

生物参考答案

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	D	A	B	D	B	C	C	D	C	C	D	A

- D 【解析】**在种子的萌发及初期成长过程中,贮藏蛋白逐渐被分解为各种氨基酸,为植物体的生长提供重要的氮源、碳源、硫源,A 正确;用³H 标记亮氨酸可参与蛋白质的合成,从而追踪相关蛋白的分选途径,B 正确;分选信号缺失会导致贮藏蛋白分泌到细胞外,无法正确地贮藏,从而会导致种子整体蛋白质品质和含量下降,C 正确;种子胚细胞中的蛋白质并非全在粗面内质网上合成,一部分蛋白质是在游离核糖体上合成的,D 错误。
- A 【解析】**动物 CO 中毒会导致细胞供能不足,载体蛋白 2 的运输直接依赖于 ATP 提供能量,载体蛋白 1 的运输需要间接耗能,都会受供能不足的影响,A 错误。
- B 【解析】**F₂ 中雌昆虫全为褐背,雄昆虫为:褐背:黑背=1:1,雌雄中表型不一致,与性别相关联,可知 A、a 基因位于 X 染色体上,则亲本基因型分别为 X^{AR}X^{AR}、X^{ar}Y,若不考虑发生染色体互换,则 F₁ 基因型为 X^{AR}X^{ar}、X^{AR}Y,F₂ 中雌昆虫的基因型有 2 种:X^{AR}X^{AR}、X^{AR}X^{ar},B 项错误;F₂ 中雄昆虫为 1/2X^{AR}Y,1/2X^{ar}Y,C 项正确;F₂ 中红眼褐背雌昆虫中 A 与 R 连锁,a 与 r 连锁,若不发生染色体互换,杂交子代只可能为 X^{AR}X^{ar}、X^{ar}X^{ar}、X^{AR}Y 或 X^{ar}Y,前两者表型为红眼褐背,后两者表型为白眼黑背,不可能出现白眼褐背个体,D 项正确。
- D 【解析】**据图可知 HIV 为包膜病毒,结构成分中含有磷脂(含 C、H、O、N、P 元素),故用 HIV 侵染含³²P 的宿主细胞时,子代病毒的脂类双层膜也能检测到放射性,A 正确;从 HIV 的侵染过程可知,HIV 的脂类双层膜会和宿主细胞的细胞膜融合,从而导致 HIV 的蛋白质鞘、各种酶以及 RNA 都会进入宿主细胞,所以不论用³²P 还是³⁵S 标记的 HIV,在宿主细胞内都能检测到放射性,故 B 正确,D 错误。
- B 【解析】**DNA 分子的两条单链遵循碱基互补配对原则,A 配 T,C 配 G,即一种嘌呤与一种嘧啶配对,所以一条单链中的 G 等于互补链中的 C,一条单链中的嘌呤数等于互补链中的嘧啶数,故 A 错误,B 正确;一条单链中的 A+T 等于互补链的 A+T,C 错误;一条单链中的 A+G 等于互补链的 T+C,所以(A+G)/(T+C)的比例在两条单链中互为倒数关系,D 错误。
- C 【解析】**④⑤过程代表杂交育种,若优良性状均为显性,则 F₁ 即可出现优良性状组合的个体,A 错误;试剂 2 为秋水仙素,要处理有分裂能力的细胞才能诱导染色体数量加倍,花粉不能进行分裂,所以处理也不会诱导染色体数量加倍,B 错误;⑦⑧过程都利用了植物组织培养技术,在细胞分裂时使用紫外线诱变,极大地提高了基因突变的概率,有可能诱变出新基因,进而控制新的性状表现,C 正确;⑥过程产生的杂种体细胞有 6 个染色体组,所以⑧过程产生的单倍体植株体细胞有 3 个染色体组,无子西瓜 a 体细胞有 2 个染色体组,D 错误。
- C 【解析】**基因突变具有随机性,不是由抗疟药的长期使用导致的。抗疟药的长期使用对疟原虫具有选择作用。C 不合理,选 C。
- D 【解析】**基因库指的是种群中全部个体所含有的基因,种群中的某一个体不一定含有全部基因,A 错误;MN 血型的遗传受一对等位基因控制,遵循基因的分离定律,不遵循自由组合定律,B 错误;M 血型的基因型为 L^ML^M,其双亲不可能是基因型为 L^NL^N 的 N 血型,C 错误;336 人为 M 血型(L^ML^M),213 人为 MN 血型(L^ML^N),39 人为 N 血型(L^NL^N),该调查人群中 L^M 的基因频率约为(336×2+213)÷(588×2)≈75.26%,D 正确。
- C 【解析】**血浆的蛋白质含量比淋巴液和组织液中蛋白质含量高很多,A 错误;水泡中的液体主要是由于血浆的液体大量渗透到组织液的结果,B 错误;水泡的自行消失是因为其中的液体能渗入毛细血管和毛细淋巴管内,D 错误。选 C。

10. C 【解析】由于高原空气稀薄、缺少 O_2 ，人体细胞因得不到足够的 O_2 供应而出现部分无氧呼吸，但不可能只进行无氧呼吸，A 错误；血液中乳酸浓度下降的原因可能是乳酸被血液中的缓冲物质转化为其他物质，B 错误；该人可能通过造血功能逐渐增强，红细胞数量增多，从而增加氧气的供应，实现对高原的适应，C 正确；在该过程中既有神经调节也有体液调节，同时这说明了外界环境剧烈变化会影响内环境的稳态，D 错误。
11. D 【解析】图中 I 为传入神经，刺激 III（传出神经）处，效应器有反应，但是因为缺少完整的反射弧，不能称之为反射，A 错误；刺激 I 处，III 处的电位表会发生两次方向相反的偏转，B 错误；膝跳反射的神经中枢是脊髓，大脑皮层受损的患者，能完成膝跳反射，C 错误；图中 I 为传入神经，处于外负内正状态时，有可能是处于恢复静息电位的过程， K^+ 离子通道可能处于开放状态，D 正确。
12. A 【解析】新冠病毒感染导致体温调定点上升，类似于个体处于寒冷之中，促进甲状腺激素分泌，从而促进代谢增加产热量，A 正确；一直保持在 $39^\circ C$ 高烧，此期间产热量等于散热量，B 错误；高烧时，人体可通过辐射和对流散热，C 错误；对高烧不退的病人，在对症下药治疗的同时，可以采取辅助降温措施来降低体温，若加盖棉被，会使散热渠道不畅，体温不但降不下来反而会上升，D 错误。

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	ABD	ACD	ABC	B

13. ABD 【解析】由于人的眼色由两对不连锁的等位基因共同决定，相关基因型共 9 种，根据显性基因的个数，可将相关基因型分为 0 显、1 显、2 显、3 显、4 显这五类，所以人的眼色由浅至深共有 5 种表型，A 正确；黑色眼色个体的基因型为 4 显，即 AABB，但由于其配偶不确定，无法确定其儿子的基因型，所以其所生儿子不一定为黑色眼色，B 正确；一对基因型为 AaBb 的夫妇，其眼色均属于“2 显”类型，他们所生孩子同为“2 显”类型的可能基因型有 AAbb、aaBB、AaBb，概率分别为 $1/16$ 、 $1/16$ 、 $1/4$ ，所以亲代表型相同的概率为 $1/16 + 1/16 + 1/4 = 3/8$ ，C 错误；眼色为深蓝色的个体的可能基因型有 Aabb、aaBb，则该夫妇的基因组合可能是① Aabb \times Aabb、② aaBb \times aaBb 或③ Aabb \times aaBb，所生孩子眼色比深蓝色更深的只有“2 显”类型，其概率依次为① $1/4 \times 1 = 1/4$ 、② $1 \times 1/4 = 1/4$ 、③ $1/2 \times 1/2 = 1/4$ ，D 正确。
14. ACD 【解析】根据题意，基因修饰系统是将 DNA 分子单链上的一个 C 脱去氨基变为 U，即将原来的 C—G 碱基对变成 U—G 碱基对，复制一次后会形成修饰位点为 C—G、U—A 的两个 DNA 分子，再复制一次才能形成修饰位点为 T—A 的 DNA 分子，A 正确；若该修饰发生在 DNA 分子的非基因片段，则细胞 M 没有发生基因突变，即使发生了基因突变，也只是碱基的替换，根据密码子的简并性，控制合成的蛋白质氨基酸序列不一定发生改变，B 错误；细胞 M 在修饰位点的碱基对为 U—G，有一条单链碱基没有发生变化，DNA 进行半保留复制，所以产生的子代 DNA 总有一半的碱基序列没有发生改变，且不管复制多少次，只有 1 条 DNA 单链在修饰位点的碱基为 U，所以只有一个子细胞在修饰位点碱基对为 U—A，C 正确；T-DNA 插入到水稻细胞 M 的某条染色体上，其同源染色体上没有，相当于一个杂合子，根据分离定律可知自交后有 $1/4$ 的子代不含 T-DNA，D 正确。
15. ABC 【解析】甲状腺激素可被血液运输至全身各处，而非定向运输至下丘脑，D 错误。
16. B 【解析】发病期间患者因腹泻出现脱水的现象，则血浆中水分减少，血浆中钠离子浓度将会升高，A 正确；发病期间患者细胞外液渗透压升高，则机体缺水，需要加强水分的重吸收，故下丘脑分泌的抗利尿激素增多，尿量减少，B 错误；该同学出现腹痛腹泻，能说明人体维持稳态的调节能力是有限的，C 正确；人体的肾小管与集合管有抗利尿激素的受体，所以能够表达抗利尿激素受体基因，D 正确。

三、非选择题(共 5 大题，共 60 分。)

17. (12 分，每空 2 分)

(1)温度、施氮量(未答全不得分)

(2)常温下，随着施氮量的增加，玉米叶片净光合速率升高；高温下，随着施氮量的增加，玉米叶片净光合速率先升后降(未写全得 1 分)

(3)叶绿素

(4)增强

(5)180 kg/hm²(/中等)

(6)高温下玉米产量下降主要是由于其整株的呼吸作用大幅度增加导致的(/高温抑制了有机物从玉米叶片到籽粒的运输/高温导致玉米部分花粉败育,结实率低,从而导致产量大幅下降/高温导致玉米授粉率下降,结实率低,从而导致产量大幅下降)(其他答案合理亦可)

【解析】(4)玉米进行光合作用时催化 CO₂ 固定的 PEPC 酶活性增强,导致胞间 CO₂ 被固定得更充分,从而导致其浓度下降。

(6)玉米的产量并不是由叶片净光合速率这一个因素决定的,整株的呼吸作用消耗、有机物由产生部位(叶片)到储存部位(玉米籽粒)的运输、结实率等等因素,都会对玉米产量有较大影响。

18. (12 分,每空 2 分)

(1)常染色体隐性遗传

(2)1


(3)1/2 1/400 降低隐性遗传病的发病率

(4)对胎儿进行基因检测(或产前诊断)

【解析】根据电泳结果可看出,A 为纯合子,B、C、D 均为杂合子,结合遗传系谱图可知,该病为常染色体隐性遗传病。(假设该病为伴 X 隐性遗传病,则 II₅ 应为显性纯合子,与电泳结果不符合。)III₈ 的致病基因来自于 II₅ 和 II₆,II₅ 为杂合子,其正常基因只可能来自 I₂,则其致病基因只能来自于 I₁。根据题目信息,III₇ 为杂合子,III₈ 为隐性纯合子,他们婚配生出患者的概率为 1/2。III₇ 与人群中表型正常的男子婚配,该男子为杂合子的概率为 1/100,则他们生出患者的概率为 1/100×1/4=1/400。

19. (12 分,每空 2 分)

(1)有遗传效应的 RNA 片段

(2)复制  DNA $\xrightarrow{\text{转录}}$ RNA $\xrightarrow{\text{翻译}}$ 蛋白质
DNA $\xleftarrow{\text{逆转录}}$ RNA

(3)DNA 的自我复制和逆转录 RNA 的自我复制

(4)① ④

20. (除标注外,其余每空 2 分,共 12 分)

(1)若只有体色基因突变,性染色体应正常,不可能出现身体一半表现雄性一半雌性的情况

(2)①B ②X^AX^a(1 分) 左侧(1 分) ③11 和 12

(3)以该嵌合体蝗虫为父本(1 分)与残翅雌性蝗虫杂交(1 分),若后代全为长翅,则控制长翅和残翅的基因不位于 X 染色体上(1 分),若后代长翅:残翅=1:1,则控制长翅和残翅的基因位于 X 染色体上(1 分)

21. (除标注外,其余每空 2 分,共 12 分)

(1)感受器(1 分) 下降(1 分) 负电位(1 分)

(2)大脑皮层(1 分) 热和辣都能激活 TRPV1(/喝热水增强了 TRPV1 的兴奋性)

(3)A

(4)降低 IL-6 等炎症因子的含量或信号通路中物质(GP130-JAK、P13K、AKT)的含量 抑制 TRPV1 在细胞内的转运途径(合理即可)