

2019 北京市朝阳区高三（上）期末

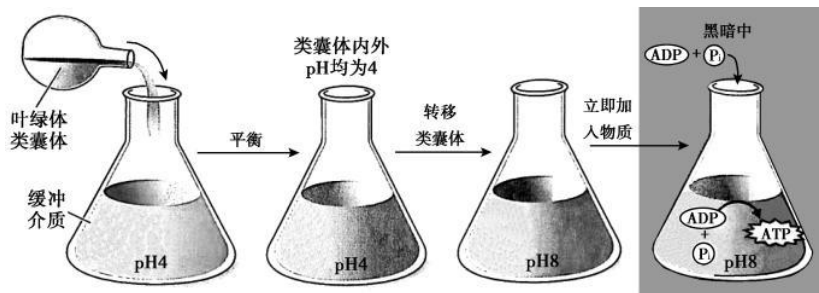
生 物

2019.1

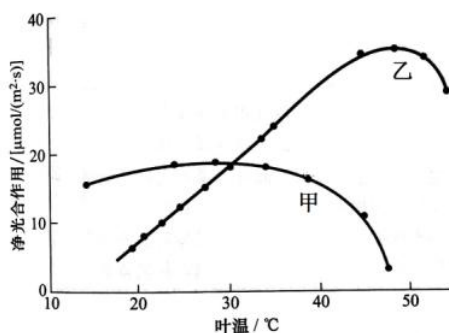
（考试时间 90 分钟 满分 100 分）

第一部分 选择题（共 40 分，每小题 2 分；每小题只有一个正确答案）

- 下列有关真核生物核糖体的叙述，正确的是
 - 全部游离在细胞质基质中
 - 遗传信息翻译的场所
 - 组成成分中含 mRNA
 - 能识别基因的启动子
- 下列生理过程中，没有蛋白质直接参与的是
 - 线粒体基质中的 CO_2 进入细胞质基质的过程
 - 有丝分裂间期 DNA 进行半保留复制的过程
 - 受精作用中精子与卵细胞相互识别的过程
 - 免疫系统清除侵入内环境中病原体的过程
- 为研究光合作用中 ATP 合成的动力，20 世纪 60 年代，Andre Jagendorf 等科学家设计了如下实验：首先人为创设类囊体内外 pH 梯度，之后置于黑暗条件下，发现随着类囊体内外 pH 梯度的消失有 ATP 形成。下列相关说法合理的是



- 离体类囊体取自绿色植物根尖分生区细胞
 - 在绿色植物中该过程也是在黑暗中完成的
 - ATP 的合成需要伴随 H^+ 运输进入类囊体腔
 - 推测 ATP 合成的动力来自 H^+ 浓度梯度势能
- 科研人员研究温度对甲、乙两种植物净光合作用的影响，得到实验结果如下图。据图推测合理的是



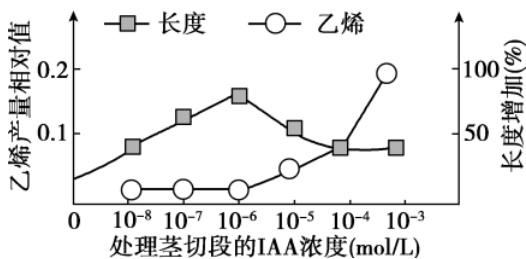
长按识别关注

- A. 甲植物和乙植物在 30℃ 时，光合作用生成的有机物相等
- B. 温度长时间保持在 45℃ 时，甲植物和乙植物都可以正常生长
- C. 50℃ 之前，限制乙植物净光合作用的主要外界条件是 CO₂ 浓度
- D. 若将甲、乙植物同置于凉爽地带，则受影响较大的是甲植物
5. 一个基因型为 AaX^BY 的精原细胞进行减数分裂，下列叙述不正确的是
- A. 减数第一次分裂中期、减数第二次分裂后期，一个细胞中的染色体组数相同
- B. 若产生的精子为 AX^B：aX^B：AY：aY=1：1：1：1，则可能发生了交叉互换
- C. 若产生的精子为 AX^B：aX^B：aY=1：1：2，则可能的原因是同源染色体未分离
- D. 若细胞中无染色单体，基因组成为 AAYY，则该细胞可能处于减数第二次分裂后期
6. 用 ³²P 标记的噬菌体侵染未被标记的大肠杆菌，侵染一段时间后搅拌、离心得到上清液和沉淀物，检测上清液中放射性 ³²P 约占初始标记噬菌体放射性的 30%。在实验时间内，被侵染细菌的存活率接近 100%。下列相关叙述不正确的是
- A. 离心后大肠杆菌主要分布在沉淀物中
- B. 沉淀物的放射性来自噬菌体的 DNA
- C. 上清液具有放射性的原因是保温时间过长
- D. 本结果尚不能说明噬菌体的遗传物质是 DNA
7. 真核细胞中的 miRNA 是一类由内源基因编码的单链 RNA 分子，它能识别靶 mRNA 并与之发生部分互补结合，从而调控基因的表达。据此分析，下列说法正确的是
- A. 真核细胞中所有 miRNA 的核苷酸序列都相同
- B. miRNA 中的碱基类型决定此 RNA 是单链结构
- C. miRNA 通过阻止靶基因的转录来调控基因表达
- D. miRNA 的调控作用可能会影响细胞分化的方向
8. 油菜为两性花，其雄性不育（不能产生可育的花粉）性状受两对独立遗传的等位基因控制，其中 M 基因控制雄性可育，m 基因控制雄性不育，r 基因会抑制 m 基因的表达（表现为可育）。下列判断正确的是
- A. 基因型为 Mmrr 的植株自交子代均表现为雄性可育
- B. 基因型为 mmRr 的植株的自交后代中雄性可育：雄性不育=1：3
- C. 存在两株雄性可育植株进行杂交，后代均为雄性不育植株的情况
- D. 用基因型为 mmRR 的植株作为母本进行杂交实验前要进行去雄处理
9. 下图所示为利用玉米（2n=20）的幼苗芽尖细胞（基因型 AaBb）进行实验的流程示意图。下列分析错误的是



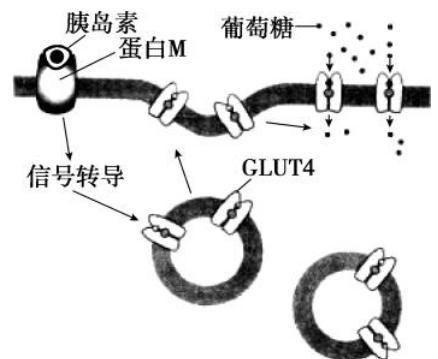
- A. 通常情况下，植株 A 的基因型是 AaBb
- B. 秋水仙素抑制着丝点分裂，使植株 B 含四个染色体组

- C. 植株 C 是由配子发育而来的单倍体，基因型有 4 种可能
- D. 获得幼苗 1 和 2 的过程可体现出体细胞和生殖细胞的全能性
10. 雄性蓝孔雀尾屏很大，使其逃避天敌的能力下降，但这一特性对雌性孔雀具有吸引力，使大尾屏个体的交配机会增加，并使该特性代代保留。下列相关叙述正确的是
- A. 孔雀开屏是在向异性传递物理信息，有利于种群的繁衍
- B. 蓝孔雀种群进化的实质是突变和基因重组
- C. 对配偶的选择属于种群内部因素，不会影响种群基因频率
- D. 雄性蓝孔雀大尾屏的有害或有利并不是绝对的
11. 下图是不同浓度生长素（IAA）对某植物幼苗茎切段长度及其中乙烯含量影响的实验结果。据实验结果分析错误的是

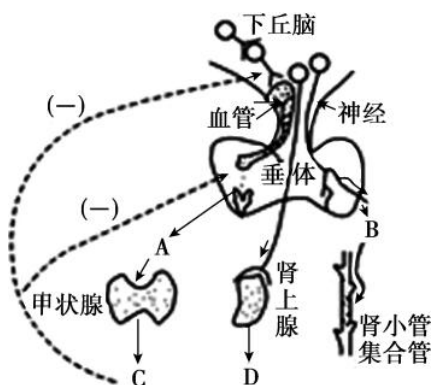


- A. 生长素对茎切段伸长的影响体现出两重性的特点
- B. 一定浓度的生长素可以促进茎切段中乙烯的生成
- C. 不同浓度生长素对茎切段长度的作用效果可能相同
- D. 乙烯含量的增高可能抑制了生长素促进茎切段伸长
12. 下列关于植物激素及其调节的叙述，错误的是
- A. 生长素的极性运输需要载体蛋白的协助并消耗能量
- B. 赤霉素和细胞分裂素对植物的生长都具有促进作用
- C. 乙烯广泛存在于植物多种组织中，主要作用是促进果实的发育
- D. 植物激素的合成既受基因组的调节，又影响基因组的表达
13. 下列关于人体内环境的叙述，错误的是
- A. 内环境的成分中有葡萄糖、激素、尿素、 CO_2 等
- B. 冬季由于气温偏低，人体内酶的活性会降低
- C. 血管中的药物作用于肌细胞需经组织液
- D. 食物中长期缺少蛋白质会引起组织水肿

14. 葡萄糖转运载体（GLUT）有多个成员，其中对胰岛素敏感的是 GLUT4，其作用机理如下图所示。GLUT1~3 几乎分布于全身所有组织细胞，它们的生理功能不受胰岛素的影响，其生理意义在于维持细胞对葡萄糖的基础转运量。下列推断错误的是

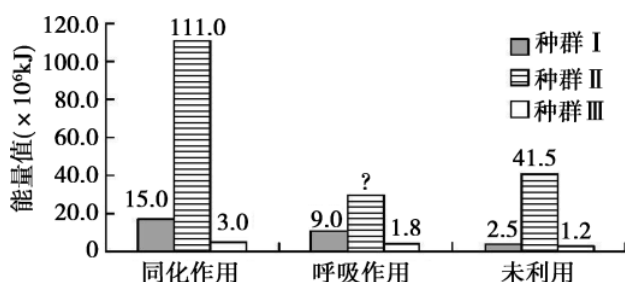


- A. GLUT1~3 转运的葡萄糖，可保证细胞生命活动的基本能量需要
- B. 当胰岛素与蛋白 M 结合之后，可以提高细胞对葡萄糖的转运能力
- C. 葡萄糖经 GLUT4 进入细胞后可用于合成糖原也可转化为非糖物质
- D. 若信号转导出现障碍，可以加速含 GLUT4 的囊泡与细胞膜的融合
15. 家兔的内分泌系统与人体相似。下图为其下丘脑与部分其他内分泌腺或效应功能关系示意图，A~D 代表相关激素。下列推测错误的是



- A. 若处于寒冷环境中，则激素C和D的分泌量将会增加，两者关系为协同
- B. 图中虚线所示箭头表示激素分泌调节的基本方式是反馈调节
- C. 若阻断下丘脑与垂体之间的联系，则激素B的含量会降低，家兔尿量也减少
- D. 肾小管管壁细胞存在图中示意的激素B和激素C的受体
16. 下列关于人体神经调节的叙述，正确的是
- A. 不存在信息传递
- B. 不受激素调节影响
- C. 不存在分级调节
- D. 依靠反射弧来完成
17. 下列有关种群和群落的叙述，错误的是

- A. 捕食者数量的变化与被捕食者数量的变化之间存在负反馈调节
- B. 食性相同的异种鸟类分布在树林的不同位置能有效减小种间竞争
- C. 调查土壤中动物类群丰富度时，可采用标志重捕法进行调查
- D. 环境容纳量受自然条件限制，会因环境条件的改变而发生变化
18. 下图是某生态系统一条食物链中的三个种群一年内能量流动统计的部分数据。有关叙述正确的是



- A. 三个种群组成的食物链是 I → II → III

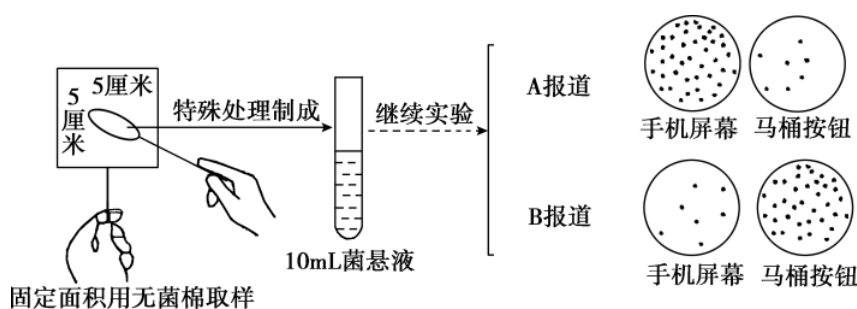
- B. 种群Ⅱ全部生物的呼吸消耗能量约为 $6.95 \times 10^4 \text{ kJ}$
- C. 不同营养级之间的能量流动以有机物为载体
- D. 第二营养级到第三营养级的能量传递效率约为 10%

19. 高中生物学实验中，有关实验操作或现象描述正确的是

编号	实验名称	实验材料	实验操作或现象
①	检测生物组织中的脂肪	花生子叶、苏丹Ⅲ染液等	在高倍镜下可见细胞中被染成橘黄色的脂肪滴
②	观察植物细胞的质壁分离	紫色洋葱鳞片叶外表皮、蔗糖溶液等	原生质层呈紫色，各组成部分结构清晰
③	观察细胞有丝分裂	洋葱根尖、龙胆紫溶液等	在高倍镜下可以观察到一个细胞的染色体在各个时期的变化过程
④	制作果酒	新鲜葡萄等	在灭菌的发酵装置中装满葡萄汁

- A. 实验① B. 实验② C. 实验③ D. 实验④

20. 日前微博传言手机屏幕比马桶按钮单位面积上的细菌多，为辨别真伪，两电视台利用微生物培养技术进行实验，过程及结果如下。下列叙述错误的是



- A. 本实验采用稀释涂布平板法接种
- B. 本实验不需要设置对照组实验
- C. 本实验使用的培养基应含有水、碳源、氮源和无机盐
- D. 两个报道结果不同，可能是因为取样环境不同

第二部分 非选择题（共 60 分）

21. (9 分) 间充质干细胞是一种多能干细胞，在组织损伤修复领域有较广泛的应用；成纤维细胞、肌成纤维细胞在创面愈合过程中起重要作用；科研人员对皮肤的创面愈合与细胞之间的相互作用做了以下研究。

- (1) 由皮肤成纤维细胞转变而来的肌成纤维细胞能以_____的形式向细胞外分泌胶原纤维、纤维连接蛋白等蛋白质。在创面愈合过程中，肌成纤维细胞生成过度会造成瘢痕的增生。
- (2) 间充质干细胞可以产生外泌体（是由细胞产生并分泌到细胞外的囊泡），外泌体是由_____（成分）构成的生物膜、包裹着内部的蛋白质和 RNA 等物质组成的。
- (3) 以无胸腺裸鼠为实验材料，进行如下实验。

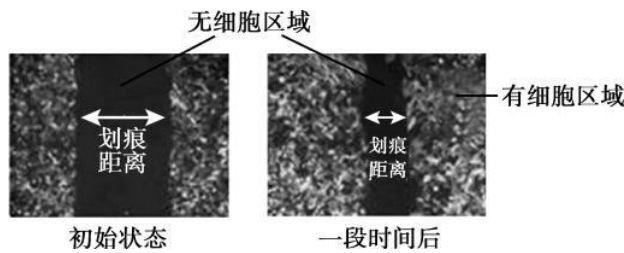
实验一：将背部皮肤有创伤的裸鼠若干，平均分为三组，处理方法及一段时间后检测结果如下表所示。

组别	向创面皮下四周注射的物质	观察皮肤创面愈合情况	检测 α SMA 表达量
1	缓冲液	伤口直径大，瘢痕大	+++
2	间充质干细胞+缓冲液	伤口直径小，瘢痕小	+
3	间充质干细胞外泌体+缓冲液	伤口直径小，瘢痕小	+

注： α SMA 是肌成纤维细胞的标志产物

从上述实验结果可以推测，间充质干细胞通过_____加快创面愈合，同时_____成纤维细胞向肌成纤维细胞转变。

实验二：研究间充质干细胞外泌体对皮肤创面影响的机理。研究人员检测不同物质对成纤维细胞增殖能力的影响并通过划痕实验（原理如图所示）检测不同物质对成纤维细胞迁移能力的影响。一段时间后，结果如下表所示。



组别	向创面皮下四周注射的物质	对成纤维细胞增殖能力的影响	划痕距离
4	缓冲液	4.8	1
5	间充质干细胞外泌体+缓冲液	9.5	0.5
6	去除外泌体和间充质干细胞的培养基+缓冲液	5.0	1

①上述实验中，组别 6 的作用是排除_____。

②综合实验一、二，可以看出间充质干细胞外泌体促进伤口愈合且皮肤瘢痕较小的原因是_____。

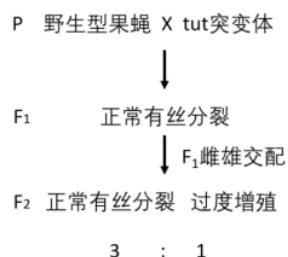
(4) 用绿色染料标记外泌体与成纤维细胞混合 12 小时后发现，绿色标记出现在成纤维细胞内部，表明_____。

(5) 外泌体中含有多重物质，确定外泌体中发挥关键作用的关键物质的实验思路是_____。以利于更进一步地深入研究。

22. (16 分) 果蝇 ($2n=8$) 的精原细胞要经过精确的四次有丝分裂之后，方能启动减数分裂形成初级精母细胞。科研团队致力于研究有丝分裂向减数分裂转化的调控机制，用 EMS 诱变筛选，发现一株果蝇 tut 突变体，其精原细胞不能停止有丝分裂，而出现精原细胞过度增殖的表型。

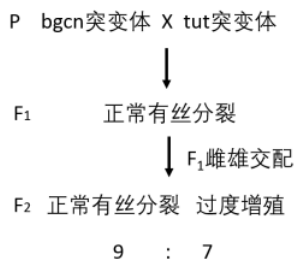
(1) 显微观察野生型果蝇精巢，发现有 15% 的细胞是 16 条染色体、55% 的细胞是 8 条染色体、30% 的细胞是 4 条染色体。细胞中_____条染色体的出现可能与减数分裂有关。

(2) 为探究 tut 突变体的遗传特性，研究人员做了杂交实验，结果如下。



根据杂交实验结果可知，_____为隐性性状。推测它们的遗传遵循基因的_____定律。若 F_1 与 tut 突变体杂交后代的性状及其分离比为_____，则说明上述推测正确。

- (3) 经过文献查阅，发现已报道有 bgcn 突变体与 tut 突变体性状一样，研究人员为探究 tut 突变体的突变基因是否就是 bgcn 突变体的突变基因，做了如下实验：

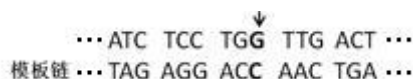


实验结果表明：_____，理由是_____。

- (4) 研究人员采用缺失定位法对 tut 突变体的突变基因进行定位：将一株一条染色体缺失某片段的果蝇（缺失突变体）与 tut 突变体杂交，如果 F_1 表型会出现过度增殖，则说明_____。

研究人员将 tut 突变体与一系列缺失突变体果蝇做杂交，发现 tut 突变体与编号为 BL7591、BL24400、BL26830、BL8065 的果蝇缺失突变体杂交后代表型均有过度增殖，tut 突变体的突变基因应该位于这些染色体缺失区域的_____（交集/并集）区域。

研究发现该区域共包含 11 个基因，通过 tut 突变体与野生型 DNA 测序并比对，只有一个位点的碱基序列发生了改变：



“↓”的碱基对由 G-C 变成了 A-T，这种变异属于_____，对应的密码子变为_____（终止密码子）。与正常蛋白质比较，变化后的基因控制合成的蛋白质相对分子质量将_____。合成的异常蛋白质在体内往往被降解，导致该基因失去功能。后经实验证实 tut 突变体表型确实由该位点的突变导致，之后科研人员将该位点的基因命名为 tut 基因。

- (5) 科研人员为进一步研究 tut 基因与 bgcn 基因之间的关系，做了如下的实验。其中 tut 基因与 bgcn 基因之间的关系可能有①tut 基因（bgcn 基因）调控 bgcn 基因（tut 基因）的表达；②tut 基因和 bgcn 基因表达不相互影响，但它们的表达产物共同参与同一生理过程。

实验一：将外源 bgcn 基因导入 tut 突变体并让此基因过表达，一段时间后，观察突变体的性状是否恢复；

实验二：将外源 tut 基因导入 bgcn 突变体并让此基因过表达，一段时间后，观察突变体的性状是否恢复；

若实验结果为_____，则说明 tut 基因与 bgcn 基因之间的关系为①。

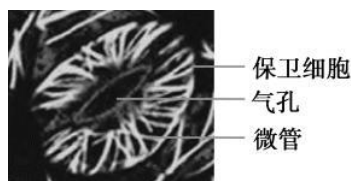
若实验结果为_____，则说明 tut 基因与 bgcn 基因之间的关系为②。

后经多方面实验证据被证实 tut 基因与 bgcn 基因之间的关系为②，这为揭示有丝分裂向减数分裂转化的调控机制奠定了坚实的研究基础。

23. (11 分) 脱落酸 (ABA) 素有“逆境激素”之称。科研人员欲探讨拟南芥在 ABA 诱导的气孔关闭信号通路中，WDL3 (微管结合蛋白)、微管、 Ca^{2+} 之间可能存在的调节关系，旨在深入了解气孔运动机理，为农作物抵御干旱、保证产量提供可靠的理论依据。

- (1) ABA 是植物细胞之间传递_____的分子。

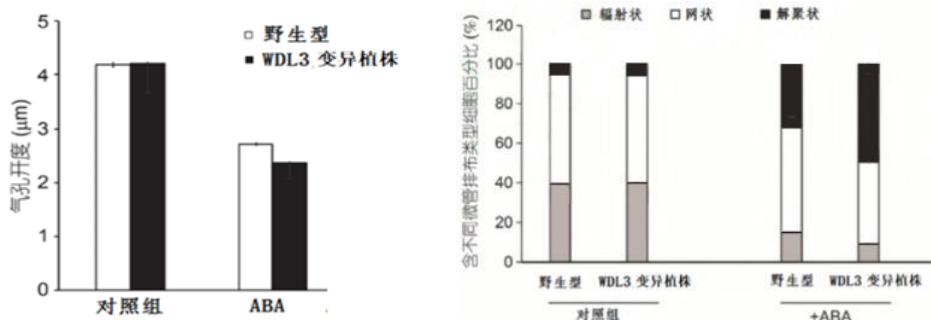
- (2) 保卫细胞、气孔与微管之间的关系如下图所示。



研究小组为探究在 ABA 诱导的气孔关闭信号通路中，WDL3 与微管的关系，设计实验：

取野生型和 WDL3 变异拟南芥植株（无法形成 WDL3）叶片，置于表皮条缓冲液中，光照 2h 使气孔充分打开，然后分别移至相同处理液中，30min 后撕取下表皮制片并用

观察，测量气孔开度，结果如左图；同时检测保卫细胞中微管的排布状态，结果如右图。



此实验中对照组和实验组的处理液应用_____（溶液）再加 ABA 配制而成。

根据左图结果推测，WDL3 与气孔开度的关系是_____。

综合两个结果推测 WDL3 对气孔开度影响的机理是_____。

- (3) 在上述实验结果推测的基础上，为验证“WDL3 会促进叶片失水”这一假设，将 WDL3 变异植株叶片放于通风橱中，一段时间后测定叶片重量，计算叶片失水率。请完善该实验方案：_____。
- (4) 有资料显示：ABA 发挥作用需与细胞中的相应受体结合，之后引起保卫细胞中微管及 Ca^{2+} 的相互作用， Ca^{2+} 通过调节保卫细胞微管动态排布进行信息传递；反过来，保卫细胞微管动态排布对 Ca^{2+} 的流动也存在调节作用，影响气孔的开闭，最终调节植物失水率。

请结合上述实验及资料内容，用文字和“→”（可添加必要的注释）表示在 ABA 诱导气孔关闭信号通路中，WDL3、微管、 Ca^{2+} 之间可能存在的调节关系（写出可能的途径）。

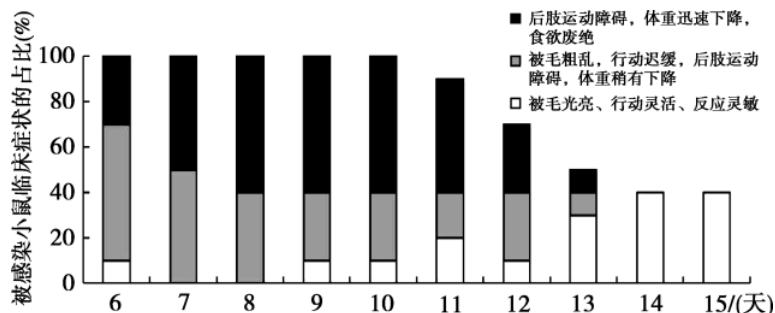
24. (10 分) 狂犬病是由狂犬病病毒 (RABV) 引起的一种人畜共患传染病，该病毒能与乙酰胆碱受体结合而具有神经毒性，人患病后会出现恐水、痉挛、吞咽困难等症状，最终会因呼吸肌麻痹而死亡，死亡率几乎 100%。研究人员改变了 RABV 的结构并进行了繁殖力、致病性等方面的免疫学研究。

- (1) 乙酰胆碱为兴奋性神经递质，其受体位于_____上，当乙酰胆碱与受体结合后，使受体所在细胞产生_____。RABV 可通过识别乙酰胆碱受体侵染神经、肌肉等宿主细胞，并可沿轴突向神经中枢扩散，导致神经细胞凋亡进而引发症状。
- (2) RABV 的基因组编码含 N、P、L 蛋白等在内的 5 个结构蛋白。研究者培育出 L 蛋白突变病毒，并用此病毒侵染体外培养的宿主细胞，检测病毒的繁殖能力，结果如图。

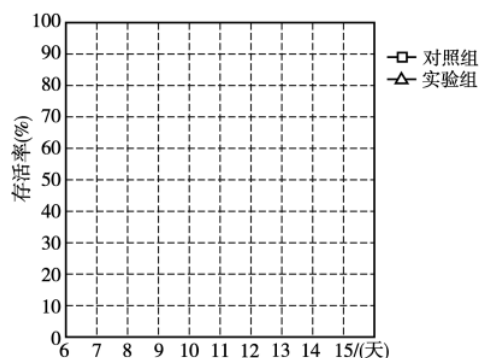


此实验中对照组的细胞用_____侵染。与对照组相比，实验组_____，说明_____。

- (3) 为进一步研究突变病毒的致病性，研究者以小鼠为实验材料，分别用 L 蛋白突变病毒和 RABV 侵染小鼠。15 天后实验组的小鼠全部存活，对照组的实验结果如下。

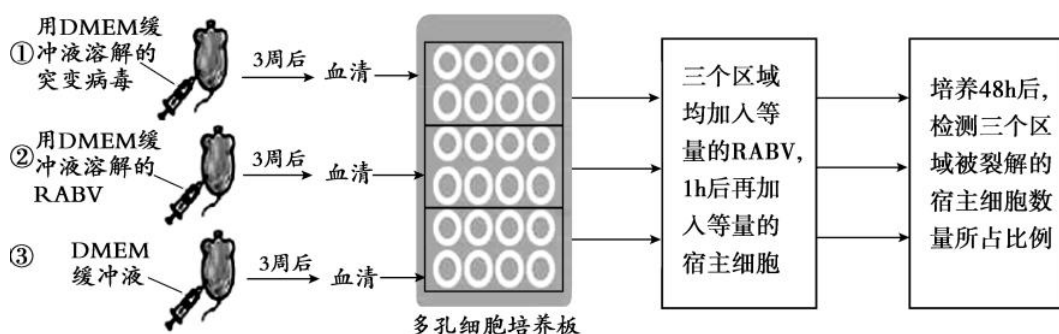


①请根据以上信息, 绘出实验组与对照组小鼠的存活率曲线。



②实验结果说明: _____。

(4) 研究者继续用 L 蛋白突变病毒免疫小鼠, 并与非致死剂量的等量 RABV 进行比较, 实验的大致流程如下。



结果发现, ①②组检测结果无明显差异, 且细胞裂解率显著低于③组。此实验的研究目的是_____。

(5) 该系列研究潜在的应用前景是 L 蛋白突变病毒_____。

25. (14 分) 西方蜜蜂和东方蜜蜂是主要的人工饲养蜂种。西方蜜蜂因具有更优的生产效益而在世界各地被广泛引种, 在引入亚洲的东方蜜蜂自然分布区后, 导致后者数量锐减, 然而近年来发现入侵地的西方蜜蜂也出现蜂群损失现象。

(1) 蜜蜂属于生态系统成分中的_____, 其存在可加快生态系统的_____。作为植物的主要传粉者, 西方蜜蜂和东方蜜蜂会竞争_____, 因此引入亚洲的西方蜜蜂会导致本土的东方蜜蜂数量减少。

(2) 研究发现, 狄斯瓦螨可从原始寄主东方蜜蜂向西方蜜蜂转移。推测狄斯瓦螨是导致西方蜜蜂数量减少的原因。为验证推测, 研究者进行了多年的大量实验跟踪研究。

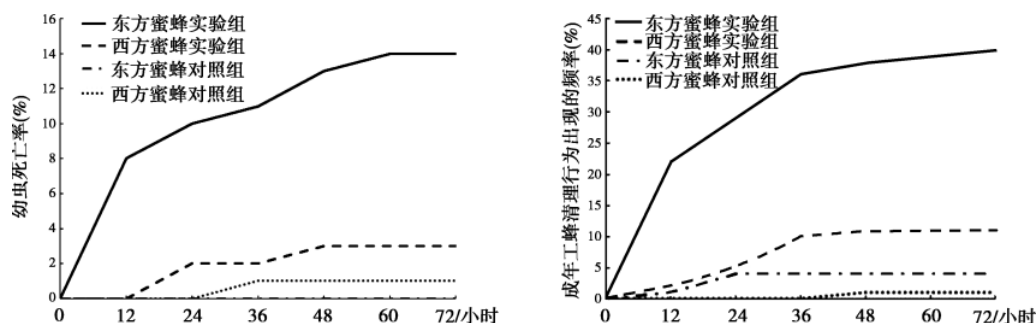
①首先对两种蜜蜂巢内清理行为能力做了对比研究。

请补齐方法步骤:

组别	操作方法	检测
实验组	打开蜂房盖针刺幼虫，用透明盖封口	a: 幼虫死亡率 b: 成年工蜂清理行为（探测，开盖并移除死亡或不健康的幼虫）出现的频率
对照组	打开蜂房盖_____，用透明盖封口	

注：针刺模拟狄斯瓦螨的叮咬，同时排除螨传播病毒等其他致病生物对实验的影响

实验结果如下图。



比较左图中两实验组可知，东方蜜蜂幼虫死亡时间_____、比例_____；据右图推测，在蜂群中，东方蜜蜂成年工蜂_____。

②研究者欲进一步探究自然状态下两种蜜蜂幼虫的死亡原因，设计实验用携带病毒的狄斯瓦螨感染两种蜜蜂幼虫，与①实验中的_____组进行比较，发现_____，说明东方蜜蜂和西方蜜蜂致死机制相似，即由狄斯瓦螨传播的病毒是蜜蜂幼虫死亡的主要原因。

③经多年的实验跟踪研究，研究者认为，相比西方蜜蜂，东方蜜蜂能更有效地抵抗经狄斯瓦螨传播的病毒，故狄斯瓦螨是导致西方蜜蜂种群密度下降的原因。请根据上述实验解释这种说法的合理性：_____。

(3) 东方蜜蜂与狄斯瓦螨的互作模式是长期_____的结果，这种模式限制了西方蜜蜂在入侵地的数量增长。两类蜜蜂数量的减少会影响到植物的种群数量和物种多样性，进而降低当地生态系统的_____。本研究带给你的启示是_____。

生物试题答案

一、选择题（共 40 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	D	B	C	C	D	A	B	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	B	D	C	D	C	C	A	B

二、非选择题（共 60 分）

21. (9 分)

- (1) 胞吐
- (2) 磷脂（脂质）、蛋白质、糖类、胆固醇
- (3) 外泌体 抑制
 - ①培养基中的成分和间充质干细胞的非外泌体分泌物对实验的影响
 - ②增强成纤维细胞的增殖能力和迁移能力，同时抑制成纤维细胞向肌成纤维细胞的转变（2 分）
- (4) 外泌体进入细胞内部（发挥作用）
- (5) 将外泌体中的物质分离，分别观察它们的作用

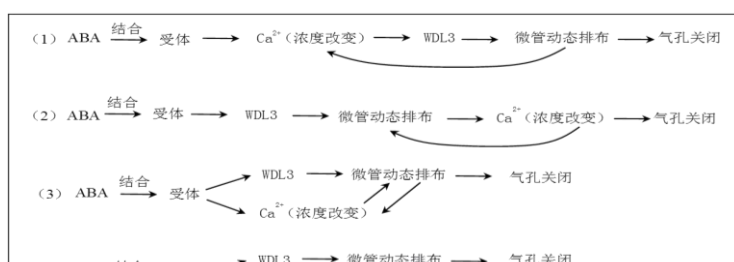
22. (16 分)

- (1) 8 和 4 (2 分)
- (2) 过度增殖 (2 分) 分离 正常有丝分裂：过度增殖=1：1
- (3) tut 突变体的突变基因与 bgcn 突变体的突变基因不是同一个基因
tut 突变体与 bgcn 突变体杂交，F₁ 为正常表型，F₂ 性状分离比为 9：7，符合基因自由组合定律，说明这两个突变体的突变基因分别在两对同源染色体上
- (4) tut 突变体的突变基因位于该果蝇的染色体缺失片段
交集 基因突变 (2 分) UGA 减小
- (5) 仅其中一个实验中的突变体性状得到恢复
两实验中的突变体性状均没有恢复

23. (11 分)

- (1) 信息 (2 分)
- (2) 显微镜 表皮条缓冲液
在 ABA 的作用下，WDL3 阻碍气孔开度降低
WDL3 通过影响保卫细胞中的微管排布状态来抑制气孔开度下降
- (3) 该实验方案有两处需要补充：第一，补充测定实验开始时叶片重量；第二，补充一组将野生型植株叶片同样处理的对照实验 (2 分)

(4) (3 分)

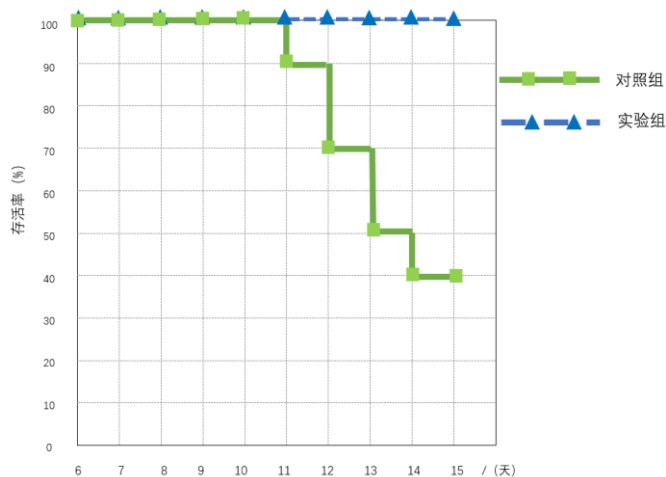


24. (10 分)

- (1) 突触后膜 动作电位
- (2) RABV 宿主细胞中病毒 N、P 蛋白表达量较少

L 蛋白突变会导致 RABV 的繁殖能力减弱

(3) ① (2 分)



②L 蛋白突变使 RABV 的致病性降低

(4) 研究突变病毒引起小鼠产生抗 RABV 特异性抗体的能力

(5) 可以用于弱毒疫苗的研发

25. (14 分)

(1) (初级) 消费者 物质循环 食物和栖息空间

(2) ①不针刺幼虫 更早 更高

能更快地清理掉死亡或不健康的幼虫

②实验

同种幼虫相比, 被携带病毒的狄斯瓦螨感染的幼虫死亡率高于①实验

③因西方蜜蜂的清理行为较少, 使得狄斯瓦螨在蜂群中数量较多, 被狄斯瓦螨携带的病毒感染的西方蜜蜂较多; 同时因为清理行为少, 且西方蜜蜂幼虫死亡时间晚, 导致病毒在群体中滞留时间长而不断扩散。上述原因导致种群的死亡率增加, 种群密度下降 (2 分)

(3) 自然选择 (协同进化) 抵抗力稳定性

不应轻易引入某种生物, 也不宜过度依赖外来授粉者的授粉服务而忽视了对于本土授粉生物的开发与利用