

2019 北京市西城区高二（上）期末

生 物

2019. 1

本试卷共 8 页，分为两个部分，第一部分选择题和第二部分非选择题。选择题 30 分，非选择题 70 分，全卷共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案写在答题纸上，在试卷上作答无效。

第一部分 选择题（共 30 分）

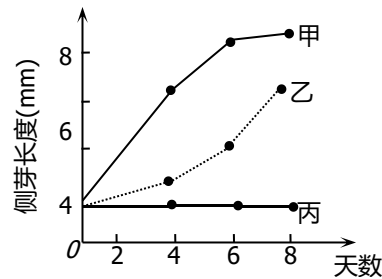
每个题目的四个选项中只有一个符合要求

1. 下列有关植物激素应用的叙述不正确的是

- A. 用细胞分裂素处理根尖，可促进根尖细胞的增殖
- B. 用生长素处理未授粉的番茄花蕾，可得到无子番茄
- C. 用脱落酸处理马铃薯块茎，可抑制其生芽
- D. 儿童食用乙烯利催熟的水果会导致性早熟

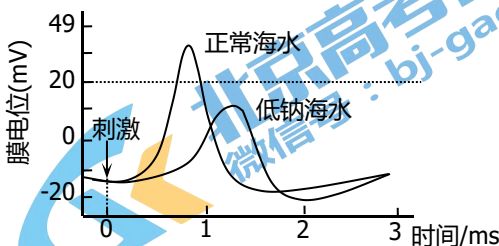
2. 将甲、乙、丙三株大小相近的同种植物，分别处理如下表，实验结果如右图。根据图表判断，下列叙述正确的是

	甲	乙	丙
顶芽	摘除	保留	保留
细胞分裂素 (浸泡浓度)	0 mg/L	2 mg/L	0 mg/L



- A. 细胞分裂素与侧芽的生长无关
- B. 顶芽摘除后，侧芽生长停滞
- C. 顶芽的存在并不影响侧芽的生长
- D. 细胞分裂素可在一定程度上缓解顶端优势

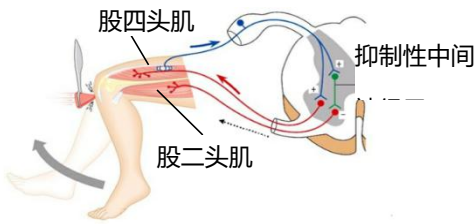
3. 为探究神经元动作电位与海水中钠离子浓度的关系，有研究人员测定了正常海水和低钠海水中神经元受到刺激后的电位变化，结果如下图。下列有关说法错误的是



- A. 降低细胞外钠离子浓度会延缓动作电位峰电位的产生
- B. 神经元动作电位的幅度与细胞外钠离子的浓度有关
- C. 用高钠海水重复该实验，动作电位的幅度不会上升

D. 低钠海水除了钠离子浓度外，其他与正常海水一致

4. 下图为膝跳反射的示意图。下列有关说法正确的是



- A. 该示意图中涉及了 4 个神经元，其中 2 个是运动（传出）神经元
- B. 抑制性神经元不释放神经递质，因此对后续神经元产生抑制作用
- C. 股四头肌的收缩通过反射弧抑制了股二头肌舒张
- D. 兴奋状态下神经细胞膜两侧电位表现为外正内负

5. 有关运动员剧烈运动时体内的生理变化，下列说法正确的是

- A. 细胞代谢产生的能量全部用于产热，导致体温升高
- B. 抗利尿激素分泌增加，促进肾小管对水分的重吸收
- C. 肌细胞无氧呼吸产生乳酸，使血浆的 pH 显著降低
- D. 胰高血糖素分泌增加，促进肌糖原分解以升高血糖浓度

6. 大豆中含有大豆异黄酮，其分子结构与人雌性激素相似，进入人体后能发挥微弱的雌性激素效应。下列对大豆异黄酮的推测，不合理的是

- A. 会引起促性腺激素分泌量增加
- B. 能与人雌性激素受体特异性结合
- C. 可能作用于下丘脑的雌性激素受体
- D. 可缓解雌性激素水平降低者的症状

7. 下列有关人体体液的叙述，正确的是

- A. 血浆中的蛋白质含量减少将导致组织液减少
- B. 组织液与细胞内液成分中都含有葡萄糖和 CO_2 等
- C. 血浆浓度降低可促进垂体分泌的抗利尿激素增加
- D. 机体中细胞外液是人体进行新陈代谢的主要场所

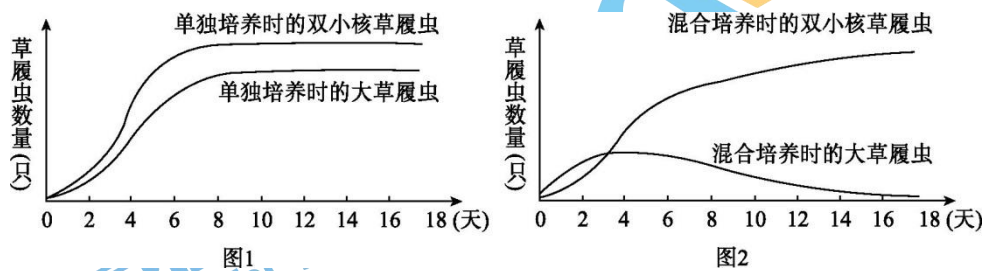
8. 人突然受到寒冷刺激时，会出现骨骼肌收缩（颤栗）和皮肤血管收缩。下列对这些生理变化解释错误的是

- A. 皮肤血管收缩可使血流速度减缓，减少体内热量散失
- B. 下丘脑的体温调节中枢兴奋，释放激素直接促进产热增加
- C. 骨骼肌的收缩可增加产热，是在神经支配下发生的反射活动
- D. 血液中甲状腺激素含量升高，使机体耗氧量增加以维持体温

9. 埃博拉出血热是由埃博拉病毒（EBOV）侵染引起的，科学研究发现 EBOV 易变异。下列有关人体对抗 EBOV 的叙述，错误的是

- A. 巨噬细胞在对抗 EBOV 的特异性反应和非特异性反应中均发挥作用
- B. 抗 EBOV 抗体与 EBOV 结合，可使 EBOV 失去进入宿主细胞的能力

- C. 细胞免疫产生的效应 T 细胞可识别并消灭被 EBOV 感染的细胞
- D. 被 EBOV 感染后，人体只能产生一种抗 EBOV 的特异性抗体
10. 下列有关 B 淋巴细胞和 T 淋巴细胞的叙述错误的是
- A. B 细胞在骨髓中成熟，分布在淋巴和血液中
- B. B 细胞受抗原刺激后，分化为记忆 B 细胞和效应 B 细胞
- C. 大多数 T 细胞必须依靠某种 B 细胞的帮助才能增殖和分化
- D. 用药物阻断 T 细胞增殖分化，可明显提高器官移植成功率
11. 下列关于种群的叙述不正确的是
- A. 种群是在一定时间内占据一定空间的同种生物的所有个体
- B. 种群是物种的繁殖单位和进化的单位
- C. 种群数量达到 K 值以后会保持稳定不变
- D. 种群特征包括数量特征和空间特征
12. 下列选项中关于群落演替的叙述，错误的是
- A. 群落的演替是优势种依次取代的过程
- B. 群落演替是生物与环境相互作用的结果
- C. 环境不同，群落演替达到顶极群落的类型不同
- D. 次生演替达到顶极群落后将永远保持原状
13. 图 1 表示大草履虫和双小核草履虫单独培养时的数量变化，图 2 表示两种草履虫混合培养时的数量变化。下列对图 1、图 2 结果的解释错误的是



- A. 两种草履虫单独培养时，种群数量增长曲线均为 S 形
- B. 一段时间后，两种草履虫数量均不再增长是受食物和生存空间的限制
- C. 两种草履虫混合培养时的数量变化表明两者的种间关系为捕食
- D. 测定草履虫的种群数量，取样时应混匀培养液，然后随机取样
14. 由于人为或自然因素使东北虎种群的自然栖息地被分割成很多片段，导致其种群密度下降甚至走向灭绝。栖息地片段化将会

- A. 有利于东北虎个体的迁入、迁出及个体间的交流
- B. 使东北虎的捕食更方便，利于其生存与繁衍
- C. 使东北虎种群活动空间变小，种内斗争加剧
- D. 使东北虎繁殖加快，进而增加种群的遗传多样性
15. 初级生产量是指生产者所固定的能量，生物量是指净生产量在某一调查时刻前的积累量。下列叙述错误的是
- A. 初级生产量即为进入生态系统的总能量
- B. 生物量是经食物链传递给下一营养级生物的全部能量
- C. 初级生产量与生产者呼吸量的差值是净初级生产量
- D. 净初级生产量有一部分会流向分解者

第二部分 非选择题 (共 70 分)

16. (10 分)

油菜素甾醇 (BR) 和赤霉素 (GA) 是两种植物激素，已知 GA 对细胞伸长具有促进作用。科学家做了一系列实验来研究 BR 的作用及其与 GA 的相互关系，请回答以下问题：

- (1) 选择颗粒饱满的水稻种子 (不考虑内源激素的影响) 若干，随机平均分组，每组粒数相同，分别放入含有不同浓度 BR 的全营养培养基中培养，10 天后测量胚芽鞘和根的长度，实验数据如图 1 所示。由图 1 实验结果可知，一定浓度范围内，BR 对胚芽鞘的生长起_____作用，对根生长的影响是_____。BR 和 GA 作为不同的植物激素共同_____植物的生长发育。

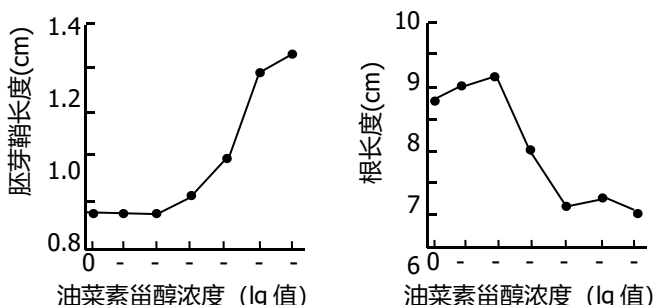


图 1

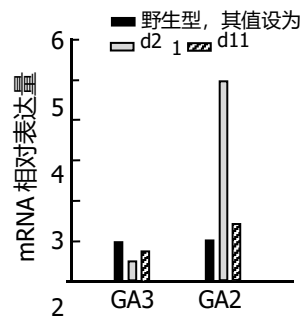


图 2

- (2) GA 的合成受两类基因的控制，其中 GA3 基因的表达可诱导 GA 的合成，GA2 基因的表达会导致 GA 失活。为探究 BR 对 GA 的影响，研究者分析了两种 BR 缺失突变体 (d2 和 d11) 中的 GA3 和 GA2 基因的表达水平，结果如图 2 所示。

- ① BR 缺失突变体中，GA3 基因的表达量_____ (填“上升”或“下降”)；GA2 基因的表达量_____ (填“上升”或“下降”)；二者的共同作用，使植物体内有活性的 GA 含量_____。

由此得出结论是：BR 通过_____，从而促进细胞伸长。

- ② 为进一步验证上述结论，研究者又检测 BR 过量合成突变体 (m107) 中 mRNA 表达量。若结论成立，请在图 3 中画出相应的实验结果。

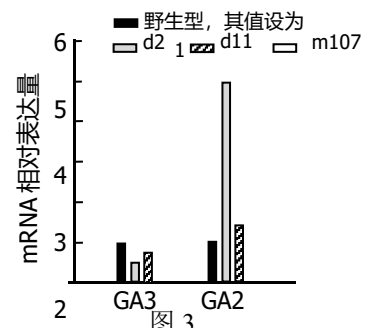


图 3

17. (11 分)

糖尿病是一种最常见的慢性疾病，世界人口中成人患病率是 8.5%，主要分为 I 型、II 型、妊娠期糖尿病和特殊类型糖尿病等多种类型。请回答下列问题：

(1) I 型糖尿病患者血液中可查出多种自身免疫抗体，如胰岛细胞抗体。这些异常的自身抗体可以损伤细胞，使之不能正常分泌_____，引起_____水平持续升高，患者出现多饮、多尿、体重降低等症状，严重的还会导致视力损伤和神经性病变。从免疫学的角度看，I 型糖尿病属于一种_____病。

(2) 有研究表明，糖尿病并发抑郁症 (DD) 患者脑部的病变部位主要集中在大脑海马区，表现为海马区神经元萎缩、凋亡。为探究 DD 与海马区神经元凋亡的关系，研究者设计了两组实验：第一组是观察比较各组鼠的自主活动情况；第二组是对各组大鼠进行“水迷宫”训练，每日 1 次，连续 4 天，于第 28 日进行水迷宫实验，记录各组大鼠逃避潜伏期时间（“逃避潜伏期”是大鼠在水迷宫实验中找到平台花费的时间，可作为记忆力水平的指标）。

表 1 各组大鼠自主活动情况比较

组别	只数	平均活动次数
a 正常大鼠	10	48.3
b 糖尿病模型鼠	10	18.4
c 抑郁症模型鼠	10	12.5
d DD 模型鼠	10	7.2

表 2 各组大鼠逃避潜伏期比较

组别	只数	平均逃避潜伏期 (s)
a 正常大鼠	10	16.87
b 糖尿病模型鼠	10	58.00
c 抑郁症模型鼠	10	76.70
d DD 模型鼠	10	79.82

①研究者设计了 4 组实验，其中属于对照组的是_____（用表中分组序号表示）。

②实验分别测定了四组大鼠的自主活动情况和逃避潜伏期，结果见表 1、表 2。与正常组大鼠比较，各模型组大鼠自主活动次数均_____；与糖尿病模型组比较，DD 模型组大鼠逃避潜伏期_____。据此可推测，DD 大鼠_____，导致活动能力和记忆能力下降。

③为进一步验证上述推测，用_____（仪器）可检测各组大鼠的海马区神经元损伤（凋亡）数量，预期的结果是_____。若

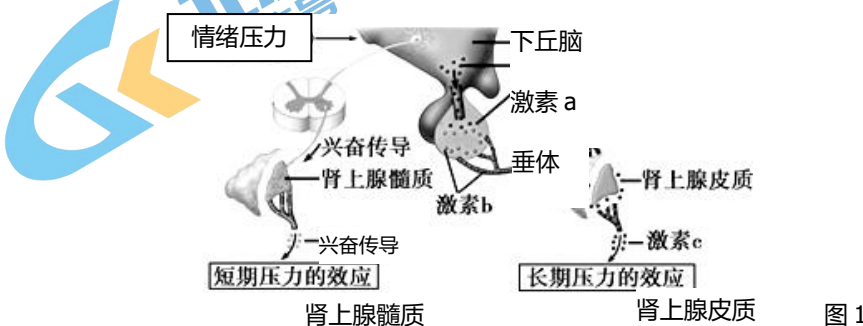
预期结果与实际检测结果一致，则可由此推测，糖尿病会加重海马区神经元损伤，最终发展成糖尿病并发抑郁症。

(3) 根据以上研究结果，为减少糖尿病对人体带来的长期继发性影响和相应的危害，请为糖尿病患者的健康生活，提出一条除严格控制血糖以外的、合理的建议_____。

18. (14 分)

精神刺激因素的作用下，会使人产生不同程度的压力，长期持续的压力会导致机体内环境稳态紊乱。

(1) 图 1 为人体产生情绪压力时肾上腺皮质、肾上腺髓质受下丘脑调节的模式图，肾上腺髓质属于反射弧中的_____。当情绪压力刺激下丘脑时，支配肾上腺的神经兴奋，兴奋以_____的形式传至神经纤维末梢并释放_____作用于肾上腺髓质，促进肾上腺髓质释放肾上腺素，产生短期压力效应。



激素 b

肾上腺素

糖皮质激素

短期压力效应

长期压力效应

- (2) 情绪压力下，机体还可以通过“下丘脑—垂体—肾上腺皮质”轴（HPA 轴）进行调节。此调节过程是，下丘脑分泌的激素 a 会促进垂体分泌_____（激素 b），从而使肾上腺皮质分泌和释放的糖皮质激素量增加。健康人体内糖皮质激素浓度不会持续过高，其体内的_____调节机制保证了激素分泌的稳态。若下丘脑或垂体的_____数量和功能下降，将造成上述作用减弱，HPA 轴功能亢进，糖皮质激素持续升高而引发长期且持久的心境低落等长期压力效应。
- (3) 人的情绪是由激发情绪的刺激传到大脑的情绪中枢而产生。5-羟色胺是使人产生愉悦情绪的神经递质。研究发现糖皮质激素的持续升高会影响到 5-羟色胺的信号传递（见图 2 所示）。

当神经冲动到达突触前神经元轴突末梢时，膜上的_____通道打开，使该离子内流，从而引起突触囊泡的_____与突触前膜上的膜蛋白分子簇结合，随后突触小泡膜与突触前膜融合，5-羟色胺以_____的方式释放。释放到突触间隙的 5-羟色胺可与_____结合，实现了神经元之间的信息传递。

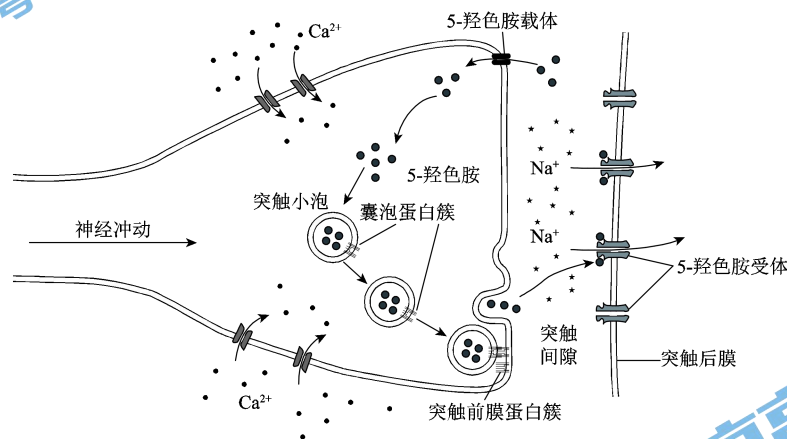
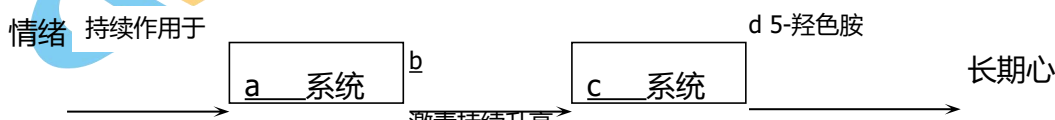


图 2

- (4) 为研究糖皮质激素对递质 5-羟色胺分泌的影响，科学家进行实验研究的结果如下表

组别	神经细胞内突触囊泡中 5-羟色胺的量	神经细胞内突触囊泡蛋白分子 mRNA 含量
正常大鼠	正常	正常
长期情绪低落大鼠	正常	低
服用糖皮质激素受体拮抗剂的大鼠	正常	正常

分析以上实验结果，并结合（1）（2）（3）的分析，补充和完善下图字母后面横线中的内容，展示你对持续“情绪压力”引起长期心境低落的机理的理解。



19. (10分) 2018年诺贝尔生理学或医学奖授予了“负性免疫调节治疗癌症的疗法”的发现,这与2011年“利用树突状细胞开发疫苗治疗癌症”获同样奖项的发现,均是基于人类对免疫功能和肿瘤相关机制的分析为基础研究突破。下面是两项成果部分研究内容。

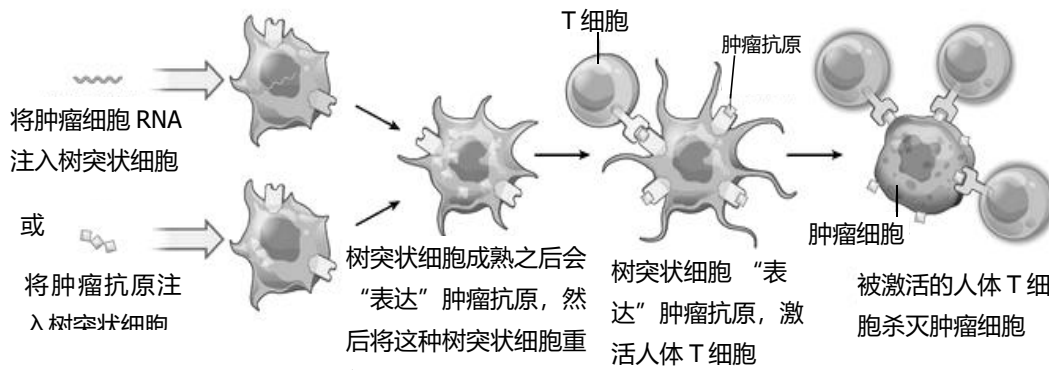


图 1

- 根据图 1 分析,树突状细胞将肿瘤特异性抗原信息_____给 T 细胞后,激活 T 细胞的_____过程,产生的_____会最终将肿瘤细胞裂解。
- 为了使患者体内的树突状细胞能够“表达”肿瘤抗原,研究者的具体做法是:将_____注入从患者体内取出的树突状细胞内,再将成熟表达抗原的树突状细胞_____,实现利用人体自身的免疫系统成员树突状细胞治疗癌症的作用。
- 根据图 2 分析, T 细胞活化后到达癌组织区域,会借助细胞表面_____分子识别肿瘤细胞的 MHC 分子, T 细胞表面的程序

性死亡受体的 PD-1 分子一旦被 PD-L1 激活,将启动自身的凋亡程序,这一识别作用将使肿瘤细胞_____。依据这一发现,科研人

员研制了两种特异性极强的靶向药物,尝试分析两种药物的抗肿瘤机理_____。

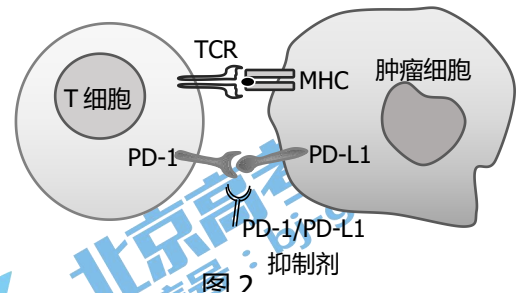


图 2

20. (12分)

科研工作者为研究罗浮山自然保护区的黑桫欏(木本蕨类植物)的生态发展及生态保护的相关问题展开了下列研究,在该保护区中黑桫欏主要分布于一条溪流的两侧。

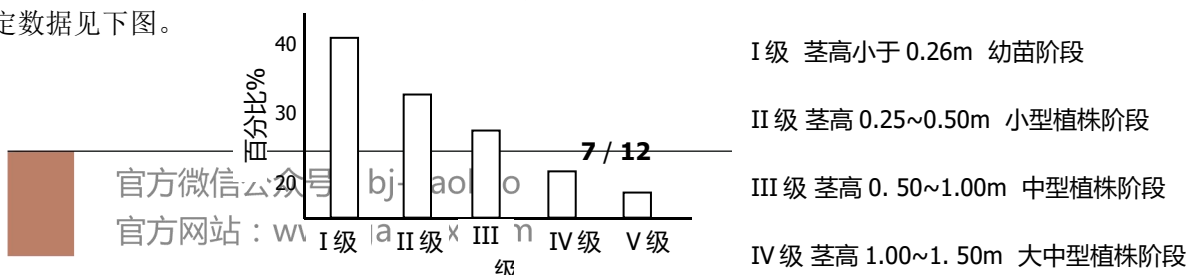
(1) 研究人员选取了10m×10m的20个样方,记录数据如下:

样带	黑桫欏个体数										平均值
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	7	17	5	10	6	16	7	4	15	6	9.3
B	19	6	10	14	8	11	5	8	5	4	9.0

①研究植物种群时,样方的选取应遵循_____原则,因此上表中的样带A和B分别位于_____,样方位置的选取采用_____ (填“五点”或“等距”)取样法。

②表中数据反映的是黑桫欏的_____,测定结果为_____株/m²。

(2) 在获得上述数据的同时研究者还对每株黑桫欏的高度进行了测定,并按高度划分为五组,具体划分方法及测定数据见下图。



黑桫欏的生长主要体现在_____增加方面，因而以上数据主要反映的是黑桫欏种群特征中的_____，从结果可以预测该地黑桫欏种群密度将_____。

(3) 为对黑桫欏的种群变化进行更加全面的分析，研究人员还对样方中其他植物进行了调查。调查结果如下：黑桫欏种群所在的森林群落中有蕨类植物14种，被子植物113种。①以上结果是通过_____（填“种类”或“数量”或“种类和数量”）的调查，获得了该森林群落的物种组成_____数据。

②进一步调查结果分析发现，该群落中乔木层可分2个亚层，每层优势物种有十几种；黑桫欏是灌木层中的绝对优势种，其下还有种类丰富的草本层。此数据反映出黑桫欏所处群落在空间上有较为复杂的_____。

21. (13分)

阅读以下材料，回答问题：

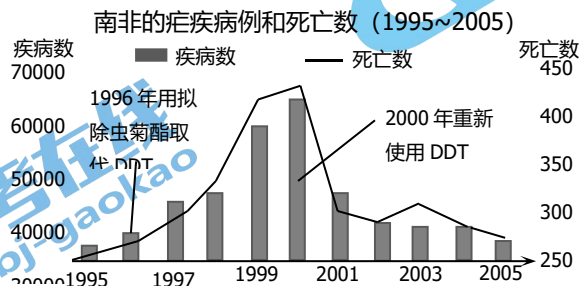
DDT 是一种有机氯农药，化学结构稳定，在环境中不易降解，具有杀虫谱广、药效强劲持久、生产简单、价格便宜等诸多优点。到 1945 年随着它的使用面积增大，蚊、蝇、虱等明显减少，有效防止了整个欧洲斑疹、伤寒病的流行，并控制了疟疾和脑炎病的传播。

1962 年《寂静的春天》一书揭露出 DDT 对生态系统的负面效应，科学家对 DDT 的争议开始增加，随后的三四十年来许多科学家开始关注 DDT 对人类和动物的不利影响。截止到 2005 年 5 月已有 151 个国家或组织签署了禁用 DDT 公约，其中有 98 个国家或组织已正式批准该公约。

(1) 据调查，疟疾的主要传播者是按蚊，疟原虫通过按蚊叮咬人体而寄生在人体内，引发疟疾。非洲湿热的环境十分利于按蚊的生存。

①在自然状况下，直接影响按蚊种群密度的特征是_____。

②1996 年南非等一些非洲国家尝试用环境危害较低的拟除虫菊酯类杀虫剂取代 DDT，但随后爆发了几次疟疾流行。2000 年南非重新开始使用 DDT。根据下图显示的数据分析，在 DDT 重新使用前后，非洲疟疾流行的特点是_____，造成这一结果的原因是_____。



(2) 由于 DDT 具有持久性、生物富集性、毒性，而且历史用量多达 200 万吨以上，虽然禁用已有 40 多年，仍然在地球上无处不在。科研人员调查白洋淀水域生态系统各成分中 DDT 污染的状况，得到下表所示检测结果。

不同成分	水	底泥	浮游及沉水植物	浮游水蚤	鲫鱼	乌鳢 (肉食鱼)
DDT 含量 (μg/Kg)	0.1	0.7	6.3	21.0	19.4	124.4

①表中所示结果显示，DDT 可以沿_____累积，此现象称为_____。

②根据表中各类生物体内 DDT 聚集量推测，该水域生态系统中的食物链（网）最可能的是_____。

a. 浮游及沉水植物→水蚤→乌鳢

b. 浮游及沉水植物→水蚤→鲫鱼

c. 浮游及沉水植物→水蚤 →

d. 浮游及沉水植物→水蚤 →

③鲫鱼、乌鳢属于该生态系统组成成分中的_____。该生态系统除表中所示成分外，还应有分解者，它们在生态系统中的作用是_____。

④物质循环是在_____之间进行。自 DDT 使用至今，地球各处几乎都发现有 DDT 的累积，这与物质循环具有_____性相关。

(3) 目前在 DDT 的使用问题上，一方面环境学家要求全面禁用 DDT，而另一方面疾病控制学家则主张使用 DDT。请你根据上述资料，提出关于如何使用 DDT 的观点及可采取的防控措施。



生物试题答案

第一部分选择题（每题 2 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	D	C	A	B	A	B	B	D	C
题号	11	12	13	14	15					
答案	C	D	C	C	B					

第二部分非选择题（共 70 分）

16.（除特殊标记外，每空 1 分，共 10 分）

(1) 促进（2 分）

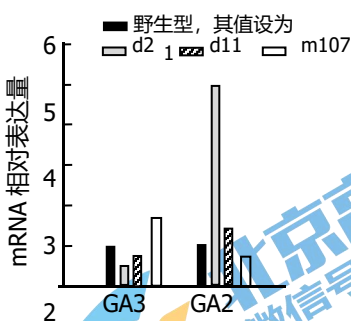
在低浓度时促进伸长，浓度升高后抑制伸长（2 分。答全给 2 分，答案不全给 1 分）

调节

(2) ①下降上升降低促进有活性的 GA 合成

②绘图：见下图。评分标准：m107 的 GA3 柱子比野生型高，GA2 柱子比野生型低

绘图全对给分



17.（每空 1 分，共 11 分）

(1) 胰岛 β 胰岛素血糖自身免疫

(2) ①a、b、c

②明显减少明显延长海马区神经元受损（凋亡）

③显微镜 DD 组大鼠海马区神经元数量明显少于其他三组（DD 组大鼠海马区神经元受损数量明显多于其他三组）

(3) 检查自身免疫异常的状况，减少对胰岛细胞的损伤；关注自身的神经损伤和心理状况；进行身体以及脑力的锻炼活动；多进行社交活动保持良好心情；发现情绪异常及时进行心理和药物治疗（答出其中一项即可）

18.（每空 1 分，共 14 分）

- (1) 效应器局部电流（神经冲动）神经递质
- (2) 促肾上腺皮质激素负反馈糖皮质激素受体
- (3) 钙离子囊泡蛋白分子簇胞吐 5-羟色胺受体
- (4) a 内分泌 b 糖皮质（激素）
c 神经 d 不能正常释放（释放减少）

19.（除特殊标记外，每空 1 分，共 10 分）

- (1) 呈递增殖分化（2 分）效应 T 细胞（2 分）
- (2) 肿瘤细胞的 RNA 或肿瘤抗原输入患者体内
- (3) TCR（糖蛋白）逃脱（免疫监视）阻止 PD-1 和 PD-L1 的特异性结合

20.（除特殊标记外，每空 1 分，共 12 分）

- (1) ①随机取样溪流两侧等距取样
②种群密度 9.15×10^{-2}
- (2) 植株高度（茎高）年龄结构（组成）增大
- (3) ①种类丰富度
②垂直结构（2 分）

21.（除特殊标记外，每空 1 分，共 13 分）

- (1) ①出生率死亡率
- ②使用前疟疾流行广泛，使用后得到明显的控制和抑制（2 分。答全给 2 分，仅答出“使用前”或“使用后”一个方面，给 1 分）

DDT 的重新使用可以有效杀死按蚊，减少了疟疾的传播，有效的控制了流行（2分。答全给 2分，答案不全给 1分）

(2) ①食物链生物放大（生物富集）

②c

③消费者将（动植物遗体等）有机物分解成无机物

④生物群落与无机环境全球性

(3) 以下内容答出一项即可

禁用 DDT，可以研发替代 DDT 的灭蚊药物，并能够在环境中自己降解；

继续使用 DDT，研究人工分解 DDT 的药物，减少对环境的污染；

有控制地使用 DDT，配合其它控蚊措施以减少 DDT 的用量，研发降解 DDT 的措施

