

# 2023 年重庆市普通高中学业水平选择性考试

## 高三第一次联合诊断检测 生物学参考答案

1~5 ABCAB      6~10 ABDDC      11~15 CBDCA      16~20 CBBBC

1. A。  
A 正确，在核糖体上合成胶原蛋白时，产生的水分子中的氢来自氨基和羧基。  
B 错误，人体内的胶原蛋白与食物中的胶原蛋白的氨基酸种类、数目和排列顺序不同。  
C 错误，氨基酸在核糖体上经过脱水缩合形成多肽后还需要进一步加工才能具有生物活性。  
D 错误，高温加热的胶原蛋白空间结构变得伸展，但肽键未断裂，因此遇双缩脲试剂依然有颜色反应。
2. B。  
A 正确，剧烈运动过程中 ATP 和 ADP 之间的转化更加迅速，故分子开关频率更高。  
B 错误，蛋白质的磷酸化和去磷酸化两个过程所需的酶的种类不同，不属于可逆反应。  
C 正确，蛋白质磷酸化是翻译后修饰的重要内容，可以调节蛋白质活性。  
D 正确，例如细胞膜上的钠钾泵（一种载体蛋白）存在蛋白质的磷酸化和去磷酸化。
3. C。  
C 错误， $\text{CO}_2$  固定和  $\text{C}_3$  还原并不在类囊体薄膜上进行，而在叶绿体基质中进行。
4. A。  
A 错误，生物膜上有质子泵体现了生物膜的选择透过性，而不是流动性。  
B 正确，V 型质子泵水解 ATP，将  $\text{H}^+$  逆浓度梯度转运至膜内，属于主动运输。  
C 正确，溶酶体内部的 pH 低于细胞质基质，故可能存在 V 型质子泵将细胞质基质中的  $\text{H}^+$  逆浓度梯度转运至溶酶体内。  
D 正确，叶肉细胞的类囊体膜和线粒体内膜上都有 ATP 生成，可能存在图示 F 型质子泵。
5. B。  
A 正确，AC 和 AD 走势不同是因为乙二醇能够穿过细胞膜而蔗糖不能，故曲线 AC 和 AD 走势不同体现了细胞膜的选择透过性。  
B 错误，洋葱鳞片叶表皮细胞能够发生质壁分离，但是由于其是高度分化的细胞，不会发生细胞分裂，故不会有 DNA 复制。  
C 正确，AC 过程中乙二醇不断进入该植物细胞。  
D 正确，AB 过程中植物细胞不断失水，其细胞液渗透压不断升高，吸水能力增强。
6. A。  
A 错误， $\text{G}_2$  期的染色体已经完成复制，与  $\text{G}_1$  期相比，染色体数目不变，核 DNA 数目加倍。  
B 正确，S 期完成 DNA 的复制，若 DNA 合成被抑制，则检验点 2 不能通过。  
C 正确，有丝分裂所产生的子细胞和亲代细胞遗传物质完全相同，故保持了亲子代遗传的稳定性。  
D 正确，当细胞周期调控机制遭到破坏的时候，可导致正常细胞的生长失控，并可向癌细胞转化。
7. B。  
A 正确，胚胎干细胞能够分化出各种器官说明其拥有分化成其他各种细胞的潜能，即全能性。  
B 错误，细胞分化后，不同的组织细胞表达蛋白质种类数量不同，但是会有相同的生理活动，如细胞呼吸。
8. D。  
D 错误，分离各种细胞器运用到的是差速离心法。
9. D。  
A 错误，当突然遮光，光照强度降低，光反应减弱，光反应产生的 NADPH 和 ATP 减少， $\text{C}_3$  的还原减弱，

- $C_5$ 的生成减少，而 $CO_2$ 的固定依旧在进行， $C_5$ 的消耗暂时不变，故 $C_5$ 减少。
- B 错误，光照条件下，植物的叶绿体和线粒体都会产生 ATP。
- C 错误，若降低光照强度，光合作用降低，图形 A 面积变小，图形 B 代表的是呼吸作用，其面积不会变小。
- D 正确，据题可知，该植物光呼吸速率为 $5-3=2\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ，该植物在光照下叶绿体固定 $CO_2$ 的速率为 $7+3+2=12\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。
10. C。
- A 正确，体温升高时机体产热大于散热。
- B 正确，中枢神经系统处于较高温度下会出现损伤，例如题目中热射病患者有意识障碍。
- C 错误，寒冷环境中机体和外界温差大于在炎热环境中，故寒冷环境中散热更多。
- D 正确，热射病由长期暴露在高温环境中导致，故应远离高温环境并补充淡盐水以预防热射病。
11. C
- A 错误，球迷看球时交感神经兴奋，支气管扩张，心跳加快。
- B 错误，球迷看球时应该是交感神经占主导。
- C 正确，肾上腺素、甲状腺激素含量升高，毛细血管扩张，面色潮红。
- D 错误，饮用啤酒导致细胞外液渗透压下降，抗利尿激素减少，尿量增多。
12. B
- A 错误，细胞内液含量高于细胞外液。
- B 正确，若乙是红细胞的细胞内液，则甲是血浆，丙是组织液，需要补充的箭头是“丙→甲”。
- C 错误，若乙是神经元的细胞内液，则甲是组织液，组织液中不会有胰蛋白酶，胰蛋白酶存在于消化液中。
- D 错误，若乙表示的是肝脏细胞的细胞内液，则甲为组织液，丙为淋巴液，丁为血浆，血浆中蛋白质含量应该比组织液高。
13. D。
- A 错误，感觉的产生不属于反射。
- B 错误，兴奋在神经元之间传递的结构基础是突触。
- C 错误，PTEN 基因敲除使得小鼠单位时间内抓挠次数升高，即对外源致痒剂的敏感性升高，故 PTEN 基因控制合成的蛋白质可以降低机体对外源致痒剂的敏感性。
- D 正确，PTEN 基因敲除小鼠和 PTEN 基因+TRPV1 基因双敲除小鼠相比，前者痒觉更剧烈，故 TRPV1 基因控制合成的 TRPV1 蛋白可以促进痒觉的产生。
14. C。
- C 错误，浆细胞无识别抗原的能力，不会攻击靶细胞。
15. A。
- A 错误，敲除 DNMT3 基因后，蜜蜂幼虫取食花粉和花蜜也将发育成蜂王，与取食蜂王浆有相同效果，应该是蜂王浆中可能含有抑制 DNMT3 蛋白活性的物质。
- B 正确，DNA 甲基化使得 DNA 转录过程受阻，可能干扰了 RNA 聚合酶与 DNA 相关区域结合。
- C 正确，敲除 DNMT3 基因后，蜜蜂幼虫取食花粉和花蜜也将发育成蜂王，与取食蜂王浆有相同效果，说明蜂王浆可能使 DNMT3 基因表达水平下降。全科免费下载公众号《高中僧课堂》
- D 正确，将 DNA 甲基化转移酶相关基因——DNMT3 基因敲除后，蜜蜂幼虫取食花粉和花蜜也将发育成蜂王，说明发育为蜂王可能与某些基因是否甲基化有关。
16. C。
- A 正确，当 A/a 和 B/b 位于非同源染色体上时，要产生四种不同的精细胞，仅在减数分裂 I 后期发生自由组合是不够的，因为这样只能产生两两相同的精细胞，因此在减数分裂 I 前期发生了交叉互换。
- B 正确，当 A/a 和 B/b 位于同源染色体上，减数分裂 I 前期带有 A 和 a（或 B 和 b）的非姐妹染色单体片段发生互换会导致最后产生四种不同的精细胞。

C 错误，一个卵原细胞只可以产生一个卵细胞。

D 正确，据 A 和 B 的分析可知，两对等位基因可能位于一对或者两对同源染色体上。

17. B。

A 正确，水稻有 12 对同源染色体，紫穗基因可能位于其中任意一对染色体上，故需要构建的绿穗水稻的单体共有 12 种。

B 错误，紫穗水稻和绿穗水稻杂交获得子代的原理是基因分离，并不是染色体变异。

C 正确，若子代绿穗：紫穗约为 1：1，说明亲代绿穗水稻产生了两种配子，说明紫穗基因位于该单体所缺少的染色体上。

D 正确，若子代全为绿穗，说明亲代绿穗水稻只产生了一种配子，说明紫穗基因不位于该单体所缺少的染色体上。

18. B。

A 正确，转录产生的 mRNA 会和核糖体结合，指导蛋白质的合成。

B 错误，RNA 聚合酶只沿着 DNA 单链的一个片段进行移动，对其中一个片段进行转录。

C 正确，DNA 聚合酶的催化底物是脱氧核苷酸，RNA 聚合酶的催化底物是核糖核苷酸。

D 正确，RECQL5 可以与 RNA 聚合酶结合减缓其运行速度，从而减缓转录速度，故蛋白质合成速率也会减缓。

19. B。

A 正确，由图可知细菌耐药率随着抗生素甲的使用量上升而上升。

B 错误，抗生素甲的使用量并未改变细菌耐药性突变的速率，而是对细菌进行了选择。

C 正确，不同生物之间，生物和无机环境之间在相互影响中不断进化和发展，这就是协同进化，在使用抗生素的过程中细菌耐药性不断增强，它们之间发生了协同进化。

D 正确，长期使用一种抗生素会增强细菌的耐药性，故改变抗生素的种类可以起到减缓细菌对某种抗生素耐药性的增强。

20. C。

A 错误，若控制该病的基因位于常染色体上，则 II 3 和 II 4 生一个男孩患病概率为 1/2，生一个患病女孩的概率为 1/4。

B 错误，遗传病的遗传方式应该在患者家系中调查。

C 正确，若控制该病的基因位于性染色体上，由于 II 3 的父亲不患病，则该病不是伴 X 隐性遗传病，而是伴 X 显性遗传病，用 A/a 表示与该病相关的等位基因，则 III 4 为 X<sup>A</sup>Y，与正常女性 X<sup>a</sup>X<sup>a</sup> 婚配，后代如果是女孩一定患病，则应该避免生女孩。

D 错误，若控制该病的基因位于性染色体上，则该病为伴 X 染色体显性遗传病，红绿色盲为伴 X 染色体隐性遗传病，二者遗传方式不同。

21. (11 分)

(1) 能更快地降低化学反应的活化能 (2 分) 过氧化氢具有毒性，会损伤细胞 (2 分)

(2) 实验中温度应适当降低至 30℃ 或 30℃ 以下，以减小温度对过氧化氢分解的影响 (2 分)

(3) 不同 pH (2 分) 本题属于开放性习题，答案合理即可。例如：有必要 (1 分)，在适宜温度、适宜 pH 条件下设置空白对照，观察自然状况下过氧化氢的分解状况，为实验现象提供参考和对照 (2 分)。无必要 (1 分)，因为本实验中的自变量是 pH，不是马铃薯块茎溶液，实验中不同 pH 条件已经可以相互对照 (2 分)。

解析：

(1) 作为催化剂，酶可以降低反应的活化能，而相较于无机催化剂，酶降低化学反应活化能的效果更显著；过氧化氢在生物体内不能长时间大量存在的原因是过氧化氢有毒性，会损伤细胞。

(2) 已知过氧化氢在 30℃ 以下时比较稳定，该实验反应温度为 60℃，温度过高对实验结果有干扰。

(3) 该实验自变量为 pH。本题属于开放性习题，答案合理即可。例如：有必要，在适宜温度适宜 pH 条件下设置空白对照，观察自然状况下过氧化氢的分解状况，为实验现象提供参考和对照。无必要，因为本实验中的自变量是 pH，不是马铃薯块茎溶液，实验中不同 pH 条件已经可以相互对照。

22. (10 分)

- (1) 动物细胞膜 (1 分) 脂质 (1 分)
- (2) 胞吞 (2 分) 需要 (2 分) 增多 (升高) (2 分)
- (3) 胆固醇从内质网到细胞膜与从细胞膜到内质网的运输采用了不同途径 (2 分)

解析：

- (1) 胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分，在人体内还参与血液中脂质的运输。
- (2) 由图可知，胆固醇通过形成 LDL，和细胞膜表面的 LDL 受体结合，以胞吞的方式进入细胞，胞吞需要消耗能量。当 LDL 受体出现遗传性缺陷后，LDL 难以通过与受体结合以胞吞进入细胞，会继续留在血浆中，导致血浆中胆固醇含量上升。
- (3) 阻碍胆固醇从细胞膜到内质网的运输后，并不影响胆固醇从内质网运输到细胞膜，说明胆固醇从内质网到细胞膜与从细胞膜到内质网的运输采用了不同途径。

23. (14 分)

- (1) C、H、O、N、Mg (2 分) 不变 (1 分)  
氮肥过多，叶片过于繁茂，相互遮盖，导致光合作用面积不变而呼吸作用增强 (2 分)
- (2) 不是 (1 分) 光合速率增强，细胞利用二氧化碳速率加快，胞间二氧化碳含量降低 (2 分)
- (3) 15 (2 分) 每天的净光合速率 (积累干重量) 最高 (2 分)，每穗籽粒的总质量最高 (2 分)

解析：

- (1) 叶绿素由 C、H、O、N、Mg 组成。总光合作用强度 = 净光合强度 + 呼吸作用强度，当氮素水平由  $15\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$  到  $20\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$  的过程中，总光合强度都为 48，故不变。增施氮肥导致氮肥过多，叶片过于繁茂，故呼吸作用增强，而叶片相互遮盖，导致光合作用面积不变，故总光合作用强度不变。
- (2) 由表可知，2、3、4 组的气孔导度大致相同，而净光合速率有所提高，所以气孔导度不限制净光合速率的变化。在 1、2、3 组中，随着氮素水平的上升，对  $\text{CO}_2$  的吸收速率上升，故胞间  $\text{CO}_2$  浓度下降。
- (3) 由表可知，当氮素水平为  $15\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$  时，净光合速率最高，故干物质积累量最高，每穗籽粒的总质量最高。

24. (11 分)

- (1) 神经-体液 (2 分) 增加 (1 分)
- (2)  $\text{T}_3$  (1 分) 负反馈调节 (1 分)
- (3)  $\text{T}_3$ 、 $\text{T}_4$ 、TSH 和 TRH (2 分，答不全不得分) 呆小症 (1 分)
- (4) 作用时间比较长、反应速度较缓慢、作用范围较广泛 (3 分)

解析：

- (1) 甲状腺激素的分泌可以受到神经的调节，也可以受下丘脑的分级调节，故既有神经又有体液调节。机体的产热与散热要保持平衡，体温才能稳定，当产热增加时，散热也会增加。
- (2) 由图可知， $\text{T}_3$  可以直接对下丘脑和垂体产生反馈抑制作用，而  $\text{T}_4$  需要通过脱碘作用转化为  $\text{T}_3$  才能对下丘脑和垂体产生作用，这种调节叫负反馈调节。
- (3) 甲状腺激素含碘元素，故长期缺碘会直接影响  $\text{T}_3$  和  $\text{T}_4$  的分泌，而这二者的含量又会影响 TSH 和 TRH 的分泌。孕妇缺碘，新生儿容易因缺乏甲状腺激素而患呆小症。

25. (14 分)

- (1) 对雌株未成熟花的雌花进行套袋，待雌蕊成熟时，采集雄株的花粉，撒在雌株雌蕊的柱头上，再套上纸袋 (2 分，套袋-传粉-套袋过程不完整不给分)

- (2)  $F_2$ 中紫花：红花：白花的性状分离比为9：3：4，是9：3：3：1的变形（2分）
- (3) 常（1分） X（1分） 红花（1分） 紫花（1分）
- (4)  $aaX^BX^B$ 、 $AAX^bY$ （2分）  $aaX^BY$ 和 $aaX^bY$ （2分）
- (5)  $2/3$ （2分）

解析：

- (1) 该植物为雌雄异株，在雌蕊成熟前，对白花雌株的雌花进行套袋，待雌蕊成熟后，将红花雄株的花粉撒在雌株雌蕊的柱头上，再套上纸袋。
- (2) 统计子二代中紫花：红花：白花的比例为9：3：4，是9：3：3：1的变形，故两对基因是独立遗传的。
- (3) 分析子二代各种性状之比，紫花（ $A\_B\_$ ）中雄：雌为1：2，红花（ $A\_bb$ ）全为雄，故B/b这对基因位于X染色体上，A/a位于常染色体上。子一代基因型为 $AaX^BX^b$ 和 $AaX^BY$ 。要验证该推论，应采用 $X^bX^b$ 和 $X^BY$ 进行杂交，故应选用红花为母本，紫花为父本。
- (4) 根据(3)的推测，子一代基因型为 $AaX^BX^b$ 和 $AaX^BY$ ，故亲本白花为 $aaX^BX^B$ ，亲本红花为 $AAX^bY$ 。子二代表现型和基因型比例为： $A\_X^BY$ （紫花雄株）： $A\_X^BX^-$ （紫花雌株）： $A\_X^bY$ （红花雄株）： $aaX^BX^-$ （白花雌株）： $aaX^BY$ （白花雄株）： $aaX^bY$ （白花雄株）=3：6：3：2：1：1，故子二代中白花雄株的基因型为 $aaX^BY$ 和 $aaX^bY$ 。
- (5) 已知子二代中 $AA：Aa：aa=1：2：1$ ，当除去白花植株，即除去 $aa$ 后，子二代中基因型之比为 $AA：Aa=1：2$ ，产生A配子比例为 $2/3$ ，a配子比例为 $1/3$ ，随机授粉即自由交配后子三代基因型为AA占 $4/9$ ，Aa占 $4/9$ ，aa占 $1/9$ ，故A基因频率为 $2/3$ 。