

高三一轮检测

生物试题

2022.03

本试卷共12页。试卷满分为100分,答题时间为90分钟。

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、学号、学校、考试科目用铅笔涂写在答题卡上。
2. 每小题选出答案后,用铅笔把答题卡上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,不能答在试卷上。
3. 考试结束后,监考人员将本试卷和答题卡一并收回。

一、选择题:本题共15小题,每小题2分,共30分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 易位子是一种位于内质网膜上的蛋白质复合体,其中心有一个直径大约2纳米的通道,能与信号肽结合并引导新合成多肽链进入内质网,若多肽链在内质网中未正确折叠,则会通过易位子运回细胞质基质。下列说法错误的是

- A. 新合成的多肽链进入内质网时不直接穿过磷脂双分子层
- B. 易位子与核孔均具有运输某些大分子物质进出的能力
- C. 从内质网运往高尔基体的蛋白质也是通过易位子进入高尔基体的
- D. 易位子进行物质运输时具有识别能力,体现了内质网膜的选择性

2. 酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物,广泛应用于纺织、石油、造纸、食品加工以及污染治理等领域。下列说法正确的是

- A. 酶都含有二硫键
- B. 酶具有高效性
- C. 低温会使酶变性
- D. 酶离开细胞即失去活性

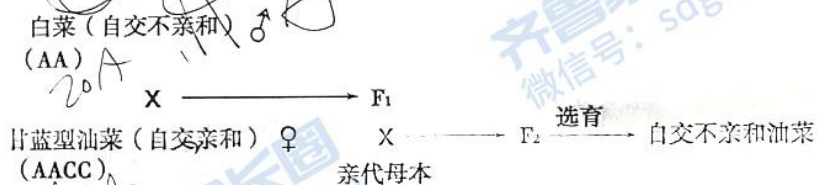
3. FOXO蛋白是哺乳动物抵抗逆境(寒冷、干旱、饥饿等)的“主控开关”。下列生理活动中与FOXO蛋白发挥作用无关的是

高三生物试题 第1页(共12页)

- A. 有氧呼吸转换为无氧呼吸, 提高葡萄糖的利用效率
 B. 促进细胞自噬作用, 增加营养物质的供应
 C. 增加细胞抗氧化能力, 减少自由基的产生
 D. 加强对脂肪的分解, 增强细胞的能量供应
4. 某二倍体高等动物 ($2n=6$) 雄性个体的基因型为 $AaBb$, 将一个精原细胞放入含 ^{32}P 标记的培养液中离体培养, 分裂过程中某细胞处于细胞分裂某时期的示意图如图。下列说法正确的是



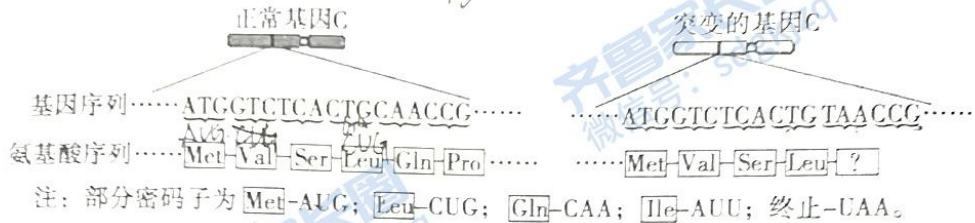
- A. 该细胞中 DNA 与染色体数之比等于 2
 B. 该生物细胞中最多可有 4 个染色体组, 6 个四分体
 C. 该精原细胞产生四个四种子细胞, 每个子细胞中含 ^{32}P 的染色体为 50%
 D. 该精原细胞减数分裂过程中发生了基因重组
5. 植物的自交不亲和性是指当花粉落在自身柱头上时, 花粉不能够正常萌发或不能穿过柱头, 无法完成受精作用而不能结实的现象。下图为培育自交不亲和油菜的过程, 其中 A、C 代表不同的染色体组, 白菜的染色体数为 20 条, 甘蓝型油菜染色体数为 38 条。下列说法错误的是



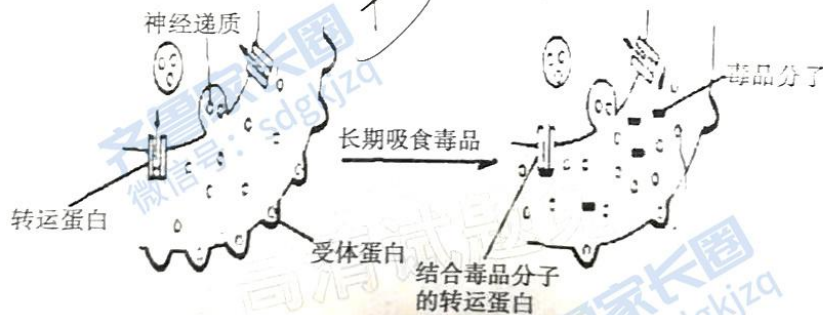
- A. 自交不亲和现象有利于防止自交退化, 保持油菜的遗传多样性
 B. 甘蓝型油菜可能是由两个不同物种通过自然种间杂交后直接获得的物种
 C. F_1 是由 AAC 组成的三倍体, 其中 C 组有 9 条染色体
 D. 选育的油菜自交不亲和是由于来自于白菜的不亲和基因所致
6. 果蝇正常翅 (Ct) 对缺刻翅 (ct) 显性, 红眼 (W) 对白眼 (w) 显性, 两对基因均位于 X 染色体的 A 片段上。用“+”表示 A 片段存在, “-”表示 A 片段缺失, 且 A 片段缺失的 X^+Y 个体表现为缺失纯合致死。染色体组成为 X^+X^+ 的红眼缺刻翅雌果蝇与染色体组成为 X^+Y 的白眼正常翅雄果蝇杂交。下列说法错误的是

- A. $Ct/ct, W/w$ 两对基因的遗传不遵循自由组合定律
 B. F_1 中雄果蝇全是红眼, 白眼全是雌果蝇
 C. F_1 中红眼正常翅雌果蝇与红眼缺刻翅雄果蝇的比例为 1:1
 D. F_1 雌雄果蝇相互交配, F_2 中红眼缺刻翅雌果蝇占 1/7

7. 在耳聋的致病因素中,遗传因素约占60%,且遗传性耳聋具有很强的遗传异质性,即不同位点的耳聋致病基因可导致相同表型的听觉功能障碍,而同一个基因的不同突变可以引起不同临床表现的耳聋。科研人员确定了一种与耳聋相关的基因,并对其进行测序,结果如图所示。下列说法错误的是

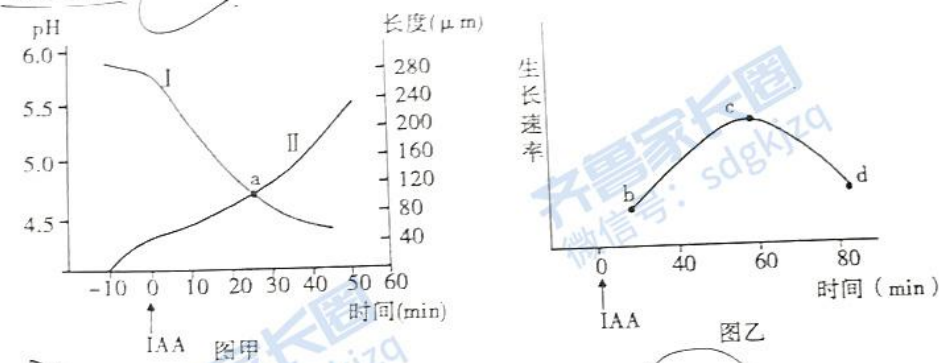


- A. 造成相同表型听觉功能障碍的致病基因不一定相同
 - B. 同一个基因可突变出不同基因,体现了基因突变具有不定向性
 - C. 图中的基因序列作为模板链,指导合成相应的 mRNA
 - D. 与正常基因 C 相比,图中的突变基因 C 控制合成的蛋白质分子量减小
8. 某些种类的毒品通过干扰神经系统发挥作用,使人产生兴奋和愉悦感,经常吸食会对神经系统造成严重损伤并使人上瘾,从而带来生理、心理上的巨大危害。如图表示某毒品的作用机理,下列说法错误的是



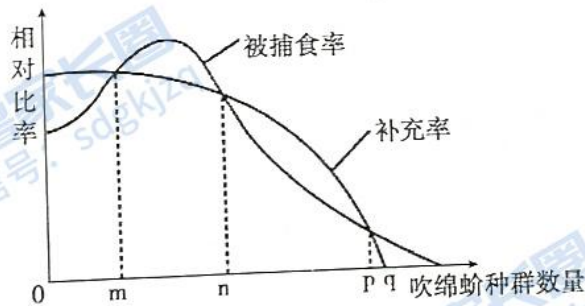
- A. 毒品分子与转运蛋白结合影响神经递质的重吸收,使人产生较长时间兴奋与愉悦感
- B. 神经递质发挥完作用后会迅速被分解或重新回收突触小体或扩散离开突触间隙
- C. 神经递质先与突触前膜上的转运蛋白结合,再与突触后膜上的受体蛋白结合
- D. 长期吸毒,会使突触后膜上的受体数量出现“代偿性减少”,导致产生更强的毒品依赖

9. 下图为玉米胚芽鞘中生长素诱导的生长和细胞壁酸化的变化曲线, 下列分析或推测合理的是



- A. 图甲中随着施加的 IAA 浓度增加, 曲线 II 表示的长度会不断增加
- B. 中性缓冲液可能抑制生长素的作用, 酸性缓冲液可能引起生长加快
- C. 图乙 bc 段表明生长素促进生长, cd 段表明生长素抑制生长
- D. 在生长素作用下, 细胞膜外排 H^+ 促进细胞壁酸化, 有利于细胞分裂

10. 吹绵蚧是一种严重危害果园生产的害虫, 澳洲瓢虫以吹绵蚧为食, 可以有效抑制该害虫的数量。科学家研究了吹绵蚧种群数量与被捕食率、补充率的关系模型, 其中补充率代表没有被捕食的情况下吹绵蚧增长的比率。下列说法正确的是



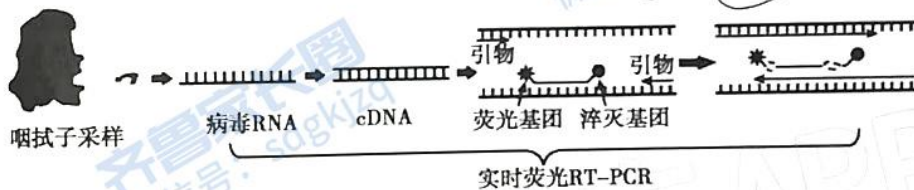
- A. 在果园中适当投放澳洲瓢虫, 吹绵蚧数量也可能长期维持在较高水平
- B. 当吹绵蚧种群数量介于 0-m 点之间时, 种群很可能会灭亡
- C. 当吹绵蚧种群数量介于 m-n 点之间时, 种群数量会逐渐稳定在 n 点
- D. 当吹绵蚧种群数量介于 n-p 点之间时, 种群数量会逐渐稳定在 n 点

- A. gRNA 通过与靶向 RNA 碱基互补配对将 Cas13d 引导至特定位点
- B. Cas13d 能定向切开相邻两个脱氧核苷酸之间的磷酸二酯键
- C. 与限制酶相比, Cas13d 不具有特异性识别能力
- D. 该技术有望成为一种能定向、灵活治疗 RNA 病毒感染的新方法

14. HER-2(一种跨膜糖蛋白)高表达通常只出现于胎儿期,正常人体组织中其表达量极低,在乳腺细胞中高表达可加速细胞分裂,使其增殖、分化过程失衡,最终转变为乳腺癌。抗体-药物偶联物 T-DMI 由曲妥珠单抗和药物 DMI 连接而成,对 HER-2 有很强的靶向性。下列说法错误的是

- A. 胎儿期 HER-2 高表达可能与胚胎发育有关,成人 HER-2 含量高可为乳腺癌诊断提供参考
- B. 因为获取的 B 淋巴细胞可能有多种,所以曲妥珠单抗的制备过程需进行专一抗体阳性检测
- C. DMI 与 HER-2 特异性结合是 T-DMI 对癌细胞具有选择性的关键
- D. 利用同位素标记的曲妥珠单抗在乳腺组织中成像的技术可定位诊断肿瘤的位置

15. 实时荧光 RT-PCR 可用于 RNA 病毒的核酸检测,其原理是:在 PCR 复性过程中探针和引物一起与模板结合,探针两侧分别带有荧光基团和抑制荧光发出的淬灭基团,新链延伸过程中, DNA 聚合酶会破坏探针,导致荧光基团与淬灭基团分离而发出荧光。利用 RT-PCR 进行核酸检测的相关过程如图所示。下列说法错误的是



- A. 做 RT-PCR 之前,需要先根据 cDNA 的核苷酸序列合成引物和探针
- B. RNA 不能作为 PCR 扩增的模板,故需要将样本中的 RNA 反转录为 DNA 后再进行扩增
- C. 若检测结果有强烈荧光信号发出,说明被检测者没有感染病毒
- D. 病毒的检测还可以检测病毒引发产生的抗体,其原理是抗原-抗体杂交

二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

16. 细胞进入有丝分裂期后,会出现“线粒体钙闪”现象,即线粒体中 Ca^{2+} 浓度突然快速增加,该过程需要线粒体钙单向转运蛋白(MCU)参与,由内膜两侧的 H^+ 浓度梯度提供

动力。细胞能量不足时,能量感受器(AMPK)被激活,使MCU磷酸化而活化,促进 Ca^{2+} 快速转运。 Ca^{2+} 可以促进有氧呼吸相关酶的活性,线粒体基质 Ca^{2+} 浓度过高会导致细胞死亡。下列说法错误的是

- A. MCU减少可能会导致染色体分离延迟
- B. AMPK被激活会导致葡萄糖的消耗速率增加
- C. 磷酸化的MCU运输 Ca^{2+} 的方式为主动运输
- D. “线粒体钙囚”会导致线粒体内 Ca^{2+} 持续增加

17. 棉铃虫是严重危害棉花的一种害虫。科研工作者发现了毒蛋白基因B和胰蛋白酶抑制剂基因D,两种基因均可导致棉铃虫死亡。现将B和D基因同时导入棉花的一条染色体上获得抗虫棉。棉花的短果枝由基因A控制,研究者获得了多个基因型为AaBD的短果枝抗虫棉植株,AaBD植株与纯合的aa长果枝不抗虫植株杂交得到 F_1 (不考虑减数分裂时的互换)。下列说法正确的是

- A. 若 F_1 中短果枝抗虫:长果枝不抗虫=1:1,则B、D基因与A基因位于同一条染色体上
- B. 若 F_1 表现型比例为1:1:1:1,则 F_1 产生配子的基因型为AB、AD、aB、aD
- C. 若 F_1 表现型比例为1:1:1:1,则果枝基因和抗虫基因分别位于两对同源染色体上
- D. 若 F_1 中短果枝不抗虫:长果枝抗虫=1:1,则 F_1 产生配子的基因型为A、a和aBD

18. 下图1和图2表示一项针对新冠病毒感染人群的调查结果。据图分析,导致患者出现重症的合理解释是

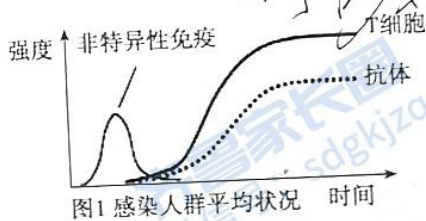


图1 感染人群平均状况

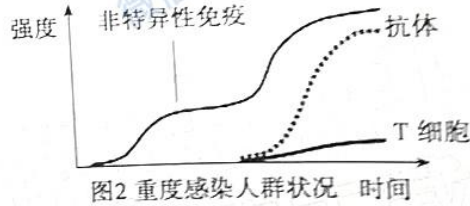


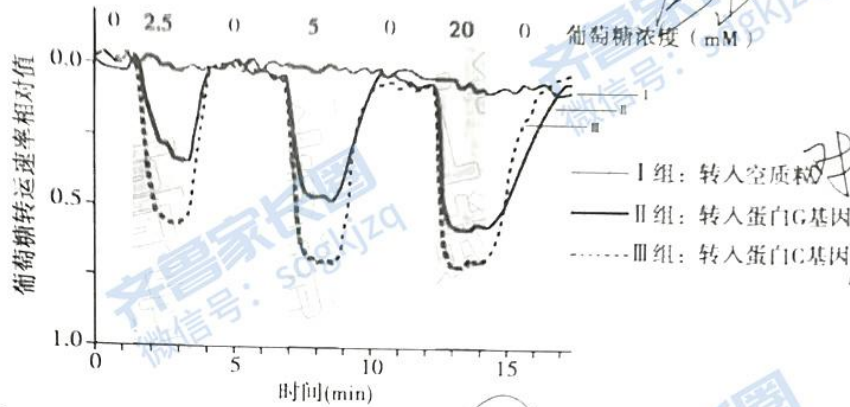
图2 重度感染人群状况

- A. 体液免疫水平较高
- B. 细胞免疫强度极低
- C. 非特异性免疫持续时间长
- D. 特异性免疫启动时间晚

19. “中国将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和”,这是我国对世界做出的承诺。“碳达峰”是指在某一个时间点,二氧化碳的排放不再增长而达到峰值;“碳中和”是指在一定时间内直接或间接产生的二氧化碳(温室气体)排放总量和通过一定途径吸收的二氧化碳总量相等,实现二氧化碳“零排放”。下列说法错误的是

- A. 实现碳达峰后生态系统的碳循环会明显减慢
- B. 实现碳中和有助于缓解全球温室效应的问题
- C. 实现碳达峰后空气中二氧化碳浓度会逐渐降低
- D. 植树造林和减少化石燃料燃烧有助于实现碳中和

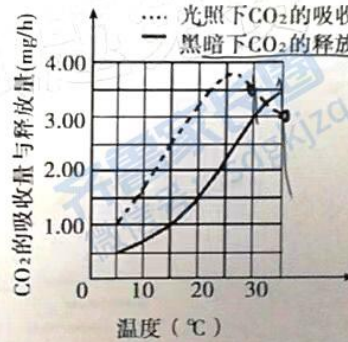
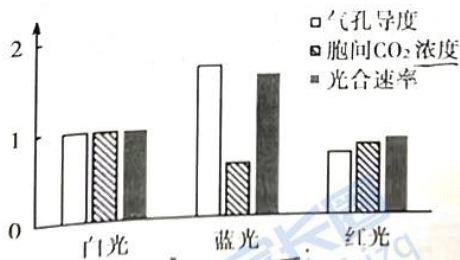
20. 科研人员分别将蛋白C基因和蛋白G(葡萄糖转运蛋白)基因与空质粒连接, 构建表达载体。将空质粒和上述两种表达载体分别转入三组蛋白G缺陷细胞, 在三种不同浓度的葡萄糖间隔刺激下, 测定三组细胞的葡萄糖转运速率, 结果如下图。下列说法正确的是



- A. 实验结果推测蛋白C与葡萄糖转运过程无关
- B. I组实验的目的是排除空质粒对实验结果的影响
- C. II、III组葡萄糖转运速率随葡萄糖浓度增加而减小
- D. 实验结果表明蛋白C的转运功能强于蛋白G

三、非选择题: 本题共5小题, 共55分。

21. (10分) 以某高等绿色植物为实验材料, 研究不同光质对植物光合作用的影响, 实验结果如图1, 其中气孔导度大表示气孔开放程度大。另外, 以测定的CO₂吸收量与释放量为指标, 研究温度对该绿色植物光合作用与呼吸作用的影响, 结果如图2。



高三生物试题 第8页(共12页)

(1) 高等植物绿叶中含有多种光合色素,常用纸层析方法分离,其原理是_____。光合色素吸收的光能转化为_____中的化学能,可用于碳反应中_____的还原。

(2) 图1中,相对于红光,蓝光照射下胞间CO₂浓度低,其原因是_____。卡尔文循环中涉及从C₅到C₃再到C₅的循环,叶绿体中C₅的浓度是:蓝光照射_____ (填:“大于”“等于”或“小于”)红光照射。

(3) 光照相同时间,35℃时光合作用制造的有机物的量与30℃时_____ (填:“是”或“否”)相等,原因是_____。

22. (15分) 小鼠的毛色是由小鼠毛囊中黑色素细胞合成的色素控制的。酪氨酸是合成色素的前体物,酪氨酸在酪氨酸激酶的作用下可以合成多巴醌,B基因控制酪氨酸激酶的合成,b基因无法控制酪氨酸激酶的合成,表现为白化小鼠。D基因可以表达黑色素合成酶,将多巴醌合成黑色素,d基因无法表达黑色素合成酶,多巴醌会转化成棕黄色素。B基因与D基因位于常染色体上,独立遗传。

(1) 为探究某只白化雌鼠是否能表达出黑色素合成酶,选用基因型为Bbdd的雄鼠与该雌鼠杂交,若子代的表现型及比例为_____,说明该白化雌鼠不能表达黑色素合成酶。

(2) 在实验室种群中,小鼠始终自由交配,经多代培养后,种群中棕黄色小鼠占全体小鼠的比例为31.36%,黑色小鼠占全体小鼠的比例为32.64%,则B基因频率为_____。从该种群中随机选取一只黑色雌鼠和一只棕黄色雄鼠交配,产生的子代为白化雌鼠的概率是_____。

(3) 科研人员在上述种群中发现了一只褐色雌鼠甲和一只褐色黑色相间的雌鼠乙。经过基因检测发现控制褐色性状的基因A⁺,该基因的表达产物可以抑制多巴醌合成黑色素,并使多巴醌转化为褐色素。黑褐相间小鼠体内存在A⁺基因的等位基因A,A基因的表达产物也可以催化合成褐色素,但受毛囊周期调控,毛囊退化时,A基因不表达,毛囊生长时,A基因表达。A⁺基因表达不受毛囊周期调控。推测基因型为A⁺ABBDD的小鼠表现型为_____,理由是_____。

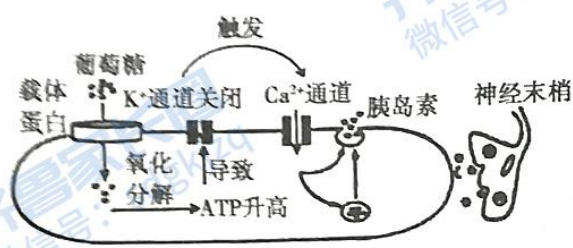
(4) 已知B基因和A⁺基因分别位于1号和2号常染色体上。科研人员利用小鼠甲、小鼠乙和基因型为aaBbDd的黑色雄鼠丙(其中a基因和A⁺、A基因互为等位基因,a基因不表达催化合成褐色素的酶),进行了如下杂交实验:

杂交组合	亲本	子代表现型及比例
1	褐色雌鼠甲 × 黑色雄鼠丙	黑:褐:白=3:3:2
2	黑褐相间雌鼠乙 × 黑色雄鼠丙	黑褐相间:黑=1:1
3	组合1子代某黑色雌鼠丁 × 黑色雄鼠丙	黑:棕黄=3:1
4	组合3子代某棕黄色雄鼠戊 × 黑褐相间雌鼠乙	黑褐相间:黑=1:1

高三生物试题 第9页(共12页)

...的基因型为_____,乙的基因型为_____。
...中黑鼠和白鼠杂交,如果子代中非白化小鼠的表现型及比例为____
...,则D基因不在2号常染色体上。

23. (11分) 人体内有多种激素参与调节血糖浓度,胰岛素是唯一能够降低血糖浓度
的激素。当血糖浓度升高到一定程度时,胰岛素的分泌量明显增加。另外胰岛素分泌还
受神经系统的调节,胰岛B细胞是可兴奋细胞,与神经细胞一样,都存在外正内负的静
息电位。



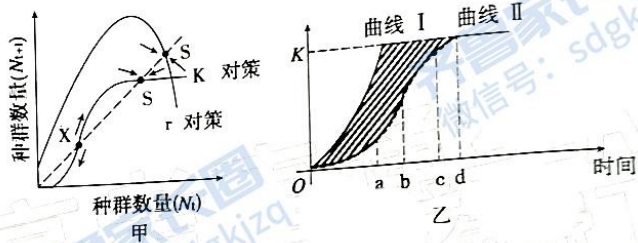
- 据图分析,葡萄糖进入胰岛B细胞后,细胞内ATP浓度升高,进而_____,最
终引起胰岛素分泌。
- 与血糖浓度增加引起的胰岛B细胞兴奋相比,通过图中神经末梢引起胰岛B细
胞兴奋的过程有哪些不同之处_____ (请答出两点)。
- 胰岛素水平可通过抽取血样来检测,这是因为激素调节具有_____的
特点。体内胰岛素水平的上升,一方面_____;另一方面又能抑
制肝糖原的分解和非糖物质转化成葡萄糖。

(4) 某些糖尿病(II型)患者临床表现为空腹血糖浓度高,并伴有高胰岛素血症。为
进一步探究其发病机理,科研人员进行以下实验。选取健康、生理状态相同的大鼠10只
作为空白对照组,将II型糖尿病模型大鼠(30只)随机分为模型组、阳性对照组(临床降血
糖药物二甲双胍处理)和赶黄草(天然草本植物)水提物组。其余条件相同且适宜,一段
时间后测定空腹血糖、胰岛素含量及胰岛素抵抗指数,结果如下表所示。

组别	血糖 (mmol/L)	胰岛素 (Mu/L)	胰岛素抵抗指数
模型组	23.72	8.43	8.70
阳性对照组	14.91	6.62	4.92
赶黄草水提物组	14.98	6.80	5.01
空白对照组	4.66	5.77	1.13

- 注:胰岛素抵抗是指各种原因使胰岛素促进葡萄糖摄取和效率下降
- 模型鼠的胰岛素抵抗指数较高的原因可能是_____。
 - 根据表中实验结果,赶黄草水提物_____ (填“能”或“不能”)代替二甲双胍作
为治疗糖尿病的药物,原因是_____。

24. (8分)图甲是两类生物种群数量变化动态曲线的比较,其中r对策生物通常个体小,寿命短,生殖力强但存活率低,亲代对后代缺乏保护;K对策生物通常个体大,寿命长,生殖能力弱但存活率高,亲代对后代有很好的保护;图乙表示种群的数量变化。



(1)家鼠的寿命只有两年,几乎全年均可繁殖,种群数量每天可增加1.47%,是_____(填“r对策”“K对策”)生物,这类生物很难消灭,在种群密度极低时也能迅速回升,最终形成一种“S”形增长曲线。K对策生物的种群数量高于或低于_____(填“S”或“X”)点时,都会趋向该平衡点,因此种群通常能稳定在一定数量水平上。

(2)在调查草原鼠的种群密度时,用标记重捕法得到的结果是 N 只/ km^2 ;鼠的记忆力较强,由此推测该调查结果与真实结果相比_____(填“偏大”“相等”或“偏小”)。某干旱地区由于环境变化导致降水增加,鼠的种群密度明显升高,导致该鼠种群密度增加的直接决定因素是_____。这体现了_____因素对种群数量变化的影响。

(3)图乙是描述、解释和预测种群数量变化的科学方法,这种方法是_____。若鼠的数量出现图乙中的曲线I的增长趋势,出现该增长趋势的前提条件是_____。

基于上述研究结果,请提出切实可行的防治鼠害的方法:_____。

25. (11分)对生活垃圾进行分类处理,是提高垃圾的资源价值和改善生活环境的重要措施。科研小组欲分离及培养若干种微生物用于处理湿垃圾,如剩菜剩饭、骨头、菜根菜叶、果皮等食品类废物。

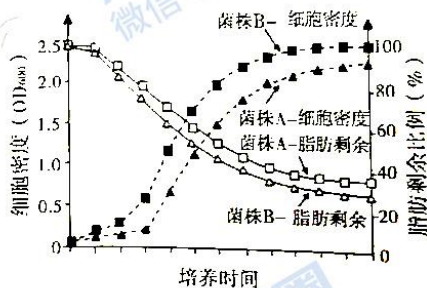


图1

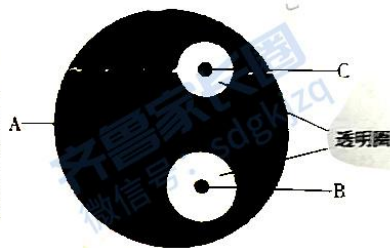


图2

高三生物试题 第11页(共12页)

(1) 科研小组从土壤中筛选产脂肪酶的菌株时,配制的培养基需要以_____为唯一碳源。接种微生物常用的方法是_____。

(2) 获得产脂肪酶的菌株后,在处理含油垃圾的同时,可获得单细胞蛋白,实现污染物资源化。现获得可产脂肪酶的A、B两种菌株,并进行了培养研究,结果如图1所示。据图分析,应选择菌株_____进行后续相关研究,理由_____。

(3) 科研小组从土壤中筛选淀粉分解菌时,加碘液染色后,选择培养基上出现了A、B和C三种菌落(如图2所示)。若要得到淀粉酶活力最高的菌株,应选择_____ (填“A”“B”或“C”)菌落进一步纯化。经检测A菌落为硝化细菌,A菌落能在此培养基上生长且没有形成透明圈的原因是_____。

(4) 在微生物分解处理垃圾的过程中,纤维素分解菌能够分泌纤维素酶,该酶可将纤维素分解为葡萄糖。若让你从土壤中分离纤维素分解菌,你认为应该选择到什么环境中采集土样?_____。为什么?_____。

(5) 实验室中微生物的分离、纯化和培养试验结束后,为了防止病原微生物污染环境或感染科研工作者,应采取的防护措施有_____。