绝密★启用前

海南省 2024—2025 学年高三学业水平诊断(四)

生　物　学

考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 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. 脑啡肽是一类有机化合物,研究人员在脑中发现了两种脑啡肽,即甲硫氨酸脑啡肽(氨基酸序列为 Tyr－Gly－Gly－Phe－Met)和亮氨酸脑啡肽(氨基酸序列为 Tyr－Gly－Gly－Phe－Leu),它们都属于中枢神经系统中的神经递质。下列有关说法正确的是

A. 组成两种脑啡肽的化学元素均只含有 C、H、O、N

B. 两种脑啡肽都是五肽,由 5 种氨基酸通过脱水缩合反应形成

C. 脑啡肽是人体内的信息分子,通过与特定的受体结合传递信息

D. 脑啡肽与双缩脲试剂的反应需要在水浴加热条件下才能呈现紫色

2. 膜蛋白在生物膜行使功能时发挥了重要的作用,下列生理过程中,不需要膜蛋白参与的是

A. 葡萄糖进入红细胞　　B. 钠钾泵转运钠、钾离子

C. 性激素进入细胞发挥作用　　D. 突触前膜释放神经递质

3. 研究表明,α－淀粉酶水解淀粉的最适 pH 为 5.0,研究人员对 α－淀粉酶的热稳定性进行了相关研究,结果如下。图 1 表示不同温度下 α－淀粉酶的活性,图 2 表示 80 ℃时不同淀粉浓度下 α－淀粉酶的活性。下列说法错误的是

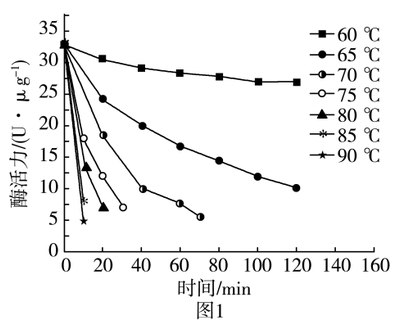


图1

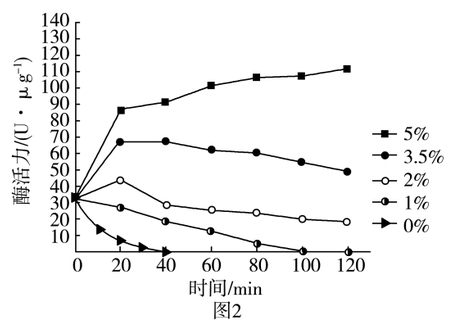


图2

A. 该实验各组均在 pH 为 5.0 的环境中进行,目的是排除 pH 的干扰

B. 实验结果表明,温度超过 65 ℃时,随时间延长 α－淀粉酶活性急剧下降

C. 实验结果表明,为了防止 α－淀粉酶活性下降,不宜在高温下保存该酶

D. 实验结果表明,高温下较低浓度的淀粉可以更好地保护酶的活性

4. 桉树叶的挥发物具有一定的毒性,能破坏纺锤体,干扰蚕豆根尖分生区细胞的有丝分裂过程。下列有关说法正确的是

A. 蚕豆根尖分生区细胞有丝分裂过程中,中心粒的倍增发生在间期

B. 与动物细胞相比,蚕豆根尖分生区细胞在有丝分裂末期可形成赤道板

C. 用桉树叶的挥发物处理蚕豆根尖细胞,会破坏纺锤体使着丝粒不能分裂

D. 蚕豆根尖分生区细胞进行有丝分裂时,后期细胞中的染色体数目是体细胞的 2 倍

5. 受精作用是指在生物体的有性生殖过程中,精子与卵细胞融合成为受精卵的过程。下列有关受精作用的说法,错误的是

A. 受精作用过程中发生了基因重组导致亲代与子代的表型差异

B. 受精作用对于保持物种染色体数目的稳定具有重要的意义

C. 受精作用中精子与卵细胞间的相互识别需要通过细胞膜的直接接触

D. 与未受精的卵细胞相比,受精卵的细胞呼吸和物质合成进行得比较快

6. 某高中生物小组在重复赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌实验时,使用^{32}P 标记的 T2 噬菌体侵染未标记的大肠杆菌。实验后,离心管的上清液中检测到较高的放射性,而沉淀物中放射性显著低于预期。下列解释最合理的是

A. 实验中搅拌不充分,导致噬菌体蛋白质外壳未与细菌分离

B. 离心时间过短,导致被感染的细菌裂解释放出子代噬菌体

C. 保温时间过短,大部分噬菌体未完成 DNA 的注入

D. 实验操作按照“保温→离心→搅拌”的程序进行

7. 科学家克里克于 1957 年提出了中心法则,该法则概括了生物体内遗传信息的流动方向,如图 1 所示。图 2 表示中心法则中的部分具体过程。下列有关说法错误的是

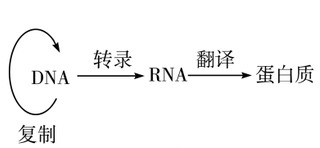


图1

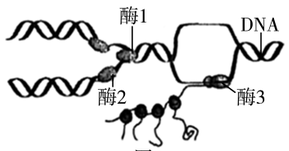


图2

A. 克里克提出的中心法则适用于各种生物

B. 图 1 显示 DNA 和 RNA 是遗传信息的载体

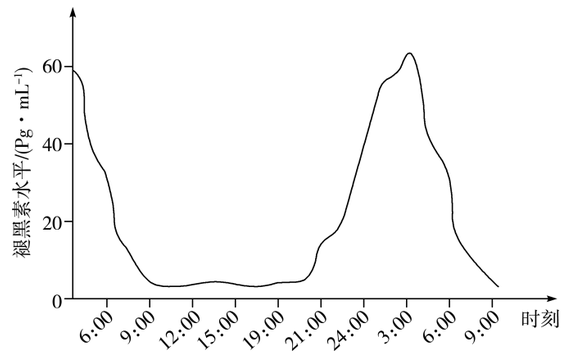
C. 减数分裂Ⅰ前的间期也有图 2 中 3 种酶的参与

D. 酶 3 为 RNA 聚合酶,它具有解旋和催化 RNA 合成的作用

座位号＿＿＿＿　考场号＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿　班级＿＿＿＿　县(市、区)＿＿＿＿

线　订　装

8. 褪黑素是由脑松果体分泌的一种激素，分泌后直接进入松果体内的毛细血管，随血液循环输送到全身各处。正常人体褪黑素的分泌具有明显的昼夜节律，如图所示。褪黑素对下丘脑—垂体—性腺轴有抑制作用，并有强大的清除自由基和抗氧化能力。下列有关说法错误的是



A. 夜间长时间玩手机会抑制人体分泌褪黑素

B. 褪黑素的分泌可以影响人类的生殖健康

C. 人体内褪黑素分泌增加可以促进细胞衰老

D. 在下丘脑、垂体和性腺细胞上可能均存在褪黑素的受体

9. 人乳头瘤病毒(HPV)是一种双链 DNA 病毒，以人为唯一宿主，目前已知有 150 多种亚型。预防 HPV 感染，最有效的办法是注射 HPV 疫苗。下列有关说法错误的是

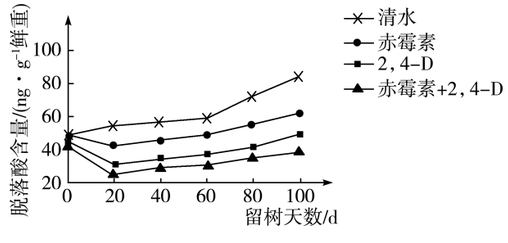
A. HPV 疫苗是抗原，能引发人体的体液免疫，从而预防 HPV 感染

B. 消灭侵入人体的 HPV，需要 B 细胞、T 细胞、吞噬细胞等的参与

C. HPV 疫苗分多次注射是为了使人体产生更多的记忆细胞和抗体

D. 接种 HPV 疫苗后产生的抗体可以特异性识别、结合癌细胞，从而治疗癌症

10. 冬天，许多果树树叶、果实落尽，但柿子树上却仍然“大红灯笼高高挂”。研究人员为探究定期喷施一定浓度的赤霉素、2,4 - D 对即将成熟的柿子内脱落酸含量的影响，进行了实验，实验结果如图所示。下列有关说法错误的是



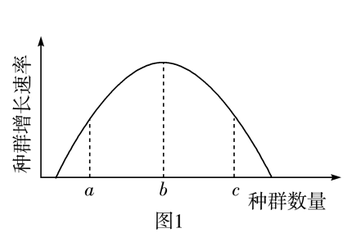
A. 2,4 - D、赤霉素与脱落酸对柿子脱落的作用相同

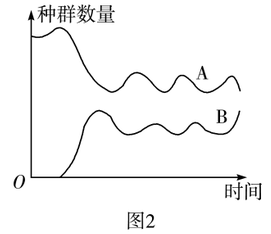
B. 赤霉素和 2,4 - D 可能抑制了柿子体内脱落酸的合成

C. 喷施 2,4 - D 比喷施赤霉素更利于延长柿子的留树时间

D. 在植物的生长发育过程中有多种植物激素参与共同调节

11. 图 1 表示某河流生态系统中某种植食性鱼类的种群数量与种群增长速率之间的关系，图 2 表示该河流生态系统中 A、B 两种动物(具有捕食关系)的种群数量随时间的变化情况。下列有关说法错误的是





A. 图 2 中 A、B 两种动物分别为被捕食者和捕食者

B. 图 1 所示的植食性鱼类的种群数量增长曲线呈“S”形

C. 图 2 中 A、B 的数量最终均维持相对稳定是反馈调节的结果

D. 为了持续大量地捕捞该植食性鱼类，捕捞后应使种群数量保持在 a 左右

12. 濒危物种大树杜鹃为杜鹃花科杜鹃花属中最高大的乔木树种，树最高可达 20 ~ 25 m，主要分布于我国云南高黎贡山山区，分布范围很小，且很难引种到其他地方。大树杜鹃林下凋落物很厚，种子难以散布到土壤基层，自然环境下发芽率很低；植株耐寒能力弱，在 -2 ℃ 环境下会死亡，且幼树死亡率更高。下列叙述错误的是

A. 可通过就地保护以及建立种子库等措施保护大树杜鹃

B. 温度属于影响大树杜鹃种群数量变化的非密度制约因素

C. 适度地清除林下凋落物有利于提高该地区大树杜鹃的环境容纳量

D. 大树杜鹃植株高大，能够获得充足的阳光，是贡山山区的优势物种

13. 科研小组对某人工池塘生态系统的能量流动进行定量分析，如下表所示[部分数据未给出，能量单位为 J/(cm² · a)，肉食性动物作为一个营养级研究]。下列叙述正确的是

生物类型	X	传递给分解者的能量	未利用的能量	传给下一营养级的能量	外来有机物输入的能量
生产者	44.0	5.0	95.0	20.0	0
植食性动物	9.5	1.5	11.0	Y	5.0
肉食性动物	6.3	0.5	6.5	0.7	11.0

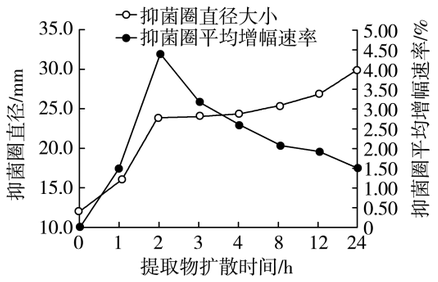
A. X 代表的能量可以被生产者重新捕获而提高能量利用率

B. 流入该人工池塘生态系统的总能量为 164 J/(cm² · a)

C. Y 等于 3 J/(cm² · a)，植食性动物到肉食性动物的能量传递效率为 12%

D. 除表中所示的组成成分外，该生态系统的组成成分还应有分解者

14. 研究人员为研究某种植物天然提取物抑制大肠杆菌的效果，用金属打孔器在培养有大肠杆菌的平板中央打孔并将植物提取物加入孔中，在适宜条件下培养一段时间后定时测定抑菌圈直径大小，并计算抑菌圈平均增幅速率，实验结果如下图所示，下列有关说法错误的是



A. 培养大肠杆菌的培养基中添加有一定量的凝固剂，如琼脂

B. 延长植物天然提取物的处理时间会降低天然提取物的抑菌效果

C. 在平板上打孔的金属打孔器需要灼烧灭菌，目的是防止微生物污染

D. 2 h 后抑菌圈直径增大速率减慢可能是受植物天然提取物浓度的影响

15. 下列有关 DNA 粗提取和鉴定实验的叙述，正确的是

A. 酵母菌、菜花和猪的成熟红细胞都可以作为提取 DNA 的材料

B. 冷却的酒精可析出 DNA，降低 DNA 水解酶活性，增加 DNA 分子的稳定性

C. 对研磨液中的材料充分研磨后进行离心可加速 DNA 沉淀，使 DNA 分子更加稳定

D. 将白色丝状物溶于 2 mol/L 的 NaCl 溶液，加入二苯胺试剂后即会出现蓝色

二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

16.（11 分）水稻和玉米是我国主要的粮食作物，其中水稻是 C_3 植物，其暗反应仅通过卡尔文循环（即 C_3 途径）固定 CO_2，而玉米是 C_4 植物，其暗反应需要通过 C_4 途径和 C_3 途径共同完成 CO_2 的固定（如图 1，C_4 途径主要在叶肉细胞中进行）。请回答下列问题：

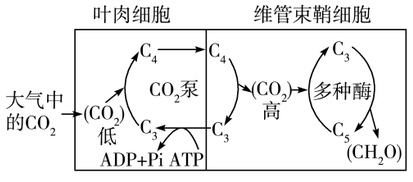


图1

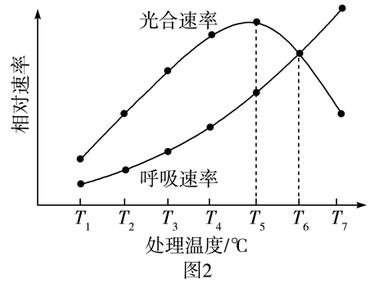


图2

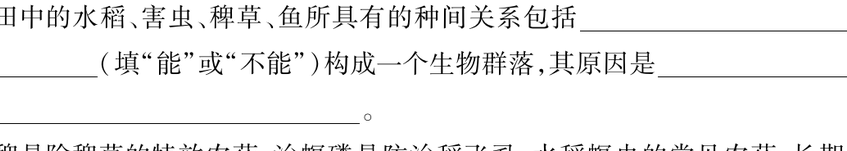
（1）水稻和玉米光反应产生的 H^+ 最初来源于_____（填物质），最终传递给 $NADP^+$ 形成NADPH，NADPH 在暗反应阶段的作用是_____。

（2）玉米的 C_4 途径起到“CO_2 泵”的作用，其机制是_____。

（3）玉米叶片内的叶绿体有两种类型，即位于叶肉细胞中的具有基粒的叶绿体和位于维管束鞘细胞中的不具有基粒的叶绿体。由此可以推测玉米叶片两类细胞光合作用过程的区别是_____。玉米叶片内制造淀粉的场所是_____（填“叶肉细胞”或“维管束鞘细胞”）。

（4）研究人员将水稻栽培区的光照和黑暗时间分别设置为 14 h 和 10 h，研究温度对水稻叶片光合速率和呼吸速率的影响，结果如图 2。据图可知，光合作用的最适温度比呼吸作用的最适温度_____；若将栽培区的温度从 T_5 调至 T_6，24 h 后，与调温前相比，水稻植株的有机物积累量_____。

17.（11 分）血压调节是血压保持相对稳定的基础。血压升高时，引起副交感神经活动增强，交感神经活动减弱，导致心跳减慢，血压下降。血压调节机制可分为快速调节机制和缓慢调节机制，如图所示，其中“－”表示抑制，“＋”表示促进。请回答下列问题：



（1）A、B 神经属于自主神经，它们的作用通常是_____的，这种作用特点的意义是_____。

（2）血压升高后，血压的快速调节机制和缓慢调节机制分别通过_____、_____（填相关信息分子）对血压进行调节。

（3）据图分析，血压升高后，下丘脑调节血压下降的具体机制是_____。

（4）腺苷和硝酸甘油均具有降低血压的效果，为了探究同时使用腺苷和硝酸甘油降低血压的效果，研究人员以_____（填“正常血压”“低血压”或“高血压”）模型鼠作为实验对象，实验设置 4 个处理组（分别记为 A、B、C、D），A 组鼠注射 2 mL 生理盐水，则其他几组的处理分别为_____。一段时间后，分别测定各组鼠血压，若_____，则说明同时使用腺苷和硝酸甘油降低血压的效果更理想。

18.（11 分）水稻常会遭受稻飞虱、水稻螟虫等害虫的危害，也会遭受稗草等杂草的侵害。利用稻田养鱼，既可获得鱼产品，又可利用鱼防治稻田中的害虫和杂草，且鱼的粪便也能为水稻生长提供养分。请回答下列问题：

（1）稻田中的水稻、害虫、稗草、鱼所具有的种间关系包括_____，它们_____（填“能”或“不能”）构成一个生物群落，其原因是_____。

（2）敌稗是除稗草的特效农药，治螟磷是防治稻飞虱、水稻螟虫的常见农药，长期使用农

药，杂草或害虫的抗药性会增强，抗药性增强的原因是_____。通过稻田养鱼防治杂草或害虫的方法属于_____防治，该方法可控制害虫的数量，使其数量维持在较低水平，而不是使其完全消失，从生态系统稳定性的角度分析其意义是_____。

(3)鲤鱼、鲫鱼、草鱼是典型的杂食性鱼类，有适口的动物性食料时，它们会先吃动物性食料后吃植物性食料。若稻田养殖的鱼类数量过多，鱼类会吃秧苗导致水稻产量下降。据此分析，利用稻田养鱼时，为了达到稻鱼双丰收的目的，你认为在放养技术上可采取的措施是_____(答出2点)。

19.(11分)某严格自花传粉的二倍体植物的叶形有深裂叶和全缘叶两种，研究人员针对控制叶形的基因及其在染色体上的定位进行了有关实验。请回答下列问题：

(1)假设该植物的叶形由一对等位基因A/a控制，且存在显性基因A时表现为深裂叶，否则为全缘叶。用纯合的深裂叶植株和全缘叶植株杂交，发现F_1某植株的自交后代中深裂叶∶全缘叶=35∶1，若出现这一性状分离比是含有某种基因的配子部分致死导致的，则发生致死的配子类型是_____，该F_1植株产生的配子类型及比例为_____。

(2)假设该植物的叶形由两对等位基因A/a、B/b控制，且A、B同时存在时才表现为深裂叶，其余情况表现为全缘叶。现有纯合全缘叶植株甲(aaBB)、乙(AAbb)和丙(aabb)，请设计实验探究两对等位基因是否独立遗传(不考虑突变和染色体互换)。

①实验思路：_____。

②预期结果及结论：_____。

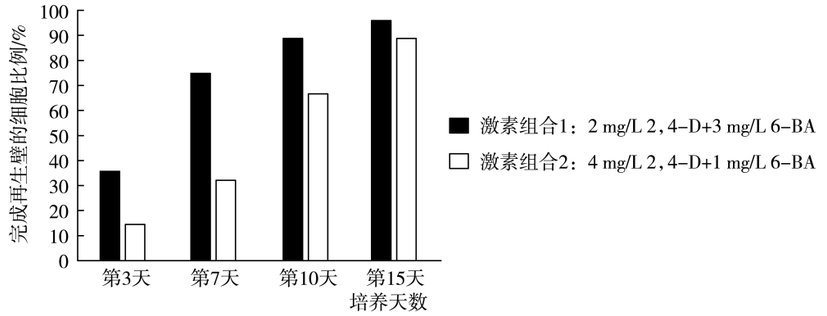
(3)单体($2n-1$，体细胞中某对同源染色体缺少1条的个体)可用于基因在染色体上的定位。假设该植物的叶形由一对等位基因A/a控制，且全缘叶由a基因控制。现欲对a基因进行染色体定位，应以_____的纯种植株为材料人工构建各种单体，然后将全缘叶植株分别与各种单体植株杂交，分别观察杂交后代的表型。若后代_____，说明a基因位于该单体所缺少的染色体上；若后代_____，说明a基因不位于该单体所缺少的染色体上。

20.(11分)枸杞是一味传统中药，野生黑枸杞富含花青素，且抗逆性强，但比人工种植的宁夏枸杞个体小、产量低。研究人员尝试利用植物体细胞杂交技术将野生黑枸杞的抗逆性状转移到宁夏枸杞中。请回答下列问题：

(1)用萃取法提取黑枸杞果实中的花青素时，要先将新鲜黑枸杞清洗榨汁，并在70 ℃下处理30 min进行_____(填“消毒”或“灭菌”)。可选用无水乙醇作萃取剂，萃取温度应控制在_____(填“低温”或“高温”)条件下，以保障萃取成功。

(2)利用植物体细胞杂交技术培育具有抗逆性状的宁夏枸杞时，研究人员需要在_____(填“高渗”“低渗”或“等渗”)溶液中用_____酶处理黑枸杞和宁夏枸杞的叶肉细胞，该过程中需要严格控制酶的_____(答出2点)等，以获得质量较高的原生质体。原生质体经聚乙二醇诱导融合后，获得杂种细胞，再运用_____，成功培育出具有抗逆性状的宁夏枸杞植株。

(3)研究人员发现枸杞杂种原生质体均会不同程度地出现细胞壁再生困难的现象。为解决这一问题，研究人员利用枸杞杂种原生质体进行以下相关实验，结果如下图。



①据图可知，枸杞杂种原生质体细胞壁再生过程中最好使用激素组合_____。

②研究人员推测激素通过促进原生质体中果胶合成关键酶基因*GAUT*表达来促进细胞壁再生，请将下表中的实验补充完整，以验证该推测。

组别	激素使用	实验处理	检测指标
1	不使用激素	原生质体中转入使*GAUT*基因过量表达的载体	b
2		a	
3		原生质体中不转入基因	
4	使用激素	原生质体中转入使*GAUT*基因过量表达的载体	
5		a	
6		原生质体中不转入基因	