

2024 北京延庆一中高二（下）开学考

生 物

2024.2

本试卷 100 分，考试时长 60 分钟

一、选择题（15 小题，每小题 2 分，共 30 分，选出最符合题目要求的一项。）

- 花样滑冰运动员在冰面上进行比赛的过程中，身体正在发生的反应有
A. 神经与肌肉协调配合完成高难度动作 B. 寒冷直接刺激下丘脑产生兴奋
C. 垂体合成并分泌抗利尿激素 D. 血液中肾上腺素浓度持续降低
- 垃圾燃烧产生的二恶英等毒性气体、某些农药的代谢产物等具有类似生物体内雌激素的性质，被称为环境雌激素（EES），其能通过雌激素受体作用于下丘脑和垂体，从而影响机体对雌激素分泌的调节作用。相关叙述不正确的是
A. 人体雌激素的化学本质是固醇 B. EES 与人体雌激素竞争雌激素受体
C. EES 导致机体内源雌激素水平升高 D. 长期 EES 毒害会损伤生殖器官机能
- 下列属于特异性免疫的是
A. 抗体与肺炎支原体结合抑制其增殖 B. 巨噬细胞通过溶酶体消化白喉杆菌
C. 呼吸道黏膜抵御流感病毒的入侵 D. 溶菌酶杀死金黄色葡萄球菌
- 下列有关植物激素的说法，正确的是
A. 植物激素的作用特点都具有两重性 B. 植物激素在幼嫩组织中均进行极性运输
C. 植物生长发育和适应环境是多种激素共同调节的结果
D. 乙烯只存在于繁殖器官中，其主要作用是促进果实成熟
- 塑料是海洋、湖泊以及河流最常见的污染物之一，长度小于 5mm 的塑料被称为塑料微粒，它们对觅食的海洋动物构成了极大的威胁。海洋环境保护科学方面的联合专家组评估全球塑料微粒的报告结果显示，已有数万种生物受到塑料污染。以下说法错误的是
A. 塑料微粒被海洋生物取食后会沿食物链富集，影响它们的生长、繁殖和迁徙
B. 塑料还可能会成为某些难降解污染物的载体，增加了动物和人类的健康风险
C. 生活中对这些塑料垃圾进行分类和集中处理，可阻断它们通往海洋的“道路”
D. 海洋生态系统可通过正反馈调节降低塑料污染的危害，维持整个系统的稳态
- 关于神经调节和体液调节的说法，错误的是
A. 神经调节和体液调节均有分级调节特点
B. 体液调节只有内分泌系统分泌的激素参与
C. 体温调节是神经—体液共同调节的结果
D. 内环境渗透压是水盐平衡调节的主要刺激因素
- 在一定时间内，某生态系统中全部生产者固定的能量值为 a，全部消费者所获得的能量值为 b，全部分解者所获得的能量值为 c，则 a、b、c 之间的关系是

A. $b+c=a$

B. $b+c>a$

C. $b+c<a$

D. $a+b=c$

8. 干旱时根合成的脱落酸 (ABA) 增加, 运输到叶片等部位促进气孔关闭。农业上常采用控制性分根交替灌溉 (CRAI) 技术, 即在浇水时使某些区域保持干燥, 而其他部分保持湿润, 保证水分充分供应。下列说法错误的是

- A. ABA 运输到叶片可降低植物的蒸腾作用 B. CRAI 技术可调控根部产生适量的 ABA
C. CRAI 技术可减少灌溉用水, 节约水资源 D. CRAI 技术会造成农作物产量大幅降低

9. 从裸岩到森林群落的演替过程中, 不会发生的是

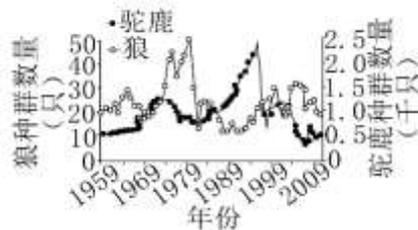
- A. 群落的种间关系趋向于更加复杂 B. 群落中物种的丰富度逐渐加大
C. 群落的空间结构趋向于更加复杂 D. 早期的种群一定在新群落中出现

10. 生态学的研究常常涉及种群、群落和生态系统等水平。以下只涉及对单一物种进行描述的是

- A. 食物网 B. 种间关系 C. 物种丰(富)度 D. 种群密度

11. 20 世纪初, 有人将驼鹿引入一个孤岛; 1949 年, 又将几只狼迁入该岛。研究人员统计 1959~2009 年间两种动物的种群数量, 结果如图。相关分析不正确的是

- A. 驼鹿与狼之间为捕食关系
B. 调查该岛狼种群数量宜采用标记重捕法
C. 两者种群数量变化受到生物因素和非生物因素影响
D. 2009 年后, 近亲繁育可能是狼种群数量下降的原因之一



12. 常规稻作指田间仅种植水稻, 稻蟹共作指利用稻田养蟹。水稻田为河蟹提供了栖息场所, 河蟹通过取食稻田虫子, 减轻稻田虫害, 河蟹的粪便可以作为肥料利于水稻生长。与常规稻作相比, 从生态学角度对稻蟹共作模式的分析, 错误的是

- A. 使水稻和河蟹之间建立合作关系 B. 使水稻和河蟹之间的能量循环流动
C. 改变了稻田群落的物种组成 D. 改变了稻田中食物网的结构

13. 中华穿山甲为国家一级保护动物, 主要生活在长江流域以南的杂木林或灌丛等隐蔽条件好的生境中。

截止 2019 年, 该物种数量下降约 90%。相关叙述不正确的是

- A. 其鳞片可入药体现间接价值 B. 该物种数量下降使其基因多样性降低
C. 划定其保护地属于就地保护 D. 森林开垦可能会导致其栖息地碎片化

14. 新冠肺炎疫情蔓延对我国生物安全防御体系建设提出了新的要求, 引起了全社会对生物安全形势的高度关注。以下选项中不会给我国带来生物安全风险的是

- A. 人类及动植物中可能爆发的重大疫病 B. 保护沿海滩涂红树林中的生物多样性
C. 全球气候变暖致生态环境发生改变 D. 收集我国公民及生物资源的遗传信息

15. 碳汇是指森林和海洋等同化 CO_2 的能力。我国提出在海水养殖区建造“BCP—MCP”地球生态工程, 以提高海洋碳汇。BCP 是指浮游植物通过光合作用固定在有机物中的碳, MCP 是指利用微生物产生难分解的有机物所固定的碳。下列相关叙述不正确的是

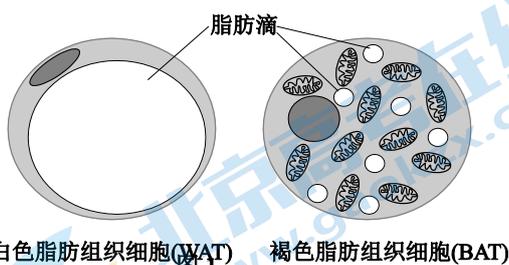
- A. “BCP—MCP”的建立有助于加快碳中和进程

- B. 与 MCP 相比, BCP 固定的碳不再参与物质循环
- C. 该生态工程遵循自生、循环、整体和协调等原理
- D. 参与 BCP 的生物属于该生态系统的第一营养级

二、非选择题 (共 70 分)

16. 人和哺乳动物体内的脂肪组织可分为白色脂肪组织 (WAT) 和褐色脂肪组织 (BAT), 二者可以相互转化。WAT 的主要功能是将多余的糖等能源物质以甘油三酯的形式储存起来。BAT 则专门用于分解脂质等以满足额外的热量需求。研究人员对小鼠 BAT 代谢进行了相关研究。

(1) 图 1 是小鼠 WAT 和 BAT 细胞结构模式图。从结构和功能相适应的角度分析, WAT 转化为 BAT 之后产热效率提高的原因: _____。



白色脂肪组织细胞(WAT) 褐色脂肪组织细胞(BAT)

(2) 雌激素相关受体 γ ($ERR\gamma$) 与 BAT 代谢密切相关。科研人员利用无活性 DNA 片段构建重组 DNA, 导入野生型小鼠 (WT) 受精卵细胞, 使其插入 $ERR\gamma$ 基因内部, 导致 $ERR\gamma$ 基因发生_____, 获得 $ERR\gamma$ 基因缺陷小鼠 (KO)。将两种小鼠同时暴露在 4°C 冷环境中进行实验, 结果如图 2。在第_____小时 $ERR\gamma$ KO 小鼠全部死亡。结果说明 $ERR\gamma$ 与抵抗寒冷关系密切。

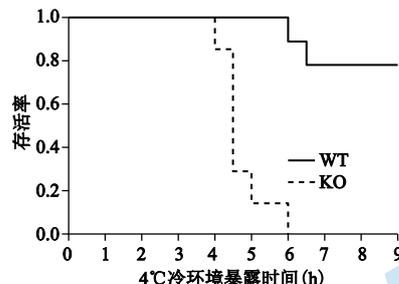


图 2

(3) 检测两种小鼠在 4°C 冷环境中体内 BAT 和 WAT 的数量, 计算其比值 (BAT/WAT), 结果如图 3, 由此可推测_____。

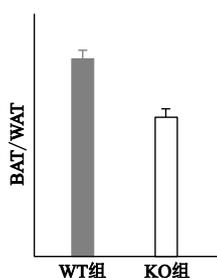


图 3

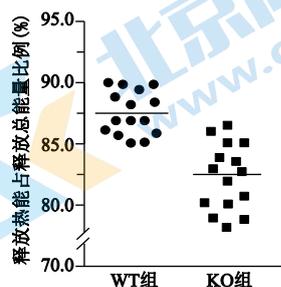


图 4

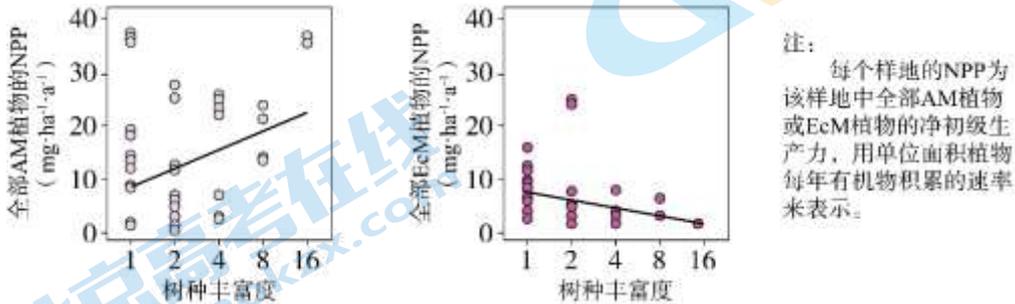
(4) 进一步测定两组小鼠 BAT 细胞代谢水平, 结果如图 4。据图可知, KO 小鼠和 WT 小鼠的 BAT 细胞氧化分解等量能源物质所产生 ATP 比值为_____。同时利用分子生物学技术检测发现, KO 小鼠的 UCP-1 基因表达量显著低于 WT 小鼠, 科学家最终将 UCP-1 蛋白定位在线粒体内膜上。结合图 4 结果推测, UCP-1 蛋白的作用是_____。

(5) 综上所述可知, $ERR\gamma$ 在相关激素的调节下, 通过_____过程使小鼠适应寒冷环境。

17. 陆生植物的根与真菌长期共同生活, 形成菌根。由于菌根类型不同, 植物分为两类, 形成丛枝菌根 (AM) 的植物为 AM 植物, 形成外生菌根 (EcM) 的植物为 EcM 植物。物种丰富的热带森林主要由 AM

植物组成，而物种贫乏的北方森林则以 EcM 植物为主。我国科研人员对其原因进行研究。

- (1) 菌根中的真菌虽然依赖于从植物获取糖类有机物维持生存，但扩大了植物根的面积，吸收并为植物提供大部分生长所需的氮、磷等无机盐，它们相互依存构成了_____关系。
- (2) 研究者在某亚热带森林中选择若干大小相同的样地，等分为两组，分别均匀种植 AM 植物或 EcM 植物。种植 AM 植物的样地又分为五组，分别种植 1、2、4、8 和 16 种 AM 植物，形成五个树种丰富度梯度，种植 EcM 植物的样地也进行同样处理。若干年后，对每个样地进行测定、统计，得到下图所示结果。



结果表明，树种丰富度促进_____的 NPP 增加。

- (3) 研究者从上述每个样地内的凋落物中称取相同重量，分别装入相同大小的网袋中（网孔尺寸为 1mm），再埋入原样地的相同深度土壤中。半年后，取出网袋，对里面的凋落物烘干、称重，计算干物质量。

①从生态系统能量流动分析，凋落物中的能量属于_____（选填下列字母）。

- a. 植物 NPP 中的能量
- b. 植物光合作用同化，但不包含在 NPP 中的能量
- c. 流入第二营养级的能量
- d. 植物用于生长、发育、繁殖的能量
- e. 未被植物自身呼吸作用消耗，最终流向分解者的能量

②本研究的目的是_____。

- (4) 研究发现，AM 植物和 EcM 植物的凋落物分解无明显差异，AM 植物对氮、磷的吸收效率高于 EcM 植物。综合上述信息分析，AM 植物适于在热带生存的原因是_____。

18. 为研究捕食者对被捕食者的影响，科研人员进行实验。

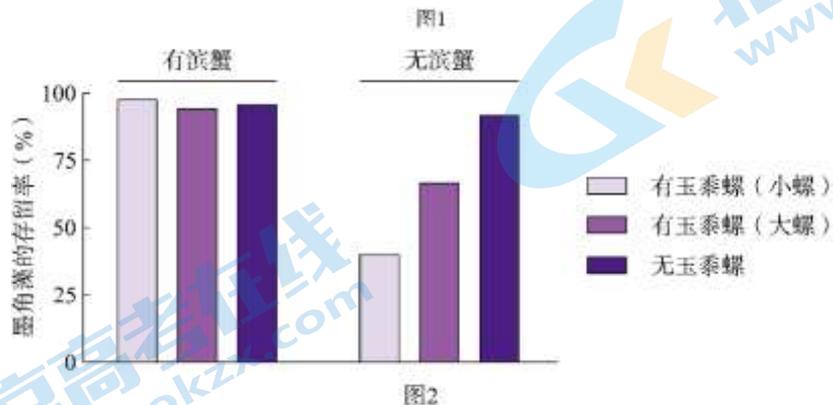
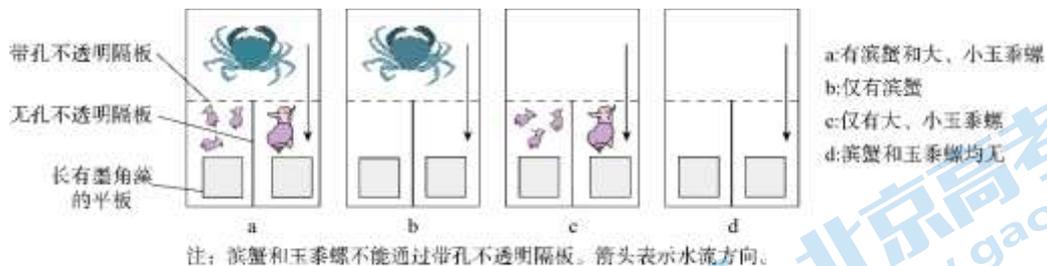
- (1) 滨蟹在海岸潮间带中是玉黍螺的捕食者，玉黍螺取食墨角藻（一种海藻）。滨蟹和玉黍螺均为生态系统成分中的_____。它们构成的食物链是生态系统_____功能实现的渠道。

- (2) 科研人员制作了四个培养箱（水流可通过），每个培养箱内放置两块平板，平板上长有墨角藻供玉黍螺取食。四个培养箱分别如下图进行处理，若干天后计数并统计平板上墨角藻的存留率。

①本实验中 d 组的作用是排除_____对实验结果产生的影响。

②本实验用带孔不透明的隔板隔开滨蟹和玉黍螺，防止滨蟹直接捕食玉黍螺，但滨蟹传递的_____信息能对玉黍螺取食墨角藻产生影响。

- (3) 上述实验统计得到的墨角藻存留率如图 2。

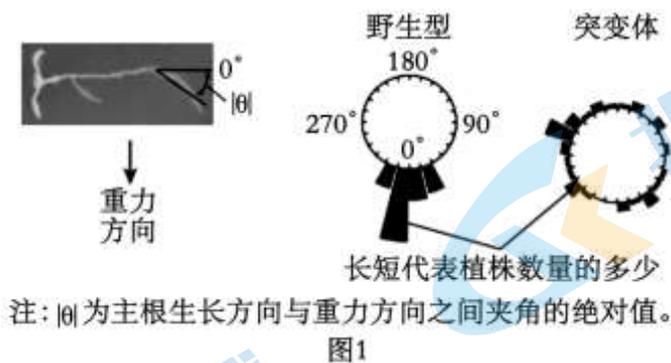


依据实验结果可得出的结论是_____。

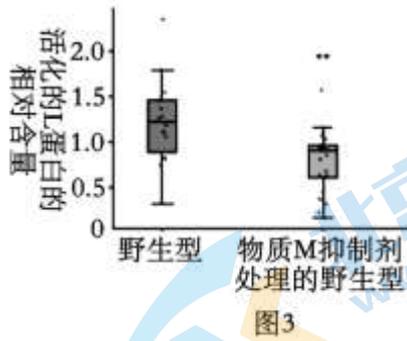
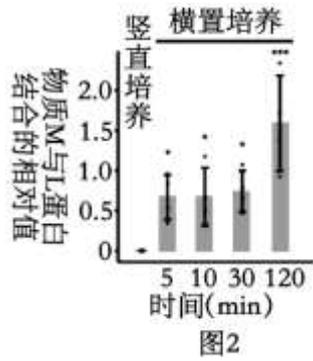
19. 重力是调节植物生长发育和形态建成 重要环境因素, 研究人员以拟南芥为材料, 探究重力对根向地性的影响机制。

(1) 植物的根中具有感受重力的淀粉体, 可以将重力信号转化为运输_____的信号, 造成该物质分布不均衡, 从而调节植物的生长方向。

(2) 以野生型和 L 基因缺失突变体为实验材料, 检测幼苗横置培养一段时间后根的生长方向, 结果如图 1。据此推测, L 蛋白与根的向地性有关, 依据是_____。为进一步验证上述推测, 设计方案还应补充一组, 实验材料为_____ , 横置培养和处理时间等与前两组相同。



(3) 植物向地生长过程中, 重力会影响细胞近地侧膜上的物质 M 和 L 蛋白。为确定两者作用关系, 研究人员检测拟南芥幼苗横置不同时间后, 物质 M 与 L 蛋白的结合程度, 结果如图 2。同时用物质 M 抑制剂处理野生型拟南芥幼苗, 测定根部淀粉体中活化的 L 蛋白含量, 结果如图 3。上述结果表明, 随拟南芥幼苗横置时间延长, _____。



(4) 进一步研究发现，幼苗横置培养后，不仅淀粉体沿重力方向沉降，L蛋白的分布也会随之改变。已知T蛋白定位于淀粉体表面，T蛋白可与活化的L蛋白结合。请综合上述实验结果和教材所学内容，阐释植物横置后，根向地生长的原因_____。

参考答案

一、选择题（15 小题，每小题 2 分，共 30 分，选出最符合题目要求的一项。）

1-5: ACACD 6-10: BCDDD 11-15: BBABB

二、非选择题（除注明外，每空 2 分，共 70 分）

16.（2018 西城二模）（20 分）

（1）脂肪滴变多，体积变小，相对面积增大，易于分解产热；线粒体增多，产热增加（2 分）

（2）基因突变（2 分） 6（2 分）

（3）雌激素通过 ERR γ 蛋白（通过一系列信号传导通路）促进 WAT 转化为 BAT（4 分）

（4）1.4（ $17.5 \div 12.5 / 7 : 5 / 17.5 : 12.5$ ）（3 分）

减少 ATP 合成，促进能源物质中的化学能更大比例的转化为热能（3 分）

（5）促进 WAT 转化为 BAT；（2 分）促进 UCP-1 基因的表达，使产热增加（2 分）

17.（2023 海淀一模）（16 分）

（1）互利共生（3 分）

（2）AM 植物

（3）①a、d、e（4 分）

②不同类型菌根和树种丰富度对土壤微生物分解凋落物速率的影响（4 分）

（4）热带地区物种丰富度高，有利于 NPP 增加，且氮、磷的吸收效率高，物质循环快（3 分）

18.（2023 海淀二模）（14 分）

（1）消费者（3 分） 物质循环和能量流动（3 分）

（2）①环境因素引起的墨角藻生长或死亡 ②化学

（3）未接触玉黍螺的滨蟹传递的化学信息明显抑制玉黍螺取食墨角藻，对小玉黍螺取食的影响更大（4 分）

19.（2024.1 海淀高二期末）（共 20 分）

（1）生长素（4 分）

（2）野生型的 $|\theta|$ 集中在 0° 附近，而突变体的 $|\theta|$ 在 $0^\circ \sim 360^\circ$ 分散分布（4 分）

转入 L 基因的突变体植株 / 过表达 L 基因的突变体植株

（3）物质 M 通过与 L 蛋白（更多）结合，促进 L 蛋白活化（4 分）

（4）植物横置后，物质 M 与 L 蛋白结合使 L 蛋白活化：活化的 L 蛋白与淀粉体表面的 T 蛋白结合，随淀粉体沉降进而改变其分布，这会导致生长素在近地侧分布多：生长素具有两重性，近地侧生长慢于远地侧，造成根向地弯曲生长（6 分）

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

