

姓 名 \_\_\_\_\_

准考证号 \_\_\_\_\_

名校联考联合体 2021 年春季高二期末联考  
暨新高三适应性联合考试

生 物

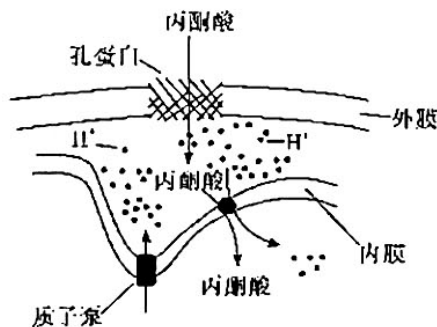
时量:75 分钟 满分:100 分

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
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,将本试题卷和答题卡一并交回。

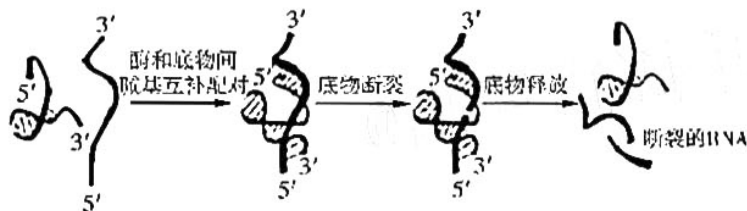
一、选择题:本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞是物质、能量、信息的统一体。细胞形态多样,也有许多共性,下列关于原核细胞与真核细胞共性的描述,错误的是  
A. 构成生命大厦的生物大分子都以碳链为骨架  
B. 都以染色体作为遗传物质的主要载体  
C. 都以核糖体作为遗传信息翻译的场所  
D. 都以 ATP 作为生命活动的主要直接供能物质
2. 如图为线粒体膜上物质转运过程。相比内膜,线粒体外膜通透性更大,这主要与外膜上的通道蛋白——孔蛋白有关,分子量小于 5000 Da 的分子可以自由通过,如丙酮酸(分子量为 88.08 Da)。下列分析错误的是



生物试题 第 1 页(共 8 页)

- B. 线粒体内外膜通透性不同的原因是膜上的转运蛋白的种类和数目有差异  
 C. 丙酮酸通过外膜和内膜的跨膜运输方式不同,但共同点是都需要蛋白质协助  
 D. 在线粒体内膜上消耗的[H]可来自转运到线粒体基质的丙酮酸和水
3. 如图为酵母细胞中某种酶分子的作用过程模式图。下列相关叙述正确的是



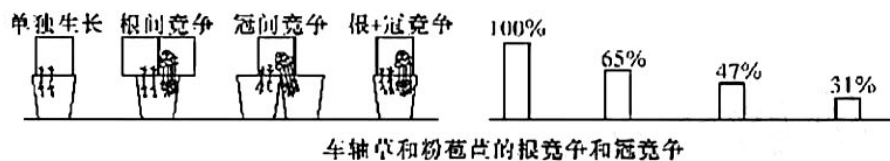
- A. 图中的酶分子合成的场所是核糖体  
 B. 该酶分子通过提供能量使底物的磷酸二酯键断裂  
 C. 酶和底物之间的碱基配对方式决定了该酶的特异性  
 D. 适当的低温和高温交替变化有利于该酶发挥作用
4. 我国科研人员首次报道在小鼠体内发现了一种全新的单层膜结构细胞器——迁移体。细胞快速迁移过程中,细胞通过收缩纤维的管道,持续把一些胞内物质运输到迁移体中,随收缩纤维断裂,迁移体被释放。释放到细胞外的迁移体可被后续细胞摄取,为其迁移提供信息。下列分析不正确的是
- A. 迁移体参与细胞间的信息交流  
 B. 迁移体的形成与细胞骨架有关  
 C. 迁移体的形成说明细胞膜具有选择透过性  
 D. 癌细胞比正常细胞可能产生更多的迁移体
5. 研究者利用不同皮色的甜瓜植株进行实验,结果如下:

实验一	绿皮×黄皮	子代(F <sub>1</sub> )均为绿皮
实验二	实验一的F <sub>1</sub> 自交	F <sub>2</sub> :绿皮 268 株、白皮 65 株、黄皮 22 株
实验三	实验一的F <sub>1</sub> 与黄皮杂交	F <sub>2</sub> :绿皮 42 株、白皮 19 株、黄皮 21 株

- 下列有关说法错误的是
- A. 甜瓜皮色的遗传由两对等位基因决定,且遵循基因的自由组合定律  
 B. 实验二 F<sub>2</sub> 有 9 种基因型,绿皮中纯合子所占比例为 1/12  
 C. 实验三 F<sub>2</sub> 中绿皮有两种基因型,且比例为 1:1  
 D. 实验二 F<sub>2</sub> 绿皮植株中自交后代全为绿皮的植株约占 1/3
6. 雌蝗虫的性染色体组成为 XX,雄蝗虫性染色体组成为 XO。雄蝗虫体细胞中有 23 条体。下列叙述错误的是
- A. 雌蝗虫的卵原细胞进行减数分裂时,可观察到 12 个四分体  
 B. 有丝分裂后期,雌蝗虫体细胞中的染色体数目比雄蝗虫多 1 条  
 C. 雌蝗虫有丝分裂后期染色体数目为减数第二次分裂后期细胞染色体数目的 2 倍  
 D. 雌蝗虫有丝分裂后期与减数第二次分裂后期细胞中的核 DNA 分子数目相同



16. 科学家以车轴草和粉苞苳为对象,研究植物根竞争和冠竞争的关系,结果如图所示(百分率表示干重百分率)。据图分析下列说法错误的是



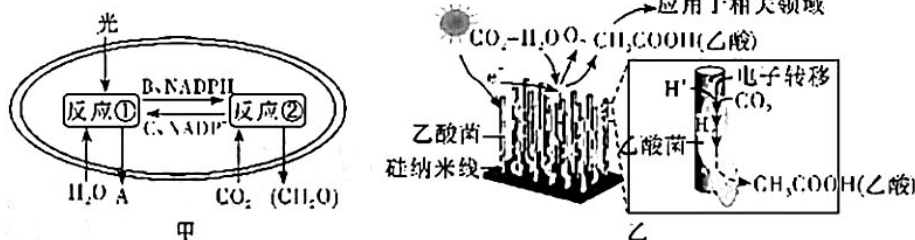
左图表示实验设计,右图为以粉苞苳单独生长干重百分率表示的结果

- A. 两种植物的竞争包括竞争水分、无机盐、阳光、空气、空间等
- B. 两种植物的根和冠都存在竞争,根竞争所产生的影响更大
- C. 植物对阳光的竞争不会影响根部对无机盐的吸收
- D. 两种植物根竞争和冠竞争的效果是可以积累的

三、非选择题:包括必考题和选考题两部分。第 17 题~第 20 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 21 题~第 22 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 4 题,计 45 分。

17. (12 分)绿色植物进行光合作用的过程如图甲。科学家根据光合作用原理,仿造了一套由硅纳米线(半导体材料)和乙酸菌组成的复合催化系统,如图乙所示。该系统可以捕捉  $\text{CO}_2$  生成有机物  $\text{CH}_3\text{COOH}$ (乙酸),其中硅纳米线能够稳定和高效地吸收和转换光能,将水分解。



- (1) 图乙中的硅纳米线上发生的反应类似于图甲中的反应\_\_\_\_\_ (填序号)。图乙中  $\text{H}_2$  与图甲中\_\_\_\_\_作用类似。
- (2) 图甲、图乙所示系统中,光能被吸收转换后,最终分别储存在图中的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (填物质)中。图乙中乙酸菌中实现的能量形式的转化是\_\_\_\_\_。
- (3) 图甲的光合作用效率低于该人工光合系统,从对光能的利用角度分析,其主要原因是\_\_\_\_\_。

18. (12 分)果蝇的长翅和短翅、红眼和棕眼分别由等位基因  $A/a$ 、 $B/b$  控制,这两对基因均不在  $Y$  染色体上。为确定这两对相对性状的显隐性关系,以及这两对等位基因的位置,研究小组让一只雌性长翅红眼果蝇与一只雄性长翅棕眼果蝇杂交,所得  $F_1$  的表现型及比例为长翅红眼:长翅棕眼:短翅红眼:短翅棕眼=3:3:1:1。

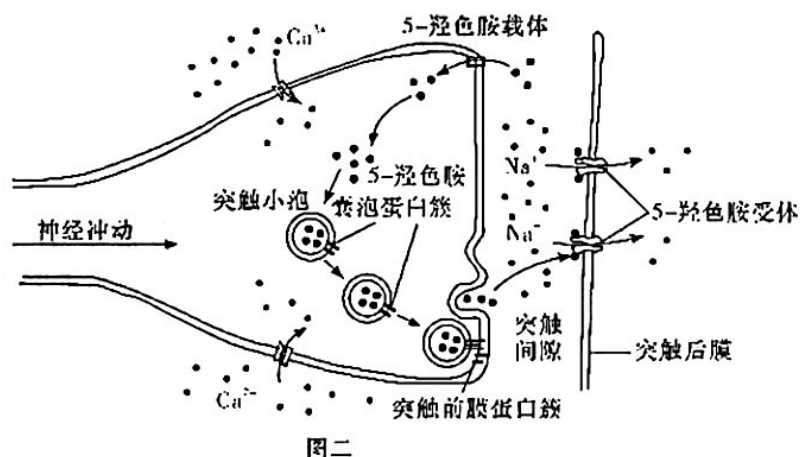
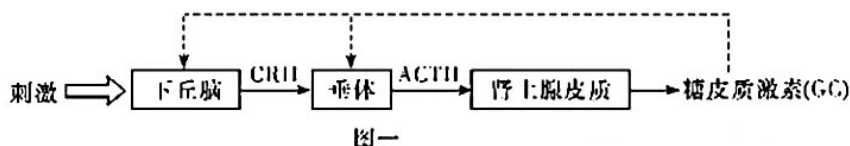
- (1) 根据  $F_1$  的表现型及比例\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)确定这两对基因位于非同源染色体上。
- (2) 对两对相对性状的显隐性关系以及基因的位置可作出\_\_\_\_\_种合理的假设。若  $F_1$  代

雄果蝇全为红眼,则所作的假设为\_\_\_\_\_。若该假设成立,则亲本雄性长翅棕眼果蝇的基因型为\_\_\_\_\_, $F_1$ 长翅红眼个体的基因型有\_\_\_\_\_种。

(3)已确定B/b基因位于常染色体上,为确定果蝇眼色的显隐性关系,甲同学从 $F_1$ 代果蝇中选了红眼(一雌一雄)多次杂交,乙同学从 $F_1$ 代果蝇中选了棕眼(一雌一雄)多次杂交,丙同学从 $F_1$ 代果蝇中选了眼色不同的(一雌一雄)多次杂交。甲、乙、丙三位同学的实验中通过子一代果蝇表现型及比例一定能确定显隐性关系的是\_\_\_\_\_。

19. (12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)情绪压力下,机体可以通过下图一模式进行调节。健康人体内糖皮质激素浓度不会持续过高,其原因是存在\_\_\_\_\_调节机制。长期精神压力过大会造成糖皮质激素持续升高,引发持久的心境低落,这与下丘脑和垂体细胞的糖皮质激素受体数量\_\_\_\_\_ (填“增加”或“减少”)有关。



(2)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(如图二所示)。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,从而引起突触小泡的\_\_\_\_\_与突触前膜上的膜蛋白簇结合,随后小泡膜与突触前膜融合,5-羟色胺以\_\_\_\_\_的方式释放后再与突触后膜上的受体结合,实现了神经元之间的信息传递。

(3)科学家研究发现,与正常大鼠相比,长期情绪低落的大鼠神经细胞内5-羟色胺的量没有改变,而囊泡蛋白簇显著降低。服用糖皮质激素受体拮抗剂的大鼠,在长期情绪压力下神经细胞内5-羟色胺和囊泡蛋白簇的含量均正常。结合题目中的其他信息,分析长期情绪压力引起持续心境低落的机理:\_\_\_\_\_。



(4)经培养和筛选,兴趣小组分离纯化得到纤维素酶 A 和纤维素酶 B。为比较两类纤维素酶的活性大小,请简要写出实验思路:\_\_\_\_\_。(提供缓冲液、纤维素酶 A 液、纤维素酶 B 液、斐林试剂等)

22.【选修 3:现代生物科技专题】(15 分)

由新型冠状病毒引起的新型冠状病毒肺炎正在世界蔓延。人们期盼通过安全有效的新冠疫苗来遏制这场大流行。下表为三种新冠病毒疫苗的研发方法及技术路线:

方法	技术路线
基因工程疫苗	S 蛋白基因→基因表达载体→大肠杆菌→S 蛋白→人体
腺病毒载体重组疫苗	S 蛋白基因→腺病毒基因表达载体→人体
mRNA 疫苗	S 蛋白基因→基因表达载体→大肠杆菌→mRNA→人体

回答下列问题:

- (1)在制备疫苗的过程中,常采用\_\_\_\_\_技术获取和扩增新冠病毒的 S 蛋白基因。扩增时,除了模板、四种脱氧核苷酸,还需要加入\_\_\_\_\_和引物。当该过程消耗了 62 个引物时,则进行了\_\_\_\_\_轮 DNA 复制。
- (2)基因工程疫苗研制过程中,常用大肠杆菌作为受体细胞的原因是\_\_\_\_\_。若目的基因进入受体细胞稳定存在并表达,则说明目的基因完成了转化,从分子水平的角度可用\_\_\_\_\_进行检测。
- (3)腺病毒载体疫苗是将 S 蛋白基因重组到改造后的腺病毒内,改造后的腺病毒载体应具备的条件是\_\_\_\_\_。(写出两点)
- (4)以 S 蛋白作为抗原制备单克隆抗体用于治疗,单克隆抗体制备过程中需要对培养细胞进行筛选,第一次筛选的目的是得到杂交瘤细胞,该细胞的特点是\_\_\_\_\_。
- (5)有人说“新冠病毒是 RNA 病毒,易发生变异,病毒变异后现用新冠疫苗便失去其功能”,请依据免疫学原理进行评价:\_\_\_\_\_。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》