

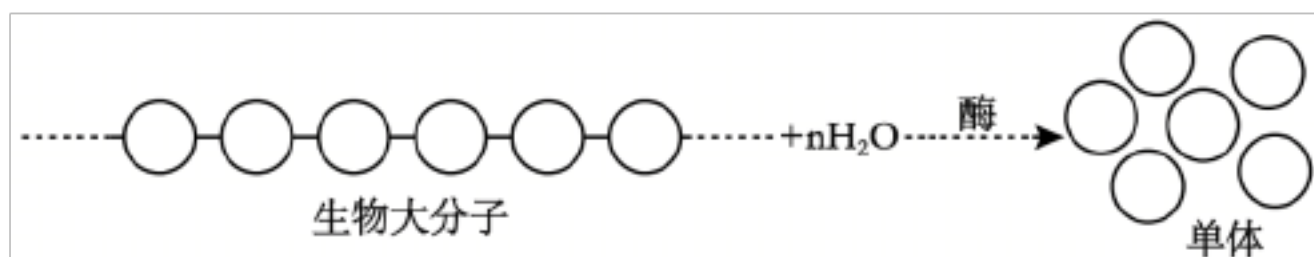
2024年第二次北京市普通高中学业水平合格性考试

生物仿真模拟试卷 02

(考试时间: 90 分钟 试卷满分: 100 分)

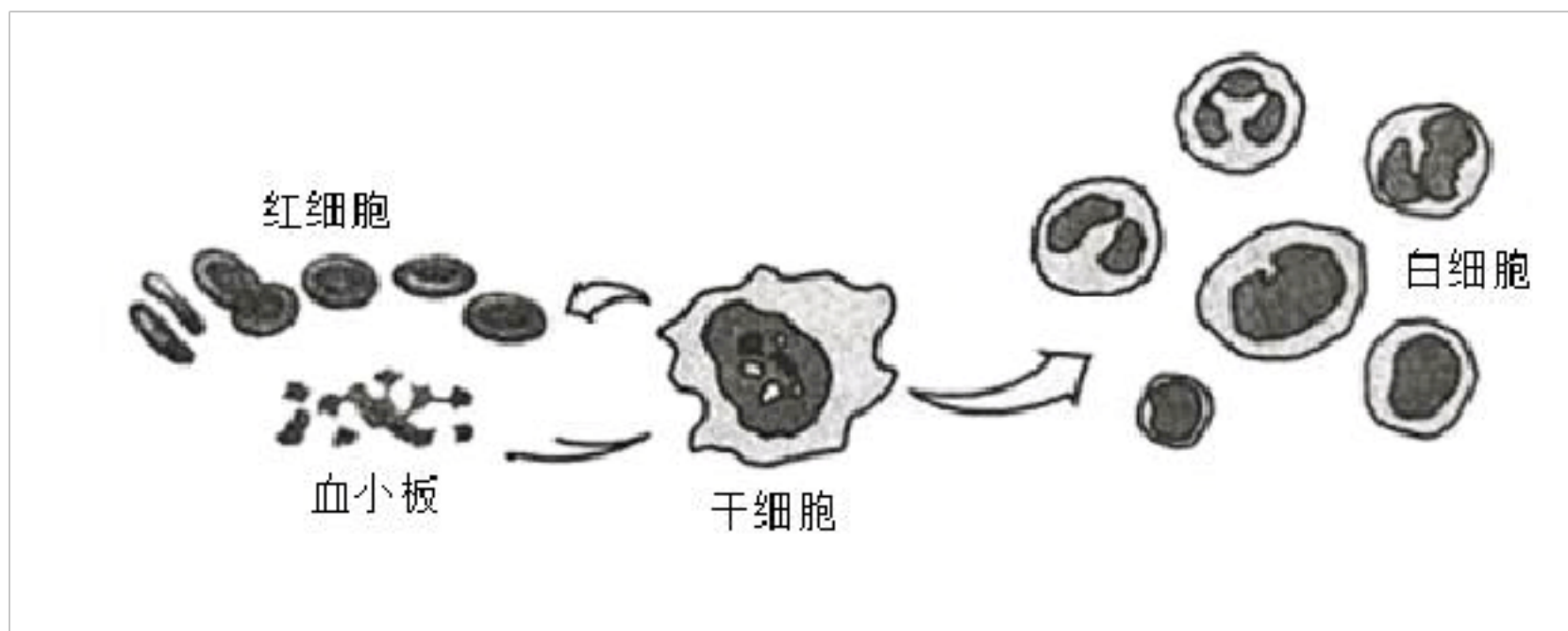
一、选择题: 本大题共35小题, 1-20每小题1分, 21-35每小题2分, 共50分。在每小题列出的四个选项中, 只有一个选项符合题目要求。

1. 如图表示细胞中发生的水解反应。若生物大分子为蛋白质, 则其单体是 ()



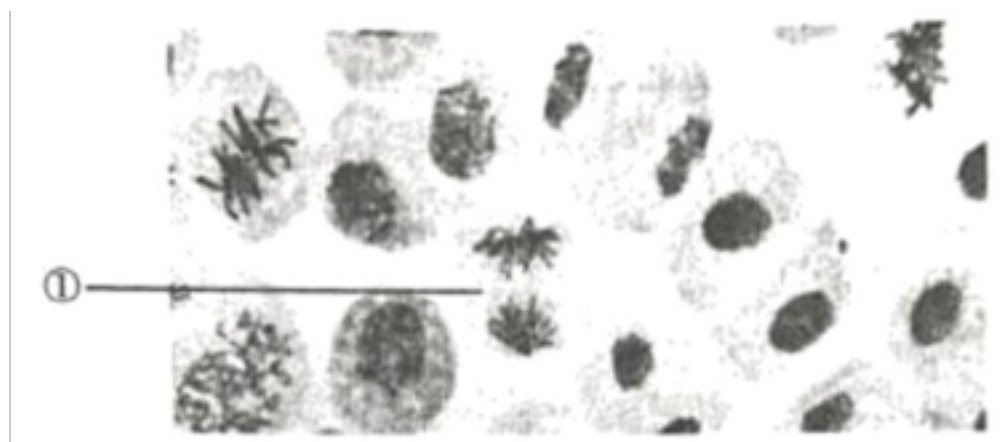
- A. 脂肪酸 B. DNA C. 氨基酸 D. 淀粉

2. 如图所示为人的骨髓造血干细胞产生红细胞、白细胞和血小板的过程, 该过程是 ()



- A. 细胞分化 B. 细胞衰老 C. 细胞凋亡 D. 细胞癌变

3. 如图为高倍显微镜下观察到的洋葱根尖细胞有丝分裂图像, 其中①所示的细胞处于有丝分裂的 ()

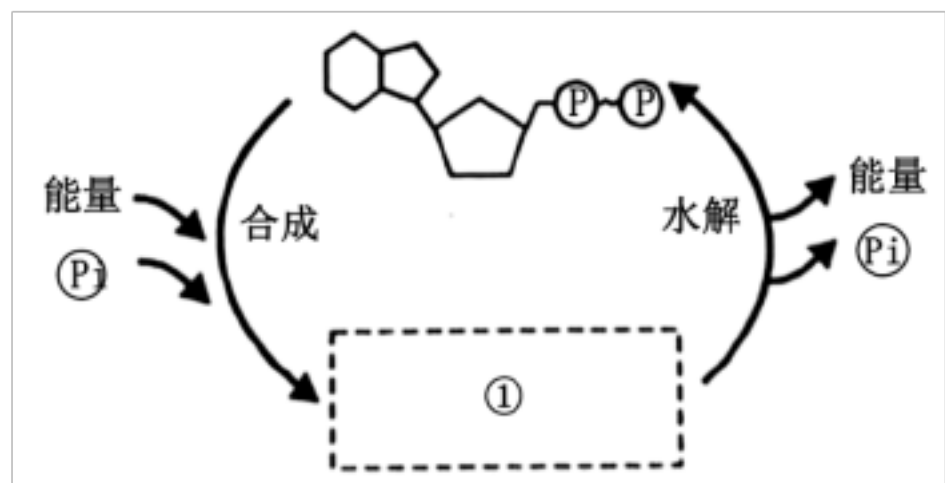


- A. 前期 B. 中期 C. 后期 D. 末期

4. 细胞呼吸的原理在生产生活中得到广泛的应用。下列相关做法不合理的是 ()

- A. 用透气消毒的纱布包扎伤口
B. 及时给花盆中的土壤松土
C. 真空包装、低温保存食品
D. 酿酒时全程持续通入空气

5. ATP 与 ADP 相互转化的能量供应机制, 在所有生物的细胞内都是一样的, 这体现了生物界的统一性。如图是 ATP 与 ADP 相互转化的示意图, 其中①代表的是 ()



- A. 酶 B. 腺苷 C. ADP D. ATP
6. 长时间储藏小麦种子所需要的条件为 ()
- A. 低温、干燥、低氧 B. 低温、湿度适中、低氧
- C. 高温、干燥、高氧 D. 高温、湿度适中、高氧
7. 北方秋季, 银杏、黄栌、红枫等树种的叶片由绿变黄或变红, 一时间层林尽染, 分外妖娆。低温造成叶肉细胞中含量下降最显著的色素是 ()
- A. 叶黄素 B. 花青素 C. 叶绿素 D. 胡萝卜素
8. 酵母菌进行有氧呼吸和无氧呼吸的共同终产物是 ()
- A. H_2O B. CO_2 C. 酒精 D. 乳酸
9. 多酶片的成份见下图说明书。推测此药片的主要功能是 ()

多酶片说明书 **OTC**
乙类

请仔细阅读说明书并按说明使用或在药师指导下购买和使用。

[药品名称]
通用名称: 多酶片
英文名称: Multienzyme Tablets
汉语拼音: Duo Mei Pian

[成份] 本品为复方制剂, 每片含胰酶300毫克、胃蛋白酶13毫克。辅料为二氧化硅、硬脂酸镁、蔗糖、滑石粉。

- A. 构建细胞 B. 提供能量
- C. 杀灭细菌 D. 帮助消化
10. 嫩肉粉可将肌肉组织部分水解, 使肉类食品口感松软、嫩而不韧。嫩肉粉中使肉质变嫩的主要成分是 ()
- A. 淀粉酶 B. DNA 酶 C. 蛋白酶 D. 脂肪酶
11. 各种细胞器在功能上既有分工又有合作。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 植物细胞中的液泡与维持细胞的渗透压有关
- B. 中心体和核糖体与蛋白质的合成有关
- C. 内质网和高尔基体与分泌蛋白的加工有关
- D. 叶绿体、线粒体与细胞内物质和能量的转化有关

12. 血糖浓度升高时，机体启动三条调节途径：①血糖直接作用于胰岛 B 细胞；①血糖作用于下丘脑，通过兴奋迷走神经（参与内脏活动的调节）支配胰岛 B 细胞；①兴奋的迷走神经促进相关胃肠激素释放，这些激素作用于胰岛 B 细胞。下列叙述错误的是（ ）

- A. 血糖平衡的调节存在负反馈调节机制
- B. ①和①均增强了胰岛 B 细胞的分泌活动
- C. ①和①调节胰岛素水平的方式均为体液调节
- D. ①和①均体现了神经细胞与内分泌细胞间的信息交流

13. 真核细胞代谢和遗传的控制中心是（ ）

- A. 核糖体
- B. 内质网
- C. 细胞核
- D. 高尔基体

14. 生物学上，一定事件作为“因”，所导致的“果”又会成为新的条件，施加于原来的“因”，使之产生新的“果”，即为循环因果。下列不能体现上述关系的是（ ）

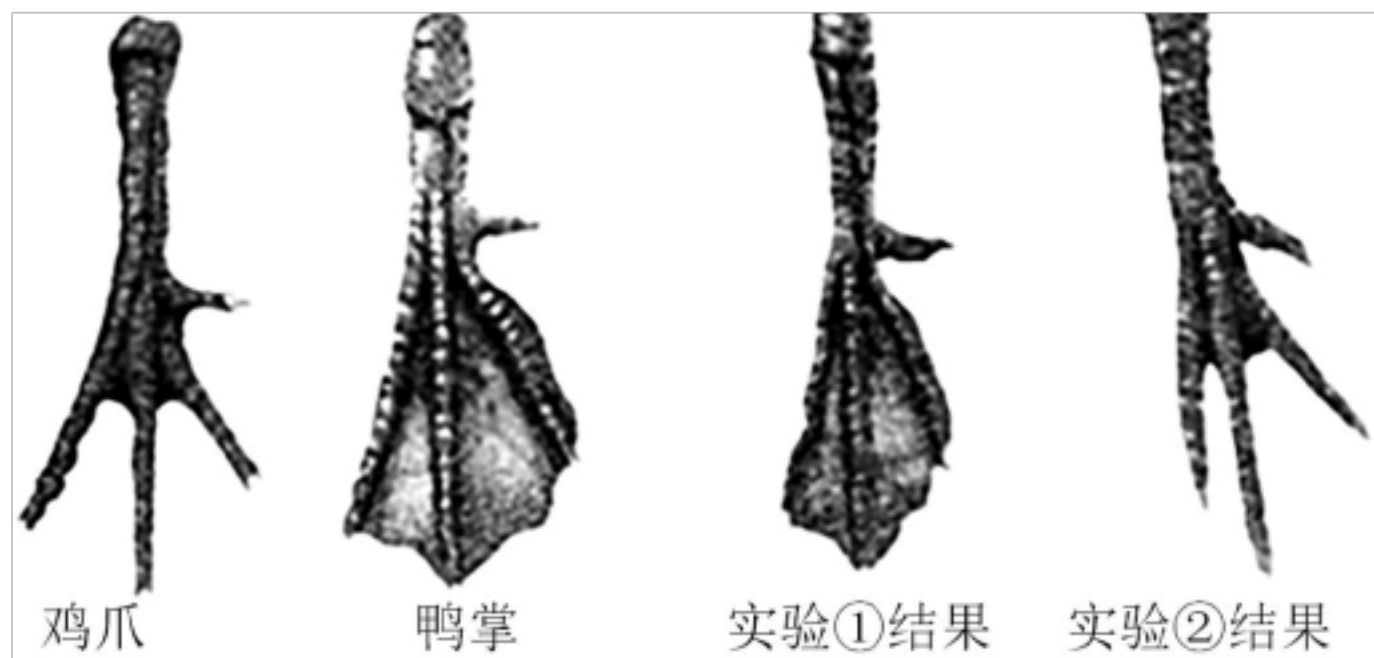
- A. 害虫数量增加使捕食害虫的鸟类数量增加，抑制害虫数量增长
- B. 河流污染导致鱼虾大量死亡，进一步加剧污染
- C. 血液中 CO_2 增多刺激呼吸中枢，排出大量 CO_2
- D. 温度过高使酶活性降低，导致代谢速率减慢

15. 新疆日照时间长，昼夜温差大，多为沙质土壤，加上植物生长调节剂的使用，使得新疆棉产量高，质量好，因此被称为“中国第一棉”。下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 昼夜温差大可以提高新疆棉的有机物积累，促进产量提升
- B. 光除了为新疆棉提供能量外，还能作为信号调控其生长发育
- C. 疏松的沙质土壤有利于根的有氧呼吸，促进根吸收更多的矿质元素
- D. 植物生长调节剂原料广泛、容易合成、效果稳定，可以大量使用

16. 鸡爪趾骨间没有蹼状结构而鸭掌有，但在胚胎时期，这两种动物的趾间都有蹼状结构。科学家进行了如下实验：

①将鸭胚胎中预定形成鸭掌部分的细胞移植到鸡胚胎相应部位，结果鸡爪长成了鸭掌；①将鸡胚胎中预定形成鸡爪部分的细胞移植到鸭胚胎相应部位，结果鸭掌长成了鸡爪。下列叙述错误的是（ ）



- A. 鸡爪璞的消失过程不会出现细胞衰老和坏死
- B. 鸡爪璞的消失过程有细胞分裂和细胞分化
- C. 实验①和实验②结果表明凋亡是由基因决定的
- D. 实验表明细胞凋亡有利于多细胞生物体的生存
17. 下列关于酶的作用特点及本质的叙述，不正确的是（ ）
- A. 酶可以从食物中获得，也可以在体内转化而来
- B. 酶的基本组成单位是氨基酸或核糖核苷酸
- C. 酶在催化反应的过程中空间结构会发生改变
- D. 高温可以导致酶的分子结构破坏而失去活性
18. 用食醋和蔗糖可将鲜蒜腌制成酸甜可口的糖醋蒜，依据的生物学原理是（ ）
- A. 醋酸和蔗糖分子分解后被大蒜细胞吸收
- B. 醋酸与蔗糖分子存在于大蒜细胞间隙中
- C. 腌制时间长，醋酸和蔗糖渗入大蒜细胞内
- D. 醋酸杀死大蒜细胞，醋酸和蔗糖进入细胞
19. 篮球是一项广受欢迎的运动，运动过程中需要消耗大量能量。下列说法正确的是（ ）
- A. 运动消耗的能量可由葡萄糖直接提供
- B. 运动过程中细胞内 ATP 的含量明显增加
- C. 运动过程中 ATP 和 ADP 转化的速率加快
- D. ATP 脱去三个磷酸基团提供运动所需的能量
20. 人在患急性肠炎时，往往采取静脉输液治疗，输液成分中的糖是（ ）
- A. 单糖 B. 果糖 C. 葡萄糖 D. 半乳糖
21. ZW 型性别决定的生物，群体中的性别比例为 1:1，主要原因是（ ）
- A. 雌配子：雄配子=1:1
- B. 含 Z 染色体的配子：含 W 染色体的配子=1:1
- C. 含 Z 染色体的精子：含 W 染色体的精子=1:1
- D. 含 Z 染色体的卵细胞：含 W 染色体的卵细胞=1:1
22. 科学家已经将控制豌豆 7 对相对性状的基因定位于豌豆的染色体上，结果如下表所示。若要验证孟德尔自由组合定律，最适宜选取的性状组合是（ ）

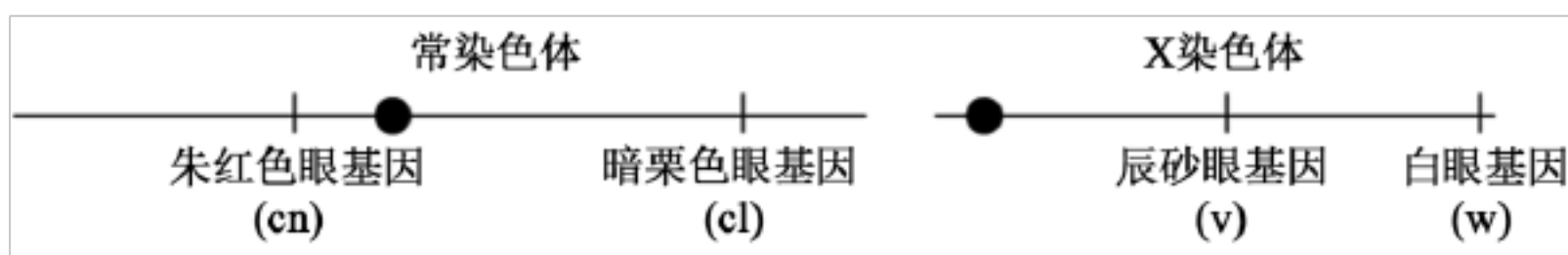
基因所在染色体编号	1 号	4 号	5 号	7 号
基因控制的相对性状	花的颜色 子叶的颜色	花的位置 豆荚的形状 植株的高度	豆荚的颜色	种子的形状

- A. 花的颜色和子叶的颜色
- B. 豆荚的形状和植株的高度
- C. 花的位置和豆荚的形状
- D. 豆荚的颜色和种子的形状

23. 每种生物在繁衍过程中，既保持遗传的稳定性又表现出遗传的多样性。下列对其原因的表述错误的是（ ）

- A. 减数分裂过程中染色体的行为可导致配子中染色体组合的多样性
- B. 受精作用使受精卵中的染色体数目又恢复到该物种体细胞中的数目
- C. 减数分裂形成的配子含有该物种体细胞染色体数目任意一半的染色体
- D. 精子和卵细胞的随机结合可增加受精卵中染色体组合的多样性

24. 下图为一只果蝇两条染色体上部分基因分布示意图，下列叙述错误的是（ ）



- A. 有丝分裂中期，染色体的着丝粒都排列在细胞赤道板上
- B. 有丝分裂后期，基因 cn、cl、v、w 会出现在细胞的同一极
- C. 减数第一次分裂后期，基因 cn、cl 随同源染色体分开而分离
- D. 减数第二次分裂后期，基因 cn、cl、v、w 可出现在细胞的同一极

25. 孟德尔在豌豆杂交实验研究中运用了假说—演绎法，以叙述不属于其假说的是（ ）

- A. 受精时，雌雄配子随机结合
- B. 形成配子时，成对的遗传因子分离
- C. F₂ 中既有高茎又有矮茎，性状分离比接近 3 : 1
- D. 性状是由遗传因子决定的，在体细胞中成对存在

26. 对崇明东滩鸟类国家级自然保护区中的 4 种水鸟进行调查研究，结果如下表。生境 1 为低潮盐沼—光滩带，生境 2 为海三棱藨草带，生境 3 为海堤内鱼塘—芦苇区。对调查结果的分析，不正确的是（ ）

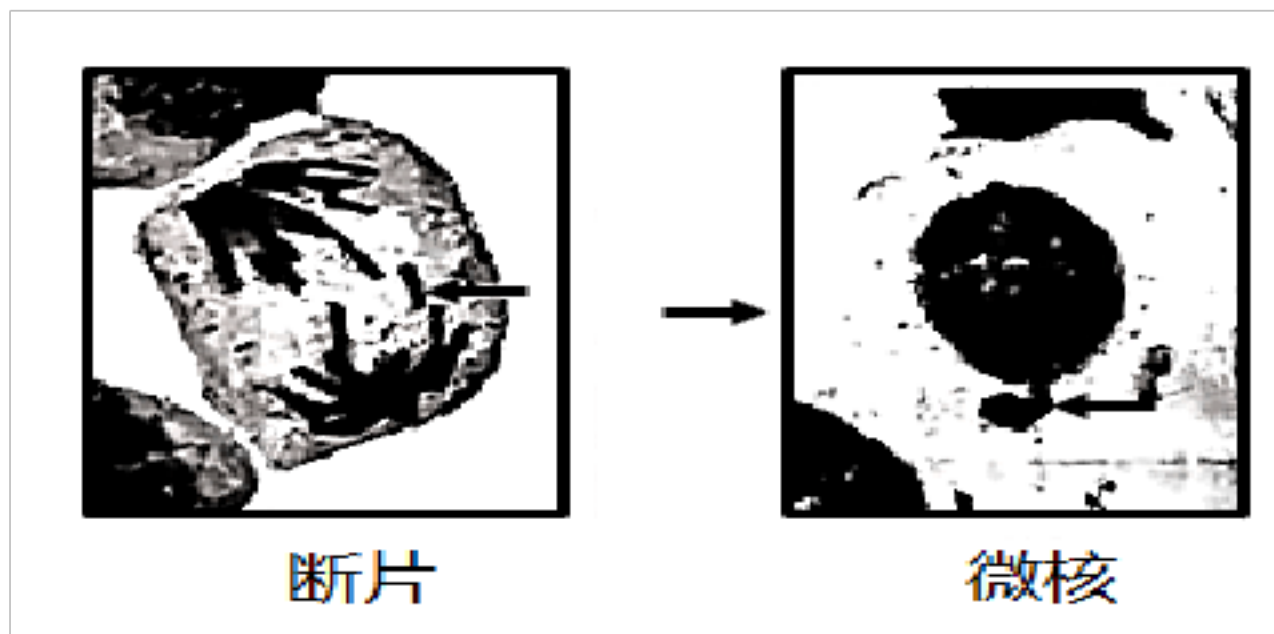
物种	观察数量/只	觅食生境出现率/%			鸟胃中主要的食物种类/%						
		生境 1	生境 2	生境 3	小坚果	茎类	草屑	螺类	贝壳沙砾	甲壳类	其他
绿翅鸭	2120	67	0	33	52.8	16.7	0	12	13	0	5.5
绿头鸭	1513	98	1	1	78.3	0.8	0	7.1	5.6	1.1	7.1
白头鹤	1678	64	0	36	0	0	50	25	25	0	0
青脚鹬	1517	29	28	43	0	0	33.3	33.3	0	33.3	0.1

- A. 绿翅鸭和白头鹤的觅食生境基本相同，但生态位不一定相同
- B. 绿翅鸭和绿头鸭的觅食生境有重合，存在种间竞争
- C. 生境 1、2、3 可看作群落演替的不同阶段，其中的水鸟不存在垂直分层
- D. 水鸟的镶嵌分布有利于环境资源的充分利用，是协同进化的结果

27. 2023 年 8 月 24 日，日本将核污水排入海洋，因核污水中含大量放射性核元素而引发全球关注。下列分析错误的是（ ）

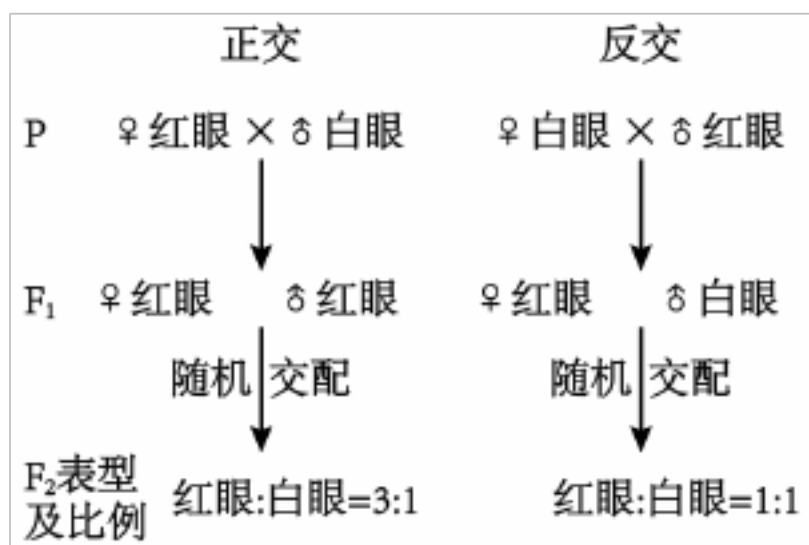
- A. 核污水入海会污染海洋环境，造成生物多样性的丧失
- B. 放射性核元素易导致细胞损伤和癌变，属于物理致癌因子
- C. 放射性物质进入海洋后可能会被生物吸收进入食物链，导致生物富集现象
- D. 核污水进入海洋后，由于海洋强大的自我调节能力，不会破坏生态平衡

28. 微核是由有丝分裂后期无着丝粒的染色体断片形成。微核测试可用于辐射防护、添加剂安全评价、疾病的前期诊断等。下图为某染发剂处理蚕豆后的微核形态和形成过程。相关说法错误的是（ ）



- A. 制作装片需要经解离→漂洗→染色等步骤
- B. 该染发剂诱导了蚕豆细胞染色体数目变异
- C. 应先用低倍镜找到观察目标再换高倍镜
- D. 微核率越高说明染发剂的安全性越低

29. 下图为果蝇杂交示意图，相关说法错误的是（ ）

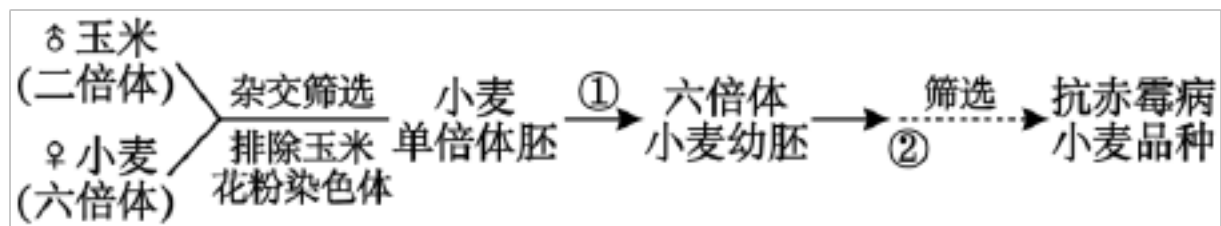


- A. 果蝇红眼对白眼为显性
- B. F₁红眼雌蝇均产生 1 种类型的配子

C. 控制果蝇眼色的基因位于 X 染色体

D. 上述杂交结果符合基因分离定律

30. 赤霉菌侵染小麦之后会产生 DON 毒素。利用如下流程进行小麦抗赤霉病育种的研究,相关说法不正确的是()



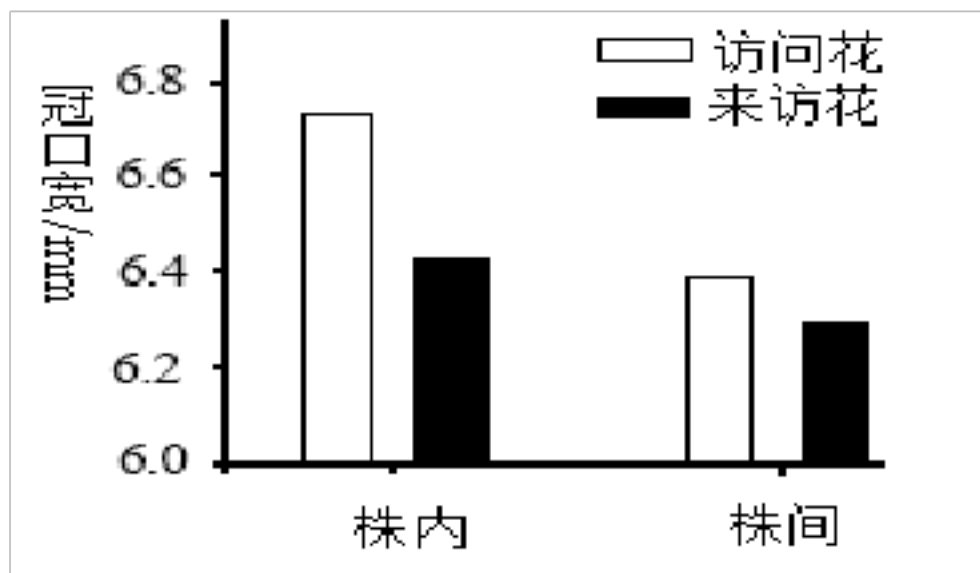
A. 小麦与玉米自然条件下存在生殖隔离

B. 小麦单倍体胚中有三个染色体组

C. 过程①需使用胰蛋白酶处理

D. 过程①可通过添加 DON 毒素筛选

31. 传粉昆虫访问一朵花后,飞向另一朵花,当其接近花冠口后随即飞离,被视为访花偏好。研究者对毛地黄鼠尾草传粉者访花偏好进行了观测,结果如下图。下列说法错误的是()



A. 传粉者对冠口宽的偏好差异株内大于株间

B. 不同类型的花需产生定向突变以适应传粉者

C. 传粉者访花偏好可能与传粉者记忆能力有关

D. 花结构的多样性是自然选择后不断积累的结果

32. 一种超级细菌带有 NDM -1 基因,该基因所编码的酶能水解多种抗生素,该基因还可在不同种细菌中转移,加剧多重耐药菌的产生。下列叙述正确的是()

A. 超级细菌的 NDM -1 基因可以转移至其他细菌,使其他细菌获得抗药性

B. 超级细菌分泌抗药性强的抗生素,是造成多重耐药菌产生的主要原因

C. 被超级细菌感染的早期患者无法通过核酸或抗原检测出超级细菌

D. 病人感染超级细菌后,NDM -1 基因会转移至体内,使病人具有耐药性

33. A 基因位于人类第 21 号染色体上,该基因共有 A_1 、 A_2 、 A_3 和 A_4 四种等位基因。有一名唐氏综合征患者的基因型为 $A_1A_2A_3$,其母亲的基因型是 A_1A_3 ,父亲的基因型是 A_2A_4 ,则造成该患者异常的原因可能是()

A. 受精卵发育过程中有丝分裂异常

B. A_1 与 A_3 基因的遗传遵循自由组合定律

- C. 受精卵发生染色体结构上的倒位
- D. 卵细胞形成过程中减数分裂 I 异常

34. 在以下涉及“分离”的实验中，相关叙述不正确的是（ ）

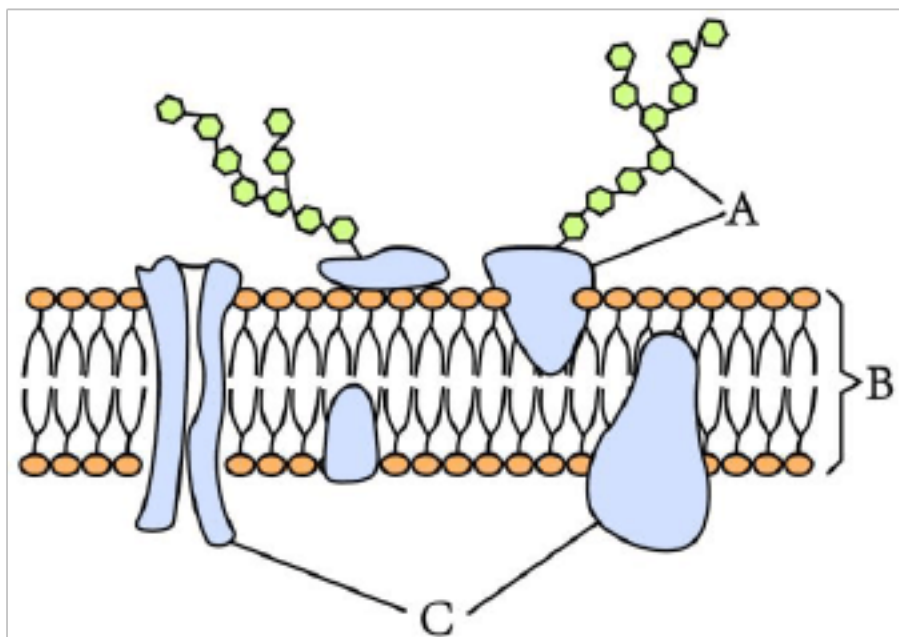
- A. 观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂实验中，解离的目的是使细胞相互分离
- B. 噬菌体侵染细菌实验中，搅拌、离心的目的是使噬菌体的 DNA 与蛋白质分离
- C. 绿叶中色素的提取与分离实验中，不同色素因在层析液中溶解度不同而分离
- D. 植物细胞质壁分离实验中，滴加蔗糖溶液的的目的是使原生质层与细胞壁分离

35. 藿香蓟是外来入侵种，其在入侵地自然生长繁殖若干年以后，与原产地的藿香蓟相比（ ）

- A. 表型始终保持一致
- B. 基因库无差异
- C. 进化方向会发生变化
- D. 很快产生生殖隔离

二、非选择题

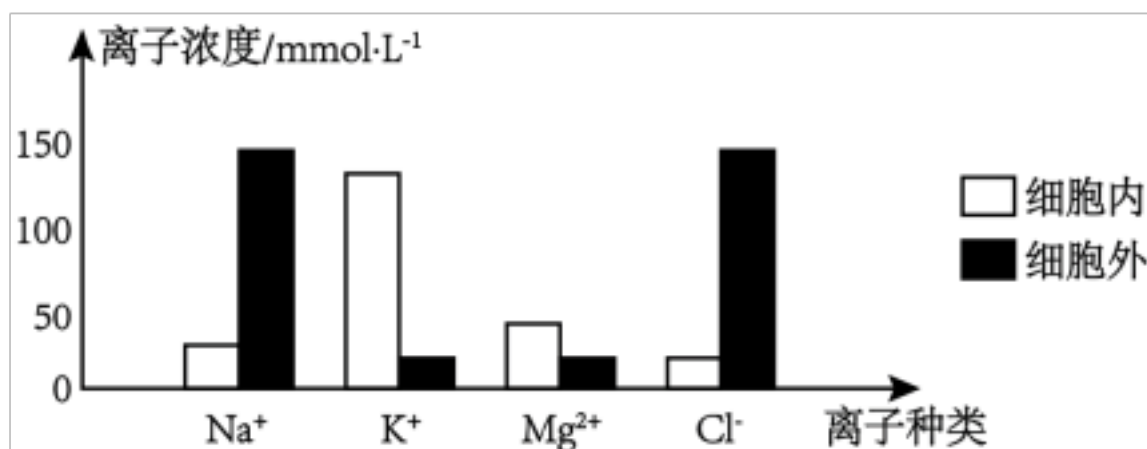
36. 下图为细胞膜的流动镶嵌模型示意图，请据图回答问题：



(1)细胞膜的主要组成成分是__。图中 A 所示结构是__，主要与细胞间的__有关。图中 B 表示__分子。

(2)细胞膜上的转运蛋白可分为__蛋白和通道蛋白两种类型。细胞膜的功能主要是由__分子完成的，细胞膜的功能特点是具有__性。

37. 下图表示的是一个动物细胞内外不同离子的相对浓度。据图回答问题：



(1)通过主动运输进细胞的离子是__，通过主动运输出细胞的离子是__，作出上述判断的依据是__。

(2)二色补血草能将从土壤中吸收的盐分分泌到其茎叶表面，后被雨水冲刷掉，以防止过多盐分在体内积累。科研小

组欲判断二色补血草吸收无机盐的方式是主动运输还是被动运输，设计了如下实验加以探究。

实验步骤：

①取__的二色补血草若干均分为甲乙两组，放入一定浓度的含有 K^+ 的溶液中；

①甲组给予正常的呼吸条件，乙组施加呼吸抑制剂；

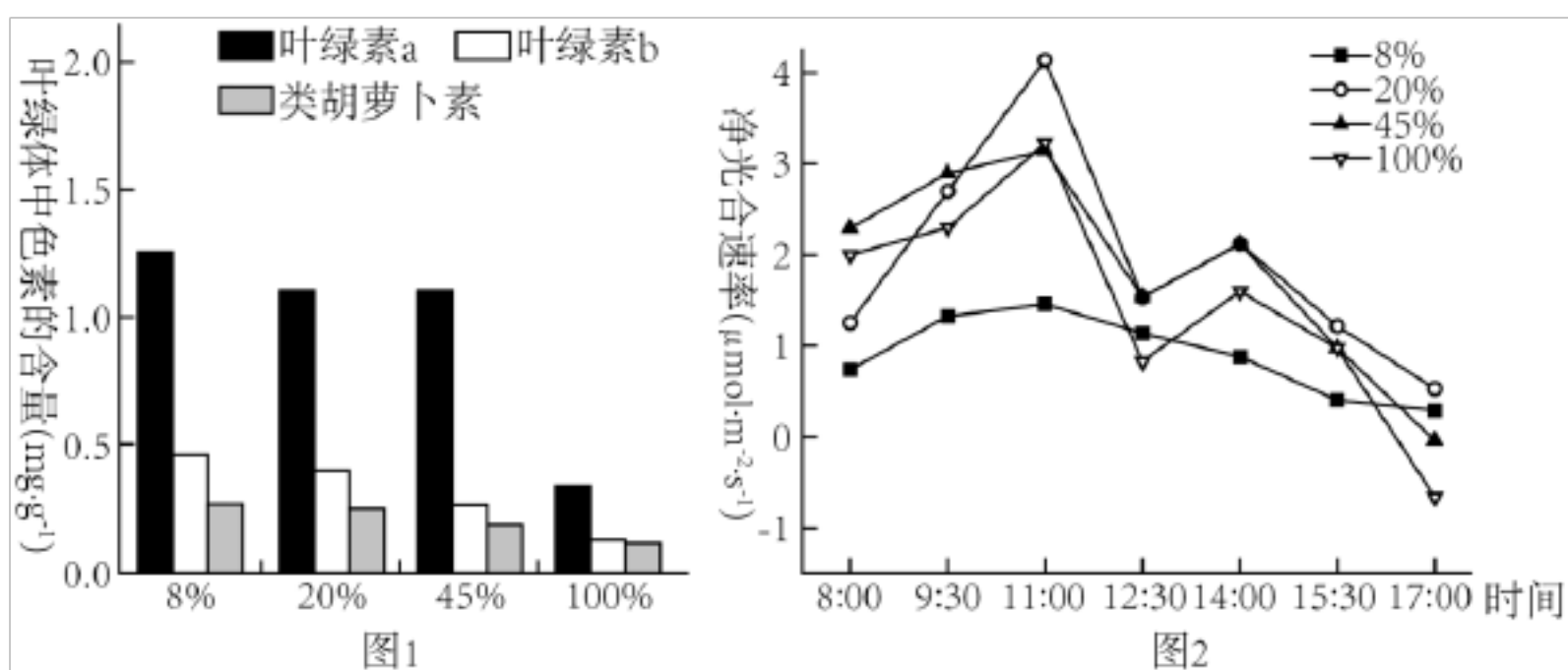
①段时间后，测定__。

实验预期：

若__，则说明二色补血草从土壤中吸收无机盐的方式是被动运输；

若甲乙两组对 K^+ 的吸收速率表现为甲组明显大于乙组，则说明二色补血草从土壤中吸收无机盐的方式是__。

38. 地宝兰是我国特有的珍稀极危植物，为制定更合理有效的保护机制，研究人员通过人工遮荫的方法设置了不同光照条件（8%、20%、45% 和 100% 自然光），测定地宝兰叶肉细胞中的色素含量和净光合速率，结果如图 1 和图 2。



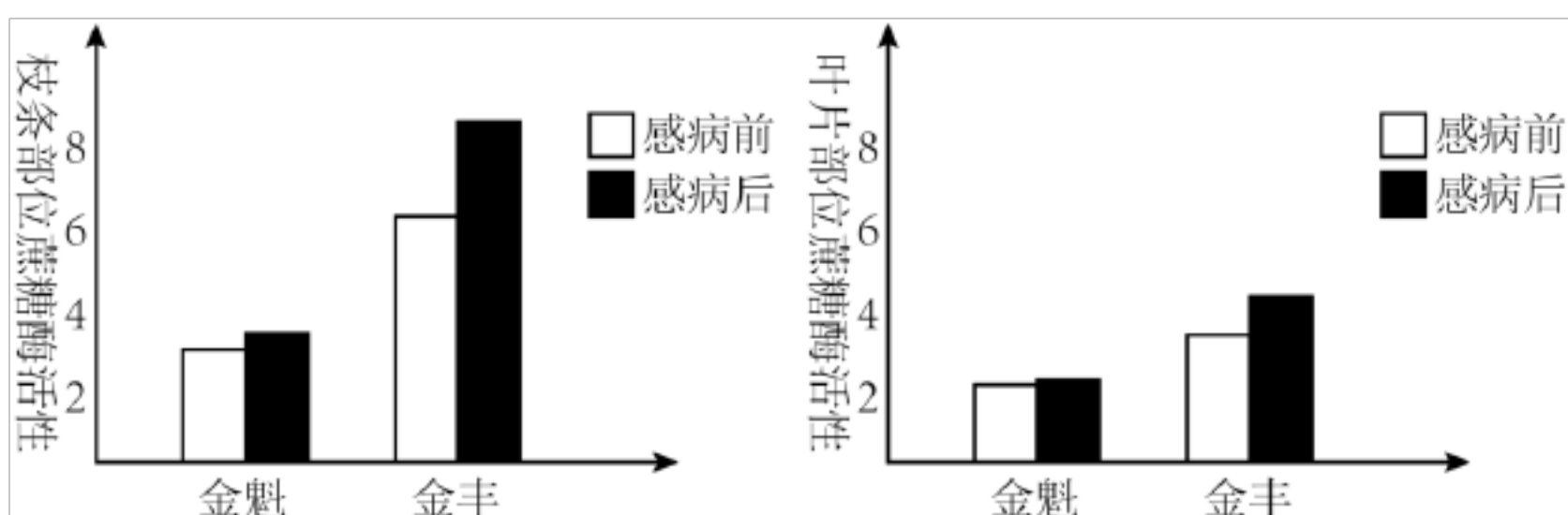
(1)地宝兰叶肉细胞叶绿体__上色素捕获的光能，在叶绿体中转化为__。

(2)测定地宝兰叶片中色素含量时，需先分别用__和__提取、分离叶片中的色素，再测定其含量。据图 1 分析，该植物可通过__增强对弱光的适应能力。

(3)图 2 结果显示，8:00-11:00 时不同光照强度下地宝兰净光合速率不断增加，其原因是__，此时类囊体上可以产生更多的__供暗反应合成有机物。11:00-12:30 光照强度增加，光合速率反而下降，原因是__。

(4)请依据以上研究结果，将地宝兰的光照条件设置在__条件下，有利于有机物的积累。

39. 猕猴桃的溃疡病是由假单胞杆菌引起的一种细菌性病害。假单胞杆菌可以利用植株中的蔗糖酶催化蔗糖水解成的单糖作为营养物质进行繁殖。科研人员选取金丰和金魁两个猕猴桃品种进行了相关研究，结果如下图所示。请回答问题：



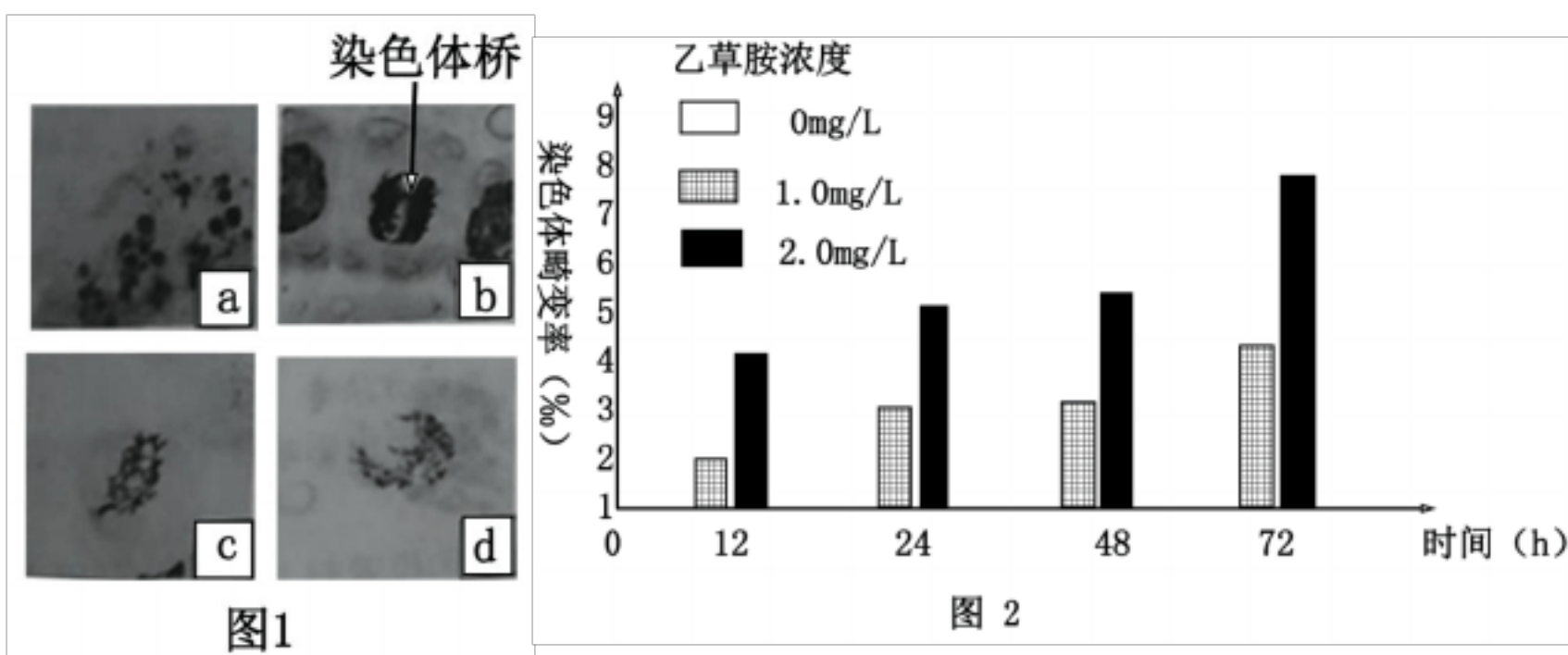
(1)猕猴桃抵抗冷、旱等不良环境的能力越强，细胞内___（自由水/结合水）越多。

(2)将等量的金魁和金丰蔗糖酶提取液分别加入到等量蔗糖溶液中，反应所得产物能与___试剂经水浴加热后生成___色沉淀，一段时间后产生的沉淀量越多，说明酶活性越___。

(3)据图可知，感病前、后，金丰___（填植株部位）中的蔗糖酶活性都显著高于金魁，且感病后金丰枝条和叶片中的蔗糖酶活性均显著___。

(4)综合以上信息可以推测，金丰抗溃疡能力应弱于金魁，原因是___。

40. 棉田杂草会严重影响棉花的产量。农业上常用除草剂乙草胺去除棉田杂草。为研究乙草胺对棉花生长的影响，科学家以棉花根尖作实验材料，进行了相关研究。



注：染色体畸变率（%）=染色体畸变细胞数/观察总细胞数×1000%

(1)将饱满的棉花种子在室温下用蒸馏水浸泡 24h，待种子吸胀萌发，放入滴有蒸馏水的湿润滤纸上常温培养，待棉花根尖长 0.2cm 时用不同浓度（1.0mg/L、2.0mg/L）的乙草胺分别处理 12h、24h、48h 和 72h，以蒸馏水处理作为对照。将处理完成的棉花根尖用蒸馏水清洗干净，用盐酸和酒精混合液进行___，清水漂洗后用适宜浓度的___染色，压片观察细胞分裂情况。

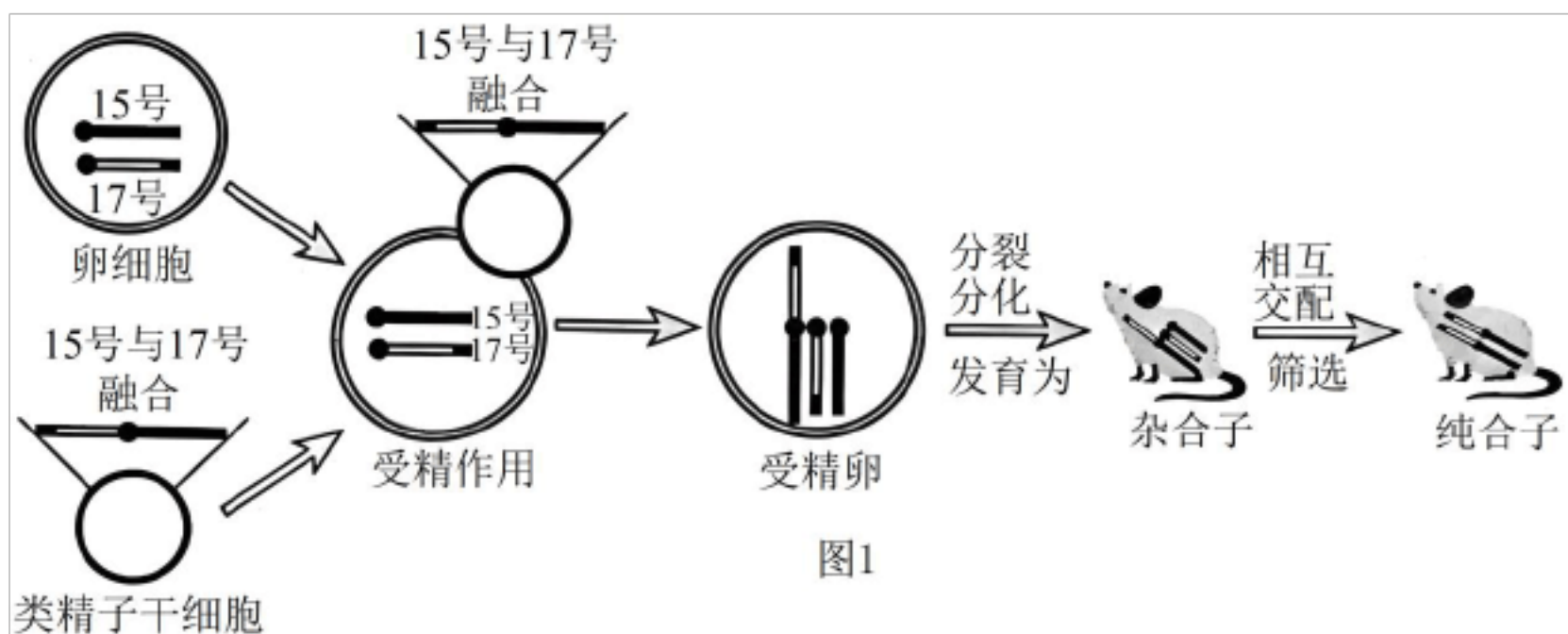
(2)染色体畸变主要有染色体断裂、染色体不均分等现象，会导致细胞无法正常分裂，影响植物生长。研究者在显微镜下观察到多种染色体畸变的情况（图 1），b 中发生染色体错接而形成染色体桥的细胞处于___期。实验测得的结果如图 2，由此得出___。

(3)根据以上研究，请提出在实践中施用乙草胺时应注意的事项并说明理由___。

41. 研究人员对小鼠染色体进行改造，开展如下实验。

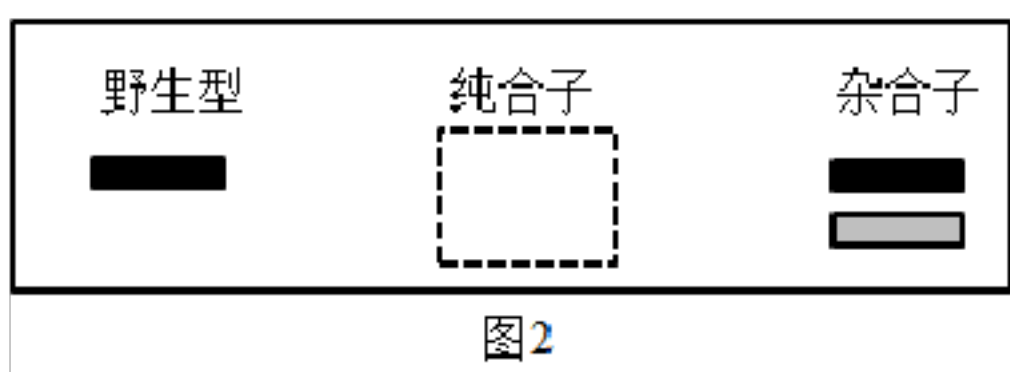
(1)小鼠有 20 对同源染色体，染色体的主要成分为___。

(2)小鼠除 Y 染色体外，其余的染色体均为单臂染色体，即着丝粒位于染色体一端。研究人员对 15 号和 17 号染色体的着丝粒进行局部删除和拼接，实现了两条染色体头对头的融合，形成一条双臂染色体，该操作不影响其它染色体。研究人员利用类精子干细胞充当精子，获得纯合变异小鼠，过程如图 1 所示。



①据图推测，纯合变异小鼠体内染色体有____对。该技术的重大意义在于突破了哺乳动物在____水平的遗传改造瓶颈。

①利用 DNA 指纹技术对野生型小鼠和变异小鼠的纯合子、杂合子的来自 15 号染色体着丝粒特异性片段进行检测，结果如下图。请在虚线框中补充变异纯合子检测结果。



(3)有证据表明，距今约 300~400 万年前，人与黑猩猩的共同祖先中的少数个体可能发生了类似事件，即两条独立的染色体通过头对头方式融合为新的 2 号染色体，导致人类始祖进化，并与黑猩猩始祖之间出现____隔离。依据现代生物进化理论的观点，发生染色体头对头融合等突变和基因重组的意义在于为进化____。

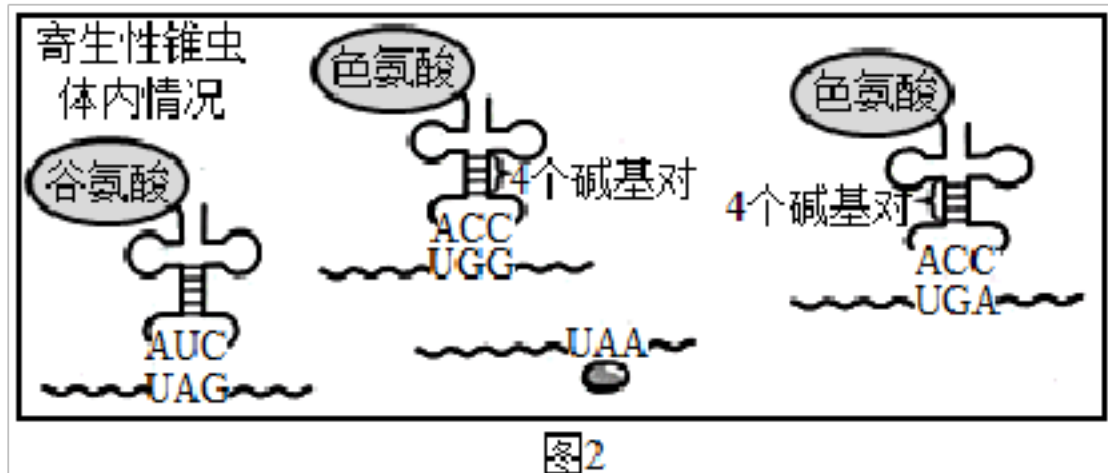
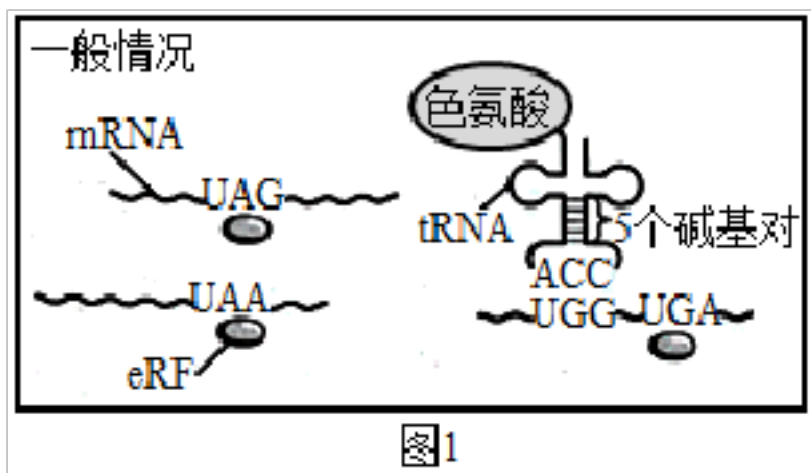
42. 学习下列材料，请回答 (1) ~ (4) 题。

新的“解码”机制

绝大多数生物中，有 64 个三联体密码子。其中 61 个可编码氨基酸，是有义密码子，UAA、UGA 和 UAG 是 3 个终止密码子，不编码氨基酸，称为无义密码子，供真核释放因子 (eRF) 识别来实现翻译的终止，如图 1。

研究表明，在某些线粒体和细菌的基因组中存在密码子“解码”含义改变，即无义密码子变为有义密码子、有义密码子编码另一种氨基酸或有义密码子变为无义密码子。密码子“解码”含义改变的可能原因包括：tRNA 的反密码子附近发生改变、tRNA 上的反密码子末位碱基被修饰、eRF 识别终止密码子的精确度下降导致翻译未终止等。

多数锥虫基因组中 G+C 含量约为 51%，其密码子“解码”机制如图 1。但近期发现一种寄生性锥虫的基因组中 G+C 含量仅为 35%，这会导致复制中发生差错，如 G 和 C 的位置被 A 和 T 占据，且没有足够的原料修复这种差错。该寄生性锥虫细胞中发现了图 2 所示密码子“解码”机制，这很可能是某种自然选择压力所致。



对这种寄生性锥虫基因组序列的分析发现，识别谷氨酸的 tRNA 是由通用 tRNA 进化而来，而解码色氨酸的 tRNA 则发生了图 2 所示的改变。若人为地将 UGA 解码为色氨酸的 tRNA 的结构恢复为图 1 中的正常 tRNA，则会显著降低其解码效率。进一步研究发现，这种寄生性锥虫的 eRF 带有一个保守的突变，与 UGA 的“解码”含义改变相关。在酿酒酵母中引入该突变和发生改变的 tRNA，也可以实现 UGA 解码为色氨酸。密码子“解码”新机制的发现和运用，为发酵生产和疾病治疗打开了新思路。

(1)多数生物中，编码谷氨酸的密码子通常为 GAG。在核糖体上进行的____过程中，反密码子序列为____的 tRNA 会进入核糖体，反密码子与 GAG 互补配对，tRNA 携带的谷氨酸与前一氨基酸通过____连接。

(2)与图 1 相比，图 2 中“解码”含义和 tRNA 结构发生的改变包括____。

(3)结合图文分析，寄生性锥虫终止密码子“解码”改变的机制包括____（多选）。

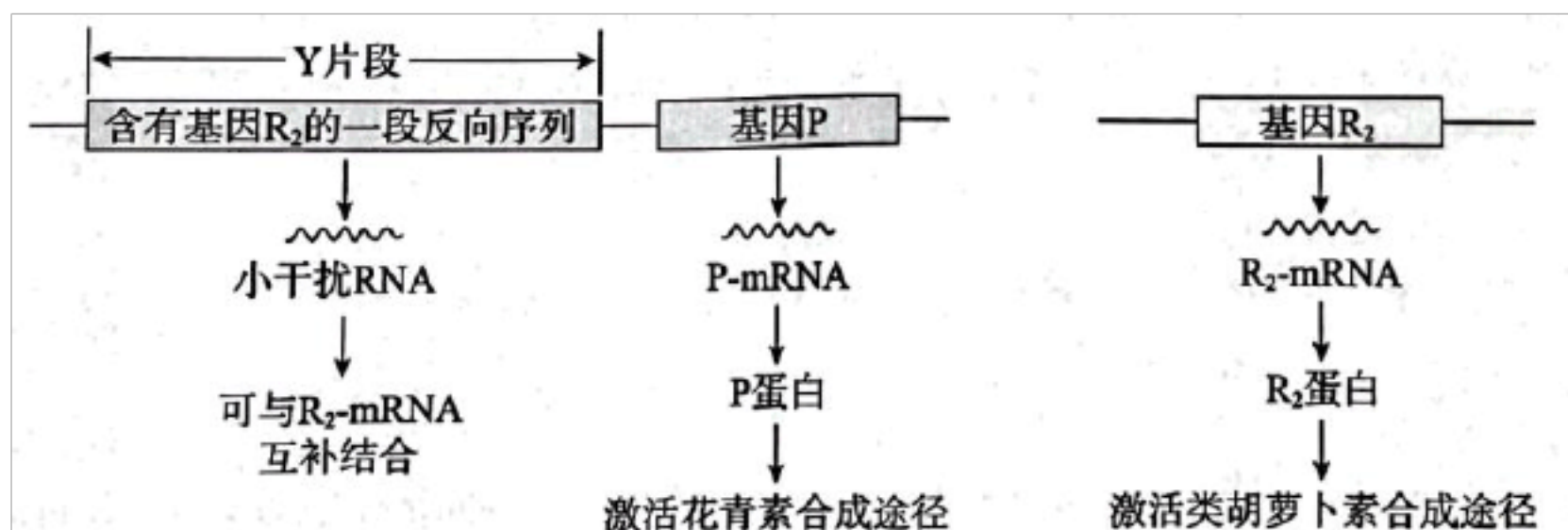
- a、tRNA 的反密码子附近发生碱基缺失
- b、三联体密码子具有简并性
- c、几乎所有生物都共用一套遗传密码
- d、eRF 识别终止密码子的精确度下降

(4)上述研究表明，寄生性锥虫经过选择压力后，DNA 分子中 G 和 C 不足，导致生物体对 G 和 C 的识别精准程度放宽。这种将终止密码子“解码”为氨基酸的现象，称为终止密码子的通读。从进化与适应的角度分析，通读的意义是____。

43. 猴面花的花瓣基部联合形成花筒，前端分离为小瓣，它们的颜色由花青素和类胡萝卜素共同影响。类胡萝卜素使花呈现黄色，花青素使花呈现粉色，两种色素均有时花呈现红色，均无时花呈现白色。我国科研人员对 DNA 上 Y 片段影响花色的机制进行了研究

(1)花瓣细胞的两种色素中，花青素易溶于水并通常储存于____中。

(2)科研人员发现猴面花花色决定机制如下图。基因 P 激活花青素合成途径，而花瓣细胞中若有 Y 片段，则产生的小干扰 RNA 可与 R₂-mRNA 互补结合。



①结合上图分析，含有正常 Y 片段（基因型记为 YY）和基因 P、R₂ 的纯合猴面花，其花瓣颜色应为____。

①若基因型为 $YYPPR_2R_2$ 的个体与基因型为 $yyppR_2R_2$ (y 、 p 表示基因功能失活) 的亲本杂交, 得到 F_1 , 则 F_1 自交后代中花瓣颜色共有____种, 其中花瓣颜色为红色和广色的个体数量会明显少, 其原因是_____。

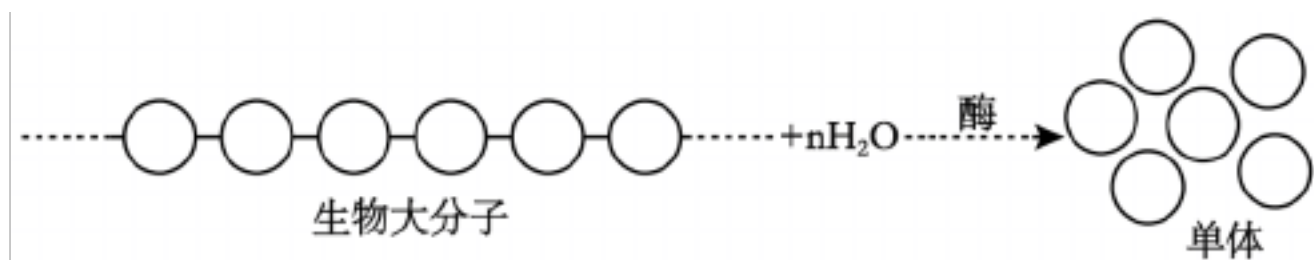
(3)研究发现, 仅在花筒细胞中发挥作用的基因 R_1 , 其表达产物能抑制 Y 片段转录产生小干扰 RNA, 这会使有 Y 片段的猴面花, 花筒颜色呈现为____, 有利于吸引传粉昆虫, 除白色为自花传粉, 其他不同花色的猴面花能吸引特定的传粉动物, 这表明不同种类的猴面花与不同传粉动物间相互影响, _____。

2024年第二次北京市普通高中学业水平合格性考试

生物仿真模拟试卷 02

一、选择题：本大题共35小题，1-20每小题1分，21-35每小题2分，共50分。在每小题列出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。

1. 如图表示细胞中发生的水解反应。若生物大分子为蛋白质，则其单体是（ ）



- A. 脂肪酸 B. DNA C. 氨基酸 D. 淀粉

【答案】C

【分析】蛋白质、核酸（包括DNA和RNA）、多糖（包括纤维素、淀粉、糖原）等生物大分子以碳链为骨架，组成这些生物大分子的基本单位称为单体，这些生物大分子又称为单体的多聚体。

【详解】A、脂肪酸是组成脂肪的单位，且脂肪不属于生物大分子，A错误；

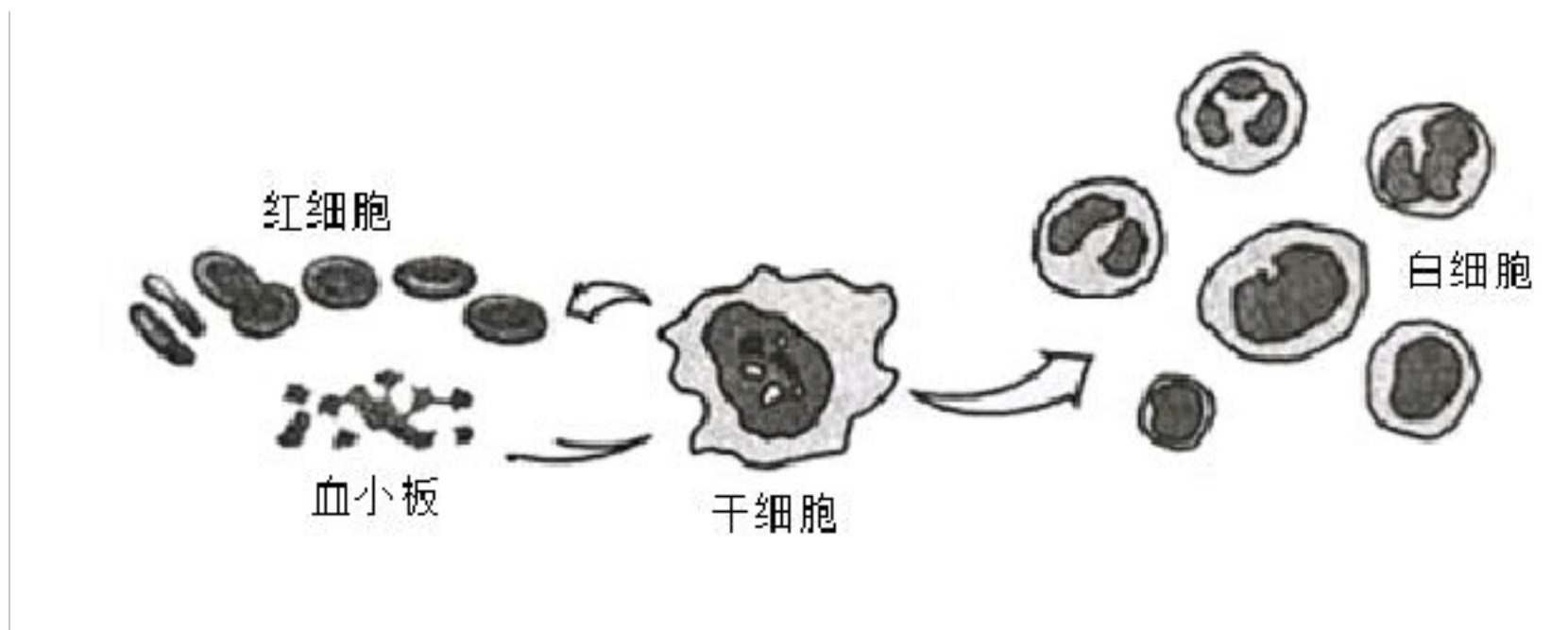
B、DNA是生物大分子，不是构成蛋白质的单体，B错误；

C、氨基酸是构成蛋白质的基本单位，是组成蛋白质的单体，C正确；

D、淀粉是多糖，不是构成蛋白质的单体，D错误。

故选C。

2. 如图所示为人的骨髓造血干细胞产生红细胞、白细胞和血小板的过程，该过程是（ ）



- A. 细胞分化 B. 细胞衰老 C. 细胞凋亡 D. 细胞癌变

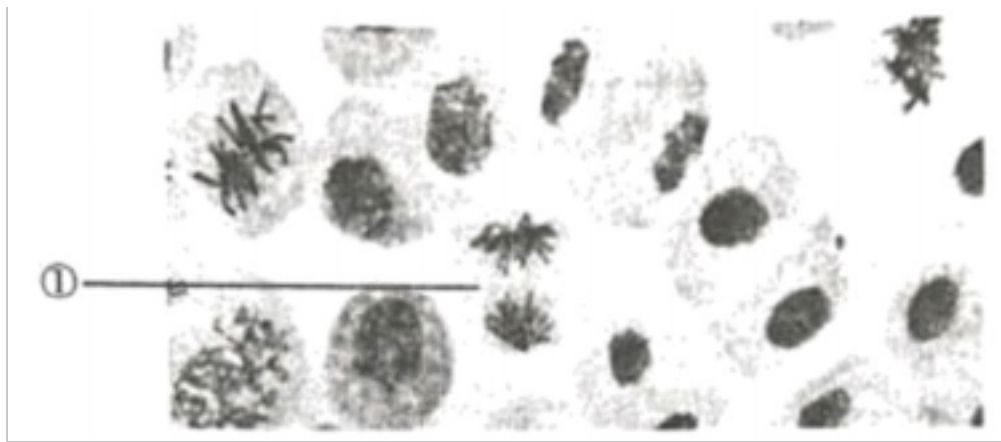
【答案】A

【分析】细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态，结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。细胞分化的实质：基因的选择性表达。

【详解】细胞分化能形成不同种类的细胞，图示为人的骨髓造血干细胞产生红细胞、白细胞和血小板的过程表示细胞分化，A正确，BCD错误。

故选A。

3. 如图为高倍显微镜下观察到的洋葱根尖细胞有丝分裂图像，其中①所示的细胞处于有丝分裂的（ ）



A. 前期

B. 中期

C. 后期

D. 末期

【答案】C

【分析】据题意与图像分析：该细胞中的染色体的着丝点（粒）分裂，染色体数目加倍，为有丝分裂后期的特点。

【详解】A、若是有丝分裂前期，则核膜、核仁解体、染色质缩短变粗、高度螺旋化，出现染色体，A 不符合题意；

B、若是有丝分裂中期，则每条染色体的着丝点（粒）排列在赤道板上，B 不符合题意；

C、细胞中着丝点（粒）分裂，染色体数目加倍，是分裂后期，C 符合题意；

D、若是有丝分裂末期，则会出现核膜、核仁重建，染色体解螺旋出现染色质等特点，D 不符合题意。

故选 C。

4. 细胞呼吸的原理在生产生活中得到广泛的应用。下列相关做法不合理的是（ ）

A. 用透气消毒的纱布包扎伤口

B. 及时给花盆中的土壤松土

C. 真空包装、低温保存食品

D. 酿酒时全程持续通入空气

【答案】D

【分析】影响细胞呼吸的因素主要有温度、氧气浓度（二氧化碳浓度、氮气浓度等）、水分等，在保持食品时，要抑制细胞呼吸，减少有机物的消耗，所以水果蔬菜保存需要低温、低氧和一定湿度的环境，而粮食保存需要低温、低氧和干燥的环境。

【详解】A、用透气的消毒纱布包扎伤口构成有氧环境，从而抑制厌氧型细菌的繁殖，A 正确；

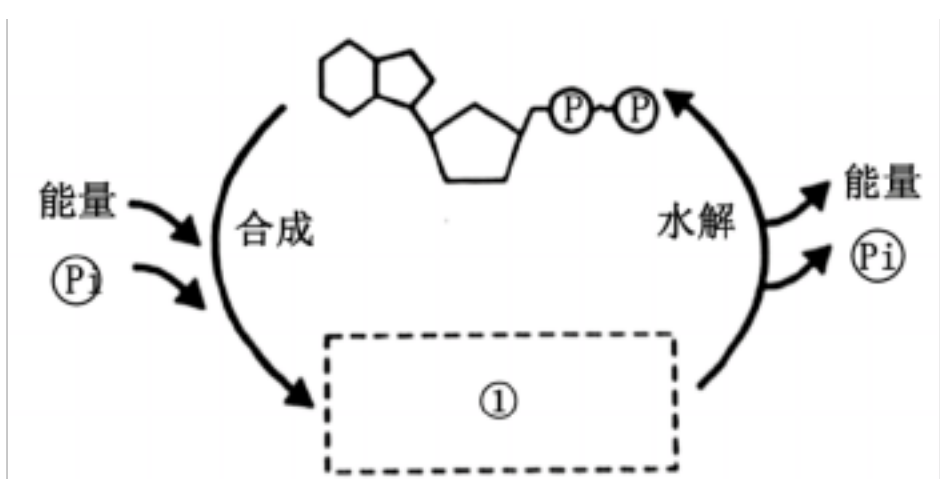
B、松土能增加土壤中氧气的量，增强根细胞的有氧呼吸，释放能量，促进对无机盐的吸收，B 正确；

C、真空包装、低温条件下可以抑制呼吸作用，减少有机物的消耗，有利于保存食品，C 正确；

D、酵母菌是兼性厌氧菌，无氧呼吸产生酒精和二氧化碳，酿酒就是利用酵母菌的无氧呼吸；但在酿酒前期需通气培养，以利于酵母菌进行有氧呼吸，大量繁殖，后期要营造无氧呼吸，进行酒精发酵产生酒精，D 错误。

故选 D。

5. ATP 与 ADP 相互转化的能量供应机制，在所有生物的细胞内都是一样的，这体现了生物界的统一性。如图是 ATP 与 ADP 相互转化的示意图，其中①代表的是（ ）



A. 酶

B. 腺苷

C. ADP

D. ATP

【答案】D

【分析】ADP 是二磷酸腺苷的英文名称缩写，分子式可简写成 A-P~P。从分子简式中可以看出，ADP 比 ATP 少了一个磷酸基团和一个特殊化学键，ATP 的化学性质不稳定。对细胞的正常生活来说，ATP 与 ADP 的相互转化，是时刻不停地发生并且处于动态平衡之中的。

【详解】ATP 分子的结构简写成 A—P ~P~P，其中 A:腺苷(一分子腺嘌呤和一分子核糖组成); P:磷酸基团; ~:一种特殊的化学键，据图可知，这是 ATP 与 ADP 相互转化的示意图，ADP 和 Pi 能合成 ATP，因此①代表的是 ATP，D 正确，ABC 错误。

故选 D。

6. 长时间储藏小麦种子所需要的条件为 ()

- A. 低温、干燥、低氧 B. 低温、湿度适中、低氧
C. 高温、干燥、高氧 D. 高温、湿度适中、高氧

【答案】A

【分析】低温可以抑制酶的活性从而抑制呼吸作用，低氧可以减弱有氧呼吸。

【详解】长时间储藏小麦种子温度低温可以抑制酶的活性从而抑制呼吸作用，氧气条件低氧可以抑制有氧呼吸，水分条件干燥可以减少自由水降低代谢强度，A 正确，BCD 错误。

故选 A。

7. 北方秋季，银杏、黄栌、红枫等树种的叶片由绿变黄或变红，一时间层林尽染，分外妖娆。低温造成叶肉细胞中含量下降最显著的色素是 ()

- A. 叶黄素 B. 花青素 C. 叶绿素 D. 胡萝卜素

【答案】C

【分析】树叶的绿色来自叶绿素。树叶中除含有大量的叶绿素外，还含有叶黄素、花青素等其它色素及糖分等营养成分。进入秋季天气渐凉，气温下降，叶绿素的合成受到阻碍，树叶中的叶绿素减少，叶黄素、胡萝卜素、花青素就会表现出来。

【详解】树叶的绿色来自叶绿素，树叶中除了含有大量的叶绿素之外，还含有叶黄素、花青素等其他色素，进入秋季天气渐凉，气温下降，叶绿素的合成受阻，树叶中的叶绿素减少，叶黄素、胡萝卜素、花青素的颜色就会表现出来。花青素表现出来就是非常鲜艳的红色，叶黄素表现出来的就是黄色，所以秋天树叶的色彩有红色和黄色深浅不一，非常绚丽，C 正确，ABD 错误。

故选 C。

8. 酵母菌进行有氧呼吸和无氧呼吸的共同终产物是 ()

- A. H₂O B. CO₂ C. 酒精 D. 乳酸

【答案】B

【分析】酵母菌在有氧和无氧条件下都能进行细胞呼吸，为兼性厌氧菌，既可进行有氧呼吸，也可进行无氧呼吸。

【详解】在有氧条件下，酵母菌通过有氧呼吸产生大量的二氧化碳和水；在无氧条件下，酵母菌通过无氧呼吸产生酒精和少量的二氧化碳，所以酵母菌进行有氧呼吸和无氧呼吸的共同终产物是二氧化碳，B 正确，ACD 错误。

故选 B。

9. 多酶片的成份见下图说明书。推测此药片的主要功能是 ()

多酶片说明书



请仔细阅读说明书并按说明使用或在药师指导下购买和使用。

【药品名称】

通用名称：多酶片

英文名称：Multienzyme Tablets

汉语拼音：Duo Mei Pian

【成份】本品为复方制剂，每片含胰酶300毫克、胃蛋白酶13毫克。辅料为二氧化硅、硬脂酸镁、蔗糖、滑石粉。

- A. 构建细胞
B. 提供能量
C. 杀灭细菌
D. 帮助消化

【答案】D

【分析】酶：(1) 定义：酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物。(2) 本质：大多数是蛋白质，少数是RNA。(3) 特性：高效性、专一性、作用条件较温和。

【详解】酶是一类具有催化作用的有机物，分析题意可知，在多酶片中含有胃蛋白酶和胰酶，口服多酶片后，这些酶可以在消化道内催化化合物水解，从而有助于食物的消化，ABC 错误，D 正确。

故选 D。

10. 嫩肉粉可将肌肉组织部分水解，使肉类食品口感松软、嫩而不韧。嫩肉粉中使肉质变嫩的主要成分是（ ）

- A. 淀粉酶 B. DNA 酶 C. 蛋白酶 D. 脂肪酶

【答案】C

【分析】嫩肉粉的主要作用是利用蛋白酶对肉中蛋白质进行部分水解，使肉类制品口感达到嫩而不韧、味美鲜香的效果。

【详解】肌肉组织主要成分为蛋白质，嫩肉粉的主要作用是利用蛋白酶对肉中蛋白质进行部分水解，使肉类制品口感达到嫩而不韧、味美鲜香的效果，C 正确，ABD 错误。

故选 C。

11. 各种细胞器在功能上既有分工又有合作。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 植物细胞中的液泡与维持细胞的渗透压有关
B. 中心体和核糖体与蛋白质的合成有关
C. 内质网和高尔基体与分泌蛋白的加工有关
D. 叶绿体、线粒体与细胞内物质和能量的转化有关

【答案】B

【分析】线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所，生命活动所需要的能量，大约 95% 来自线粒体，是细胞的“动力车间”。叶绿体是植物进行光合作用的细胞器，是植物细胞的“养料制造车间”和“能量转换站”。

【详解】A、液泡中含有细胞液，其中含有水、无机盐、色素、有机酸和蛋白质等物质，且液泡在成熟的植物细胞中占 90% 以上的体积，因此，植物细胞中的液泡与维持细胞的渗透压有关，A 正确；

B、核糖体与蛋白质的合成有关；中心体与有丝分裂有关，与蛋白质的合成无关，B 错误；

C、分泌蛋白合成与分泌过程：核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜。可见内质网和高尔基体与分泌蛋白的加工有关，C 正确；

D、叶绿体、线粒体与细胞内物质和能量的转化有关，前者能将光能转化为有机物中的化学能，后者能将有机物中

的化学能转化为热能和 ATP 中的化学能，D 正确。

故选 B。

12. 血糖浓度升高时，机体启动三条调节途径：①血糖直接作用于胰岛 B 细胞；①血糖作用于下丘脑，通过兴奋迷走神经（参与内脏活动的调节）支配胰岛 B 细胞；①兴奋的迷走神经促进相关胃肠激素释放，这些激素作用于胰岛 B 细胞。下列叙述错误的是（ ）

- A. 血糖平衡的调节存在负反馈调节机制
- B. ①和①均增强了胰岛 B 细胞的分泌活动
- C. ①和①调节胰岛素水平的方式均为体液调节
- D. ①和①均体现了神经细胞与内分泌细胞间的信息交流

【答案】C

【分析】分析题干，血糖浓度升高时的三条调节途径，第一条是体液调节，后两条都是神经-体液调节。

【详解】A、在血糖调节过程中，胰岛素的作用结果会使血糖水平下降到正常水平，此时血糖水平会反过来抑制胰岛素的进一步分泌，防止血糖过度下降；胰高血糖素也是如此，故在血糖调节过程中存在负反馈调节，A 正确；

B、①血糖浓度升高直接作用于胰岛 B 细胞，促进胰岛 B 细胞分泌胰岛素增多；①血糖浓度升高作用于下丘脑，通过兴奋迷走神经支配胰岛 B 细胞分泌胰岛素增多，B 正确；

C、①调节胰岛素水平的方式是体液调节，①调节胰岛素水平的方式是神经-体液调节，C 错误；

D、①是兴奋迷走神经释放的神经递质与胰岛 B 细胞上的受体结合支配胰岛 B 细胞，①兴奋的迷走神经促进相关胃肠激素释放，也是通过神经递质与胃肠上的相应受体结合进行调节的，二者都体现了神经细胞与内分泌细胞间的信息交流，D 正确。

故选 C。

13. 真核细胞代谢和遗传的控制中心是（ ）

- A. 核糖体
- B. 内质网
- C. 细胞核
- D. 高尔基体

【答案】C

【分析】细胞核的功能：细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心。

(1) 细胞核是遗传物质储存和复制的场所，DNA 携带遗传信息，并通过复制由亲代传给子代，保证了遗传信息的连续性。

(2) 细胞核控制着物质合成、能量转换和信息交流，使生物体能够进行正常的细胞代谢。DNA 可以控制蛋白质的合成，从而决定生物的性状。

【详解】A、核糖体是合成蛋白质的场所，A 错误；

B、内质网是蛋白质初步加工的场所，B 错误；

C、细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心，C 正确；

D、高尔基体是蛋白质加工、分类、包括和运输的场所，D 错误。

故选 C。

14. 生物学上，一定事件作为“因”，所导致的“果”又会成为新的条件，施加于原来的“因”，使之产生新的“果”，即为循环因果。下列不能体现上述关系的是（ ）

- A. 害虫数量增加使捕食害虫的鸟类数量增加，抑制害虫数量增长
- B. 河流污染导致鱼虾大量死亡，进一步加剧污染

C. 血液中 CO_2 增多刺激呼吸中枢，排出大量 CO_2

D. 温度过高使酶活性降低，导致代谢速率减慢

【答案】 D

【分析】生物学上，一定事件作为“因”，所导致的“果”又会成为新的条件，施加于原来的“因”，使之产生新的“果”，即为循环因果，这是一种反馈调节机制。反馈调节机制包括以下两种：①负反馈调节：抑制或减弱最初发生变化的那种成分所发生的变化。②正反馈调节：增强最初发生变化的那种成分所发生的变化

【详解】A、害虫数量增加，食虫鸟类因食物来源充足而引起其数量增多，食虫鸟类增多对害虫的需求量增加，进而抑制害虫种群的增长，A 正确；

B、河流污染后导致鱼虾大量死亡，鱼虾大量死亡进一步加剧污染，污染加剧导致更多鱼虾进一步死亡，B 正确；

C、血液中 CO_2 增多，对呼吸中枢的刺激增强，引起呼吸加强加快，使 CO_2 大量排出， CO_2 含量降低对呼吸中枢的刺激减弱，引起呼吸强度减弱，C 正确；

D、温度过高使酶活性降低，导致代谢速率减慢，代谢速率减慢无法对酶活性造成影响，D 错误。

故选 D。

15. 新疆日照时间长，昼夜温差大，多为沙质土壤，加上植物生长调节剂的使用，使得新疆棉产量高，质量好，因此被称为“中国第一棉”。下列有关叙述错误的是（ ）

A. 昼夜温差大可以提高新疆棉的有机物积累，促进产量提升

B. 光除了为新疆棉提供能量外，还能作为信号调控其生长发育

C. 疏松的沙质土壤有利于根的有氧呼吸，促进根吸收更多的矿质元素

D. 植物生长调节剂原料广泛、容易合成、效果稳定，可以大量使用

【答案】 D

【分析】光敏色素是一类蛋白质（色素—蛋白复合体），分布在植物的各个部位，其中在分生组织的细胞内比较丰富。在受到光照射时，光敏色素的结构会发生变化，这一变化的信息会经过信息传递系统传导到细胞核内，影响特定基因的表达，从而表现出生物学效应。

【详解】A、昼夜温差大可以提高白天光合作用速率，同时降低夜间的细胞呼吸，因而可以增加新疆棉的有机物积累，促进产量提升，A 正确；

B、光除了为新疆棉提供能量作为光合作用的能量外，还能作为信号调控其生长发育，如植物细胞中的光敏色素能感受到光的刺激，B 正确；

C、疏松的沙质土壤能促进根细胞有氧呼吸，产生大量的能量，从而有利于根细胞对矿质元素的主动吸收，C 正确；

D、植物生长调节剂原料广泛、容易合成、效果稳定，可以适量使用，如生长素类似物具有两重性，使用过多会抑制植物的生长，D 错误。

故选 D。

16. 鸡爪趾骨间没有蹼状结构而鸭掌有，但在胚胎时期，这两种动物的趾间都有蹼状结构。科学家进行了如下实验：

①将鸭胚胎中预定形成鸭掌部分的细胞移植到鸡胚胎相应部位，结果鸡爪长成了鸭掌；②将鸡胚胎中预定形成鸡爪

部分的细胞移植到鸭胚胎相应部位，结果鸭掌长成了鸡爪。下列叙述错误的是（ ）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/868057030070007007>