

大联考雅礼中学 2024 届高三月考试卷(一)

生物学参考答案

一、单项选择题(本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	D	A	B	C	C	D	B	B	C	A	C

- 1. C 【解析】**糖类不都具有甜味,如纤维素,但甜的不一定属于糖类,如阿斯巴甜、安赛蜜、甜蜜素、纽甜等不属于糖类,A 错误;阿斯巴甜热量极低,不能氧化分解提供大量能量,不能用于缓解低血糖症状,B 错误;阿斯巴甜热量极低,甜度较高,适合作为糖尿病和龋齿患者的甜味剂,C 正确;阿斯巴甜的元素组成为 C、H、O、N,不是糖类物质,不可与斐林试剂反应形成砖红色沉淀,D 错误。
- 2. D 【解析】**主动吸收某些营养物质需要消耗能量,故细胞膜上附着 ATP 水解酶,有利于主动吸收某些营养物质,A 正确;内质网膜内连核膜,外连细胞膜,膜结构紧密相连,有利于某些细胞内物质的运输,B 正确;核膜是细胞核与细胞质之间的界膜,有许多小孔,由特定的物质构成核孔复合体,它能够实现核质之间频繁的物质交换和信息交流,C 正确;细胞内很多化学反应需要酶的参与,真核细胞内的生物膜系统为多种酶提供了大量的附着位点,有利于化学反应的高效快速进行,但蓝细菌是原核细胞,原核细胞没有生物膜系统,D 错误。
- 3. A 【解析】**“红脸人”由于没有乙醛脱氢酶(ALDH),饮酒后血液中乙醛含量相对较高,毛细血管扩张而引起脸红,由此说明基因可通过控制酶的合成来控制代谢过程,进而控制生物体的性状,是基因控制性状的间接途径,A 错误,B 正确;“白脸人”没有乙醇脱氢酶(ADH)和乙醛脱氢酶(ALDH),据图可推测其基因型是 aaBB 或 aaBb,C 正确;由于两对等位基因都位于常染色体(4 号染色体和 12 号染色体)上而非性染色体上,所以喝酒后是否脸红与性别无关,D 正确。
- 4. B 【解析】**达尔文推测“肯定存在这样的昆虫,它们生有同样细长的吸管似的口器,可以从花矩中吸到花蜜”依据是兰花为虫媒花,其花矩底部的花蜜会使得昆虫在尽量伸长口器去吸花矩底部的花蜜时,身体会挤压到花冠,花粉会沾到身上,在这样的情形下,兰花的花矩越长,它就会沾到更多的花粉,越容易留下更多的后代,A 正确;如果后来未发现这样的蛾类昆虫,达尔文的推测就仅仅是一种猜想,不能被证实。当然,未发现这样的蛾类昆虫,不等于这样的昆虫一定不存在,因此并不能说明达尔文的推测一定是错误的,B 错误;非洲长喙天蛾专一性传粉,只在替星兰中活动,使得替星兰更直接地授粉,减少运输过程中的花粉损失,效率反而更高,故其遗传物质传递给后代的概率更高,C 正确;替星兰的某些形态特征与传粉昆虫的某些形态特征彼此相适应,是协同进化的结果,D 正确。
- 5. C 【解析】**巴氏消毒法是采用较温和的物理化学因素,杀死一部分对人体有害的致病菌,A 错误;冷藏法,即将食物放在低温下储藏,这样可抑制微生物的生命活动,但有些蔬菜水果的冷藏温度不能太低(不能低于 0℃),所以冷藏温度越低对食品保存越有利的说法不正确,B 错误;防腐剂法是在食品中加入无毒副作用的防腐剂可以抑制微生物生长,同时食用比较安全,C 正确;水是细胞代谢必需的物质,腌制法通过添加食盐、糖等制造高渗环境,使食物中含水量降低,这样可以抑制微生物生长和繁殖,D 错误。
- 6. C 【解析】**由图可知,A 物质对 NF-kB 的表达为抑制作用,因此会使促炎因子含量降低,不易导致正常组织损伤,A 错误;根据题意分析,炎症因子 IL-6 与细胞膜上的 GP130 结合后,通过系列代谢过程使神经细胞 Ca^{2+} 通道(TRPV1)通透性增强,说明膜蛋白 GP130 最可能是受体蛋白,B 错误;据图分析可知,图中 Ca^{2+} 通过通道蛋白(TRPV1)进入细胞内,且从高浓度向低浓度运输,所以为协助扩散方式, Ca^{2+} 进入细胞,引起该细胞产生动作电位,进而引发神经递质的释放,C 正确;从炎症因子 IL-6 与 GP130 结合到产生疼痛的过程没有经过完整的反射弧,不属于反射,D 错误。
- 7. D 【解析】**培养胃癌细胞需要无菌、无毒的环境,否则会影响细胞的增殖,A 正确;EVO 影响细胞凋亡蛋白

生物学参考答案(雅礼版)一 1

Caspase3 的表达,则患者服用 EVO 后,胃癌细胞中 Caspase3 的含量会增加,促进胃癌细胞的凋亡,B 正确;可将胃癌细胞培养液分为两组,实验组中添加 EVO,对照组不添加,定期统计两组细胞的数量,根据 EVO 对细胞数量的影响来验证 EVO 促进胃癌细胞的凋亡,C 正确;胃癌细胞中 p53 蛋白的表达,使其细胞周期阻滞在间期和分裂期之间,所以 p53 蛋白可能是由抑癌基因控制合成的,EVO 能影响细胞凋亡蛋白 Caspase3 的表达,促进胃癌细胞的凋亡,可推知 EVO 能够抑制胃癌细胞的增殖,D 错误。

8. B 【解析】由愈伤组织到②应适当降低培养基中生长素/细胞分裂素的比例,即提高培养基中细胞分裂素/生长素的比例,促进芽的形成,A 正确;①和“山融 3 号”体细胞均含有四个染色体组(异源四倍体),一个染色体组含 21 或 35 条染色体,B 错误;“山融 3 号”与普通小麦之间存在生殖隔离,为不同物种,C 正确;偃麦草出现耐盐性状是由于变异导致的,土地盐渍化只是对偃麦草耐盐性状进行选择,偃麦草出现耐盐性状的根本原因是变异,D 正确。
9. B 【解析】一个基因可以向不同的方向发生突变,产生一个以上的等位基因,体现了基因突变的不定向性,因此同源染色体相同位置的 3 个基因(P 、 P_1 、 P_2)体现了基因突变的不定向性,A 错误;突变体 1 为中等饱满,基因型为 P_1P_1 ,干瘪个体基因型为 P_2P_2 ,据此可知, P_1 决定中等饱满, P_2 决定干瘪,因此 P 决定饱满,根据杂交 2 可知,饱满的后代出现中等饱满,说明 P 对 P_1 显性,中等饱满的后代出现干瘪,说明 P_1 对 P_2 显性,因此 P 、 P_1 、 P_2 之间的显隐性关系是 P 对 P_1 显性, P_1 对 P_2 显性,即 $P > P_1 > P_2$,B 正确;该水稻种群中相应的基因型有 6 种: PP 、 P_1P_1 、 P_2P_2 、 PP_1 、 PP_2 、 P_1P_2 ,C 错误;复等位基因位于染色体同一位置,只遵循分离定律,D 错误。
10. C 【解析】肾上腺素和胰高血糖素及甲状腺激素都能升高血糖,即“多种信号分子可协同调控同一生理功能”,A 正确;神经调节中存在神经递质、体液调节主要依靠激素等化学物质调节;免疫调节中细胞因子属于信号分子,这些信号分子的作用需要与受体接触,进而引起细胞的生理活动变化,B 正确;有些激素的受体在细胞内,如性激素的受体在细胞内,所以,激素发挥作用的前提不一定是识别细胞膜上的受体,而应该是激素发挥作用须与受体相结合,C 错误;突触前膜释放神经递质的方式为胞吐,囊泡和细胞膜融合,与细胞膜的流动性有关,D 正确。
11. A 【解析】破伤风杆菌进入机体后,树突状细胞、B 细胞等抗原呈递细胞摄取病原体,而后对抗原进行处理,呈递在细胞表面,然后传递给辅助性 T 细胞,A 正确;破伤风抗毒素属于抗体,而破伤风类毒素是抗原,抗原可以引起机体产生免疫反应,使 B 细胞增殖分化成浆细胞和记忆细胞,其免疫保护时间比直接注射抗体要长,B 错误;“过敏反应”是指已免疫的机体在再次接受相同物质的刺激时所发生的反应。过敏反应的特点是发作迅速、反应强烈、消退较快、有明显的遗传倾向和个体差异,属于免疫能力过强导致;当其再次接触到破伤风杆菌时不属于过敏,是记忆细胞分裂分化成浆细胞,产生抗体消灭抗原,C 错误;注射破伤风类毒素是预防破伤风的措施,对此人应立即注射破伤风抗毒素,这才是一种及时、有效、安全的治疗手段,D 错误。
12. C 【解析】翻译的过程中一个 mRNA 可以与多个核糖体结合,这样可以在短时间合成大量蛋白质,提高了翻译的效率,A 正确;在原核细胞中没有细胞核,所以核糖体常与 DNA 结合在一起,表明原核细胞中的转录和翻译是同时进行的,B 正确;D 基因中虽然包含 E 基因的序列,但是两基因编码蛋白质的起始位置不同,而且相同的核苷酸序列编码氨基酸的密码子是错位的,故 D 基因和 E 基因重叠部分编码的氨基酸不相同;Met 的编码碱基序列是 ATG,对应的密码子是 UAC,则携带 Met 的 tRNA 上的反密码子为 AUG,C 错误;基因重叠可以通过较短的 DNA 序列控制合成多种蛋白质,有效利用了 DNA 的遗传信息量,提高了碱基的利用率,D 正确。

二、不定项选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。全部选对得 4 分,选对但不全得 2 分,选错 0 分。)

题号	13	14	15	16
答案	AD	C	ABD	BD

13. AD 【解析】城中河属于湿地生态系统,具有蓄洪防旱、调节气候和净化污水等作用,A 正确;城中河修复过程中在沿河两岸种植多种林木,增加了生态系统中物种类型,提高了生态系统的自我调节能力,遵循了生态工程的自生原理,B 错误;城中河修复过程中生物多样性日趋丰富,生态系统的抵抗力稳定性增强,恢复力稳定性

减弱,C 错误;生态系统修复过程中尽量减少人类的干扰,使湿地依靠自然演替等机制恢复其生态功能,D 正确。

14. C 【解析】盐碱地土壤盐分过多,土壤溶液浓度大,甚至大于植物根部细胞液浓度,植物无法从土壤中获取充足的水分甚至萎蔫,故盐碱地上大多数植物很难生长,A 正确;细胞膜的功能主要由膜上的蛋白质种类和数量决定,耐盐植物根细胞膜具有选择透过性的基础是细胞膜上转运蛋白的种类和数量,B 正确;据图可知,在高盐胁迫下,当盐浸入到根周围的环境时, Na^+ 顺浓度梯度借助通道蛋白 HKT1 进入根部细胞的方式为协助扩散;蛋白质合成受影响是由于 Na^+ 大量进入细胞, K^+ 进入细胞受抑制,导致细胞中 Na^+/K^+ 的比例异常,使细胞内的酶失活而引起,HKT1 能协助 Na^+ 进入细胞,AKT1 能协助 K^+ 进入细胞,要使胞内的蛋白质合成恢复正常,则细胞质基质中的 Ca^{2+} 抑制 HKT1 运输 Na^+ ,激活 AKT1 运输 K^+ ,使细胞中 Na^+/K^+ 的比例恢复正常,C 错误;据图可知,耐盐植物根细胞的细胞质基质中 pH 为 7.5,而细胞膜外和液泡膜内 pH 均为 5.5,细胞质基质中 H^+ 含量比细胞膜外和液泡膜内低,要维持浓度差,则主要由位于细胞膜和液泡膜上的 H^+ -ATP 泵以主动运输方式将 H^+ 转运到液泡和细胞外来维持的,D 正确。

15. ABD 【解析】依题意有,X 品系(有抗性)与野生型(无抗性)水稻杂交, F_1 全部为抗性, F_1 自交后代的表型及比例为抗性:非抗性=3:1,说明抗性基因为显性基因, F_1 基因型为 Aa,A/a 的遗传遵循基因的分离定律,A 正确;检测三化螟抗性基因是否存在于某株水稻体内,除了根据表型判断外,还可以提取水稻染色体基因组,通过 PCR 技术将已知的抗性基因扩增后进行检测,B 正确;筛选得到的三化螟抗性水稻大面积种植后,刚开始对三化螟有抗性,但当三化螟中少数发生基因突变的个体能在抗性水稻上产卵繁殖(获得针对抗性水稻的抗性),经过抗性水稻筛选后,三化螟中突变基因频率上升,即三化螟的对水稻的抗性增强,导致具有抗性基因的水稻抗三化螟能力减弱或丧失,进而导致其抗性失效,C 错误;由图中的位点可以看出具有抗性和不具有抗性的区别,具有抗性的都有 X 品系的 cg 区段,所以三化螟抗性基因最可能位于 cg 区段,因为 Y 所有抗性个体都具有来源于 X 品系的 cg 区段,而非抗性个体都不具有来源于野生型的 cg 区段,D 正确。

16. BD 【解析】结合实验数据分析,在干旱条件下, S_2 敲低组的番茄落花率略高于水分充足条件下番茄落花率;而野生型、过表达组的番茄落花率远远高于水分充足条件下番茄落花率,因而可说明,含有 S_2 时,番茄落花率提高,进而可推测干旱可能通过促进 S_2 的表达促进花脱落,A 正确;干旱胁迫下,用乙烯拮抗剂分别处理野生型、过表达组和敲低组;对照组用水处理,其余条件与实验组相同,一段时间后检测落花率。若用乙烯拮抗剂处理的植株的落花率与对照组的差值,在野生型、过表达组和敲低组之间没有明显差异,说明干旱胁迫下 S_2 诱导的花脱落不依赖乙烯,B 错误,C 正确;图 2 中施加 PSK 前体组与施加水组相比,PSK 前体组的落花率提高,这说明 PSK 的前体通过 S_2 蛋白的剪切能形成磺胺素(PSK),PSK 能提高落花率,D 错误。

三、非选择题(共 5 大题,共 60 分。)

17. (除标注外,每空 2 分,共 12 分)

(1)ATP、NADPH(答案不全不给分) 光照停止 ATP、NADPH 减少,暗反应还原阶段 RuBP 的生成速率首先变慢,此时固定过程仍按原速率进行,RuBP 的消耗速率不变,导致 RuBP 的含量减少(3 分,三个得分点,每个点 1 分)

(2) CO_2 的释放量先增加后减少 减少(1 分) 绿色植物实际光合速率制造的有机物与呼吸作用消耗的有机物相等的情况下,光呼吸也消耗了一部分有机物,因此绿色植物有机物总量在减少

(3)光呼吸消耗能量(ATP),暗(有氧)呼吸产生能量(ATP)

【解析】(1)卡尔文循环和光呼吸均需要消耗光合作用的光反应阶段产生的 ATP、NADPH。若突然停止光照,光反应提供的 ATP、NADPH 减少,暗反应还原速率减慢,RuBP 的生成速率变慢,此时固定速率不变,RuBP 的消耗速率不变,导致 RuBP 的含量减少。

(2)分析图可知,若停止光照,光反应停止,但光呼吸不会马上停止,所以光呼吸会产生 CO_2 ,因此 CO_2 的释放量会增加,但光呼吸需要光反应提供的 ATP、NADPH,因此光呼吸不会一直进行,因此一段时间后, CO_2 的释放量会减少,因此 CO_2 的释放量先增加,后减少。光呼吸若存在,会消耗一定量的有机物,所以绿色植物实际光合速率制造的有机物与呼吸作用消耗的有机物相等的情况下,光呼吸也消耗了一部分有机物,因此绿色植物有机物总量在

减少。

(3)暗呼吸过程是一个消耗氧气和有机物,并释放能量的过程,从能量代谢的角度看,光呼吸和暗呼吸的最大区别是光呼吸消耗能量(ATP),暗(有氧)呼吸产生能量(ATP)。

18. (除标注外,每空 2 分,共 12 分)

(1)单向传递(1分) 肾上腺素能受体

(2)乙酰胆碱和抗原

(3)免疫防御(或“防御”,写“防卫”“保护”不给分)

(4)不能产生 B 细胞(1分) 正常造血干细胞并注射 X 抗原 减少实验误差(1分) 抗 X 抗原的抗体产生量(1分)

【解析】(1)神经元之间兴奋的传递依赖于突触,兴奋在神经元之间的传递具有单向传递的特点;依照题图,去甲肾上腺素作为一种信号分子与 CD4⁺T 细胞膜上的肾上腺素能受体结合,体现了细胞膜具有信息交流的功能。

(2)体液免疫过程中,抗原可以刺激 B 细胞增殖分化为浆细胞和记忆细胞,由题图还可知,乙酰胆碱也可以刺激 B 细胞增殖分化为浆细胞,所以体液免疫中,促进 B 细胞分化的两个刺激信号为乙酰胆碱和抗原。

(3)免疫防御是指机体排除外来抗原性异物的一种免疫防护作用。病毒通过呼吸道侵入人体后,吞噬细胞能吞噬消灭部分病毒,体现了免疫系统免疫防御的功能。

(4)本实验的目的是证明猕猴 B 细胞缺少烟碱类受体导致体液免疫能力降低,所以实验的自变量是烟碱类受体是否被破坏,实验设计思路为:取生理状态相同的猕猴若干只,去除猕猴自身造血干细胞,获得不产生 B 细胞的猕猴,随机均分为两组,将其中一组猕猴移植正常造血干细胞并注射 X 抗原作为对照组,另一组猕猴移植异常造血干细胞并注射 X 抗原作为实验组,一段时间后,检测两组猕猴抗 X 抗体的产生量,为了减少实验误差,要对对照组和实验组均测定多只猕猴。故①不能产生 B 细胞;②正常造血干细胞并注射 X 抗原;③减少实验误差;④抗 X 抗原的抗体产生量。

19. (除标注外,每空 2 分,共 13 分)

(1)不遵循(1分) 基因型为 aB、Ab 的精子比例为 1 : 1,故等位基因 A、a 和 B、b 位于一对同源染色体上

(2) $\begin{array}{l} a \text{---} | \text{---} A \\ B \text{---} | \text{---} b \\ d \text{---} | \text{---} D \end{array}$ (a、B、d 位于一条染色体上,A、b、D 位于另一条染色体上,全对才得分)

(3)X 染色体的非同源区段 如果位于 X 染色体非同源区段,则同一个体不可能同时产生 A 和 a 两种精子(或如果在常染色体或 XY 染色体同源区段,可能同时产生 A 和 a 两种精子)

①卵细胞

③检测到卵细胞中含有 E 或 e 基因

【解析】(1)题中显示,表中该种奶牛 12 个精子的基因组成种类和比例与该种奶牛理论上产生的配子的基因组成种类和比例相同,结合表中信息可以看出,精子基因型 aB 和 Ab 的比例为 1 : 1,因而可推测,等位基因 A、a 和 B、b 位于一对同源染色体上,因而其遗传不遵循自由组合定律。

(2)统计结果显示,该种奶牛关于 A、a 和 B、b 及 D、d 的配子比例为 aBd : AbD : aBD : Abd = 2 : 2 : 1 : 1,说明该种奶牛产生 Abd、aBD 的精子比例为 1/3,该比例小于 1/2,因而属于重组配子,说明其体内的相关基因处于连锁关系,即应该为 a、B、d 连锁,A、b、D 连锁,据此画出该种奶牛的这 3 对等位基因在染色体上的相对位置关系图。

(3)表中显示含有 a 的配子和不含 a 的配子的比例为 1 : 1,因而可推测 a 基因不可能位于 X 染色体的非同源区段上,而是可能位于常染色体或 XY 的同源区段。现有该种雌雄奶牛的正常的精子和卵细胞各一个可供选用,且要用本题研究的实验方法,证明基因 E 和 e 位于 X 染色体的非同源区段而不位于 Y 染色体的非同源区段:若基因 E(e)位于 X 染色体的非同源区段,则卵细胞中一定能检测到 E 或 e 基因,若基因 E(e)位于 Y 染色体的非同源区段,卵细胞中就检测不到该基因,精子中无论检测到该基因与否,都有可能位于 X 染色体的非同源区段或 Y 染色体的非同源区段。

20. (除标注外,每空 2 分,12 分)

生物学参考答案(雅礼版) - 4

(1) 栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系等(任选3点作答,1点1分,共3分)

(2) 水鸟用于生长、发育、繁殖等生命活动的能量 不完整(1分),①表示水鸟同化的能量(1分),同化的能量除了包括②用于生长、发育、繁殖等生命活动的能量外,还应该包括呼吸作用散失的能量(1分)(共3分)

(3) 自生和协调 严格控制污水的排放、污水经过净化处理后再排放、设置缓冲带,减轻人类活动的干扰(言之有理即可)

【解析】(1) 生态位是一个物种在群落的地位或作用,包括所处的空间位置、占用资源的情况,以及与其他物种的关系等。研究该水鸟的生态位需要研究该水鸟的栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系等方面。

(2) 结合能量流动示意图,水鸟摄入的能量去向有通过粪便排出和水鸟同化,水鸟同化的能量大部分通过呼吸作用以热能形式散失,一部分用于生长发育和繁殖,用于生长发育和繁殖的能量一部分流向下一个营养级,一部分流向分解者,因此①是水鸟同化的能量,②是水鸟用于生长、发育、繁殖等生命活动的能量。该能量过程图不完整,①表示水鸟同化的能量,同化的能量除了包括②用于生长、发育、繁殖等生命活动的能量外,还应该包括呼吸作用散失的能量。

(3) 清除海岸线垃圾污染,其目的是创造有益于生物组分的生长、发育、繁殖,以及它们形成互利共存关系的条件,可见,该措施主要遵循了生态工程的自生原理。种植与恢复本土红树林体现了生物要适应环境,主要遵循了生态工程的协调原理。修复该生态系统时以修复红树林为主,主要通过清除海岸线垃圾污染、种植与恢复本土红树林等措施,除此之外,还可以严格控制污水的排放、污水经过净化处理后再排放、设置缓冲带,减轻人类活动的干扰等。

21. (除标注外,每空1分,共11分)

(1) 中性或弱碱性 扩大培养结核杆菌(以便其能被筛选得到) 筛选结核杆菌

(2) 抗生素对细菌定向选择 不同抗生素选择的方向不同(1分),多种抗生素同时或先后联合用药能延缓耐药菌株的出现(1分)(共2分)

(3) 1 mL 样品中细菌数目较多,经培养后平板菌落数可能会超过300个(2分)

(4) 通过抑制翻译过程来抑制蛋白质的合成(2分) DNA半保留复制

【解析】步骤①是将细菌接种在基本培养基上,目的是扩大培养目的菌,以确保能筛选得到目的菌。步骤②的目的是筛选结核杆菌。由于抗生素对细菌定向选择,因此长期使用单一抗生素容易出现耐药性。而不同抗生素的选择方向不同,因此采用多种抗生素同时或先后联合用药能有效延缓耐药菌株的出现。图2中,三个平板上的菌落数均接近300,若接种1 mL 样液,则培养后菌落数目可能超过接种0.1 mL 的10倍,即菌落数远超300,而符合要求的菌落数为30~300。利用PCR技术扩增目的基因依据的原理是DNA半保留复制。

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

