

湖南名校教育联盟·2025 届高三 12 月大联考

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.【答案】B

【详解】细胞核不属于细胞器，A 错误；线粒体是半自主细胞器，其中可以有核酸和蛋白质合成，B 正确；洋葱根尖分生区细胞中不含叶绿体、大液泡，C、D 错误。

2.【答案】A

【详解】拜尔设置黑暗的条件以排除光对生长素分布的干扰，A 错误。恩格尔曼设置无空气环境以减少 O_2 对好氧细菌的干扰，从而判断出 O_2 的产生部位是叶绿体，B 正确。班廷等结扎健康狗的胰腺使胰腺萎缩，以排除胰腺中消化酶的干扰，C 正确。斯他林等剪断小肠并将黏膜磨碎，将研磨提取液注入狗的静脉，该过程排除了神经调节的干扰，D 正确。

3.【答案】C

【详解】黄化叶片中叶绿素减少，类胡萝卜素几乎不变，叶绿素主要吸收红光和蓝紫光，而类胡萝卜素主要吸收蓝紫光，A 正确。分析图可知，叶绿体产生的 A 酸通过载体蛋白运输到线粒体，线粒体代谢产生的 B 酸，又通过载体蛋白返回到叶绿体，从而维持 A 酸—B 酸的稳态与平衡，所以 A 酸—B 酸的稳态与平衡对植物的正常生长很有必要，B 正确。该拟南芥突变植株在长时间光照下会因细胞凋亡而引起叶片黄斑，而活性氧生成增多会引起细胞凋亡，由此推测长时间光照促进叶绿体产生 NADH，而 M 酶活性降低，pMDH 酶活性增高，使叶绿体合成脂肪的组分脂肪酸的过程减弱，合成 A 酸的过程增强，所以突变植株叶肉细胞中的脂肪酸含量比正常植株细胞中的低，而大量 A 酸转运到线粒体最终导致产生过量活性氧并诱发细胞凋亡，C 错误，D 正确。

4.【答案】C

【详解】正义单链 RNA 类似于 mRNA；其余三种核酸形式在正常细胞中并不存在或者不能利用宿主细胞完成病毒复制（负义单链 RNA 的互补链才能实现 mRNA 功能，从而完成病毒复制，但宿主细胞并不存在天然的 RNA 复制酶）。

5.【答案】C

【详解】由题图分析可知，该精原细胞有丝分裂产生的两个子细胞基因型为 AaBB、Aabb 或均为 AaBb，即有丝分裂产生的子细胞基因型均为 AaBb 的情况可能出现，①符合题意。子细胞进入减数分裂，当子细胞的基因组成为 AaBB：Aabb=1：1 时，子细胞在减数第一次分裂产生基因组成为 AAbb 的细胞的概率为 1/4，当子细胞基因组成为均为 AaBb 时，其减数第一次分裂产生基因组成为 AAbb 细胞的概率也为 1/4，②符合题意。无论该精原细胞有丝分裂产生的两个子细胞的基因型是 AaBB、Aabb 还是均为 AaBb，经减数第二次分裂后产生的子细胞的基因组成为均有 4 种类型，分别为 AB、Ab、aB、ab，③符合题意，故选 C。

6.【答案】C

【详解】斑色植株总共有三种叶肉细胞：白色叶绿体、绿色叶绿体、白色和绿色叶绿体都有，A 错误；据题分析，紫茉莉植株叶子的遗传是细胞质遗传，斑色植株和斑色植株杂交，后代有 3 种表型，但不会出现一定的性状分离比，B 错误，C 正确；绿色细胞包括了只含有绿色叶绿体以及两种叶绿体都有的细胞，而无性繁殖本质上就是让选定的细胞分裂分化形成完整植株（即选定的细胞代替受精卵），故而前者后代一定为绿色，后者则为斑色，D 错误。

7.【答案】A

【详解】g 基因的表达产物是蛋白质或 RNA，而淀粉属于多糖，A 错误。基因的表达包括转录和翻译两个过程，转录或翻译过程受抑制均会导致 G 基因表达被抑制，当转录正常进行、翻译受抑制时，马铃薯中 G 基因仍能表达出相应的 mRNA，B 正确。由于同源染色体两两联会，则 GGgg 个体产生的配子基因型及比例为 GG：Gg：gg=1：4：1，配子中含有 2 个染色体组，经离体培养得到的单倍体可育，C 正确；若 Gggg 个体在减数分裂时发生互换，则使得次级精母细胞中含有 1 个 G 基因，若不发生互换，则次级精母细胞中含有 0 个或 2 个 G 基因。

8.【答案】D

【详解】进化的过程是种群的基因频率发生定向改变的过程,A 错误。分析题意可知,十字花科植物产生的芥子油苷不能对大粉蝶产生毒害,桂竹香属植物的次生代谢中产生强心苷类的毒性物质,该行为是大粉蝶对其进行选择的结果,而非桂竹香植物主动适应环境的结果,B 错误。新物种形成的标志是出现生殖隔离,C 错误。

9.【答案】C

【详解】环层小体、毛发感受器神经上的冲动频率将随时间的延长而快速下降,属于快适应感受器;关节囊感受器、肌梭神经上的冲动频率将随时间的延长而缓慢下降,属于慢适应感受器,A 正确。“入芝兰之室,久而不闻其香,入鲍鱼之肆,久而不闻其臭”是因为嗅觉感受器持续受到某种刺激后,产生冲动的能力会随着刺激持续时间的延长而减弱,B 正确。题目中对感受器的适应的定义为若以一个恒定强度的有效刺激持续作用于感受器,相应感觉神经上的动作电位频率将随时间的延长而下降,因此感受器对某一强度的刺激产生适应后,如果加大刺激强度,传入神经纤维上的冲动频率将会变化,C 错误。痛觉感受不易适应,属于慢适应感受器,能使机体可持久感受伤害性刺激,引起痛觉并产生适当的保护性反射,有利于机体生存,D 正确。

10.【答案】B

【详解】过敏反应是机体免疫过强所致,春季给过敏性鼻炎患者注射细胞因子等不能减少过敏反应的发生,A 错误。组胺作为化学物质,通过体液的传送调节血管壁通透性属于体液调节,B 正确。纳米疗法中,纳米颗粒携带的过敏原能精确地与导致相应过敏反应的肥大细胞接触,从而使该疗法具有高度的靶向性,减轻副作用,C 错误。肥大细胞本身不具有产生特异性抗体的能力,D 错误。

11.【答案】D

【详解】图 1 实验的自变量是时间和第 15 天是否施加机械压力,因变量是豌豆幼苗的乙烯产生量,而图 2 实验的自变量是施加机械压力的大小及施用乙烯浓度的大小,因变量是上胚轴的长度和直径,A 错误。图 1 实验结果说明机械压力可促进豌豆幼苗产生乙烯,乙烯可从产生部位运输到作用部位,但不是通过体液运输的,B 错误。根据图 2 所示的结果可知,机械压力和乙烯都能抑制上胚轴伸长生长,使其缩短变粗;机械压力通过促进乙烯的合成来抑制上胚轴的伸长生长,使其缩短变粗,且伸长生长的幅度与机械压力的强度及外源乙烯的浓度都呈负相关,C 错误。

12.【答案】B

【详解】种群密度的大小要综合考虑出生率、死亡率以及迁入率、迁出率,A 错误。依据题干信息,当捕获数为 0 时,累计捕获数即为调查样方内的种群数量 N (估计值),故调查样方内的老鼠种群密度 $= 18.72 \div 0.17 \approx 110$ 只/ hm^2 ,B 正确。由于老鼠活动迅速,多在黑夜中活动,又常居地下,难以捕捉和标记,因此用该方法调查老鼠种群数量比标记重捕法得到的结果更精准,操作更方便,C 错误。划定样方时要做到随机取样,不能掺入主观因素,在老鼠活动频繁的区域划定样方会使调查结果偏大,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,有一项或多项符合题目要求。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.【答案】ACD

【详解】细胞自噬的三种形式均需要膜蛋白对目标蛋白或细胞器进行识别,A 正确。题图为溶酶体的微自噬,不是细胞,所以不能叫胞吞,B 错误。分析题图以及结合题干“伴侣蛋白识别带有‘KFERQ’(五肽序列)的靶蛋白并与之结合形成复合体,进而被运进溶酶体”可知,③过程中,靶蛋白由伴侣蛋白引导进入溶酶体后被降解,C 正确。细胞自噬可为细胞提供物质和能量,但是有些激烈的细胞自噬,可能诱导细胞凋亡,D 正确。

14.【答案】AC

【详解】根据“有中生无为显性”可知甲一定为显性遗传病,又因为 I-1 作为父亲有病,II-2 女儿无病,则判断甲一定为常染色体显性遗传病,III-2 为杂合子的概率为 $2/3$,A 正确;根据“有中生无为显性,女儿没病是常显”可知乙一定为常染色体显性遗传病,而由图中患者的后代均有正常个体可知,图中患者的基因型都为杂合子,B 错误;根据“无中生有为隐性,女儿有病是常隐”可知丙一定为常染色体隐性遗传病,禁止近亲结婚能够有效降低隐性遗传病的发病率,C 正确;根据题图分析,丁中存在女性患病,排除丁是伴 Y 染色体遗传病,又因为 II-2 是父亲有病,III-1 女儿无病,可判断丁不是伴 X 染色体显性遗传病,所以丁有 3 种可能

遗传方式,即丁的可能遗传方式为常染色体显性遗传病、常染色体隐性遗传病和伴 X 染色体隐性遗传病,通过对Ⅱ-2 的相关基因进行 PCR 后电泳还不能完全确定是常染色体隐性遗传病还是伴 X 染色体隐性遗传病,故对于Ⅱ-2 的相关基因电泳结果一样,无法区别,D 错误。

15.【答案】ABC

【详解】醛固酮是由肾上腺皮质分泌的,A 错误。反馈调节有助于血液中的醛固酮维持在正常的相对稳定的水平,但是不能放大激素的调节效应,B 错误。题图中显示,醛固酮 A 进入肾小管上皮细胞后与受体 R 结合,形成 AR 复合体,可见醛固酮受体位于肾小管上皮细胞内而不是细胞表面,C 错误。题图中显示醛固酮 A 进入细胞形成 AR 复合体,调控相关基因表达,一方面能使肾小管上皮细胞膜左侧的 Na^+ 通道数量增多,促进它从原尿中重吸收 Na^+ ,另一方面促进细胞呼吸,为钠钾泵提供更多 ATP,进而促进 Na^+ 从肾小管上皮细胞运出至细胞外液,D 正确。

16.【答案】AD

【详解】根据图示信息可知,接触性刺激后乙烯和茉莉酸对赤霉素所起作用不同,但二者都可通过影响相关基因的表达起作用,B 错误,D 正确。由题图可知,接触性刺激可使赤霉素降解增加,赤霉素含量减少,植株生长缓慢,但不能得出接触性刺激抑制赤霉素合成的结论,C 错误。赤霉素具有促进细胞伸长的作用,经常受到接触性刺激的植物常表现为生长发育迟缓,说明受到接触性刺激的植物,体内赤霉素含量维持在较低水平,A 正确。

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

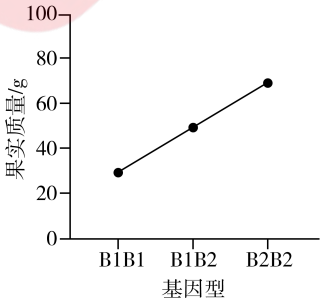
17.【答案】(每空 2 分,共 12 分)

- (1)既能降低蒸腾作用强度,又能保障 CO_2 供应,使光合作用正常进行
- (2)野生型 野生型植株气孔导度较大, CO_2 供应较多,而二者胞间 CO_2 浓度相近,说明野生型植株消耗 CO_2 速率更快,光合速率较高
- (3)T11(或 OSCIPK12 基因过表达株系 T11) 干旱胁迫下,T11 的叶片可溶性糖含量和存活率最高
- (4)与非干旱条件相比,干旱条件下 OSCIPK12 基因过表达株系与野生型水稻的叶绿素荧光参数都下降(1 分),且 OSCIPK12 基因过表达株系的叶绿素荧光参数大于野生型水稻(1 分)

18.【答案】(每空 2 分,共 14 分)

- (1)3、4、8、9 50
- (2)

分子标记基因型	F ₂ 编号	平均果实质量/g
B1B1	3、7、10	30
B1B2	1、4、6、8	50
B2B2	2、5、9	70



- (3)A1、A2(解析:C1C2、D1D2 的平均果实质量均为 50 g)
- (4)基因重组(染色体互换) 由于图像倾斜程度显示了分子标记基因和番茄果实质量相关基因之间的距离,故 A1、A2 这对分子标记与番茄果实质量相关基因所在位点的距离小于 B1、B2,对于同一对染色体上的基因而言,距离越远,发生互换导致的基因重组的概率越大,这才造成了二者的斜率存在一定的差异。

19.【答案】(每空 1 分,共 8 分)

- (1)真核 不一定
- (2)能否转录 次数 一因多效
- (3)少量的 mRNA 分子可以迅速合成大量的蛋白质 由左向右
- (4)CD

20.【答案】(每空 2 分,共 14 分)

- (1)促进肝细胞分泌 FGF21,抑制非糖物质转化为葡萄糖,同时促进胰岛素的分泌 肾上腺素(甲状腺激素/糖皮质激素)
- (2)①无 ④基本不变、明显增加、基本不变 等量的 GLP-1 基因缺陷小鼠注入 GLP-1 后的血清
- (3)不同的信号通路
- (4)1 型糖尿病是由胰岛 B 细胞功能减退,胰岛素分泌不足导致的,据图可知,胰岛 B 细胞是 GLP-1 作用的靶细胞之一。

21.【答案】(每空 2 分,共 12 分)

- (1)样方法 随机取样,不能掺入主观因素 样方的大小、数量
- (2)入侵样地营养条件及生存空间有限,同时可能存在气候条件和其他竞争物种的影响,加拿大一枝黄花种群的增长受到限制
- (3)加拿大一枝黄花与本土植物所需的无机物种类不同,入侵加剧导致土壤中的无机物种类改变
- (4)秋季