;污染物排放破坏了长江江豚生活的环境,降低了其环境容纳量,故过度渔业捕捞、污染物排放是长江江豚种群数量减少的重要原因,B 正确。合理开发利用长江河道资源的同时,应当在非航道开展鱼类栖息地修复,以尽量减小对水体生物的影响,C 正确。长江十年禁渔计划及《长江保护法》的实施有助于提高该生态系统的抵抗力稳定性,D 错误。

21. (1)Ca²⁺ (1分) 一种能吸收周围环境中 DNA 分子

(2)氨苄青霉素 X-gal 白色 重组子因 LacZ 基因被破坏,无法合成水解 X-gal 的酶,菌落呈白色

(3)两个质粒可能反向连接破坏 LacZ 基因结构;目的基因与质粒反向连接

(4)培养时间过长,Ampr 基因(抗性基因)的表达产物分泌积累,使周围培养基氨苄青霉素失效

【解析】(1)将表达载体转入大肠杆菌细胞最常用的转化方法是:一般先用 Ca²⁺ 处理细胞,使细胞处于一种能吸收周围环境中 DNA 分子的生理状态,然后再将重组的基因表达载体导入其中。

(2)质粒载体中含有 Ampr 基因,如果受体菌中导入了质粒载体,受体菌能在含氨苄青霉素的培养基中存活;由于质粒载体中的酶切位点在 LacZ 基因中,导入目的基因后,重组子 LacZ 基因结构被破坏无法合成水解 X-gal 的酶,菌落呈白色,从而可以筛选出重组子。

(3)目的基因与质粒连接时,存在正向连接和反向连接两种,正相连接的目的基因能够正常表达,反向连接的目的基因不能正常表达,所以某些重组子不能合成胰岛素,可能的原因是目的基因与质粒反向连接或两个质粒可能反向连接破坏 LacZ 基因结构。

(4)培养基中转化工子含有 Ampr 基因,可产生抗氨苄青霉素的物质,培养时间过长,Ampr 基因的表达产物分泌积累,使周围培养基氨苄青霉素失效,使得培养基中转化工子形成的菌落周围出现了一些非转化工子形成的较小菌落。

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**官方微信信号：**zizzsw**。

