

2024 届高三一轮复习联考（三） 广东卷

生物学参考答案及评分意见

1.C【解析】甲基杆菌为植物提供生长素、细胞分裂素等生长发育所必需的物质，植物为甲基杆菌提供甲醇等化合物作为碳源，二者属于互利共生关系，A 错误；甲基杆菌属于细菌，具有核糖体，可以在自身的核糖体上合成蛋白质，B 错误；植物属于真核生物，原核生物和真核生物内都含有 DNA 和 RNA，C 正确；植物细胞和甲基杆菌的细胞膜外均有细胞壁，D 错误。

2.C【解析】由于基因表达方式错综复杂，同一基因在不同的条件、不同的时期会表达出不同的蛋白质。因此，一个器官不同细胞的基因组相同，但蛋白质组却不一定相同，A 错误；一个组织细胞的基因组通常是恒定不变的，但蛋白质组却不是恒定不变的，B 错误；基因在不同情况下可以表达出的蛋白质可能不同，蛋白质组的复杂度要比基因组的复杂度高，C 正确；基因组在时间上不会发生动态变化，蛋白质组能反映出生物体在时间上的动态变化，D 错误。

3.D【解析】冠状病毒进入宿主细胞后，直接以病毒 (+) RNA 为翻译模板，表达出病毒 RNA 聚合酶；随后在该酶的作用下合成 (-) RNA，再以 (-) RNA 为模板合成各种结构蛋白 mRNA 和大量的 (+) RNA，再以 mRNA 为模板翻译出病毒蛋白质，该过程以核糖核苷酸和氨基酸为原料，A 正确；干预基因表达，新冠病毒就不能增殖，可抑制新冠病毒的合成和传播，B 正确；新冠病毒基因表达的翻译阶段需要 tRNA 和核糖体参与才能合成相应蛋白质，C 正确；病毒 RNA 复制时以 (-) RNA 为模板，按照碱基互补配对原则合成 (+) RNA，D 错误。

4.B【解析】DNA 的基本组成单位是脱氧核苷酸，组成 DNA 的脱氧核苷酸有 4 种，A 正确；tRNA 是由 4 种核糖核苷酸组成的化合物，虽然只有一条链，但分子中部分部位会因为碱基配对形成由氢键连接的碱基对，B 错误；糖原和纤维素都是由葡萄糖形成的高分子化合物，糖原只存在于动物细胞，纤维素是植物细胞壁的主要成分，C、D 正确。

5.B【解析】1、2 两条染色体相应位置上的基因种类不同，该两条染色体为非同源染色体，A 错误；由图可知，非同源染色体间的片段发生了交换，为染色体结构的变异，基因断裂并发生交换导致产生了新的基因，B 正确；图中的变异只会引起基因种类和排序的变化，基因数目未变，C 错误；观察染色体结构或数目变异的最佳时期为减数分裂的四分体时期，D 错误。

6.C【解析】白化病属于常染色体隐性遗传病，若父母表型均正常（如 Aa×Aa），则儿子和女儿都有可能患白化病（aa），血友病属于伴 X 隐性遗传病，若父母表型均正常（X^HX^h×X^HY），女儿不会患血友病，儿子可能会患血友病，A 正确；原发性高血压属于多基因遗传病，多基因遗传病受两对以上等位基因控制，且有累积效应和受较多环境因素影响，没有明确的家系传递模式，B 正确；唐氏综合征比正常人多了一条 21 号染色体，属于染色体异常引起的遗传病，由于三条 21 号染色体减数分裂时随机分向两个子细胞，因此该遗传病患者可能产生染色体数正常的配子，C 错误；基因检测可以精确诊断某些遗传病的病因，但也会带来某些负面影响，如产生对患者的歧视，D 正确。

7.B【解析】聋蛾具有“消音”的鳞片是自然选择的结果，A 正确；缎纹蛾前翅尖端奇怪的波纹和折叠是自然选择的结果，并不是定向突变的结果，B 错误；蝙蝠与飞蛾在捕食与被捕食的过程中协同进化，C 正确；聋蛾与缎纹蛾是两个物种，不同物种间存在着生殖隔离，两者的基因库不同，D 正确。

8.A【解析】细胞外液渗透压的 90%以上来源于 Na⁺ 和 Cl⁻，等渗性脱水时机体中的水分和各种无机盐成比例丢失，因此，等渗性脱水患者补液应首选含钠离子的等渗溶液，A 正确；等渗性脱水导致细胞外液减少，进一步导致身体血流量减少、肾血流量减少，尿量减少，B 错误；等渗性脱水未改变渗透压，不会对下丘脑渗透压感受器产生刺激，不会产生强烈渴觉，C 错误；机体丢失大量 Na⁺，由肾上腺皮质分泌的醛固酮增

加，会加强肾小管和集合管对 Na^+ 的重吸收，D 错误。

9.D【解析】自主神经包括交感神经和副交感神经，交感神经由脊髓发出，副交感神经由脑和脊髓发出，①②③④都属于副交感神经，②兴奋导致支气管收缩、③兴奋导致心跳减慢、④兴奋促进胃肠蠕动，A 错误；植物人只有心跳、呼吸和血压，未受损的神经中枢应是心跳中枢、呼吸中枢，心跳中枢和呼吸中枢位于脑干，应位于 a，B 错误；自主神经支配平滑肌、腺体、心血管的活动，不支配骨骼肌的活动，C 错误；交感神经和副交感神经相互抗衡，互相协调共同完成对机体的调节，D 正确。

10.A【解析】兴奋在神经元和心肌、平滑肌之间的传递需要突触前神经元释放神经递质，作用于突触后细胞的突触后膜上的相应受体，两者结合后将兴奋传递给心肌细胞、平滑肌细胞，A 合理；当归的有效成分能与心肌细胞和平滑肌细胞上的某受体结合，通过减慢心率和减弱心肌收缩力而治疗高血压，说明当归的有效成分能改变心肌细胞和平滑肌细胞的代谢，B 不合理；由“当归的有效成分能与心肌细胞和平滑肌细胞上的某受体结合”，可知当归的有效成分不能加快神经递质的分解，也不能减慢兴奋的传递速度，C 不合理；当归有效成分与突触后膜上的特异性受体结合，引起靶细胞生理活动发生变化，D 不合理。

11.C【解析】脊髓属于中枢神经系统，A 错误；病毒侵入人体后细胞免疫和体液免疫均会发生，B 错误；疫苗能够预防疾病，与机体内保留有记忆细胞有关，C 正确；并不是所有的传染性疾病都有相应的疫苗，D 错误。

12.D【解析】神经元动作电位产生的原因是 Na^+ 通道打开， Na^+ 内流，静息电位产生的主要原因是 K^+ 通道打开， K^+ 外流，A 错误；通路 I 的调节方式是神经调节，通路 II 中肾上腺素的分泌属于神经调节，肾上腺素作用于心脏属于体液调节，因此，通路 II 的调节方式为神经-体液调节，B 错误；去甲肾上腺素作用于心脏属于神经调节，反应速度快，作用范围比较局限，肾上腺素作用于心脏属于体液调节，反应速度较慢，作用范围较广泛，C 错误；神经递质和激素作用的机制都是首先被受体识别并与受体结合，D 正确。

13.C【解析】由于相邻的两个磷酸基团都带有负电荷而相互排斥，使末端的磷酸基团具有较高的转移势能，A 正确；在细胞中，ATP、GTP、CTP、UTP 等都能为细胞的生命活动直接提供能量，B 正确；图二所示的生成蛋白质-Pi 和生成蛋白质的两个反应，需要不同的酶催化，不属于可逆反应，C 错误；ATP 水解释放的磷酸基团使蛋白质分子磷酸化，蛋白质被磷酸化后，空间结构发生改变，活性也被改变，D 正确。

14.D【解析】单体变异类型属于染色体变异，属于可遗传的变异，可为进化提供原材料，A、B 正确；将水稻 (2N) 的花药进行离体培养获得的幼苗均是单倍体植株 (N)，C 正确；6 号单体 (♂) × 正常二倍体 (♀) 的后代中，子代中单体占 5%，正常二倍体占 95%，说明 N-1 型配子的雄配子育性很低，D 错误。

15.D【解析】A、B 神经元位于水平衡调节中枢和体温调节中枢，这两个中枢都存在于下丘脑，所以，神经元 A、神经元 B 都位于下丘脑内，A 正确；神经元都具有接受刺激产生兴奋的特点，从图中可以看出神经元 A 能分泌激素① (抗利尿激素)、神经元 B 能分泌激素② (促甲状腺激素释放激素)，都具有内分泌功能，B 正确；②是促甲状腺激素释放激素、③是促甲状腺激素、④是甲状腺激素，②分泌减少会导致③④分泌减少，C 正确；激素①促进水重吸收增加的调节没有经过反射弧，属于体液调节，D 错误。

16.C【解析】当体温高于 37°C 时，热敏神经元放电频率增大，启动散热机制，使机体温度维持在 37°C ，因此散热量大于产热量，A 正确；在致热源作用下，体温调定点升高到 39°C 附近，因此在 37°C 时冷敏神经元放电频率大于热敏神经元放电频率，机体会有冷的感觉，B 正确；由图可知，在致热源作用下，热敏神经元的放电频率一直低于正常情况下的放电频率，C 错误；在正常情况和致热源作用下机体产热和散热都能达到动态平衡，D 正确。

17. (10 分，除标注外，每空 1 分)

(1) 种群 基因库

(2) 白天主要选择在低开阔地栖息，夜间主要选择在开阔地栖息 (2 分) 自然选择

(3) 突变和基因重组 (2分) 动物甲的祖先种群中的个体奔跑能力存在差异, 在生存斗争的过程中, 跑得慢的个体被天敌捕食淘汰, 跑得快的个体得以生存并将这种基因遗传给后代, 使后代种群中跑得快的个体所占比例逐渐增多, 从而逐渐进化为现在的动物甲种群 (3分, 合理即可得分)

【解析】(1) 该地草食动物甲的全部个体称为种群, 全部个体含有的全部基因叫作基因库。

(2) 根据题干信息分析, 动物甲白天主要选择在低开阔地栖息, 夜间主要选择在开阔地栖息, 这是自然选择的结果。

(3) 研究发现, 动物甲的种群相对于其祖先种群奔跑能力更强, 在进化过程中, 突变和基因重组为生物进化提供了原材料。动物甲的祖先种群中的个体奔跑能力存在差异, 在生存斗争的过程中, 跑得慢的个体被天敌捕食淘汰, 跑得快的个体得以生存并将这种基因遗传给后代, 使后代种群中跑得快的个体所占比例逐渐增多, 从而逐渐进化为现在的动物甲种群。

18. (12分, 除标注外, 每空1分)

(1) 细胞质 (基质) 线粒体 核基因和线粒体基因 (2分)

(2) 39% (2分) 16 2~8 (2分)

(3) 由右向左 少量 mRNA 迅速合成大量前体蛋白 (2分)

【解析】(1) 从图中可以看出, 蛋白质 1 是由核基因控制, 在细胞质基质中的核糖体上合成的, 蛋白质 2 是由线粒体基因控制, 在线粒体核糖体上合成的, 因此线粒体功能的发挥需要核基因和线粒体基因共同控制。

(2) 经过①过程形成的 RNA 中尿嘧啶和腺嘌呤之和占 22%, 即在 RNA 中 U+A 占 22%, 转录该 mRNA 的 DNA 中, A+T 占 22%, 且在数量上 A=T, C=G, 因此 A=T 占 11%, C=G 占 $(100\% - 11\% \times 2) \div 2 = 39\%$ 。酵母菌体细胞含有 16 条染色体, 通过有丝分裂的方式进行增殖。在有丝分裂后期, 着丝粒分裂, 姐妹染色单体分开成为两条子染色体, 分别移向细胞两极, 而且子染色体移向细胞两极具有随机性。结合 DNA 分子的半保留复制方式可推知, 将全部 DNA 分子双链经 ^{32}P 标记的酵母菌体细胞置于含 ^{31}P 的培养基中培养, 在第二次分裂时, 中期时的每个细胞的 16 条染色体都被 ^{32}P 标记, 后期时的 32 条染色体有 16 条被 ^{32}P 标记, 这 16 条被 ^{32}P 标记的染色体会随机进入子细胞, 因此, 第 2 次分裂产生的 4 个细胞含被 ^{32}P 标记的染色体可能是 1 个、2 个、3 个或 4 个, 依次类推, 连续 3 次细胞分裂后产生的 8 个子细胞, 一个细胞中含 ^{32}P 标记的染色体最多为 16 条, 含有标记染色体的细胞数可能为 2~8 个。

(3) 以 mRNA 为模板合成蛋白质的过程, 据图中肽链长短可知, 核糖体在 mRNA 上由右向左移动。一个 mRNA 结合多个核糖体, 可同时合成多条肽链, 使细胞中少量的 mRNA 迅速合成大量的前体蛋白。

19. (14分, 每空2分)

(1) 自由组合

(2) ①②

(3) 4 或 6 基因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

(4) 实验思路: 让 F_1 中的蓝花植株与纯合的白花植株杂交, 统计后代的表型及比例
后代均为蓝花或紫花植株 后代出现了白花植株

(实验思路及预期结果合理即可)

【解析】(1) 由于 A、a 和 B、b 两对基因独立遗传, 因此这两对基因的遗传遵循基因的自由组合定律。

(2) 当 A、a 和 B、b 两对基因均位于常染色体上时, 基因型均为 AaBb 的紫花植株自交, 后代基因型为 aa__ (白花) 的个体出现的概率为 1/4, 即白花出现的概率为 1/4; 基因型均为 AaBB 的紫花植株自交, 后代基因型为 aaBB (白花) 的个体出现的概率为 1/4; 基因型为 AaBb 的紫花植株和基因型为 AaBB 的紫花植株杂交, 后代基因型为 aaB__ (白花) 的个体出现的概率为 1/4。当 A、a 位于常染色体上, B、b 位于 X 染

染色体上时,基因型为 $AaX^B X^b$ 和 $AaX^B Y$ 的紫花植株杂交,后代基因型为 aa (白花) 的个体出现的概率为 $1/4$; 基因型为 $AaX^B X^B$ 和 $AaX^B Y$ 的紫花植株杂交,后代基因型为 aaX^B (白花) 的个体出现的概率为 $1/4$ 。当 A 、 a 位于 X 染色体上, B 、 b 位于常染色体上时,基因型为 $BbX^A X^a$ 和 $BbX^A Y$ 的紫花植株杂交,后代中只有雄性植株出现白花。

(3) 根据 (2) 的分析,当两对基因位于两对常染色体时,只有亲本基因型为 $AaBb$ 的紫花自交,子代会出现蓝花,所以子代紫花植株的基因型有 $AABB$ 、 $AaBB$ 、 $AABb$ 、 $AaBb$ 4 种; 当 A 、 a 位于常染色体上, B 、 b 位于 X 染色体上时,亲本基因型为 $AaX^B X^b$ 和 $AaX^B Y$ 的紫花植株杂交,后代会出现蓝花,所以子代紫花植株的基因型有 $AA X^B X^B$ 、 $AA X^B X^b$ 、 $AA X^B Y$ 、 $Aa X^B X^B$ 、 $Aa X^B X^b$ 、 $Aa X^B Y$ 6 种。基因对女娄菜花色的控制方式为基因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。

(4) F_1 中的蓝花植株的基因型为 $AAbb$ 、 $Aabb$ 或 $AA X^b Y$ 、 $Aa X^b Y$, 让 F_1 中的蓝花植株与纯合白花植株 ($aabb$ 、 $aaBB$ 或 $aa X^b X^b$ 、 $aa X^B X^B$) 杂交,统计后代的表型及比例。若杂交后代均为蓝花或紫花,则该蓝花植株能稳定遗传; 若后代出现白花,则该蓝花植株为杂合子,自交后代会出现性状分离,不能稳定遗传。

20. (12 分, 除特殊说明外, 每空 1 分)

(1) 信号 (特异性) 受体

(2) 副交感神经 脑干

(3) 实验思路: 选取性别、体重、生理状况相同的实验鼠若干只, 饲喂地塞米松使小鼠患上高血压。随机均分为甲、乙两组。用血压测定仪测定甲、乙两组实验鼠的血压。定时给两组实验鼠喂食适量且等量的食物种类、食物热量都相同的饲料, 并保持相同的饲养环境及运动量, 甲组实验鼠在自然光环境中饲养, 乙组实验鼠在光照强度相同的蓝光环境中饲养, 14 天用血压测定仪测定每只实验鼠的血压, 计算甲、乙两组实验鼠的血压平均值 (4 分)

预期实验结果: 甲组实验鼠血压没有下降, 乙组实验鼠血压有明显下降 (4 分)

【解析】(1) 由题干信息“NO 使血管舒张”可知, NO 作用的靶器官是血管, NO 与血管细胞的特异性受体结合后引起血管舒张, NO 是一种信号分子, 其作用是传递信息, 自身并不参与代谢, 不起催化作用, 也不供能。

(2) 由“迷走神经作用于心脏, 使心脏跳动减慢”可判断, 迷走神经属于副交感神经。“蓝光刺激使心脏跳动减慢”是一种非条件反射, 感受器是视网膜上的感光细胞, 心跳中枢位于脑干, 此反射的中枢应位于脑干。

(3) 验证蓝光具有降低血压的作用, 应首先选取性别、体重、生理状况相同的实验鼠若干只诱导为高血压鼠。然后将获得的高血压鼠随机均分为甲、乙两组, 用血压测定仪测量甲、乙两组鼠的血压, 计算血压的平均值; 定时给两组实验鼠喂食适量且等量的食物种类、食物热量都相同的饲料, 并保持相同的饲养环境及运动量, 甲组实验鼠在自然光环境中饲养, 乙组实验鼠在光照强度相同的蓝光环境中饲养, 14 天用血压测定仪对每只实验鼠的血压进行测定, 计算甲、乙两组实验鼠的血压平均值。因为高血压小鼠在蓝光照射 14 天时血压显著下降, 预期的实验结果应为甲组实验鼠血压没有下降, 乙组实验鼠血压有明显下降。

21. (12 分, 除特别说明外, 每空 2 分)

(1) HIV 能识别并结合辅助 T 细胞表面的受体

(2) 抗原 (1 分) 细胞 (1 分) 体液 一些 HIV (或其衣壳) 直接与 B 细胞接触, 辅助性 T 细胞表面的特定分子发生变化并与 B 细胞结合

(3) 识别并破坏更多的辅助性 T 细胞 辅助性 T 细胞被大量破坏, 使人体免疫系统几乎全部丧失防御、自稳和监视能力, 无法清除入侵的病原体及癌细胞

【解析】(1) HIV 侵入人体后能识别并结合辅助性 T 细胞表面的受体, 以胞吞方式进入辅助性 T 细胞, 破坏 T 淋巴细胞。

(2) HIV 侵入人体后的 3 年内, HIV 的衣壳作为抗原, 机体主要靠细胞免疫将其从宿主细胞中释放出来, 之后浆细胞产生的抗体与 HIV 结合, 最终被其他免疫细胞吞噬消化。此过程中激活 B 细胞的两个信号是一些 HIV (或其衣壳) 直接与 B 细胞接触, 辅助性 T 细胞表面的特定分子发生变化并与 B 细胞结合。

(3) HIV 侵入机体的 3~9 年, HIV 数量增加、辅助性 T 细胞数量下降。寄生在细胞的 HIV 释放, 识别并破坏更多的辅助性 T 细胞。导致体液免疫和细胞免疫功能减退, HIV 大量增殖。9 年之后, 艾滋病患者往往死于由多种病原体引起的严重感染或恶性肿瘤等疾病, 这是因为辅助性 T 细胞被 HIV 大量破坏, 使人体免疫系统几乎全部丧失防御、自稳和监视能力, 无法清除入侵的病原体及癌细胞。

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)。

