

2025 届高三第一学期质量检测

生物试题

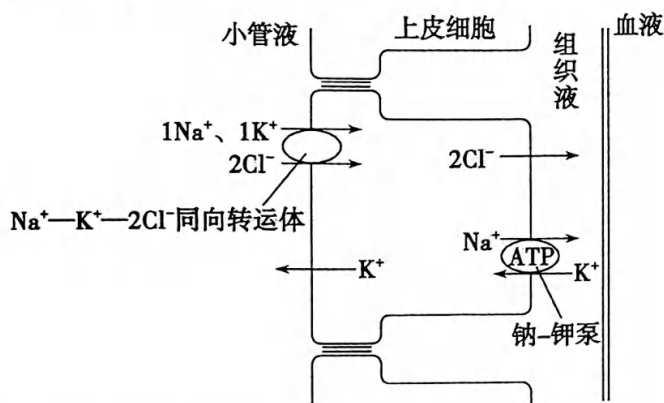
2025.01

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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,再选涂其它答案标号。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。

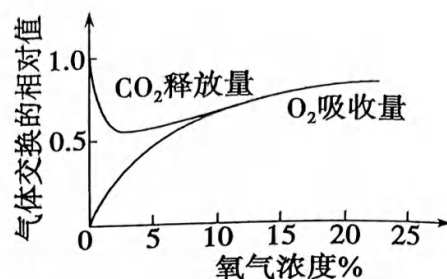
一、选择题:本题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 微体是由单层膜构成的细胞器,包括过氧化物酶体和乙醛酸循环体。过氧化物酶体含有丰富的酶类,主要是氧化酶、过氧化氢酶和过氧化物酶。乙醛酸循环体是一种植物细胞器,在发芽的种子不能进行光合作用前存在,将脂肪转化为糖来提供能量。下列说法错误的是
 - A. 过氧化物酶体和叶绿体两种细胞器中都能产生氧气
 - B. 油料作物种子萌发时,乙醛酸循环体数量明显增多
 - C. 脂肪转化为糖类的过程中,引起干重增加的元素主要是碳
 - D. 肝脏是重要的解毒器官,推测肝脏细胞中富含过氧化物酶体
2. 钠钾氯共转运蛋白(NKCC)是帮助钠离子、钾离子、氯离子进行运输的一类膜蛋白,其合成过程与分泌蛋白类似。在肾脏的尿液浓缩过程中 NKCC 利用细胞外相对较高的 Na^+ 浓度作为驱动力,逆浓度梯度转运 K^+ 和 Cl^- 进入细胞。下图是肾小管上皮细胞对离子吸收和转运的示意图。下列说法错误的是



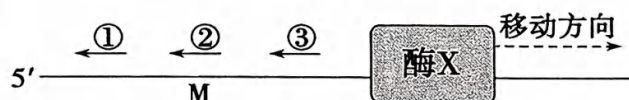
- A. 钠—钾泵发挥作用时发生磷酸化导致其空间结构改变
- B. K^+ 主动运输进入上皮细胞可以借助不同的载体蛋白
- C. NKCC 的合成需要线粒体供能,需要高尔基体参与
- D. Na^+ 进出上皮细胞的跨膜运输方式相同

3. 下图表示某生物组织离体培养时,单位时间 O_2 的吸收量和 CO_2 释放量的变化,下列说法正确的是

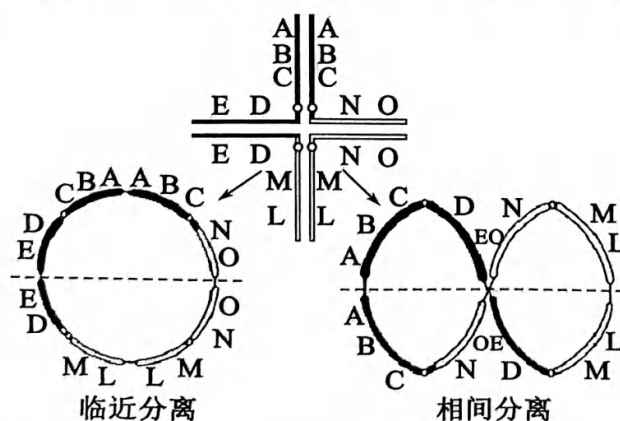


- A. CO_2 释放量最低点时释放的能量最少
 - B. 培养动物细胞不会得到上述两条曲线
 - C. 无氧呼吸消失时对应的氧气浓度是有氧呼吸的最适氧浓度
 - D. 该曲线是通过逐渐增加离体组织培养液中 O_2 浓度得到的
4. 洋葱是生物学研究中常用的实验材料。下列有关说法错误的是

- A. 洋葱鳞片叶内表皮可以用作质壁分离和复原实验的材料
 - B. 观察洋葱根尖有丝分裂实验的步骤是解离—染色—漂洗—制片
 - C. 低温诱导染色体数目变化实验中洗去卡诺氏液用体积分数为 95% 的酒精
 - D. 秋水仙素与低温处理都是通过抑制纺锤体的形成而诱导染色体数目加倍
5. 下图表示人体内干细胞中一条核苷酸链片段 M, 在酶 X 的作用下进行的某生理过程的部分示意图(①②③表示核苷酸链), 下列说法正确的是

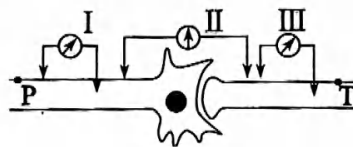


- A. 酶 X 为 RNA 聚合酶, 该生理过程表示转录
 - B. 酶 X 的主要功能是催化磷酸二酯键的水解
 - C. 酶 X 为解旋酶, ①②③的合成需要 DNA 聚合酶的参与
 - D. 片段 M 发生碱基的替换一定导致合成的蛋白质结构改变
6. 某个体在减数分裂过程中, 会出现因染色体变异而导致的染色体异常配对与分离的现象。分离的方式有临近分离和相间分离两种(如下图), 若得到的单个配子中同时存在缺失和重复, 这样的配子往往是不育的。据图判断, 下列分析错误的是



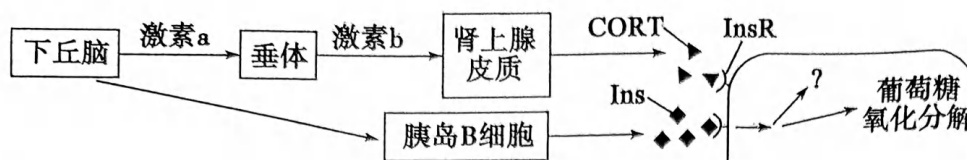
- A. 图中染色体的变异类型属于结构变异中的易位
- B. 若按临近分离方式完成减数分裂, 得到的配子中有一半是可育的
- C. 若按相间分离方式完成减数分裂, 得到的配子不会同时存在缺失和重复
- D. 若无其他变异, 按相间分离方式得到的配子中, 有一半结构正常, 一半存在染色体变异

7. 果蝇红眼(D)对白眼(d)为显性,控制眼色的基因位于X染色体上。科研人员用白眼雌蝇和红眼雄蝇杂交, F_1 中不仅有红眼雌蝇和白眼雄蝇,还出现了少量占比相等的红眼雄蝇和白眼雌蝇。已知果蝇受精卵含1条X染色体发育为雄性,含2条X染色体发育为雌性;若X染色体多于2条或不含X染色体时无法正常发育。染色体数目异常的卵细胞可参与受精,染色体数目异常的精子不参与受精。产生的受精卵总数用B表示,其中染色体数目异常的受精卵数用A表示。下列说法错误的是
- A. F_1 中性染色体组成为Y、XXX的受精卵无法正常发育
- B. F_1 红眼雄蝇的性染色体为 X^D ,其母本减数分裂产生了不含性染色体的卵细胞
- C. F_1 白眼雌蝇的性染色体为 X^dX^dY ,可能是由于母本MII过程中姐妹染色单体没有分开
- D. F_1 中性染色体组成为XY的果蝇占比是 $(B-2A)/(2B-A)$
8. 某果蝇种群数目庞大。果蝇的一对相对性状,受常染色体上B、b控制,B突变为b的概率为 4×10^{-6} ,b回复突变为B的概率为 1×10^{-6} ,突变后基因频率不变。下列说法正确的是
- A. B与b基因根本区别在于基因的长短不同
- B. 基因型为Bb的个体约占32%
- C. 该群体中B的基因频率大于b
- D. B可以突变为b,b亦可以突变为B,体现了基因突变的随机性
9. 一个B细胞只能产生一种抗体,人体内B细胞种数在 10^9 以上,至少可以产生 10^9 种独特的抗体。下列有关说法正确的是
- A. 一个B细胞只能产生一种抗体是因为一个B细胞只能识别一种抗原
- B. 抗体是基因指导合成的,人的抗体基因种类有 10^9 种以上
- C. B细胞的活化需要抗原呈递细胞提供第二信号
- D. B细胞只参与体液免疫,不参与细胞免疫
10. 科研人员将枪乌贼离体的神经纤维连接电表I、II、III,置于培养液中研究兴奋的产生和传导,装置如图。已知图示神经元释放兴奋性神经递质。下列说法正确的是

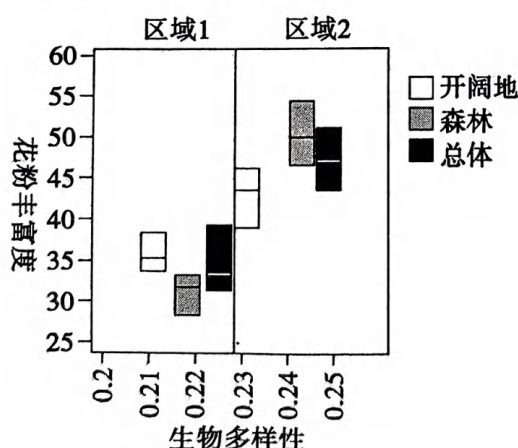


- A. 在T点给予适宜的刺激,神经纤维膜外电流的方向与兴奋传导方向相同
- B. 若增大培养液 Na^+ 浓度,在P点给予适宜的刺激,三块电表指针偏转幅度都会增大
- C. 分别给予P点和T点相同刺激,电表I指针的偏转次数相同
- D. 在T点给予适宜刺激,三块电表都将发生两次方向相反的偏转

11. 长期处于过度紧张、焦虑等应激状态易导致胰岛素敏感性降低引起血糖升高,部分机理如下图,其中 CORT 表示一种肾上腺糖皮质激素,Ins 表示胰岛素,InsR 表示胰岛素受体。下列说法错误的是

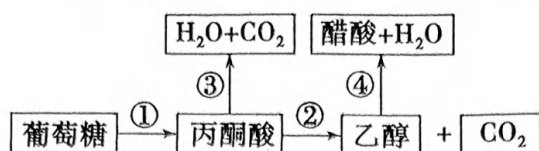


- A. 下丘脑调控胰岛 B 细胞分泌 Ins 的调节方式是神经调节
 B. CORT 通过与 Ins 竞争 InsR 导致胰岛素敏感性降低而使血糖升高
 C. 激素 a 表示促肾上腺糖皮质激素释放激素,其靶器官与激素 b 的不同
 D. CORT 和 Ins 都能够促进葡萄糖氧化分解和转变成糖原和甘油三酯
12. 我国古书有“旱极而蝗”的记载,就是说大旱之后通常会有蝗灾肆虐。在干旱的年份,土壤变得坚实,地面植被稀疏,干旱裸露的荒地是蝗虫最佳的产卵和孵化场所,蝗虫数量大大增加。而阴湿多雨的环境容易使蝗虫间出现流行性疾病,也会使青蛙的数量增加,发生蝗灾的可能性大大降低。下列相关叙述错误的是
- A. 利用性引诱剂改变蝗虫性别比例可以直接降低蝗虫种群密度
 B. 食物、天敌青蛙和流行性疾病都是蝗虫种群的密度制约因素
 C. 温度、水分等属于影响蝗虫的种群密度的非生物因素
 D. 利用样方法调查蝗虫卵的密度能及时监控和预报蝗灾
13. 研究生物多样性通常是直接通过对周围植被的调查而获得。有研究者利用花粉进行植物多样性研究,通过悬挂粘板的方法,对温带森林和开阔地的花粉进行了收集,并调查了相应位置的植物多样性。下列说法错误的是



- A. 该研究的自变量是区域和地形
 B. 区域 2 的生物多样性和花粉丰富度均高于区域 1
 C. 两个区域中用花粉丰富度反映生物多样性更准确的是区域 2
 D. 两个区域中森林的花粉丰富度和生物多样性均超过开阔地

14. 如图表示果酒和果醋制作过程中的物质变化,下列有关叙述正确的是



- A. 酿酒和制醋所用微生物都是能在有氧条件下存活的真核生物
- B. 过程①和③分别发生在酵母菌细胞的线粒体基质和线粒体内膜上
- C. 产生乙醇后进行过程④会产生一层菌膜是由醋酸菌大量繁殖所致
- D. ④过程是生产果醋的唯一途径

15. 下列关于细胞工程的说法正确的是

- A. 体外培养的动物细胞形态相比体内正常细胞可能会发生改变
- B. 作物脱毒苗培养时先诱导愈伤组织生根,再诱导生芽
- C. iPS 细胞都是通过将外源基因导入体细胞获得的
- D. 离心法收集细胞只能用于传代培养细胞的收集

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. 英国植物学家罗伯特·希尔 1937 年发现,在离体叶绿体的悬浮液中(无 CO_2)加入氧化剂,在光照条件下可以释放 O_2 ,现在把这种现象称为希尔反应。下列有关说法正确的是

- A. 希尔反应发生的场所是叶绿体基质
- B. 如果不加入氧化剂, O_2 不会持续产生
- C. 希尔反应证明了产生的 O_2 全部来源于水
- D. 希尔反应证明氧气的产生和糖类的合成是相对独立的过程

17. 图 1 表示某家系中关于甲、乙两种遗传病的系谱图,对该家系部分个体进行甲病相关基因检测,正常基因显示一个条带,患病基因显示为另一个不同的条带,结果如图 2 所示。已知乙病在人群中的发病率为 $1/100$,不考虑突变。下列说法正确的是

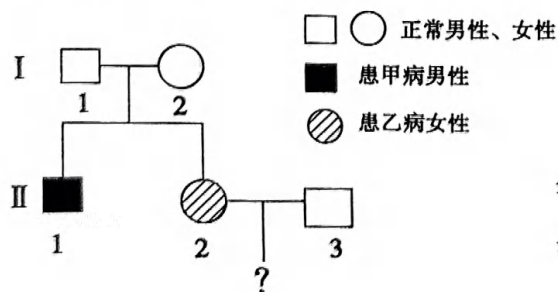


图1

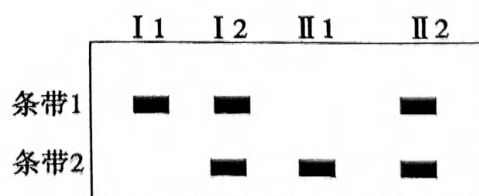


图2

- A. 甲病为伴 X 隐性遗传病
- B. II 2 关于甲、乙两种病均为杂合子
- C. I 1 和 I 2 生一个两病兼患孩子的概率为 1/16
- D. II 2 和 II 3 生一个正常孩子的概率为 15/22

18. 图 1 是香蕉成熟过程中乙烯含量及单位时间内 CO_2 释放量的变化曲线, 图 2 为乙烯在细胞中发挥作用的机制。根据果实成熟前期是否有乙烯跃变(突然增大)和呼吸跃变的出现, 把果实分为跃变型果实和非跃变型果实。结合图像分析, 以下说法正确的是

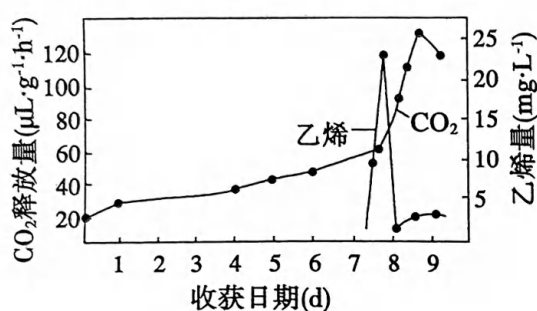


图1

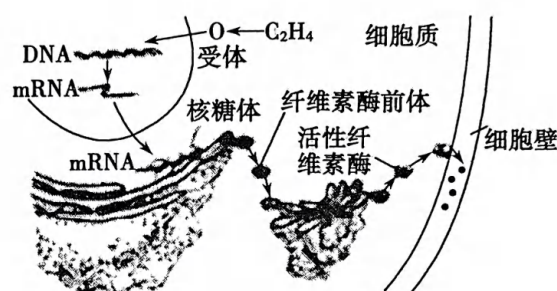
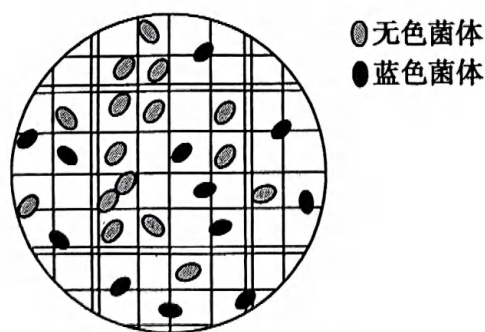


图2

- A. 植物生长发育过程中, 不同激素的调节往往表现出一定的顺序性
 - B. 香蕉属于跃变型果实, 乙烯能刺激呼吸高峰的出现, 从而促进果实成熟
 - C. 植物各器官中同时存在着多种植物激素, 决定器官生长发育的是激素的绝对含量
 - D. 乙烯进入细胞后, 与细胞质中的受体结合, 促进纤维素酶基因的表达来发挥作用
19. “探究培养液中酵母菌种群数量变化”的实验中, 某样品经 2 次 10 倍稀释后, 再经等体积台盼蓝染液染色后, 用血细胞计数板(规格为 $1\text{mm}\times 1\text{mm}\times 0.1\text{mm}$)进行计数, 观察到一个中方格的菌体数如图, 若计数室的中方格中酵母菌数量的平均数与该中方格相同, 相关叙述正确的是



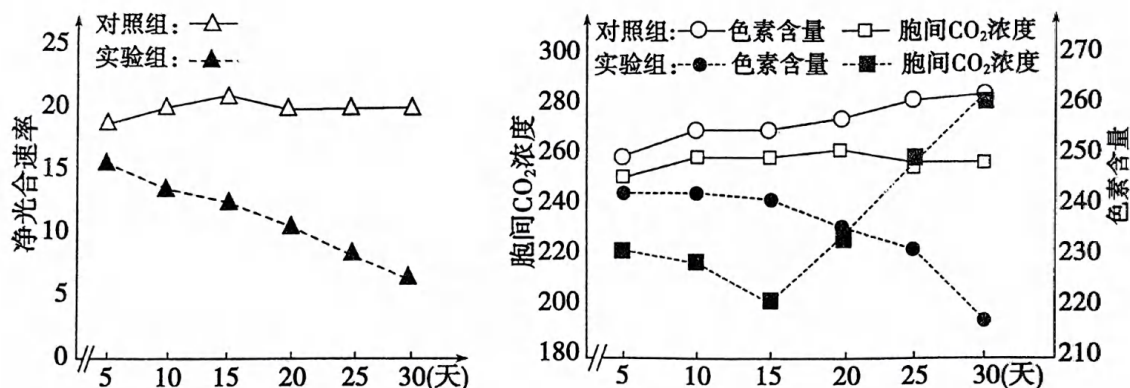
- A. 该培养液中活酵母菌的密度为 4.5×10^8 个 $\cdot \text{mL}^{-1}$
- B. 实验中用滤纸引流让培养液充满血细胞计数板的计数室
- C. 为避免酵母菌增殖影响实验结果, 滴加培养液后需立即计数
- D. 计数同一样品时, 应统计计数室中的 4 个中方格, 再取平均值

20. 关于“DNA 片段的扩增及电泳鉴定”(实验 1)和“DNA 的粗提取与鉴定”(实验 2)的实验操作,下列相关叙述错误的是

- A. 实验 1 中,DNA 电泳时需要在琼脂糖熔化之后凝固之前加入核酸染料
- B. 实验 1 中,将扩增得到的 PCR 产物进行凝胶电泳,加样前应先接通电源
- C. 实验 2 中,取洋葱研磨液的上清液,加入等体积的体积分数为 70%的冷酒精后析出 DNA
- D. 实验 2 中,需先将白色丝状物溶于 2mol/L 的 NaCl 溶液中,再加二苯胺试剂并进行沸水浴,用于鉴定 DNA

三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

21. (9 分)土壤盐溶液浓度过大对植物造成的危害称为盐胁迫,植物表现为吸水困难、生理功能紊乱等。研究人员用高浓度 NaCl 溶液处理玉米苗研究盐胁迫对玉米光合特性的影响,结果如图所示;同时研究了盐胁迫环境下对玉米苗喷施脱落酸(ABA)对光合特性的影响,结果如表所示。



参数	无盐胁迫 对照组	喷施脱落酸浓度($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)				
		0	1	2.5	5	10
光合速率($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	11.11	5.62	5.96	10.58	12.77	6.17
气孔导度($\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	1.50	0.23	0.43	0.99	1.19	0.35
胞间 CO_2 浓度($\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$)	248	221	252	249	246	242

- (1) 图中色素含量可以通过纸层析法进行研究,实验时层析液不能超过滤液细线的原因是_____,距离滤液细线最近的色素条带呈现_____色,主要吸收_____光。
- (2) 盐胁迫会导致玉米光合速率降低,但不同时期导致降低的原因有所不同,据图分析 0—15 天主要是因为_____;15—30 天主要是因为_____。
- (3) 据表分析,喷施 ABA 对盐胁迫条件下玉米光合速率的影响是_____,为进一步探究缓解盐胁迫的最适 ABA 浓度,可采用的实验思路是_____。

22. (15 分)某雌雄异株植物($2n=24$)性别决定类型为 XY 型,自然状态下,叶片形状有条形、披针形、卵形三种。研究小组为研究其叶形的遗传方式,选择两对纯合亲本进行以下两组杂交实验(控制叶形的基因不在 Y 染色体上,不考虑突变)。

实验一: P ♀ 条形 × ♂ 卵形

实验二: P ♀ 卵形 × ♂ 条形

↓
F₁ ♂ 条形、♀ 披针形

↓
F₁ ♂ 披针形、♀ 披针形

↓ F₁ 雌、雄交配
F₂ 卵形 条形 披针形
1 : 3 : 3

↓ F₁ 雌、雄交配
F₂ 卵形 条形 披针形
1 : 1 : 3

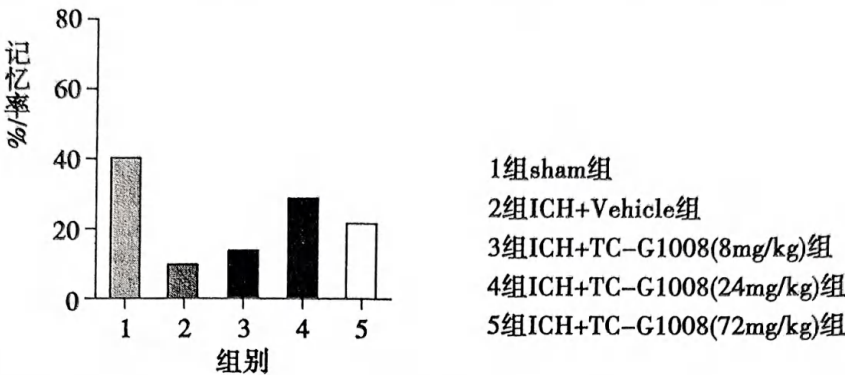
- (1)若对该植物进行基因组测序,需要检测_____条染色体上的碱基序列。
- (2)若叶形由一对等位基因控制,用 A,a 表示,由两对等位基因控制,用 A,a 和 B,b 表示,以此类推。据实验分析,叶形这一性状至少由_____对等位基因决定,则实验一的 F₁ 中披针形的基因型是_____,F₂ 表型比例为 1 : 3 : 3 的原因是_____。
- (3)取实验一的 F₂ 条形叶雌株与实验二中 F₁ 的披针形个体进行杂交,子代中披针形植株占_____;子代中雌株的基因型有_____种。
- (4)若该植物的花色有两对等位基因(E,e 及 F,f)决定,已知 E 决定开红花,F 决定开蓝花,E 和 F 同时出现开紫花,其余开白花。某同学欲研究控制花色的基因在染色体上的位置,将红花雌株与蓝花雄株杂交,子一代中红花 : 蓝花 : 紫花 : 白花 = 1 : 1 : 1 : 1,该结果不能判定这两对基因独立遗传。请绘制亲本基因在染色体上的位置图,并加上必要的文字说明,解释不能判定这两对基因独立遗传的理由_____ (注:用“—●—”形式表示,其中横线表示染色体,圆点表示基因在染色体上的位置,画在答题纸的圆圈中)。

23. (11 分)GPR39 是细胞膜上 G 蛋白偶联受体家族的成员之一,GPR39 被证实在维持神经系统稳态中发挥着重要的作用,并展现出其作为相关疾病治疗靶点的潜力。为探究 GPR39 在脑出血小鼠脑损伤治疗中的作用机制,研究人员展开了一系列实验。

(1)在寒冷条件下,正常小鼠_____神经兴奋,引起皮肤血管收缩,减少血流量来减少散热;若脑出血小鼠损伤了下丘脑,则小鼠除不能通过上述神经调节减少散热外,还不能通过_____轴来调节甲状腺素的分泌,增加产热。下丘脑损伤小鼠的尿量还会增多,原因是机体释放的_____激素减少,重吸收水分减少。

(2)研究中,从小鼠尾部抽取静脉血注入脑部,建立脑出血脑损伤模型小鼠(ICH),对照组(Sham 组)应在相同位置进行_____ (处理)。对小鼠给予 3 种不同剂量(8、24、

72mg/Kg)的 TC-G1008(GPR39 激活剂)灌胃处理(ICH+Vehicle 组为灌胃等量生理盐水的对照组),监测小鼠的记忆功能(如下图)。据图得出的结论_____。



(3)研究发现,ICH 小鼠还有发热症状。已知药物 M 可作用于下丘脑体温平衡调节中枢继而发挥退热的作用,N 的化学结构与 M 类似,欲探究 N 是否也有与 M 相同的作用机制,现有发热 ICH 模型动物(下丘脑未受损)、生理盐水溶解的 M 溶液、生理盐水溶解的 N 溶液、生理盐水,请写出相关实验设计思路_____。

24. (9 分)某湖泊从湖心到湖岸依次分布菹草群落、水烛群落、水烛+扁秆蔗草群落、扁秆蔗草群落、芦苇群落(群落名称以优势种植物命名),其中食物网错综复杂,各营养级的能量流动简表如下(图中数字为能量数值,单位:10³ KJ/m² · a)。

营养级	呼吸以热能散失的能量	流向分解者的能量	流向下一营养级的能量	A	输入有机物中的化学能
第一	611	120	435	1560	——
第二	127	45	M	286	97
第三	33	14	9	N	35

(1)从湖心到湖岸依次分布的优势种植物为菹草、水烛、扁秆蔗草、芦苇,这体现了群落的_____结构,由于人类活动和气候变化导致该湖泊的水位逐年下降,湖心菹草群落逐渐向芦苇群落演替,这属于_____演替。

(2)表中 A 代表_____,第二营养级用于生长、发育和繁殖等生命活动的能量是_____(10³ KJ/m² · a),第二、三营养级之间的能量传递效率是_____(小数点后保留 1 位)。

(3)要研究该湖泊中扁秆蔗草的生态位,通常要研究它在研究区域的_____(答出 2 点),湖泊中每种植物都占据着相对稳定的生态位,其意义是_____。

25. (11 分)中国“干扰素之父”侯云德院士于 1982 年成功研发我国第一个基因工程创新药物——干扰素。干扰素是一种白细胞产生的具有抗病毒能力的分泌蛋白。研究人员从感染病毒的鸡白细胞提取全基因组 mRNA,利用 PCR 技术获取鸡干扰素基因,图 1 表示鸡干扰素蛋白有关的基因片段,序号①~④表示引物。然后将获取的目的基因连接在大肠杆菌的 pET32a 质粒(5900bp,注:bp 表示碱基对)上,图 2 表示 pET32a 质粒及其上部分限制酶切割位点。最后将重组质粒导入大肠杆菌后获得成熟干扰素。

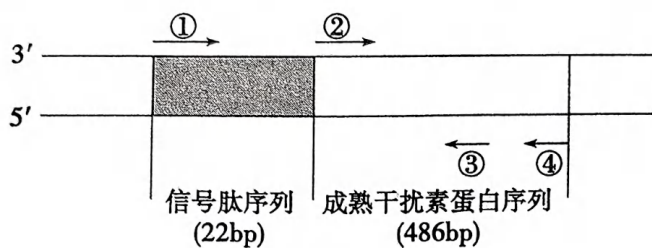


图1

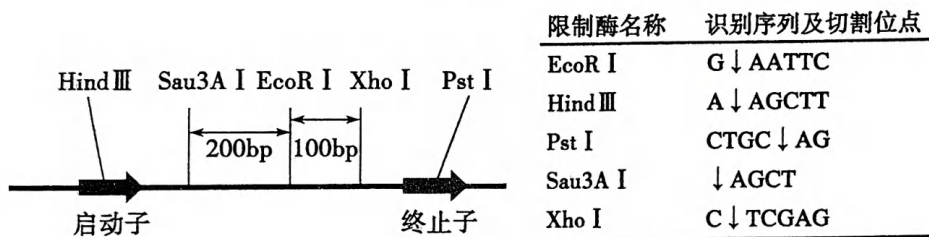


图2

(1)利用鸡白细胞总 mRNA 获得干扰素蛋白基因,需要在_____酶的作用下先合成 cDNA。图 1 表示成熟干扰素蛋白序列及其前端的信号肽序列,信号肽是分泌蛋白合成过程中开始合成的一段肽链,其在干扰素合成中的作用是_____。

(2)为了获取不含信号肽序列的干扰素基因,在进行 PCR 扩增时需要用到的一对引物是_____,为了将目的基因准确连接到 pET32a 质粒上需要在目的基因的两端添加_____限制酶的序列。PCR 扩增过程除了引物,还需要的条件有_____ (答出 2 点)。

(3)为了检测目的基因是否插入 pET32a 质粒,利用目的基因两端添加的限制酶切割质粒,然后对产物进行电泳,结果如图 3,样品_____最可能是插入了目的基因的重组质粒,判断的理由是_____。

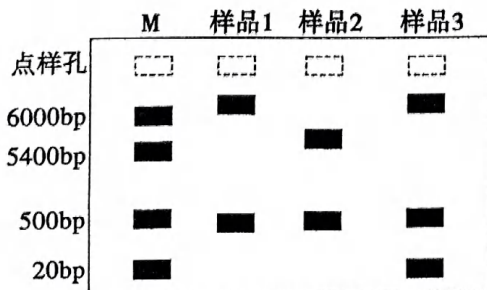


图3