



# 生 物

的分  
分子

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

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. 下列物质不属于构成生物大分子的单体的是

- A. 氨基酸      B. 葡萄糖      C. 乳糖      D. 核苷酸

2. 在洋葱根尖分生区细胞中, 不含核酸的细胞器是

- ①高尔基体    ②内质网    ③核糖体    ④线粒体

- A. ①②      B. ②③      C. ③④      D. ①②③

3. 某种豌豆产生的配子种类及比例为  $YR : Yr : yR : yr = 1 : 1 : 1 : 1$ 。若让该个体自交, 则其  $F_1$  中基因型为  $YyRr$  的个体所占的比例为

- A.  $1/16$       B.  $1/8$       C.  $1/4$       D.  $1/2$

4. 鲁迅在《从百草园到三味书屋》中写道: “不必说碧绿的菜畦, 光滑的石井栏, 高大的皂荚树, 紫红的桑椹; 也不必说鸣蝉在树叶里长吟, 肥胖的黄蜂伏在菜花上, 轻捷的叫天子(云雀)忽然从草间直窜向云霄里去了。单是周围的短短的泥墙根一带, 就有无限趣味。油蛉在这里低唱, 蟋蟀们在这里弹琴。翻开断砖来, 有时会遇见蜈蚣; 还有斑蝥……” 百草园中的各种生物共同构成了一个

- A. 种群      B. 生物群落  
C. 田园生态系统      D. 自然生态系统

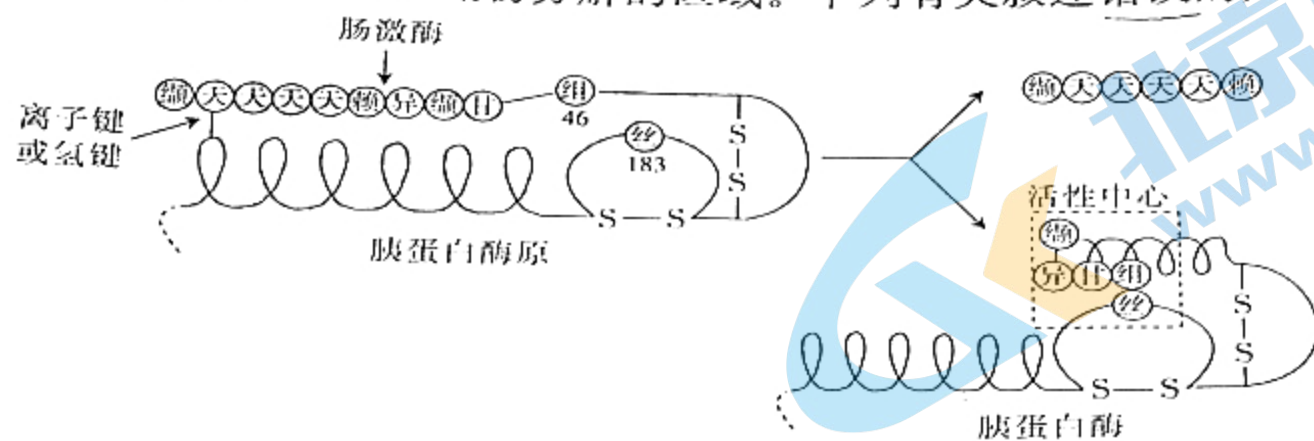
5. 下列生理过程或生化反应属于吸能反应的是

- A. 体育运动时肌肉的收缩      B. 丙酮酸在细胞质基质中转化为  $CO_2$   
C. 淀粉在消化道中水解为葡萄糖      D. 葡萄糖在细胞中生成丙酮酸

植物生命活动的进行离不开植物激素的调节, 下列有关植物激素的叙述, 错误的是

- A. 到目前为止发现的植物激素只有五种  
B. 生长素是第一种被发现的植物激素  
C. 植物激素对植物的生长发育有显著影响  
D. 农业生产过程中, 可以用植物生长调节剂代替植物激素

7. 胰蛋白酶原是胰蛋白酶的前体,其由胰腺合成后,在肠激酶作用下,第6位的赖氨酸和第7位的异亮氨酸之间的肽键被切断,从而转化为胰蛋白酶,如图所示。下图中的活性中心是指酶分子中能直接与底物结合并催化底物分解的区域。下列有关叙述错误的是



- A. 胰蛋白酶原的合成场所是核糖体  
 B. 胰蛋白酶的活性中心与反应底物的结合具有特异性  
 C. 肠激酶和胰蛋白酶都可以作用于肽键结构  
 D. 胰蛋白酶原可以发挥与胰蛋白酶相同的作用

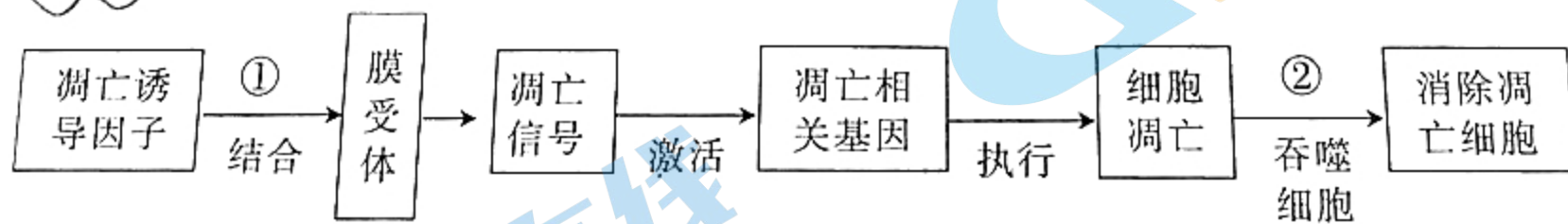
8. 昆虫等动物分泌的性外激素能在同种生物的两性之间互通性信息,引诱异性来交配。根据这一原理,研究人员利用活雌虫、性外激素粗提物或其类似物作诱饵来防治害虫,并取得了一定成效。下列叙述错误的是

- A. 性外激素通过体液运输在个体间传递信息  
 B. 性外激素互通性信息有利于昆虫种群的繁衍  
 C. 诱杀雄虫能使性别比例失衡进而降低害虫的种群密度  
 D. 利用性外激素防治农业害虫的方法属于生物防治

9. 在下列植物光合作用的研究历程中,均应用了同位素标记法的是

- ①英格豪斯发现植物体只有绿叶才能更新空气 ②萨克斯的实验证明光合作用的产物除氧气外还有淀粉 ③鲁宾和卡门的实验证明光合作用释放的氧气来自水 ④卡尔文的实验探明了二氧化碳中的碳在光合作用中转化成有机物中碳的途径
- A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ③④

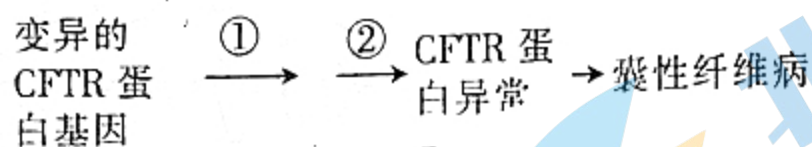
10. 人在胚胎时期要经历有尾的阶段;胎儿手的发育过程中,五个手指最初像一把铲子,后来随着指间细胞的自动死亡,才发育为成形的手指。下图为动物机体的细胞凋亡及清除示意图,下列叙述错误的是



- A. 过程①发生后,细胞中与凋亡有关的蛋白质的合成增多  
 B. 人胚胎发育时期指间细胞的消亡属于细胞凋亡  
 C. 过程②中凋亡的细胞被吞噬细胞消除,表明细胞凋亡等于细胞死亡  
 D. 人类五个手指的形成有利于增强个体的生存能力和对环境的适应能力

11. 某植物的花色有紫色、蓝色和白色 3 种类型,由两对独立遗传的等位基因 A、a 和 B、b 控制,蓝花的基因型为  $aaB_$ 、紫花的基因型为  $A_ bb$ 、白花的基因型为  $A_ B_$  和  $aabb$ 。现用纯合蓝花植株和纯合紫花植株作亲本,杂交得  $F_1$ , $F_1$  再自交得  $F_2$ 。下列有关分析错误的是

- A.  $F_1$  产生配子的过程遵循基因的分离定律和自由组合定律  
 B. 理论上推测,  $F_2$  的表现型及比例为白花:蓝花:紫花=10:3:3  
 C. 用  $F_1$  进行测交, 推测测交后代有 4 种基因型, 且白花植株约占 1/2  
 D. 从  $F_2$  中任选两株白花植株相互杂交, 后代的表现型只可能有 3 种或 1 种
12. 下图表示囊性纤维病致病基因的表达过程, 下列相关叙述正确的是

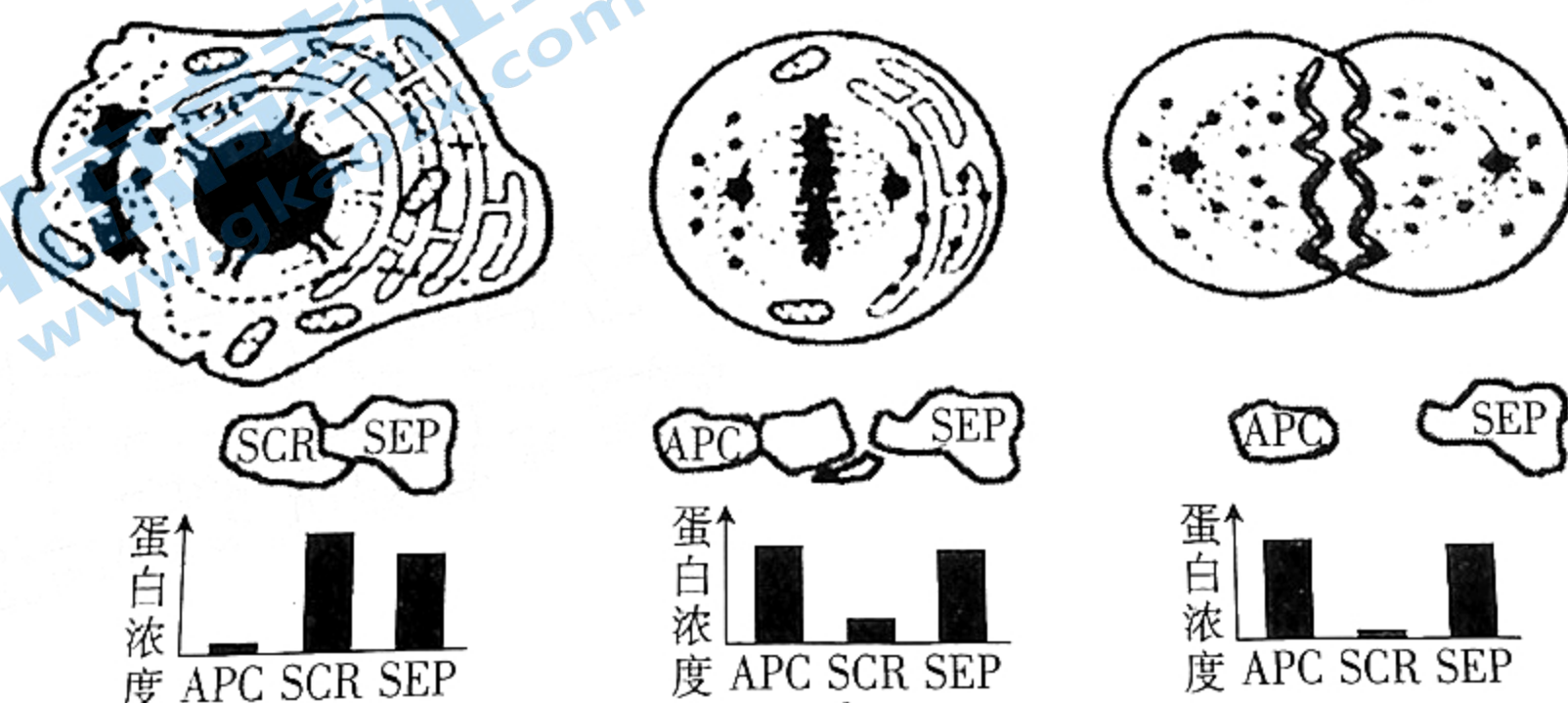


- A. 过程①需要 DNA 解旋酶和(RNA 聚合酶)  
 B. 过程②涉及的 3 种 RNA 中都不含有氢键  
 C. 图示过程说明基因可以通过控制蛋白质的结构直接控制生物性状  
 D. 图示囊性纤维病发生的变异可能属于染色体结构变异
13. 科学研究发现, 蛋白质—NH<sub>2</sub> 端的信号肽、信号识别颗粒(SRP)、粗面内质网膜上 SRP 的受体(DP)等因子共同决定了蛋白质能否转移到粗面内质网上。为了探究分泌蛋白的合成和运输过程, 科学家进行了体外非细胞系统蛋白质的合成实验, 其设计及结果如下表所示。下列相关叙述正确的是

| 实验组别 | 编码信号肽的 mRNA | SRP | DP | 粗面内质网 | 结果                 |
|------|-------------|-----|----|-------|--------------------|
| 1    | +           | -   | -  | -     | 产生含信号肽的完整多肽        |
| 2    | +           | +   | -  | -     | 合成一段氨基酸序列后, 肽链停止延伸 |
| 3    | +           | +   | +  | -     | 产生完整的多肽            |
| 4    | +           | +   | +  | +     | 信号肽切除后, 多肽链进入粗面内质网 |

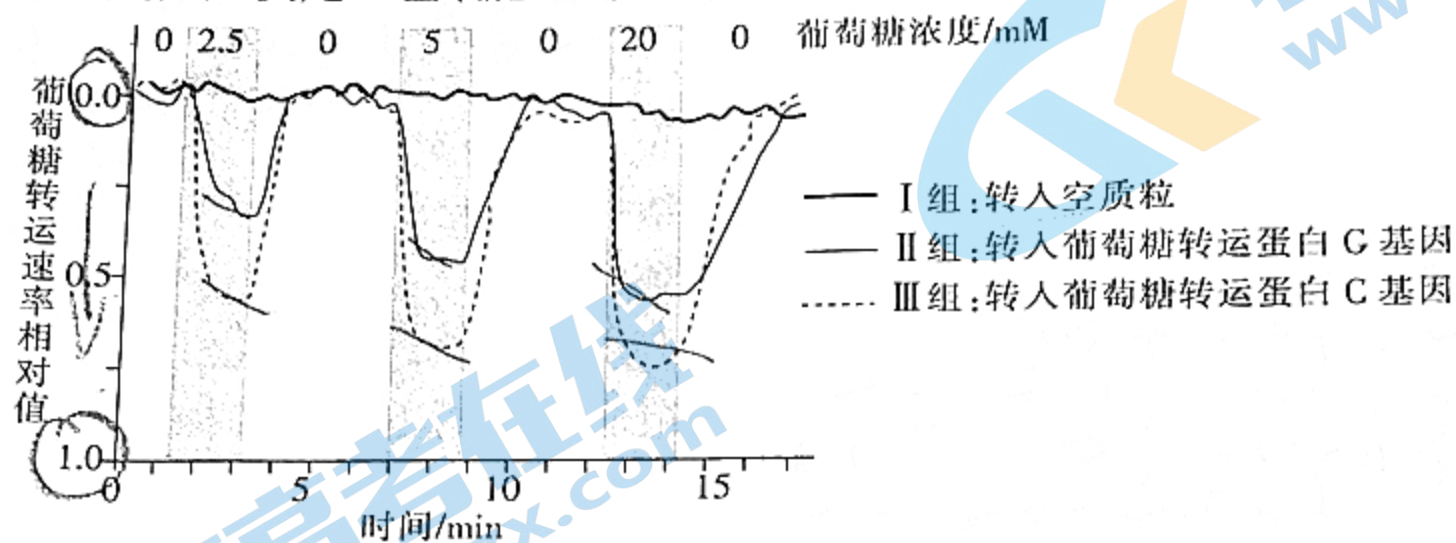
注: “+”和“-”分别代表反应混合物中存在、不存在该物质

- A. SRP 和 DP 均可促进完整多肽的合成和运输  
 B. 粗面内质网膜上的 DP 可能还具有酶的作用  
 C. 该实验证明只要在系统中加入 DP 即可合成完整多肽  
 D. 分泌蛋白在核糖体和粗面内质网中合成、加工后即可分泌到细胞外
14. 真核细胞的染色体在分裂间期完成复制后, 在分裂期才会分离并平均分配到子细胞中。黏连蛋白(姐妹染色单体之间的连结蛋白)的裂解是姐妹染色单体分离的关键性事件, 分离酶(SEP)是水解黏连蛋白的关键酶, 其活性被严密调控。下图 a、b、c 分别表示分裂过程中细胞内发生的变化以及对应细胞内某些化合物的含量变化, 下列说法错误的是



- A. 图 a 所示时期,细胞中进行与细胞分裂有关的蛋白质的合成  
 B. 图 b 所示时期 APC 的合成量增加,SEP 开始发挥作用水解黏连蛋白  
 C. 图 c 所示时期细胞中染色体数目加倍,SCR 大多数被水解  
 D. 与细胞分裂有关的 APC、SCR 和 SEP 本质上都是蛋白酶

15. 科研人员分别将两种葡萄糖转运蛋白 C 基因和蛋白 G 基因与空质粒连接,构建出两种基因表达载体,并将空质粒和上述两种表达载体分别转入三组蛋白 G 缺陷细胞,在三种不同浓度的葡萄糖间隔刺激下,测定三组细胞的葡萄糖转运速率,结果如图所示。下列分析错误的是

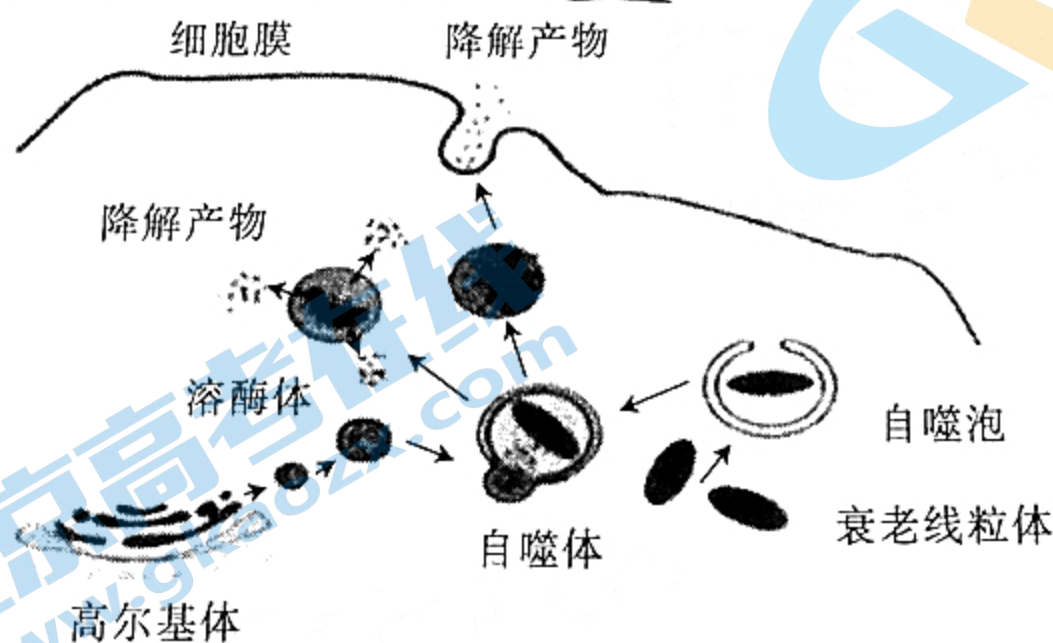


- A. I 组实验既有对照作用又可排除空质粒对实验结果的影响  
 B. I、II 组实验结果证明蛋白 G 与葡萄糖转运过程有关  
 C. 实验结果表明蛋白 G 的转运功能比蛋白 C 的强  
 D. 实验结果表明葡萄糖转运速率随葡萄糖浓度的增大而增大
16. 下列关于植物细胞呼吸和光合作用的叙述,错误的是

- A. 细胞呼吸过程中,有机物中稳定的化学能主要转变为 ATP 中活跃的化学能供细胞利用  
 B. 购买的新鲜蔬菜,利用保鲜膜包裹并且放入冰箱中有利于保鲜时间的延长  
 C. 适宜的光照下,农田水稻叶肉细胞的细胞质基质、线粒体和叶绿体中都有 ATP 合成  
 D. 梅雨季节的果蔬大棚中白天适当增加光照,夜晚适当降低温度,有利于提高果蔬的产量
- 二、非选择题:共 60 分。第 17~20 题为必考题,考生都必须作答。第 21~22 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 48 分。

17. (11 分)溶酶体在细胞裂解和细胞自噬中发挥着重要作用。溶酶体对细胞内受损、异常的蛋白质和衰老的细胞器进行降解的过程称为细胞自噬,如图所示。回答下列问题:



(1)研究发现,结核分歧杆菌感染肺部细胞时,会诱导线粒体自噬,启动肺部细胞裂解,裂解释放出来的结核分歧杆菌会感染更多的宿主细胞,引起肺结核。结核分歧杆菌在细胞结构方面不同于吞噬细胞的特点主要有\_\_\_\_\_ (答出 2 点即可)。从

能量的角度考虑,自噬导致的肺部细胞裂解的原因可能是\_\_\_\_\_。

(2)图中所示的具有单层膜的细胞结构有\_\_\_\_\_。(填结构名称)。

(3)实验研究发现,在小鼠肝癌发展期,若通过药物抑制小鼠肝癌发展期的细胞自噬,可在一定程度上抑制小鼠肝癌的发生,推测其原因可能是\_\_\_\_\_。

18. (14分)为探究水和氮对植物光合作用的影响,研究者将一批长势相同的小麦植株随机均分成三组,在限制水肥的条件下做如下处理:①对照组;②施氮组,补充尿素;③水+氮组,补充尿素的同时补水。检测小麦相关生理指标,结果如下表所示。据此回答下列问题:

| 生理指标 | 气孔导度/<br>( $\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ) | 叶绿素含量/<br>( $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ ) | RuBP 羧化酶活性/<br>( $\mu\text{mol} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$ ) | 光合速率/<br>( $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ) |
|------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 对照组  | 85                                                                 | 9.8                                           | 316                                                                        | 6.5                                                                  |
| 施氮组  | 65                                                                 | 11.8                                          | 640                                                                        | 8.5                                                                  |
| 水+氮组 | 196                                                                | 12.6                                          | 716                                                                        | 11.4                                                                 |

(1)为了检测叶绿素含量的变化,可以用\_\_\_\_\_提取小麦叶肉细胞中的光合色素,提取光合色素时加入碳酸钙的目的是\_\_\_\_\_;再用\_\_\_\_\_法分离出叶绿素。

(2)小麦吸收的氮可用于合成光合作用所需要的\_\_\_\_\_ (写出2种)。实验中,相比对照组,施氮组光合速率更大的原因是\_\_\_\_\_。

(3)施氮肥的同时补充水分,小麦的光合速率会更大,试从水的角度分析其原因:\_\_\_\_\_。

19. (11分)一对夫妇,妻子表现正常,且妻子家族中不携带血友病基因,而丈夫患血友病,这对夫妇第一胎生出了一个患有苯丙酮尿症的女儿。已知苯丙酮尿症和血友病是在人群中发病率相对较高的隐性遗传病,它们分别由常染色体上的基因 A、a 和 X 染色体上的基因 B、b 控制。分析并回答下列相关问题:

(1)患血友病和不患血友病是一对相对性状,相对性状是指\_\_\_\_\_。

苯丙酮尿症和血友病的遗传遵循基因的\_\_\_\_\_定律。

(2)该对夫妇生育一个不患苯丙酮尿症儿子的概率为\_\_\_\_\_。从优生优育和遗传的角度考虑,若此夫妇想再生育一个孩子,他们能生育出\_\_\_\_\_ (填“男”或“女”)孩为最好,理由是\_\_\_\_\_。

(3)下列遗传病中与苯丙酮尿症和血友病的遗传病类型均不同的是\_\_\_\_\_。

①白化病 ②猫叫综合征 ③21 三体综合征 ④抗维生素 D 佝偻病

20. (12分)南海是我国四大海域中面积最大、深度最深、自然资源最丰富的海域,其渔业资源的种类多样、数量众多,经济价值较高的鱼类有 20 多种,其中以乌贼和石斑鱼等资源最为丰富。以往深海环境一直被认为是生命的禁区,但实际上,深海环境中的生命极度活跃,存在着不依赖光合作用,仅靠硫化氢等化学物质自养的硫细菌,此外还有大量的异养生物。据此回答下列问题:

(1)南海生态系统的结构包括生态系统的组成成分及\_\_\_\_\_ ,其中生态系统的组成成分包括\_\_\_\_\_。

(2)南海石斑鱼种类有 100 多种,市场上常见的石斑鱼就有海红斑、东星斑、虎龙斑、斜带石斑、老虎斑、玳瑁石斑等十几种,它们在体型和体色等方面都有一定的差别,这体现了石斑鱼的\_\_\_\_\_多样性和\_\_\_\_\_多样性。

(3)南海海域中,由浅入深分布着绿藻、褐藻和红藻,影响海洋藻类垂直分布的非生物因素主要是\_\_\_\_\_。靠硫化氢等化学物质自养的硫细菌在生态系统的组成成分中属于\_\_\_\_\_。从细胞结构上看,硫细菌属于\_\_\_\_\_生物。

(4)由上述材料可知,流经南海生态系统的总能量有\_\_\_\_\_。

(二)选考题:共 12 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

21. [选修 1:生物技术实践](12 分)

乳酸菌广泛存在于空气、土壤、植物体表及人体的肠道中。乳酸菌不仅是进行生物学研究的理想材料,而且在工业、农牧业和食品等领域都具有极高的应用价值。回答下列问题:

(1)乳酸菌与人的小肠上皮细胞相比,物质运输效率较高的是\_\_\_\_\_,原因是\_\_\_\_\_。

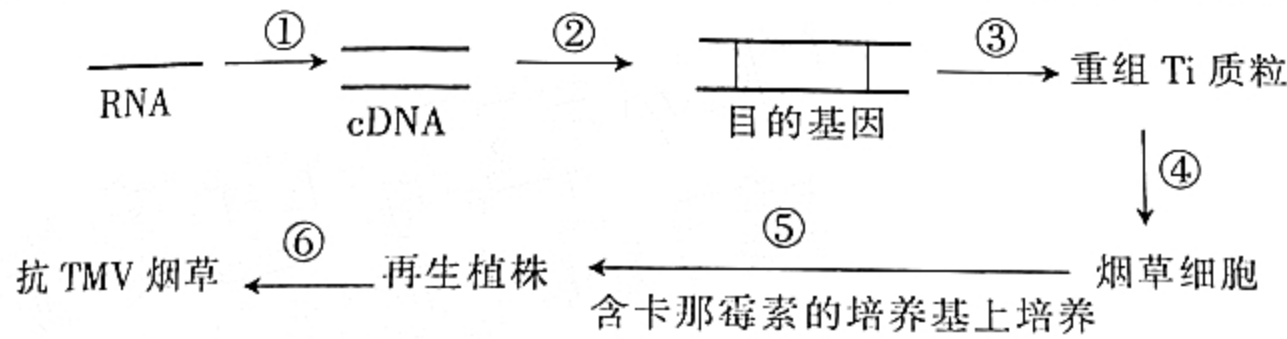
(2)实验室培养乳酸菌时,培养基中除了加入\_\_\_\_\_这几种主要营养物质外,还需要在培养基中添加\_\_\_\_\_ (填“抗生素”、“蛋白粉”或“维生素”)。

(3)乳酸菌的细胞呼吸类型是\_\_\_\_\_,所以在培养乳酸菌时还需要在\_\_\_\_\_的条件下进行。

(4)利用乳酸菌制作泡菜的过程中会产生一定量的\_\_\_\_\_。

22. [选修 3:现代生物科技专题](12 分)

某种野生植物细胞中含有的抗烟草花叶病毒(TMV)蛋白基因能合成抗 TMV 蛋白,使该种植物叶片能抗 TMV 感染。科研人员利用基因工程技术将该种植物细胞中的抗 TMV 蛋白基因转入烟草细胞,培育出了抗 TMV 的烟草,主要流程如图所示。分析并回答下列问题:



(1)图中过程①所需要的 RNA 应该是由该种植物细胞中的\_\_\_\_\_而来的,过程①需要的酶有\_\_\_\_\_ (写出 2 种)。

(2)过程②一般利用\_\_\_\_\_技术扩增得到大量目的基因,该技术的原理是\_\_\_\_\_。

(3)过程③中通常需要两种限制酶切割目的基因和质粒,目的是\_\_\_\_\_。过程④常用的方法是\_\_\_\_\_。

(4)过程⑤培养基中加入卡那霉素的作用是\_\_\_\_\_。过程⑤获得再生植株的生物技术是\_\_\_\_\_。

选  
考  
题  
大  
题  
答  
案

# 高三一轮复习调研考 生物参考答案

1. C 【解析】本题主要考查构成生物大分子的单体,考查学生的理解能力。乳糖是二糖,由葡萄糖和半乳糖组成,不属于单体,C项符合题意。
2. A 【解析】本题主要考查不含核酸的细胞器,考查学生的理解能力。高尔基体和内质网不含核酸,核糖体和线粒体中含有核酸,A项符合题意。
3. C 【解析】本题主要考查个体自交产生的某种子代的比例,考查学生的理解能力和综合运用能力。由题意可得,亲代豌豆的基因型均为 YyRr,子代中基因型为 YyRr 的个体所占的比例为  $4/16=1/4$ ,C项符合题意。
4. B 【解析】本题主要考查种群、群落和生态系统,考查学生的理解能力。百草园中的各种生物共同构成了一个生物群落,B项符合题意。
5. A 【解析】本题主要考查细胞中的吸能反应,考查学生的理解能力。吸能反应伴随着 ATP 的消耗,A项符合题意。
6. A 【解析】本题主要考查植物激素,考查学生的理解能力。植物激素除了生长素、赤霉素等五种激素外,还包括其他的植物激素,A项错误。
7. D 【解析】本题主要考查酶的合成与作用,考查学生的理解能力和获取信息的能力。胰蛋白酶原是胰蛋白酶的前体物,不能发挥与胰蛋白酶相同的作用,D项错误。
8. A 【解析】本题主要考查生物间的信息交流,考查学生的理解能力。据题意可知,性外激素在个体间传递信息,因此性外激素不是通过体液运输传递的,而是通过空气等传递的,A项错误。
9. D 【解析】本题主要考查植物光合作用的研究历程中所应用的研究方法或技术,考查学生的理解能力。鲁宾和卡门的实验与卡尔文的实验都应用了同位素标记法,D项符合题意。
10. C 【解析】本题主要考查细胞凋亡,考查学生的理解能力和综合运用能力。②过程中凋亡的细胞被吞噬细胞消除,但细胞凋亡不等于细胞死亡,C项错误。
11. D 【解析】本题主要考查对自由组合定律的应用,考查学生的理解能力。从 F<sub>2</sub> 中任选两株白花植株相互杂交,后代的表现型可能有 3 种、2 种或 1 种,D项错误。
12. C 【解析】本题主要考查基因突变和基因的表达,考查学生的理解能力。题图所示囊性纤维病发生的变异属于基因突变,D项错误。
13. B 【解析】本题主要考查有关分泌蛋白的合成与运输的探究实验,考查学生的获取信息的能力和实验与探究能力。据题表中实验结果不能得出 SRP 和 DP 均可促进完整多肽的合成和运输的结论,A项错误;该实验需要单独加入 DP 方可证明加入 DP 后能否合成完整多肽,C项错误;分泌蛋白在核糖体和粗面内质网中合成、加工后需要经过高尔基体的进一步加工才可以分泌到细胞外,D项错误。
14. D 【解析】本题主要考查细胞分裂,考查学生的理解能力和获取信息的能力。题图 a 所示时期是细胞分裂的间期,细胞中进行与细胞分裂有关的蛋白质的合成,A项正确;题图 b 所示时期 APC 合成量增加,SEP 开始发挥作用水解黏连蛋白,B项正确;题图 c 所示时期细胞中染色体数目加倍,SCR 大多数被水解,C项正确;题干及题图不能说明 APC 属于蛋白酶,D项错误。
15. C 【解析】本题主要考查基因与葡萄糖转运蛋白,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。实验结果表明蛋白 C 的转运功能比蛋白 G 的强,C项错误。
16. A 【解析】本题主要考查植物细胞呼吸和光合作用,考查学生的理解能力。细胞呼吸过程中,有机物中稳定的化学能大部分以热能的形式散失,一小部分转变为 ATP 中活跃的化学能供细胞利用,A项错误。

17. (1)无核膜包被的细胞核,除核糖体外没有其他细胞器,具有细胞壁(答出其中2点即可,2分) 线粒体自噬导致线粒体功能丧失,肺部细胞无法得到足够的能量供应而裂解(2分)  
(2)细胞膜、高尔基体、溶酶体(3分)  
(3)癌细胞可利用自噬过程的降解产物作为自身细胞代谢的原料,以满足其持续增殖和生长的需要,若通过药物抑制自噬过程,则癌细胞的增殖和生长受抑制(4分)

**【解析】**本题主要考查细胞自噬,考查学生的理解能力和获取信息的能力。(1)结核分歧杆菌在细胞结构方面不同于吞噬细胞的特点有无核膜包被的细胞核,除核糖体外没有其他细胞器,具有细胞壁。从能量的角度考虑,自噬导致的肺部细胞裂解的原因可能是线粒体自噬导致线粒体功能丧失,肺部细胞无法得到能量供应而裂解。(2)题图中所示的具有单层膜的细胞结构有细胞膜、高尔基体、溶酶体。(3)实验研究发现,在小鼠肝癌发展期,若通过药物抑制肝癌发展期大鼠的细胞自噬,可在一定程度上抑制小鼠肝癌的发生,推测其原因可能是癌细胞可利用自噬过程的降解产物作为自身细胞代谢的原料,以满足其持续增殖和生长的需要,若通过药物抑制自噬过程,则癌细胞的增殖和生长受抑制。

18. (1)无水乙醇(1分) 防止色素被破坏(2分) 纸层析(1分)  
(2)叶绿素、酶、ATP、NADPH(写出其中2种即可,2分) 施氮组叶绿素的含量更高,促进光反应,同时RuBP羧化酶的活性更大,促进暗反应(4分)  
(3)水作为良好的溶剂可以降低土壤溶液浓度,有利于小麦根细胞对氮等元素的吸收;同时可保证小麦吸收充足的水分,促进气孔开放(或有利于增大气孔导度),从而保证了叶肉细胞中CO<sub>2</sub>的供应(4分)

**【解析】**本题主要考查水和氮对植物光合作用的影响,考查学生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力。(1)为了检测叶绿素含量的变化,可以用无水乙醇提取小麦叶肉细胞中的光合色素,提取光合色素时加入碳酸钙的目的是防止色素被破坏;再用纸层析法分离出叶绿素。(2)小麦吸收的氮可用于合成光合作用所需要的叶绿素、酶、ATP、NADPH。实验中,相比对照组,施氮组光合速率更大的原因是施氮组叶绿素含量更高,促进光反应,同时RuBP羧化酶活性更大,促进暗反应。(3)施氮肥同时补充水分,小麦的光合速率会更大,原因是水作为良好的溶剂可以降低土壤溶液浓度,有利于小麦根细胞对氮等元素的吸收;同时可保证小麦吸收充足的水分,促进气孔开放(或有利于增大气孔导度),从而保证了叶肉细胞CO<sub>2</sub>的供应。

19. (1)一种生物的同一种性状的不同表现类型(2分) 自由组合(或分离定律和自由组合)(1分)  
(2)3/8(2分) 男(1分) 男孩和女孩患苯丙酮尿症的概率相同,也都不会患血友病,但正常个体中女儿携带血友病致病基因(3分)  
(3)②③④(答不全得1分,答全2分,错误不得分)

**【解析】**本题主要考查伴性遗传等,考查学生的理解能力和综合运用能力。(1)相对性状是指一种生物的同一种性状的不同表现类型。苯丙酮尿症和血友病的遗传遵循基因的自由组合定律(或分离定律和自由组合定律)。(2)此夫妇生育一个不患苯丙酮尿症的儿子的概率为3/8。从优生优育和遗传的角度考虑,若此夫妇想再生育一个孩子,建议他们最好是生育男孩,理由是男孩和女孩患苯丙酮尿症的概率相同,也都不会患血友病,但正常个体中女儿携带血友病致病基因。(3)下列遗传病中与苯丙酮尿症和血友病的遗传类型均不同的是猫叫综合征、21三体综合征、抗维生素D佝偻病。

20. (1)食物链和食物网(或营养结构)(1分) 非生物的物质和能量(2分),生产者、消费者和分解者(答不全得1分,答全得2分)  
(2)物种(1分) 基因(或遗传)(1分)  
(3)光照(或光质)(1分) 生产者(1分) 原核(1分)

(4)生产者固定的太阳能和化学能(2分)  
关注北京高考在线官方微信:北京高考资讯(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。  
**【解析】**本题主要考查南海生态系统,考查学生的理解能力。(1)南海生态系统的结构包括生态系统的组成



17. (1)无核膜包被的细胞核,除核糖体外没有其他细胞器,具有细胞壁(答出其中2点即可,2分) 线粒体自噬导致线粒体功能丧失,肺部细胞无法得到足够的能量供应而裂解(2分)  
(2)细胞膜、高尔基体、溶酶体(3分)  
(3)癌细胞可利用自噬过程的降解产物作为自身细胞代谢的原料,以满足其持续增殖和生长的需要,若通过药物抑制自噬过程,则癌细胞的增殖和生长受抑制(4分)

**【解析】**本题主要考查细胞自噬,考查学生的理解能力和获取信息的能力。(1)结核分歧杆菌在细胞结构方面不同于吞噬细胞的特点有无核膜包被的细胞核,除核糖体外没有其他细胞器,具有细胞壁。从能量的角度考虑,自噬导致的肺部细胞裂解的原因可能是线粒体自噬导致线粒体功能丧失,肺部细胞无法得到能量供应而裂解。(2)题图中所示的具有单层膜的细胞结构有细胞膜、高尔基体、溶酶体。(3)实验研究发现,在小鼠肝癌发展期,若通过药物抑制肝癌发展期大鼠的细胞自噬,可在一定程度上抑制小鼠肝癌的发生,推测其原因可能是癌细胞可利用自噬过程的降解产物作为自身细胞代谢的原料,以满足其持续增殖和生长的需要,若通过药物抑制自噬过程,则癌细胞的增殖和生长受抑制。

18. (1)无水乙醇(1分) 防止色素被破坏(2分) 纸层析(1分)  
(2)叶绿素、酶、ATP、NADPH(写出其中2种即可,2分) 施氮组叶绿素的含量更高,促进光反应,同时RuBP羧化酶的活性更大,促进暗反应(4分)  
(3)水作为良好的溶剂可以降低土壤溶液浓度,有利于小麦根细胞对氮等元素的吸收;同时可保证小麦吸收充足的水分,促进气孔开放(或有利于增大气孔导度),从而保证了叶肉细胞中CO<sub>2</sub>的供应(4分)

**【解析】**本题主要考查水和氮对植物光合作用的影响,考查学生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力。(1)为了检测叶绿素含量的变化,可以用无水乙醇提取小麦叶肉细胞中的光合色素,提取光合色素时加入碳酸钙的目的是防止色素被破坏;再用纸层析法分离出叶绿素。(2)小麦吸收的氮可用于合成光合作用所需要的叶绿素、酶、ATP、NADPH。实验中,相比对照组,施氮组光合速率更大的原因是施氮组叶绿素含量更高,促进光反应,同时RuBP羧化酶活性更大,促进暗反应。(3)施氮肥同时补充水分,小麦的光合速率会更大,原因是水作为良好的溶剂可以降低土壤溶液浓度,有利于小麦根细胞对氮等元素的吸收;同时可保证小麦吸收充足的水分,促进气孔开放(或有利于增大气孔导度),从而保证了叶肉细胞CO<sub>2</sub>的供应。

19. (1)一种生物的同一种性状的不同表现类型(2分) 自由组合(或分离定律和自由组合)(1分)  
(2)3/8(2分) 男(1分) 男孩和女孩患苯丙酮尿症的概率相同,也都不会患血友病,但正常个体中女儿携带血友病致病基因(3分)  
(3)②③④(答不全得1分,答全2分,错误不得分)

**【解析】**本题主要考查伴性遗传等,考查学生的理解能力和综合运用能力。(1)相对性状是指一种生物的同一种性状的不同表现类型。苯丙酮尿症和血友病的遗传遵循基因的自由组合定律(或分离定律和自由组合定律)。(2)此夫妇生育一个不患苯丙酮尿症的儿子的概率为3/8。从优生优育和遗传的角度考虑,若此夫妇想再生育一个孩子,建议他们最好是生育男孩,理由是男孩和女孩患苯丙酮尿症的概率相同,也都不会患血友病,但正常个体中女儿携带血友病致病基因。(3)下列遗传病中与苯丙酮尿症和血友病的遗传类型均不同的是猫叫综合征、21三体综合征、抗维生素D佝偻病。

20. (1)食物链和食物网(或营养结构)(1分) 非生物的物质和能量(2分),生产者、消费者和分解者(答不全得1分,答全得2分)  
(2)物种(1分) 基因(或遗传)(1分)  
(3)光照(或光质)(1分) 生产者(1分) 原核(1分)

(4)生产者固定的太阳能和化学能(2分)  
关注北京高考在线官方微信:北京高考资讯(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。  
**【解析】**本题主要考查南海生态系统,考查学生的理解能力。(1)南海生态系统的结构包括生态系统的组成