

2022—2023 学年度第二学期五校联盟高一期末联考

生物参考答案及解析

一、选择题

1. C 【解析】飞鸟为真核生物，细菌为原核生物，两者都含有 DNA 和 RNA 两种核酸，都以 DNA 作为遗传物质，A 正确；飞鸟和细菌的膜结构都以磷脂双分子层为基本支架，B 正确；原核生物的 DNA 不与蛋白质结合，不构成染色体(质)，C 错误；真核生物和原核生物都可进行细胞呼吸获取能量，细胞呼吸在酶的催化下完成，D 正确。
2. C 【解析】离子通道蛋白只能参与协助扩散，不能参与主动运输，A 错误；通道蛋白运输物质时，不需要与被运输物质结合，B 错误；载体蛋白可参与协助扩散和主动运输，离子通道蛋白只能顺浓度梯度运输某种特定的离子，比孔蛋白的选择性高，C 正确；肾小管上皮细胞通过水通道蛋白吸收水分的方式为协助扩散，D 错误。
3. B 【解析】马尔比基利用自制显微镜观察到细胞的精细结构，A 错误；赫尔希和蔡斯利用对比实验法证明 DNA 是遗传物质，B 正确；罗伯特森看到细胞膜的暗—亮—暗的三层结构，C 错误；萨顿提出基因位于染色体上的假说，摩尔根通过果蝇杂交实验证明该假说，D 错误。
4. C 【解析】酶的作用机理是降低化学反应的活化能，A 正确；酶的作用条件较温和，酶的催化活性受温度、pH 等环境因素的影响，B 正确；蓝细菌的细胞壁成分是肽聚糖，酶具有专一性，纤维素酶和果胶酶不能降解蓝细菌的细胞壁，C 错误；当细胞中某种酶减少或缺失，就会出现相应的代谢障碍甚至疾病，如催化黑色素合成的酶一旦缺乏，就可能引起白化病，D 正确。
5. D 【解析】衰老细胞的细胞膜的通透性改变，细胞中的物质运输功能降低，A 错误；自由基若攻击蛋白质会导致细胞衰老，B 错误；细胞凋亡是基因决定的细胞自动结束生命的过程，与环境因素有关，C 错误；端粒 DNA 序列受损，使细胞活动渐趋异常导致细胞衰老，衰老的细胞中染色质收缩、染色加深，D 正确。
6. C 【解析】该图为有丝分裂的后期，染色质高度螺旋化成为染色体发生在有丝分裂前期，A 错误；中期着丝粒的两侧分别与纺锤丝相连，B 错误；着丝粒分裂导致染色体数目暂时加倍发生在后期，C 正确；细胞板向四周扩展形成新的细胞壁发生在末期，D 错误。
7. B 【解析】亲本为红色和黄色个体，杂交后 F_1 均为红色，红色个体自交，子二代出现黄色，且红色:黄色 $\approx 3:1$ ，说明该性状符合基因的分离定律，且黄色为隐性性状，A 正确；若相关基因用 A、a 表示， F_2 红色植株的基因型及比例为 $1/3AA$ 、 $2/3Aa$ ， F_1 植株的基因型为 Aa， F_2 红色植株中基因型与 F_1 相同的概率是 $2/3$ ，B 错误； F_1 (基因型为 Aa) 与黄色突变体(基因型 aa) 杂交后代红色:黄色 = $1:1$ ，C 正确； F_2 植株中 A 的基因频率与 F_1 植株中相同，都为 $1/2$ ，D 正确。
8. B 【解析】酶 X 为 DNA 聚合酶，断裂两条模板链之间氢键的酶是解旋酶，A 错误；细胞内存在大量的 DNA 单链结合蛋白，能很快与 DNA 单链结合，阻止 DNA 的重新螺旋，从而有利于 DNA 复制，B 正确；新形成的 DNA 子链与 DNA 模板链互补，DNA 中没有 U，C 错误；DNA 转录需要的酶是 RNA 聚合酶，而酶 X 为 DNA 聚合酶，若酶 X 变性失活，DNA 转录不受影响，D 错误。
9. A 【解析】DNA 发生甲基化后不会改变基因的碱基序列，A 错误；抑癌基因的甲基化水平高导致抑癌基因无法表达，从而使细胞癌变，B 正确；DNA 链发生高度紧密排列，会影响 RNA 聚合酶与基因的结合，进而影响基因的表达，C 正确；基因中碱基被添加的甲基基团越多，RNA 聚合酶越不容易与 DNA 结合，基因表达受到的抑制会越明显，D 正确。
10. D 【解析】基因通过控制酶的合成间接控制生物性状，A 错误；据图可知，正常人阳光照射会发生碱基损伤形成二聚体，但其 DNA 损伤修复系统可及时修复损伤，B 错误；据图可知，碱基损伤形成二聚体不会改变基因中碱基序列，C 错误；DNA 损伤修复系统可识别并修复 DNA 中碱基二聚体，从而大大降低了基因突变的频率，D 正确。
11. B 【解析】在减数分裂过程中，非同源染色体的自由组合可导致控制不同性状的基因重新组合，使产生的配子具有多种多样的基因组合类型，A 正确；基因重组不能产生新的基因，B 错误；在减数分裂过程中发生的染色体片段互换，涉及染色体 DNA 的断

生物

参考答案及解析

- 裂和重接,C正确;有性生殖过程中的基因重组使产生的配子种类多样化,进而导致后代具有多样性,D正确。
12. D 【解析】原始祖先进化分支形成的不同物种因种群基因库存在较大差异导致生殖隔离,A错误;有的生殖隔离发生在受精后,阻止受精卵发育成个体,或者发育成为不能进行有性生殖的个体,B错误;建立生态走廊联系碎片化生境,增加不同种群间的基因交流,而不是不同物种之间,C错误;种群内由于变异等造成的个体差异是物种形成的内在条件,而隔离和自然选择是物种形成的外在条件,D正确。
13. C 【解析】两种苹果细胞呼吸过程中产生的[H]来自葡萄糖和水,A错误;富士苹果呼吸速率持续较低,且呼吸速率达到最大的时间比金冠苹果显著延后,因此富士苹果比金冠苹果更耐贮藏,B错误;金冠苹果在第28天呼吸速率达到最大值,表明此时有有机物分解速率最大,C正确;低温能延长苹果的贮藏时间与低温降低呼吸酶的活性有关,D错误。
14. A 【解析】由 F_2 中绿叶:黄叶=(221+80):19 $\approx$ 15:1可知,水稻中的叶色由两对等位基因控制,A正确; F_2 中绿叶:黄叶为15:1,绿穗:白穗为3:1,如果控制两种性状的基因之间遵循自由组合定律, F_2 性状分离比应为绿叶绿穗:绿叶白穗:黄叶绿穗:黄叶白穗=45:15:3:1,与实际结果不相符,因此水稻控制叶色和穗色的基因之间不遵循自由组合定律,B错误;若控制水稻叶色的相关基因为A/a、B/b,则 F_2 中绿叶水稻的基因型为A_B_、A_bb、aaB_,黄叶水稻的基因型为aabb, F_2 中绿叶水稻与黄叶水稻杂交,后代中黄叶占 $4/15 \times 1/4 + 2/15 \times 1/2 + 2/15 \times 1/2 = 3/15$,即绿叶:黄叶=4:1,C错误;控制穗色的相关基因用C/c表示, F_2 中绿穗水稻的基因型及概率为1/3CC、2/3Cc,绿穗水稻自交后代中白穗水稻占 $2/3 \times 1/4 = 1/6$,D错误。
15. B 【解析】第①组为对照组,处理甲是R型细菌的培养基和S型细菌的细胞提取物,A正确;第①组为对照组,培养基中除了R型细菌,还有S型细菌,说明S型细菌的提取物具有转化活性,能让R型细菌转化成S型菌,转化的实质是基因重组,B错误;第②至第④组用蛋白酶、RNA酶、酯酶处理的目的是除去S型细菌细胞提取物中的蛋白质、RNA、脂类物质,C正确;第②至第④组的实验结果是培养基中有R型细菌和S型细菌,酶A为DNA酶,经高温处理的DNA酶变性失活,实验结果与其他组相同,D正确。
16. D 【解析】含并连X染色体果蝇的变异类型是染色体变异,性染色体组成为XXY的果蝇表现为雌性,其两条X染色体在配子形成过程中不分离,因此,亲本雌果蝇产生的配子类型有XX、Y,A错误;甲果蝇产生XX和Y的两种配子,乙果蝇产生X和Y两种配子, 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:XXY(雌性)、XY(雄性),前者Y来自父本,后者来自母本,在染色体组成正常的雄果蝇中保存了突变基因,B错误;诱发果蝇基因突变的物理因素有紫外线、X射线等,C错误;将一只经诱变的野生型果蝇乙与含并连X染色体的果蝇甲(XXY)交配,亲本雌果蝇产生的配子类型有XX、Y,经诱变的野生型果蝇乙产生的配子类型为X'、Y,子代的基因型为XXX'(致死)、XXY(雌果蝇)、X'Y、YY(致死),后代中只有雌果蝇,说明X'Y致死,故待检果蝇的X染色体上发生致死突变,D正确。

二、非选择题

17. (12分)

- (1)类囊体膜上具有光合色素,类囊体膜上有光反应所需的酶(2分) 光能转换成ATP和NADPH中活跃的的化学能(2分)
- (2) NaHCO_3 溶液浓度和光照的有无(2分) 消耗掉叶片中原有淀粉,以防止其对实验结果造成干扰(2分)
- (3) CO_2 (1分) NaHCO_3 可为光合作用提供 CO_2 ,在相同光照强度下,随着 NaHCO_3 浓度升高,淀粉浓度增加(3分)

【解析】(1)在叶绿体内部巨大的膜表面上,分布着许多吸收光能的色素分子,在类囊体膜上和叶绿体基质中,还有许多进行光合作用所必需的酶,这是叶绿体捕获光能、进行光合作用的结构基础。在类囊体膜上进行光反应,在光反应中发生的能量转换是光能转换为活跃的的化学能储存在ATP和NADPH中。

(2)观察实验数据可知,该实验的自变量是光照的有



参考答案及解析

生物

无和 NaHCO_3 溶液浓度的不同。黑暗处理 24 h 目的是使叶片呼吸作用消耗掉原有的淀粉,以防止其对实验结果造成干扰。

(3)在黑暗条件,叶片只能进行呼吸作用,产生二氧化碳。由于 NaHCO_3 可为光合作用提供 CO_2 ,在相同光照强度下,随着 NaHCO_3 浓度升高,淀粉浓度增加,说明在一定范围内,随着二氧化碳浓度升高,光合速率增加。

18. (12分)

(1)转录(1分) 翻译(1分) 基因的选择性表达(2分)

(2)增加了对基因突变的容错率;某种氨基酸使用频率高时,几种不同的密码子都编码一种氨基酸可以保证翻译的速率(或提高了某些氨基酸的使用频率)(每点 2 分,共 4 分)

(3)该 mRNA 不能与核糖体结合(2分)

(4)利福平影响细菌的转录过程(2分)

【解析】(1)基因表达包括转录和翻译,转录主要发生在真核细胞的细胞核中,翻译发生在细胞质的核糖体。细胞分化的实质是基因的选择性表达。

(2)一种氨基酸对应多种密码子,对生物体的生存发展的意义是:增加了对基因突变的容错率;某种氨基酸使用频率高时,几种不同的密码子都编码一种氨基酸可以保证翻译的速率(提高了某些氨基酸的使用频率)。

(3)若在细胞质中检测到放射性,说明 mRNA 能由细胞核进入细胞质。在核糖体中未检测到放射性,说明该反义 RNA 与 mRNA 结合后阻断 mRNA 与核糖体结合从而阻断基因的表达。

(4)RNA 聚合酶参与转录过程,因此利福平可通过影响细菌转录过程,从而用于疾病的治疗。

19. (12分)

(1)DNA 复制和有关蛋白质的合成(2分) 无同源染色体(2分)

(2)减数分裂 I 前期(1分) zyp1 突变体的交叉平均数高于野生型(2分)

(3)HEI10 蛋白过量表达导致交叉平均数大于野生型的,因此,HEI10 蛋白能够促进染色体片段的交换,有利于增加配子的多样性(3分)

(4)与黏连蛋白水解有关(合理解释都给分)(2分)

【解析】(1)细胞分裂前的间期发生的主要变化是

DNA 复制和有关蛋白质的合成。减数分裂 II 后期和有丝分裂后期都会发生着丝粒分裂,有丝分裂后期存在同源染色体,而减数分裂 II 后期无同源染色体。

(2)因 zyp1 基因是形成联会复合体的关键基因,同源染色体联会是在减数分裂 I 前期,因此 zyp1 基因在减数分裂 I 前期会大量表达。在减数分裂 I 前期会发生联会现象。据图可知, zyp1 突变体的交叉平均数高于野生型,而 zyp1 基因缺失后不利于联会复合体的形成,由此可知联会复合体的形成导致非姐妹染色单体的互换现象减少。

(3)据图可知,HEI10 蛋白过量表达导致交叉平均数大于野生型的,说明 HEI10 蛋白能够促进染色体片段的交换属于基因重组,有利于增加配子的多样性。

(4)姐妹染色单体分开主要是因为着丝粒的分裂,着丝粒的分裂与黏连蛋白的水解有关。

20. (12分)

(1)II-3(正常)和 II-4(正常)婚配后代 III-3 为黑蒙性痴呆女性患者(2分) 2(2分)

(2)若为 X 染色体显性遗传病,则 I-1 的女儿 II-3 应为患者(或 II-2 的女儿 III-1 应为患者),与图谱不符(2分) 2/3、0(2分)

(3)较高(1分) 酶 a 用于分解中枢神经系统的组织中所产生和储存的脂类 I, III-3 为黑蒙性痴呆患者,体内缺乏酶 a(3分)

【解析】(1)II-3(正常)和 II-4(正常)婚配后代 III-3 为黑蒙性痴呆女性患者,说明该遗传病属于常染色体上的隐性遗传病。III-3 关于黑蒙性痴呆的基因型为 aa,II-3(正常)和 II-4(正常)的基因型都为 Aa,II-3 的致病基因 a 肯定来自 I-2。

(2)I-2 为两病皆患女性,I-1 为患亨廷顿病男性,但 II-3 为女性未患亨廷顿病,说明亨廷顿病为常染色体显性。单独考虑亨廷顿病,II-1 的基因型为 bb,由于 I-1 为患亨廷顿病男性,但 II-3 为女性未患亨廷顿病,说明 I-1 和 I-2 的基因型为 Bb,则 II-2 的基因型及比例是 1/3BB、2/3Bb,因此其与 II-1 的婚配后代中在 30~50 岁时患亨廷顿病的概率是 $1/3 + 2/3 \times 1/2 = 2/3$ 。II-3 和 II-4 均为 bb,因此 III-4 基因型为 bb,不会患亨廷顿病。

(3)酶 a 用于分解中枢神经系统的组织中所产生和储存的脂类 I, III-3 患黑蒙性痴呆,体内缺乏酶 a,



生物

参考答案及解析

因此其中神经组织中脂类 L 的含量较高。

21. (12 分)

(1) 10 条常染色体 + X 染色体或 10 条常染色体 + Y 染色体 (1 分) 无关 (1 分)

(2) 实验 1 为测交, 推测亲本为显性杂合子和隐性纯合子, 因此灰体或黑体为显性都可满足杂交实验结果 (合理解释即给分) (2 分) 子代中黑体昆虫随机交配, 观察后代的表型 (2 分); 若后代全部表现为黑体, 则黑体为隐性, 若后代黑体: 灰体 = 3:1, 则黑体为显性 (2 分) (或子代中灰体昆虫随机交配, 观察后代的表型 (2 分); 若后代全部表现为灰体, 则灰体为隐性, 若后代灰体: 黑体 = 3:1, 则灰体为显性 (2 分))

(3) 能, 实验 1 和实验 2 后代中红眼: 白眼 = 3:1, 说明红眼对白眼为显性 (2 分) 统计 F_2 不同性别中的性状分离比 (2 分)

【解析】(1) 该昆虫体细胞中含有 10 对常染色体和 1 对性染色体 X 染色体、Y 染色体, 因此其减数分裂产生雄配子的染色体组成为 10 条常染色体 + X 染

色体或 10 条常染色体 + Y 染色体。由于控制灰体和黑体的基因位于常染色体上, 因此子代中灰体和黑体的性状分离比与性别无关。

(2) 只考虑体色, 体色灰色和黑色是一对相对性状, 由常染色体上的一对等位基因 B/b 控制, 实验 1 亲本雌性为黑体, 雌性为灰体, 两者杂交后代黑体: 灰体 = 1:1, 可看作是测交, 亲本一个是显性杂合子, 一个是隐性纯合子, 据题意无法判断显隐性。若要证明灰体和黑体的显隐性关系, 子代中灰体和黑体为杂合子和隐性纯合子, 对应关系未知。因此可将子代中黑体昆虫随机交配, 观察后代的表型。若子代黑体(灰体): 灰体(黑体) = 3:1, 则黑体(灰体)是显性, 若子代全为黑体(灰体), 则说明黑体(灰体)是隐性。

(3) 实验 2 后代中红眼: 白眼 = 3:1, 说明红眼对白眼为显性。若判断红眼和白眼的基因位于常染色体上还是 X 染色体上, 则应继续统计不同性别中的性状分离比。

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜



自主选拔在线