

驻马店市 2023—2024 学年度高三年级期末统一考试

生 物 学

本试卷满分 100 分,考试用时 90 分钟。

注意事项:

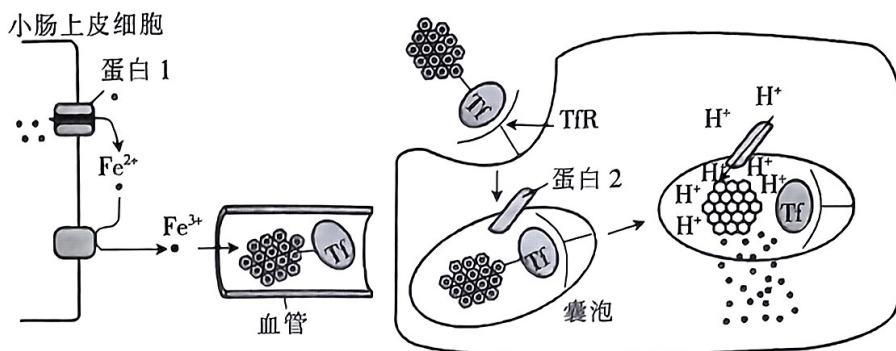
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1、2,选择性必修 1、2。

一、选择题:本题共 25 小题,每小题 2 分,共 50 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. 核糖体由大、小 2 个亚基组成。在真核细胞的核仁中,由核 rDNA 转录形成的 rRNA 与相关蛋白组装成核糖体亚基。下列说法错误的是
A. 线粒体中的核糖体上会发生氨基酸的脱水缩合
B. 大肠杆菌无细胞核,其基因能转录合成 rRNA
C. rRNA 能与 tRNA 发生碱基互补配对翻译多肽链
D. 唾液腺细胞中 rRNA 的合成旺盛,核糖体数量多
2. 生物膜上不同类型的蛋白质行使不同的功能。下表中依据膜蛋白的位置及功能,对其类型的判断错误的是

选项	膜蛋白的位置及功能	膜蛋白的类型
A	位于线粒体外膜,识别并转运物质	载体
B	位于癌细胞膜,引起特异性免疫	抗体
C	位于类囊体膜,催化 ATP 合成	酶
D	位于突触后膜,识别并结合神经递质	受体

3. 水通道蛋白(AQP)是一类细胞膜通道蛋白。检测人唾液腺正常组织细胞和水肿组织细胞中 3 种 AQP 基因的 mRNA 含量,发现 AQP1 基因和 AQP3 基因的 mRNA 含量无变化,而水肿组织细胞中 AQP5 基因的 mRNA 含量是正常组织细胞的 2.5 倍。下列叙述错误的是
A. AQP 协助水顺浓度梯度跨膜运输时不与水结合
B. 这 3 种 AQP 的氨基酸序列和空间结构一般不同
C. 水肿组织细胞中的 AQP5 基因高度表达
D. 肾小管和集合管细胞膜上 AQP 的数量较少
4. 铁是人体内必不可少的元素,小肠上皮细胞吸收和转运铁的过程如图所示。转铁蛋白(Tf)可运载 Fe^{3+} ,以 Tf-Fe^{3+} 的结合形式进入血液。 Tf-Fe^{3+} 与转铁蛋白受体(TfR)结合后以囊泡的形式进入细胞,当囊泡内环境为酸性时释放 Fe^{3+} 。下列叙述错误的是



- A. 蛋白 1 协助 Fe^{2+} 跨膜运输时不需要消耗化学反应产生的能量
- B. 人体缺乏 Fe 会诱发镰状细胞贫血, 导致机体缺氧
- C. Tf- Fe^{3+} 以胞吞的方式进入细胞, 该过程需要消耗 ATP
- D. 细胞质基质中的 H^+ 以主动运输的方式进入囊泡
5. 用 ^3H 标记洋葱根尖分生区细胞的 DNA 分子双链, 再将这些细胞转入含有秋水仙素但不含 ^3H 的普通培养基中培养。若秋水仙素对细胞连续发挥作用, 则下列叙述正确的是
- A. 在低倍镜下, 能观察到呈圆形的根尖分生区细胞
- B. 秋水仙素会抑制纺锤体的形成和着丝粒的分裂
- C. DNA 第二次复制后, ^3H 标记的染色单体所占比例为 $1/4$
- D. 若染色体端粒受损后缩短, 则细胞可能会失去分裂能力
6. 大麦在萌芽过程中会产生 α -淀粉酶, 用赤霉素 (GA) 溶液处理大麦可使其不发芽就产生 α -淀粉酶。为验证这一结论, 实验小组用未发芽的大麦种子进行实验, 实验处理及结果如表所示。下列分析正确的是

试管号	GA 溶液	缓冲液	水	半粒种子 10 个	实验步骤		实验结果
					步骤 1	步骤 2	
1	0	1	1	带胚	25 $^{\circ}\text{C}$ 保温 24 h 后去除种子, 在各试管中分别加入 1 mL 淀粉溶液	25 $^{\circ}\text{C}$ 保温 10 min 后向各试管中分别加入 1 mL 碘液, 混匀后观察溶液颜色深浅	++
2	0	1	1	去胚			++++
3	0.2	1	0.8	去胚			++
4	0.4	1	0.6	去胚			+
5	0.4	1	0.6	不加种子			++++

注: 实验结果中“+”越多表示颜色越深。表中液体量的单位均为 mL。

- A. α -淀粉酶能降低化学反应的活化能, 催化淀粉分解产生果糖和葡萄糖
- B. 该实验与肺炎链球菌体外转化实验, 都采用了加法原理来控制自变量
- C. 试管 1、2 的结果说明种子内的 α -淀粉酶都是由胚合成和分泌的
- D. 试管 2、3、4 的结果说明较高浓度的 GA 溶液对 α -淀粉酶的诱导效果好
7. 为研究去叶对种植密度较高的玉米亩产量的影响, 研究者选取开花后 3 天的植株进行处理, 从顶部去除不同数量的叶片, 间隔 13 天测定穗位叶的叶绿素含量, 同时测量单株和群体的光合速率 (表示光合产量), 结果如图 1 和图 2 所示。穗位叶位于植株中下部, 其生长状况直接影响籽粒有机物的积累。下列分析正确的是

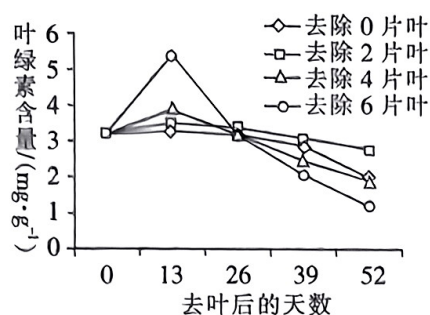


图 1

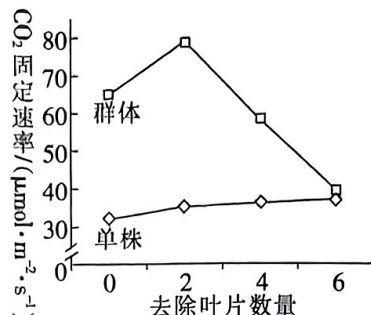
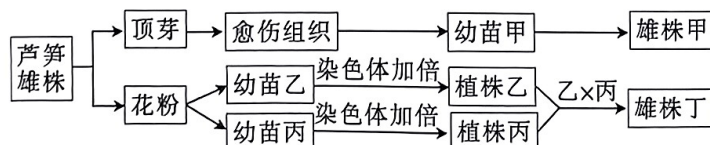
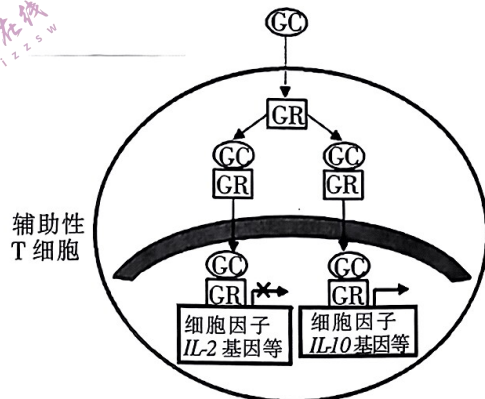


图 2

- A. 叶绿素能将光能转化后储存在 NADP^+ 中
 B. 去除叶片有利于提高穗位叶的叶绿素含量
 C. 去除 2 片叶最有利于提高单株和群体的光合产量
 D. 去除 6 片叶会导致光合产量减少,造成减产
8. 随着人民生活水平的不断提高,人们越来越重视个人的身心健康,可通过血液生化检查来了解肝功能、肾功能、血糖、血脂等是否正常。下列物质不属于血浆组成成分的是
 A. 血红蛋白
 B. 总胆固醇
 C. 甘油三酯
 D. 糖化血清白蛋白
9. 激素调节是人体维持正常生命活动的重要调节方式。人在剧烈运动时,体内代谢活动会发生相应的改变。下列分析正确的是
 A. 垂体合成分泌的抗利尿激素增加
 B. 肾上腺皮质分泌的醛固酮增加
 C. 胰岛 A 细胞分泌的胰岛素增加
 D. 下丘脑分泌的促甲状腺激素减少
10. 糖皮质激素(GC)是肾上腺皮质分泌的一种激素,是临床上常用的免疫抑制剂,GC 影响辅助性 T 细胞功能的机制如图所示,已知 GR 是 GC 的受体。下列说法错误的是
 A. 机体分泌的 GC 异常可能会引起血糖稳态失衡
 B. GR 在核糖体上合成,GC 与 GR 在细胞质中结合
 C. 机体的 GR 基因表达异常会影响体液免疫的功能
 D. 细胞因子 IL-2、IL-10 分别能抑制和促进免疫应答
11. 芦笋是二倍体雌雄异株植物,雄株性染色体为 XY,雌株性染色体为 XX,其幼茎可食用,且雄株产量高。以下为两种培育雄株的技术路线,下列有关叙述错误的是



- A. 培育雄株甲利用了植物细胞全能性的原理
 B. 幼苗乙和丙的形成均经过脱分化和再分化
 C. 植株乙和丙均为纯合子,二者的基因型可能不同
 D. 雄株丁含有 4 个染色体组,其培育过程中发生了基因重组
12. 选择正确的实验方法是实验成功的关键。某些生物学实验及其常用的实验方法如表所示,其中不合理的是

选项	实验内容	实验方法
A	分离叶绿体中的色素	纸层析法
B	证明 DNA 半保留复制	同位素标记法、离心法
C	探究培养液中酵母菌种群数量的变化	抽样检测法
D	研究土壤中小动物类群的丰富度	标记重捕法

13. 研究发现,抑癌基因 $p15$ 、 $p16$ 等过度甲基化会导致细胞周期异常并最终引起骨髓增生异常综合征(MDS),使该病患者的骨髓造血干细胞恶性增殖。DNA 甲基化需要甲基化转移酶的催化,治疗 MDS 的药物 X 能抑制 DNA 甲基化转移酶的活性。下列叙述正确的是

- A. 表观遗传能传递给子代,该类型的变异是 DNA 甲基化引起的
- B. 抑癌基因 $p15$ 、 $p16$ 过度甲基化会抑制骨髓细胞的增殖
- C. 药物 X 能降低抑癌基因过度甲基化,维持正常的细胞周期
- D. 基因甲基化是通过影响翻译水平来改变生物性状的

14. 鸡的卷羽(F)对片羽(f)为不完全显性,基因位于 P 常染色体上,FF 表现为半卷羽;体型正常(D)对矮小(d)为完全显性,基因位于 Z 染色体上。卷羽鸡适应高温环境,矮小鸡饲料利用率高。为培育耐热节粮型种鸡以实现规模化生产,研究人员拟通过杂交将 d 基因引入某特色肉鸡体内,育种过程如图所示。已知亲本均为纯合子,下列分析错误的是

正交: ♀ 卷羽正常 × ♂ 片羽矮小
反交: ♀ 片羽矮小 × ♂ 卷羽正常

F₁ 群体 I (♀ ♂) 群体 II (♀ ♂)

群体 I 和群体 II 杂交: ? × ?

F₂

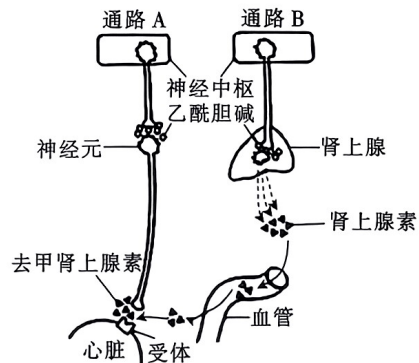
- A. 符合要求的新品种个体的基因型为 FFZ^dW、FFZ^dZ^d
- B. 群体 I 和群体 II 个体的表型及基因型与亲本的都不同
- C. 为缩短育种时间,应从群体 I、II 中分别选择母本和父本进行杂交
- D. 若群体 I、II 的雌雄个体随机交配,子代中半卷羽矮小鸡占 3/8

15. 一氧化氮(NO)是一种特殊的神经递质,NO 可提高靶细胞的环磷酸鸟苷(cGMP)水平,从而使机体产生疼痛感。研究发现,阿片类毒品依赖小鼠急性戒断时,下丘脑中 NO 合成酶的活性异常增强。下列有关叙述正确的是

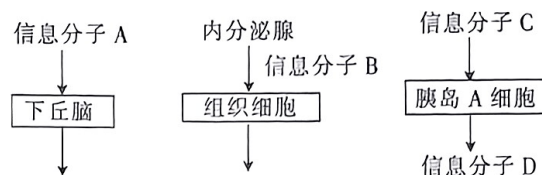
- A. NO 导致机体产生疼痛感的过程是非条件反射
- B. 阿片类毒品急性戒断会导致机体产生疼痛感
- C. 小鼠急性戒断阿片类毒品后会在下丘脑产生疼痛感
- D. NO 分泌后经过血液循环运输后作用于靶细胞

16. 心脏是人体最重要的器官之一,是血液循环系统中的动力器官。人体可以通过通路 A 和通路 B 来调控心脏活动,过程如图所示。下列有关分析正确的是

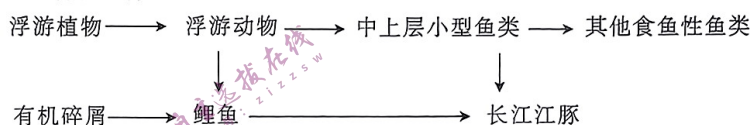
- A. 图示反射弧的效应器是心脏和血管
- B. 去甲肾上腺素作为神经递质发挥作用
- C. 兴奋时副交感神经占优势使心跳加快
- D. 安静时肾上腺素分泌增加使心跳减慢



17. 人体某些生命活动的调节途径如图所示。下列分析错误的是



- A. 若信息分子 A 是兴奋性神经递质,则其能增大突触后膜对 Na^+ 的通透性
 B. 若信息分子 B 是由肾上腺皮质分泌的,则肾小管细胞可能有相应的受体
 C. 信息分子 C、D 都是激素,发挥作用后会失去活性
 D. 正常情况下,信息分子在人体细胞外液中的含量保持稳定
18. 下列植物激素及其类似物在农业生产实践中的应用,不符合实际的是
- A. 使用乙烯利处理未成熟的香蕉和瓜果,加速其成熟
 B. 使用一定浓度的赤霉素处理水稻,促进水稻伸长生长并提高产量
 C. 番茄开花后,喷洒一定浓度的 α -萘乙酸溶液,可促进子房发育成果实
 D. 播种前,用一定浓度的赤霉素溶液浸泡棉花种子,以促进种子萌发
19. 研究人员通过监测长江江豚独特的声呐信号调查其种群数量,通过调查江豚的种群数量可以评估长江生态系统的状况。长江江豚及其自然保护区内部分生物类群的食物关系如图所示。下列有关叙述错误的是



- A. 长江江豚独特的声呐信号属于生态系统的物理信息
 B. 通过该方法调查种群密度能避免对长江江豚造成伤害
 C. 增加浮游动物和鲤鱼的数量能提高长江江豚的 K 值
 D. 从生态系统的组成成分分析,鲤鱼是初级消费者
20. 全球气候的变化引起人们对陆地生态系统中碳平衡、碳存储及碳分布的关注。研究表明,森林土壤约占全球土壤有机碳库的 73%,是陆地生态系统中最大的有机碳库。不同类型的森林土壤有机碳的含量存在较大的差异,科研人员研究补植套种、重新造林和封山育林 3 种造林模式土壤有机碳含量,结果如表所示。下列分析错误的是

造林模式	造林前土壤有机碳含量/($\text{mgC} \cdot \text{hm}^{-2}$)			造林 5 年后土壤有机碳含量/($\text{mgC} \cdot \text{hm}^{-2}$)		
	0~20 cm	20~40 cm	40~60 cm	0~20 cm	20~40 cm	40~60 cm
补植套种	4.58	3.65	2.75	7.60	6.28	4.70
重新造林	4.74	2.35	1.28	3.88	2.18	1.18
封山育林	3.04	2.06	2.14	5.04	3.50	4.46

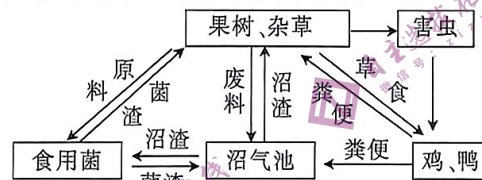
- A. 森林生物群落主要通过光合作用和呼吸作用来维持与非生物环境的碳平衡
 B. 重新造林后,土壤有机碳含量较低,可能与新造林的枯枝落叶较少有关
 C. 对补种的植物要考虑各自生态位的差异,遵循了生态工程的整体原理
 D. 调查土壤有机碳含量时,要清除地表植物的残枝落叶,避免影响调查结果
21. 受气候影响,某地群落演替时马尾松林会向针阔叶混交林以及常绿阔叶林过渡,但由于马尾松寿命长,自然演替需要很长时间。研究发现,松材线虫入侵马尾松林群落后,马尾松死亡造成林窗(林冠层空隙)开放,改变了林内资源和空间分布,导致阔叶树种进入群落并迅速生长起来,进而成为优势物种。以下相关叙述错误的是
- A. 由马尾松占优势转变为阔叶树种占优势的过程属于次生演替

- B. 在松材线虫入侵后,该地区中马尾松种群的环境容纳量降低
 C. 马尾松种群的数量特征包括种群密度、年龄结构、丰富度等
 D. 土壤小动物的代谢活动可能会影响土壤肥力,进而影响植物生长

22. 某小组研究了弱光条件下独脚金内酯类似物(GR24)对番茄幼苗生长的影响,结果(均值)如表所示。根据表中数据不能得出的结论是

结果 处理	指标	叶绿素 a 含量/ ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	叶绿素 b 含量/ ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	单株干重/g	单株分枝数/个
弱光+水		1.42	0.61	1.11	1.83
弱光+GR24		1.98	0.98	1.30	1.54

- A. GR24 处理使幼苗叶绿素 a 含量/叶绿素 b 含量的值下降
 B. GR24 处理使番茄幼苗的净光合速率增大
 C. GR24 与细胞分裂素均能促进侧枝数增加
 D. GR24 处理提高了番茄幼苗对弱光的利用能力
23. 蚤是以吸血为生并能传播鼠疫的一类生物。某科研小组对某鼠疫流行区内多种蚤的宿主特异性及宿主选择进行了研究,发现生态位宽度窄的蚤,其宿主特异性高,生态位宽度宽的蚤,其宿主特异性低。生态位宽度是一个种群所利用资源和空间的总和。下列说法正确的是
- A. 蚤的宿主特异性实质上是蚤基因型频率变化的体现
 B. 寄生在同一宿主上的蚤的生态位完全相同
 C. 生态位宽度窄的蚤,种内竞争的强度更小
 D. 生态位宽度宽的蚤,种间竞争的强度更大
24. 某地区发展生态果园的模式如图所示。下列分析错误的是



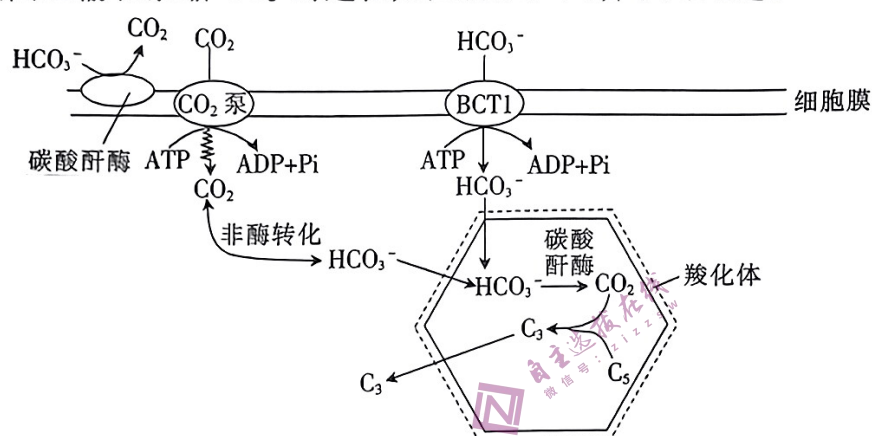
- A. 去除害虫可缩短食物链,减少能量的损耗
 B. 该生态果园遵循生态工程中的循环、整体等原理
 C. 碳在图中生物间主要以含碳有机物的形式流动
 D. 图中的生产者有果树、杂草和食用菌
25. 某实验小组探究了三种激素单独或联合作用调节血糖的效应,血糖浓度随激素处理时间的变化如表所示。下列说法正确的是

血糖浓度 ($\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$)	时间/h	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
组别									
肾上腺素		5.00	5.75	6.25	6.50	6.75	6.82	6.90	6.80
胰高血糖素		5.00	6.40	6.25	6.00	5.75	5.72	5.70	5.68
皮质醇		5.00	5.10	5.20	5.18	5.15	5.17	5.20	5.21
肾上腺素+胰高血糖素+皮质醇		5.00	7.50	8.30	9.50	10.75	11.20	11.70	12.50

- A. 该实验的自变量是所使用的激素的种类
 B. 胰岛素与上述三种激素在调节血糖方面呈协同作用
 C. 激素联合作用升高血糖的效应大于各自效应的总和
 D. 三种激素中,单独使用时升高血糖浓度效果最好的是胰高血糖素

二、非选择题:本题共 5 小题,共 50 分。

26. (10 分)水体中的 HCO_3^- 含量比 CO_2 含量高,水生藻类常面临 CO_2 供应不足的情况。水生藻类在进化历程中演化形成了多种 CO_2 浓缩机制,保证光合作用正常进行,以提高竞争优势。某些蓝细菌运输和浓缩 CO_2 的过程如图所示。回答下列问题:



- (1) HCO_3^- 通过 BCT1 进入蓝细菌细胞的运输方式是 _____, 判断依据是 _____。
 - (2) 羧化体的蛋白质外壳有选择透过性,对 CO_2 的通透性低,碳酸酐酶能催化 HCO_3^- 转化为 CO_2 。 CO_2 在羧化体内生成 C_3 的反应被称为 _____。 C_3 转移出羧化体后被还原需要具备光照条件,原因是 _____。
 - (3) 分析图可知,蓝细菌通过 _____ (答出 2 点) 等机制来浓缩 CO_2 , 保证 CO_2 的供应以维持光合作用的正常进行。
27. (10 分)2023 年诺贝尔生理学或医学奖被授予了卡塔林·卡里科和德鲁·韦斯曼,以表彰他们在核苷碱基修饰方面的发现,该发现为 mRNA 疫苗的研制提供了理论基础。研究发现,外源 RNA 进入机体后,免疫系统启动产生炎症反应,激活树突状细胞分泌细胞因子。外源 RNA 容易被体内的酶降解。回答下列问题:
- (1) 新型冠状病毒主要借助其 S 蛋白侵染宿主细胞,相应的 mRNA 疫苗能在人体内表达出 _____,刺激机体产生 _____,从而阻断新型冠状病毒对宿主细胞的黏附和入侵。
 - (2) mRNA 疫苗被脂质体包裹,脂质体包裹 mRNA 的目的是 _____。
 - (3) 科学家用假尿嘧啶核苷修饰 mRNA 中的碱基 U,修饰后的 mRNA 不影响 _____ 识别密码子,但可以 _____,从而降低注射疫苗后产生的不良反应。
 - (4) mRNA 疫苗表达的抗原可激活 B 细胞和细胞毒性 T 细胞,从而增强机体的 _____ 免疫功能。
28. (10 分)黄连素是从中药材黄连中分离出来的一种生物碱,有抑菌等作用。脂肪细胞能分泌瘦素和脂联素,瘦素能促进脂肪转化为葡萄糖,脂联素能促进脂肪细胞摄取葡萄糖。某小组探究了黄连素对胰岛素抵抗脂肪细胞的分泌功能的影响。回答下列问题:
- (1) 分析题意可知,瘦素和脂联素在调节血糖方面表现为 _____ (填“相抗衡”或“协同”)。脂肪细胞出现胰岛素抵抗可能与脂联素的含量 _____ (填“增多”或“减少”)有关。
 - (2) 该小组用地塞米松培养基培养脂肪细胞后,获得了胰岛素抵抗脂肪细胞。与正常细胞相比,胰岛素抵抗脂肪细胞的细胞膜的结构可能发生的变化是 _____。为验证胰岛素抵抗脂肪细胞是否制备成功,可将等量胰岛素抵抗脂肪细胞(甲组)和正常脂肪细胞(乙组)分别置于 _____ (填“高糖”或“低糖”)培养基中培养,并加入适量的 _____ 继续培养

48 h,若细胞造模成功,则实验结果为_____。

- (3)该小组设置了正常脂肪细胞组、胰岛素抵抗脂肪细胞组、胰岛素抵抗脂肪细胞+黄连素组,并检测三组细胞脂联素和瘦素的表达量,结果如表所示。

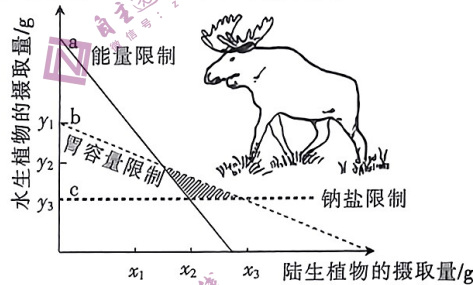
组别	脂联素	瘦素
正常脂肪细胞组	1.153	0.575
胰岛素抵抗脂肪细胞组	0.670	1.285
胰岛素抵抗脂肪细胞+黄连素组	0.884	0.976

根据实验结果可推测,黄连素对脂肪细胞的胰岛素抵抗的出现有_____ (填“促进”或“抑制”)作用,判断依据是_____。

29. (10分)对于多数动物而言,单一食物中的营养成分通常是有限的,动物需要摄取多种食物以获得充足的能量和物质。水生植物中富含钠盐,但提供的能量较低;陆生植物可提供较高的能量,但几乎不含钠盐。驼鹿主要采食树叶和水生植物。在自然选择的过程中,驼鹿形成了适应性觅食行为。回答下列问题:

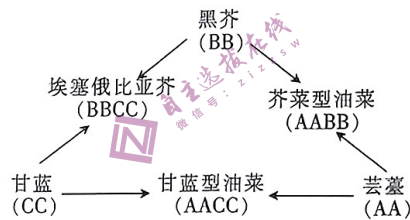
(1)驼鹿属于生态系统组成成分中的_____。驼鹿采食水生植物同化的能量部分用于呼吸作用,部分用于_____等生命活动,部分以_____的形式被分解者利用。

(2)研究人员构建的驼鹿的觅食模型如图所示,直线a为最低能量限制,直线b为最大胃容量限制,直线c为最低钠盐限制。驼鹿每天的陆生植物的摄取量为 x_3 、水生植物的摄取量为 y_3 ,形成该适应性觅食行为的意义是_____。



(3)某些植物的成熟叶片会积累大量的生物碱或丹宁,生物碱会对驼鹿产生毒害作用,丹宁与植物蛋白结合后会使得驼鹿难以消化和吸收。驼鹿常采食该植物的_____,以适应营养限制。

30. (10分)油菜是重要的经济作物,不同品种的油菜由甘蓝、黑芥和芸薹杂交、选育而成。杂交、选育不同品种油菜的过程如图所示,不考虑发生其他变异。回答下列问题:



注:A、B、C 分别表示不同植物的一个染色体组,三者的染色体数目分别为 10、8、9。

- (1)甘蓝与芸薹杂交,得到的 F_1 需要经过_____处理后才能获得甘蓝型油菜(AACC)。经过杂交、纯化培育的芥菜型油菜和埃塞俄比亚芥,其染色体数目分别为_____。
- (2)芥菜型油菜具有耐旱、耐瘠薄、黄籽、油酸含量高等特性。将甘蓝型油菜与芥菜型油菜杂交获得杂种 F_1 , F_1 的染色体组成是_____。将 F_1 连续与甘蓝型油菜回交,最终选育获得黄籽、油酸含量达 68.52% 的甘蓝型油菜新品种。该育种过程遵循的遗传学原理主要是_____,回交的主要目的是保留_____的优良遗传性状。
- (3)埃塞俄比亚芥具有耐热、抗倒伏、抗白锈病等优良的农艺性状,也存在产量低、低油酸、高硫苷等不良的农艺性状。为改良埃塞俄比亚芥的品质,提出一种可行的育种思路:_____。