

2023~2024 学年高三核心模拟卷（上）

生物（一）

注意事项：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 本卷命题范围：必修 1。

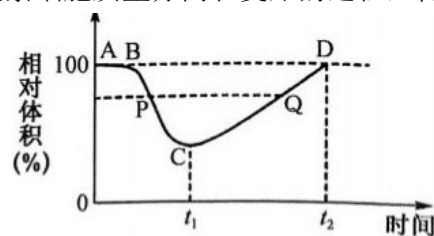
一、选择题：本题共 18 小题，每小题 2 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞学说最早由德国植物学家施莱登和动物学家施旺提出。下列关于细胞学说及细胞的叙述，错误的是
A. 细胞学说指出：细胞是动植物结构和生命活动的基本单位
B. 细胞学说为生物在进化上具有共同起源的观点奠定了基础
C. 组成不同生物的细胞有很大差异，根本原因是 DNA 具有多样性
D. 显微镜观察细胞时，若要将视野左下方的物像移到中央，应将装片向左上方移动
2. 发菜属于蓝细菌的一种，它的蛋白质含量高于鸡蛋和肉类，还含有钙、铁、磷等多种元素，可用于治疗高血压等疾病。下列相关叙述正确的是
A. 发菜细胞进行光合作用的主要场所是叶绿体
B. 发菜和酵母菌细胞中都含有核糖体和染色体
C. 发菜中的钙、磷元素都是组成细胞的大量元素
D. 发菜细胞具有细胞壁，其组成成分与植物细胞壁相同
3. 生物学各种物质检测实验中，经常会呈现出“五彩斑斓”的颜色变化，根据颜色变化可以确定物质的种类。下列物质鉴定实验中对应错误的是

选项	待测物质	试剂	颜色变化
A	梨汁	斐林试剂	无色变成砖红色
B	蛋清	双缩脲试剂	蓝色变成紫色
C	花生子叶	苏丹 III 染液	染成橘黄色
D	染色体	甲紫溶液	呈紫色

4. 某实验小组将紫色洋葱鳞片外表皮细胞置于一定浓度的 KNO_3 溶液中，观察细胞质壁分离和复原的过程，得到其原生质体相对体积变化情况如图所示。下列相关叙述正确的是

- A. 制作临时装片时，需要按压使细胞分散，便于观察
- B. 若时间足够长，紫色洋葱细胞会持续吸水直至涨破
- C. t_1 时刻，紫色洋葱细胞开始从外界溶液中吸收溶质分子
- D. P 点时刻的细胞渗透压小于 Q 点所在时刻的细胞渗透压



5. 控糖有利于人体健康，人工甜味剂（三氯蔗糖）代替正常糖类，因其没有热量且比蔗糖甜 600 倍已被广泛用于食品和饮料中，以降低糖的摄入。研究表明，三氯蔗糖会在体内产生三氯蔗糖-6-乙酸酯，该物质能够破坏 DNA，具有基因毒性，从而引发人们的担忧。下列关于糖类的叙述，错误的是

- A. 三氯蔗糖不能为细胞生命活动提供能量
- B. 三氯蔗糖与人体细胞中的蔗糖元素组成不同
- C. 三氯蔗糖有助于缓解糖尿病患者的血糖升高
- D. 过多摄入三氯蔗糖可能会影响人的身体健康

6. 车前草是一种草本植物，晒干后泡水喝具有利尿、清热、明目、祛痰等功效。下列有关组成车前草细胞的元素和化合物的叙述，错误的是

- A. 车前草叶片中的叶绿素除含大量元素外，还含有微量元素 Mg
- B. 车前草叶片燃烧后得到的灰烬是车前草叶片中的无机盐
- C. 车前草晒干过程中减少的水分主要是细胞内的自由水
- D. 车前草叶肉细胞细胞壁的主要成分由多个葡萄糖连接而成

7. 如图是某种细胞结构的示意图，图中数字表示相关细胞结构。下列相关叙述正确的是



- A. ①~⑥均属于生物膜系统，由磷脂和蛋白质构成
- B. ①④⑥均具有双层膜结构，都能合成多种蛋白质
- C. ⑥在光照条件下产生的 O_2 可直接进入④中被利用
- D. ②③④⑥广阔的膜面积保证了 ATP 的快速合成与分解

8. 科研人员探究于旱胁迫影响小麦光合作用效率变化的实验结果如表所示（其他条件适宜），下列相关叙述正确的是

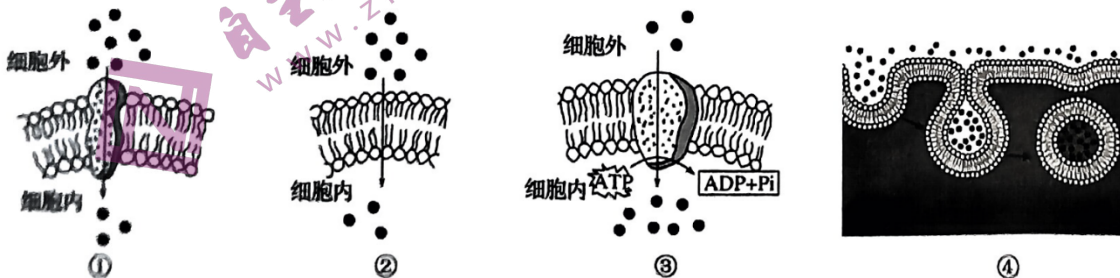
	气孔导度 ($\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{g}^{-1}$)	胞间 CO_2 浓度 ($\mu\text{mol}\cdot\text{r}\cdot\text{mol}^{-1}$)	叶绿素含量 ($\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$)	净光合速率 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)
对照组	0.074	200.78	3.22	10.48
干旱第 3 天	0.028	121.44	2.66	4.26
干旱第 5 天	0.003	266.57	1.38	0.11

- A. 干旱第 5 天，胞间 CO_2 浓度升高可能是呼吸作用强度高于光合作用强度所致
- B. 随小麦干旱早期的延长，叶片中叶绿素含量下降可能是由于缺水导致叶绿素降解
- C. 小麦幼苗在干旱初期与干旱 5 天后，植株净光合速率下降的主要原因相同
- D. 小麦幼苗随着干旱时间的延长，植株的光合作用速率下降，呼吸速率升高

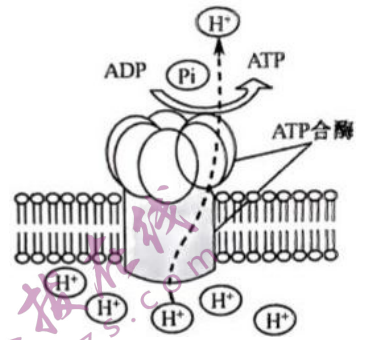
9. 下列关于蛋白质、氨基酸结构和功能的叙述，错误的是

- A. 噬菌体蛋白质外壳所含的 S 元素一般存在于氨基酸的 R 基中
- B. 追踪氨基酸在细胞中的转移途径时，应标记其羧基中的 H 元素
- C. 氨基酸 R 基中的氨基或羧基一般不参与氨基酸之间的脱水缩合反应
- D. 高温可使蛋白质空间结构发生改变而变性，但一般不会导致肽键的断裂

10. 以下是物质进出细胞的几种方式，下列相关叙述正确的是



- A. 若肾小管通过①吸收水，水分子需与转运蛋白相结合进行运输
 R 内环境中相对分子质量小的物质或离子都可以通过②进入细胞内
 C. 物质通过③进入人的成熟红细胞消耗的 ATP 主要由线粒体提供
 D. 通过①运输时，物质需与膜蛋白结合，该运输过程体现了细胞膜的结构特点



11. ATP 是绝大多数生物生命活动的直接能量来源。ATP 的合成需要酶的参与，其作用机制如图所示。下列相关叙述错误的是

- A. 在线粒体内膜上发生图示过程时有水的生成
 B. ATP 合酶既具有催化作用又具有物质运输功能
 C. ATP 合成的动力来自于生物膜内外的 H⁺ 浓度差
 D. DNA 的复制、光反应均伴随着图示 ATP 的合成

12. 青霉素酰化酶，又称青霉素氨基水解酶，该酶已大规模应用于工业生产 β-内酰胺类抗生素的关键中体和半合成 β-内酰胺类抗生素。某科研小组测定了青霉素酰化酶活性与 pH 和温度的关系，结果如图所示。下列相关叙述正确的是

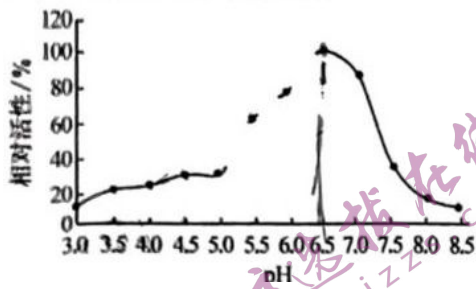


图 1

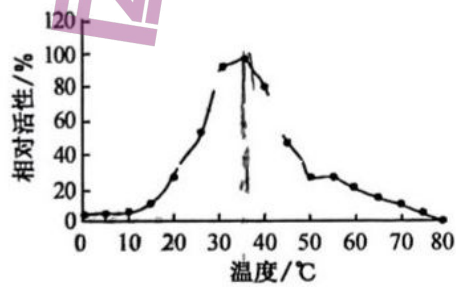
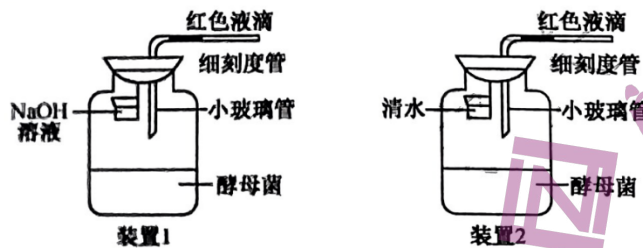


图 2

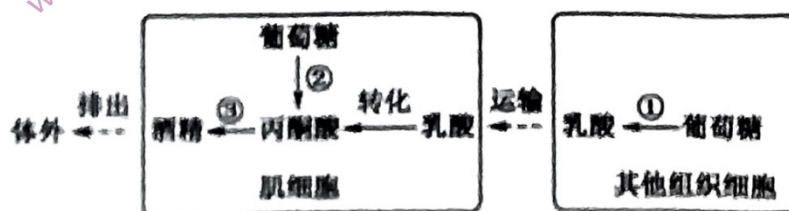
- A. 青霉素酰化酶具有一定的结构，其形状与底物的结合无关
 B. 该酶适于在 35°C、pH 为 6.5 的磷酸盐缓冲液体系中保存
 C. 反应体系的 pH 由 2 上升到 6.5 的过程中该酶活性逐渐增强
 D. 若温度由 10°C 上升到 28°C，则该酶降低化学反应活化能的能力增强

13. 酵母菌是一种典型的异养兼性厌氧型微生物，在有氧和无氧条件下都能存活。如图为探究酵母菌呼吸作用类型的装置图，下列相关叙述正确的是



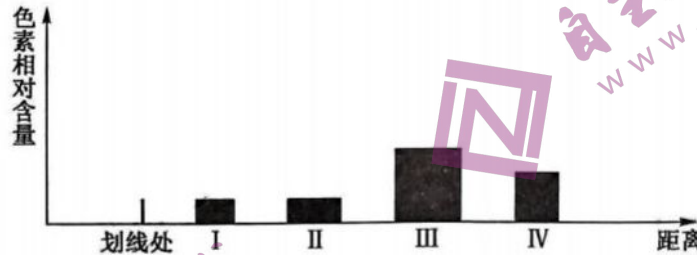
- A. 仅根据装置 1 中液滴的移动情况无法判断酵母菌是否进行了有氧呼吸
 B. 若装置 1 液滴左移，装置 2 液滴右移，则酵母菌同时进行有氧呼吸和无氧呼吸
 C. 装置 2 液滴右移时，加入酸性重铬酸钾溶液，酵母菌培养液的颜色不发生变化
 D. 若装置 1 和装置 2 的液滴移动方向相同时，则说明酵母菌只进行有氧呼吸

14. 北欧鲫鱼生活在极其寒冷的水域中，它们可以通过向体外排出酒精来延缓周围水体结冰，但其大多数细胞在缺氧条件下可进行无氧呼吸产生乳酸。下列相关叙述正确的是



- A. 北欧鲫鱼体内进行无氧呼吸的产物有乳酸、酒精和 CO_2
- B. 北欧鲫鱼肌细胞②过程产生少量的 $[\text{H}]$ ，③过程产生少量的 ATP
- C. 北欧鲫鱼肌细胞②过程发生在细胞质基质，③过程发生在线粒体
- D. 北欧鲫鱼体内进行无氧呼吸时葡萄糖彻底氧化分解释放的能量大多数以热量形式散失

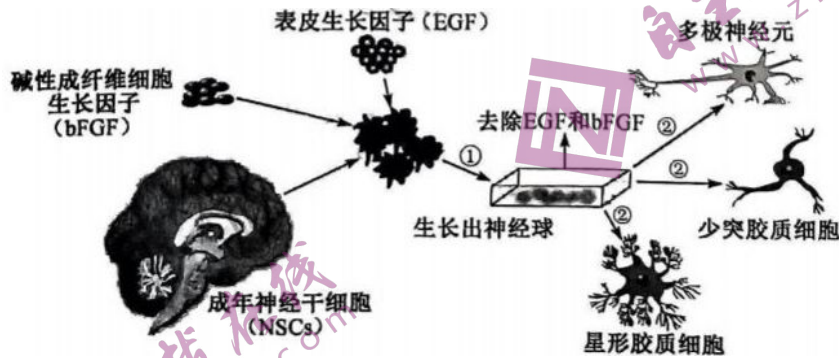
15. 甲同学按如下步骤开展了“绿叶中色素的提取”实验：选用新鲜的菠菜叶作为实验材料，将其剪碎后置于研钵中，加入少许二氧化硅，再加入 10mL 无水乙醇后进行研磨，之后将研磨液迅速倒入基部放有单层尼龙布的玻璃漏斗中进行过滤，将过滤液收集到试管中。乙同学对新鲜菠菜叶片中的色素进行提取和分离后得到如图所示的结果（图中的 I~IV 表示四种色素）。下列对这两名同学实验的相关评价，合理的是



- A. 甲同学加入二氧化硅的目的是防止光合色素被破坏
 - B. 甲同学收集到的滤液还需加入到无水乙醇中，以使色素在滤纸条上分离开来
 - C. 两位同学在进行绿叶中色素提取操作时可能均未添加碳酸钙
 - D. 若乙同学按正确的操作提取色素并进行纸层析后，则图中 IV 表示的是叶绿素 b
16. 研究表明，动粒蛋白 CENP-C 能被激酶 Aurora B 磷酸化以激活纺锤体检验点，在细胞有丝分裂期动粒—微管连接纠错过程中发挥着重要作用。动粒—微管的正确连接是细胞有丝分裂正常进行的保证。下列相关叙述错误的是

- A. 通常在动物细胞分裂间期发生核 DNA、染色体和中心粒的复制且数目均加倍
- B. 染色体数：姐妹染色单体数 = 1：0 时，动物细胞膜可能正在缢裂成两个子细胞
- C. 若动粒蛋白不能被激酶 Aurora B 磷酸化，可能导致产生染色体数目加倍的细胞
- D. 若要判断动粒蛋白是否被磷酸化，可在光学显微镜下对分裂后期的细胞进行观察

17. 神经干细胞能在体外大量增殖、自我更新及多向分化，分离得到的少量成年神经干细胞 (NSCs) 通过增殖能达到一定治疗浓度和标准，移植后在体内微环境的影响下，可分化为相应的神经细胞；使受损神经的功能得到修复。如图为 NSCs 的分离、培养和分化过程。下列相关叙述正确的是



- A. 在体内 NSCs 的分化会受到 EGF 和 bFGF 的抑制
- B. 过程①的培养液中需加入血清，NSCs 可无限增殖
- C. 过程②称为脱分化，目的是使 NSCs 失去特有的结构和功能
- D. 胶质细胞与多极神经元形态结构不同的根本原因是它们的 DNA 不同

18. 下列关于人体细胞生命历程的叙述，错误的是

- A. 胚胎细胞中存在与细胞凋亡有关的基因
- B. 白细胞和骨骼肌细胞所含的蛋白质中有部分相同
- C. 衰老的神经细胞发生萎缩，细胞核体积也随之变小
- D. 机体通过免疫系统清除被新冠病毒感染的细胞属于细胞凋亡

二、非选择题：本题共 4 小题，共 64 分。

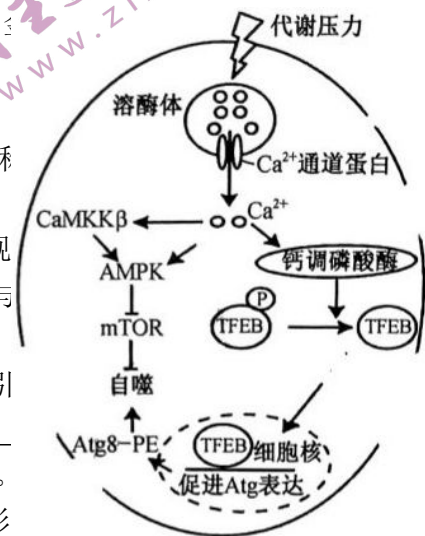
19. (16 分) 细胞自噬是真核生物普遍存在的重要生理过程，通过溶酶体降解错误折叠的蛋白质、异常的细胞器从而循环利用自身内含物。细胞自噬广泛参与多种病理和生理过程。近年来研究发现，金属离子的浓度与细胞自噬密切相关，可以通过浓度变化诱导自噬，自噬也会影响细胞内自噬过程中钙离子参与的相关过程（注：AMPK、CaMKKb 为细胞内的相应酶；“→”表示促进或激活作用；“—”表示阻止或抑制作用）回答下列问题：

“→”表示促进或激活作用；“—”表示阻止或抑制作用）回答下列问题：

(1) 溶酶体中多种水解酶的来源途径是_____（用细胞结构名称用下，图中溶酶体外排 Ca^{2+} 的方式为_____，理由是_____。

(2) TFEB 进入细胞核发挥作用时需要借助核孔结构，核孔的存在实现_____。Atg8-PE 是自噬过程中的一个关键蛋白，在促进细胞自噬上或与“相反”。

(3) 当细胞受到一定程度的代谢压力，就会通过 Ca^{2+} 的浓度变化引简述 Ca^{2+} 在细胞自噬中发挥作用的两种途径：_____。该调节机制体现了无机盐_____的功能。



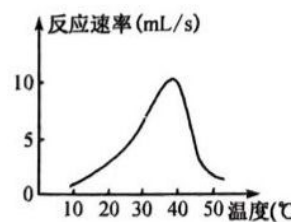
20. (16 分) 某生物兴趣小组设计并进行了关于酶的特性及 pH 对酶活性影响所示，“—”表示不加。回答下列问题：

序号	实验步骤	甲	乙	丙	丁
1	20%的过氧化氢溶液	10mL	10 mL	10mL	10mL
2	5%的 $FeCl_3$ 溶液	10 滴	-	-	-
3	0.5%的过氧化氢酶	-	10 滴	10 滴	10 滴
4	最适温度下不同 pH 预处理后再混合	pH=7	pH=7	pH=3	pH=1.5
5	气泡产生速度	微量	大量	微量	没有

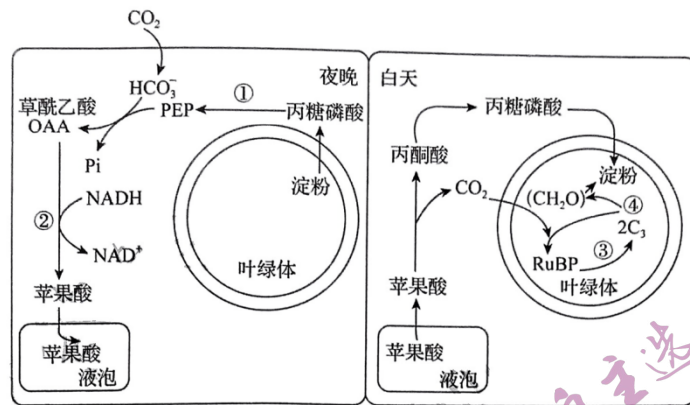
(1) 本实验可以用收集 5mL 气体_____作为观测指标，此外还可以_____为观测指标。实验中各组试剂分别在不同 pH 下预处理的目的是_____。

(2) 通过实验甲和乙可以得出，酶具有_____的特点；通过实验乙、丙、丁可以得出，酶具有_____的特点。

(3) 另一生物兴趣小组探究了温度对过氧化氢酶的影响，实验结果如图所示。有同学对该实验的科学性产生了质疑。你认为该实验（填“科学”或“不科学”），理由是_____。



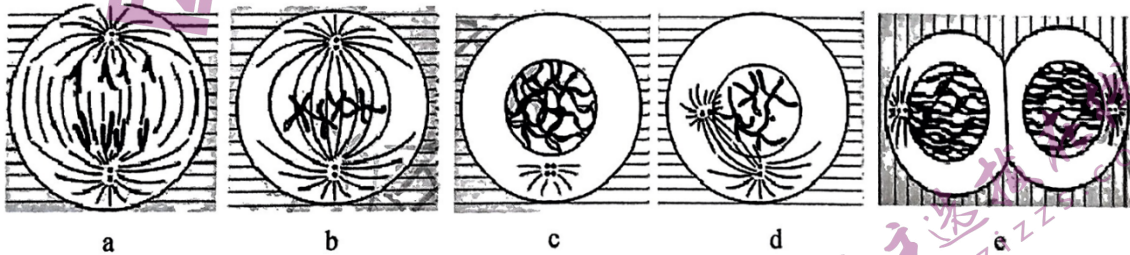
21. (16 分) 景天科植物八宝景天存在特殊的 CO_2 固定方式，称为景天酸代谢途径 (CAM)。八宝景天夜晚 O_2 气孔开放，通过一系列反应将 CO_2 固定于苹果酸，并储存在液泡中；白天气孔关闭，苹果酸运出液泡后放出 CO_2 ，供暗反应利用，过程如图所示。回答下列问题：



- (1) 夜晚 CO_2 固定于苹果酸的过程属于_____ (填“吸能”或“放能”) 反应。④过程需要的能量物质_____ 在(场所)产生。
- (2) 白天八宝景天叶肉细胞进行光合作用所需的 CO_2 由_____ 释放。从进化角度分析八宝景天气孔开闭的特点是_____ 的结果。
- (3) 在电子显微镜下观察, 可看到叶绿体内部有一些颗粒, 它们被看作叶绿体的“脂质仓库”, 这些颗粒随叶绿体的生长体积逐渐变小, 可能的原因是_____, 请设计实验证明叶绿体中有淀粉存在, 简要写出实验思路。_____。

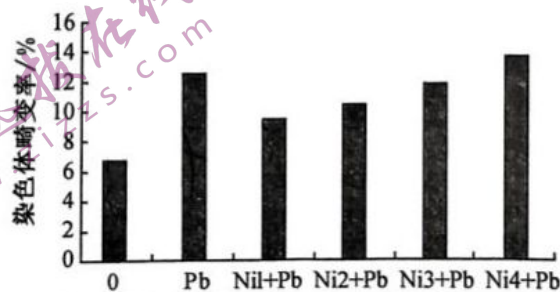
22. (16分) 细胞增殖是重要的细胞生命活动, 是生物体生长、发育、繁殖、遗传的基础。回答下列问题:

- (1) 如图为某动物体细胞的有丝分裂过程。请将下图分裂过程进行正确排序: _____ (用图字母和箭头表示)。该细胞的分裂过程与植物细胞分裂过程的不同点主要体现在图中细胞_____ (填序号) 所处的时期。



- (2) 细胞周期包括间期 (G_1 、S 为 DNA 合成期、 G_2 期, G_2 主要进行 RNA 和蛋白质的合成) 和分裂期 (M), 为使细胞同步化在细胞周期中某个特定的时期, 研究人员将一定剂量的 DNA 合成抑制剂 TdR 加入培养液并继续培养一定时间。该研究人员的目的是将所有细胞同步到_____ 期。培养时间的时长是_____。

- (3) 某研究人员探究了重金属铅 (Pb) 和镍 (Ni) 对苦菜根尖细胞分裂的影响, 其结果如图所示:



注: Ni1~Ni5 表示 Ni 的浓度分别为 5、50、100、1000 $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

- ① 染色体畸变会导致染色体上的基因_____ 发生改变。
- ② 统计染色体畸变细胞数的最佳时期是_____。
- ③ 该实验的对照组是_____ ; 由实验结果可得出的结论是_____ (答两点)。