

2016-2017 学年高二（上）第二次月考生物试卷（理科）

一、选择题（本大题共 30 小题，每小题 2 分，共 60 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）

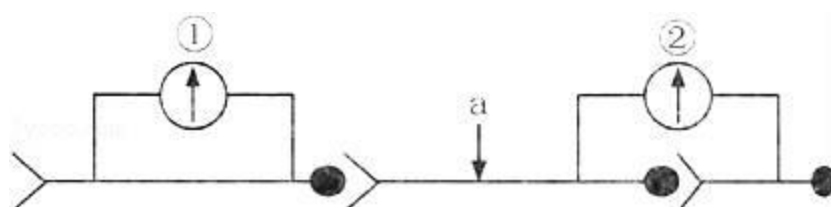
1. 组织水肿是由于组织液增多、大量积累在组织细胞间隙造成的。下列各项中不会引起组织水肿的是（ ）

- A. 营养不良导致血浆蛋白含量减少
- B. 花粉过敏使毛细血管通透性增大
- C. 饮食过咸导致血浆渗透压过高
- D. 淋巴回流受阻组织液中滞留大分子物质

2. 下列物质中，可在血浆中找到的有（ ）

- A. 甲状腺激素、氧、尿素、小分子蛋白质
- B. 氨基酸、麦芽糖、二氧化碳、钠离子
- C. 蛋白酶、钙离子、脂肪、葡萄糖
- D. 呼吸酶、脂肪酸、尿酸、胆固醇

3. 如图表示三个通过突触相连接的神经元，电表的电极连接在神经纤维膜的外表面。刺激 a 点，以下分析不正确的是（ ）

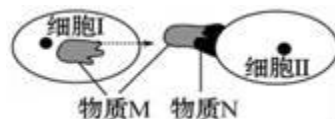


- A. a 点受刺激时膜外电位由正变负
 - B. 电表①会发生两次方向不同的偏转
 - C. 电表②只能发生一次偏转
 - D. 该实验不能证明兴奋在神经纤维上的传导是双向的
4. 下列关于无机盐和其他化合物对人体与动物机能影响的叙述，正确的是（ ）
- A. 摄入过多过咸食物后，会引起细胞内液的量增加
 - B. 骨骼肌纤维内乳酸积累过多，会引起细胞体积增大
 - C. 发生局部炎症反应时的肿胀，是由于组织中的 Na^+ 浓度增加所致
 - D. 将蛙神经纤维置于适宜的溶液后再适当增加溶液的 KCl 浓度，其静息电位绝

对值增大

5. 如图表示两细胞间发生某种信息传递的过程。细胞 I、II 以及物质 M、N 的名称与图示含义相符的是 ()

- ①胰岛 A 细胞、肝细胞、胰高血糖素、肝糖原;
- ②浆细胞、肺结核杆菌、抗体、抗原;
- ③甲状腺细胞、垂体细胞、甲状腺激素、受体;
- ④传出神经元、传入神经元、神经递质、受体.



- A. ①③ B. ①④ C. ②④ D. ②③

6. 下列关于人体内环境稳态与调节的叙述, 错误的是 ()

- A. 垂体分泌的促甲状腺激素, 通过体液定向运送到甲状腺
- B. 人体遇冷时, 甲状腺激素和肾上腺素均可参与机体产热调节
- C. 胰岛素和胰高血糖素的分泌主要受血糖浓度的调节, 也受神经调节
- D. 饮水不足会引起垂体释放抗利尿激素, 促进肾小管和集合管重吸收水

7. 关于下丘脑功能的叙述正确的是 ()

- ①大量出汗后, 下丘脑分泌的抗利尿激素增加;
- ②寒冷刺激使下丘脑分泌促甲状腺激素, 促进甲状腺的活动来调节体温;
- ③下丘脑是体温调节的高级中枢, 在下丘脑产生冷觉和热觉;
- ④血糖低时, 下丘脑通过有关神经的作用, 可以促进胰岛 A 细胞的分泌活动;
- ⑤内环境渗透压的增高, 使下丘脑某部位产生的神经冲动传至大脑皮层产生渴觉.

- A. ①②③ B. ①④⑤ C. ②④⑤ D. ②③④

8. 当人所处的环境温度从 25℃ 降至 5℃ 时, 耗氧量、尿量、抗利尿激素及体内酶活性的变化依次为 ()

- A. 减少、减少、增加、不变 B. 增加、增加、减少、不变
- C. 增加、减少、增加、不变 D. 增加、增加、减少、降低

9. 对于生物的生命活动的调节, 合理的是 ()

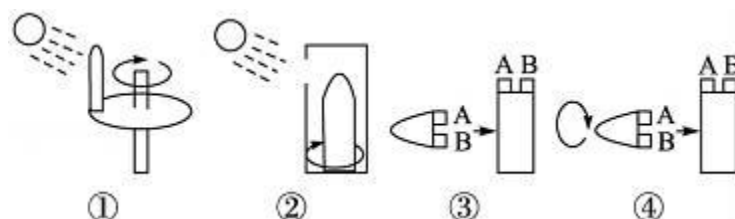
- A. 太空失重状态下生长素不能极性运输, 根失去了向地生长的特性

B. 当人体从寒冷环境到达炎热环境后，身体产热量增加，散热量减少

C. 胰岛素分泌不足，可能会使机体对脂肪的利用比例增加

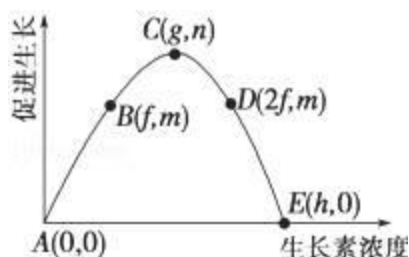
D. 类风湿性心脏病和艾滋病都是由机体免疫功能不足或缺陷造成的

10. 对胚芽鞘进行如图的①~④实验，其中旋转均为匀速旋转，一段时间后停止旋转时，实验①、②装置仍停止在如图位置，则四个胚芽鞘的生长方向依次是 ()



A. $\leftarrow \uparrow \rightarrow \uparrow$ B. $\leftarrow \uparrow \uparrow \rightarrow$ C. $\rightarrow \uparrow \rightarrow \uparrow$ D. $\rightarrow \uparrow \leftarrow \uparrow$

11. 如图是生长素浓度对植物生长的影响，有关说法不正确的是 ()



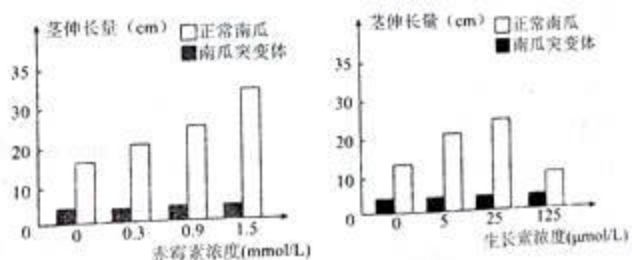
A. 若某植物幼苗已经表现出向光性，且测得向光面的生长素浓度为 f ，则背光面的生长素浓度范围为大于 f 小于 $2f$

B. 除草剂除草的原理是生长素浓度大于 h 时抑制生长

C. 若植物幼苗水平放置一段时间后表现出根向地性，测得根的近地侧生长素浓度为 g ，则远地侧生长素浓度可能为 $2f$

D. 若某植物顶芽的生长素浓度为 g ，产生顶端优势现象的侧芽生长素浓度可能大于 h

12. 某课题组以南瓜为实验材料，应用赤霉素和生长素进行相关研究，结果如图，据图分析正确的是 ()



- A. 该实验的自变量是激素的种类
- B. 生长素和赤霉素的生理作用表现为拮抗关系
- C. 试验中南瓜突变体的茎生伸长量不变，说明对上述激素不敏感
- D. 不同浓度的上述激素对正常南瓜都有促进作用

13. 图 1 是将含有生长素的琼脂块放在切去尖端的胚芽鞘一侧，一段时间后，测定胚芽鞘弯曲的情况（弯曲角度用 α 表示）；图 2 是生长素浓度对胚芽鞘生长的作用示意图。下列相关叙述正确的是（ ）

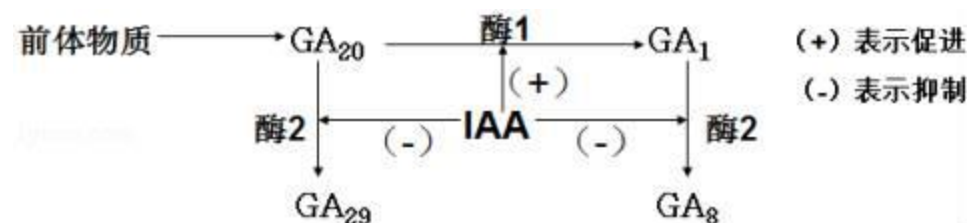


- A. 琼脂块中生长素浓度为 b 点时， α 具有最大值
- B. 只用图 1 实验即可证明生长素有促进生长的作用
- C. 琼脂块中生长素浓度为 d 时，胚芽鞘向左侧弯曲
- D. 琼脂块中生长素浓度不同，但可能形成相同的 α

14. 下列有关植物激素的叙述，正确的是（ ）

- A. 植物的生长发育是多种植物激素共同调节的结果
- B. 根的向地生长和茎的向光生长都体现了生长素的两重性
- C. 乙烯在成熟的果实中含量较多，它的主要作用是促进果实的发育
- D. 脱落酸能促进果实的脱落和种子的萌发

15. 如图为生长素（IAA）对豌豆幼苗茎内赤霉素生物合成影响的示意图。图中 GA_1 、 GA_8 、 GA_{20} 、 GA_{29} 是四种不同的赤霉素，只有 GA_1 能促进豌豆茎的伸长。若图中酶 1 或酶 2 的基因发生突变，会导致相应的生化反应受阻。据图分析，下列叙述错误的是（ ）



- A. 用生长素极性运输抑制剂处理豌豆幼苗的顶芽，该植株较正常植株矮
- B. 对去顶芽豌豆幼苗外施适宜浓度 IAA，该植株茎内 GA_1 的合成异常
- C. 对酶 1 基因突变的豌豆幼苗施用 GA_{20} ，该植株不能恢复正常高度

D. 酶 2 基因突变的豌豆，其植株可能较正常植株高

16. 下列环境中的生物，属于种群的是（ ）

A. 一个公园中的草本花卉 B. 一个牧场里所有产奶的牛

C. 一条河里所有的鱼 D. 一个蜂巢里所有的蜂

17. 某农场面积为 140hm^2 ，农场丰富的植物资源为黑线姬鼠提供了良好的生存条件，鼠大量繁殖吸引鹰前来捕食，某研究小组采用标志重捕法调查该农场黑线姬鼠的种群密度，第一次捕获 100 只，标记后全部放掉，第二次捕获 280 只，发现其中有 2 只带有标记，下列叙述错误的是（ ）

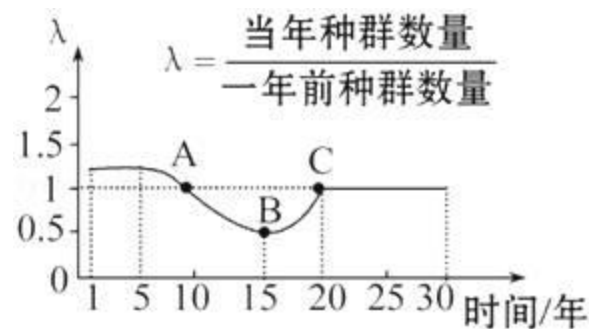
A. 鹰的迁入率增加会影响黑线姬鼠的种群密度

B. 该农场黑线姬鼠的种群密度约为 100 只/ hm^2

C. 黑线姬鼠种群数量下降说明农场群落的丰富度下降

D. 植物→鼠→鹰这条食物链，第三营养级含能量少

18. 如图是某物种种群数量的变化图，下列分析正确的是（ ）



A. 调查物种种群数量时只能用样方法

B. 第 20~30 年间种群的增长率为 0

C. 由 A 到 B 种群数量越来越少，由 B 到 C 种群数量越来越多

D. C 点之后种群数量不会发生变化

19. 在统计土壤动物的物种丰富度的实验中，某小组设计的采集小动物的装置如图所示，下列说法正确的是（ ）



A. 采集的原理是利用土壤动物的趋光性

B. 灯罩的功能是防止昆虫逃跑

C. 金属筛网阻止小动物向下移动

D. 广口瓶中需要加入体积分数为 70% 的酒精溶液

20. 某岛屿由海底火山喷发形成, 现已成为旅游胜地, 岛上植被茂盛, 风景优美. 下列叙述不正确的是 ()

A. 该岛屿不同地段物种组成上的差异是群落水平结构的体现

B. 该岛屿形成后最初进行的群落演替属于次生演替

C. 岛上的群落演替结果会使物种数目增加

D. 该岛屿一定发生过漫长的群落演替过程

21. 稻田生态系统是四川盆地重要的农田生态系统, 卷叶螟和褐飞虱是稻田中两种主要害虫, 拟水狼蛛是这两种害虫的天敌. 下列叙述错误的是 ()

A. 害虫与拟水狼蛛间的信息传递, 有利于维持生态系统的稳定

B. 防治稻田害虫, 可提高生产者与消费者之间的能量传递效率

C. 精耕稻田与弃耕稻田的生物群落, 演替的方向与速度有差异

D. 用性外激素专一诱捕卷叶螟, 短期内褐飞虱的种群密度会下降

22. 如图表示在一个生态系统中, 植物光合作用积累的有机物被植食动物利用的过程. 下列有关叙述正确的是 ()



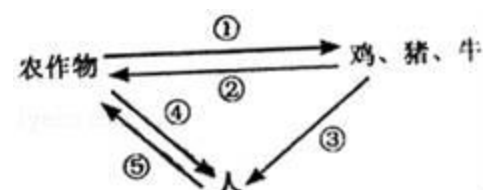
A. ①⑤之和为输入到生态系统的全部能量

B. 植食动物粪便中的能量包含在⑦中

C. ⑤⑥⑦⑧之和为流向分解者的能量

D. ④占②的百分比为能量传递效率

23. 如图是某个农业生态系统的结构模式图, 该图中表示生态系统能量流动的箭头是 ()

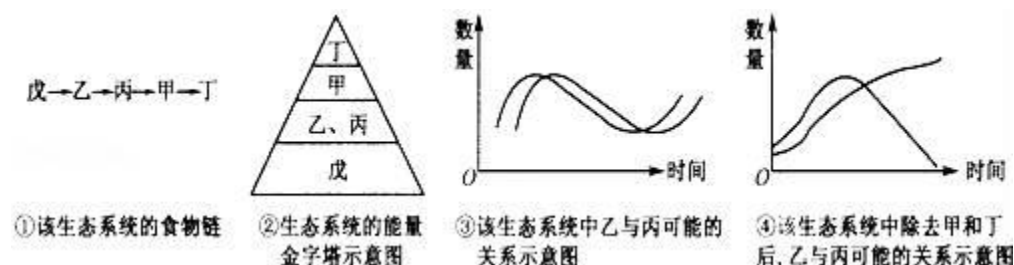


A. ①③ B. ②③⑤ C. ①③④ D. ①②③④⑤

24. 下表是一个相对封闭的生态系统中五个种群（存在着营养关系）的能量调查：

种 群	甲	乙	丙	丁	戊
能量	2.50	13.30	9.80	0.28	220.00

图①～④是根据该表数据作出的一些分析，其中与表中数据相符合的是（ ）



- A. ①③ B. ②③ C. ②④ D. ①④

25. 雄性北极雀以嘴刁一根水草向雌北极雀求爱，这种形式属于（ ）

- A. 化学信息 B. 物理信息 C. 行为信息 D. 营养信息

26. 农田生态系统的生物群体内的农药检测结果如下表（土壤中的农药浓度为0.0005ppm）所示，其中C种群在该生态系统中属于（ ）

检测种群	A	B	C	D	E
农药浓度（ppm）	0.005	2.0	0.06	25.5	1.8

- A. 生产者 B. 初级消费者 C. 次级消费者 D. 三级消费者

27. 与生态系统自我调节能力大小有关的主要因素是（ ）

- A. 生态系统的无机环境 B. 生态系统的气候环境
C. 生态系统的成分 D. 生态系统的地理位置

28. 为保护和改善生态环境，正确的做法是（ ）

- A. 大量利用野生资源 B. 对耕地实行退耕还林
C. 不断引进外来物种 D. 进行围湖造田

29. 下列属于生物多样性间接使用价值的是（ ）

- A. “两个黄鹂鸣翠柳，一行白鹭上青天”，激发人们文学艺术创作灵感
B. 野生生物相互依存、相互制约，共同维系生态系统的稳态
C. 科学家根据苍蝇平衡棒的导航原理，研制了新型的导航仪
D. 生物多样性是培育农作物、家畜和家禽新品种不可缺少的基因库

30. 关于生物多样性的保护，正确的是（ ）

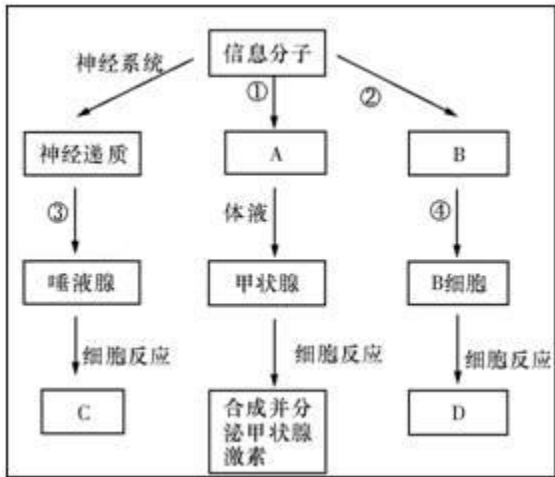
- A. 自然保护区的功能是接纳各地迁移和捕来的野生动物并加以保护

- B. 鼓励人们进入保护区，给鸟类建巢、喂食
- C. 迁地保护就是把大批野生动物迁入动物园、水族馆等进行保护
- D. 对于珍稀濒危物种，禁止一切形式的猎采并买卖

二、非选择题（本大题共 5 小题，共 40 分。请将正确答案写在题目横线处）

31. 人体内环境之所以能维持稳态，依赖于信息分子来协调各个器官、系统的活动。请分析如图，回答下列问题：

- （1）完成图中③过程，即神经递质的传递，必须依赖的结构是_____。“信号”在该结构中发生了性质的改变，其变化过程是_____。
- （2）当唾液腺细胞完成应答之后，要进行信号解除，终止细胞应答，停止分泌唾液。已知某种神经毒素能阻止图中神经递质的分解，这种毒素所引起的效应是_____。
- （3）图中 A 器官最可能代表_____，在图示过程中，其分泌量的多少要受到_____和两种信息分子的调节。
- （4）图中②所示途径是免疫调节，则④处的信号分子最可能是_____。字母 D 所代表的是_____。



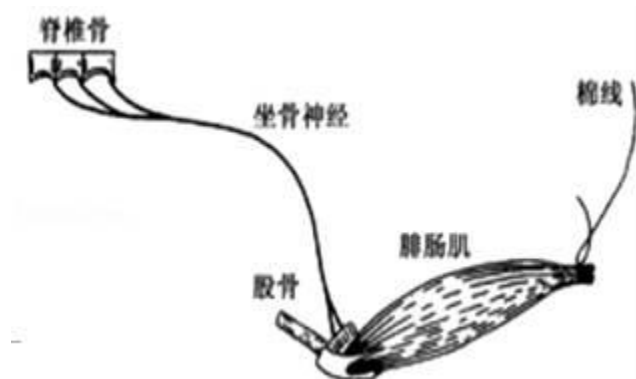
32. 为了研究神经纤维的兴奋传导和神经 - 肌肉突触的兴奋传递，将蛙的脑和脊髓损毁，然后剥制坐骨神经 - 腓肠肌标本，如图所示。实验过程中需要经常在标本上滴加任氏液（成分见下表），以保持标本活性。请回答下列问题

任氏液成分表

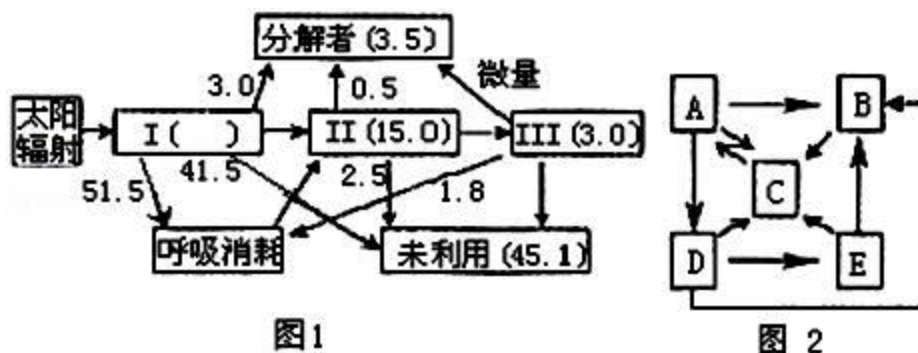
成分	含量
----	----

NaCl	6.5
KCl	0.14
CaCl ₂	0.12
NaHCO ₃	0.2
NaH ₂ PO ₄	0.01
葡萄糖	2.0

- (1) 任氏液中维持酸碱平衡的成分有____，其 Na^+/K^+ 比与体液中____的 Na^+/K^+ 比接近。
- (2) 任氏液中葡萄糖的主要作用是提供能量，若将其浓度提高到 15%，标本活性会显著降低，主要是因为____。
- (3) 反射弧五个组成部分中，该标本仍然发挥功能的部分有____ 和____。
- (4) 刺激坐骨神经，引起腓肠肌收缩，突触前膜释放____，与突触后膜上的____结合。
- (5) 神经 - 肌肉突触易受化学因素影响，毒扁豆碱可使乙酰胆碱酶失去活性；肉毒杆菌毒素可阻断乙酰胆碱释放；箭毒可与乙酰胆碱受体强力结合，却不能使阳离子通道开放。上述物质中可导致肌肉松弛的有____。



33. 图 1 是某生态系统能量流动的定量分析图解 (I、II、III 代表三个营养级，能量单位为百万千焦)；图 2 是该生态系统相关内容模式图。请据图回答：



- (1) 图 1 数据正确，但是有一处箭头方向有误，请改正：_____。
- (2) 图 1 中输入 I（第一营养）的总能量是_____百万千焦，未标记出 II 的呼吸量，其呼吸量应为_____百万千焦。
- (3) 图 2 若表示生态系统的碳循环，则 C 可表示_____。
- (4) 图 2 若表示该生态系统中由捕食关系建立的食物网，则应做怎样的最小修改：_____；该食物网共由_____条食物链组成。

34. 如表所示为生物学工作者收集到的某市某湖区几种生物的食物网关系（“√”表示存在食物关系）。请据表和图回答问题。

被食者 捕食者	绿藻	螺蛳	水草	鲫鱼	轮虫
螺蛳	√		√		
鲫鱼	√	√	√		√
轮虫	√				

- (1) 此生态系统中在该食物网中鲫鱼占有_____个营养级。
- (2) 若由于某种原因螺蛳全部死亡，轮虫的种群数量在短时间内将_____，该湖泊生态系统的抵抗力稳定性将_____。
- (3) 假如鲫鱼的食物有 $\frac{1}{5}$ 来自轮虫， $\frac{1}{5}$ 来自螺蛳， $\frac{1}{5}$ 来自水草， $\frac{2}{5}$ 来自绿藻，能量流动效率按 10% 计算，该鲫鱼增重 2kg 需消耗绿色植物_____kg。

35. 某生物兴趣小组为研究某植物生长发育过程中植物激素间的共同作用，进行了相关实验。

- (1) 如图为去掉其顶芽前后，侧芽部位生长素和细胞分裂素的浓度变化及侧芽长度变化坐标曲线图，据图分析：
- ① 激素甲的化学本质是_____。

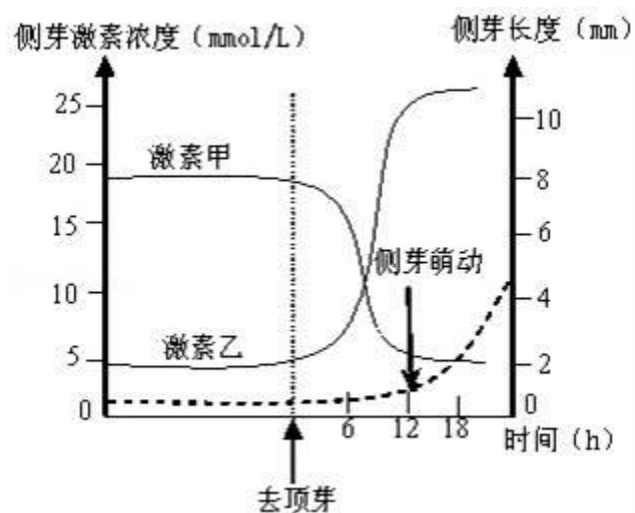
②高浓度的生长素和细胞分裂素对侧芽萌动分别起的作用是_____.

(2) 为研究根的向地生长与生长素和乙烯的关系, 该兴趣小组又做了这样的实验: 将该植物的根尖放在含不同浓度的生长素的培养液中, 并加入少量蔗糖做能源. 发现在这些培养液中出现了乙烯, 且生长素浓度越高, 乙烯的浓度也越高, 根尖生长所受的抑制也越强.

①该实验的因变量是_____.

②为使实验严谨, 还需要另设对照组, 对照组的处理是_____.

③据此实验结果可推知水平放置的植物根向重力生长的原因是: 高浓度的生长素诱导产生了乙烯, 从而_____.



2016-2017 学年高二（上）第二次月考生物试卷（理科）

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 30 小题，每小题 2 分，共 60 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. 组织水肿是由于组织液增多、大量积累在组织细胞间隙造成的．下列各项中不会引起组织水肿的是（ ）

- A. 营养不良导致血浆蛋白含量减少
- B. 花粉过敏使毛细血管通透性增大
- C. 饮食过咸导致血浆渗透压过高
- D. 淋巴回流受阻组织液中滞留大分子物质

【考点】E9：内环境的理化特性．

【分析】组织水肿是由于组织液增多造成的，其水分可以从血浆、细胞内液渗透而来．主要原因包括以下几个方面：

（1）过敏反应中组织胺的释放引起毛细血管壁的通透性增加，血浆蛋白进入组织液使其浓度升高，吸水造成组织水肿；

（2）毛细淋巴管受阻，组织液中大分子蛋白质不能回流至毛细淋巴管而导致组织液浓度升高，吸水造成水肿；

（3）组织细胞代谢旺盛，代谢产物增加；

（4）营养不良引起血浆蛋白减少，渗透压下降，组织液回流减弱，组织间隙液体增加，导致组织水肿现象；

（5）肾脏病变引起细胞内外液体交换失衡．肾炎导致肾小球滤过率下降，引起水滞留，导致组织水肿．

【解答】解：A、营养不良，血浆蛋白含量减少，导致血浆渗透压降低，组织液的渗透压相对升高，引起组织水肿，A 正确；

B、花粉过敏引起毛细血管通透性增加，血浆蛋白进入组织液使其浓度升高，吸水造成组织水肿，B 正确；

C、食物过咸导致血浆渗透压增高，在短期内会使组织液减少，不引起组织水肿，

C 错误；

D、毛细淋巴管受阻，组织液中高分子蛋白质不能回流至毛细淋巴管而导致组织液浓度升高，吸水造成组织水肿，D 正确。

故选：C。

2. 下列物质中，可在血浆中找到的有（ ）

A. 甲状腺激素、氧、尿素、小分子蛋白质

B. 氨基酸、麦芽糖、二氧化碳、钠离子

C. 蛋白酶、钙离子、脂肪、葡萄糖

D. 呼吸酶、脂肪酸、尿酸、胆固醇

【考点】E8：内环境的组成。

【分析】人体内的液体都叫体液，可以分成细胞内液和细胞外液，细胞外液叫做内环境，内环境包括：组织液、血浆、淋巴。一切与外界相通的管腔、囊腔（如消化道、呼吸道、膀胱、子宫等）及与外界相通的液体（如泪液、汗液、尿液、消化液等）都不可看作内环境，因而其内所含物质也不可看作存在于内环境中的物质。据此答题。

【解答】解：A、甲状腺激素、氧、尿素、小分子蛋白质都可在血浆中找到，A 正确；

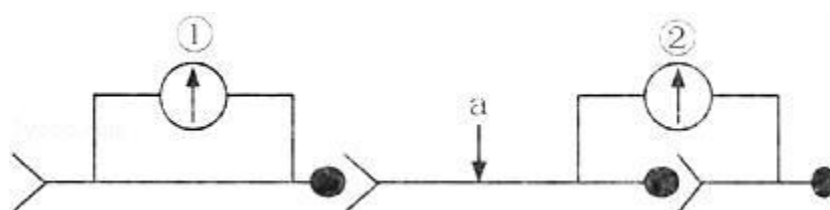
B、麦芽糖是植物细胞特有的二糖，因此在血浆中不可能找到麦芽糖，B 错误；

C、蛋白酶分布在消化道中，因此血浆中不可能找到蛋白酶，C 错误；

D、呼吸酶分布在细胞内，因此在血浆中不可能找到呼吸酶，D 错误。

故选：A。

3. 如图表示三个通过突触相连接的神经元，电表的电极连接在神经纤维膜的外表面。刺激 a 点，以下分析不正确的是（ ）



A. a 点受刺激时膜外电位由正变负

- B. 电表①会发生两次方向不同的偏转
- C. 电表②只能发生一次偏转
- D. 该实验不能证明兴奋在神经纤维上的传导是双向的

【考点】D9: 神经冲动的产生和传导; D6: 细胞膜内外在各种状态下的电位情况.

【分析】神经纤维未受到刺激时, K^+ 外流, 细胞膜内外的电荷分布情况是外正内负, 当某一部位受刺激时, Na^+ 内流, 其膜电位变为外负内正. 由于神经递质只存在于突触小体的突触小泡中, 只能由突触前膜释放作用于突触后膜, 使下一个神经元产生兴奋或抑制, 因此兴奋在神经元之间的传递只能是单向的.

【解答】解: A、a 点受刺激时, Na^+ 内流, 导致膜外电位由正变负, A 正确;
B、由于兴奋在神经元之间的传递, 依次经过两个电极, 所以电表①会发生两次方向不同的偏转, B 正确;
C、由于兴奋在神经元之间的传递只能是单向的, 兴奋不能传到最右边的神经元上, 所以电表②只能发生一次偏转, C 正确;
D、由于电表①能偏转, 电表②只能发生一次偏转, 所以该实验能证明兴奋在神经纤维上的传导是双向的, D 错误.

故选: D.

4. 下列关于无机盐和其他化合物对人体与动物机能影响的叙述, 正确的是()

- A. 摄入过多过咸食物后, 会引起细胞内液的量增加
- B. 骨骼肌纤维内乳酸积累过多, 会引起细胞体积增大
- C. 发生局部炎症反应时的肿胀, 是由于组织中的 Na^+ 浓度增加所致
- D. 将蛙神经纤维置于适宜的溶液后再适当增加溶液的 KCl 浓度, 其静息电位绝对值增大

【考点】E9: 内环境的理化特性; D6: 细胞膜内外在各种状态下的电位情况.

【分析】解答本题需掌握: 1、细胞外液的理化特性包括渗透压、酸碱度及温度.
2、动作电位及其产生机制:

(1) 概念: 是可兴奋细胞受到有效刺激时, 其膜电位在静息电位的基础上产生的一次快速而可逆的电位变化过程, 包括峰电位和后电位.

(2) 形成机制：峰电位的上升支是由大量 Na^+ 快速内流形成，其峰值接近 Na^+ 平衡电位；峰电位的下降支主要是 K^+ 外流形成的。后电位又分为负后电位和正后电位，它们主要是 K^+ 外流形成的，正后电位时还有 Na^+ 泵的作用，从膜内泵出 3 个 Na^+ ，从膜外泵入 2 个 K^+ 。

【解答】解：A、摄入过多过咸食物后会导致细胞外液浓度增大，进而导致水从细胞内更多的流向细胞外，A 错误；

B、细胞内乳酸积累过多导致细胞内浓度增大，进而导致细胞吸水使细胞体积增大，B 正确；

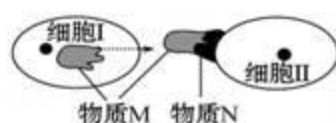
C、炎症反应引起的肿胀主要是由于毛细血管及组织细胞破裂（或通透性增大），组织液蛋白质增多，吸收水分造成组织液增加，C 错误；

D、细胞外的钾离子浓度增大会导致钾离子外流的量减少，导致静息电位绝对值下降，D 错误。

故选：B。

5. 如图表示两细胞间发生某种信息传递的过程。细胞 I、II 以及物质 M、N 的名称与图示含义相符的是（ ）

- ①胰岛 A 细胞、肝细胞、胰高血糖素、肝糖原；
- ②浆细胞、肺结核杆菌、抗体、抗原；
- ③甲状腺细胞、垂体细胞、甲状腺激素、受体；
- ④传出神经元、传入神经元、神经递质、受体。



- A. ①③ B. ①④ C. ②④ D. ②③

【考点】E3：体温调节、水盐调节、血糖调节；D8：突触的结构；DB：动物激素的调节；E4：人体免疫系统在维持稳态中的作用。

【分析】由图可知，图示过程为细胞 I 释放物质 M 作用于细胞 II 上的物质 N，体现了细胞间的信息交流的功能，物质 N 是受体。

【解答】解：①胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素作用于肝细胞膜上的受体，肝糖原位于肝细胞内部，①错误；

- ②浆细胞分泌的抗体可与肺结核杆菌表面的抗原结合，②正确；
③甲状腺细胞分泌的甲状腺激素通过反馈作用于垂体细胞表面的受体，③正确；
④神经递质只能由突触前膜释放，作用于突触后膜，即只能由传入神经释放神经递质，与传出神经细胞膜上受体结合，④错误。

故选：D。

6. 下列关于人体内环境稳态与调节的叙述，错误的是（ ）

- A. 垂体分泌的促甲状腺激素，通过体液定向运送到甲状腺
- B. 人体遇冷时，甲状腺激素和肾上腺素均可参与机体产热调节
- C. 胰岛素和胰高血糖素的分泌主要受血糖浓度的调节，也受神经调节
- D. 饮水不足会引起垂体释放抗利尿激素，促进肾小管和集合管重吸收水

【考点】E3：体温调节、水盐调节、血糖调节。

【分析】1、内分泌腺产生的激素，弥散到内环境中通过体液运输到靶器官或靶细胞。

2、寒冷环境→皮肤冷觉感受器→下丘脑体温调节中枢→增加产热（骨骼肌战栗、立毛肌收缩、甲状腺激素和肾上腺素分泌增加），减少散热（毛细血管收缩、汗腺分泌减少）→体温维持相对恒定。

3、血糖直接作用于胰岛B细胞和胰岛A细胞，也受神经系统的调节。

4、体内水少或吃的食物过咸时→细胞外液渗透压升高→下丘脑感受器受到刺激→垂体释放抗利尿激素多→肾小管、集合管重吸收增加→尿量减少。

【解答】解：A、垂体分泌的促甲状腺激素，通过体液运送到全身组织，但只作用于甲状腺细胞上的受体，故A选项错误；

B、人体在寒冷环境中，体温调节受神经系统和激素的调节，可以通过甲状腺激素和肾上腺素的作用促进物质代谢，物质氧化分解加速从而产热增多，故B选项正确；

C、机体胰岛素和胰高血糖素的分泌受血糖的直接作用或下丘脑通过神经调节共同完成的，故C选项正确；

D、抗利尿激素由下丘脑合成垂体释放，促进肾小管和集合管重吸收水，使渗透压下降，故D选项正确。

故选：A.

7. 关于下丘脑功能的叙述正确的是（ ）

- ①大量出汗后，下丘脑分泌的抗利尿激素增加；
- ②寒冷刺激使下丘脑分泌促甲状腺激素，促进甲状腺的活动来调节体温；
- ③下丘脑是体温调节的高级中枢，在下丘脑产生冷觉和热觉；
- ④血糖低时，下丘脑通过有关神经的作用，可以促进胰岛 A 细胞的分泌活动；
- ⑤内环境渗透压的增高，使下丘脑某部位产生的神经冲动传至大脑皮层产生渴觉.

A. ①②③ B. ①④⑤ C. ②④⑤ D. ②③④

【考点】E2：神经、体液调节在维持稳态中的作用.

【分析】下丘脑的部分细胞称为神经分泌细胞，既能传导神经冲动，又有分泌激素的功能. 下丘脑又是植物性神经功能十分重要的中枢. 下丘脑在机体稳态中的作用主要包括以下四个方面：

- ①感受：渗透压感受器感受渗透压升降，维持水代谢平衡.
- ②传导：可将渗透压感受器产生的兴奋传导至大脑皮层，使之产生渴觉.
- ③分泌：分泌促激素释放激素，作用于垂体，使之分泌相应的激素或促激素；还能分泌抗利尿激素，并由垂体后叶释放.
- ④调节：体温调节中枢、血糖调节中枢、渗透压调节中枢.

【解答】解：①大量出汗后，细胞外液渗透压升高，下丘脑分泌的抗利尿激素增加，①正确；

②寒冷刺激使下丘脑分泌促甲状腺激素释放激素，促进垂体分泌促甲状腺激素，促甲状腺激素促进甲状腺的活动来调节体温，②错误；

③下丘脑是体温调节的高级中枢，大脑皮层产生冷觉和热觉，③错误；

④血糖低时，下丘脑通过有关神经的作用，可以促进肾上腺分泌肾上腺素和胰岛 A 细胞的分泌胰高血糖素，两者通过协同作用升高血糖，④正确；

⑤内环境渗透压的增高，使下丘脑某部位产生的神经冲动传至大脑皮层产生渴觉，⑤正确.

所以关于下丘脑功能的叙述正确的是①④⑤.

故选：B.

8. 当人所处的环境温度从 25°C 降至 5°C 时，耗氧量、尿量、抗利尿激素及体内酶活性的变化依次为（ ）

- A. 减少、减少、增加、不变 B. 增加、增加、减少、不变
C. 增加、减少、增加、不变 D. 增加、增加、减少、降低

【考点】E3：体温调节、水盐调节、血糖调节.

【分析】低温时，通过体温调节使体温维持恒定，产热量等于散热量，但由于低温时散热量大，故产热量也多，低温时出汗少，尿量多.

【解答】解：人所处的环境温度从 25°C 降至 5°C 时，散热量增多，通过调节增加产热，故耗氧量增加；同时汗液蒸发减少，使尿量增加，因此抗利尿激素减少；由于体温保持不变，故酶活性不变.

本题选：B

9. 对于生物的生命活动的调节，合理的是（ ）

- A. 太空失重状态下生长素不能极性运输，根失去了向地生长的特性
B. 当人体从寒冷环境到达炎热环境后，身体产热量增加，散热量减少
C. 胰岛素分泌不足，可能会使机体对脂肪的利用比例增加
D. 类风湿性心脏病和艾滋病都是由机体免疫功能不足或缺陷造成的

【考点】E3：体温调节、水盐调节、血糖调节；C3：生长素的产生、分布和运输情况；E4：人体免疫系统在维持稳态中的作用.

【分析】1、根对生长素浓度敏感性强，近地侧的生长素浓度高，抑制了根的生长，远地侧生长素浓度低，促进了根的生长，所以根向地生长，体现了生长素的两重性. 失重状态下植物水平生长，说明生长素能极性运输.

2、体温的相对恒定是机体产热和散热动态平衡的结果，当环境温度高时，机体产热减少，散热也减少.

3、HIV 病毒进入人体后，与人体的 T 淋巴细胞结合，破坏 T 淋巴细胞，使免疫调节受到抑制，使人的免疫系统瘫痪，最后使人无法抵抗其他细菌、病毒的入侵，让人死亡. 人体内的正常免疫是机体识别自己、排除非己的过程，但当免疫系统

过于敏感、反应过强时，人体的免疫系统会把自己的组织当作外来的成分处理，出现自身免疫病。

【解答】解：A. 太空失重状态下，由于没有重力根失去向地生长的特性，而极性运输是由形态学上端向形态学下端的运输，是主动运输，在任何情况下都存在，A 错误；

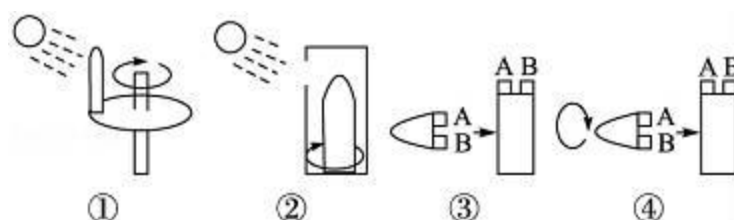
B. 当人体从寒冷环境到达炎热环境后，身体产热量减少，散热量减少，B 错误；

C. 胰岛素分泌不足，葡萄糖不能有效得到利用，此时人体利用能量顺序是糖类、脂肪和蛋白质，对脂肪的利用比例增加，C 正确；

D. 类风湿性心脏病是由于机体免疫功能过强造成的，是自身免疫病，艾滋病是由机体免疫功能不足或缺陷造成的，属于免疫缺陷病，D 错误。

故选：C。

10. 对胚芽鞘进行如图的①～④实验，其中旋转均为匀速旋转，一段时间后停止旋转时，实验①、②装置仍停止在如图位置，则四个胚芽鞘的生长方向依次是（ ）



A. $\leftarrow \uparrow \rightarrow \uparrow$ B. $\leftarrow \uparrow \uparrow \rightarrow$ C. $\rightarrow \uparrow \rightarrow \uparrow$ D. $\rightarrow \uparrow \leftarrow \uparrow$

【考点】C3：生长素的产生、分布和运输情况。

【分析】阅读题干和题图可知，该题的知识点是影响生长素分布的环境因素，生长素弯曲生长的原因，分析题图进行推理并作出判断。

【解答】解：①由于转盘匀速旋转产生的离心力使生长素在远离圆心的一侧多，而匀速旋转时胚芽鞘的受光情况可以看成是均匀的，因此胚芽鞘会弯向圆心生长，即向右弯曲；

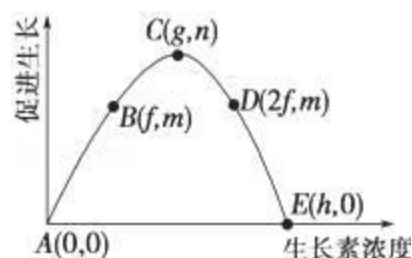
②该胚芽鞘匀速旋转，胚芽鞘尖端可以看做是受光均匀，因此该胚芽鞘直立生长；

③由于受重力影响，琼脂块 B 的生长素浓度大于 A，因此去尖端的胚芽鞘弯向 A 生长，即向左弯曲；

④由于胚芽鞘尖端匀速旋转，琼脂块 A 和 B 中的生长素浓度可以认为相等，因此去尖端的胚芽鞘直立生长。

故选：D。

11. 如图是生长素浓度对植物生长的影响，有关说法不正确的是（ ）



- A. 若某植物幼苗已经表现出向光性，且测得向光面的生长素浓度为 f ，则背光面的生长素浓度范围为大于 f 小于 $2f$
- B. 除草剂除草的原理是生长素浓度大于 h 时抑制生长
- C. 若植物幼苗水平放置一段时间后表现出根向地性，测得根的近地侧生长素浓度为 g ，则远地侧生长素浓度可能为 $2f$
- D. 若某植物顶芽的生长素浓度为 g ，产生顶端优势现象的侧芽生长素浓度可能大于 h

【考点】C4：生长素的作用以及作用的两重性。

【分析】根据题意和图示分析可知：该图是生长素浓度与促进生长作用之间的关系，C 点对应的 g 浓度是生长素促进生长的最适宜浓度，小于 g ，随生长素浓度的增加，促进生长的作用逐渐增强，大于 g 浓度，随生长素浓度增加，促进作用逐渐减弱，B、D 点生长素的促进效应相同，E 点生长素浓度升高到 h 时促进作用降低至 0。

【解答】解：A、植物向光性的原因是背光侧生长素浓度高促进作用增强，因此如果向光面的生长素浓度为 f ，背光侧的生长素浓度应该是大于 f 且小于 $2f$ ，A 正确；

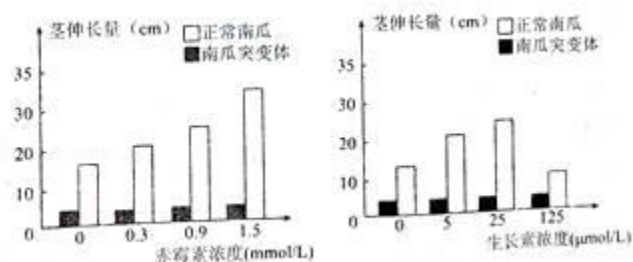
B、除草剂的原理的生长素浓度过高抑制杂草生长，应该是大于 h ，B 正确；

C、根的向地性是由于根近地侧生长素浓度高，促进作用减弱，甚至抑制生长，远地侧生长素浓度低促进作用大于近地侧所致，因此根的近地侧生长素浓度应大于 h ，则根的远地侧生长素浓度应小于 h ，C 错误；

D、顶端优势的原因是顶芽产生的生长素在侧芽部位积累，使侧芽部位生长素浓度过高，抑制侧芽发育，因此顶芽的生长素浓度为 g，产生顶端优势现象的侧芽生长素浓度可能大于 h，D 正确。

故选：C。

12. 某课题组以南瓜为实验材料，应用赤霉素和生长素进行相关研究，结果如图，据图分析正确的是（ ）



- A. 该实验的自变量是激素的种类
- B. 生长素和赤霉素的生理作用表现为拮抗关系
- C. 试验中南瓜突变体的茎生伸长量不变，说明对上述激素不敏感
- D. 不同浓度的上述激素对正常南瓜都有促进作用

【考点】C7：植物激素的作用。

【分析】分析两图可推知，赤霉素和生长素都可以促进正常南瓜茎的生长，但生长素的促进作用具有两重性，体现正常南瓜茎对其敏感性更高。如果激素对南瓜茎作用后，南瓜茎有所改变，说明是激素合成缺陷型突变体；如果南瓜茎没有任何改变，说明不是。

【解答】解：A、该实验的自变量是南瓜的种类，A 错误；

B、生长素和赤霉素的生理作用都表现为促进作用，为协同关系，B 错误；

C、分析两图可推知，上述两种激素对南瓜突变体都不起作用，所以南瓜突变体为上述激素不敏感型突变体，C 正确；

D、不同浓度的赤霉素对正常南瓜都有促进作用，但高浓度的生长素会抑制其生长，D 错误。

故选：C。

13. 图 1 是将含有生长素的琼脂块放在切去尖端的胚芽鞘一侧，一段时间后，测

定胚芽鞘弯曲的情况（弯曲角度用 α 表示）；图 2 是生长素浓度对胚芽鞘生长的作用示意图。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 琼脂块中生长素浓度为 b 点时， α 具有最大值
- B. 只用图 1 实验即可证明生长素有促进生长的作用
- C. 琼脂块中生长素浓度为 d 时，胚芽鞘向左侧弯曲
- D. 琼脂块中生长素浓度不同，但可能形成相同的 α

【考点】C4：生长素的作用以及作用的两重性。

【分析】生长素生理作用：促进生长、促进扦插的枝条生根、促进果实的发育；特点：具有两重性即低浓度促进生长，高浓度抑制生长。

【解答】解：A、琼脂块中生长素浓度为 b 点时，促进作用最强， α 具有最小值，A 错误；

B、由图 2 可知生长素浓度小于 c 点时，对于胚芽鞘的生长作用是促进，生长素浓度大于 c 点时，对于胚芽鞘的生长作用是抑制，B 错误；

C、生长素浓度 d 时，抑制生长，但不是不生长，而是指生长速度减慢，所以胚芽鞘仍向右弯曲生长，C 错误；

D、根据图 2 可知生长素浓度不同时，促进程度可能相同，形成相同的 α ，D 正确。故选 D。

14. 下列有关植物激素的叙述，正确的是（ ）

- A. 植物的生长发育是多种植物激素共同调节的结果
- B. 根的向地生长和茎的向光生长都体现了生长素的两重性
- C. 乙烯在成熟的果实中含量较多，它的主要作用是促进果实的发育
- D. 脱落酸能促进果实的脱落和种子的萌发

【考点】C7：植物激素的作用。

【分析】1、生长素的作用：促进生长，促进子房发育成果实，促进插条生根；生长素作用具有两重性：高浓度抑制，低浓度促进；乙烯的作用：促进果实成熟；脱落酸的作用：抑制细胞分裂，促进果实和叶片的衰老和脱落。

2、植物向光性的形成：单侧光照射引起生长素分布不均匀，使向光侧生长素少，植物生长慢，背光侧生长素多，生长快；根的向地性形成原因：由于重力作用，近地侧生长素浓度高，抑制根近地侧生长，远地侧生长素浓度低，促进远地侧生长

【解答】解：A、植物生长发育和适应环境过程中，各种激素相互作用、共同调节，A 正确；

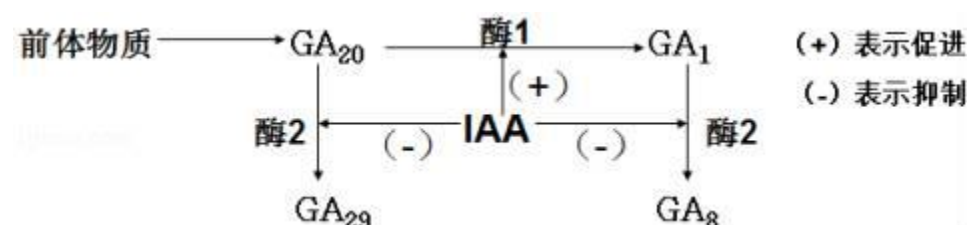
B、根的向地性体现了生长素作用的两重性，茎的向光性不能体现生长素作用的两重性，B 错误；

C、乙烯的作用是促进果实成熟，C 错误；

D、脱落酸抑制种子萌发，D 错误。

故选：A。

15. 如图为生长素（IAA）对豌豆幼苗茎内赤霉素生物合成影响的示意图。图中 GA_1 、 GA_8 、 GA_{20} 、 GA_{29} 是四种不同的赤霉素，只有 GA_1 能促进豌豆茎的伸长。若图中酶 1 或酶 2 的基因发生突变，会导致相应的生化反应受阻。据图分析，下列叙述错误的是（ ）



A. 用生长素极性运输抑制剂处理豌豆幼苗的顶芽，该植株较正常植株矮

B. 对去顶芽豌豆幼苗外施适宜浓度 IAA，该植株茎内 GA_1 的合成异常

C. 对酶 1 基因突变的豌豆幼苗施用 GA_{20} ，该植株不能恢复正常高度

D. 酶 2 基因突变的豌豆，其植株可能较正常植株高

【考点】C7：植物激素的作用。

【分析】分析题图可知，生长素能促进 GA_{20} 转化成 GA_1 、抑制 GA_{20} 转化为 GA_{29} 、抑制 GA_1 转化为 GA_8 ，使 GA_1 浓度升高，促进豌豆茎的伸长的作用增大，植物长高。

【解答】解：A、生长素极性运输抑制剂处理豌豆幼苗的顶芽，侧芽部位生长素

浓度降低，侧芽部位抑制效果解除，侧芽发育，由于顶芽部位生长素浓度高，生长减慢，因此植株较正常植株矮，A 正确；

B、对去顶芽豌豆幼苗外施适宜浓度 IAA，植物体内的生长素含量不变，植株茎内 GA₁ 的合成正常，B 错误；

C、酶 1 基因突变，植物体内的酶 1 不能合成，GA₂₀ 转化成 GA₁ 速度减慢，施用 GA₂₀，该植株不能恢复正常高度，C 正确；

D、分析题图可知，酶 2 的作用是促进 GA₁ 转化成 GA₈，若控制合成酶 2 的基因突变，酶 2 不能合成，植物体内的 GA₁ 增加，植株可能较正常植株高，D 正确。

故选：B。

16. 下列环境中的生物，属于种群的是（ ）

A. 一个公园中的草本花卉 B. 一个牧场里所有产奶的牛

C. 一条河里所有的鱼 D. 一个蜂巢里所有的蜂

【考点】F1：种群的特征。

【分析】1、生命系统的结构层次：细胞→组织→器官→系统→个体→种群→群落→生态系统→生物圈。

2、种群指生活在同一地点同种生物的全部个体，且符合种群的特征。

3、群落：同一时间内聚集在一定区域中各种生物种群的集合。

【解答】解：A、一个公园中的草本花卉不属于同一个物种，不是一个种群，A 错误；

B、一个牧场里所有的牛构成一个种群，B 错误；

C、一条河里所有的鱼不属于同一个物种，不是一个种群，C 错误；

D、一个蜂巢里所有的蜂属于一个种群，D 正确。

故选：D。

17. 某农场面积为 140hm²，农场丰富的植物资源为黑线姬鼠提供了良好的生存条件，鼠大量繁殖吸引鹰前来捕食，某研究小组采用标志重捕法调查该农场黑线姬鼠的种群密度，第一次捕获 100 只，标记后全部放掉，第二次捕获 280 只，发现其中有 2 只带有标记，下列叙述错误的是（ ）

- A. 鹰的迁入率增加会影响黑线姬鼠的种群密度
- B. 该农场黑线姬鼠的种群密度约为 100 只/hm²
- C. 黑线姬鼠种群数量下降说明农场群落的丰富度下降
- D. 植物→鼠→鹰这条食物链，第三营养级含能量少

【考点】F3：估算种群密度的方法。

【分析】标志重捕法计算公式：种群中个体数（N）÷第一次捕获并标记的个体数=第二次重捕总数÷重捕中被标志的个体数，即 $\frac{100}{N}=\frac{2}{280}$ ，解得 X=14000 只/140hm²，所以黑线姬鼠的种群密度为 14000÷140=100 只/hm²。

【解答】解：A、鹰是鼠的天敌，鹰的数量肯定会影响黑线姬鼠的种群密度，A 正确；

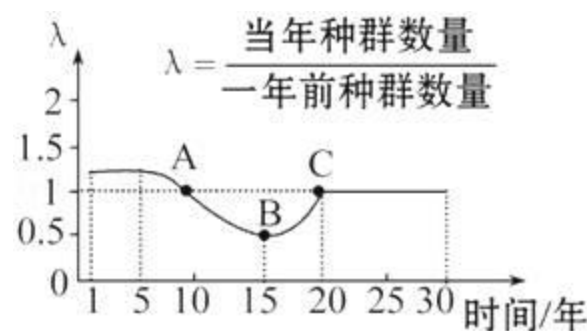
B、由以上分析可知黑线姬鼠的种群密度为 100 只/hm²，B 正确；

C、物种丰富度是指群落中物种数目的多少，黑线姬鼠种群数量下降但并未灭绝，C 错误；

D、能量沿着食物链流动的过程中逐级递减，因此植物→鼠→鹰这条食物链，第三营养级含能量少，D 正确。

故选：C。

18. 如图是某物种种群数量的变化图，下列分析正确的是（ ）



- A. 调查物种种群数量时只能用样方法
- B. 第 20~30 年间种群的增长率为 0
- C. 由 A 到 B 种群数量越来越少，由 B 到 C 种群数量越来越多
- D. C 点之后种群数量不会发生变化

【考点】F4：种群数量的变化曲线。

【分析】据图分析，A 点之前λ>1，种群数量持续增加；A 点 - C 点λ<1，种群

数量持续减少；C 点之后（第 20 - 30 年） $\lambda=1$ ，种群数量保持不变。

【解答】解：A、一般植物和个体小、活动能力小的动物以及虫卵常用的是样方法，活动能力大的动物常用标志重捕法，A 错误；

B、第 20~30 年间 $\lambda=1$ ，种群数量不变，则种群增长率为 0，B 正确；

C、A 点到 C 点之间 $\lambda<1$ ，则种群数量越来越少，C 错误；

D、C 点之后的第 20~30 年间 $\lambda=1$ ，种群数量不变，但 30 年后 λ 未知，则种群数量难以估计，D 错误。

故选：B。

19. 在统计土壤动物的物种丰富度的实验中，某小组设计的采集小动物的装置如图所示，下列说法正确的是（ ）



A. 采集的原理是利用土壤动物的趋光性

B. 灯罩的功能是防止昆虫逃跑

C. 金属筛网阻止小动物向下移动

D. 广口瓶中需要加入体积分数为 70%的酒精溶液

【考点】F9：土壤中动物类群丰富度的研究。

【分析】采集的原理应是利用土壤动物的趋暗、避高温、趋湿的生活习性，灯罩的功能是为了保证更多的光线和热量集中到土壤样品，一些小动物正是通过金属筛网向下移动进入广口瓶的，广口瓶中需要加入体积分数为 70%的酒精溶液，据此解答。

【解答】解：A、采集的原理应是利用土壤动物的趋暗、避高温、趋湿的生活习性，A 错误；

B、灯罩的功能是为了保证更多的光线和热量集中到土壤样品，B 错误；

C、一些小动物正是通过金属筛网向下移动进入广口瓶的，C 错误；

D、广口瓶中需要加入体积分数为 70%的酒精溶液，是使爬出来的动物掉入酒精溶液内死亡，便于统计计数，D 正确。

故选：D.

20. 某岛屿由海底火山喷发形成, 现已成为旅游胜地, 岛上植被茂盛, 风景优美. 下列叙述不正确的是 ()

- A. 该岛屿不同地段物种组成上的差异是群落水平结构的体现
- B. 该岛屿形成后最初进行的群落演替属于次生演替
- C. 岛上的群落演替结果会使物种数目增加
- D. 该岛屿一定发生过漫长的群落演替过程

【考点】F6: 群落的演替; F5: 群落的结构特征.

【分析】初生演替: 是指一个从来没有被植物覆盖的地面, 或者是原来存在过植被, 但是被彻底消灭了的地方发生的演替. 初生演替的一般过程是裸岩阶段→地衣阶段→苔藓阶段→草本植物阶段→灌木阶段→森林阶段.

群落垂直结构: 在垂直方向上, 大多数群落具有明显的分层现象 (主要受阳光的影响). 群落水平结构: 由于地形的变化、土壤湿度和盐碱的差异、光照强度的不同等因素, 不同地段往往分布着不同的种群, 同一地段上种群密度也有差异.

【解答】解: A、由于地形的变化、土壤湿度和盐碱的差异、光照强度的不同等因素, 不同地段往往分布着不同的种群, 同一地段上种群密度也有差异, 说明岛屿上存在水平结构, A 正确;

B、岛屿有海底火山喷发形成, 最初进行的群落演替属于初生演替, B 错误;

C、岛上的群落演替结果使得群落结构变得复杂, 即物种数目增加, C 正确;

D、该岛屿上植被茂盛, 已经演替到森林阶段, 属于顶级群落, 说明一定经过漫长的过程, D 正确.

故选: B.

21. 稻田生态系统是四川盆地重要的农田生态系统, 卷叶螟和褐飞虱是稻田中两种主要害虫, 拟水狼蛛是这两种害虫的天敌. 下列叙述错误的是 ()

- A. 害虫与拟水狼蛛间的信息传递, 有利于维持生态系统的稳定
- B. 防治稻田害虫, 可提高生产者与消费者之间的能量传递效率
- C. 精耕稻田与弃耕稻田的生物群落, 演替的方向与速度有差异

D. 用性外激素专一诱捕卷叶螟，短期内褐飞虱的种群密度会下降

【考点】 G7：农业生态系统中的能量流动； F6：群落的演替； G5：生态系统中的信息传递。

【分析】信息传递对于调节生物的种间关系，维持生态系统的稳定具有重要作用；在食物链中，通过防治害虫只能提高能量利用率，使得能量朝有利于人的方向流动，能量传递效率是不能提高的，只能是 10% - 20%之间；精耕稻田受到人的影响，其演替方向和速度与弃耕稻田的有差异；卷叶螟和褐飞虱是拟水狼蛛的捕食对象，当卷叶螟被性外激素大量诱捕导致数量下降时，拟水狼蛛通过大量捕食褐飞虱维持种群数量，此时褐飞虱种群密度下降。

【解答】解：A、信息传递对于调节生物的种间关系，维持生态系统的稳定具有重要作用，A 正确；

B、在食物链中，通过防治害虫只能提高能量利用率，使得能量朝有利于人的方向流动，能量传递效率是不能提高的，只能是 10% - 20%之间，B 错误；

C、精耕稻田受到人的影响，其演替方向和速度与弃耕稻田的有差异，C 正确；

D、卷叶螟和褐飞虱是拟水狼蛛的捕食对象，当卷叶螟被性外激素大量诱捕导致数量下降时，拟水狼蛛通过大量捕食褐飞虱维持种群数量，此时褐飞虱种群密度下降，D 正确。

故选：B。

22. 如图表示在一个生态系统中，植物光合作用积累的有机物被植食动物利用的过程。下列有关叙述正确的是（ ）



A. ①⑤之和为输入到生态系统的全部能量

B. 植食动物粪便中的能量包含在⑦中

C. ⑤⑥⑦⑧之和为流向分解者的能量

D. ④占②的百分比为能量传递效率

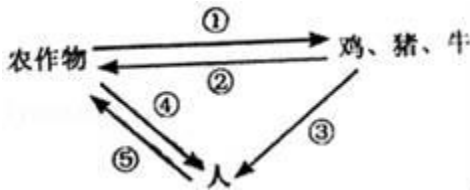
【考点】 G4：物质循环和能量流动的基本规律及其应用。

【分析】流经生态系统的总能量是生产者固定太阳能的总量。植食动物的摄入能

=其同化能+其粪便能。植食动物的同化能的去向主要有呼吸作用消耗、流入下一营养级、未被利用和流向分解者。

【解答】解：A、输入到生态系统的能量为生产者固定的太阳能总量，不是①⑤之和，还包括植物呼吸消耗的能量，A 错误；
B、由于植食动物粪便是指摄入后未被同化的部分，包含在⑦中，B 正确；
C、⑤⑥⑦⑧中包括流向分解者的能量和散失的能量，C 错误；
D、能量传递效率是指相邻两个营养级之间的同化能之比，④不能表示植食动物的同化能，②也不能表示植食动物的同化能，且图示中二者为同一营养级，D 错误。
故选：B。

23. 如图是某个农业生态系统的结构模式图，该图中表示生态系统能量流动的箭头是（ ）



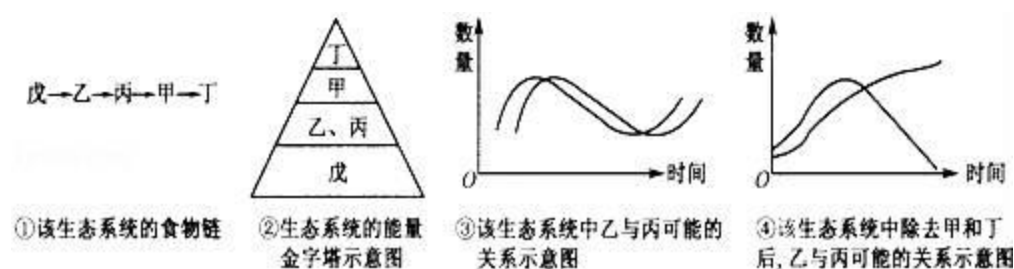
A. ①③ B. ②③⑤ C. ①③④ D. ①②③④⑤

【考点】G2：生态系统的功能。
【分析】图中构成的食物链有：农作物→鸡→人，农作物→猪→人，农作物→牛→人，农作物→人。所以①、③、④属于食物链中能量的传递；而②、⑤代表消费者产生的二氧化碳、无机盐被农作物利用。
【解答】解：图中的农作物的能量可以传递给鸡、猪、牛、人，而鸡、猪、牛的能量也可以传递给人，这是由食物链的方向决定的。所以①、③、④属于食物链中能量的传递。
故选：C。

24. 下表是一个相对封闭的生态系统中五个种群（存在着营养关系）的能量调查：

种 群	甲	乙	丙	丁	戊
能量	2.50	13.30	9.80	0.28	220.00

图①～④是根据该表数据作出的一些分析，其中与表中数据相符合的是（ ）



- A. ①③ B. ②③ C. ②④ D. ①④

【考点】G3：生态系统的结构；G2：生态系统的功能。

【分析】阅读题干和题图可知，本题涉及的知识点是生态系统的营养结构，分析表格数据，构建模型图，对比分析作出判断。

【解答】解：①分析表格数据可知，乙、丙之间的传递率大于 50%，与能量的传递率在 10%到 20%之间矛盾，所以乙、丙应在同一营养级上。所以①与表中数据不符合。

②与表中数据符合。

③由①已经判断出乙、丙应在同一营养级上，属于竞争关系，不属于捕食关系。所以③与表中数据不相符。

④甲、丁去掉后，乙、丙失去了天敌，竞争激烈，可能一方占优势，另一方被淘汰。所以④与表格数据符合。

综上所述，与表格数据符合的模型有②④。

故选：C。

25. 雄性北极雀以嘴刁一根水草向雌北极雀求爱，这种形式属于（ ）

- A. 化学信息 B. 物理信息 C. 行为信息 D. 营养信息

【考点】G5：生态系统中的信息传递。

【分析】生态系统中信息的类型

1、物理信息：生态系统中的光、声、颜色、温度、湿度、磁力等，通过物理过程传递的信息。

2、化学信息：生物在生命活动过程中，产生的一些可以传递信息的化学物质。

3、行为信息：是指某些动物通过某些特殊行为，在同种或异种生物间传递的某种信息。

【解答】解：雄性北极雀以嘴刁一根水草向雌北极雀求爱，这是动物通过某些特殊行为，在同种生物间传递信息，属于行为信息。

故选：C。

26. 农田生态系统的生物群体内的农药检测结果如下表（土壤中的农药浓度为0.0005ppm）所示，其中C种群在该生态系统中属于（ ）

检测种群	A	B	C	D	E
农药浓度（ppm）	0.005	2.0	0.06	25.5	1.8

A. 生产者 B. 初级消费者 C. 次级消费者 D. 三级消费者

【考点】EB：血压及其调节。

【分析】（1）有毒物质 DDT 会沿着食物链传递并逐渐富集积累。

（2）食物链反映的是生产者与消费者之间吃与被吃这种关系的，所以食物链中不应该出现分解者。食物链的正确写法是：生产者→初级消费者→次级消费者...注意起始点是生产者。

【解答】解：有毒物质 DDT 会沿着食物链传递并逐渐富集积累，在一条食物链中营养级越低有毒物质积累越少，营养级越高有毒物质积累越多，根据有毒物质的多少可以排出 A0.005→C0.06→B2.0（E1.8）→D25.5。因此它们之间的营养关系即是 A→C→B（E）→D，故 C 为初级消费者。

故选：B。

27. 与生态系统自我调节能力大小有关的主要因素是（ ）

A. 生态系统的无机环境 B. 生态系统的气候环境
C. 生态系统的成分 D. 生态系统的地理位置

【考点】G6：生态系统的稳定性。

【分析】生态系统之所以能维持相对稳定，是由于生态系统具有自我调节能力。生态系统自我调节能力的基础是负反馈。物种数目越多，营养结构越复杂，自我调节能力越大。

【解答】解：A、生态系统的自我调节能力与生物的种类和数量有关，与生态系统的无机环境无关，A 错误；

B、生态系统的自我调节能力与生物的种类和数量有关，与生态系统的气候环境无关，B 错误；

C、生态系统的自我调节能力与生物的种类和数量有关，而生态系统包括生物部分和非生物部分，C 正确；

D、生态系统的自我调节能力与生态系统的地理位置无关，只与生物的种类和数量有关，D 错误。

故选：C。

28. 为保护和改善生态环境，正确的做法是（ ）

A. 大量利用野生资源 B. 对耕地实行退耕还林

C. 不断引进外来物种 D. 进行围湖造田

【考点】H3：生物多样性保护的意義和措施。

【分析】保护生物多样性可保护和改善生态环境；而生物多样性锐减的原因：人类活动、外来物种的入侵等。

【解答】解：A、大量利用野生资源会破坏生物多样性，A 错误；

B、对耕地实行退耕还林，依赖于提高生物多样性，保护和改善生态环境，B 正确；

C、盲目引进外来生物很可能破坏当地的生态平衡，C 错误；

D、进行围湖造田会破坏湖泊生态系统，D 错误。

故选：B。

29. 下列属于生物多样性间接使用价值的是（ ）

A. “两个黄鹂鸣翠柳，一行白鹭上青天”，激发人们文学艺术创作灵感

B. 野生生物相互依存、相互制约，共同维系生态系统的稳态

C. 科学家根据苍蝇平衡棒的导航原理，研制了新型的导航仪

D. 生物多样性是培育农作物、家畜和家禽新品种不可缺少的基因库

【考点】H3：生物多样性保护的意義和措施。

【分析】生物多样性的价值：

（1）直接价值：对人类有食用、药用和工业原料等实用意义，以及有旅游观赏、

科学研究和文学艺术创作等非实用意义的。

(2) 间接价值：对生态系统起重要调节作用的价值（生态功能）。

(3) 潜在价值：目前人类不清楚的价值

【解答】解：A、“两个黄鹂鸣翠柳，一行白鹭上青天”，激发人们文学艺术创作灵感，这属于直接价值，A 错误；

B、生物多样性间接价值是指生物多样性的生态功能，如森林和草地对水土的保持作用、调节气候，野生生物相互依存、相互制约，共同维系生态系统的稳态等，B 正确；

C、科学家根据苍蝇平衡棒的导航原理，研制了新型的导航仪，这属于直接价值，C 错误；

D、生物多样性是培育农作物、家畜和家禽新品种不可缺少的基因库，这也属于直接价值，D 错误。

故选：B。

30. 关于生物多样性的保护，正确的是（ ）

A. 自然保护区的功能是接纳各地迁移和捕来的野生动物并加以保护

B. 鼓励人们进入保护区，给鸟类建巢、喂食

C. 迁地保护就是把大批野生动物迁入动物园、水族馆等进行保护

D. 对于珍稀濒危物种，禁止一切形式的猎采并买卖

【考点】H3：生物多样性保护的意义和措施；B6：生物的多样性。

【分析】此题考查的知识点是生物多样性的保护。解答时可以从生物多样性的保护的保护措施方面来切入。

【解答】解：保护生物多样性的措施有：一是就地保护，大多是建自然保护区，比如四川卧龙大熊猫自然保护区等；二是迁地保护，大多转移到动物园或植物园，比如，水杉种子带到南京的中山陵植物园种植等；三是开展生物多样性保护的科学研究，制定生物多样性保护的法律和政策；四是开展生物多样性保护方面的宣传和教育。自然保护区是“天然基因库”，能够保存许多物种和各种类型的生态系统；是进行科学研究的天然实验室，为进行各种生物学研究提供良好的基地；是活的自然博物馆，是向人们普及生物学知识，宣传保护生物多样性的重要场所。因

此建立自然保护区保护生物多样性最有效的措施。

故选：D。

二、非选择题（本大题共 5 小题，共 40 分。请将正确答案写在题目横线处）

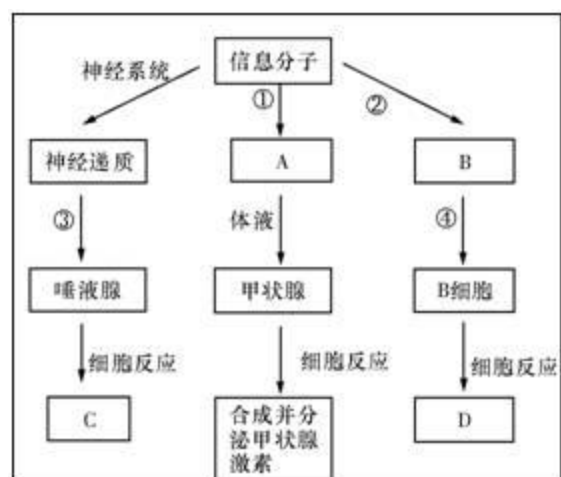
31. 人体内环境之所以能维持稳态，依赖于信息分子来协调各个器官、系统的活动。请分析如图，回答下列问题：

（1）完成图中③过程，即神经递质的传递，必须依赖的结构是突触。“信号”在该结构中发生了性质的改变，其变化过程是电信号→化学信号→电信号。

（2）当唾液腺细胞完成应答之后，要进行信号解除，终止细胞应答，停止分泌唾液。已知某种神经毒素能阻止图中神经递质的分解，这种毒素所引起的效应是持续分泌唾液。

（3）图中 A 器官最可能代表垂体，在图示过程中，其分泌量的多少要受到促甲状腺激素释放激素和甲状腺激素两种信息分子的调节。

（4）图中②所示途径是免疫调节，则④处的信号分子最可能是淋巴因子。字母 D 所代表的是浆细胞和记忆细胞。



【考点】E1：稳态的生理意义。

【分析】分析概念图：甲状腺分泌甲状腺激素直接受促甲状腺激素的调节，因此 A 是促甲状腺激素，则①是体液调节；B 细胞属于免疫细胞，则②是免疫调节，B 是淋巴因子，其能促进 B 细胞增殖分化形成浆细胞和记忆细胞，因此 D 是浆细胞和记忆细胞；肾上腺能分泌肾上腺素，因此 C 是肾上腺素。

人体的稳态主要是通过神经调节、体液调节、免疫调节实现的。由题干可知该题

涉及了上述三种调节的三个具体实例：一是通过神经系统调节唾液腺分泌唾液；二是通过激素调节甲状腺分泌甲状腺激素；三是机体产生抗体，消灭抗原。

【解答】解：(1)完成图中③过程，即神经递质的传递，必须依赖的结构是突触。“信号”在突触处的信号转变是：电信号→化学信号→电信号。

(2)当唾液腺细胞完成应答之后，要进行信号解除，终止细胞应答，停止分泌唾液。已知某种神经毒素能阻止图中神经递质的分解，这种毒素所引起的效应是持续分泌唾液。

(3)甲状腺激素的调节过程：下丘脑→促甲状腺激素释放激素→垂体→促甲状腺激素→甲状腺→甲状腺激素，同时甲状腺激素还能对下丘脑和垂体进行负反馈调节。因此图中A器官最可能代表垂体，其分泌的促甲状腺激素的多少受到促甲状腺激素释放激素和甲状腺激素两种信息分子的调节。

(4)图中②所示途径是免疫调节，则④处的信号分子最可能是淋巴因子。淋巴因子能促进B细胞增殖分化成浆细胞和记忆细胞，故字母D所代表的是浆细胞和记忆细胞。

故答案为：

- (1) 突触 电信号→化学信号→电信号
- (2) 持续分泌唾液
- (3) 垂体 促甲状腺激素释放激素 甲状腺激素
- (4) 淋巴因子 浆细胞和记忆细胞

32. 为了研究神经纤维的兴奋传导和神经 - 肌肉突触的兴奋传递，将蛙的脑和脊髓损毁，然后剥制坐骨神经 - 腓肠肌标本，如图所示。实验过程中需要经常在标本上滴加任氏液（成分见下表），以保持标本活性。请回答下列问题

任氏液成分表

成分	含量
NaCl	6.5
KCl	0.14
CaCl ₂	0.12
NaHCO ₃	0.2

NaH ₂ PO ₄	0.01
葡萄糖	2.0

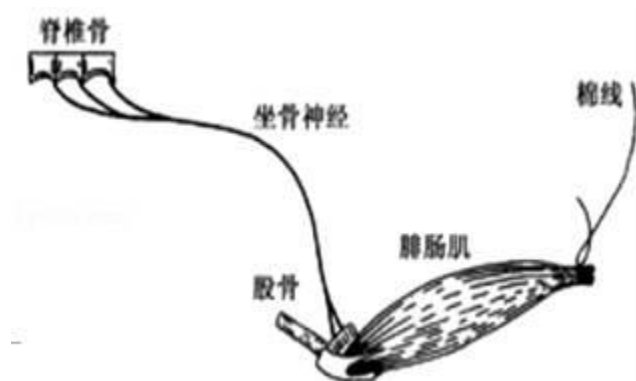
(1) 任氏液中维持酸碱平衡的成分有 NaHCO₃ 和 NaH₂PO₄，其 Na⁺/K⁺比与体液中 组织液 的 Na⁺/K⁺比接近。

(2) 任氏液中葡萄糖的主要作用是提供能量，若将其浓度提高到 15%，标本活性会显著降低，主要是因为 细胞失水。

(3) 反射弧五个组成部分中，该标本仍然发挥功能的部分有 传出神经 和 效应器。

(4) 刺激坐骨神经，引起腓肠肌收缩，突触前膜释放 神经递质，与突触后膜上的 (特异性)受体 结合。

(5) 神经 - 肌肉突触易受化学因素影响，毒扁豆碱可使乙酰胆碱酶失去活性；肉毒杆菌毒素可阻断乙酰胆碱释放；箭毒可与乙酰胆碱受体强力结合，却不能使阳离子通道开放。上述物质中可导致肌肉松弛的有 肉毒杆菌毒素、箭毒。



【考点】D9：神经冲动的产生和传导。

【分析】1、神经调节的基本方式是反射，反射的结构基础是反射弧，反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器，反射弧只有保持结构和功能的完整性，才能完成反射活动。

2、内环境稳态是内环境的各种化学成分和理化性质保持相对稳定的状态，内环境的理化性质包括温度、酸碱度和渗透压等，内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件。

3、兴奋在突触处的传导过程：轴突末端兴奋，突触小泡释放神经递质到突触间隙，作用于突触后膜上的受体，引起突触后膜对离子的透性发生改变，突触后膜电位发生变化，突触后神经元兴奋或抑制。

【解答】解：（1）分析表格中的成分可知， NaHCO_3 、 NaH_2PO_4 是弱酸强碱盐，在酸性较强的条件下显碱性，在碱性较强的条件下显酸性，进而维持 PH 的相对平衡；组织液是细胞生活的直接环境，任氏液模拟的是神经细胞生活的组织液，因此 Na^+/K^+ 比与体液中组织液的 Na^+/K^+ 比接近。

（2）任氏液中葡萄糖浓度如果过高，渗透压升高，神经细胞会通过渗透作用失水，神经细胞活力下降，甚至失去活性。

（3）由题意知，制取的标本包括坐骨神经和腓肠肌，没有神经中枢，没有感受器，传入神经发挥作用必须经过神经中枢，因此发挥作用的是传出神经和效应器。

（4）刺激坐骨神经，引起腓肠肌收缩，突触前膜释放神经递质，与突触后膜上的特异性受体结合。

（5）神经递质发挥作用必须与突触后膜上的受体结合，神经递质一经发挥作用就会被分解、灭活，如果毒扁豆碱可使乙酰胆碱酶失去活性，则乙酰胆碱会持续作用于突触后膜，突触后膜持续兴奋，肌肉会持续收缩；肉毒杆菌毒素可阻断乙酰胆碱释放，突触前膜不能释放乙酰胆碱，突触后膜不能兴奋，肌肉会松弛；箭毒可与乙酰胆碱受体强力结合，乙酰胆碱失去与受体结合的机会也不能发挥作用，突触后膜不能兴奋，肌肉会松弛。

故答案为：

（1） NaHCO_3 和 NaH_2PO_4 组织液

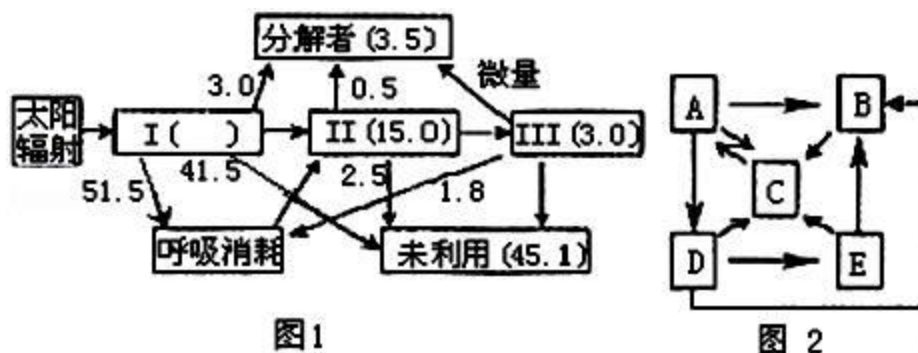
（2）细胞失水

（3）传出神经 效应器

（4）神经递质 （特异性）受体

（5）肉毒杆菌毒素、箭毒

33. 图 1 是某生态系统能量流动的定量分析图解（I、II、III 代表三个营养级，能量单位为百万千焦）；图 2 是该生态系统相关内容模式图。请据图回答：



- (1) 图 1 数据正确，但是有一处箭头方向有误，请改正： II→呼吸消耗。
- (2) 图 1 中输入 I（第一营养）的总能量是 111 百万千焦，未标记出 II 的呼吸量，其呼吸量应为 9 百万千焦。
- (3) 图 2 若表示生态系统的碳循环，则 C 可表示 大气中的二氧化碳库。
- (4) 图 2 若表示该生态系统中由捕食关系建立的食物网，则应做怎样的最小修改： 去掉“C→A”的箭头；该食物网共由 6 条食物链组成。

【考点】G4：物质循环和能量流动的基本规律及其应用；G3：生态系统的结构。

【分析】图 1 是生态系统的能量流动，I 是生产者，II 是初级消费者，III 是次级消费者，流入生态系统的总能量是生产者固定的太阳能；生态系统的能量流动是单向的、逐级递减的，能量的传递效率一般在 10~20% 之间，能量传递效率的计算方法是下一个营养级同化的能量除以上一个营养级同化的能量；图 2 是生态系统的物质循环图，其中 A 是生产者，B 分解者，C 是无机环境，D 是初级消费者，E 是次级消费者。

【解答】解：（1）生态系统的能量流动是单向的，呼吸消耗的能量不能进入生物群落，因此图 1 中的呼吸消耗的能量不能进入 II 初级消费者中，初级消费者要通过呼吸消耗能量。

（2）由图 1 可知，I 生产者固定的太阳能包括分解者分解的能量、进入 II 的能量、呼吸消耗的能量、未被利用的能量，共 $3.0+15+41.5+51.5=111$ 百万千焦；II 的呼吸量是 $15 - 0.5 - 2.5 - 3.0=9$ 百万千焦。

（3）由分析可知，如果图 2 表示碳循环，则 C 是大气中的二氧化碳库。

（4）图 2 若表示该生态系统中由捕食关系建立的食物网，则应该去掉“C→A”的箭头；该食物网共有 6 条食物链。

故答案为：

(1) II→呼吸消耗

(2) 111 9

(3) 大气中的二氧化碳库

(4) 去掉“C→A”的箭头 6

34. 如表所示为生物学工作者收集到的某市某湖区几种生物的食物网关系(“√”表示存在食物关系)。请据表和图回答问题。

被食者 捕食者	绿藻	螺蛳	水草	鲫鱼	轮虫
螺蛳	√		√		
鲫鱼	√	√	√		√
轮虫	√				

(1) 此生态系统中在该食物网中鲫鱼占有 2 个营养级。

(2) 若由于某种原因螺蛳全部死亡，轮虫的种群数量在短期内将 减少，该湖泊生态系统的抵抗力稳定性将 降低。

(3) 假如鲫鱼的食物有 $\frac{1}{5}$ 来自轮虫， $\frac{1}{5}$ 来自螺蛳， $\frac{1}{5}$ 来自水草， $\frac{2}{5}$ 来自绿藻，能量流动效率按 10% 计算，该鲫鱼增重 2kg 需消耗绿色植物 92 kg。

【考点】G3：生态系统的结构；G2：生态系统的功能。

【分析】分析表格：根据表中信息可写出 5 条食物链，即绿藻→螺蛳→鲫鱼、绿藻→鲫鱼、绿藻→轮虫→鲫鱼、水草→螺蛳→鲫鱼、水草→鲫鱼。

【解答】解：(1) 该食物网中鲫鱼既是初级消费者，又是次级消费者，占 2 个营养级。

(2) 轮虫和螺蛳都以绿藻为食，若由于某种原因螺蛳全部死亡，则轮虫的种群数量在短期内将减少。该生态系统的生物多样性程度降低，所以其抵抗力稳定性也将降低。

(3) 假如鲫鱼的食物有 $\frac{1}{5}$ 来自轮虫， $\frac{1}{5}$ 来自螺蛳， $\frac{1}{5}$ 来自水草， $\frac{2}{5}$ 来自绿藻，能量流动效率按 10% 计算，该鲫鱼增重 2kg 需消耗绿色植物 $\frac{1}{5} \div 10\% \div 10\% + \frac{1}{5} \div 10\% \div 10\% + \frac{1}{5} \div 10\% + \frac{2}{5} \div 10\% = 92\text{kg}$ 。

故答案为：

- (1) 2
- (2) 减少 降低
- (3) 92

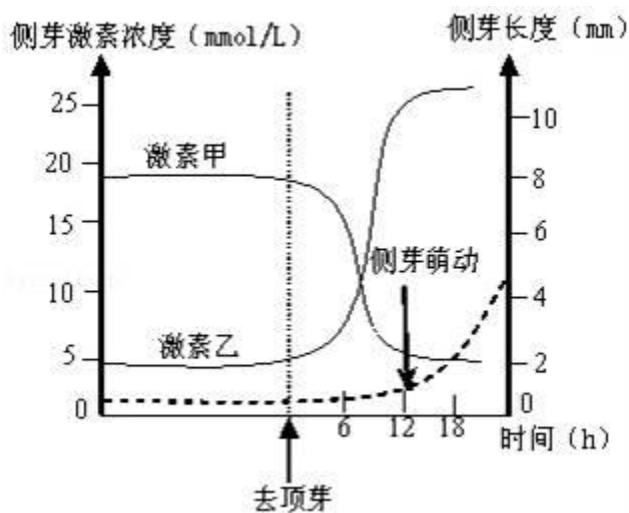
35. 某生物兴趣小组为研究某植物生长发育过程中植物激素间的共同作用，进行了相关实验.

(1) 如图为去掉其顶芽前后，侧芽部位生长素和细胞分裂素的浓度变化及侧芽长度变化坐标曲线图，据图分析：

- ①激素甲的化学本质是吲哚乙酸.
- ②高浓度的生长素和细胞分裂素对侧芽萌动分别起的作用是生长素起抑制作用，细胞分裂素起促进作用.

(2) 为研究根的向地生长与生长素和乙烯的关系，该兴趣小组又做了这样的实验：将该植物的根尖放在含不同浓度的生长素的培养液中，并加入少量蔗糖做能源. 发现在这些培养液中出现了乙烯，且生长素浓度越高，乙烯的浓度也越高，根尖生长所受的抑制也越强.

- ①该实验的因变量是乙烯的浓度和根的生长情况.
- ②为使实验严谨，还需要另设对照组，对照组的处理是取等量的根尖放在含等量蔗糖但不含生长素的培养液中.
- ③据此实验结果可推知水平放置的植物根向重力生长的原因是：高浓度的生长素诱导产生了乙烯，从而抑制根的近地侧生长.



【考点】C7：植物激素的作用。

【分析】顶端优势：植物顶芽优先生长，侧芽受抑制的现象，因为顶芽产生生长素向下运输，大量积累在侧芽，使侧芽生长受抑制。

据图可知，去顶芽后“顶端优势”解除，侧芽部位生长素浓度降低，所以图中去顶芽后浓度下降的激素是生长素，高浓度的生长素抑制侧芽的萌动，细胞分裂素促进侧芽的萌动。

分析实验：①该实验的自变量是不同浓度的生长素，因变量是乙烯浓度和根的生长情况；

②对照组的处理应该把实验组中的加入不同浓度生长素这个自变量改为不加生长素的培养液，其他处理与实验组相同。③据此实验结果可推知水平放置的植物根向重力生长的原因是：高浓度的生长素诱导产生了乙烯，从而抑制根的近地侧生长。

【解答】解：（1）由于顶芽生长素向侧芽运输，导致侧芽生长素浓度高，所以去掉其顶芽后，激素浓度降低的是生长素。化学本质是吲哚乙酸。高浓度生长素对侧芽有抑制作用，高浓度的细胞分裂素对侧芽有促进作用。

（2）①该实验的自变量是不同浓度的生长素的培养液，因变量是乙烯浓度和根的生长情况。

②对照组为取等量的根尖放在含等量蔗糖但不含生长素的培养液中。

③水平放置的植物根向重力生长的原因是：高浓度的生长素诱导产生了乙烯，从而抑制根的近地侧生长。

故答案为：

（1）①吲哚乙酸

②生长素起抑制作用，细胞分裂素起促进作用

（2）①乙烯的浓度和根的生长情况

②取等量的根尖放在含等量蔗糖但不含生长素的培养液中

③抑制根的近地侧生长

2017 年 5 月 23 日