

广东省普通高中高三年级联合质量测评

生物参考答案及评分细则

一、选择题本题共 16 小题，共 40 分。第 1-12 小题，每小题 2 分；第 13-16 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 【答案】D

【解析】一般来说，多糖和脂肪都是由 CHO 三种元素组成的，但脂肪不是生物大分子，A 错误；蔗糖和麦芽糖都是植物细胞特有的双糖，动物细胞没有蔗糖和麦芽糖，B 错误；淀粉是植物细胞特有的多糖，人体和动物细胞没有淀粉，C 错误；淀粉、糖原、纤维素都是由多个葡萄糖连接而成，D 正确。故选 D。

2. 【答案】D

【解析】单细胞生物的单个细胞就能完成它的各种生命活动。A 正确。单细胞生物多数形体微小、构造简单，有些用显微镜才能看到。B 正确。单细胞生物有些属于原核生物，如细菌；有些属于真核生物，如原生动物。C 正确。单细胞生物有些是异养的，如乳酸菌、大肠杆菌等；某些细菌是自养的，如各种蓝细菌、硝化细菌、铁细菌、硫细菌等。D 错误，故选 D。

3. 【答案】A

【解析】探究酶的特性实验，不需要将该装置置于适宜光照条件下。A 选项错误，故选 A。新鲜猪肝中的过氧化氢酶催化溶液中的 H_2O_2 分解，产生 O_2 ， O_2 气泡的速率表示反应速率，B 正确。新鲜猪肝匀浆中有过氧化氢酶，滤纸片浸过了新鲜猪肝的匀浆，滤纸片数量可表示过氧化氢酶的量，C 正确。如果滤纸片相互重叠，滤纸片上的过氧化氢酶不能全部和 H_2O_2 接触，会影响实验的准确性。

4. 【答案】B

【解析】①②过程是人体细胞的有氧呼吸过程。安静时，人体主要通过有氧呼吸过程供能，A 正确；①是细胞呼吸过程的第一阶段，发生在骨骼肌细胞的细胞质基质中。B 错误，故选 B；过程②代表细胞有氧呼吸过程的第二阶段和第三阶段，发生在骨

骼肌细胞线粒体基质和内膜上；剧烈运动时，骨骼肌细胞所需能量来源于①②③过程。D 正确。

5. 【答案】D

【解析】酵母菌细胞既可以进行有氧呼吸，也可以进行无氧呼吸。无氧呼吸产生酒精。探究酵母菌细胞呼吸的方式，酒精和重铬酸钾发生反应，从而使橙色的重铬酸钾溶液转变成灰绿色。观察酵母菌培养液的滤液能否使重铬酸钾溶液转变成灰绿色，是否的酒精生成，进而判断酵母菌细胞的呼吸作用方式。C 正确；利用紫色洋葱鳞片叶表皮细胞的质壁分离和复原的实验，探究植物细胞的吸水和失水。洋葱鳞片叶表皮细胞是成熟的植物细胞，有一个中央大液泡，细胞液呈紫色。当外界溶液浓度大于细胞液浓度时，细胞失水，紫色的液泡缩小，原生质层的位置回缩；当细胞液浓度大于外界溶液浓度时，细胞渗透吸水，紫色的液泡变大，原生质层的位置

扩大，使质壁分离复原。A 正确；绿叶中色素的提取和分离实验，提取色素时需要加入无水乙醇，将色素溶解而提取出来；分离色素时采用纸层析法，原理是色素在层析液中的溶解度不同，随着层析液扩散的速度不同，从而四种色素在滤纸条上分开形成四条色素带。我们通过观察色素分离成的四条色素带，判断绿叶中有四种色素。根据色素带颜色和宽窄判断四种色素的颜色和数量。B 正确。

观察根尖分生组织细胞有丝分裂之前，制作装片解离时，根尖分生组织细胞已经被解离液杀死（解离液由盐酸和酒精组成），但是根尖分生组织细胞保持了死亡前的分裂状态。通过观察根尖分生组织细胞内染色体的形态和分布特点来判断这些细胞处于有丝分裂的哪个时期。根尖分生组织细胞有丝分裂的后期，着丝点分裂，纺锤丝牵引染色体的运动。但现在看的是死亡的细胞，观察不到这些变化，D 错误。故选 D。

6. 【答案】D

【解析】园林工人定期对绿篱修剪，剪掉顶芽，降低侧芽生长素浓度，促进更多的侧芽、侧枝生长发育，形成一定树冠、密密的篱。A 错误；21 三体综合征的胎儿，细胞内多了一条 21 号染色体。B 超检

查看不到细胞内的染色体。通过B超检查不能确认是否患21三体综合征。B错误；

新鲜的牛羊猪肉，如果放置一段时间，溶酶体破裂，释放出蛋白酶等水解酶，蛋白水解酶破坏蛋白质的结构。再烹饪蒸煮，食用时才能保持鲜嫩。C错误；种子入库前要晒干，以降低种子胚细胞自由水的含量，抑制细胞呼吸正确。故选D

7. 【答案】D

【解析】A出现染色体。核仁、核膜正在逐渐消失，是前期；B是中期：染色体数目结构清晰，是观察染色体的最佳时期。C是后期：纺锤丝缩短，牵引染色体分向两极。D是末期：两套染色体分向两极后，在赤道板位置上会逐渐出现细胞板，细胞板向四周扩散，形成新的细胞壁，将一个细胞分成2个子细胞。故选D。

8. 【答案】C

【解析】“日啖荔枝三百颗”是诗人夸张的说法。若真的“日啖荔枝三百颗”，则可能会出现尿糖症状。A正确；“远芳侵古道，晴翠接荒城”体现了群落次生演替的过程。B正确；“稻花香里说丰年，听取蛙声一片”所包含的食物链“稻→昆虫→蛙”是生态系统流动的途径。C选项不正确。故选C。“锄禾日当午，汗滴禾下土”的“锄”一方面除掉稻田的杂草，另一方面疏松了土壤。D选项正确。

9. 【答案】C

【解析】植物花粉母细胞相当于动物的初级精母细胞。花粉母细胞减数第一次分裂开始不久，同源染色体联会，形成四分体。图中12个四分体，即是12对同源染色体。每条染色体含有两个姐妹染色单体，每一对联会的同源染色体共含有四个染色单体。所以，A、B、D选项正确，C选项不正确。故选C。

10. 【答案】D

【解析】图甲植物枝条的1、2分别是顶芽和侧芽。图甲枝条继续正常生长发育，顶芽1产生的生长素向下运输在侧芽2处积累，1、2部位的生长素浓度分别处于乙图中B点、D点时，顶芽1生长素浓度为 10^{-8} 优先生长、侧芽2生长素浓度过高生长受抑制。该植物表现出明显的顶端优势时。所以，当该植物表现出明显的顶端优势时，图甲中1、2部位的生长素浓度依次处于乙图中的B点、D点。故选D。

11. 【答案】C

【解析】神经细胞吸收 K^+ 的过程是主动运输与其细胞内线粒体的功能密切相关，A正确；图中可见，一些核DNA编码的蛋白质进入了线粒体内，参与线粒体内部的代谢，B正确。

图中线粒体内外两层膜都主要由磷脂分子和蛋白质组成，两层线粒体膜的结构也基本相同，但外膜中磷脂分子数量多、蛋白质数量少，与外膜主要起屏障作用有关。线粒体内膜与外膜相比，磷脂分子数量少、蛋白质的数量和种类都比较多，与内膜主要完成有氧呼吸有关。D正确。

图中线粒体内遗传信息的流动过程中，DNA复制时碱基互补配对方式是A—T、T—A、G—C和C—G，不完全相同，C错误。故选C。

12. 【答案】A

【解析】该种牡丹的花色和花瓣形状，由两对独立遗传的基因A-a和N-n分别控制。根据其基因型和表现型的关系表，这株白色宽花瓣牡丹基因型为aann，该亲本与某植株杂交，得到F₁，对F₁进行测交，即让F₁和aann杂交得到F₂，由F₂的表现型及比例是：粉红中间型花瓣：粉红宽花瓣：白色中间型花瓣：白色宽花瓣=1：1：1：1反推出F₁产生了“AN:An:aN:an=1：1：1：1”，即F₁是双杂合，则做为另一亲本的某植株的表现型是红色窄花瓣。故选A。

13. 【答案】B

【解析】解答本题的首先要理解并明确“基因中的某个碱基被替换，致使该基因发生突变”。

由于密码子存在简并的情况，①突变后氨基酸种类可能无变化，或基因突变后酶Y虽有一个（种）氨基酸的变化但没有影响酶的活性。故A的判断正确；情况②中基因突变后酶Y氨基酸的数量没有发生变化，氨基酸间的肽键数也不会减少%。B的判断错误。故选B；

情况③是因为基因中1个碱基的替换导致mRNA上终止密码位置提前，所以基因突变后酶Y氨基酸的数量减少。故C的判断正确；

同上，情况④是因为基因中1个碱基的替换导致mRNA上终止密码位置推后，所以基因突变后酶Y氨基酸的数量减少。故D的判断正确。

14. 【答案】C

【解析】据图分析，香蕉在被收获后的第8天释放

CO₂量突然增加,说明细胞呼吸突然升高,产生并释放了更多的CO₂。A分析合理;据图曲线分析,香蕉在收获后的第7天乙烯含量突然升高,接着的第8天CO₂释放量突然增加。呼吸突然升高是乙烯含量增加调节所致。所以,对香蕉施以适量的乙烯,可以加速香蕉成熟。B分析合理;香蕉细胞呼吸突然升高不是由CO₂含量增加调节所致,CO₂是细胞呼吸突然升高的结果。C分析不合理;香蕉细胞呼吸突然升高可能是因乙烯调节而诱导呼吸酶含量增加所致。D分析合理。故选C。

15. 【答案】B

【解析】由题图可知,野生型在干旱条件下能合成较多的脱落酸。A正确;若给干旱处理的突变体幼苗施加适量ABA,其叶片的蒸腾速率会下降,所以,B错误。故选B。

由题图知,与突变体(不能合成ABA)相比,野生型(能合成ABA)植株茎叶生长受到抑制,根的生长被促进。C正确;激素是植物体内产生,能从产生部位运送到作用部位,对植物的生长发育有显著影响的微量有机物。脱落酸的合成部位是有根冠、萎蔫的叶片等,主要作用是抑制细胞分裂,促进叶和果实的脱落。D正确。

16. 【答案】: C

【解析】激素和抗体都具有特异性,只能作用于特定的靶细胞或特定物质,①正确;激素和酶都具有高效性,但激素在非细胞条件下不能发挥作用,②不正确;血浆渗透压的大小主要取决于血浆中无机盐和蛋白质的含量,③正确;刺激支配肌肉的神经,引起该肌肉收缩的过程不经过完整的反射弧,不属于非条件反射④不正确;下丘脑有体温调节中枢,也有感受细胞外液渗透压变化的功能,⑤正确;在寒冷环境中促进人体代谢产热的激素主要是甲状腺激素。胰高血糖素和肾上腺素升高血糖,⑥不正确;综上,C.①③⑤都正确。故选C。

非选择题:共60分

(部分试题答案有一定的开放性,这里仅仅是参考答案,学生答出其它正确答案酌情给分)

17 (12分):

【答案】

- (1) 4 (1分) 氨基 (1分)
- (2) 摄取(吸收) (1分)、利用 (1分)
- (3) 破碎细胞 (1分) 酵母菌是真核生物 (1分),

有内质网 (1分)、高尔基体 (1分),可以对合成的胰岛素肽链进行加工 (1分),形成并分泌具有特定空间结构的胰岛素 (1分)。

- (4) ①胰岛素具有降低血糖含量 (1分)
- ②人工合成的胰岛素具有生物活性 (1分)

【解析】

(1) 四种。这里只是两种氨基酸R₁和R₂(每一种没有说只有一个,每一种的总数可以是多个),合成二肽时,脱水缩合就可能形成R₁-R₁、R₁-R₂、R₂-R₁、R₂-R₂四种二肽化合物。

当一个R₁分子与一个R₂分子合成一个二肽,拟定R₁成为二肽的N端,需要先对R₁的(“氨基”)进行保护,再让R₁与R₂进行反应。

(2) 胰岛素促进全身组织细胞摄取、利用葡萄糖,促进肝脏和骨骼肌合成糖原以储存葡萄糖,从而使血糖水平降低。

(3) 机械破碎细胞(机械破碎细胞,可以防止胰岛素被恶劣的理化因素所破坏,这样才能进一步提取细胞中的胰岛素)。酵母菌是真核生物,有内质网、高尔基体等细胞器,可以对合成的胰岛素肽链进行加工、包装,形成并分泌具有特定空间结构的胰岛素。

- (4) ①胰岛素具有降低血糖含量的生物学活性(作用)
- ②人工合成的胰岛素具有生物活性

A组注射适量的胰岛素溶液后与C组对照,小鼠体内胰岛素过多。一段时间后全身细胞缺少能量供应,是因为得不到足够的葡萄糖,逐渐出现低血糖症状。过多的胰岛素导致血糖浓度过低,证明胰岛素降低血糖含量的生物活性。同时B组与A组、C组对照证明,人工合成的胰岛素具有天然胰岛素的生物活性。

18. (12分) 【答案】

(1) 饭后、更长时间饥饿后都(会)使血糖偏离正常值(此时血糖浓度处于相对恒定)。(2分)

(2) ④① (1分)

(3) 他汀能增加LDLR的合成,使细胞膜上LDLR数量增加,结合更多的LDL内吞进入细胞,LD代谢而被降解,从而降低血液中LDL含量(3分)他汀也能增加PCSK9蛋白合成,LDLR和PCSK9蛋白结合后,LDLR被肝细胞内的溶酶体酶分解,细胞表面的LDLR减少,阻碍LDL的代谢,因而他汀降脂作用有一定的局限性。(3分)

(4) 减少LDLR与PCSK9蛋白结合(研制PCSK9抑制剂等) (2分)

【解析】

(1) 此时血糖浓度处于相对恒定。正常人体空腹8~10小时血糖也能维持在一定范围内。饭后血糖升高(胰岛素分泌增多,降低血糖浓度,从而使之保持稳定),饭后较长一段时间后,血糖浓度降低。所以,饭后和饭后较长一段时间(特别是更长时间饥饿)后,血糖都(会)使血糖偏离正常值。所以,就在应在空腹8~10小时内完成抽血、采样。

(2) 见图 LDL-C 结构中,①结构中有头部、尾部是磷脂分子;④是多肽链构成的蛋白部分。

(3) 他汀能增加 LDLR 的合成,使细胞膜上 LDLR 数量增加,结合更多的 LDL 内吞进入细胞,LD 代谢而被降解,从而降低血液中 LDL 含量(3分)

他汀也能增加 PCSK9 蛋白合成,LDLR 和 PCSK9 蛋白结合后,LDLR 被肝细胞内的溶酶体酶分解,细胞表面的 LDLR 减少,阻碍 LDL 的代谢,因而他汀降脂作用有一定的局限性。(3分)

(4) 减少 LDLR 与 PCSK9 蛋白结合(研制 PCSK9 抑制剂等)(2分)

血浆中的 LDL 进入细胞被降解和转化如右下图所示。他汀类药物降血脂。他汀类药物促进 LDLR 蛋白的合成,LDLR 蛋白是 LDL 的受体,(LDL+LDLR 蛋白)后进一步进入肝细胞 LDL 进入溶酶体内 LDL 被溶酶体酶分解,LDLR 重新回到细胞膜表面循环使用。他汀类药物降血脂的作用机理:他汀能增加 LDLR 的合成,使细胞膜上 LDLR 数量增加,以结合更多的 LDL 内吞进入细胞进行代谢,从而降低血液中 LDL 含量(3分);

他汀类药物降血脂作用有一定局限性原因:他汀也能增加 PCSK9 蛋白合成,PCSK9 蛋白结合 LDLR 后被肝细胞内的溶酶体中分解,使细胞表面的 LDLR 减少,阻碍 LDL 的代谢,因而其降脂作用有一定的局限性。(4分)。

(4) 为更有效降低患者体内 LDL 水平,研究者正在努力研发新一代降血脂药物。据图文信息,推断研发的新药可进一步降低 LDL 含量的机理有减少 LDLR 与 PCSK9 蛋白结合(研制 PCSK9 抑制剂等)(2分)。

19 (12分) 【答案】

(1) 三、四(1分)细菌、真菌(1分)土壤小动物(1分)

(2) 食草动物帮助植物传粉、传播种子;食草动物的捕食作用降低了植物间的竞争;加快物质循环。

(2分)c(1分)

(3) 春(1分)标记重捕法(1分)捣毁鼠洞、保护鼠的天敌等(1分)。慎重(1分)引入蛇可能会带来新问题,如捕食鸟类、伤害家畜或人等(2分)

20 (12分) 【答案】

(1) 具有全能性(1分) 鲤鱼(1分)

(2) 转基因育种、多倍体育种、杂交育种(2分)在推广过程中不存在与其它鱼类杂交引起生态危机之忧(2分)。

(3) 促性腺激素(1分)

(4) 4对非同源染色体上4对非等位基因(2分) aabbccdd(1分)

如果4种显性等位基因有任何一种参加,就要发育成灰色(2分)。

21. 【选修1 生物技术实践】(12分)

【答案】

(1) 稀释涂布平板法(1分) 低(1分) 当两个或多个细胞连在一起时,平板上观察到的只是一个菌落(3分)

(2) 分解(降解)苯类衍生物(1分) 微生物的数量也随之下降(1分)

(3) 接种针(接种环)(1分) 接种环灼烧后未冷却(2分) 划线未从第一区域末端开始(2分)

【解析】

(1) 活菌总数测定方法:显微镜直接计数(血细胞计数板计数法)或稀释涂布平板法。稀释涂布平板法所测得的结果一般比实际情况偏,因为当两个或多个细胞连在一起时,平板上观察到的只是一个菌落

(2) 由表1可以看出,发酵处理能有效分解(降解)苯类衍生物。

由表1、表2可以看出,经过发酵处理,原污泥中苯类衍生物被分解,细菌、放线菌和霉菌的数量随之下下降,其中以细菌、放线菌尤为显著。由此可以认为随着有机物浓度的降低,微生物的数量也随之下下降。

纯化菌种时,可以选择稀释涂布平板法或平板划线法。稀释涂布平板法要进行系列浓度梯度稀释和涂布平板操作,接种工具是涂布器,而平板划线通常使用的划线工具是接种针(接种环)。由题意“划线的某个平板培养后,第一划线区域不间断地长满了菌,第二划线区域的第一条线上无菌落,其他划线上有菌落”,可推测可能的操作失误为:接种环灼烧

后未冷却或划线未从第一区域末端开始。

【解析】

(1) 活菌总数测定方法：显微镜直接计数（血细胞计数板计数法）或稀释涂布平板法。稀释涂布平板法所测得的结果一般比实际情况偏少，因为当两个或多个细胞连在一起时，平板上观察到的只是一个菌落

(2) 由表 1 降解率可以看出，发酵后毒性有机物去除效果明显。

由表 2 看出，经过发酵处理，原污泥中细菌、放线菌和霉菌的数量都有下降，其中以细菌、放线菌尤为显著。由此可以认为随着有机物浓度的降低，微生物的数量也随之下落，即微生物类群的数量变化与毒性有机物的含量呈正相关关系。

(3) 纯化菌种时，可以选择稀释涂布平板法或平板划线法。稀释涂布平板法要进行系列浓度梯度稀释和涂布平板操作，接种工具是涂布器，而平板划

线通常使用的划线工具是接种针（接种环）。由题意“划线的某个平板培养后，第一划线区域不间断地长满了菌，第二划线区域的第一条线上无菌落，其他划线上有菌落”，可推测可能的操作失误为：接种环灼烧后未冷却或划线未从第一区域末端开始。

【答案】

22. (12分)

目的基因

(1) 从基因文库中获取目的基因 (2分)

(2) ①DNA 连接酶 ②目的基因和质粒的自我环化 (2分)

③EcoRI、BamHI (2分) EcoRI、Sau3AI (2分)

(3) 目的基因 植物组织培养 细胞的全能性

(4) 将转基因棉花种植在盐碱地，观察其生长状况 (3分)