

2019年天津南开区高三一模生物试卷

一、选择题

本题共6小题，每道题6分，共36分。

1. 下列各项描述的化合物中元素组成完全相同的是（ ）

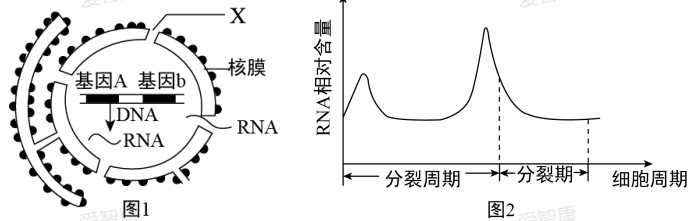
- A. 生命活动的主要承担者，细胞主要的能源物质
- B. 具有催化功能的有机物，具有调节功能的有机物
- C. 三磷酸腺苷，烟草花叶病毒的遗传物质
- D. 细菌的遗传物质，人体红细胞内运输氧气的物质

2. 下列实验或研究中采用了同位素标记法的是（ ）

- ①研究豚鼠胰腺腺泡细胞分泌蛋白的合成和运输过程
- ②证明细胞膜具有流动性的小鼠细胞和人细胞融合实验
- ③探究 CO_2 中的碳在光合作用中转化成有机物中碳的途径
- ④肺炎双球菌体内转化实验

- A. ①③
- B. ①②③
- C. ②③
- D. ①②④

3. 图1为细胞部分结构示意图，图2为一个细胞周期中RNA相对含量的变化。下列分析正确的是（ ）



- A. 图1中的X是细胞中所有大分子物质进出和信息交流的通道
- B. 图1中A、B基因转录时，模板链都与DNA聚合酶发生结合
- C. 图2曲线出现两个高峰主要是因为转运氨基酸的rRNA增多
- D. 图2中分裂期RNA含量低的原因之一是染色体高度螺旋化

4. β 地中海贫血症是一种由 β 珠蛋白基因突变引起的单基因遗传病，该基因存在多种突变类型。甲患者珠蛋白 β 链第17、18位氨基酸缺失；乙患者 β 珠蛋白基因中发生了一个碱基对的替换，导致 β 链缩短。下列叙述正确的是（ ）

- A. 单基因遗传病是指等位基因中有一个突变基因即可患病的遗传病
- B. 甲患者 β 链氨基酸的缺失是基因相应位置缺失2个碱基对所致
- C. 乙患者基因突变位点之后的碱基序列都发生了改变
- D. 通过染色体检查无法准确诊断该病的携带者和患者

5. 炎性甲亢是由甲状腺滤泡细胞膜通透性发生改变，滤泡细胞中的甲状腺激素大量释放进入血液，从而引起机体内甲状腺激素含量明显升高的1种疾病。下列有关叙述正确的是（ ）

- A. 正常情况下，甲状腺的分泌活动直接受下丘脑的控制

- B. 甲状腺激素作用的靶细胞比促甲状腺激素作用的靶细胞数量多
- C. 炎性甲亢患者血液中促甲状腺激素释放激素的含量比正常人高
- D. 炎性甲亢患者体内细胞代谢旺盛，机体产生的热量减少

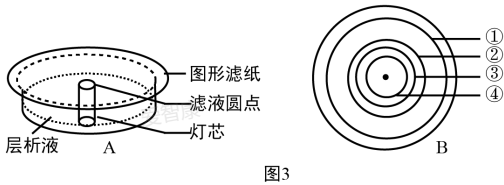
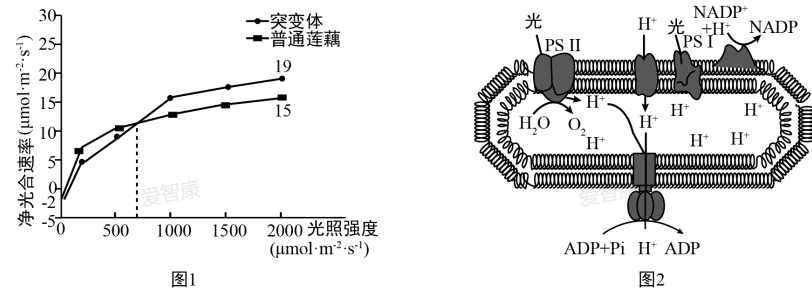
6. 果蝇的红眼基因（R）对白眼基因（r）为显性，位于X染色体上；长翅基因（B）对残翅基因（b）为显性，位于常染色体上。现有一只红眼长翅果蝇与一只白眼长翅果蝇交配，F₁代的雄果蝇中约有1/8为白眼残翅。下列叙述错误的是（ ）

- A. 亲本雌果蝇的基因型为BbX^RX^r
- B. 亲本产生的配子中含X^r的配子占1/2
- C. F₁代出现长翅雄果蝇的概率为3/16
- D. 白眼残翅雌果蝇能形成bbX^rX^r类型的次级卵母细胞

二、简单题

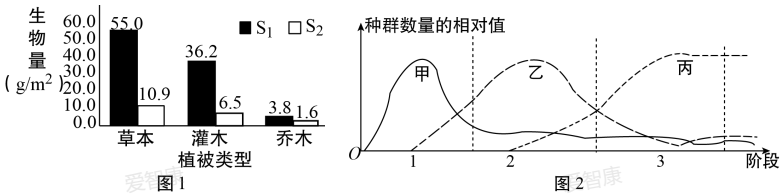
本题共4小题，共44分

7. 莲藕是广泛用于观赏和食用的植物，研究人员通过人工诱变筛选出一株莲藕突变体，其叶绿素含量仅为普通莲藕的56%，但固定CO₂酶的活性显著高于普通莲藕。图1表示在25℃时不同光照强度下该突变体和普通莲藕的净光合速率。图2表示某细胞器中的膜结构和其所发生的部分生化反应。请分析回答。



- (1) 莲藕极易褐变，这是由细胞内的多酚氧化酶催化相关反应引起的。将莲藕在开水中焯过后可减轻褐变程度，原因是_____。
- (2) 如图1所示，光照强度大于a时，突变体的暗反应强度 _____ (填“低于”、“高于”或“等于”)普通莲藕；在2000 mol·m⁻²·s⁻¹的光强下，突变体莲藕总光合速率比普通莲藕高 _____ % (保留小数点后一位)。23.5
- (3) 图2所示的膜结构是 _____ 膜，此处产生的O₂可到达 _____ (填具体场所)参与有氧呼吸。
- (4) 提取普通莲藕叶绿体中的色素，用圆形滤纸层析分离色素，装置如图3中A所示，分离结果如图3中B所示，①~④表示色素带。突变体的色素带中与普通莲藕具有较大差异的是 _____ (填序号)。

8. 某山区由于乱砍滥伐、盲目开垦，造成水土流失严重。科研人员在该地区进行相关研究，将某区域平分为两组，一组实施退耕还林、合理开发利用等措施，另一组仍沿用原有利用模式。十年后，对两地不同植被类型的生物量进行测定，获得图1所示结果。图2中甲、乙、丙分别表示退耕还林组群落演替的三个连续阶段中，植物优势种群数量的变化情况。据图回答。



- (1) 科研人员在两组区域随机选取多块样地，收获全部植物，按照 _____ 分类后，测定生物量。图1中代表未作处理组生物量的是 _____ (填 “S₁” 或 “S₂”)。
- (2) 图2，退耕还林组发生的群落演替类型为 _____ 演替。甲、乙之间的能量传递效率为 _____ 。甲、乙、丙与无机环境之间进行碳循环的主要形式是 _____ 。
- (3) 科研人员对林地植被的种群密度进行调查后，对阳坡的物种生态位重叠 (即两个物种在同一资源状态上的相遇频率) 情况进行统计的结果如下表。根据表中数据推测，阳坡群落物种中最可能发生竞争的是 _____ 。

相遇 频率 种名	山桃	丁香	油松	刺槐
山桃	1	0.124	0.125	0.148
丁香	0.124	1	0.734	0.761
油松	0.125	0.734	1	0.884
刺槐	0.148	0.761	0.884	1

9. 稻瘟病是由稻瘟病菌（Mp）侵染水稻引起的病害。与使用农药相比，抗稻瘟病基因的利用是控制稻瘟病更加有效、安全和经济的措施。
- （1）水稻对Mp表现出的抗病与感病为一对相对性状，现有甲（ $R_1R_2r_1r_2r_3r_3$ ）、乙（ $r_1r_1R_2R_2r_3r_3$ ）、丙（ $r_1r_1r_2r_2R_3R_3$ ）三个水稻抗病品种。抗病（R）对感病（r）为显性，三对抗病基因位于不同染色体上。根据基因的DNA序列设计特异性引物，用PCR方法可将样本中的 R_1 、 r_1 、 R_2 、 r_2 、 R_3 、 r_3 区分开。这种方法可用于抗病品种选育中基因型的鉴定。
- 1 甲品种与感病品种杂交后，对 F_1 、 F_2 不同植株的 R_1 、 r_1 进行PCR扩增。已知 R_1 比 r_1 片段短，扩增结果如图。推测在 F_1 、 F_2 中均会出现的植株是 _____， F_2 中可稳定遗传的抗病植株是 _____。
- | | M | 1 | 2 | 3 | |
|-------|---|---|---|---|-----------|
| 400bp | — | — | — | — | M:标准DNA片段 |
| 200bp | — | — | — | — | 1:植株1 |
| | | | | | 2: 植株2 |
| | | | | | 3: 植株3 |
- 2 为了将甲、乙、丙三个品种中的抗病基因整合，选育新的纯合抗病植株，下列育种步骤的正确排序是 _____。
- a.甲×乙，得到 F_1
- b. $R_1r_1R_2r_2r_3r_3$ 植株×丙，得到不同基因型的子代
- c.用PCR方法选出 $R_1R_2R_2R_2R_3R_3$ 植株
- d.用PCR方法选出 $R_1r_1R_2r_2R_3r_3$ 植株，然后自交得到不同基因型的子代
- （2）研究发现，水稻的抗病表现不仅需要自身抗病基因（ R_1 、 R_2 、 R_3 等）编码的蛋白，也需要Mp基因（ A_1 、 A_2 、 A_3 等）编码的蛋白。只有R蛋白与相应的A蛋白结合，抗病反应才能被激活。若基因型为 $r_1r_1R_2R_2R_3R_3$ 和 $R_1R_1r_2r_2R_3R_3$ 的水稻，被基因型为 $a_1a_1A_2A_2a_3a_3$ 的Mp侵染，推测这两种水稻的抗病性表现依次为 _____。

10. 研究表明，HER2/neu是一种原癌基因，它表达的H蛋白在多种恶性肿瘤特别是乳腺癌细胞中过量表达。抗H蛋白单克隆抗体能抑制过量表达H蛋白的乳腺癌细胞的生长，目前已成为有效的生物治疗手段。

(1) H蛋白在成年个体的正常组织中表达量 _____ (填 “低” 或 “高”) 。H蛋白是一个跨膜蛋白，结构如图所示。制备免疫小鼠用的H蛋白 (抗原) 时，应构建 _____ 区基因，转入受体细胞表达并提纯。



(2) 为扩增出大量目的基因需用到PCR技术。常规PCR技术一般包括变性、退火、延伸等步骤，退火 (55~60℃) 时 _____ 碱基互补配对。设计引物是PCR技术的关键之一，某同学设计的两组引物如下表所示，其中引物对 _____ (填 “A” 或 “B”) 设计不合理。

引物对A	P1 GTCCGCTAGTGGCTGTG
	P2 AGCTGGCGTTTAGCCTCG
引物对B	S1 AAGCCGGGCGCGCCCGGAA
	S2 TTCGGCCCGCGTTATGCGCG

(3) 制备抗H蛋白单克隆抗体时，需将H蛋白注射到小鼠体内，这样做的目的是使小鼠体内产生 _____ 。

(4) 治疗乳腺癌时，可单独使用抗H蛋白单克隆抗体，也可以将 _____ 结合制成 “生物导弹” ，杀死癌细胞。