

江苏省仪征中学 2021-2022 学年高三第一学期暑期检测

高三生物

一、单项选择题。（共 17 小题，每题 2 分，共 34 分；每题只有一个最佳选项）

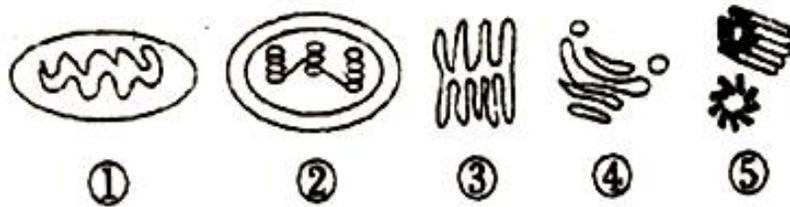
1. 每个生物大分子都拥有特定的结构与功能，结构分子生物学就是研究生物大分子特定的空间结构及结构的运动变化与其生物学功能关系的科学。下列有关生物大分子结构与功能的说法正确的是

- A. 细胞中的遗传物质主要是 DNA，还有 RNA
- B. 纤维素是植物体的结构成分，还是其供能物质
- C. 蛋白质是细胞的结构成分，还能调控细胞代谢
- D. 糖原水解生成葡萄糖发生于肝细胞中，还发生于肌细胞中

2. 关于下列微生物的叙述，正确的是

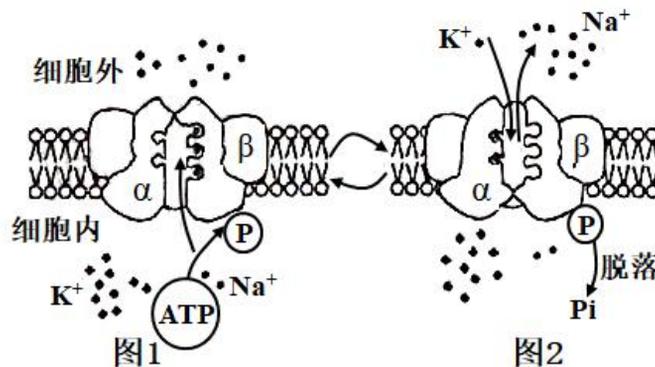
- A. 蓝藻细胞内含有叶绿体，能进行光合作用
- B. 酵母菌有细胞壁和核糖体，属于单细胞原核生物
- C. 破伤风杆菌细胞内不含线粒体，只能进行无氧呼吸
- D. 支原体属于原核生物，细胞内含有染色质和核糖体

3. 下图是细胞结构或细胞模式图，下列有关叙述正确的是



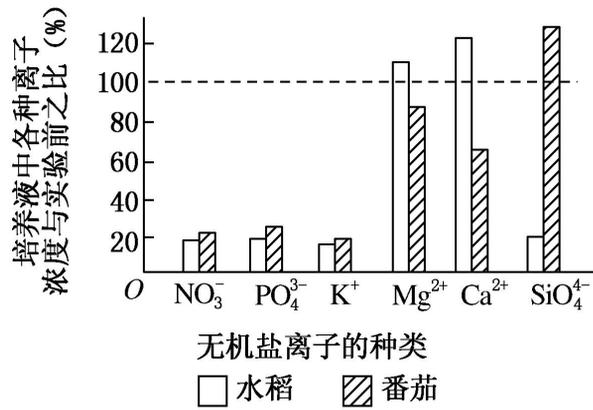
- A. 含有 RNA 的细胞结构有①②⑤
- B. 与脂质合成有关的细胞结构是①④
- C. ①②③④⑤不可能同时存在于一个细胞内
- D. 具有能量转换作用的是①②，都能产生水

4. 钠钾泵位于动物细胞的细胞膜上，钠钾泵通过磷酸化和去磷酸化过程发生空间结构的变化，导致其与 Na^+ 、 K^+ 的亲合力发生变化（如下图所示）。钠钾泵还具有 ATP 水解酶的活性。下列有关分析错误的是



- A. 钠钾泵既能协助 Na^+ 、 K^+ 跨膜运输，又能催化 ATP 水解
- B. 钠钾泵的磷酸化导致空间结构发生改变， Na^+ 被排出细胞
- C. 钠钾泵的去磷酸化过程为 K^+ 运入细胞提供能量
- D. 钠钾泵有利于维持细胞内外 Na^+ 、 K^+ 的浓度差

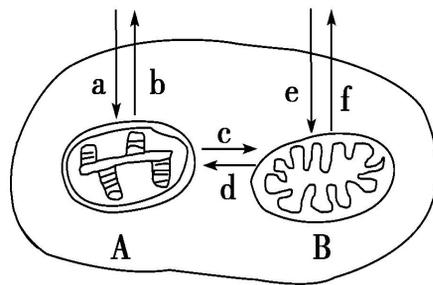
5. 用完全培养液在两个相同的容器内分别培养水稻和番茄苗，假设两植物的吸水速率相同，一段时间后，测定培养液中各种离子与实验开始时各种离子浓度之比如图所示，该实验结果不能说明（ ）



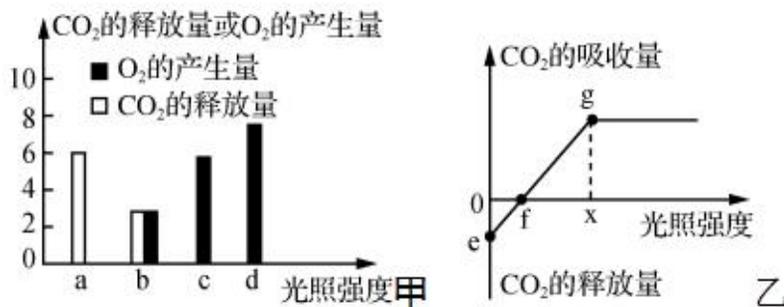
- A. 水稻吸收水的相对速率比吸收 Ca²⁺、Mg²⁺大
 B. 不同植物根尖细胞膜上载体的种类和数量是不同的
 C. 植物对各种离子的吸收速率与溶液中离子的浓度有关
 D. 与番茄相比，水稻对 SiO₄⁴⁻需要量大，对 Ca²⁺需要量小
6. 下列有关酶的实验中，选材及检测指标能达到实验目的是

选项	实验目的	选材	检测指标
A	探究酶具有高效性	蛋白质、蛋白酶	用双缩脲试剂检测，观察颜色变化
B	探究酶的最适 pH	淀粉、新鲜的唾液	加入碘液，观察颜色变化
C	探究酶的最适温度	过氧化氢、过氧化氢酶	气泡产生速率，或卫生香复燃程度
D	探究酶具有专一性	蔗糖、淀粉、淀粉酶	斐林试剂检测，观察砖红色沉淀产生情况

7. 如图为某植物细胞部分结构示意图，据图分析，下列四项叙述中，正确的是



- A. a、b 箭头表示的是 O₂ 进出细胞的过程
 B. e、f 箭头表示的是 CO₂ 进出细胞的过程
 C. 以 C¹⁸O₂ 作原料进行光合作用，在较强光照下，测得含 ¹⁸O 的呼吸作用产物的主要去向是图中的 d
 D. 以 H₂¹⁸O 作原料进行光合作用，在较强呼吸作用下，测得含 ¹⁸O 的光合作用产物的主要去向是图中的 b
8. 下图甲表示水稻叶肉细胞在光照强度分别为 a、b、c、d 时，单位时间内 CO₂ 释放量或 O₂ 产生量的变化，图乙表示用水稻叶片实验时光合作用速率与光照强度的关系，下列有关叙述正确的是

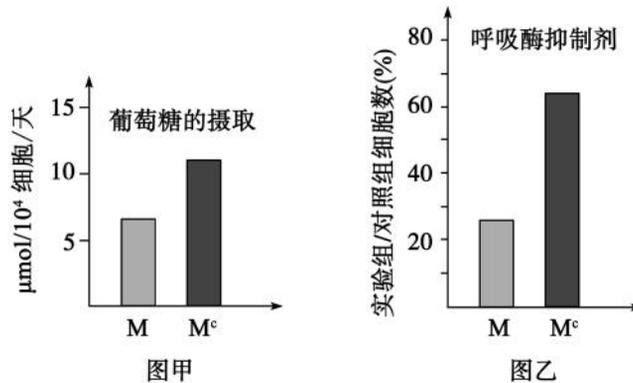


- A. 图甲中，光照强度为 b 时，细胞的光合作用速率等于呼吸作用速率
 B. 图甲中，光照强度为 d 时，单位时间内细胞从周围吸收 2 个单位的 CO₂

C. 图乙中, 光照强度从 0 到 X 的范围内, 叶片固定的 CO_2 量为 $S_{\Delta_{0ef}} + S_{\Delta_{fgx}}$

D. 图乙中, 限制 g 点以后叶片光合作用速率的主要环境因素为光照强度

9. 人乳腺细胞 (M) 和乳腺癌细胞 (M^c) 葡萄糖摄取情况如图甲所示, 用特异性作用于线粒体内膜的呼吸酶抑制剂分别处理 M 和 M^c , 与对照组 (未用抑制剂处理) 细胞数的比例如图乙所示。下列说法正确的是



- A. M^c 细胞膜上糖蛋白的数量多于 M 细胞
 B. 实验组 M^c 细胞呼吸产生乳酸的速率高于 M 细胞
 C. M^c 细胞膜上葡萄糖转运蛋白的数量少于 M 细胞
 D. 该呼吸酶抑制剂在细胞有氧呼吸第二阶段起作用

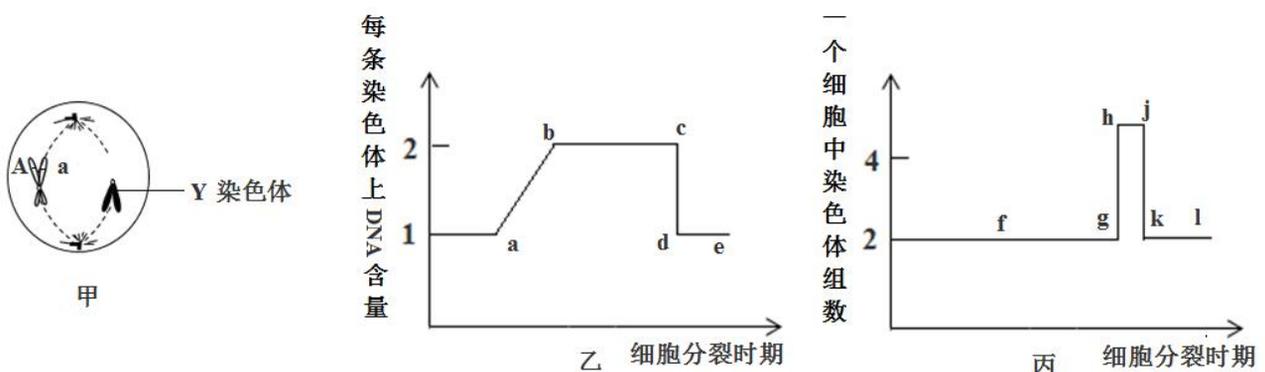
10. 在光合作用中, $\text{CO}_2 + \text{C}_5$ (即 RuBP) $\rightarrow 2\text{C}_3$ 需要在 RuBP 羧化酶催化下完成。RuBP 羧化酶由 8 个大亚基 (L) 和 8 个小亚基 (S) 组成, 高等植物细胞中的 L 和 S 分别由叶绿体基因和核基因编码合成, 后在叶绿体内进行组装。下列有关叙述正确的是

- A. 叶肉细胞内 RuBP 羧化酶分布在叶绿体基质中
 B. 叶绿体中 DNA 能够在叶肉细胞有丝分裂间期进行自我复制
 C. RuBP 羧化酶催化 CO_2 固定需要在无光条件下进行, 且消耗能量
 D. 叶绿体内的 DNA 的存在形式和染色体 DNA 一样

11. 下列有关细胞分化、衰老、凋亡及癌变的叙述, 正确的是

- A. 分裂的细胞中 DNA 聚合酶和 DNA 连接酶不同的根本原因是基因的选择性表达
 B. 细胞衰老会发生线粒体减少、酶活性降低及细胞核体积变小等现象
 C. 细胞凋亡受基因控制; 细胞癌变不受基因控制
 D. 细胞膜上糖蛋白减少或产生了甲胎蛋白的细胞可能是癌细胞

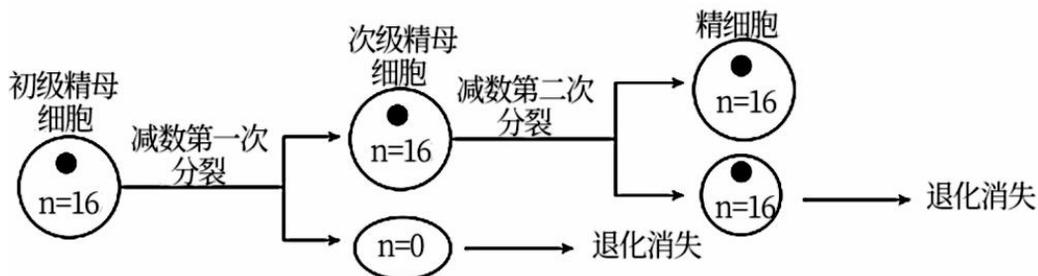
12. 甲图表示某二倍体动物减数第一次分裂形成的子细胞; 乙图表示该动物的细胞中每条染色体上的 DNA 含量变化; 丙图表示该动物一个细胞中染色体组数的变化。下列叙述正确的是



- A. 甲图中含有 4 条染色单体, 可对应于乙图中的 bc 段和丙图中的 kl 段
 B. 甲图中基因 A、a 所在的染色体是发生基因突变的 X 染色体
 C. 乙图中的 bc 段和丙图中的 hj 段不可能对应于同种细胞分裂的同一时期
 D. 乙图中的 cd 段和丙图中的 jk 段形成的原因都与生物膜的流动性有关

13. 蜜蜂中的雄蜂是单倍体, 由未受精的卵细胞发育而成, 而雌蜂 ($2n=32$) 为二倍体, 由受精卵发育而来。雌蜂通过正常的减数分裂产生卵细胞, 而雄蜂在产生配子时进行的是一种特殊的分裂—假减数分裂,

其部分过程如下图所示。下列叙述错误的是



- A. 一个初级精母细胞经假减数分裂只形成一个精细胞 B. 卵细胞和精子中所含有的染色体数目相同
 C. 假减数分裂过程中不进行 DNA 的复制过程
 D. AaBb 与 ab 个体交配其子代雌雄个体基因型均为四种

14 假说—演绎法是科学研究中的常用的方法，包括提出问题、作出假设、演绎推理、实验验证、得出结论五个基本环节。下列关于孟德尔利用该方法得出遗传的两大基本定律的叙述，正确的是

A. 孟德尔根据 F_2 出现 3:1 的分离比，推测出生物体产生配子时，遗传因子彼此分离，这属于假说—演绎法中的“演绎”过程

B. F_2 出现 3:1 的性状分离比依赖于雌雄配子数量相等且随机结合

C. 提出问题建立在纯合豌豆亲本杂交和 F_1 自交遗传实验的基础上

D. 在一对相对性状的杂交实验中， F_1 实际测交后代的性状分离比接近 1:1 属于演绎推理内容

15. 基因型为 MM 的绵羊有角，基因型为 mm 的绵羊无角，基因型为 Mm 的绵羊母羊无角，公羊有角。现有一头有角母羊生了一头无角小羊，这头无角小羊的性别和基因型分别是

- A. 雄性、mm B. 雄性、Mm C. 雌性、Mm D. 雌性、mm

16. 某观赏植物的花瓣有三种颜色：蓝色、粉红色和紫色。某研究小组选用某蓝色品系和粉红色品系杂交， F_1 全为蓝色。 F_1 自交得 F_2 ，统计 F_2 表现型有三种：蓝色（207 株）、紫色（138 株）、粉红色（23 株）。下列分析错误的是

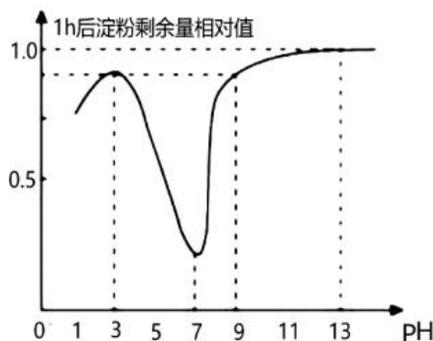
- A. 花瓣颜色至少由两对基因控制且遵循自由组合定律
 B. 亲本蓝色和粉红色分别为显性纯合子与隐性纯合子
 C. F_1 的蓝色植株测交后代中粉色个体出现的概率为 1/4
 D. F_2 紫色植株中能稳定遗传个体的概率为 1/6

17. 黑藻是一种多年生沉水草本植物，是常用的生物实验材料。相关叙述正确的是

- A. 制作黑藻叶临时装片，在光学显微镜下可观察到叶绿体中含丰富的类囊体
 B. 制作黑藻叶临时装片，在光学显微镜下可观察到叶绿体随细胞质按一定方向运动
 C. 将黑藻叶浸泡在 $0.5\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 蔗糖溶液中 10min 后制作临时装片，可观察到质壁分离复原现象
 D. 黑藻根尖经解离、染色后制作临时装片，在光学显微镜下可观察到大多数细胞含有染色体

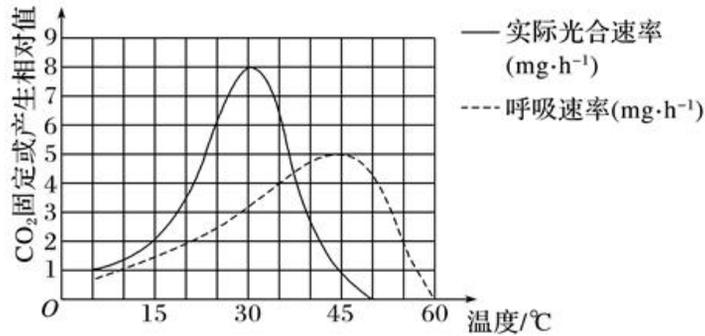
二、多项选择题（本项共 5 题，每题 3 分，共 15 分；错选、不选得 0 分，漏选得 1 分）

18. 某生物兴趣小组在不同 pH 条件下测定的某淀粉酶对淀粉分解作用的实验结果如图所示，下列有关叙述错误的是



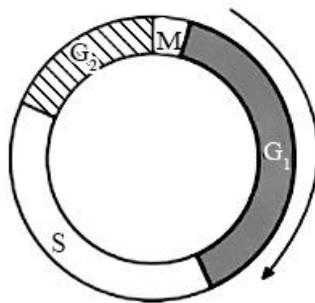
- A. 该淀粉酶的最适 pH 为 13
- B. pH 为 9 时淀粉酶的活性与 pH 为 3 时相等
- C. 将 pH 由 13 调为 7, 该淀粉酶的活性不会改变
- D. 将底物和酶换成过氧化氢和过氧化氢酶, 得到的实验结果与图相同

19. 下图表示在光照充足、CO₂浓度适宜的条件下, 温度对某植物光合作用速率和呼吸速率的影响。下列有关叙述正确的是



- A. 15°C时呼吸作用为暗反应提供的 ATP 不足
- B. 5°C~37°C范围内, 植物均表现为生长状态
- C. 当温度达到 50°C时, 植物因蛋白质失活而死亡
- D. 温室栽培中温度控制在 30°C左右时最利于该植物生长

20. 细胞周期同步化是指自然发生或人工造成的使细胞群体处于同一细胞周期同一阶段的过程。胸腺嘧啶核苷 (TdR) 是一种 DNA 合成可逆抑制剂 (阻断 S 期, 去除后 S 期可继续进行)。某同学设计了以下实验来获得全部处于 G₁/S 期交界处的同步化细胞: ①加入过量 TdR, 处理时间为 T₁; ②移去 TdR, 加入新鲜培养液, 处理时间为 T₂; ③再次加入过量 TdR, 处理时间为 T₃; ④移去 TdR, 加入新鲜培养液, 将阻断的细胞全部释放, 得到较高同步化的 S 期细胞。若用 T_{G₁}、T_S、T_{G₂}和 T_M分别表示细胞周期 G₁、S、G₂和 M 所用时长, 下列叙述正确的是



- A. $T_1 \geq T_{G_1} + T_{G_2} + T_M$
- B. $T_3 < T_2 < T_{G_1} + T_{G_2} + T_M$
- C. $T_3 < T_{G_1} + T_{G_2} + T_M$
- D. 该实验仅适用于 $T_{G_1} + T_{G_2} + T_M$ 大于 T_S 的细胞

21. 下列有关科学家的研究方法、技术及成果的叙述, 正确的是

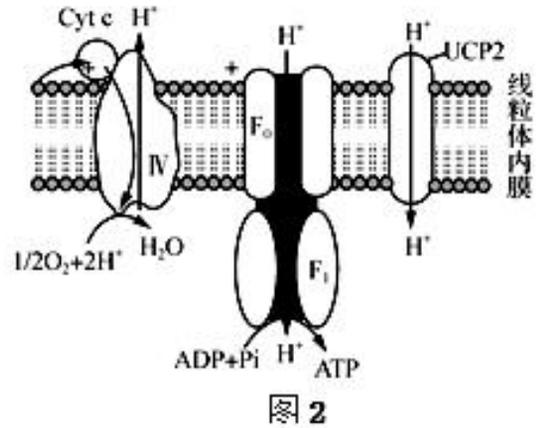
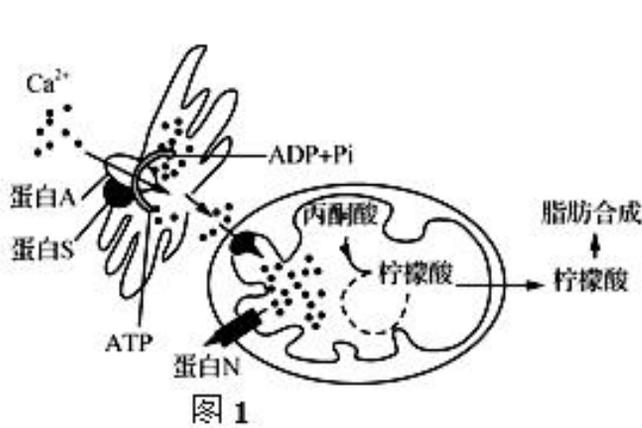
- A. 卡尔文运用同位素标记法探明了碳元素在暗反应中的转移途径
- B. 摩尔根运用类比推理的方法证明了果蝇的白眼基因位于 X 染色体上
- C. 孟德尔运用假说—演绎法发现了基因的分离定律和自由组合定律
- D. 科学家通过免疫荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合实验发现细胞膜具有流动性

22. 下列关于基因工程的叙述, 不正确的是

- A. 构建表达载体时需要在目的基因前加上起始密码子
- B. 农杆菌转化法可以将目的基因随机插入受体细胞的染色体 DNA 上
- C. 标记基因中不能有限制酶的识别位点以防止其被破坏而失去作用
- D. 导入人胰岛素基因的大肠杆菌可直接生产出有活性的人胰岛素

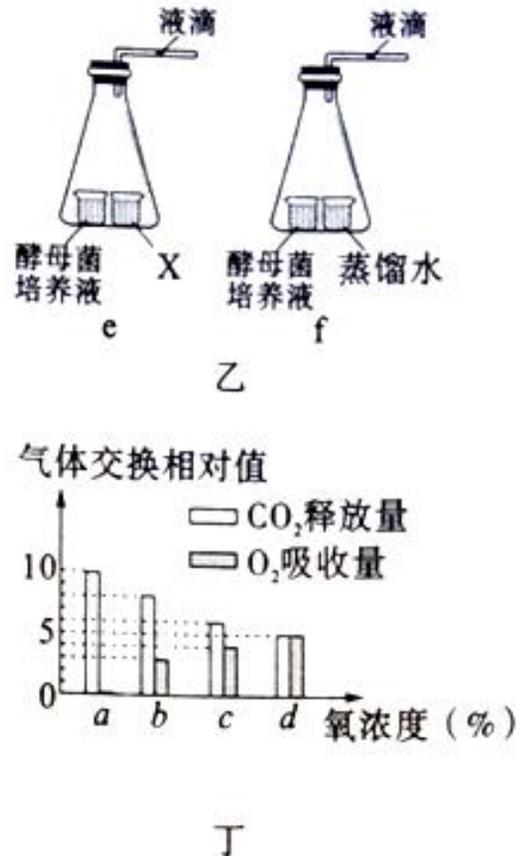
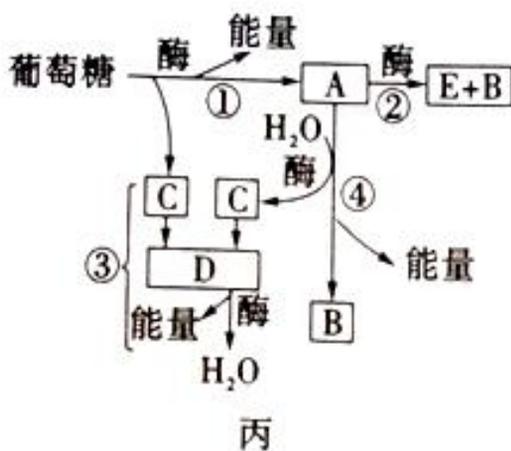
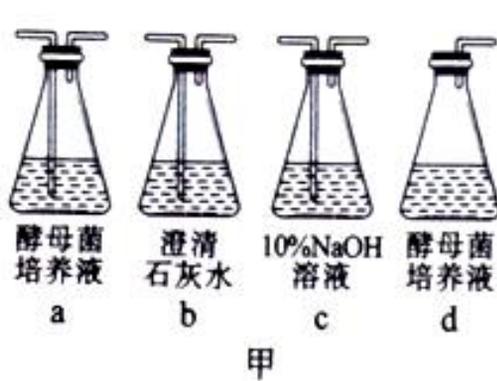
三、非选择题（本部分共 6 大题，总计 51 分）

23.（8 分）科学家研究发现，细胞内脂肪的合成与有氧呼吸过程有关，机理如图 1 所示。



- (1) 据图 1 可知，蛋白 A 位于_____（细胞器）膜上， Ca^{2+} 进入该细胞器腔内的方式是_____。 Ca^{2+} 在线粒体基质中参与调控有氧呼吸的_____阶段反应，进而影响脂肪合成。
- (2) 脂肪在脂肪细胞中以大小不一的脂滴存在，据此推测包裹脂肪的脂滴膜最可能由_____（填“单”或“双”）层磷脂分子构成。
- (3) 棕色脂肪组织细胞内含有大量线粒体，其线粒体内膜含有 UCP2 蛋白，如上图 2 所示。一般情况下 H^+ 通过 F_0F_1 ATP 合成酶流至线粒体基质，驱动 ADP 形成 ATP，当棕色脂肪细胞被微活时， H^+ 还可通过 UCP2 蛋白漏至线粒体基质，此时线粒体内膜上 ATP 的合成速率将_____，有氧呼吸释放的能量中_____能所占比例明显增大，利于御寒。
- (4) 蛋白 S 基因突变后，细胞中脂肪合成减少的原因可能是_____。（2 分）

24.（9 分）为研究酵母菌的呼吸方式，某生物小组制作了如图甲、乙中 a~f 所示装置，（呼吸底物是葡萄糖）请据图回答问题：



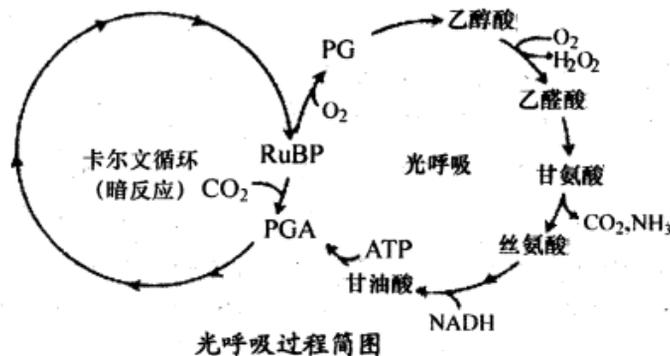
(1) 图甲中能够验证酵母菌进行有氧呼吸的装置是_____ (用字母按顺序表示), 如果将 d 装置内的酵母菌换成乳酸菌, 并与 b 连接, 能否观察到 b 中出现混浊的现象?_____。原因是_____。

(2) 图乙中, X 烧杯中放置的是_____溶液。如果 e 的液滴不移动, f 的液滴右移, 则此时酵母菌进行的呼吸方式是_____。

(3) 图丙是酵母菌的呼吸过程, 物质 D 为_____产生物质 B 的过程的酶存在于细胞的_____, 物质 E 可用_____试剂检测。

(4) 图丁是酵母菌在不同氧浓度时, CO_2 释放量和 O_2 吸收量的变化。氧浓度为 b 时, 参与无氧呼吸的葡萄糖含量占_____。

25. (本题 10 分) 植物的叶肉细胞在光下有一个与呼吸作用不同的生理过程, 即在光照下叶肉细胞吸收 O_2 , 释放 CO_2 。由于这种反应需叶绿体参与, 并与光合作用同时发生, 故称光呼吸。Rubisco 是一个双功能的酶, 具有催化羧化反应和加氧反应两种功能。RuBP(1, 5-二磷酸核酮糖, C5) 既可与 CO_2 结合, 经此酶催化生成 PGA(3-磷酸甘油酸, C3), 进行光合作用; 又可与 O_2 在此酶催化下生成 1 分子 PGA 和 1 分子 PG(2-磷酸乙醇酸, C2)。进行光呼吸。具体过程见下图:



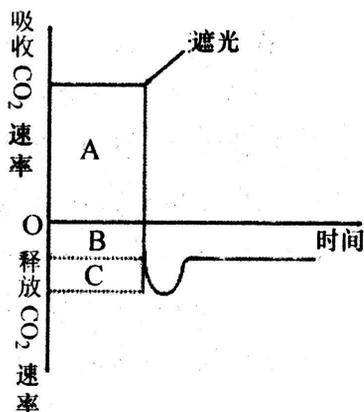
(1) Rubisco 在光照条件下, 可以催化 RuBP 与 CO_2 生成 PGA, 再利用光反应产生的_____将其还原; 也可以催化 RuBP 与 O_2 反应, 推测 O_2 与 CO_2 比值_____ (填“高”或“低”) 时, 有利于光呼吸而不利于光合作用。

(2) 请写出鉴定 Rubisco 的化学本质是否是蛋白质的两种生物学方法。第一种方法是用_____检验; 第二种方法是用_____检验。

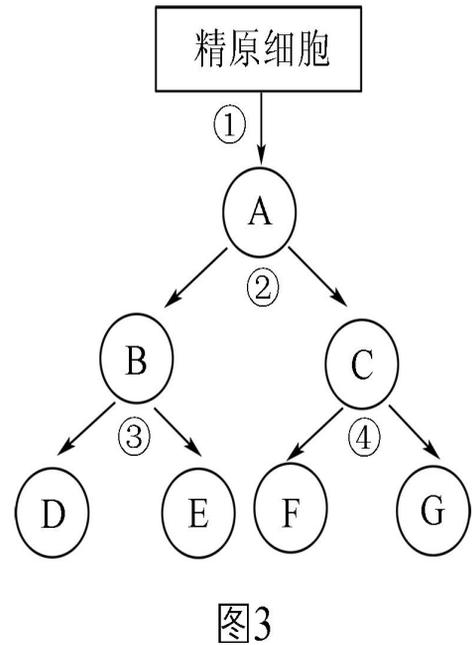
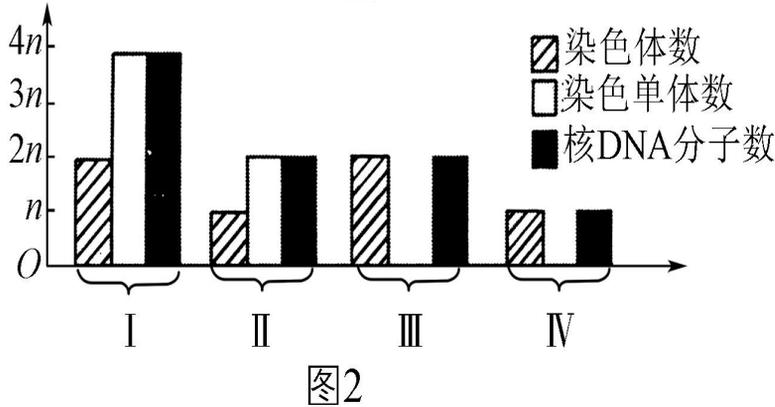
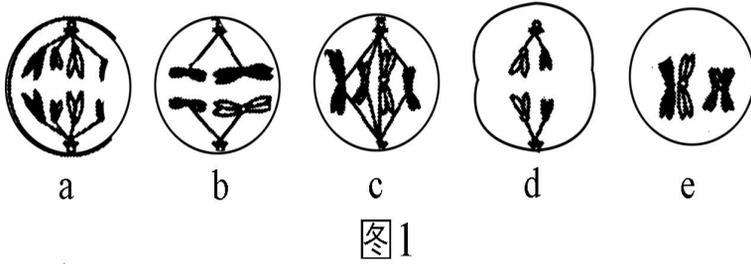
(3) 比较细胞呼吸和光呼吸的区别, 写出你进行比较的角度(至少写出三个方面)_____。(3分)

(4) 某研究小组测得在适宜条件下某植物叶片遮光前吸收 CO_2 的速率和遮光(完全黑暗)后释放 CO_2 的速率。吸收或释放 CO_2 的速率随时间变化趋势的示意图如下(吸收或释放 CO_2 的速率是指单位面积叶片在单位时间内吸收或释放 CO_2 的量)。

在光照条件下, 图形 A+B+C 的面积表示该植物在一定时间内单位面积叶片_____, 其中图形 B 的面积表示_____, 图形 C 的面积表示_____。



26. (8分) 图1为某动物体内五个处于不同分裂时期的细胞示意图；图2表示该动物不同细胞分裂时期染色体、染色单体和核DNA分子的含量。图3为该动物减数分裂过程简图，其中A~G表示相关细胞，①~④表示过程。请回答下列问题：

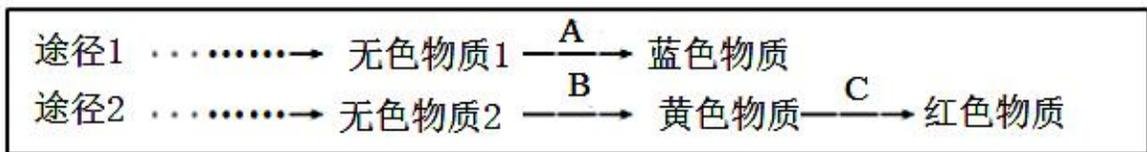


(1) 图1中含同源染色体的细胞有_____，c细胞中四分体的数目为_____个，a细胞含有_____个染色体组。d细胞名称是_____。

(2) 基因的分离定律和自由组合定律可发生在图2中的_____所代表的时期；图1中的细胞_____对应于图2中的III时期（填数字序号）。图2坐标系中n的数值为_____。

(3) 图3中细胞进行①过程时发生的主要物质变化是_____，若图中精原细胞基因型为AaX^bY，且在减数分裂过程中仅发生过一次异常（无基因突变），产生的G细胞基因型为aaX^b，则E、F细胞的基因型依次为_____。

27. (本题8分) 牵牛的花瓣中存在着黄色、红色和蓝色三种色素，这些色素的生化合成途径如下图所示。红色色素由一个黄色的中间产物形成，这个中间产物的浓度在能产生红色色素的花瓣中含量很少，对颜色的影响可以忽略。红色物质和蓝色物质都存在时花瓣呈现紫色，黄色物质和蓝色物质都存在时花瓣呈现绿色，完全缺乏色素的花瓣呈白色。图中A到C表示酶，它们相应的基因可以用与其对应的字母表示，显性基因有编码酶的功能，隐性基因不能编码相应的酶。请回答：



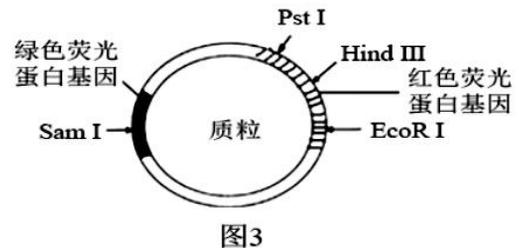
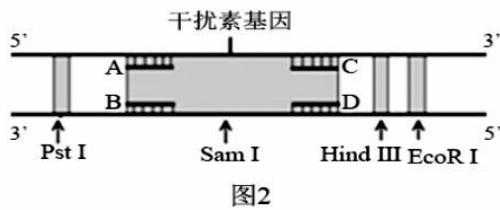
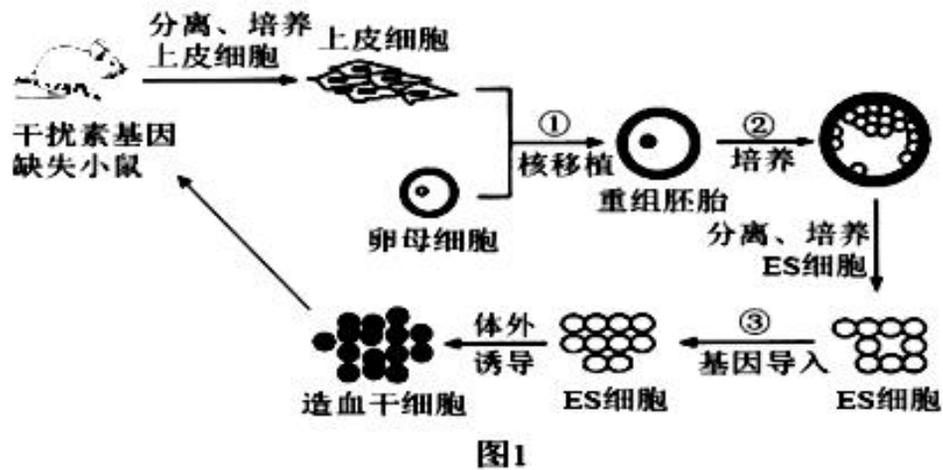
(1) 将绿色和蓝色两个纯种的牵牛花进行杂交，再将F₁自交，F₂的表现型及比例为紫色：绿色：蓝色=9：3：4。

①据杂交实验结果，B/b与C/c两对基因的遗传遵循基因的_____定律，说明理由：_____。

②亲本的基因型组合是_____。F₁的表现型是_____，F₂中蓝色的基因型有_____种。F₂紫色个体中纯合子所占的比例是_____。

(2) 若将纯合紫花牵牛与纯合黄花牵牛杂交，F₁代的基因型是_____；若两个纯种的牵牛花进行杂交，再将F₁自交，F₂的表现型及比例为紫色：红色：蓝色：白色=9：3：3：1，在3对基因独立遗传的情况下，亲本的基因型组合有_____。

28. (7分) 科研人员利用胚胎干细胞(ES细胞)对干扰素基因缺失小鼠进行基因治疗。其技术流程如下图1:



- (1) 步骤①中, 应选择培养至_____时期的卵母细胞作为受体细胞。
- (2) 将基因导入 ES 细胞而不是导入到上皮细胞是因为_____。
- (3) 步骤③中, 需要构建含有干扰素基因的_____。构建前利用 PCR 技术扩增干扰素基因时, 可以从图 2 中 A、B、C、D 四种单链 DNA 片段中选取_____作为引物。对于干扰素基因片段和质粒进行酶切时, 可选用限制酶的组合为_____。
- (4) 将步骤③获得的 ES 细胞在荧光显微镜下观察, 选择发_____色荧光的细胞进行体外诱导。为检测干扰素基因是否成功表达, 可以采用_____的方法。

江苏省仪征中学 2021-2022 学年高三第一学期暑期检测

高三生物答题纸

一、单项选择题

请直接在智学网标注

二、多项选择题

请直接在智学网标注

三、非选择题（此部分请拍照上传）

23. (1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

24. (1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

25. (1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

26. (1) _____

(2) _____

(3) _____

27. (1) ① _____

 ② _____

(2) _____

28. (1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

江苏省仪征中学 2021-2022 学年高三第一学期暑期检测答案

1-5: CCDCC 6-10: DCBBA 11-15: DCCCC 16-17: DB

18: ABD 19: BD 20: ABD 21: ACD 22: ACD

23. (1) 内质网 主动运输 第二

(2) 单 (3) 降低 热

(4) 钙离子吸收减少 (1 分), 丙酮酸生成柠檬酸受阻, 柠檬酸减少 (1 分)

24. (1) c-a-b 否 乳酸菌无氧呼吸不产生 CO₂

(2) NaOH 无氧呼吸

(3) O₂ 细胞质基质和线粒体 (或线粒体基质) 酸性的重铬酸钾

(4) 5/6

25. (1) NADPH (或 [H]) 高

(2) 双缩脲试剂 蛋白酶

(3) 对光的要求、进行部位、底物、产物、能量状况、反应条件 (3 分)

(4) 光合作用固定 CO₂ 总量 细胞呼吸释放的 CO₂ 量 光呼吸释放 CO₂ 量

26. (1) a、b、c、e 0 4 次级精母细胞

(2) I d 2

(3) DNA 复制和蛋白质合成 AY、X^b

27. (1) ① 自由组合 F₁ 自交的后代中性状分离比为 9: 3: 4, 符合 9: 3: 3: 1

② AABbCc × AAbbCC 紫色 3 1/9

(2) AaBBCc AABbCC × aabbCC 或 aaBBCC × AAbbCC

28. (1) 减数第二次分裂中期 (MII 中期)

(2) ES 细胞具有全能性

(3) 基因表达载体 B 和 C HindIII 和 Pst I 或 EcoR I 和 Pst I (写出任意一组即给分)

(4) 绿 抗原 - 抗体杂交