

2016-2017 学年高三（上）第一次段考生物试卷

一、选择题

1. 下列关于细胞生命历程的叙述，错误的是（ ）
 - A. 细胞表面积与体积的关系限制了细胞的长大
 - B. 蔬菜水果中的胡萝卜素具有抗癌作用
 - C. 衰老细胞的细胞膜通透性改变会使物质运输功能提高
 - D. 人在胚胎时期也会发生细胞的凋亡
2. 下列有关 DNA 和 RNA 的叙述，正确的是（ ）
 - A. 细菌的遗传物质是 DNA，病毒的遗传物质是 RNA
 - B. DNA 双螺旋结构中，DNA 的一条链形成碱基对
 - C. 转录过程遵循碱基互补配对原则，形成的 RNA 没有碱基对
 - D. 真核细胞中的 DNA 不能穿过核孔，而 RNA 可穿过核孔实现核质信息交流
3. 下列与实验有关的叙述，正确的是（ ）
 - A. 洋葱鳞片叶内表皮细胞经处理后被吡罗红染色，其细胞核呈红色
 - B. 在光镜的高倍镜下观察藓类叶片装片，可见叶绿体的结构
 - C. 将人的红细胞放入 0.9% 的 NaCl 溶液中，细胞形态不会改变
 - D. 叶绿体色素在层析液中的溶解度越低，在滤纸上扩散就越快
4. 下列有关细胞结构和功能的叙述，正确的是（ ）
 - A. 人体骨骼肌细胞中，线粒体基质是 CO_2 产生的唯一场所
 - B. 噬菌体利用宿主细胞的遗传物质及细胞器合成自身所需物质
 - C. 含有核糖体的细胞能合成 ATP，且能进行有丝分裂
 - D. 细胞间传递信息的分子都是在核糖体上合成的
5. 下列关于水稻叶肉细胞中光合作用和有氧呼吸的叙述，正确的是（ ）
 - A. 有氧呼吸的产物 CO_2 中的 O 全部来自原料中的 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 - B. 光合作用的产物都能被线粒体直接利用
 - C. 有氧呼吸只在线粒体中进行，光合作用只在叶绿体中进行
 - D. 叶肉细胞在有光或无光条件下均能产生 CO_2 和消耗 ATP
6. 下列关于人类遗传病的叙述，不正确的是（ ）

- A. 人类遗传病不一定携带致病基因，且可能遗传给子代
- B. 原发性高血压是多基因遗传病，适合中学生进行遗传病调查
- C. 血友病是伴 X 染色体隐性遗传病，常表现为男性患者多于女性患者
- D. 先天性愚型属于染色体数目变异遗传病，可在显微镜下观察到染色体数目的变化

二、非选择题

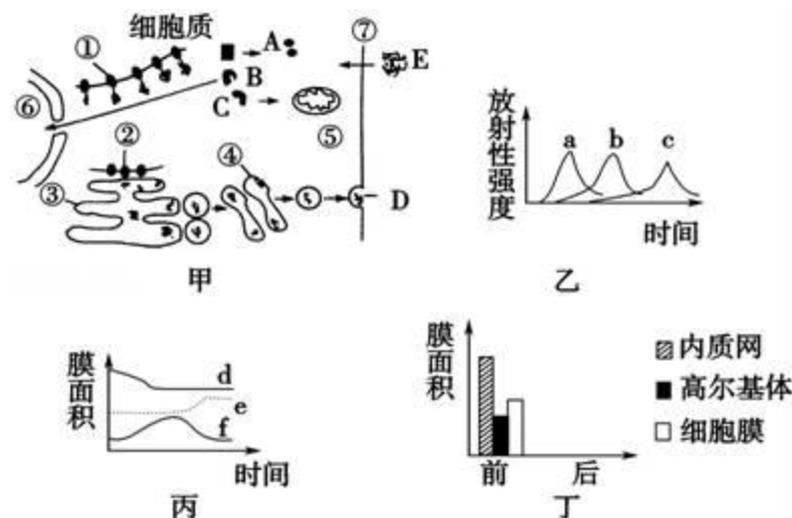
7. 图甲表示某哺乳动物乳腺细胞内各种蛋白质的合成和转运过程，图中①②③④⑤⑥⑦代表细胞结构，A、B、C、D、E 代表物质。用 ^{35}S 标记一定量的氨基酸来培养该乳腺细胞，测得内质网、核糖体、高尔基体上放射性强度的变化曲线如图乙所示，在此过程中高尔基体膜、细胞膜、内质网膜面积的变化曲线如图丙所示。请据图回答下列问题：

(1) 图甲中不含有磷脂分子的细胞器是_____（填序号），分离出各种细胞器的方法是_____。

(2) 图甲中 A、B、C、D 代表细胞内合成的各种蛋白质。其中下列物质中属于 A 类物质的是_____。

- ①呼吸酶 ②胰岛素 ③ATP 合成酶 ④线粒体膜的组成蛋白 ⑤抗体 ⑥RNA 聚合酶

(3) D 物质从合成到运输到细胞外的过程中一共穿过_____层磷脂双分子层，能够大大增加细胞内膜面积的细胞器是_____（填序号）。



(4) E 是合成 D 物质的原料，则 E 物质从细胞外进入细胞形成 D 物质并排出细

胞外，需要经过的膜结构依次是（用“→”和序号表示）_____。

（5）细胞器③和细胞器④可以对蛋白质进行加工和再加工，通过囊泡运输到细胞膜，再分泌到膜外，这一过程体现了生物膜的结构特点是_____。

（6）图乙中依据放射性出现时间先后分析，b 属于_____（细胞器），而丙图中 f 属于_____（细胞结构）。依据丙图中 f 曲线的变化能说明_____。

8. 将某植物置于密闭玻璃罩内，在 25℃ 恒温条件下，测定该植物对某气体的吸收或释放量随光照强度的变化，实验结果如图所示。据图回答下列问题：

（1）实验所测的气体应为_____。

（2）b 点时罩内该气体量保持不变的情况下，其叶肉细胞中该气体的产生量（大于/等于/小于）消耗量。

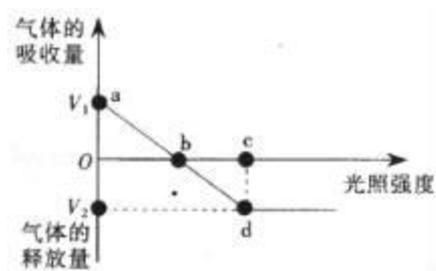
（3）植物的光合作用和细胞呼吸最适温度分别为 25℃ 和 30℃，若将温度从 25℃ 提高到 30℃ 时，a 点将_____移。

（4）若其他条件不变，对该植物追施适量氮肥，光合作用增强，原因是 N 元素是参与光合作用中的许多重要物质如_____（至少一例）的组成成分。

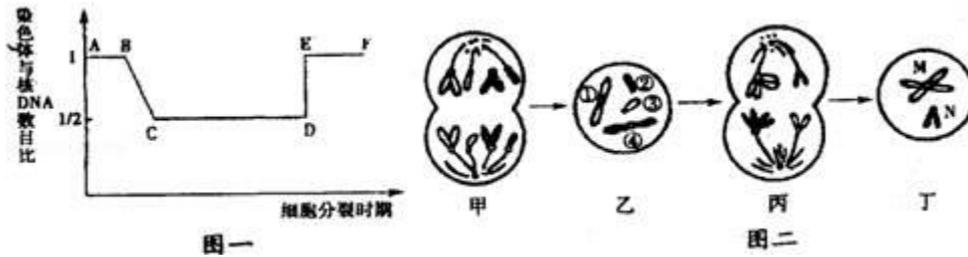
（5）光照条件下若玻璃罩内低氧高二氧化碳时，细胞内的 Rubisco 酶催化 C₅ 与 CO₂ 反应，完成光合作用；当高氧低二氧化碳情况下，该酶却催化 C₅ 与 O₂ 反应，经一系列变化后生成 CO₂，这种植物在光下吸收 O₂ 产生 CO₂ 的现象称为光呼吸。

①叶肉细胞间隙 CO₂ 至少需要跨_____层磷脂双分子层才能到达 CO₂ 固定的部位，在低氧高二氧化碳条件下，Rubisco 酶所催化反应的具体场所是_____。该植物光合作用生成氧气的场所是_____。

②在北方夏季晴朗的中午，细胞内 O₂：CO₂ 值_____（升高/降低），此时有利于_____（光呼吸/光合作用）过程。



9. 图一表示细胞分裂的不同时期染色体数与核 DNA 数比例的变化关系；图二表示某动物处于细胞分裂不同时期的图象。请据图回答：



- (1) 图一中 DE 段形成的原因是_____.
- (2) 图二中_____细胞处于图一中的 CD 段.
- (3) 图二甲细胞中有_____个染色体组, 丙细胞中含有_____条染色单体.
- (4) 图二丁细胞的名称为_____, 如果该细胞中的 M 为 X 染色体, 则 N 一定是_____. 若 M 的姐妹染色单体上出现等位基因, 其原因是发生了_____.
- (5) 基因分离定律和自由组合定律都发生在图一中的_____区段 (填字母).

10. 葫芦科植物喷瓜的自然种群中有雄株、雌株和两性植株, A 基因决定雄株, a 基因决定两性植株, a⁻ 基因决定雌株, A 对 a, a⁻ 为显性. 现有喷瓜植株甲 (雄株) 乙 (雌株) 丙 1 (两性植株)、丙 2 (两性植株), 实验小组做了如下实验:

实验 1: 甲 × 乙 → F₁ 雄株: 雌株 = 1: 1

实验 2: 丙 1 自交 → F₁ 全为两性植株

实验 3: 丙 2 自交 → F₁ 两性植株: 雌株 = 3: 1

实验 4: 甲 × 丙 2 → F₁ 雄株: 雌株: 两性植株 = 2: 1: 1

实验 5: 丙 2 × 乙 → F₁ 两性植株: 雌株 = 3: 1

请回答:

- (1) 根据实验结果对 a, a⁻ 的显性关系作出相应的推断: _____;
- (2) 在不考虑基因突变的情况下, 喷瓜自然种群中雄株的基因型有_____种, 雌株的基因型有_____种;
- (3) 将植株丙 1 与雌株乙间行种植, F₁ 基因型为_____, _____. 将雌株上收获的种子种植, 让其自花传粉, 后代的表现型及其比例是_____.

三、.[生物一选修 1: 生物技术实践]

11. 生物技术实践, 回答下列有关生物技术方面的问题.

- (1) 苹果酒在_____的作用下, 经过深层发酵可形成苹果醋, 在此过程中要适时向发酵液中充气, 原因是_____.

(2) 植物组织培养基需要防止杂菌污染，为检验制备的培养基是否感染杂菌，可采取的方法是将_____的培养基在适宜条件下培养，观察有无菌落生长。

(3) 腐乳是用豆腐发酵制成，有多种微生物参与发酵，其中起主要作用的是_____，在腐乳的制作过程中，从微生物培养的角度来看，豆腐应该属于_____。

(4) 胡萝卜素是重要的药物和食品添加剂，在胡萝卜素的萃取中，所用的有机萃取溶剂应该具有较高的_____，以使胡萝卜素能充分溶解其中。对萃取的胡萝卜素样品和标准样品进行点样层析时，如果出现_____现象，则说明胡萝卜素提取成功。

2016-2017 学年高三（上）第一次段考生物试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. 下列关于细胞生命历程的叙述，错误的是（ ）

- A. 细胞表面积与体积的关系限制了细胞的长大
- B. 蔬菜水果中的胡萝卜素具有抗癌作用
- C. 衰老细胞的细胞膜通透性改变会使物质运输功能提高
- D. 人在胚胎时期也会发生细胞的凋亡

【考点】44：探究细胞表面积与体积的关系；55：衰老细胞的主要特征；57：细胞凋亡的含义。

【分析】1、细胞凋亡是由基因决定的细胞编程序死亡的过程。细胞凋亡是生物体正常的生命历程，对生物体是有利的，而且细胞凋亡贯穿于整个生命历程。

2、衰老细胞的特征：（1）细胞内水分减少，细胞萎缩，体积变小，但细胞核体积增大，染色质固缩，染色加深；（2）细胞膜通透性功能改变，物质运输功能降低；（3）细胞色素随着细胞衰老逐渐累积；（4）有些酶的活性降低；（5）呼吸速度减慢，新陈代谢减慢。

3、细胞体积越大，其相对表面积越小，物质运输效率越低。

【解答】解：A、细胞体积越大，其相对表面积越小，物质运输效率越低，因此细胞表面积与体积的关系限制了细胞的长大，A 正确；

B、蔬菜水果中的胡萝卜素具有抗癌作用，B 正确；

C、衰老细胞的细胞膜通透性改变会使物质运输功能降低，C 错误；

D、细胞凋亡贯穿于整个生命历程，D 正确。

故选：C。

2. 下列有关 DNA 和 RNA 的叙述，正确的是（ ）

- A. 细菌的遗传物质是 DNA，病毒的遗传物质是 RNA
- B. DNA 双螺旋结构中，DNA 的一条链形成碱基对

- C. 转录过程遵循碱基互补配对原则，形成的 RNA 没有碱基对
 D. 真核细胞中的 DNA 不能穿过核孔，而 RNA 可穿过核孔实现核质信息交流

【考点】 2G: 细胞核的结构和功能; 1F: DNA 与 RNA 的异同; 75: 证明 DNA 是主要遗传物质的实验.

【分析】 1、DNA 和 RNA 的比较:

英文缩写	基本组成单位	五碳糖	含氮碱基	存在场所
DNA	脱氧核糖核苷酸	脱氧核糖	A、C、G、T	主要在细胞核中,在叶绿体和线粒体中有少量存在
RNA	核糖核苷酸	核糖	A、C、G、U	主要存在细胞质中

2、核孔是生物大分子进出细胞核的通道，能实现核质之间的信息交流和物质交换，但核孔具有选择性.

【解答】解: A、细菌的遗传物质是 DNA，病毒的遗传物质是 DNA 或 RNA，A 错误;

B、DNA 双螺旋结构中，DNA 的两条链之间形成碱基对，B 错误;

C、转录过程遵循碱基互补配对原则，形成的 RNA 包括 mRNA、tRNA 和 rRNA，其中 tRNA 中存在局部双链结构，含有碱基对，C 错误;

D、核孔具有选择性，RNA 可穿过核孔实现核质信息交流，但 DNA 不能穿过核孔，D 正确.

故选: D.

3. 下列与实验有关的叙述，正确的是 ()

- A. 洋葱鳞片叶内表皮细胞经处理后被吡罗红染色，其细胞核呈红色
 B. 在光镜的高倍镜下观察藓类叶片装片，可见叶绿体的结构
 C. 将人的红细胞放入 0.9% 的 NaCl 溶液中，细胞形态不会改变
 D. 叶绿体色素在层析液中的溶解度越低，在滤纸上扩散就越快

【考点】 1U: 无机盐的主要存在形式和作用; 1E: DNA、RNA 在细胞中的分布实验; 2F: 观察线粒体和叶绿体; 3I: 叶绿体色素的提取和分离实验.

【分析】 无机盐的作用：

- 1、细胞中某些复杂化合物的重要组成成分；如 Fe^{2+} 是血红蛋白的主要成分； Mg^{2+} 是叶绿素的必要成分。
- 2、维持细胞的生命活动，如 Ca 可调节肌肉收缩和血液凝固，血钙过高会造成肌无力，血钙过低会引起抽搐。
- 3、维持细胞的酸碱平衡和细胞的形态。

【解答】 解：A、吡罗红可将 RNA 染成红色，RNA 主要分布在细胞质中，洋葱鳞片叶内表皮细胞经处理后被吡罗红染色，其细胞质呈红色，A 错误；

B、叶绿体的亚显微结构需在电镜下才能观察到，B 错误；

C、由于人的细胞外液浓度为 0.9%，将人的红细胞放入 0.9% 的 NaCl 溶液中，细胞形态不会改变，C 正确；

D、叶绿体色素在层析液中的溶解度越高，在滤纸上扩散就越快，D 错误。

故选：C。

4. 下列有关细胞结构和功能的叙述，正确的是（ ）

- A. 人体骨骼肌细胞中，线粒体基质是 CO_2 产生的唯一场所
- B. 噬菌体利用宿主细胞的遗传物质及细胞器合成自身所需物质
- C. 含有核糖体的细胞能合成 ATP，且能进行有丝分裂
- D. 细胞间传递信息的分子都是在核糖体上合成的

【考点】 27：原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同。

【分析】 1、各种细胞器的结构、功能

细胞器	分布	形态结构	功能
线粒体	动植物细胞	双层膜结构	有氧呼吸的主要场所 细胞的“动力车间”
叶绿体	植物叶肉细胞	双层膜结构	植物细胞进行光合作用的场所；植物细胞的“养料制造车间”和“能量转换

体			站”.
内质网	动植物细胞	单层膜形成的网状结构	细胞内蛋白质的合成和加工，以及脂质合成的“车间”
高尔基体	动植物细胞	单层膜构成的囊状结构	对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装的“车间”及“发送站”（动物细胞高尔基体与分泌有关；植物则参与细胞壁形成）
核糖体	动植物细胞	无膜结构，有的附着在内质网上，有的游离在细胞质中	合成蛋白质的场所 “生产蛋白质的机器”
溶酶体	动植物细胞	单层膜形成的泡状结构	“消化车间”，内含多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并且杀死侵入细胞的病毒和细菌。
液泡	成熟植物细胞	单层膜形成的泡状结构；内含细胞液（有机酸、糖类、无机盐、色素和蛋白质等）	调节植物细胞内的环境，充盈的液泡使植物细胞保持坚挺
中心体	动物或某些低等植物细胞	无膜结构；由两个互相垂直的中心粒及其周围物质组成	与细胞的有丝分裂有关

2、真核细胞和原核细胞的比较：

类别	原核细胞	真核细胞
细胞大小	较小（一般 1~10um）	较大（1~100um）
细胞核	无成形的细胞核，无核膜、核仁、染色体，只有拟核	有成形的细胞核，有核膜、核仁和染色体
细胞质	只有核糖体，没有其它复杂的细胞器	有核糖体、线粒体等，植物细胞还有叶绿体等

细胞壁	细细胞壁主要成分是肽聚糖	细胞壁的主要成分是纤维素和果胶
增殖方式	二分裂	有丝分裂、无丝分裂、减数分裂
可遗传变异来源	基因突变	基因突变、基因重组、染色体变异
共性	都含有细胞膜、核糖体，都含有 DNA 和 RNA 两种核酸等	

【解答】解：A、人体细胞只能通过有氧呼吸产生二氧化碳，而有氧呼吸产生二氧化碳是第二阶段，场所是线粒体基质，因此人体骨骼肌细胞中，线粒体基质是CO₂产生的唯一场所，A 正确；

B、噬菌体利用自身的遗传物质和宿主细胞的细胞器合成自身所需的物质，B 错误；

C、原核细胞含有核糖体，但原核细胞不能进行有丝分裂，C 错误；

D、细胞间传递信息的分子不一定是蛋白质，因此其合成场所不一定是核糖体，D 错误；

故选：A.

5. 下列关于水稻叶肉细胞中光合作用和有氧呼吸的叙述，正确的是（ ）

A. 有氧呼吸的产物 CO₂ 中的 O 全部来自原料中的 C₆H₁₂O₆

B. 光合作用的产物都能被线粒体直接利用

C. 有氧呼吸只在线粒体中进行，光合作用只在叶绿体中进行

D. 叶肉细胞在有光或无光条件下均能产生 CO₂ 和消耗 ATP

【考点】3J：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化；3O：细胞呼吸的过程和意义.

【分析】1、呼吸作用是指生物体内的有机物在细胞内经过一系列的氧化分解，最终生成二氧化碳或其他产物，并且释放出能量的总过程. 有氧呼吸的第一、二、三阶段的场所依次是细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜. 有氧呼吸第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸和[H]，合成少量 ATP；第二阶段是丙酮酸和水反应生成二氧化碳和[H]，合成少量 ATP；第三阶段是氧气和[H]反应生成水，合成大量

ATP.

2、光合作用是指绿色植物通过叶绿体，利用光能把二氧化碳和水转变成储存着能量的有机物，并释放出氧气的过程。光合作用的光反应阶段（场所是叶绿体的类囊体膜上）：水的光解产生[H]与氧气，以及 ATP 的形成。光合作用的暗反应阶段（场所是叶绿体的基质中）：CO₂ 被 C₅ 固定形成 C₃，C₃ 在光反应提供的 ATP 和[H]的作用下还原生成糖类有机物。

【解答】解：A、有氧呼吸的产物 CO₂ 中的 O 来自原料中的 C₆H₁₂O₆ 和水，A 错误；

B、光合作用的产物如葡萄糖需要在细胞质基质中分解成丙酮酸才能被线粒体直接利用，B 错误；

C、有氧呼吸和光合作用也可以发生在原核生物（如硝化细菌、蓝藻等）中，而原核生物的细胞中没有线粒体和叶绿体，C 错误；

D、叶肉细胞在有光或无光条件下均能进行细胞呼吸和其他生命活动，所以能产生 CO₂ 和消耗 ATP，D 正确。

故选：D。

6. 下列关于人类遗传病的叙述，不正确的是（ ）

A. 人类遗传病不一定携带致病基因，且可能遗传给子代

B. 原发性高血压是多基因遗传病，适合中学生进行遗传病调查

C. 血友病是伴 X 染色体隐性遗传病，常表现为男性患者多于女性患者

D. 先天性愚型属于染色体数目变异遗传病，可在显微镜下观察到染色体数目的变化

【考点】A4：常见的人类遗传病。

【分析】人类遗传病分为单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常遗传病：

（1）单基因遗传病包括常染色体显性遗传病（如并指）、常染色体隐性遗传病（如白化病）、伴 X 染色体隐性遗传病（如血友病、色盲）、伴 X 染色体显性遗传病（如抗维生素 D 佝偻病）；

（2）多基因遗传病是由多对等位基因异常引起的，如青少年型糖尿病；

（3）染色体异常遗传病包括染色体结构异常遗传病（如猫叫综合征）和染色体数目异常遗传病（如 21 三体综合征）。

【解答】解：A、人类遗传病不一定携带致病基因，如染色体异常遗传病，人类遗传病可能遗传给子代，A 正确；

B、调查人类遗传病时应该选择发病率较高的单基因遗传病，原发性高血压是多基因遗传病，不适合中学生进行遗传病调查，B 错误；

C、血友病是伴 X 染色体隐性遗传病，常表现为男性患者多于女性患者，C 正确；

D、先天性愚型（21 三体综合征）属于染色体数目变异遗传病，可在显微镜下观察到染色体数目的变化，D 正确。

故选：B。

二、非选择题

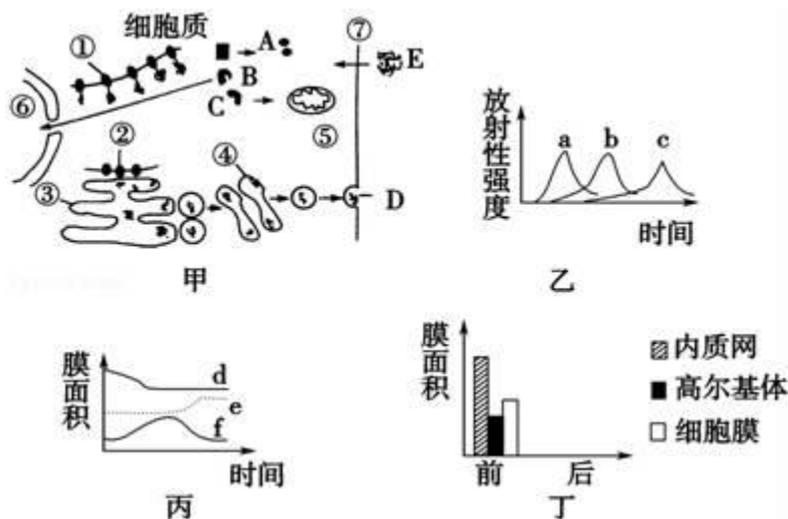
7. 图甲表示某哺乳动物乳腺细胞内各种蛋白质的合成和转运过程，图中①②③④⑤⑥⑦代表细胞结构，A、B、C、D、E 代表物质。用 ^{35}S 标记一定量的氨基酸来培养该乳腺细胞，测得内质网、核糖体、高尔基体上放射性强度的变化曲线如图乙所示，在此过程中高尔基体膜、细胞膜、内质网膜面积的变化曲线如图丙所示。请据图回答下列问题：

(1) 图甲中不含有磷脂分子的细胞器是①②（填序号），分离出各种细胞器的方法是差速离心法。

(2) 图甲中 A、B、C、D 代表细胞内合成的各种蛋白质。其中下列物质中属于 A 类物质的是①③。

①呼吸酶 ②胰岛素 ③ATP 合成酶 ④线粒体膜的组成蛋白 ⑤抗体 ⑥RNA 聚合酶

(3) D 物质从合成到运输到细胞外的过程中一共穿过0层磷脂双分子层，能够大大增加细胞内膜面积的细胞器是③（填序号）。



(4) E 是合成 D 物质的原料，则 E 物质从细胞外进入细胞形成 D 物质并排出细胞外，需要经过的膜结构依次是（用“→”和序号表示） ⑦→③→④→⑦。

(5) 细胞器③和细胞器④可以对蛋白质进行加工和再加工，通过囊泡运输到细胞膜，再分泌到膜外，这一过程体现了生物膜的结构特点是 具有一定的流动性。

(6) 图乙中依据放射性出现时间先后分析，b 属于 内质网（细胞器），而丙图中 f 属于 高尔基体膜（细胞结构）。依据丙图中 f 曲线的变化能说明 高尔基体在分泌蛋白形成前后膜面积基本保持不变，但膜的成分实现了更新。

【考点】 2H：细胞器之间的协调配合。

【分析】 1、分泌蛋白是在细胞内合成后，分泌到细胞外起作用的蛋白质，分泌蛋白的合成、加工和运输过程：最初是在内质网上的核糖体中由氨基酸形成肽链，肽链进入内质网进行加工，形成有一定空间结构的蛋白质由囊泡包裹着到达高尔基体，高尔基体对其进行进一步加工，然后形成囊泡经细胞膜分泌到细胞外，该过程消耗的能量由线粒体提供。

2、在分泌蛋白质的合成及运输过程中，内质网与高尔基体、高尔基体与细胞膜之间通过囊泡间接联系，即内质网形成囊泡到达高尔基体并与之融合，高尔基体再形成囊泡到达细胞膜并与之融合，因此整个过程中内质网膜面积减少，高尔基体膜面积基本不变，细胞膜膜面积增多。

3、分析题图：

图甲表示某哺乳动物乳腺细胞内各种蛋白质的合成和转运过程，其中①是游离在细胞质基质中的核糖体，②为附着在内质网上的核糖体，③为内质网，④为高尔

基体，⑤为线粒体，⑥为核膜，⑦为细胞膜，A、B、C、D表示细胞内几种蛋白质（分布是胞内酶、RNA聚合酶、线粒体中的呼吸酶、分泌蛋白）的合成和转运过程；

图乙是用³⁵S标记一定量的氨基酸来培养该乳腺细胞，测得内质网、核糖体、高尔基体上放射性强度的变化曲线图，其中a最早出现放射性、b其次、c出现放射性最晚，再结合对分泌蛋白的合成和分泌过程的分析可知，a是核糖体、b是内质网、c是高尔基体；

图丙是用³⁵S标记一定量的氨基酸来培养该乳腺细胞，测得高尔基体膜、细胞膜、内质网膜面积的变化曲线图，其中d的膜面积减少、e的膜面积增大、f的膜面积先增大后减少（基本不变），再结合对分泌蛋白的合成和分泌过程的分析可知，d是内质网膜、e是细胞膜、f是高尔基体膜。

【解答】解：（1）构成生物膜的主要成分是磷脂和蛋白质，图甲中的①~⑦各结构中，①是游离的核糖体、②是附着在内质网上的核糖体，二者均是不具有膜结构的细胞器、不含有磷脂分子；分离各种细胞器的方法是差速离心法，此方法是采用不同的离心速度将密度不同的细胞器进行分离。

（2）图甲中A代表的是胞内蛋白①呼吸酶、③ATP合成酶都是细胞质中的蛋白，②胰岛素、⑤抗体均是分泌蛋白，如图中的D；④线粒体膜蛋白，是图中的C，⑥RNA聚合酶是图中的B，故①③符合要求。

（3）D物质是分泌蛋白，分泌蛋白从合成到运输到细胞外的过程均是通过囊泡运输，不属于跨膜运输，该过程穿过的磷脂双分子层为0层，③内质网外连细胞膜、内连核膜，增大了细胞内的膜面积，是细胞内膜面积最大的细胞器。

（3）E是合成D物质（分泌蛋白）的原料，则E是氨基酸，氨基酸经过⑦细胞膜进入细胞后，应该先进入③内质网，再通过④高尔基体最后又通过⑦细胞膜，即需经过的膜结构依次是⑦→③→④→⑦。

（5）细胞器③内质网和细胞器④高尔基体可以对蛋白质进行加工和再加工，通过囊泡运输到细胞膜，再分泌到膜外，这一过程是通过生物膜间的融合完成的，体现了生物膜在结构上的特点是具有一定的流动性。

（6）由以上分析知，图乙中依据放射性出现时间先后分析，b属于内质网，而丙图中f的属于高尔基体膜；依据丙图中f曲线的变化（高尔基体膜的变化）能

说明高尔基体在分泌蛋白形成前后膜面积基本保持不变，但膜的成分实现了更新。

故答案为：

(1) ①②差速离心法

(2) ①③

(3) 0 ③

(4) ⑦→③→④→⑦

(5) 具有一定的流动性

(6) 内质网 高尔基体膜 高尔基体在分泌蛋白形成前后膜面积基本保持不变，但膜的成分实现了更新

8. 将某植物置于密闭玻璃罩内，在 25℃恒温条件下，测定该植物对某气体的吸收或释放量随光照强度的变化，实验结果如图所示。据图回答下列问题：

(1) 实验所测的气体应为 O₂。

(2) b 点时罩内该气体量保持不变的情况下，其叶肉细胞中该气体的产生量 大于 于（大于/等于/小于）消耗量。

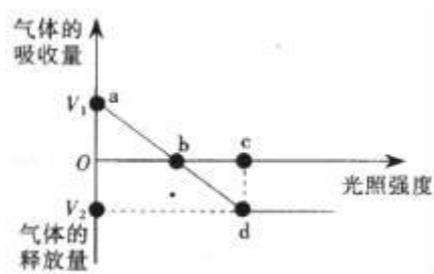
(3) 植物的光合作用和细胞呼吸最适温度分别为 25℃和 30℃，若将温度从 25℃提高到 30℃时，a 点将 上 移。

(4) 若其他条件不变，对该植物追施适量氮肥，光合作用增强，原因是 N 元素是参与光合作用中的许多重要物质如 叶绿素、酶、膜蛋白、磷脂、NADPH（任一种）（至少一例）的组成成分。

(5) 光照条件下若玻璃罩内低氧高二氧化碳时，细胞内的 Rubisco 酶催化 C₅ 与 CO₂ 反应，完成光合作用；当高氧低二氧化碳情况下，该酶却催化 C₅ 与 O₂ 反应，经一系列变化后生成 CO₂，这种植物在光下吸收 O₂ 产生 CO₂ 的现象称为光呼吸。

①叶肉细胞间隙 CO₂ 至少需要跨 3 层磷脂双分子层才能到达 CO₂ 固定的部位，在低氧高二氧化碳条件下，Rubisco 酶所催化反应的具体场所是 叶绿体基质。该植物光合作用生成氧气的场所是 叶绿体类囊体薄膜。

②在北方夏季晴朗的中午，细胞内 O₂：CO₂ 值 升高（升高/降低），此时有利于 光呼吸（光呼吸/光合作用）过程。



【考点】 3J: 光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化.

【分析】 据图分析: 随着光照强度的增强, 光合强度不断变强直到 d 点及以后, d 点对应的光照强度为光饱和点, a 点时无光照, 只进行细胞呼吸, b 点光合强度等于呼吸强度, 为光补偿点. 据此分析作答.

【解答】 解: (1) 据图分析, 该实验的自变量为光照强度, 因变量应该是氧气的变化量, 所以实验所测的气体应为氧气.

(2) b 点时罩内该气体量保持不变的情况下, 整个植株的光合速率等于呼吸速率, 此时还有许多细胞不能进行光合作用而要呼吸作用消耗有机物, 所以叶肉细胞中该气体的产生量大于消耗量.

(3) a 点时无光照, 只进行细胞呼吸, 将温度从 25℃ 提高到 30℃ 时, 呼吸酶的活性增强, a 点上移,

(4) N 元素是参与光合作用中的许多重要物质如叶绿素、酶、膜蛋白、磷脂、NADPH 的组成成分, 所以对该植物追施适量氮肥, 光合作用增强.

(5) ① CO_2 固定部位在叶绿体基质, 因此叶肉细胞间隙的 CO_2 至少需要穿过细胞膜、叶绿体外膜、内膜共 3 层膜 (即 3 层磷脂双分子层) 才能到达作用部位. 在低氧高二氧化碳条件下, 光合作用的暗反应能够顺利进行, Rubisco 酶所催化反应的具体场所是叶绿体基质. 该植物光合作用光反应产生氧气, 场所是叶绿体类囊体薄膜.

② 北方夏季晴朗的中午, 光合作用强度大于呼吸作用强度, 导致细胞内 O_2/CO_2 值升高, 此时有利于光呼吸过程.

故答案为:

(1) O_2

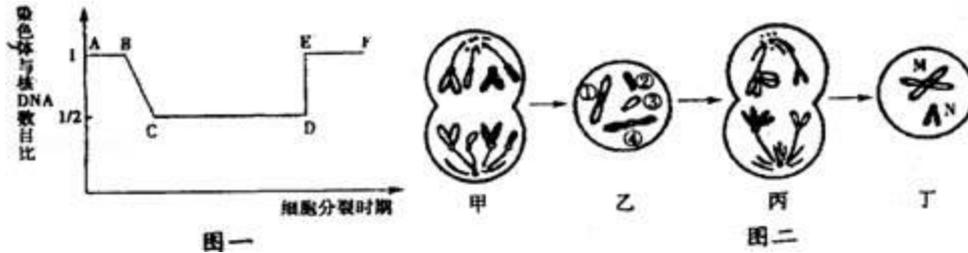
(2) 大于

(3) 上

(4) 叶绿素、酶、膜蛋白、磷脂、NADPH

(5) ①3 叶绿体基质 叶绿体类囊体薄膜 ②升高 光呼吸

9. 图一表示细胞分裂的不同时期染色体数与核 DNA 数比例的变化关系；图二表示某动物处于细胞分裂不同时期的图象。请据图回答：



(1) 图一中 DE 段形成的原因是 着丝点分裂，姐妹染色单体分开形成子染色体。

(2) 图二中 丙、丁 细胞处于图一中的 CD 段。

(3) 图二甲细胞中有 4 个染色体组，丙细胞中含有 8 条染色单体。

(4) 图二丁细胞的名称为 次级精母细胞，如果该细胞中的 M 为 X 染色体，则 N 一定是 常染色体。若 M 的姐妹染色单体上出现等位基因，其原因是发生了 基因突变或交叉互换。

(5) 基因分离定律和自由组合定律都发生在图一中的 CD 区段（填字母）。

【考点】47: 细胞有丝分裂不同时期的特点；66: 减数分裂过程中染色体和 DNA 的规律性变化。

【分析】图一表示染色体数与核 DNA 数比例，AB 段，染色体：DNA=1：1，BC 段染色体复制使得染色体上 DNA 加倍，CD 段每条染色体上 2 个 DNA，DE 段着丝点分裂，每条染色体上 1 个 DNA；图二中甲位于有丝分裂后期，乙是体细胞或者精原细胞，丙位于减数第一次分裂后期，丁位于减数第二次分裂前期。

【解答】解析：根据题意和图示分析可知：图 1 表示染色体数与核 DNA 数比例 DE 是着丝点分裂，姐妹染色单体分离形成染色体，染色体：DNA=1：1。

(2) 处于图一中的 CD 段的细胞中的染色体都含有 2 个 DNA，即都含有 2 个染色单体，如图二中的丙、丁。

(3) 而图 2 中甲细胞一种形态的染色体四条，则含有 4 个染色体组；丙细胞中染色体 4 条，DNA 为 8 个，染色单体也 8 条。

(4) 由于图 2 中丙图所示细胞是减数第一次分裂后期，其细胞质均等分裂，则

来源于雄性动物，丁细胞处于减数第二次分裂前期，名称为次级精母细胞；同源染色体分离发生在减数第一次分裂过程中，在减数第二次分裂过程中没有，所以如果丁细胞中的 M 为 X 染色体，则 N 一定是常染色体；若一条染色体上含有等位基因，则可能发生基因突变（间期）或者交叉互换（减数第一次分裂前期）。

（5）基因分离定律和自由组合定律都发生在减数第一次分裂后期，实质是同源染色体上等位基因分离，非同源染色体上非等位基因自由组合，每条染色体上 2 个 DNA，则位于图一中的 CD 段。

故答案为：（1）着丝点分裂，姐妹染色单体分开形成子染色体

（2）丙 丁

（3）4 8

（4）次级精母细胞 常染色体 基因突变或交叉互换

（5）CD

10. 葫芦科植物喷瓜的自然种群中有雄株、雌株和两性植株，A 基因决定雄株，a 基因决定两性植株，a⁻ 基因决定雌株，A 对 a，a⁻ 为显性。现有喷瓜植株甲（雄株）乙（雌株）丙 1（两性植株）、丙 2（两性植株），实验小组做了如下实验：

实验 1：甲×乙→F₁ 雄株：雌株=1：1

实验 2：丙 1 自交→F₁ 全为两性植株

实验 3：丙 2 自交→F₁ 两性植株：雌株=3：1

实验 4：甲×丙 2→F₁ 雄株：雌株：两性植株=2：1：1

实验 5：丙 2×乙→F₁ 两性植株：雌株=3：1

请回答：

（1）根据实验结果对 a，a⁻ 的显性关系作出相应的推断：a 对 a⁻ 是显性；

（2）在不考虑基因突变的情况下，喷瓜自然种群中雄株的基因型有3 种，雌株的基因型有1 种；

（3）将植株丙 1 与雌株乙间行种植，F₁ 基因型为aa⁻、aa。将雌株上收获的种子种植，让其自花传粉，后代的表现型及其比例是两性植株：雌株=3：1。

【考点】85： 基因的分離规律的实质及应用。

【分析】由题干信息知，甲植株是雄株，基因型可能是 Aa 、 Aa^{-} ，乙植株是雌株，基因型可能是 aa^{-} ， $a^{-}a^{-}$ ，丙植株是两性植株，基因型可能是 aa 、 aa^{-} ；根据实验结果和可能的基因型进行推理判断出甲、乙、丙的基因型及 a 和 a^{-} 的显隐性关系，然后解答问题。

【解答】解：（1）实验 3 可知，丙 2 自交 $\rightarrow F_1$ 两性植株：雌株=3：1，符合一对相对性状的遗传实验的杂合子自交后代的性状分离比，因此丙 2 是杂合子，基因型为 aa^{-} ， a 对 a^{-} 是显性。

（2）由题意知， A 基因决定雄株，不考虑基因突变的情况下，喷瓜自然种群中雄株的基因型有 Aa 、 Aa^{-} 两种； a^{-} 基因决定雌株，且由实验 3 可知， a 对 a^{-} 是显性，因此雌株的基因型只有 $a^{-}a^{-}$ 一种。

（3）实验 2 可知，丙 1 进行自交，子一代植株全是两性，因此丙 1 的基因型是 aa ，雌株的基因型是 $a^{-}a^{-}$ ，将植株丙 1 与雌株乙间行种植，如果是杂交，则基因型是 aa^{-} ，如果是两性植株丙 1 自交，基因型是 aa ，因此 F_1 基因型为 aa^{-} 、 aa ；雌株上收获的种子基因型是 aa^{-} ，将雌株上收获的种子种植，让其自花传粉，后代的表现型及其比例是两性植株：雌株=3：1

故答案为：

（1） a 对 a^{-} 是显性

（2）3 1

（3） $aa^{-}aa$ 两性植株：雌株=3：1

三、.[生物一选修 1：生物技术实践]

11. 生物技术实践，回答下列有关生物技术方面的问题。

（1）苹果酒在醋酸菌的作用下，经过深层发酵可形成苹果醋，在此过程中要适时向发酵液中充气，原因是只有在氧气充足的条件下，醋酸菌才能进行旺盛的生理活动。

（2）植物组织培养基需要防止杂菌污染，为检验制备的培养基是否感染杂菌，可采取的方法是将未接种的培养基在适宜条件下培养，观察有无菌落生长。

（3）腐乳是用豆腐发酵制成，有多种微生物参与发酵，其中起主要作用的是毛霉，在腐乳的制作过程中，从微生物培养的角度来看，豆腐应该属于培养

基。

(4) 胡萝卜素是重要的药物和食品添加剂，在胡萝卜素的萃取中，所用的有机萃取溶剂应该具有较高的沸点，以使胡萝卜素能充分溶解其中。对萃取的胡萝卜素样品和标准样品进行点样层析时，如果出现对应层析带现象，则说明胡萝卜素提取成功。

【考点】K5：酒酵母制酒及乙酸菌由酒制醋；K1：从生物材料中提取某些特定成分；K7：制作腐乳的科学原理及影响腐乳品质的条件。

【分析】1、参与果醋制作的微生物是醋酸菌，其新陈代谢类型是异养需氧型。果醋制作的原理：

当氧气、糖源都充足时，醋酸菌将葡萄汁中的果糖分解成醋酸。

当缺少糖源时，醋酸菌将乙醇变为乙醛，再将乙醛变为醋酸。

2、腐乳的制作利用的微生物主要是毛霉，多种微生物参与了豆腐的发酵，如青霉、酵母、曲霉、毛霉等，其中起主要作用的是毛霉，毛霉等微生物产生的蛋白酶能将豆腐中的蛋白质分解成小分子的肽和氨基酸；脂肪酶可将脂肪水解为甘油和脂肪酸，这些小分子物质有利于人体的消化和吸收。

3、掌握有效成分的提取方法主要有：蒸馏法、压榨法和萃取法。胡萝卜素的化学性质稳定，不溶于水，微溶于乙醇，易溶于石油醚等有机溶剂，常采用萃取法提取，用纸层析法对胡萝卜素进行鉴定。提取流程为：胡萝卜 - 粉碎 - 干燥 - 萃取 - 过滤 - 浓缩 - 胡萝卜素 - 鉴定。

【解答】解：(1) 苹果酒在醋酸菌的作用下，经过深层发酵可形成苹果醋，由于只有在氧气充足的条件下，醋酸菌才能进行旺盛的生理活动，因此在此过程中要适时向发酵液中充气。

(2) 为检验制备的培养基是否感染杂菌，可采取的方法是未接种的培养基在适宜条件下培养，观察有无菌落生长。

(3) 腐乳是用豆腐发酵制成，有多种微生物参与发酵，其中起主要作用的是毛霉，在腐乳的制作过程中，从微生物培养的角度来看，豆腐应该属于培养基。

(4) 胡萝卜素是重要的药物和食品添加剂，在胡萝卜素的萃取中，所用的有机萃取溶剂应该具有较高的沸点，以便胡萝卜素能充分溶解其中。对萃取的胡萝卜素样品和标准样品进行点样层析时，如果出现对应层析带现象，则说明胡萝卜素

提取成功.

故答案为:

- (1) 醋酸菌 只有在氧气充足的条件下, 醋酸菌才能进行旺盛的生理活动
- (2) 未接种
- (3) 毛霉 培养基
- (4) 沸点 对应层析带

2017年6月30日