湛江市 2023 年普通高考测试(一)

生物参考答案及评分标准

2023.3

广东家长圈 微信号:gdgkjzq

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. C 【解析】长江中的不同鱼类具有不同的生态位,这有利于长江生物群落充分利用环境资源,A 项正确;过度捕捞导致长江中下游生态退化,说明生态系统的自我调节能力具有一定限度,B 项正确;十年禁渔,可提高长江鱼类种群的环境容纳量,但不能提高鱼类与长江江豚之间的能量传递效率,C 项错误;长江流域十年禁渔计划属于对生物多样性的就地保护,这是保护生物多样性的最有效措施,D 项正确。

2. C 【解析】棉花生长早期喷洒适宜浓度的脱落酸,不能促进顶端优势、增加侧枝数量,A 项错误;生长素的作用效果与生长素浓度有关,高浓度生长素会抑制生长发育,故向棉花植株喷洒高浓度的生长素类调节剂,会抑制棉桃的发育,降低产量,B 项错误;乙烯具有促进果实成熟的作用,故喷洒乙烯利可促进棉桃同步成熟、吐絮,便于集中机械化采摘棉花,C 项正确;脱落酸具有促进叶片脱落的作用,故机械化采收前喷洒脱落酸可促进叶片脱落,减少收获棉花中的杂质,D 项错误。

3. B 【解析】核糖体的组成成分为蛋白质和 rRNA,A 项不符合题意;染色体的主要组成成分为蛋白质和 DNA,B 项符合题意;中心体的组成成分为蛋白质,C 项不符合题意;内质网含蛋白质,但不含 DNA,D 项不符合题意。

4. C 【解析】植物细胞发生质壁分离过程中,水分子扩散方向为细胞液→细胞质基质→外界溶液,故细胞液浓度低于细胞质基质浓度,A 项正确;液泡内多种物质浓度较高与液泡膜具有选择透过性有关,B 项正确;液泡中的色素是花青素,与植物叶片颜色有关,但不能吸收光能,C 项错误;H_2O 借助通道蛋白通过液泡膜时,不与通道蛋白结合,D 正确。

5. A 【解析】赫尔希和蔡斯用 ^{32}P 和 ^{35}S 将噬菌体的蛋白质和 DNA 区分开,单独研究了各自作用,A 项正确;鲁宾和卡门用同位素 ^{18}O 分别标记 H_2O 和 CO_2,证明了 O_2 的来源,但 ^{18}O 不具有放射性,B 项错误;^{14}N 和 ^{15}N 不具有放射性,C 项错误;卡尔文用 ^{14}C 标记 CO_2,探明了 CO_2 中的 C 转化为有机物中碳的路径,D 项错误。

6. B 【解析】能量在两个营养级间的传递效率为 10%～20%,若甲、乙分别为两个营养级中的部分个体,则传递效率不在 10%～20%之间,A 项错误;甲为被捕食者,甲、乙之间存在负反馈调节,B 项正确;决定两种昆虫数量的直接因素为出生率和死亡率、迁入率和迁出率,年龄结构可以预测种群数量变化,C 项错误;甲昆虫的种群数量围绕 K 值发生波动,故其环境容纳量不是 1.4×10^6 头,D 项错误。

7. A　【解析】当染色体上的 *SOS* 基因启动子发生甲基化后，抑制了 *SOS* 基因的表达，使 SOS 蛋白减少，结合 GTP 的 RAS 蛋白含量减少，不易形成恶性肿瘤；染色体上的野生型 *NF*-1 基因变为突变型，导致有活性 NF-1 蛋白减少，结合 GTP 的 RAS 蛋白含量增加，可能形成恶性肿瘤；*NF*-1 基因所在的染色体发生染色体缺失可能造成该染色体上 *NF*-1 基因的缺失，使有活性的 NF-1 蛋白减少，结合 GTP 的 RAS 蛋白含量增加，可能形成恶性肿瘤；*RAS* 基因发生突变，其表达产物对 GTP 具有更强的亲和性时，结合 GTP 的 RAS 蛋白含量增加，可能导致恶性肿瘤发生，故答案为 A。

8. B　【解析】启动子是 RNA 聚合酶识别和结合的部位，驱动基因的转录。由于启动子部位不进行转录，故不影响 mRNA 的碱基序列和蛋白质的空间结构，A、C 项错误；当 *M* 基因的启动子序列发生碱基对的增添、缺失或替换时，可能会影响基因的表达次数以及是否表达，即影响 M 蛋白的数量，B 项正确；启动子属于基因的结构，故该部位发生碱基对的增添、缺失或替换属于基因突变，即产生了新基因，D 项错误。

9. D　【解析】马铃薯块茎细胞无氧呼吸的产物是乳酸，无 CO_2，A 项错误；苹果细胞无氧呼吸的产物是酒精、CO_2，无 H_2O，B 项错误；马铃薯和苹果应在低氧、低温、具有一定湿度的环境中储藏，C 项错误；无氧呼吸过程中，葡萄糖中的大部分能量储存在两种细胞产生的酸味或酒味物质中，D 项正确。

10. D　【解析】所有雷鸟含有的全部基因构成了雷鸟的基因库，A 项错误；冬季和春夏季雷鸟羽色的变化是基因选择性表达的结果，B 项错误；冬季羽毛变成白色的雷鸟可更好地适应白雪皑皑的环境，这是雷鸟的一种适应性特征，C 项错误；雷鸟的羽色随季节而变化，是长期自然选择的结果，D 项正确。

11. D　【解析】同源染色体的非姐妹染色单体之间的互换发生在减数第一次分裂前期，A 错误；图示的互换发生在同源染色体的非姐妹染色单体之间，属于基因重组，B 错误；该行为实现了同源染色体上非等位基因的重组，但不属于自由组合，C 错误；减数分裂结束时，图示四条染色单体会分到四个子细胞内，故其经减数分裂可产生 ABC、ABc、abB、abc 四种配子，D 正确。

12. A　【解析】土壤小动物包括消费者和分解者，没有生产者，A 项错误；用取样器取样法调查土壤小动物丰富度时，应随机取样，B 项正确；用诱虫器采集小动物时，土壤与花盆壁之间要留有一定的缝隙，C 项正确；不同土层中小动物的类群不同，体现了群落的垂直结构，D 项正确。

13. B　【解析】该实验中加入的 α-淀粉酶的浓度、体积及棉花的初始质量等属于无关变量，应保证相同且适宜，A 项正确；每组应先将 α-淀粉酶和棉花分别预热到设置温度，再进行混合，B 项错误；实验结果表明 α-淀粉酶的最适温度范围为 55 ℃～75 ℃，C 项正确；若验证 α-淀粉酶具有专一性，可让其处理脂肪，用苏丹Ⅲ染液检验分解情况，D 项正确。

14. A　【解析】5-HT 与突触后膜受体结合，可使突触后膜对 Na^+ 的通透性增强，A 项错误；SERT 运输 5-HT 的方式为协助扩散，B 项正确；抑郁症产生的原因可能与突触前膜释放 5-HT 减少或 SERT 含量多有关，C 项正确；抑制 *SERT* 基因的表达量可缓解抑郁症的症状，D 项正确。

广东家长圈 微信号：gdgkjzq

15.D 【解析】油菜素内酯属于植物激素，会影响靶细胞内相关基因的表达，A 项正确；该实验的自变量是 IAA 的浓度和有无 BL 处理，B 项正确；据图可知，用 100 nM 的 BL 处理时，主根的伸长小于对照(0 nM)，说明 100 nM 的 BL 起抑制作用，C 项正确；由图可知，IAA 浓度＞100 nM 时，在较低浓度时对主根伸长起促进作用，D 项错误。

16.C 【解析】Ⅲ-1 和Ⅲ-2 正常但生育了一个患病女儿，所以该病为常染色体隐性遗传病，常染色体遗传病在男女中的发病率相同，A 项正确；Ⅲ-1 属于携带者，既有正常基因也有致病基因，B 项正确；Ⅳ-2 和Ⅳ-3 均为隐性纯合子，设为 aa，由图 2 可知 a 的部分片段为 ACAGTGAGG，Ⅲ-2为 Aa，其测序结果为 ACATAGTGA，应为 A 的部分片段，对比可知，A 基因缺失中部 TA 两碱基，突变为 a 基因，故此遗传病的变异可能是 C14*orf*39 基因内碱基对缺失导致，C 项错误；Ⅳ-4 为携带者，其妻子是携带者的概率为 10%，且患 NOA 孩子为患病男孩，所以Ⅳ-4 和妻子生育一个患 NOA 孩子的概率$=10\%\times1/4\times1/2=1/80$，D 项正确。

二、非选择题：共 5 小题，共 60 分。

17.(10 分，除特殊标注外，每空 1 分)

(1)胰高血糖素、肾上腺素、甲状腺激素、糖皮质激素等(2 分)

(2)正常人、1 型糖尿病患者、2 型糖尿病患者(2 分)　C 的组织细胞对胰岛素敏感性较低，摄取葡萄糖的速率降低，血糖浓度较高，刺激胰岛 B 细胞分泌更多的胰岛素(2 分)

(3)促进　等量生理盐水　等量生理盐水　A 组血糖浓度明显降低且与 C 组相近，B 组血糖浓度几乎不变且明显高于 C 组

【解析】(1)人体内有多种激素参与血糖浓度的调节，其中能使血糖升高的激素有胰高血糖素、肾上腺素、甲状腺激素、糖皮质激素等。

(2)1 型糖尿病胰岛素含量很低且摄食后含量变化不明显，可推测 B 为 1 型糖尿病患者；2 型糖尿病患者存在胰岛素抵抗，胰岛素含量不会低于正常人，但血糖浓度较高，故 A 可代表正常人、C 代表 2 型糖尿病患者。C 的组织细胞对胰岛素敏感性较低，摄取葡萄糖的速率降低，血糖浓度较高，刺激胰岛 B 细胞分泌更多的胰岛素。

(3)为了证明 GLP1RAs 具有明显的降糖效果，实验组小鼠应注射一定量的 GLP1RAs，两个对照组(患病鼠和正常鼠)注射等量的生理盐水，若实验组血糖浓度显著降低且接近于正常组，而患病鼠对照组的血糖浓度几乎不变且明显高于正常鼠，则可证明 GLP1RAs 有明显的降血糖的作用。

18.(14 分，每空 2 分)

(1)光照强度、CO_2 浓度、水分、矿质元素等　无关　*T*2 低温处理组的气孔导度小于 *T*1 处理组，但胞间 CO_2 浓度较高

(2)降低　用电子显微镜分别观察经过低温处理和未经低温处理的番茄叶肉细胞中叶绿体的基粒

(3)纸层析法　不同色素在层析液中的溶解度不同

广东家长圈 微信号：gdgkjzq

【解析】(1)该实验的自变量为不同低温条件，无关变量有光照强度、CO_2 浓度、矿质元素、水分等。根据表中数据分析，与 $T1$ 处理组相比，$T2$ 处理组净光合速率小、气孔导度低，但胞间 CO_2 浓度大，故此时气孔导度不是制约其净光合速率的因素。

(2)结合水与植物体的抗逆性有关，故低温处理时，细胞中的部分自由水会转化成结合水，从而使自由水/结合水的值降低。验证低温处理会影响叶绿体中基粒的体积、形态及数量，可采用电子显微镜观察法。

(3)为了研究低温处理对叶绿素 a 和叶绿素 b 含量的影响，可用纸层析法分离色素，其原理是不同色素在层析液中的溶解度不同。

19.（12 分，除特殊标注外，每空 2 分）

(1)（对雄性不育株）套袋→授粉→套袋　雄性可育株：雄性不育株＝5：1

(2)紫茎（1 分）　紫茎基因与雄性可育基因位于一条染色体，绿茎基因与雄性不育基因位于一条染色体，F_1 减数分裂时非姐妹染色单体间未发生互换　aabb（1 分）　AaBb（1 分）　绿茎（1 分）

(3)红色：紫色＝35：1

【解析】(1)用雄性不育突变体与雄性可育株进行杂交实验时，操作步骤为套袋→授粉→套袋，根据实验结果可判断雄性不育和雄性可育受 1 对等位基因控制，且雄性可育为显性性状。假设用 T、t 表示，则 F_2 中的雄性可育个体的基因型为 1/3TT、2/3Tt，自交得到的 F_3 中雄性可育株：雄性不育株＝5：1。

(2)根据实验结果可确定紫茎对绿茎为显性性状，且 F_1 中紫茎基因与雄性可育基因位于一条染色体，绿茎基因与雄性不育基因位于一条染色体，且 F_1 减数分裂时非姐妹染色单体间未发生互换 。若想根据苗期茎色最大比例筛选雄性不育株，可选择 aabb（母本）×F_1 紫茎雄性可育株 AaBb（父本）进行杂交，选择子代中的绿茎个体即可。

(3)若控制果肉颜色的基因 C、c 位于 2 号染色体上，则果肉紫色植株的基因型为 cc，2 号染色体三体果肉红色植株（纯合子）的基因型为 CCC，二者杂交 F_1 中三体植株的基因型为 CCc，其减数分裂产生配子的种类及比例为 C：c：CC：Cc＝2：1：1：2，自交后代 F_2 的表型及比例为红色：紫色＝35：1。

20.（12 分，除特殊标注外，每空 2 分）

(1)食物链、食物网（1 分）　4

(2)寄生（1 分）　取食部位、取食时间、栖息地、天敌及与其他物种的关系不同（意思对即可）

(3)生产者固定的太阳能和饵料中的化学能　$b+c+d$

(4)物种丰富度高，营养结构复杂，自我调节能力更强

【解析】(1)生态系统的营养结构是食物链和食物网，表中水稻参与形成的食物链有水稻→稻螟→蜘蛛；水稻→稻飞虱→蜘蛛；水稻→稻飞虱→河蟹；水稻→稻螟→河蟹。

(2)稻飞虱以刺吸水稻的汁液为生，二者的种间关系为寄生；动物的生态位包括食物、栖息地、天敌及与其他物种间的关系等。

广东家长圈 微信号：gdgkjzq

(3)水稻用于生长、发育和繁殖的能量等于流入下一营养级的能量+流向分解者的能量+未利用的能量，即为 $b+c+d$。

(4)相对于单独种植水稻，引入河蟹的稻田生态系统稳定性更高，原因是物种丰富度高，营养结构复杂，自我调节能力更强。

21.(12 分，除特殊标注外，每空 2 分)

(1)构建基因表达载体(1 分)　*Xba* Ⅰ 和 *Hind* Ⅲ

(2)RNA 聚合酶(1 分)　番茄细胞中能表达的基因的启动子

(3)携带目的基因进入受体细胞并将其整合到受体细胞的染色体 DNA 上　基因重组(1 分)　卡那霉素(1 分)

(4)超甜番茄∶普通番茄=15∶1

【解析】(1)基因工程的核心步骤是构建基因表达载体；切割目的基因时，不能选择限制酶 *Bam*H Ⅰ，因为其会破坏目的基因，左侧应选择限制酶 *Xba* Ⅰ切割，目的基因应插入到质粒的启动子和终止子之间，故不能选择限制酶 *Sal* Ⅰ，综合考虑，切割目的基因右侧应选择限制酶 *Hind* Ⅲ。

(2)Ti 质粒上的启动子是 RNA 聚合酶识别和结合的位点，为了保证甜蛋白基因能够在番茄细胞中表达，应将 Ti 质粒上的启动子替换为番茄细胞中能表达的基因的启动子。

(3)农杆菌转化番茄细胞时，T-DNA 的作用是携带目的基因进入受体细胞并将其整合到受体细胞的染色体 DNA 上，该过程使受体细胞发生了基因重组。然后在添加卡那霉素的培养基中培养番茄细胞，筛选转化成功的愈伤组织，筛选出导入甜菜基因的细胞。

(4)若 2 个甜蛋白基因插入到了两对非同源染色体上，则其自交，后代的表型及比例为超甜番茄∶普通番茄=15∶1。

广东家长圈 微信号：gdgkjzq