

2018 年普通高等学校招生全国统一考试
理科综合能力测试

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

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的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。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。

可用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-21 Mg-24 Al-27

S-32 Cr-52 Zn-65 I-127

一、选择题：本题共 13 小题，每小题 6 分，共 78 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. 下列研究工作中由我国科学家完成的是

- A. 以豌豆为材料发现性状遗传规律的实验
- B. 用小球藻发现光合作用暗反应途径的实验
- C. 证明 DNA 是遗传物质的肺炎双球菌转化实验
- D. 首例具有生物活性的结晶牛胰岛素的人工合成

2. 下列有关细胞的结构和生命活动的叙述，错误的是

- A. 成熟个体中的细胞增殖过程不需要消耗能量
- B. 细胞的核膜，内质网膜和细胞膜中都含有磷元素
- C. 两个相邻细胞的细胞膜接触可实现细胞间的信息传递
- D. 哺乳动物造血干细胞分化为成熟红细胞的过程不可逆

3. 神经细胞处于静息状态时，细胞内外 K^+ 和 Na^+ 的分布特征是

- A. 细胞外 K^+ 和 Na^+ 浓度均高于细胞内
- B. 细胞外 K^+ 和 Na^+ 浓度均低于细胞内
- C. 细胞外 K^+ 浓度高于细胞内， Na^+ 相反
- D. 细胞外 K^+ 浓度低于细胞内， Na^+ 相反

4. 关于某二倍哺乳动物细胞有丝分裂和减数分裂的叙述，错误的是

- A. 有丝分裂后期与减数第二次分裂后期都发生染色单体分离
- B. 有丝分裂中期与减数第一次分裂中期都发生同源染色体联会
- C. 依次有丝分裂和一次减数分裂过程中染色体的复制次数相同
- D. 有丝分裂中期和减数第二次分裂中期染色体都排列在赤道板上

5. 下列关于生物体中细胞呼吸的叙述，错误的是

- A. 植物在黑暗中可进行有氧呼吸也可进行无氧呼吸
- B. 食物链上传递的能量有一部分通过细胞呼吸散失
- C. 有氧呼吸和无氧呼吸的产物分别是葡萄糖和乳酸
- D. 植物光合作用和呼吸作用过程中都可以合成 ATP

6. 某同学运用黑光灯诱捕的方法对农田中具有趋光性的昆虫进行调查。下列叙述错误的是

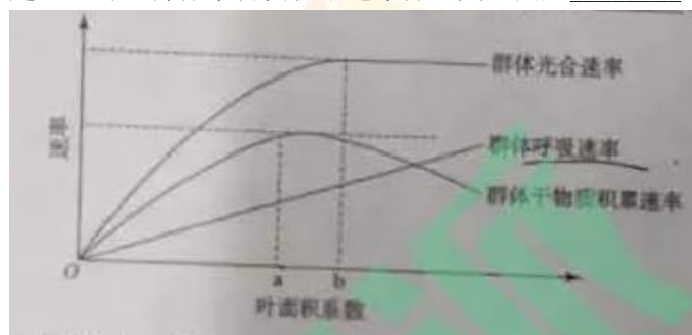
- A. 趋光性昆虫是该农田生态系统的消费者
- B. 黑光灯传递给趋光性昆虫的信息属于化学信息
- C. 黑光灯诱捕的方法可用于调查某种趋光性昆虫的种群密度
- D. 黑光灯诱捕的方法可用于探究该农田趋光性昆虫的物种数目

29. (9分)

回答下列问题：

(1) 高等植物光合作用中捕获光能的物质分布在叶绿体的_____上，该物质主要捕获可见光中的_____。

(2) 植物的叶面积与产量关系密切，叶面积系数（单位土地面积上的叶面积总和）与植物群体光合速率、呼吸速率及干物质积累速率之间的关系如图所示。由图可知：当叶面积系数小于 a 时，随叶面积系数增加，群体光合速率和干物质积累速率均_____。当时面积系数超过 b 时，群体干物质积累速率低，其原因是_____。



(3) 通常，与阳生植物相比，阴生植物光合作用吸收与呼吸作用放出的 CO_2 量相等时所需要的光照强度_____（填“高”或“低”）。

30. (10分)

回答下列与蛋白质相关的问题：

(1) 生物体中组成蛋白质的基本单位是_____。在细胞中合成蛋白质时，肽键是在_____这一细胞器上形成的，合成的蛋白质中有些是分泌蛋白，如_____（填“胃蛋白酶”“逆转录酶”或“酪氨酸酶”），分泌蛋白从合成至分泌到细胞外需要经过高尔基体，此过程中高尔基体的功能是_____。

(2) 通常，细胞内具有正常生物学功能的蛋白质需要有正确的氨基酸序列和_____结构，某些物理或化学因素可以导致蛋白质变性，通常，变性的蛋白质易被蛋白酶水解，原因是_____。

(3) 如果 DNA 分子发生突变，导致编码正常血红蛋白多肽链的 mRNA 序列中一个碱基被另一个碱基替换，但未引起血红蛋白中氨基酸序列的改变，其原因可能是_____。

31. (10分)

某小组利用某二倍体自花传粉植物进行两组杂交实验，杂交涉及的四对相对性状分别是：红果（红）与黄果（黄）、子房二室（二）与多室（多）、圆形果（圆）与长形果（长）、单一花序（单）与复状花序（复）。实验数据如下表。

组别	杂交组合	F1 表现型	F2 表现型及个体数
甲	红二×黄多	红二	450 红二、160 红多、150 黄二、50 黄多
	红多×黄二	红二	460 红二、150 红多、160 黄二、50 黄多
乙	圆单×长复	圆单	650 圆单、90 圆复、90 长单、160 长复
	圆复×长单	圆单	510 圆单、240 圆复、240 长单、10 长复

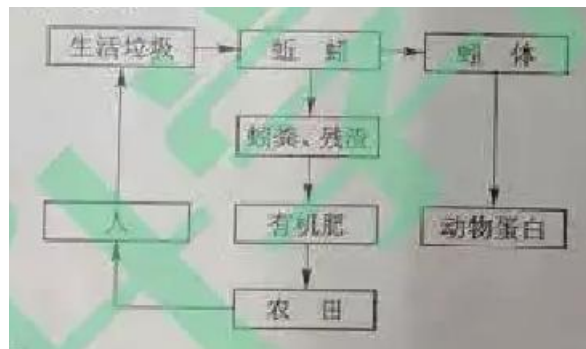
回答下列问题：

(1) 根据表中数据可得出的结论是：控制甲组两对相对性状的基因位于_____上，依据是_____；控制乙组两对相对性状的基因位于_____（填“一对”或“两对”）同源染色体上，依据是_____。

(2) 某同学若用“长复”分别与乙组的两个 F1 进行杂交，结合表中数据分析，其子代的统计结果不符合_____的比例。

32. (10 分)

下图是某农业生态系统模式图。



据图回答下列问题：

(1) 蚯蚓生命活动所需的能量来自于生活垃圾中的_____ (填“有机物”或“无机物”)。生活垃圾中的细菌和真菌属于分解者，在生态系统中分解者的作用是_____。

(2) 根据生态系统中分解者的作用，若要采用生物方法处理生活垃圾，在确定处理生活垃圾的方案时，通常需要考虑的因素可概括为 3 个方面，即_____。

(3) 有机肥在土壤中经分解、转化可产生 NO_3^- 植物根系对 NO_3^- 的吸收是通过_____运输完成的。

生物答案供参考

1. D
2. A
3. D
4. B
5. C
6. B

29.

- (1) 类囊体薄膜上 红光和蓝紫光
- (2) 升高 叶面积系数超过 B 时, 群体光合速率不变, 但群体呼吸速率升高, 因此群体净光合速率降低, 干物质积累速率降低
- (3) 低

30.

- (1) 氨基酸 核糖体 胃蛋白酶 对来自内质网的分泌蛋白进行加工、分类、包装和转运
- (2) 空间 变性蛋白质的空间结构变得伸展、松散, 更容易被水解
- (3) 突变前后 mRNA 上相应密码子对应同一种氨基酸 (密码子的简并性)

31.

- (1) 两对同源染色体 F₂ 出现 9:3:3:1 的性状分离比 一对 F₂ 圆:长=3:1、单:复=3:1, 但未出现 9:3:3:1 的性状分离比, 说明两对等位基因遵循分离定律但不遵循自由组合定律
- (2) 1:1:1:1

32.

- (1) 有机物 将动植物遗体及动物排遗物中的有机物分解为无机物
- (2) 分解者的分解效率, 生活垃圾的成分, 分解者的培养条件
- (3) 主动

37.

- (1) 麦芽汁琼脂 高压蒸汽 由一个细胞繁殖而来的肉眼可见的子细胞群体
- (2) 菌体快速增殖 乙醇产生
- (3) 酵母菌在面粉中无氧呼吸产生 CO₂

38.

- (1) 将动物的一个细胞的细胞核, 移入一个已经去掉细胞核的卵母细胞中, 使其重组并发育成一个新的胚胎, 这个胚胎最后发育成为动物个体 不变
- (2) 小于 胚胎细胞分化程度低, 容易体现细胞全能性
- (3) 相同 不同