

保密★启用前

2020 年高三模拟考试

## 生物试题

注意事项:

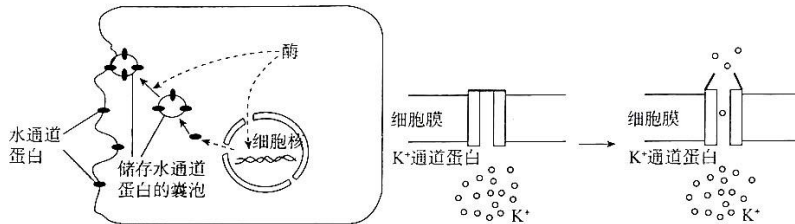
1. 答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写,绘图时,可用 2B 铅笔作答,字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 2 分,共 28 分。每小题给出的四个选项中,只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 下列有关元素和化合物的叙述正确的是
  - A. 细胞中的元素大多数以离子形式存在,少数以化合物形式存在
  - B. 真核细胞的脱氧核糖核酸分布在细胞核、线粒体和叶绿体中,原核细胞中脱氧核糖核酸只分布在拟核中
  - C. 评价食品中构成蛋白质成分的营养价值时,应注重其中必需氨基酸的种类和含量,配制婴儿奶粉应重点关注的必需氨基酸有 9 种
  - D. 多糖、蛋白质、核苷酸均为生物大分子,由许多单体脱水缩合而成,每个单体都是以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架
2. 下列与实验有关的叙述正确的是
  - A. 用洋葱鳞片叶内表皮细胞进行质壁分离实验时,液泡体积逐渐变小,紫色逐渐加深,吸水能力逐渐增强
  - B. 利用电子显微镜观察细胞膜看到了暗—亮—暗三层结构,两边暗层是磷脂分子,中间亮层是蛋白质分子,嵌合在磷脂双分子层中
  - C. 在过氧化氢溶液充足的情况下,若提高过氧化氢酶的浓度,则酶的活性更高,反应更快
  - D. 在观察植物根尖分生组织细胞的有丝分裂实验中,解离液由 15%盐酸和 95%酒精等量混合而成,盐酸的作用是使细胞相互分离,酒精的作用是快速杀死细胞,固定细胞的分裂相

生物试题 第 1 页(共 10 页)

3. 美国科学家阿格雷和麦金农因研究细胞膜中的通道蛋白获得了诺贝尔奖, 通道蛋白分为两大类: 水通道蛋白和离子通道蛋白, 阿格雷成功分离出了水通道蛋白, 麦金农测出了  $K^+$  通道蛋白的立体结构。下图为肾小管上皮细胞重吸收水分和  $K^+$  通道蛋白的立体结构的示意图。下列与通道蛋白有关的叙述错误的是



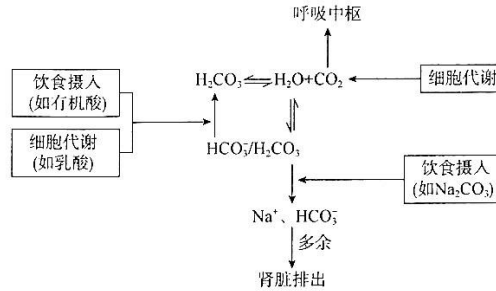
- A. 水通道蛋白往往贯穿于磷脂双分子层中  
 B.  $K^+$  通道蛋白运输物质的方式为协助扩散, 不需要消耗 ATP  
 C. 通道蛋白运输时没有选择性, 比通道直径小的物质可自由通过  
 D. 机体可通过调节细胞膜上通道蛋白的数量或开关来调节物质的运输
4. 下列关于基因突变、基因重组和染色体变异的相关叙述, 正确的是
- A. 只有发生在生殖细胞中的基因突变才能遗传给下一代  
 B. 基因重组只发生在真核生物的有性生殖过程中, 原核生物中不会发生基因重组  
 C. 利用农杆菌转化法将目的基因导入受体细胞并表达, 依据的遗传学原理是染色体变异  
 D. 利用基因突变的原理无法培育出能产生人胰岛素的大肠杆菌菌株
5. 下表为人睾丸中甲、乙、丙、丁四个细胞内的染色体组和同源染色体的数量, 据表推测下列说法正确的是

细胞类别	甲	乙	丙	丁
同源染色体对数	23	0	0	46
染色体组数	2	2	1	4

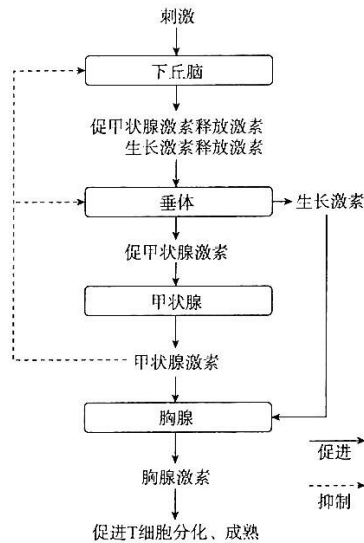
- A. 甲、丁分别表示减数分裂和有丝分裂过程中的细胞  
 B. 甲细胞内可能发生非同源染色体的自由组合  
 C. 丁细胞内的染色单体数是乙细胞的两倍  
 D. 乙细胞内含有一条 X 或 Y 染色体

生物试题 第 2 页(共 10 页)

6. 正常人的血浆通常维持在 pH 为 7.35~7.45,与其中含有的缓冲物质有关,过酸、过碱都会影响细胞正常的代谢,主要调节过程如图所示。下列说法错误的是

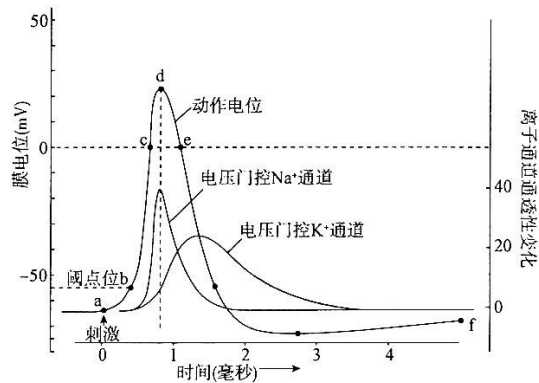


- A. 剧烈运动产生的乳酸与在血浆中缓冲物质反应的过程不属于细胞代谢  
 B. 血浆中过多  $CO_2$  刺激呼吸中枢进而被排出属于反射  
 C. 多余  $HCO_3^-$  通过肾脏以主动运输方式排出体外  
 D. 血浆 pH 的调节是有一定限度的,所以要合理饮食
7. 胸腺激素是胸腺分泌的一种多肽类激素,可以增强免疫细胞的功能,其分泌受多种激素控制,部分调节过程如图所示。下列说法正确的是



- A. 人垂体细胞表面只含有促甲状腺激素释放激素受体和甲状腺激素受体  
 B. 图示过程中既有正反馈调节又有负反馈调节,二者共同调节胸腺的发育  
 C. 神经—体液—免疫调节网络能够维持机体内环境理化性质稳定不变  
 D. 胸腺激素可诱导来自骨髓的造血干细胞分化成 T 细胞

8. 研究发现,在动作电位形成过程中,电压门控  $\text{Na}^+$  通道和电压门控  $\text{K}^+$  通道的开放或关闭依赖特定的膜电位,其中电压门控  $\text{K}^+$  通道的开放或关闭还与时间有关,对膜电压的响应具有延迟性;当神经纤维某一部分受到一定刺激时,该部位膜电位出现变化到超过阈电位时,会引起相关电压门控离子通道的开放,从而形成动作电位。随着相关离子通道的开放或关闭恢复到静息电位,该过程中膜电位的变化和相关离子通道通透性的变化如图所示。下列说法错误的是



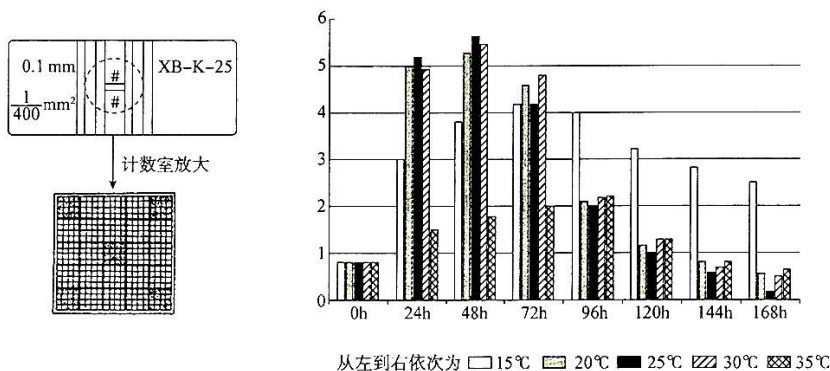
- A. 动作电位是由于足够强度的刺激引起了膜电位的变化,导致电压门控  $\text{Na}^+$  通道开放,  $\text{Na}^+$  大量涌入细胞内而形成的
- B. c 点膜内外两侧  $\text{Na}^+$  浓度相等;而 d 点的膜内侧  $\text{Na}^+$  浓度已高于外侧
- C. d 点不能维持较长时间是因为此时的膜电位导致电压门控  $\text{Na}^+$  通道快速关闭,电压门控  $\text{K}^+$  通道大量开放
- D.  $\text{K}^+$  通道和钠钾泵参与了曲线 cf 段静息电位的恢复过程
9. 为减少环境污染、保护生态环境,必须走可持续发展的道路。我国作为《湿地公约》缔约国,对湿地生态系统进行保护、开发和建设责无旁贷。下列有关叙述正确的是
- A. 湿地生态系统能调节气候、蓄洪防旱,体现了生物多样性的直接价值
- B. 人类活动可以影响湿地生态系统演替的速度,但不能改变演替的方向
- C. 少量生活污水流入人工湿地不会造成明显影响,这说明湿地生态系统具有恢复力稳定性
- D. 湿地生态系统中捕食者的存在有利于提高群落的丰富度和增加营养结构的复杂程度

生物试题 第 4 页(共 10 页)

10. 某生态系统中,除分解者外,仅有甲、乙、丙、丁、戊 5 个种群。调查得知,该生态系统有 4 个营养级,相邻营养级之间的能量传递效率为 10%~20%,且每个种群只处于一个营养级。一年内输入各种群的能量数值如表所示,表中能量数值的单位相同。下列叙述正确的是

种群	甲	乙	丙	丁	戊
能量	3.56	12.80	10.30	0.48	226.50

- A. 表中所示的能量总和是流经该生态系统的总能量  
 B. 若土壤中含有一定浓度的重金属铬,则甲生物比乙生物体内污染物浓度铬含量低  
 C. 该生态系统中第二营养级与第三营养级之间的能量传递效率约为 15.4%  
 D. 该生态系统内实现了物质循环,碳元素在各种群间循环的主要存在形式是  $\text{CO}_2$
11. 某课题小组利用无菌培养液培养酵母菌,探究不同条件下酵母菌种群数量的变化规律。实验人员抽取每种条件下的酵母菌培养液各 1 mL,分别稀释 10 倍后,用血球计数板(规格为  $1\text{ mm} \times 1\text{ mm} \times 0.1\text{ mm}$ ,计数室为  $25 \times 16$  型)进行计数,测得不同条件下每毫升培养液中酵母菌的数量,实验结果见下图(单位:  $\times 10^7$  个/mL)。下列相关叙述正确的是



- A. 依据 20 °C、24 h 条件下酵母菌种群数量值,可推算所用血球计数板中格中酵母菌的数量平均为 31 个  
 B. 温度是该实验的自变量,酵母菌菌种、酵母菌数量、培养液成分等为无关变量  
 C. 酵母菌种群数量变化过程中出现了“S”型增长,达到 K 值后稳定时间的长短与培养液中营养物质的含量有关  
 D. 酵母菌在 15 °C 环境中存活的时间最长,15 °C 是酵母菌种群数量增长的最适温度

生物试题 第 5 页(共 10 页)

12. 红酸汤是苗族人民的传统食品,它颜色鲜红、气味清香、味道酸爽。以番茄和辣椒为原料的红酸汤制作流程如下。下列相关叙述中正确的是

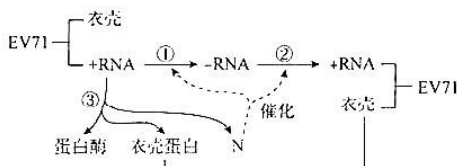


- A. 红酸汤制作过程中用到的微生物主要是醋酸菌  
 B. 装坛时加入成品红酸汤是为了增加发酵菌种的数量  
 C. 装坛时不装满的原因是为了促进微生物繁殖  
 D. 红酸汤的制作中发酵时间越长,口味越纯正
13. 人体移植器官数量短缺是一个世界性难题。随着生物技术的发展,科学家将病人的体细胞核放入去核的卵母细胞中,让重组细胞发育为早期胚胎,利用胚胎干细胞诱导分化为特定的器官,解决了这一难题。下列叙述正确的是
- A. 重组细胞体外培养和微生物培养都加入  $\text{CO}_2$  的作用是维持培养液的 pH 稳定  
 B. 加入分化诱导因子可以诱导胚胎干细胞进行定向分化  
 C. 诱导分化时加入激素使特定器官移植时不会发生免疫排斥反应  
 D. 特定器官细胞中的遗传物质与病人体细胞遗传物质相同
14. 下列关于胚胎工程的说法正确的是
- A. 冲卵是把雌性个体中的卵细胞冲出来  
 B. 用于同期发情和超数排卵过程的激素相同,处理的对象也相同  
 C. 几乎所有动物的胚胎都应该在原肠胚阶段之前进行移植  
 D. 核移植后进行早期胚胎培养属于有性生殖

二、选择题:本题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分。每小题给出的四个选项中,有的只有一个选项正确,有的有多个选项正确,全部选对的得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

15. 将豚鼠胰腺腺泡细胞放入含有 $^3\text{H}$  标记的亮氨酸的完全培养液中,研究分泌蛋白的合成、加工、运输和分泌的过程,下列叙述中错误的是
- A. 豚鼠胰腺腺泡细胞中最早出现放射性的结构是核糖体  
 B. 在上述过程中,豚鼠胰腺腺泡细胞内高尔基体的作用是加工、分类和包装蛋白质  
 C. 细胞核控制着豚鼠胰腺腺泡细胞的代谢,但未参与生物膜系统的构成  
 D. 细胞膜分泌蛋白质的过程体现出细胞膜控制物质进出和信息传递的功能

16. 果蝇的体色灰身和黑身受一对等位基因(A、a)控制,另一对同源染色体上的等位基因(B、b)会影响黑身果蝇的体色深度。科研人员选用一只黑身雌蝇与一只灰身雄蝇进行杂交, $F_1$ 全为灰身, $F_1$ 自由交配, $F_2$ 的表现型为雌蝇中灰身:黑身=241:79,雄蝇中灰身:黑身:深黑身=239:42:40。不考虑性染色体同源区段,据此推测下列说法错误的是
- A. A、a 基因位于常染色体上,B、b 基因位于 X 染色体上  
B. 亲本中雌、雄果蝇的基因型分别为  $aaX^BX^B$  和  $AAX^bY$   
C.  $F_2$  中雌、雄果蝇的 B 基因频率相等  
D.  $F_2$  中雄果蝇共有 6 种基因型,其中基因型为  $AaX^BY$  的个体所占比例为 1/4
17. 肠道病毒 EV71 为单股正链(+RNA)病毒,能引起手足口病、无菌性脑膜炎、脑干脑炎和脊髓灰质炎样的麻痹等多种神经系统疾病。下图为肠道病毒 EV71 在宿主细胞内增殖的示意图,负链(-RNA)是与正链(+RNA)互补的单链。下列叙述错误的是



- A. N 首先识别+RNA 上起始密码子后才能启动①过程  
B. -RNA 也可以作为肠道病毒 EV71 的遗传物质  
C. 肠道病毒 EV71 侵入人体后在内环境中不会增殖  
D. ①②③过程中的碱基互补配对方式完全相同
18. 下列有关植物激素叙述错误的是
- A. 植物激素是由植物体一定部位产生并运输到特定器官起显著作用的微量有机物  
B. 某些灌木类植物在生长发育过程中顶芽退化,对侧芽生长不再起抑制作用,因此不存在顶端优势现象  
C. 生产实践上可筛选与赤霉素合成相关基因缺失突变体来培育高秆作物  
D. 脱落酸可以帮助作物抵抗早春期间的冷害等影响
19. 研究表明,蝙蝠身上能携带 100 多种毒性极大、凶险无比的病毒,蝙蝠却可以与这些病毒相安无事。下列有关叙述正确的是
- A. 蝙蝠与其携带的病毒在长期的生存斗争过程中相互选择,共同进化  
B. 蝙蝠属于活动能力强、活动范围广的动物,调查种群密度时可用标志重捕法  
C. 蝙蝠能利用超声波回声定位来确定猎物的位置,这说明其种群的繁衍离不开信息传递  
D. 蝙蝠为寄生于体内的病毒提供了病毒复制所需的核酸模板、氨基酸和核糖体
20. 下列关于微生物培养过程的操作叙述正确的是
- A. 稀释涂布平板法的工具使用前应进行灼烧灭菌  
B. 连续划线法和交叉划线法接种的微生物不适合计数  
C. 从土壤中分离尿素分解菌时应向培养基中加入刚果红指示剂  
D. 将菌种接种到试管的固体斜面上培养至菌落,再把试管放入 4℃ 的冰箱中保藏,这种方法保存的菌种纯净不易变异

三、非选择题:本题包括 5 小题,共 54 分。

21. (10 分)快菜体积介于小白菜和大白菜之间,也可以看作是早熟的大白菜,生长周期短,营养价值与大白菜等同。某科研机构为研究高温胁迫对快菜生长的影响,设计了如下实验:将快菜种子在 25℃ 环境下种植,当长到第 28 天时取生长状态相同的快菜均分为六组分别进行不同温度处理,处理温度梯度依次为 25℃、30℃、35℃、40℃、45℃、50℃,处理两小时后立即测定各组叶片的叶绿素相对含量、细胞膜通透性(利用电导仪测量叶片的相对电导率来反映细胞膜通透性的大小,细胞外电解质越多,相对电导率越大)、光合速率,结果如下图所示。请回答下列问题:

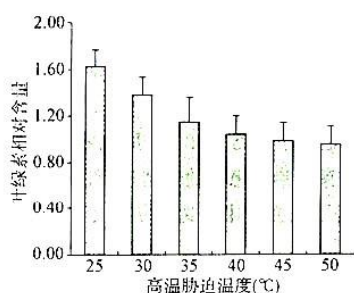


图1 高温胁迫下快菜叶片叶绿素相对含量变化

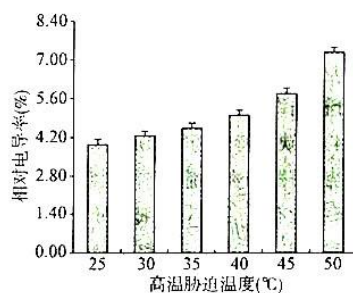


图2 高温胁迫下快菜叶片细胞膜通透性变化

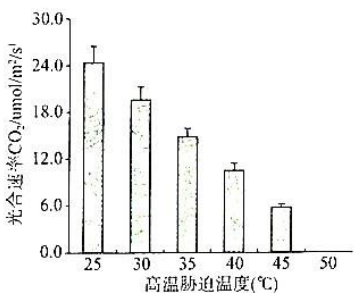


图3 高温胁迫下快菜叶片光合速率变化

- (1) 在本实验中,检测各组叶片叶绿素含量时,使用的叶绿素提取试剂是 \_\_\_\_\_,研磨叶片时加入碳酸钙的作用是 \_\_\_\_\_。
- (2) 由图 2 可知,随温度升高,相对电导率增大,细胞膜通透性 \_\_\_\_\_,说明细胞膜结构受到了损伤, \_\_\_\_\_ 外流。据此推测,与光合作用直接有关的结构 \_\_\_\_\_ 也会发生损伤,导致光合作用速率下降。
- (3) 由图 3 分析可知,高温胁迫下随温度升高,快菜叶片的光合速率迅速下降,除了图 1、图 2 涉及的原因以外,还可能是 \_\_\_\_\_ (答出两点即可)。
- (4) 本实验的结论是 \_\_\_\_\_。



22. (10分)新型冠状病毒感染肺炎患者往往出现干咳、乏力、发热,会出现缺氧低氧状态,严重时导致急性呼吸窘迫综合征,甚至死亡。新型冠状病毒感染人体大致路径为:鼻腔—口腔—咽喉部—气管—支气管—细支气管—肺泡。新型冠状病毒感染人体细胞的关键就在于其表面的刺突状糖蛋白(S蛋白)与肺上皮细胞表面的ACE2蛋白的特异性结合。回答下列问题:

- (1)在感染过程中,参与防御新型冠状病毒的非特异性免疫的结构与物质主要包括\_\_\_\_\_ ;新型冠状病毒进入鼻腔,刺激鼻黏膜的神经末梢引起打喷嚏排出病毒,这种反射的特点是\_\_\_\_\_。
- (2)病毒侵入肺泡细胞,免疫细胞被激活,释放细胞因子,直接刺激下丘脑\_\_\_\_\_ 中枢,导致身体发热。过高的体温通过影响\_\_\_\_\_ 进而影响细胞代谢。
- (3)新型冠状病毒突破人体两道防线后,参与特异性免疫的\_\_\_\_\_ 细胞,能够杀伤部分被病毒感染的靶细胞。
- (4)在缺乏特效药物和疫苗的前提下,恢复期血浆疗法仍具价值。康复者恢复期血浆是治疗新冠肺炎重症、危重症患者的有效手段。采用治愈患者的血清进行治疗是因为该血清中含有\_\_\_\_\_ 细胞分泌产生的抗体,为了从血清中筛选出新型冠状病毒的抗体,可选用\_\_\_\_\_ (蛋白质)与之进行杂交。

23. (10分)沙漠蝗虫大部分时间生活在干旱的沙漠中,以各自分散的方式生活,通常在晚上单独行动,对人类危害不大。但当降水增多时,植物骤然生长,以此为食的蝗虫也随之大量繁殖,数量骤增,沙漠蝗虫会发展为群居模式,体内含有毒素,外表呈鲜艳的黄、黑相间,这些恐怖的蝗虫会集结成群,四处飞行寻找食物并在迁飞过程中吃掉地表植被,所经之处植被受到严重破坏。研究发现蝗虫种群数量的增长受多种因素的影响,图1是在35℃下沙漠蝗虫的产卵量受相对湿度影响的曲线;图2为在不同温度和湿度条件下,沙漠蝗虫的种群数量的变化曲线;图3表示某沙漠生态系统中几种生物所形成的食物网。

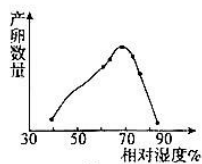


图1

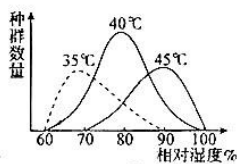


图2

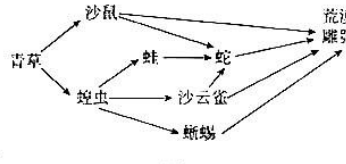


图3

- (1)沙漠蝗虫身体表面的角质层和外骨骼中含有\_\_\_\_\_ ,是广泛存在于自然界的一种含氮多糖类生物大分子,真菌类细胞的\_\_\_\_\_ 结构中也富含这种成分。
- (2)由图1和图2可知,在干旱的气候条件下,沙漠蝗虫种群数量的变化趋势是\_\_\_\_\_ ,可能的原因是\_\_\_\_\_。当雨量充沛、气候潮湿时,沙漠蝗虫的数量随着湿度的增大而减少,从种间关系的角度分析可能的原因是\_\_\_\_\_。

(3)由图 2 可知,温度为\_\_\_\_\_时,沙漠蝗虫对湿度的适应范围最宽。独居状态下的沙漠蝗虫呈浅褐色,与周围环境融为一体,是一种保护色,但仍会被鸟等天敌捕食一部分,这说明了\_\_\_\_\_。

(4)图 3 中,若蛇的食物 1/2 来自沙鼠,其余的食物来源占 1/2,则蛇的体重每增加 1 kg,理论上至少需要消耗青草\_\_\_\_\_ kg。

24. (14 分) 现代栽培稻(2n=24)相对普通野生稻丢失了大量优异基因,如抗病、虫、杂草及抗逆基因等。研究人员发现某野生水稻(甲)8 号染色体上具有耐冷基因 A,4 号染色体上有抗稻飞虱基因 B,而栽培稻(乙)染色体的相应位置为隐性基因。将甲、乙杂交,F<sub>1</sub> 自交,用某种方法检测 F<sub>2</sub> 群体中不同植株的基因型,发现不同基因型个体数如下表:

基因型	AA	Aa	aa	BB	Bb	bb
个体数量	201	1009	798	520	1038	517

(1)对栽培稻乙的基因组进行测序,需要测定\_\_\_\_\_条染色体上 DNA 分子的碱基排列顺序。

(2)依据数据推测,抗稻飞虱性状的遗传\_\_\_\_\_ (填“符合”或“不符合”)基因的分离定律,判断依据是\_\_\_\_\_。

(3)重复上述实验发现,F<sub>2</sub> 中基因型为 AA、Aa、aa 的个体数量比总是接近于 1 : 5 : 4。研究人员发现 F<sub>1</sub> 产生的雌配子均正常成活,推测可能是带有\_\_\_\_\_基因的花粉成活率很低。请设计杂交实验检验上述推测,并写出支持上述推测的子代性状及比例。

(4)为获取能稳定遗传的抗稻飞虱优良栽培稻,科研人员选取上述实验中 F<sub>1</sub> 栽培稻作为亲本进行自交,每一代水稻自交后淘汰不抗飞虱的个体,则子五代中基因型 BB 个体所占的比例为\_\_\_\_\_。

25. (10 分) 人凝血因子Ⅷ对缺乏人凝血因子Ⅷ所致的凝血机能障碍具有纠正作用,主要用于防治甲型血友病、获得性凝血因子Ⅷ缺乏而导致的出血症状及这类病人的手术出血治疗。下图是利用山羊乳汁生产人凝血因子Ⅷ的图解,请据图回答下列问题。



(1)与基因组文库相比,从 cDNA 文库中获得的的目的基因\_\_\_\_\_ (填“有”或“无”)内含子。①过程利用了\_\_\_\_\_原理。

(2)在②过程中,人凝血因子Ⅷ基因应插入质粒的\_\_\_\_\_之间。基因表达载体中标记基因的作用是\_\_\_\_\_。

(3)卵母细胞在体外培养到\_\_\_\_\_时期才可以进行去核处理。③过程通过\_\_\_\_\_方法使两细胞融合,构建重组胚胎。

(4)在重组胚胎的培养液中加入\_\_\_\_\_等天然成分以提供营养物质。培养液需要定期更换的原因是\_\_\_\_\_。

自主招生在线创始于 2014 年，致力于提供强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛、新高考生涯规划等政策资讯的服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（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，在全国强基计划、综合评价领域首屈一指。

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**。



识别二维码，快速关注

**温馨提示：**

全国中学大联考 2020 届高三下学期模考试题及答案汇总（更新下载中），点击链接获得

<http://www.zizzs.com/c/202002/42364.html>