

名校联考联合体 2023 年春季高二期末联考 暨高三适应性联合考试

生物学参考答案

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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	A	B	B	A	B	D	C	D	A	C

- C** 【解析】猴痘病毒能通过飞沫传播的原因是患者的唾液中有病毒,A 正确;猴痘病毒通过飞沫和接触等途径传播,戴口罩、勤洗手、多通风可有效阻止猴痘病毒的传播,B 正确;病毒不属于生命系统的任何层次,C 错误;猴痘病毒的遗传物质是双链 DNA,新型冠状病毒遗传物质是单链 RNA,后者更易发生变异,D 正确。
- C** 【解析】蛋白质泛素化的结果是使得被标记的蛋白质被蛋白酶分解为较小的多肽、氨基酸以及可以重复使用的泛素,A 正确;必需氨基酸是指人体不能合成的氨基酸,必须从外界摄取,B 正确;Ubr1 只起催化作用,不能提供能量,C 错误;对肝细胞 Plin2 中赖氨酸的 ϵ 氨基进行保护,导致其无法被泛素标记,Plin2 蛋白只有降解之后其中的脂肪才能被利用,如果不能降解就会抑制脂肪的分解,从而造成肝脏脂肪的堆积,D 正确。
- A** 【解析】绿叶中的色素能够溶解在有机溶剂无水乙醇中,所以用无水乙醇提取绿叶中的色素;色素在层析液中的溶解度不同,溶解度高的随层析液在滤纸上扩散得快,反之则慢,这样,绿叶中的色素就会随层析液在滤纸上扩散而分开,A 错误;白化后植物的光反应阶段减弱,光合速率下降,气孔导度下降虽然减少 CO_2 的吸收,但既能够满足光合作用对 CO_2 的需求,又有助于减少水分散失,有利于植物的生存,B 正确;如果白天用含 ^{18}O 的水浇灌茶树,周围空气中的水(蒸腾作用)、氧气(含 ^{18}O 的水的光解)、二氧化碳(含 ^{18}O 的水参与有氧呼吸的第二阶段产生了 C^{18}O_2)都能检测出 ^{18}O ,C 正确;施加有机肥,能提高茶树产量的原因是有机肥中的有机物被微生物分解,产生了二氧化碳和无机盐,能够增加二氧化碳浓度,并为茶树提供矿质营养,D 正确。
- B** 【解析】 Na^+ 由细胞质基质进入液泡的过程属于主动运输,能量来自 H^+ 跨膜运输的电势能,A 错误。SOS1 将 Na^+ 由细胞质基质转运到细胞外,NHX 将 Na^+ 由细胞质基质转运到液泡的细胞液中,这两种运输都是逆浓度梯度的运输,都是主动运输,B 正确; H^+ 通过主动运输被转运到细胞液中,使液泡膜两侧 H^+ 的浓度差增大,为 H^+ 顺浓度梯度通过 NHX 运输创造条件,C 错误; Na^+ 向细胞外和液泡内的转运并不直接消耗细胞呼吸产生的 ATP,因此耐盐性在短时间内可能不会发生太大变化,D 错误。
- B** 【解析】分析题图中患者母亲的两条 X 染色体和患者的 X 染色体上碱基的排列可知,该遗传病为伴 X 染色体隐性遗传病,患者母亲为致病基因携带者,致病基因发生了碱基对的缺失,属于基因突变,A 错误、C 错误;该遗传病的致病基因可能是由外祖母传给母亲,母亲再传给该男孩的,B 正确;若将来该男孩与正常女性结婚,则生育的女孩患病的概率为 0 或 1/2,D 错误。
- A** 【解析】分析题干信息,雌花花序由 B 控制,雄花花序由 T 控制,雌株基因型为 B_tt 和 bbtt ,雄株基因型为 bbT_ ,雌雄同株基因型为 B_T_ 。纯合雌株基因型为 _tt 与纯合雄株 bbTT 杂交,若 F_1 均为雌雄同株则基因型为 BbTt ,则 F_1 自交产生的 F_2 雌株(B_tt 和 bbtt)中纯合子 BBtt 或 bbtt 占 1/2,A 正确;以雌雄同株玉米作母本,但玉米是雌雄同株异花,因此对母本雌花花序套袋即可,不需要对母本去雄,B 错误;由题可知,雌花花序由 B 控制,雄花花序由 T 控制,雌株基因型为 B_tt 和 bbtt ,雄株基因型为 bbT_ ,雌雄同株基因型为 B_T_ ,因此与玉米性别有关的基因型有 9 种,雌株基因型为 B_tt 和 bbtt ,共 3 种,C 错误; Bbtt 个体是雌株,不能自交,D 错误。
- B** 【解析】免疫缺陷病是指机体免疫功能不足或缺乏而引起的疾病,可分为先天性免疫缺陷病和获得性免疫缺陷病,其中艾滋病为获得性免疫缺陷病的一种,A 错误;HIV 最初侵入人体时,主要是破坏 T 淋巴细胞,B 正确;接种艾滋病疫苗后,人体可通过记忆细胞快速增殖、分化为浆细胞而产生大量的抗体,进而消灭入侵的 HIV,C 错误;艾滋病病毒在人体细胞中的遗传信息传递过程可表示为 $\text{RNA} \rightarrow \text{DNA} \rightarrow \text{RNA} \rightarrow \text{蛋白质}$,D 错误。
- D** 【解析】据题可知,疼痛感受施旺细胞位于皮肤上,且抑制疼痛感受施旺细胞的小鼠对针刺引发的疼痛反应明显轻于野生型,由此可知疼痛感受施旺细胞主要对机械损伤的疼痛敏感,A 正确;位于皮肤的感受器接收到刺激时会导致 Na^+ 内流产生兴奋,小鼠基因改造后,足部皮肤中的疼痛感受施旺细胞可被蓝光激活,因此蓝光激活该细胞会使 Na^+ 内流,引起痛觉相关神经元兴奋,B 正确;因基因改造后的小鼠对外界刺激的疼痛反应更轻,所以该研究可以为设计更有效的止痛药提供了机理上的支持,C 正确;蓝光刺激小鼠产生痛觉,痛觉是在大脑皮层形成,没有经过完成的反射弧,D 错误。
- C** 【解析】分析题图,由顶端弯曲的方向可知,顶端弯钩内侧的生长速度比外侧慢,A 正确;弯钩的形成防止了子叶与顶端分生组织在出土过程中与土壤直接触碰而造成的机械伤害,即可减轻幼苗出土时土壤对幼苗的损伤,B 正确;



由于生长素有两重性,即高浓度抑制,低浓度促进的作用,顶端弯钩形成也可能是内侧生长素浓度高于外侧,内侧生长受抑制造成的,C错误;光形态和暗形态相比,胚轴更短,所以黑暗条件下促进下胚轴的生长,D正确。

10. D 【解析】自然生态系统资源与空间总是有限的,种群经过一段时间的增长后,数量趋于稳定,增长曲线呈“S”形。由曲线图可知,角马的种群增长速率逐渐升高,在1972年时达到最大,后逐渐减小,其数量基本呈“S”形增长,A错误;约1972年时,角马增长速率最快,B错误;1980年左右角马数量达到环境容纳量,主要受食物等密度制约因素限制,C错误;种群数量不能无限增长,而是维持在一个稳定数量范围内,这是生态系统自我调节能力的体现,D正确。
11. A 【解析】外来植物可能导致生物入侵,故不能盲目大量引进外来植物,A错误;由挺水植物、浮游植物与沉水植物等组成的群落结构属于垂直结构,B正确;结合题意“这里变成了河水清澈、植物茂盛、水鸟聚集的宜居环境,已成为人们休闲娱乐的好去处,在社会、经济方面也取得了显著的成效”可知,该地区的生态修复较为成功,故可通过恢复湖泊和溪流等自然生境来提高生态系统稳定性,C错误;整体原理是指生态系统建设要考虑自然、经济、社会的整体影响,应遵循生态工程的整体原理来制定该生态工程的治理目标方案,D正确。来源:高三答案公众号
12. C 【解析】①过程的原理是细胞膜的流动性,A错误;经①形成的杂交瘤细胞不一定都能产生特定抗体,需要经过抗体阳性检测筛选出能产生特异性抗体的杂交瘤细胞,B错误;②过程需要采用抗体阳性检测筛选出能产生特异性抗体的杂交瘤细胞,然后进行克隆化培养(包括体内培养和体外培养),C正确;抗体的作用是靶向运输药物,D错误。

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	14	15	16
C	ABD	BCD	AB

13. C 【解析】由图可知,左侧形成DNA,表示DNA复制过程,则酶B是解旋酶,A错误。酶C除了能催化核苷酸之间形成磷酸二酯键外,还能催化氢键断裂(解旋),B错误。由于G-C碱基对之间有三个氢键,富含G-C的片段容易形成R环的原因是模板链与mRNA之间形成的氢键比例高,导致mRNA不易脱离模板链。当DNA复制和基因转录同向(都向右)而行时,如果转录形成R环,其能阻碍解旋酶即酶B的移动,因此DNA复制会被迫停止,D错误。
14. ABD 【解析】含并连XX染色体果蝇的变异属于染色体数目变异,A正确。甲果蝇的染色体组成为XXY,且XX不分离,产生XX和Y的两种配子,B正确。 F_1 可能的基因型有4种:XXX(致死)、XXY(雌性)、XY(雄性)和YY(致死),但成活的只有两种个体:XXY(雌性)、XY(雄性),这两种类型的Y染色体都来自母本,在染色体组成正常的雄果蝇中保存了突变基因。故C错误。诱导处理的正常果蝇与XXY雌果蝇杂交,后代只有雌果蝇,而没有雄果蝇,说明诱变果蝇产生的含有X染色体的配子致死或合子XY致死。
15. BCD 【解析】磷酸化就是通过磷酸转移酶在底物上加上一个磷酸基团。去磷酸化是磷酸化反应的逆反应。NF- κ B信号通路的激活可抑制炎症因子及细胞毒性T细胞诱导的肿瘤细胞死亡,而磷脂酶PPM对KK β S177/181的去磷酸化可以削弱NF- κ B信号通路的激活,增强炎症因子及细胞毒性T细胞诱导的肿瘤细胞死亡。细胞质基质中的PDH可促进磷脂酶PPM对KK β S177/181的去磷酸化,因此PDH活化有利于肿瘤细胞凋亡。炎症因子及细胞毒性T细胞诱导的肿瘤细胞死亡属于细胞凋亡,受基因的控制,A错误;根据题意“细胞质基质中的PDH通过促进磷脂酶PPM对KK β S177/181的去磷酸化可以削弱NF- κ B信号通路的激活”,说明磷脂酶PPM对KK β S177/181的去磷酸化改变了其功能,而结构决定功能,因此磷脂酶PPM对KK β S177/181的去磷酸化可能使其空间结构发生变化,B正确;细胞质基质中的PDH通过促进磷脂酶PPM对KK β S177/181的去磷酸化可以削弱NF- κ B信号通路的激活,增强炎症因子及细胞毒性T细胞诱导的肿瘤细胞死亡。因此细胞质基质中的PDH能抑制NF- κ B信号通路激活,C正确;细胞质基质中的PDH可促进磷脂酶PPM对KK β S177/181的去磷酸化,某些致癌信号激活会导致PDH上某位点的磷酸化并转位到线粒体,因此细胞质基质中的PDH水平会下降,PDH水平下降会活化NF- κ B信号通路;同时线粒体中的PDH增多间接促进了炎症因子刺激下肿瘤细胞的ROS(活性氧)解毒从而降低其对肿瘤细胞的毒害,促进了肿瘤的免疫逃逸。因此抑制PDH的磷酸化可以促进细胞质基质中PDH增多,从而削弱NF- κ B信号通路的激活,阻断肿瘤的免疫逃逸并提高肿瘤免疫治疗的疗效,D正确。
16. AB 【解析】杂草和农作物形成竞争关系,通过农田除草的措施,能使农作物获得更多的生存空间和营养物质,有利于农作物生长,从而使能量更多地流向对人类最有益的部分,A错误;植物的生长需要水和无机盐,因此适当施肥和灌溉能提高土壤中矿质元素含量,有利于农作物生长,但农作物不能吸收有机物,B错误;春天温度升高,植物细胞内结合水转化成自由水,故植物细胞内自由水/结合水的比值升高,C正确;中耕松土能提高土壤含氧量,既促进了根部细胞的呼吸作用,从而有利于根系吸收土壤中的无机盐,又能促进土壤中微生物的分解作用,D正确。

三、非选择题:共5大题,共60分。

17. (共12分,每空2分)

(1)草酰乙酸 将叶肉细胞中的 CO_2 转入维管束鞘细胞(关键点:将 CO_2 转入维管束鞘细胞)

(2)玉米叶肉细胞中的叶绿体在有光时,进行光反应产生NADPH,而其叶肉细胞中的叶绿体没有Rubisco酶,不进

生物学试题参考答案—2



行暗反应消耗 NADPH,因此 NADPH 含量上升(关键点:玉米叶肉细胞不进行暗反应消耗 NADPH)

(3)在干旱、炎热的环境中,气温高,蒸腾作用很强,气孔大量关闭, CO_2 供应不足(关键点:气孔关闭) 较强 C_4 植物的 PEP 羧化酶与 CO_2 亲和力高,能够固定较低浓度的 CO_2 进行光合作用(关键点:能固定较低浓度 CO_2)

【解析】 C_4 植物的叶肉细胞中,在 PEP 羧化酶的催化作用下, CO_2 首先被一种三碳化合物(磷酸烯醇式丙酮酸)固定,形成四碳化合物(C_4)。 C_4 进入维管束鞘细胞的叶绿体中,释放出 CO_2 ,并形成另一种三碳化合物——丙酮酸。释放出来的 CO_2 进入卡尔文循环,丙酮酸则再次进入叶肉细胞中的叶绿体内,在有关酶的催化下,转化成磷酸烯醇式丙酮酸,继续固定 CO_2 。由于 C_4 植物中 PEP 羧化酶对 CO_2 的亲和力约是 Rubisco 酶的 60 倍,故 C_4 植物能利用低浓度的二氧化碳进行光合作用。

18. (共 14 分)

(1) P_3P_3 或 P_4P_4 (缺一个不能给分)(2 分)

核糖体、内质网和高尔基体 (缺一个不能给分)(3 分)

(2) a_1a_3 、 a_1a_4 、 a_2a_3 、 a_2a_4 (缺一个不能给分)(4 分) 3(2 分)

(3) $a_1a_2a_3$ (1 分) 减数分裂出现联会紊乱(或不能完成正常的减数分裂)(1 分) 100%(1 分)

【解析】(1)纯合金钱蛙的基因型是 a_3a_3 或 a_4a_4 ,其编码的肽链分别是 P_3 或 P_4 ,则其体内 GPI 类型是 P_3P_3 或 P_4P_4 。具有两条肽链构成的成熟的蛋白质通常需要核糖体、内质网和高尔基体共同完成才能具有活性。

(2)黑斑蛙与金钱蛙的杂合二倍体基因型分别为 a_1a_2 和 a_3a_4 ,两种蛙杂交的子一代中,共有 a_1a_3 、 a_1a_4 、 a_2a_3 、 a_2a_4 四种基因型,子一代任意一种比例均为 25%。子一代均为杂合子,取一只蛙的组织进行 GPI 电泳分析,与题干图解类似,图谱中会出现 3 种条带。

(3)对产生的三倍体子代的组织进行 GPI 电泳分析,出现了 P_1P_1 、 P_2P_2 、 P_3P_3 ,因此三倍体同时含有 a_1 、 a_2 、 a_3 基因,则三倍体的基因型均为 $a_1a_2a_3$,由此推测二倍体黑斑蛙亲本一定为纯合体。

19. (共 12 分)

(1)胰岛 B 细胞(1 分) 大量的葡萄糖随尿液排出影响水分的重吸收(1 分),血浆渗透压升高引起口渴而大量饮水(1 分),均会导致尿量增多(合计 2 分)

(2)交感神经(1 分) 作用于靶细胞和靶器官(1 分)

(3)较低(1 分) 通过提高 p-GSK3 β 含量(GSK3 β 的磷酸化水平)(1 分),降低 Tau 蛋白过度磷酸化,缓解轴突病变(1 分)(合计 2 分)

(4)实验设计思路:设置 A(健康大鼠)、B(模型大鼠)和 C(模型大鼠)三组实验,A、B 组作为对照组,C 组作为实验组,分别灌胃等量的生理盐水、生理盐水和 0.1g/kg 小檗碱溶液(1 分),检测三组大鼠的炎症反应(炎症因子含量)和认知功能情况(1 分)(不设 A 组也可以)(合计 2 分)

预期实验结果:A 组大鼠正常;B 组大鼠的抗炎因子减少、促炎因子升高,炎症反应明显,认知功能降低(1 分);C 组大鼠的抗炎因子升高、促炎因子减少,炎症反应降低,认知功能基本正常(1 分)(不写 A 组也可以)(合计 2 分)

【解析】(1)胰岛 B 细胞能够合成并分泌胰岛素。由于糖尿病人大量的葡萄糖随尿液排出影响水分的重吸收,以及由于血糖浓度高使血浆渗透压升高引起口渴而大量饮水,均会导致尿量增多。

(2)下丘脑可通过发出交感神经和副交感神经支配一些内分泌腺或内分泌细胞的分泌活动,胰岛 A 细胞受交感神经支配,胰岛 B 细胞受副交感神经支配,当血糖降低时,下丘脑某个区域兴奋,通过交感神经使胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素增多。胰高血糖素通常不能作用于肌肉细胞,但能作用于肝脏细胞等,说明激素调节具有作用于靶细胞和靶器官的特点。

(3)结合图示可知,四组的 GSK3 β 的表达量相近,说明糖尿病脑病以及小檗碱不影响 GSK3 β 的表达,但是与正常组相比,模型大鼠体内 GSK3 β 的磷酸化水平(p-GSK3 β ;图中第二排电泳结果表示含量)含量较低;图中第三、四列结果分别表示小檗碱低剂量、高剂量组结果,对比正常组(第一列)可知,小檗碱低剂量、高剂量组的 GSK3 β 的磷酸化水平比不加小檗碱的模型大鼠(第二列)高,高剂量组的 GSK3 β 的磷酸化水平甚至接近于正常组,因此小檗碱提高了模型大鼠的 GSK3 β 的磷酸化水平,对比正常组的 p-Tau,不加小檗碱的模型大鼠(第二列)的 p-Tau 过高,而小檗碱低剂量、高剂量组的 p-Tau 较低,因此小檗碱降低了 Tau 蛋白的过度磷酸化,Tau 蛋白过度磷酸化会引起轴突病变,从而造成神经元损伤,故而小檗碱能缓解轴突病变。

(4)为验证小檗碱可抑制模型大鼠的炎症反应,以减缓神经元损伤,该实验的自变量为是否含有小檗碱,观察指标为抗炎因子和促炎因子含量以及认知功能是否正常,故实验思路为:设置 A(健康大鼠)、B(模型大鼠)和 C(模型大鼠)三组实验,A、B 组作为对照组,C 组作为实验组,分别灌胃等量的生理盐水、生理盐水和 0.1g/kg 小檗碱溶液,检测三组大鼠的炎症因子含量和认知功能情况。若小檗碱可抑制模型大鼠的炎症反应,以减缓神经元损伤,则预期结果应为:A 组大鼠正常;B 组大鼠的抗炎因子减少、促炎因子升高,炎症反应明显,认知功能降低;C 组大鼠的抗炎因子升高、促炎因子减少,炎症反应降低,认知功能基本正常。

20. (共 9 分,除标注外,每空 1 分)

(1)生产者所固定的太阳能和污水有机物中的化学能(2 分,每答出一点给 1 分)

(2)物种组成 季节性

(3)整体

合理调整生态系统能量流动关系,使能量持续高效地流向对人类最有益的部分(2分,答对给2分,答不全或答错不给分)来源:高三答案公众号

(4)0 A自身生长发育繁殖

【解析】(1)据图分析可知,湿生植物和水生植物可以进行光合作用,外来污水中含有机物的化学能,故输入该生态系统的能量有生产者固定的光能和污水有机物中的化学能。

(2)物种组成是区别不同群落的重要特征,也是决定群落性质的最重要因素。若要研究该人工湖群落的变化,首先要分析该群落的物种组成。群落季节性由于阳光、温度和水分等随季节而变化,群落的外貌和结构也会随之发生有规律的变化。所以从夏天到冬天湖泊的生物种类和数量有差异,这体现了群落的季节性。

(3)遵循整体原理首先要遵从自然生态系统的规律,各组分之间要有合适的比例,不同组分之间应构成有序的结构,通过改变和优化结构,达到改善生态系统功能的目的。故研究人员在设计图示生态系统时,需考虑各组分之间的比例关系,遵循了生态工程的整体原理。能量流动的特点是单向流动,逐级递减。研究生态系统的能量流动可以合理调整生态系统能量流动关系,使能量持续高效地流向对人类最有益的部分,合理确定其载鱼量,保证渔产品的持续高产。

(4)若被A摄入的能量为A kJ,其粪便中的能量为B kJ,粪便中的能量属于上一营养级,因此若某种鱼以A的粪便为食物,则该种鱼获得A的能量为0 kJ;图中b表示A营养级自身生长、发育、繁殖的能量。

21. (共13分)

(1)目的基因、四种游离的脱氧核苷酸、引物、耐高温的DNA聚合酶(2分,只写一点或两点不给分)

(2)*Nde*I (1分) *Bam*H I (1分)

(3)不能产生分解纤维素的有关酶(1分)

转基因的大肠杆菌合成出有活性的BglB酶(2分)

(4)30(1分) B(1分)

(5)乙和丙(2分) 目的基因反向连接(2分)

【解析】(1)PCR扩增BglB基因时,需要的条件有目的基因、四种游离的脱氧核苷酸、引物、耐高温的DNA聚合酶等。

(2)用限制酶切割时,不能破坏质粒中的复制原点、启动子、终止子及标记基因(如抗生素抗性基因),而且要将目的基因插入启动子和终止子之间,*Nde*I、*Xba*I、*Bam*H I符合条件,而*Xba*I的酶切位点在质粒中有两处,这样会影响目的基因插入的准确性,所以应选择*Nde*I和*Bam*H I。目的基因的黏性末端应与质粒相同,所以扩增的BglB基因两端需分别引入*Nde*I和*Bam*H I不同限制酶的识别序列。

(3)导入目的基因后的大肠杆菌具有分泌BglB酶的能力,即可以降解纤维素,否则不能降解纤维素。

(4)超过70℃,酶的活性随温度升高而降低,而在80℃时,酶的活性很低,长时间处于80℃,酶将失活;在60~70℃范围内,酶的活性最高,但根据图2,在70℃时,随着反应时间的延长,酶的相对活性逐渐下降,因此为高效利用BglB酶降解纤维素,反应温度应控制在60℃。从图2得知30分钟时相对活性为0。

(5)分析图3可知,理论上可以选择的引物组合有甲和丙、乙和丙两种。如果选择甲和丙这对引物,则无论目的基因是否正确插入,扩增的片段都是50 bp+300 bp+100 bp=450 bp,不符合要求;如果选择乙和丙这对引物,正向连接和反向连接后所得结果不同,所以应选择乙和丙这对引物进行PCR鉴定。如果目的基因和质粒反向连接,则引物乙会出现在重组质粒的外侧,此时若加入引物甲和乙,则可以扩增出300 bp+100 bp=400 bp的片段。

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