

炎德·英才大联考长郡中学 2023 届高三月考试卷(六)

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)

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

1. B 【解析】甲紫溶液是一种碱性染料,能将染色体染成深色,A 正确;须用体积分数 50%乙醇溶液对染色后的花生切片进行漂洗,B 错误;马铃薯匀浆中有淀粉,遇碘液呈蓝色,C 正确;苹果、梨等匀浆必须现制现用,时间过长发生氧化反应产生褐色物质,产生颜色干扰;D 正确。
2. D 【解析】据图可知,TMD(跨膜区)横跨磷脂双分子层(其内部具有疏水性),NBD(ATP 结合区)分布在细胞质基质,故 TMD 亲水性氨基酸比例比 NBD 低,A 正确;游离的氨基不只位于 ABC 转运蛋白的肽链末端,游离氨基在 R 基中也可能有,B 正确;肿瘤细胞膜上 ABC 转运蛋白数量增多,可能导致大量化疗药物被排出,使其耐药性增强,降低药物的疗效,C 正确;据图可知,在物质转运过程中,ABC 转运蛋白空间结构发生改变,D 错误。
3. B 【解析】失去核的变形虫,能暂时伸出伪足,细胞核不会再生,细胞会死亡,预期的现象错误,细胞核不能再生,推理错误,A 错误;失去核的变形虫,细胞质功能逐渐衰退,几天内将死亡,原因是如果没有核,就不能制造出合成众多蛋白质所必需的核酸,细胞最终死亡,预期现象和推理都正确,B 正确;失去细胞核的变形虫不进行细胞分裂,没有核的细胞不具备分裂的能力,预期的现象和推理都错误,C 错误;除去细胞核以后细胞质短时间内可以持续其生命活动,但细胞不能进行分裂,没有细胞核细胞不能进行分裂,预期现象和推理都错误,D 错误。
4. A 【解析】图中 0~17 min,加入寡霉素前可代表细胞的正常耗氧率,寡霉素是 ATP 合成酶抑制剂,加入寡霉素后,OCR 降低值代表细胞用于 ATP 合成的耗氧量,间接反映未加寡霉素前细胞的 ATP 产生量,A 正确;FCCP 作用于线粒体内膜,大量耗氧,不能产生 ATP,故 FCCP 的加入使细胞耗氧量增加,线粒体内膜上产生的能量均以热能形式释放,而细胞质基质和线粒体基质中的能量还有一部分可储存在 ATP 中,B 错误;ROCK1 过度表达不仅增加细胞的基础呼吸,而且增加细胞 ATP 的产生量,C 错误;抗霉素 A 加入成肌细胞阻止线粒体耗氧,无法进行有氧呼吸第三阶段,但细胞质基质和线粒体基质中进行的反应不受影响,能产生[H]和 CO₂,D 错误。
5. C 【解析】由图 2 可知:¹⁴C₂O₂ 处理左半叶,含¹⁴C 的光合产物在果穗行间的分布比右半叶差异大,该实验的结果显示,植物光合产物的运输具有半侧分布的现象,主要运输到同侧的果实中,A 正确;果穗中含有¹⁴C 的有机物主要为糖类——淀粉,B 正确;由图 2 可知:¹⁴C₂O₂ 处理左半叶,含¹⁴C 的光合产物在果穗行间的分布比右半叶差异大,如果用¹⁴C 处理右半叶,黑白柱的数据会发生改变,C 错误;叶片的光合产物主要运输到果实中,在果实中储存,D 正确。
6. D 【解析】由于间期时间远长于 M 期,因此在体外培养时,培养液中大部分细胞处于间期,A 错误;由于经过同步化处理,培养液中各细胞的细胞周期时间长短相同,B 错误;TdR 是 DNA 合成抑制剂,使 S 期的细胞分裂暂停,将 DNA 合成阻断在 S 期的不同时间段,C 错误;第一次加入 TdR 并培养一段时间后,所有细胞都被抑制在 S 期,由于处在 S 期的细胞其 DNA 复制的程度也不同,所以解除抑制后让细胞完成复制,然后再处理一次才能实现所有细胞的周期同步化,使其停在 G₁ 和 S 期的交界点,D 正确。
7. C 【解析】甲基化不改变遗传信息,因此 H19 基因甲基化后其碱基序列不变,A 正确;H19 基因与 Igf2 基因控制胚胎的正常发育过程,从受精卵中移去雄原核而代之以雌原核的孤雌生殖、移去雌原核代之以雄原核的孤雄生殖的小鼠胚胎都不能正常发育,由图可知,母源 H19 基因表达,父源 Igf2 基因表达,两种基因均表达才能使胚胎正常发育,B 正确;用去甲基化酶处理孤雄生殖的受精卵,H19 期能表达,但去甲基化后 CTCF 将与绝缘子结合,导致 Igf2 基因不能表达,胚胎不能正常发育,C 错误;由图可知,增强子与蛋白质 X 结合后直接作用于 H19 基因和 Igf2 基因,说明是在转录水平上调控对应基因的表达,D 正确。
8. C 【解析】一定的环境条件所能维持的种群最大数量称为环境容纳量,环境容纳量与食物、空间、天敌等密切相关,通过实施生物防治减少蝗虫数量可以降低蝗虫的环境容纳量,A 错误;样方法是估算种群密度常用的方法,通过样方法获得的是估算值,故采用五点取样法不能精确调查某一草地上东亚飞蝗虫卵的密度,B 错误;东亚飞蝗迁移到新的适宜环境,食物和空间条件充裕、气候适宜、没有天敌和其他竞争物种等条件下,种群的数量每年以一定的倍数增长,一定时间内可呈“J”形增长,C 正确;气温和干旱等气候因素以及地震、火灾等自然灾害,对种群的作用强度与该种群的密度无关,被称为非密度制约因素,D 错误。故选 C。

生物学试题参考答案(长郡版) 第 1 页

9. C 【解析】根据生态位定义,要研究某种植物的生态位,通常要研究它的种群密度、植株高度、在研究区域内出现的频率等,A 正确;在一个群落中,当一个早到物种耗尽系统资源,从而抑制了晚到物种在该群落的建立,这种情况称为“抢占生态位”,因此可通过营养竞争、空间竞争等形式发生,B 正确;在小鼠肠道中,较早到达的拟杆菌渗透并填满结肠深处隐窝,迫使后续到达的细菌只能占据可以被免疫系统清除的位置,这属于抢占生态位,C 错误;当一个早到物种改变环境,使另一个晚到物种受益的情况称为“促进生态位”,在植物叶际,微生物聚集物产生了减少脱水压力的细胞外多糖,因此到达的菌株在多细胞微生物聚集物中有更高的存活概率,这属于促进生态位,D 正确。
10. C 【解析】因为乳酸菌经过无氧呼吸产生乳酸,故其生活的环境是酸性,培养基 pH 需偏酸性,A 错误;平板划线接种时不需要稀释,B 错误;乳酸菌是厌氧型微生物,所以需在无氧条件下培养,C 正确;参与泡菜发酵的微生物有乳酸杆菌、短乳杆菌和明串珠菌等,所以分离得到的微生物除了乳酸菌,还会有其他耐高盐的微生物,D 错误。

11. B 【解析】①是精子获能过程,该过程需将成熟的精子放在一定浓度的肝素或钙离子载体溶液中,用化学药物诱导精子获能,A 错误;②采用体外受精技术,受精卵中的遗传物质来自父母双方和外源基因,B 正确;胚胎移植前要检查胚胎质量并在桑椹胚(桑椹胚)或囊胚阶段移植,C 错误;由于受体子宫几乎不对外来胚胎发生免疫排斥,故进行胚胎移植前,不需要对供体和受体进行免疫检查,D 错误。
12. A 【解析】B 淋巴细胞在骨髓中发育成熟,可分布于淋巴结和脾脏等处,故 B 淋巴细胞可来源于抗原刺激后动物的淋巴结和脾脏等处,A 正确;HAT 培养基的作用主要是为让细胞存活,乌本苷(Oua)起筛选作用,B 错误;EBV 转化细胞由于不能增殖而死亡,骨髓瘤细胞由于对乌本苷(Oua)敏感而死亡,C 错误;本实验中 EBV 的作用是使 B 细胞染色体核型更稳定,而不是刺激 B 细胞分化成浆细胞产生抗体,所以该杂交瘤细胞不能产生抗 EBV 的抗体,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)

题号	13	14	15	16
答案	ABC	A	BC	BCD

13. ABC 【解析】蛋白质解离出的 H^+ 被膜上 H^+ 泵泵出细胞外需要 ATP 水解提供能量,所以运输方式为主动运输,A 正确;由于 R^- (不能扩散到细胞外)的吸引,溶液中阳离子借助膜上的转运蛋白进入细胞内,最终膜两侧离子浓度不相等,但达到了离子扩散速度相等的平衡,此过程不消耗能量,B 正确;在主动运输过程中,ATP 可提供一个磷酸基团将转运蛋白磷酸化,所以将 H^+ 泵出细胞外的过程中,需要 ATP 提供磷酸基团将 H^+ 泵磷酸化,C 正确;水分可以自由通过细胞膜,所以当细胞达到杜南平衡状态时,细胞膜内、外还会发生水分子的交换,D 错误。
14. A 【解析】分析图示,从曲线图表示的意义可知,无论是胁迫前还是胁迫后,锻炼过的甜瓜幼苗的 SOD 活性均比未锻炼的要高。在低温胁迫下, T_1 和 T_2 组甜瓜幼苗细胞中叶绿素含量均低于 CK 组,说明低温锻炼不能防止甜瓜幼苗在冷胁迫下叶绿素的分解,A 错误;据图可知,无论胁迫前还是胁迫后,锻炼后的 SOD 活性都高于未经低温锻炼的 CK 组,B 正确;由题意可知,SOD 能减缓植株的衰老,幼苗经过低温锻炼后,SOD 活性提高,故低温锻炼可使清除自由基的机制起作用,增强其对冷胁迫环境的适应能力,C 正确;低温会使酶的活性降低,但空间结构不改变,故未锻炼的 CK 组冷胁迫后 SOD 活性降低,不是其空间结构发生改变导致的,D 正确。
15. BC 【解析】将甲、乙杂交得 F_1 , F_1 雌雄相互交配,因为 B、b 与 Vg、vg 在同一对常染色体上,所以不可用于验证基因的自由组合定律,A 错误;将乙、丙杂交得 F_1 , F_1 雌雄相互交配,后代中雌果蝇都是红眼,雄果蝇一半红眼一半白眼,可用于验证白眼基因位于 X 染色体上,B 正确;将甲、丙杂交得 F_1 , F_1 雌雄相互交配得 F_2 , F_2 中灰体红眼的基因型有 BbX^wX^w 、 BbX^wX^w 、 BbX^wY 、 BbX^wX^w 、 BbX^wX^w 、 BbX^wY 共 6 种,C 正确;将甲($bbVgVgX^wX^w$)与野生型($BBVgVgX^wY$)杂交,某性状在后代雌雄个体中所占比例相同,不能确定控制该性状的基因一定位于常染色体上,D 错误。
16. BCD 【解析】反射活动需要经过完整的反射弧来实现,如果反射弧中任何环节在结构或功能上受损,反射就不能完成,同时发生反射还需要受到适宜的刺激,所以反射弧结构基础完好不一定就能发生反射活动,A 错误;借助对神经结构的了解,通过人为激活或特异性破坏该神经元并观察抗炎效果,可验证 ProKr2 神经元在抗炎通路中的作用,B 正确;适当电刺激可以激活迷走神经—肾上腺通路,从而驱动肾上腺释放肾上腺素等抗炎物质,该过程涉及到神经调节、体液调节和免疫调节的参与,所以 ProKr2 通过神经—体液—免疫调节网络激活迷走神经—肾上腺通路,参与机体抗炎反应,C 正确;由题意可知,适当电刺激可以激活迷走神经—肾上腺通路,过强刺激则会激活另一组交感神经反射,由此通过监测细胞因子的含量变化,来检测电刺激疗法的抗炎效果,D 正确。

生物学试题参考答案(长郡版) 第 2 页

三、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分,考生根据要求作答)

17. (每空 2 分,共 12 分)(1)细胞质基质、线粒体(基质、内膜)、叶绿体(类囊体薄膜) 适当遮阴

(2)在形成 NADPH 的过程消耗部分 H^+ 为 ATP 的合成提供能量

(3)强光照、强光照加水杨酸处理、适宜光照 $C>B>A$ (注意:必须与前面的条件相对应)

【解析】(1)图 1 所示时间 15~19 时内红花金银花的净光合速率大于零,说明此时叶肉细胞同时进行光合作用和呼吸作用,产生 ATP 的场所所有细胞质基质、线粒体(基质、内膜)、叶绿体(类囊体薄膜)。光合午休产生的原因是光照太强,所以可以通过适当遮阴的方法缓解“光合午休”现象。

(2)结合题图分析可知,光照的驱动可以促使水分解产生 H^+ ;图中伴随电子的传递通过 PQ 将叶绿体基质中的 H^+ 转运至类囊体膜内;同时还在形成 NADPH 的过程中消耗叶绿体基质中部分 H^+ ,造成膜内外的 H^+ 产生了浓度差。跨膜的 H^+ 浓度差推动 ATP 合成酶合成 ATP。

(3)探究金银花“光合午休”现象与叶片中的 D_1 蛋白含量密切相关,在步骤②中,采用控制变量法,分别在强光照、强光照加水杨酸处理、适宜光照三种条件下培养,其他条件相同且适宜,一段时间后,检测各组 D_1 蛋白的含量,并比较得出结论。故:②步骤为分别在强光照、强光照加水杨酸处理、适宜光照三种条件下培养,其他条件相同且适宜。④预期结果:由于强光照会导致 D_1 蛋白含量下降,而水杨酸(SA)能减小 D_1 蛋白含量下降的幅度,所以三组 D_1 蛋白的含量从大到小依次是 $C>B>A$ 。

18. (每空 2 分,共 12 分)(1)细胞内染色体数目少;后代数量多;生长周期短;体积小,易饲养(任答两点即可)

(2)X 染色体 正反交结果不同并排除了 Y 染色体遗传的可能

18. (每空 2 分,共 12 分)(1)细胞内染色体数目少;后代数量多;生长周期短;体积小,易饲养(任答两点即可)

(2)X 染色体 正反交结果不同并排除了 Y 染色体遗传的可能

(3)BBff×bbFF 或 bbX^FX^F×BBX^fY 黑色雌蝇:黑色雄蝇:灰色雌蝇:灰色雄蝇=6:3:2:5 无论雌雄果蝇,黑色:灰色=9:7

【解析】(1)果蝇有易于区分的相对性状以及细胞内染色体数目少;后代数量多;生长周期短;体积小,易饲养等特点,故常选用果蝇作为遗传学研究的材料。

(2)用直刚毛(♀)和焦刚毛(♂)果蝇进行正交实验,得到的 F₁ 只有直刚毛;用直刚毛(♂)和焦刚毛(♀)果蝇进行反交实验,得到的 F₁ 雌果蝇全为直刚毛,雄果蝇全为焦刚毛,不考虑 X、Y 的同源区段,正反交的结果不同并排除 Y 染色体遗传的可能,故可知控制直刚毛、焦刚毛的基因位于 X 染色体上。

(3)黑色个体的基因型为 B₋F₋,灰色个体的基因型为 bbF₋、B₋ff、bbff,选择一对灰色果蝇杂交,F₁ 全部表现为黑色,已知基因 B/b 位于 2 号常染色体上,由于不确定 F/f 与 B/b 的位置关系,故亲本的基因型为 BBff×bbFF 或 bbX^FX^F×BBX^fY。

①如果 F/f 基因位于 X 染色体上,那么 F₁ 的基因型为 BbX^FX^f、BbX^FY,F₂ 的性状表现及比例为黑色雌蝇:黑色雄蝇:灰色雌蝇:灰色雄蝇=6:3:2:5。

②如果 F/f 基因位于其他常染色体上,那么 B/b 基因、F/f 基因分别位于两对同源染色体上,那么 F₁ 的基因型为 BbFf,F₂ 无论雌雄果蝇,黑色:灰色=9:7。

③如果 F/f 基因位于 2 号染色体上,那么 B/b 基因、F/f 基因位于一对同源染色体上,那么 F₁ 的基因型为 BbFf,Bf 位于一条染色体上,bF 位于另一条染色体上,F₂ 的基因型及比例为 BBff: BbFf: bbFF=1:2:1,故子代无论雌雄果蝇,黑色:灰色=1:1。

19. (每空 2 分,共 12 分)(1)短

(2)①植物生物钟周期长于或短于环境昼夜周期均导致拟南芥叶片叶绿素含量减少 ②植物生物钟周期与环境昼夜周期之间匹配程度是否通过影响叶绿素含量而影响光合作用 补充突变体 Z 和 T 在 T₂₄ 条件下的实验;补充野生型植株在 T₂₀、T₂₄ 和 T₂₈ 条件下的实验

(3)气孔导度较小,减小了 CO₂ 吸收量,从而导致较低的碳固定量

(4)影响拟南芥叶片内的叶绿素含量,影响光反应速率,从而影响 CO₂ 固定量;影响拟南芥的气孔导度,影响 CO₂ 吸收量,从而影响暗反应速率

【解析】(2)①根据分析可知,T₂₄ 的叶绿素含量最高,T₂₀ 叶绿素含量次之,T₂₈ 的叶绿素含量最低,说明植物生物钟周期长于或短于环境周期均导致拟南芥叶片叶绿素含量减少。②根据图 3 分析可知,该实验的自变量是突变体的种类(生物周期不同)、环境昼夜周期,因变量是叶绿素含量,因此该实验的目的是探究植物生物钟周期与环境昼夜周期之间匹配程度是否通过影响叶绿素含量而影响光合作用。该实验环境昼夜周期只有 T₂₀、T₂₈,而没有 T₂₄,且没有野生型的实验情况,所以应该补充突变体 Z 和 T 在 T₂₄ 条件下的实验,并补充野生型植株在 T₂₀、T₂₄ 和 T₂₈ 条件下的实验。

生物学试题参考答案(长郡版) 第 3 页



(3)根据图 4、5 分析可知,短期持续光照条件下突变体 C 的气孔导度低,减小了 CO_2 的吸收量,进而导致了其较低的碳固定量。

(4)根据题意分析,两者的完全“周期共鸣”可使拟南芥在 35 天内的干重明显高于其他“周期共鸣”匹配不完全的处理组,综合以上分析可知,“周期共鸣”对光合作用起调节作用的机制为:影响拟南芥叶片内的叶绿素含量,影响光反应速率,从而影响 CO_2 固定量;影响拟南芥的气孔导度,影响 CO_2 吸收量,从而影响暗反应速率。

20. (每空 2 分,共 12 分)(1)流向下一营养级和分解者

(2)垂直 红藻死亡后,被分解者分解,会引起海水中溶解氧减少,导致海洋生物死亡;部分红藻有毒性,鱼类捕食后死亡等(答案合理即可)

(3)不添加紫菜干体 0.8 g/L

(4)红藻死亡后细胞破裂,细胞内含 N、P 化合物溶出

【解析】(1)在食物链上;植物一般属于生产者,是第一营养级,若某种鱼类以红藻(第一营养级)为食,那么它在食物链中处于第二营养级。动物的同化能的去向包括呼吸作用消耗和用于生长、发育和繁殖的能量,用于生长、发育和繁殖的能量去向主要包括流向下一营养级、流向分解者和未被利用,而未被利用的能量最终也会流向分解者。

(2)群落的垂直结构指群落在垂直方向的配置状态,其最显著的特征是分层现象,即在垂直方向分成许多层次的现象,不同深度的海洋中,藻类的种类也不同,这体现了群落的垂直结构。米氏凯伦藻大量增殖形成赤潮,红藻死亡后,被分解者分解,会引起海水中溶解氧减少,导致海洋生物死亡;部分红藻有毒性,鱼类捕食后死亡等,因此赤潮会导致海洋生态系统的生物多样性降低。

(3)研究小组在实验中利用不同浓度的紫菜干体溶液研究对米氏凯伦藻生长的影响,自变量是不同浓度的紫菜干体溶液,因此对照组是不添加紫菜干体。据图可知,0.4 g/L 的紫菜干体溶液加入后细胞数量与对照组米氏凯伦藻相差不大,0.8 g/L 和 1.6 g/L 的紫菜干体溶液加入后比对照组米氏凯伦藻少,因此紫菜干体溶液浓度超过 0.8 g/L 时,能明显抑制米氏凯伦藻生长。

(4)据图 2 可知,添加 1.6 g/L 紫菜干体后,培养液中总氮和总磷量比对照组增加,可能是红藻死亡后细胞破裂,细胞内含 N、P 化合物溶出。

21. (除标注外,每空 2 分,共 12 分)(1)在活细胞内完成,无需使用限制酶和 DNA 连接酶,即可实现靶基因的敲除或替换(可以摆脱限制性内切酶的酶切位点限制)

(2)稀释涂布平板法 提供大肠杆菌生长的适宜温度;清除 pKD46 质粒

(3)转化后的大肠杆菌细胞中同时含有 pMM085 和 pMM085 - asd 重组质粒 挑取单菌落细胞接种到不含 DAP 的 LB 培养基中,能生长的菌落为含 pMM085 - asd 重组质粒或 pMM085 和 pMM085 - asd 的混合质粒的菌落(2 分);再分别挑取单菌落的细胞接种到含有氯霉素的 LB 培养基中,不能生长的为仅含 pMM085 - asd 重组质粒的无抗药性大肠杆菌菌苗(2 分)

【解析】(1)Red 可发生体内同源重组,体内同源重组在活细胞内完成,不需要使用限制酶和 DNA 连接酶,就可实现靶基因的敲除或替换,而限制性内切酶的酶切位点有限,会限制体外重组的实现。

(2)由图 2 中培养皿中菌落的分布情况可知该实验过程中用的是稀释涂布平板法;pKD46 质粒在低于 37 °C 的温度条件下稳定存在,37 °C 既是大肠杆菌繁殖的适宜温度,也可以清除 pKD46 质粒。

(3)由题目的电泳图可知,与对照组 M 对比,转化后的大肠杆菌细胞中同时存在 pMM085 和 pMM085 - asd 重组质粒(两条条带均有亮度);asd 基因缺失时,将导致菌株生长对 DAP 的依赖性,即含有 asd 基因的菌落可在不含 DAP 的培养基上生活,挑取单菌落细胞接种到不含 DAP 的 LB 培养基中,能生长的菌落为含有 pMM085 - asd 重组质粒或 pMM085 和 pMM085 - asd 的混合质粒的菌落;而 pMM085 含有氯霉素抗性基因 *cat*,pMM085 - asd 质粒无氯霉素抗性基因,若分别挑取单菌落的细胞接种到含有氯霉素的 LB 培养基中,不能生长的为仅含 pMM085 - asd 重组质粒的无抗药性大肠杆菌菌苗。

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