

山东中学联盟 2021 年高考考前热身押题

生物试题详细解析 2021.05

1. 【答案】D

【解析】抗体的合成与分泌过程中囊泡的运输需要细胞骨架直接参与，A 错误；高尔基体分布在细胞核附近体现了细胞骨架保持细胞内部结构有序性的功能，需要细胞骨架直接参与，B 错误；神经细胞轴突和树突的伸展，体现了细胞骨架维持细胞形态的功能，C 错误；有丝分裂间期 DNA 复制不需要细胞骨架直接参与，D 正确。

2. 【答案】D

【解析】由用分离纯化的核糖体在无细胞体系中用编码免疫球蛋白(IgG)轻链的 mRNA 指导合成多肽可知，细胞内 IgG 轻链的合成起始于游离的核糖体，A 正确；由若添加粗面内质网，翻译的产物长度与活细胞分泌的肽链相同，且不含肽链 P 片段可知，细胞内合成 IgG 过程中肽链 P 在粗面内质网内被剪切，肽链 P 可能参与 IgG 肽链进入粗面内质网，B、C 正确；根据题干信息已知，蛋白 IgG 需要内质网参与，若 P 肽段功能缺失则不能进入内质网，但是不确定能否在细胞质基质内继续合成、加工成为成熟的免疫球蛋白，D 错误。

3. 【答案】D

【解析】ecDNA 是环状，同样具有染色质结构，与其他染色体一样，分裂中期形态数目最清晰，A 正确；因为 ecDNA 不含有附着到中期纺锤体所需的着丝粒，所以肿瘤细胞分裂时，ecDNA 被随机分配到子细胞中，而不是 100%的被“继承”，B 正确；根据所有的致癌基因都在 ecDNA 上进行扩增，而非该基因在染色体上的正常位置可知，不一定是原癌基因和抑癌基因突变，基因在染色体上的位置会影响其表达，C 正确，D 错误。

4. 【答案】C

【解析】孟德尔进行豌豆杂交实验和摩尔根研究基因和染色体的关系时，均使用了假说—演绎法，A 错误；叶绿体的电镜照片是真实结构，不属于模型，B 错误；沃森和克里克根据威尔金斯提供的 DNA 的 X 射线衍射图谱提出了 DNA 是螺旋结构，但是没确定是双螺旋结构，D 错误。

5. 【答案】B

【解析】从 E 位点离开的 tRNA 再继续搬运特定的氨基酸，不被水解，A 错误；图乙的②过程中 a 核糖体合成的肽链最长，所以结合过的 tRNA 最多，B 正确；当细胞缺乏氨基酸时，既能抑制转录过程，又可以激活蛋白激酶，抑制翻译过程，C 错误；翻译过程中，A 位点 tRNA 携带的氨基酸与 P 位点的 tRNA 携带的氨基酸结合，不会转移到位于 P 位点的 tRNA 上，D 错误。

6. 【答案】B

【解析】甲、乙果蝇的基因型相同，但是表现型不同，又已知 W+ 易位到异染色质区而在某些细胞中不表达，导致雌性易位杂合体果蝇 (W+/w) 的复眼呈现红白嵌合的花斑，据图可知甲乙的区

别在于 W⁺ 与异染色质的距离不同，A 正确；

根据题意可知，突变体发生了染色体易位，减数分裂异常，突变体雌雄果蝇交配，子代白眼果蝇的比例无法计算，B 错误；

染色体变异在光学显微镜下可观察到，C 正确；

正常基因座上的 white 基因可以正常表达，D 正确。

7. 【答案】B

【解析】糖皮质激素属于类固醇，可以口服，但其具有免疫抑制作用，而刺激机体产生淋巴因子是增强免疫系统功能的，故 A 错误；

根据题干分析，下丘脑—垂体—肾上腺轴的功能紊乱，可导致 CRH 分泌增多，为抑郁症的成因之一，抑郁症患者的下丘脑分泌 CRH 多，作用于垂体而发挥作用，可以通过减少 CRH 的分泌或与垂体上受体的结合来减少 CRH 的量或使其不发挥作用达到治疗抑郁症的目的，B 正确；

长期大量使用糖皮质激素，导致内环境中糖皮质激素的浓度增加，对下丘脑和垂体的反馈抑制功能增强，导致下丘脑和垂体产生的 CRH 和 ACTH 减少，最终使患者肾上腺皮质分泌功能减弱。该过程中反馈调节增强，C 错误；

下丘脑分泌的促肾上腺皮质激素通过体液运输到全身各处，而不是定向运输到垂体，D 错误。

8. 【答案】C

【解析】无籽果实是在未授粉的雌蕊柱头上涂抹生长素或类似物得到的，而西瓜的坐果期，已经授粉，不会获得无籽西瓜，A 错误；

膨大剂属于植物生长调节剂，与植物激素一样，对代谢具有调节作用，但并不参与代谢过程，B 错误；

膨大剂属于植物生长调节剂，植物体内缺乏分解膨大剂的酶，导致膨大剂存在时间长，C 正确；

膨大剂等植物生长调节剂和植物激素类的物质不是性激素及其类似物，因此不能与动物细胞内性激素的受体结合而导致性早熟，D 错误。

9. 【答案】A

【解析】A. 细胞癌变后，会表达某种特殊的蛋白质于细胞表面而成为肿瘤表面抗原，吞噬细胞吞噬处理，将肿瘤抗原呈现在吞噬细胞表面，呈递给 T 细胞，A 正确；

B. 细胞甲是 T 细胞，乙是记忆细胞，丙是效应 T 细胞，细胞甲、乙和癌细胞是能增殖的细胞，效应 T 细胞不能增殖，B 错误；

C. 丙是效应 T 细胞，在细胞免疫的效应阶段是与靶细胞紧密接触，使其裂解死亡，产生抗体的是浆细胞而不是效应 T 细胞，C 错误；

D. 肿瘤表面抗原与 H 蛋白结合形成复合物，才可被“抗原提呈细胞”识别，从而引发免疫反应，研制疫苗最好选用抗原蛋白复合物，而不是肿瘤表面抗原，D 错误。

10. 【答案】B

【解析】无机废弃物采取卫生填埋可造成地下水和土壤的污染，A 错误；

过程①、②、③是对有机废弃物进行降解、发酵和用来饲养蚯蚓、苍蝇等，有机废弃物的化学成分不同，降解和发酵时使用的酶不同，不同的微生物产生酶的种类不同，并不是所有的有机废弃物都能用来饲养蚯蚓、苍蝇，要根据有机废弃物的性质及其组成，合理引入微生物，B 正确；

有机肥料经过分解者的作用后形成的 CO₂ 和无机盐等物质被农作物利用，但农作物利用的能量来自于太阳能，C 错误；

“无废化生态社区”模式提高了物质循环速率和能量利用率，但没有改变能量传递效率，D 错误。

11. 【答案】B

【解析】群落是一定区域内相互之间具有直接或间接联系的所有生物的总称，而不是只有树，动物与微生物，A 错误；

不同植物镶嵌分布，构成了群落的水平结构，B 正确；

乔木同化的能量一部分用于自身的生长发育繁殖，一部分用于自身的呼吸作用消耗，用于生长发育繁殖的包括流向下一个营养级，被分解者利用和未被利用的，C 错误；

Dc-d 年间与 a~b 年间草本植物、乔木和灌木储存的能量基本相同，只能说明生产者同化的能量。

12. 【答案】D

【解析】感受器接受刺激产生兴奋是 Na^+ 内流引起的，A 错误；

牵涉痛是在大脑皮层产生的痛觉，不属于反射，没有完整的反射弧，B 错误；

突触小体释放神经递质发生了电信号→化学信号的转变，C 错误；

据图分析，牵涉痛产生的原因是共用一个传出神经，导致神经中枢无法判断刺激来自内脏还是体表，D 正确。

13. 【答案】D

【解析】平板划线法能用于微生物的分离和鉴定，但不能用于计数，A 错误；

酚红是用来鉴定尿素分解菌的，刚果红是用来鉴定纤维素分解菌的，B 错误；

斜面保存是微生物的短期保存，长期保存是甘油管藏法，C 错误；

若要判断是否起到了选择作用，应该以完全培养基—牛肉膏蛋白胨培养基上微生物菌落做对照得出，若少于牛肉膏蛋白胨培养基，则说明起到了选择作用，D 正确。

【答案】

根据题意分析，CHS 基因应该是在花瓣细胞中表达，而不是叶肉细胞中表达，A 错误；

将目的基因导入受体细胞时导入的是含有目的基因的重组载体，而不是只有目的基因；转化不仅仅是将目的基因导入受体细胞，还包括目的基因的稳定存在于表达的过程，B 错误；

矮牵牛的基因组中本身存在 CHS 基因，不论是否成功导入，都能检测到 CHS 基因的存在，C 不对；查耳酮合酶，

花青素的合成量减少，颜色变浅，D 正确。

15. 【答案】A

【解析】图乙所示的菌落是用稀释涂布平板法接种的，培养时应将培养皿倒置，以防止皿盖上的水落到培养基上造成污染，A 正确；

经过程①紫外线照射的三孢布拉霉负菌的目的是诱导发生基因突变，选育可高产 β -胡萝卜素三孢布拉霉负菌但基因突变具有低频性，并不是所有的三孢布拉霉负菌都发生基因突变，未突变的不能在含 β -紫罗酮的鉴别培养基上生长，B 错误；

进行③操作时，应选择较大的橙红色菌落中的菌株继续接种培养，目的是扩大培养并不是纯化菌株，C 错误；

在进行实验前，需要对试管、培养皿、锥形瓶进行干热灭菌，接种环、涂布器进行灼烧灭菌、培养基进行高压蒸汽灭菌，D 错误。

16. 【答案】C

【解析】 Ca^{2+} 通过 Ca^{2+} 通道的运输方式是协助扩散，顺浓度梯度进行，不消耗ATP，A正确，C错误；

根据曲线乙添加 Ca^{2+} 通道后小泡中的 Ca^{2+} 迅速降低可知， Ca^{2+} 只积累在小泡内，而不是结合在小泡膜上，B正确；

与添加ATP相比，同时添加ATP和FCCP小泡中的 Ca^{2+} 显著降低， Ca^{2+} 通道的运输是顺浓度梯度极性的，说明FCCP可能是消除质子梯度的化合物，D正确。

17. 【答案】BC

【解析】A基因和a基因进行DNA分子杂交，游离的单链仅出现在a基因，说明a基因的碱基对数比A因多，所以二者的形成是碱基对增添或缺失的结果，A正确；

若 F_1 做父本减数分裂时发生了交叉互换，其测交实验结果应四种表现型中其中两种的比例为1:1，另外两种比例也为1:1，B错误；

由 F_1 做母本测交实验结果可知 F_1 做母本产生的卵细胞的比例是AB:Ab:aB:ab=1:1:1:1， F_1 做父本测交实验结果为3:3:3:1，说明 F_1 做父本产生的雄配子的比例是AB:Ab:aB:ab=3:3:3:1， F_1 自交后代中复式花序白色花植株的比例， $aabb=1/10 \times 1/4=1/40$ ，C错误，D正确。

18. 【答案】BCD

【解析】促进胃幽门黏膜细胞分泌胃泌素的调节是神经调节，A正确；

促进胃黏膜壁细胞分泌胃酸的③过程是体液调节，②过程是神经调节，神经调节比体液调节迅速，B错误；

胃黏膜壁细胞生活的组织液中含有胃泌素、神经递质等物质，胃酸存在于胃液中胃液不属于内环境，C错误；

胃酸能杀死胃内的大部分微生物，胃酸存在于胃液中胃液不属于内环境，属于非特异性免疫的第一道防线，D错误；

19. 【答案】BCD

【解析】可用样方法调查跳蝻的种群密度，A正确；

蝗虫破坏某地的生态环境后，由于其K值减小，蝗虫并没有大量死亡，而是快速迁徙，B错误；

在蝗虫高密度地区，采用生物防治并不能迅速降低蝗虫密度，化学防治可以迅速降低蝗虫密度，C错误；

使用人工合成的化学物质（性引诱剂）诱杀飞蝗属于生物防治，D错误。

20. 【答案】ABC

【解析】

从中华田园猫的卵巢中获取的卵子应在体外培养到减数第二次分裂的中期，A正确；

对野生森林猫的皮肤组织用胰蛋白酶处理后进行扩大培养获得更多的核供体细胞，B正确；

用乙醇、蛋白酶合成抑制剂等物质激活重组胚胎，使其完成细胞分裂和发育进程，C正确；

受体子宫对外来胚胎不发生免疫排斥反应，所以不需要用免疫抑制剂处理，D错误。

21. 【答案】（9分）

（1）叶绿素（叶绿素a和叶绿素b）（1分）

- (2) 蓝光促进气孔开放, 增加了叶片的胞间 CO_2 浓度 (或蓝光使类胡萝卜素含量增加) (2分)
- (3) 添加远红光后, 番茄光合作用制造的有机物在各器官中的分配占比发生了变化, 分配到番茄果实中的有机物占比上升, 所以尽管净光合速率下降, 但番茄产量却增加了 (2分)
- (4) 设定白光强度为 W_1 , 测定该白光强度和各远红光强度配比时的番茄产量; 而后改变白光强度为 W_2 , 测定其和各远红光强度配比时的番茄产量; (2分) 同理, 依次求得各白光强度和各远红光强度的配比时的番茄产量, (1分) 在以上实验组中, 找到番茄产量最高的组别即为最佳白光强度和远红光强度的配比 (1分) (答案合理即可)

【解析】

- (1) 叶绿素主要吸收红光和蓝紫光, 类胡萝卜素只能吸收蓝紫光
- (2) 蓝光处理的叶绿素含量略低, 但光合速率仍显著高于对照, 原因应从暗反应的角度分析, 根据红光处理番茄幼苗的叶绿素含量增加, 气孔导度及蒸腾速率有所提高, 光合速率显著高于其它处理, 所以原因可能是蓝光还可引起蓝光促进气孔开放, 增加了叶片的胞间 CO_2 浓度 (或蓝光使类胡萝卜素含量增加)
- (3) 据右图可知, $W+FR$ 组番茄果实中有机物的分配比例较高, 番茄产量上升即是果实中有机物含量上升。
- (4) 若探究促进番茄产量的光照最佳条件配比, 光照情况有: 白光、远红光、白光和远红光, 所以应对这三种情况的不同的强度组合分别进行实验。

22. (共 9 分)

【答案】

- (1) 碘是合成甲状腺激素的原料, 缺碘时甲状腺激素分泌不足, 而甲状腺激素能促进动物个体发育, 尤其是脑的发育 (2分)
- (2) 等量清水 (1分)
- 降低内环境中碘的含量, 模型组大鼠的甲状腺对于碘的吸收减少 (2分)
- (3) 5-羟色胺促进下丘脑释放 (合成) 促甲状腺激素释放激素 (1分)
- (4) 将小白鼠随机均分为两组, 分别用适量且等量的噻枯唑溶液和色拉油灌胃, 在相同且适宜条件下进行培养, (2分) 观察并记录小白鼠的精神状态、活动等情况 (或抽血检测甲状腺激素含量) (1分)

【解析】(1) 缺碘引起的克汀病具有脑发育障碍和体格发育落后的特点, 碘是合成甲状腺激素的原料, 缺碘时甲状腺激素分泌不足, 而甲状腺激素能促进动物个体发育, 尤其是脑的发育, 所以会表现出脑发育障碍和体格发育落后的特点。

(2) 为模拟克汀病制备模型鼠, 应该是让模型鼠体内缺碘, 甲状腺不能获得充足的碘合成甲状腺激素

(3) 5-羟色胺是可以作用于下丘脑的一种神经递质。与对照组相比, 模型组的 5-羟色胺含量有明显的上升。由此推断 5-羟色胺的作用为 5-羟色胺促进下丘脑释放 (合成) 促甲状腺激素释放激素

(4) 将小白鼠随机均分为两组, 分别用适量且等量的噻枯唑溶液和色拉油灌胃, 在相同且适宜条件下进行培养, 观察并记录小白鼠的精神状态、活动等情况 (或抽血检测甲状腺激素含量)

23. (共 16 分)

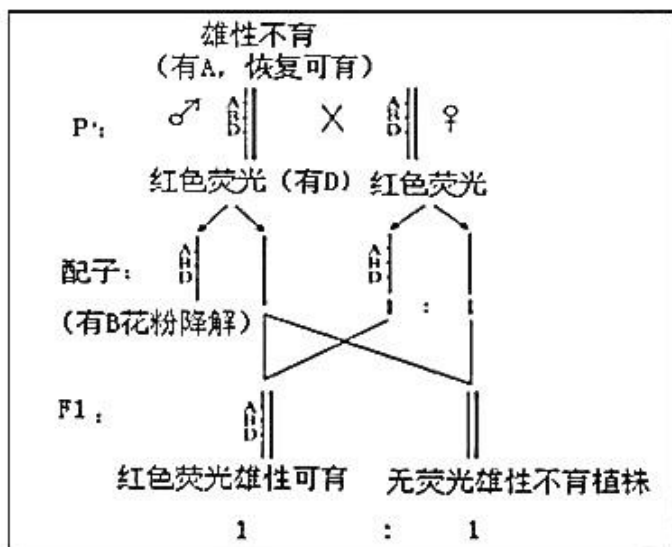
- 【答案】**(1) 萌发的种子细胞分裂旺盛, 基因突变主要发生在细胞分裂间期 (2分)

基因突变具有低频性和不定向性 (1分)

(2) 细胞核 (或一对同源染色体上) (1分)

(3) $\begin{matrix} \text{CCAGTGC GCC} \\ \text{GGTCACG CGG} \end{matrix}$ (2分)

(4) 红色荧光雄性可育: 无荧光雄性不育=1:1 (2分)



(4分)

(5) 3/4 (2分)

无荧光种子为雄性不育种子, 红色荧光种子为转基因雄性可育种子 (2分)

【解析】(1) 基因突变主要发生在细胞分裂间期, 萌发的种子细胞分裂旺盛诱变育种一般选择萌发的种子; 基因突变具有普遍性、低频性、随机性、不定向性和多害性, 得到的雄性不育突变体仍然较少, 主要原因是基因突变具有低频性和不定向性。

(2) 根据 F_1 自交获得的 F_2 中雄性可育: 雄性不育=3:1 可知, 该性状的遗传符合基因的分离规律, 所以控制玉米雄性不育的基因位于细胞核 (或一对同源染色体上)。

(3) 根据图 1 是测出的一个 DNA 分子片段上被标记的一条脱氧核苷酸链的碱基排列顺序

(TGC GTATTGG), 确定图 1 中从左到右的泳道分别代表碱基 ACGT, 图 2 中从左到右的泳道分别代

$\begin{matrix} \text{CCAGTGC GCC} \\ \text{GGTCACG CGG} \end{matrix}$

表碱基 ACGT, 所以玉米雄性不育基因的碱基序列为

(4) 因为 A 可使雄性不育个体恢复育性, B 可使含 B 的花粉自我降解, D 为红色荧光基因, 并且 ABD 三个基因紧密连锁, 所以 F_2 中的雄雄不育植株的受精卵转入 ABD 可恢复育性, 但是 F_2 中的雄雄不育植株产生的精子均不携带 ABD 基因, 而雌配子有两种, 比例为 1:1, 根据实验一可知雄性不育是隐性性状, 雄性不育基因对子代性状分离比无影响, 所以实验二 F_1 的性状及比例是红色荧光雄性可育: 无荧光雄性不育=1:1。

(5) 根据 (4) 知实验二 F_1 的性状及比例红色荧光雄性可育: 无荧光雄性不育=1:1, 实验二的 F_1 个体之间随机授粉, 红色荧光雄性可育植株即可自交又可杂交, 但是无荧光雄性不育植株只能做母本接受雄性可育植株的花粉; 红色荧光雄性可育植株自交后代无荧光雄性不育占 1/2, 红色荧光雄性可育植株与无荧光雄性不育杂交, 因为 B 可使含 B 的花粉自我降解, 子代均为无荧

光雄性不育植株，所以实验二的 F_1 个体之间随机授粉，得到的种子中雄性不育种子所占比例为 $1/2 \times 1/2 + 1/2 = 3/4$ ；无荧光种子为雄性不育种子，红色荧光种子为转基因雄性可育种子。

24. (8分)

【答案】



(1) (2分)

(2) 阳光等自然资源 (1分) 土壤中的水分和无机盐 (1分)

(3) 该模式减少了粪便、废水等对环境的污染，通过能量的多级利用提高了能量的利用率，使能量最大限度地流向对人类最有益的部分 (2分)

(4) 植被的多样化为害虫的天敌提供了良好的生存环境，增加了害虫天敌的种类和数量 (2分)

【解析】

(1) 输入鸽子的能量为鸽子同化的能量，结合题干分析，应该有四条去向



(2) 在按树幼林里栽培菠萝。其地上部分，两种植物高矮结合，充分利用了阳光等自然资源，提高了对光能的有效利用。地下部分，两种植物根系深浅搭配，合理利用了土壤中的水分和无机盐。

(3) 环境：该模式减少了粪便、废水等对环境的污染，
能量流动：通过能量的多级利用提高了能量的利用率，使能量最大限度地流向对人类最有益的部分

(4) 植被的多样化为害虫的天敌提供了良好的生存环境，增加了害虫天敌的种类和数量，因此按树林植被的多样化有利于控制害虫

25. (13分)

【答案】

(1) 构建 cDNA 文库 (1分)

(2) 白色 (1分) 引物是根据 DGAT1 基因两端的核苷酸序列设计的，合成的引物能与总 DNA 中的 DGAT1 基因特异性结合 (2分)

(3) $5' -GGATCC-3'$ 和 $5' -TCTAGA-3'$ (2分)

(4) 不一定 (1分) 转化是指将目的基因成功导入受体细胞并稳定存在和表达，仅提取到 DGAT1 基因不能说明它能正常表达 (2分)

(5) 检测转基因四尾栅藻对地热废水的去污能力 (1分) 不能 (1分)

应添加对照组，废水培养非转基因四尾栅藻 11 天后，检测总氮、总磷和氯化物的含量 (2分)

【解析】

(1) 图 1 中过程①—②过程为提取获得紫苏细胞中的总 cDNA，构建重组载体，转移到大肠杆菌中保持构建了紫苏细胞的 cDNA 文库

(2) 将含有重组载体 pMD19-X 的大肠杆菌接种到添加 X-gal 的培养基上培养，重组载体 pMD19-X 中 LACZ 基因已经被破坏不能利用 X-gal，应该挑选颜色为白色的菌落用液体培养基培养，提取质粒 pMD19-DGAT1。

通过 PCR 技术能够中准确扩增出目的基因——DGAT1 基因的原因是引物是根据 DGAT1 基因两端的核苷酸序列设计的，合成的引物能与总 DNA 中的 DGAT1 基因特异性结合，所以能将 DGAT1 基因准确扩增出来

(3) 用限制酶酶切 pMD19-DGAT1 获得 DGAT1 基因，并与酶切后的载体 pBI121 连接构建重组载体并导入到四尾栅藻。DGAT1 基因序列两端无限制酶酶切位点，由表 1 中信息推测扩增 DGAT1 基因时所用一对引物的一端分别加上的限制酶识别序列是需要两端加入 BamH I 和 Xba I 的识别序列，而 PCR 扩增时，子链一定是从 5→3 的方向延伸的，所以需要加入的序列 5' -GGATCC-3' 和 5' -TCTAGA-3'

(4) 转化是指将目的基因成功导入受体细胞并稳定存在和表达，仅提取到 DGAT1 基因不能说明它能正常表达。

(5) 实验人员仅研究了转基因四尾栅藻对地热废水的去污能力，并没有非转基因四尾栅藻的处理数据作对照。所以不能得出结论

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](http://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**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》