

2023 学年第一学期浙江省名校协作体试题

高三年级生物学科

考生须知：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟；
2. 答题前，在答题卷指定区域填写学校、班级、姓名、试场号、座位号及准考证号；
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

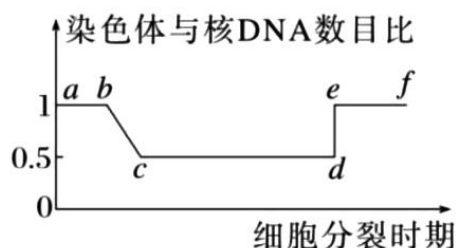
一、选择题（本大题共 20 题，每小题 2 分，共 40 分。每小题有且仅有一个正确选项，多选、漏选、错选都不得分）

1. 下列有关水域生态系统的叙述，**错误**的是（ ）
 - A. 人类活动会改变水域群落演替的方向和速度
 - B. 水葫芦的入侵会对淡水生态系统造成严重影响
 - C. 藻类的大量繁殖不会破坏水域的生态环境
 - D. 定期休渔有利于实现水域生态系统的可持续发展
2. 下列关于转基因农作物对人类造成危害的叙述**错误**的是（ ）
 - A. 可能会产生对人类有害的物质
 - B. 可能会产生导致人体过敏的物质
 - C. 可能会破坏当地的生态平衡
 - D. 可能会直接增加当地物种的多样性

阅读下列材料，回答第 3、4 题。

“瓦堡效应”是指癌细胞即使在氧气充足的情况下，也主要依赖于厌氧呼吸产生 ATP，由于厌氧呼吸产生的 ATP 少，因此癌细胞需要大量吸收葡萄糖以满足细胞对能量的需求。

3. 下列关于癌细胞的叙述，**错误**的是（ ）
 - A. 单个基因突变就会发生癌症
 - B. 癌细胞即使堆积成群，仍然可以生长
 - C. 癌细胞可以由正常细胞通过转化得来
 - D. 癌变与原癌基因的突变或者过量表达有关
4. 下列关于癌细胞呼吸的叙述，**错误**的是（ ）
 - A. 据材料推测，癌细胞的线粒体功能有障碍
 - B. 癌细胞中丙酮酸被乳酸脱氢酶还原为乳酸
 - C. 消耗等量的葡萄糖，癌细胞呼吸产生的[H]比正常细胞少
 - D. 癌细胞呼吸作用过程中丙酮酸在细胞质基质中被利用
5. 如图表示某哺乳动物细胞有丝分裂的不同时期，细胞内染色体与核 DNA 数目比的变化关系，下列相关叙述**错误**的是（ ）
 - A. ab 段发生了 DNA 的解旋
 - B. cd 段发生了染色体变成染色质的过程
 - C. de 段含有同源染色体且染色体数加倍
 - D. ef 段细胞膜向内凹陷形成环沟



6. 下列关于生物进化的叙述，错误的是（ ）

- A. 地理隔离和生殖隔离都能阻碍种群间的基因交流
- B. 种群基因型频率发生改变，种群不一定会发生进化
- C. 突变和基因重组为生物进化提供原材料，都能改变种群基因频率
- D. 自然选择使种群的基因频率发生定向改变，决定生物进化的方向

7. 细胞自噬是当前生命科学最热的研究领域之一。细胞自噬是将细胞内受损、变性、衰老的蛋白质或细胞器运输到溶酶体内并降解的过程，以实现细胞本身的代谢需要和某些细胞器的更新，其过程如图所示。下列相关说法错误的是（ ）



- A. 细胞自噬过程可体现生物膜的流动性
- B. 当细胞养分不足时，细胞自噬作用会加强
- C. 凋亡的细胞通过细胞自噬以达到细胞程序性死亡
- D. 细胞自噬维持在一定水平，能确保细胞内的稳态

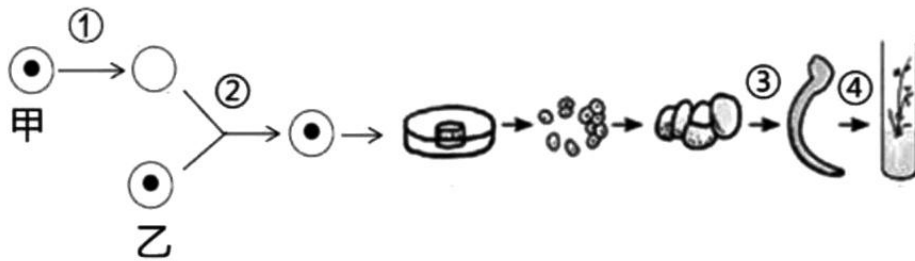
8. 下列关于细胞中物质的叙述，错误的是（ ）

- A. 水是生化反应的介质，也可直接参与生化反应
- B. 细胞可利用种类较少的小分子合成种类繁多的生物大分子
- C. 无机盐既参与有机物的合成，也参与生命活动的调节
- D. 多糖、蛋白质、神经递质和核酸等有机物都是生物大分子

9. 利福霉素是一类广谱抗生素，它的作用机理是该物质特异性地与细菌的 RNA 聚合酶结合，从而起到抑菌和杀菌作用。下列相关叙述正确的是（ ）

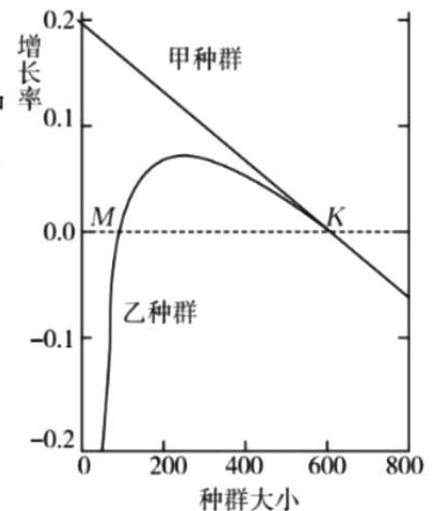
- A. 人体细胞在 DNA 聚合酶作用下合成 RNA
- B. 人体细胞和细菌的 RNA 聚合酶在结构上可能存在差异
- C. RNA 聚合酶能特异性识别并结合细菌 RNA 上的启动部位
- D. 利福霉素通过抑制翻译过程来达到抑菌和杀菌的效果

10. 研究人员利用胡萝卜胞质雄性不育变异体和染色体控制的卡那霉素抗性番茄，通过体细胞杂交获得卡那霉素抗性的雄性不育植株，其过程如下图所示。下列叙述错误的（ ）



- A. ①可采用紫外线照射去核处理
- B. 甲是胡萝卜原生质体，含雄性不育基因
- C. ②过程加入 PEG 有利于去核的甲与乙融合
- D. ③、④经器官发生途径形成试管苗

11. 热带雨林是地球上生物种类成分最丰富多样的生物群落。群落中甲、乙 2 个种群的增长率与种群大小关系如右图所示。下列叙述正确的是（ ）



- A. 甲种群的增长为指数增长，乙种群的增长为逻辑斯谛增长
- B. 乙种群的数量在 200 左右时，增长速率最大
- C. M 点前对应的种群大小，两个种群的出生率都小于死亡率
- D. K 点对应种群数量（600 左右）为两个种群的环境容纳量

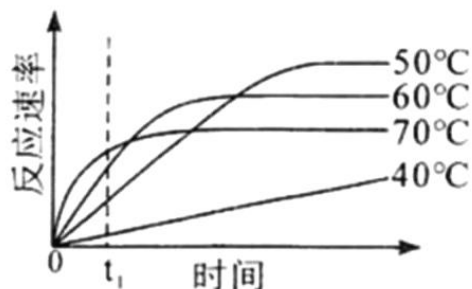
12. 酒和泡菜是人们喜爱的传统发酵食品，下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 在发酵初期都要向发酵装置通入氧气用于增加菌种数量加快发酵速度
- B. 在发酵过程中随着发酵产物的增加都会逐渐抑制发酵菌的活性
- C. 随着发酵的进行，发酵液的 pH 都会逐渐下降，最终呈酸性
- D. 酒和泡菜的制作过程中主要利用的微生物分别是酵母菌和乳酸菌

13. 下列有关遗传学实验的叙述，正确的是（ ）

- A. 孟德尔豌豆杂交实验的假设之一是在形成配子时，等位基因随同源染色体的分离而分开
- B. 科学家根据摩尔根果蝇伴性遗传实验，提出了遗传的染色体学说
- C. 肺炎链球菌离体转化实验证明了肺炎链球菌的 DNA 是遗传物质，蛋白质不是
- D. 只有结构完整的烟草花叶病毒感染烟草叶片才能使其出现相应的症状

14. 某种酶的催化反应速率随温度和时间变化的趋势如下图所示。据图分析，下列有关叙述正确的是（ ）

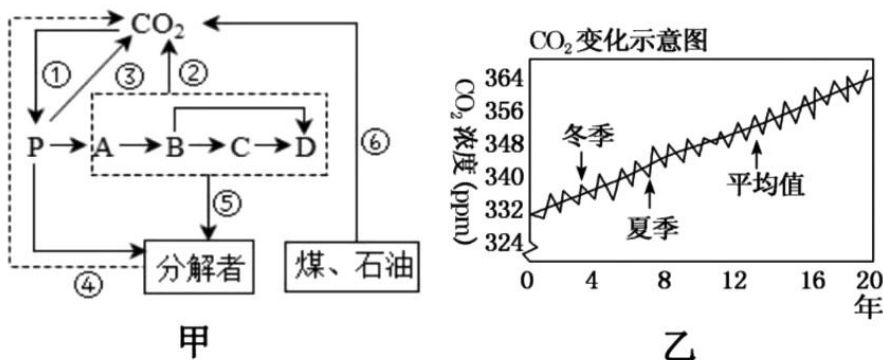


- A. 可用单位时间内分解底物的量代表酶活性
- B. t_1 时随着温度降低，酶促反应所需的活化能下降
- C. 相同温度下，在不同反应时间该酶的催化反应速率不同
- D. 酶的最适温度不是一个固定值，与酶作用时间的长短有关

15. 元旦晚会上，班级推送的节目获得一致好评，同学们欢呼跳跃，自豪感油然而生。关于此时机体状况，下列叙述正确的是（ ）

- A. 兴奋传导到大脑皮层产生自豪感是一种条件反射
- B. 此时兴奋在神经纤维上双向传导
- C. 此时副交感神经兴奋，瞳孔放大，血压上升，胃肠蠕动加强
- D. 欢呼跳跃受大脑皮层、脑干、小脑、脊髓等共同调控

16. 图甲为北方某地生态系统的碳循环示意图，字母代表该生态系统的部分组成成分，①-⑥代表相应的生理过程或生产活动；图乙为该地 20 年间 CO_2 浓度变化的示意图。下列叙述错误的是（ ）



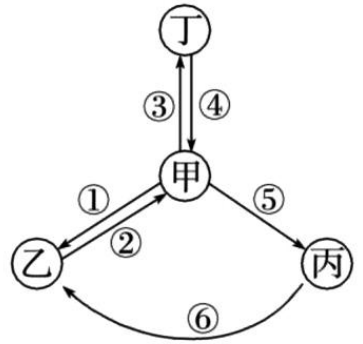
- A. 图甲中 P、A、B、C、D 共同构成生物群落
- B. 图甲中成分 P 在碳循环中的主要作用是吸收大气中的 CO_2
- C. 图乙中冬季 CO_2 浓度变化主要的原因是图甲中①过程减少，⑥过程增加
- D. 大力开展植树造林和开发新能源是解决温室效应的良好举措

17. 用洋葱紫色鳞片叶和黑藻叶片作为实验材料进行实验，下列相关叙述正确的是（ ）

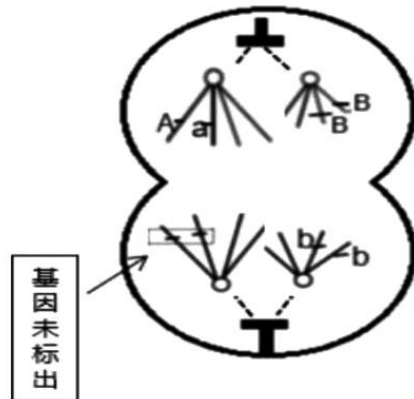
- A. 均不需要染色就可观察细胞质壁分离及复原现象
- B. 均可利用 95% 的乙醇提取和分离叶绿素
- C. 均可以用碱性染料染色用于观察植物细胞的有丝分裂
- D. 均可以在光学显微镜下观察植物细胞叶绿体和胞质环流现象

18. 右图表示人体中部分体液的关系图，下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 通常情况下，乙中的蛋白质含量比甲高，丁中 O_2 浓度比甲低
- B. 淋巴细胞可以生存于甲、乙、丙液中，乙酰胆碱可存在于甲中
- C. 丙中的 Na^+ 进入乙，要穿过 2 层膜，依赖于膜的选择透过性
- D. 毛细血管壁通透性增强和淋巴回流受阻都会引起组织水肿



19. 下图是基因型为 AaBb 的某哺乳动物减数分裂过程中形成的一个细胞。下列叙述正确的是（ ）



- A. 该细胞发生了基因突变或交叉互换，导致了 A 和 a 基因重组
 - B. 图示细胞的分裂过程中，A 和 a 的分离既发生在 M I，也发生在 M II
 - C. 若该细胞发生的是隐性突变，则该细胞产生的配子基因型为 AB、aB、Ab 和 Ab
 - D. 图示细胞中含 4 套遗传信息，此细胞分裂结束后能产生 4 个精细胞或一个卵细胞
20. 植物激素，如生长素 (IAA)、赤霉素 (GA)、细胞分裂素 (CTK) 和乙烯 (Eth) 对植物的性别分化都有明显的调节控制作用。不同激素处理对某植物性别分化的影响见下表，下列叙述正确的是（ ）

	对照	赤霉素			生长素		
浓度 (mg/L)	0	50	100	200	30	60	120
雌雄比例 (♀:♂)	1.01	0.96	0.75	0.58	1.23	1.62	1.13

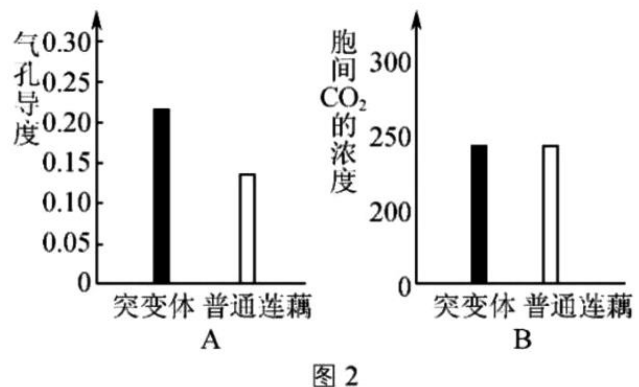
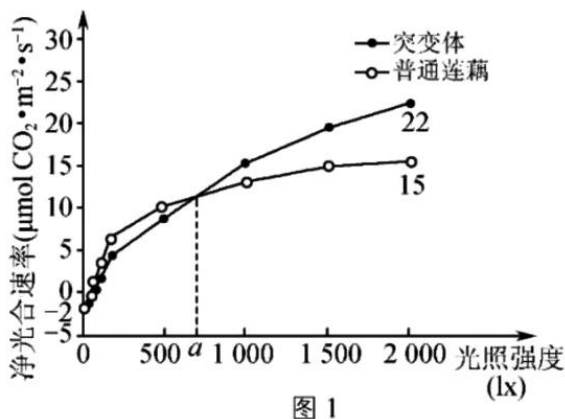
- A. 赤霉素和生长素相互协同调节该植物性别分化
- B. 该植物的赤霉素受体缺失突变体群体中雌株占多数
- C. 两种激素影响性别分化的差异体现两者作用的两重性
- D. 用生长素合成抑制剂处理对照组会导致雌株比例增大

二、非选择题（本大题共 5 小题，共 60 分）

21. (9 分) 玉米是我国主要粮食作物，种植过程中常发生蚜虫、玉米螟等病虫害，玉米螟为夜行性昆虫，寄生蜂、瓢虫喜食蚜虫、玉米螟等，瓢虫在白天活动，主要吃玉米螟的卵和幼虫。研究人员对玉米田间的生物进行了多方面的观察研究，回答下列问题：

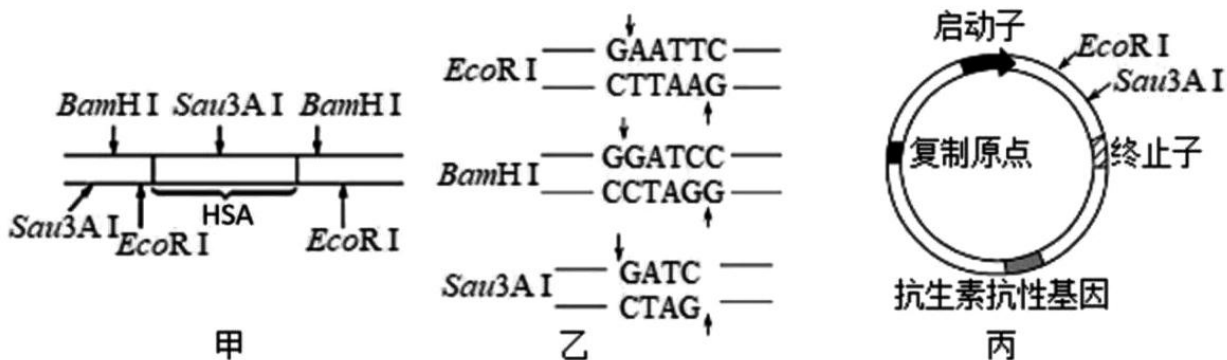
- (1) 田中的玉米、蚜虫、玉米螟、瓢虫、寄生蜂之间由营养关系共同构成 ▲，群落内存在的 ▲ 调节使蚜虫、玉米螟数量维持在一定范围内。
- (2) 调查田间玉米蚜虫种群密度常用样方法。选取样方的关键是 ▲，以提高样本的可靠性，使估算结果更接近实际数据。连续高温干旱天气有利于玉米蚜虫的繁殖，造成玉米蚜虫数量剧增，不同年份气候的变化使玉米蚜虫数量呈现 ▲ 波动。
- (3) 通过调查玉米蚜虫 ▲ 的大小可为人类判断防治效果提供依据。研究发现长期大量使用化学农药不仅没有让蚜虫消失，反而引起再次猖獗，其可能原因有：① ▲、② ▲。
- (4) 农民在种植玉米的时候要合理密植，请叙述原因 ▲。
- (5) 夜晚利用诱虫灯的灯光捕获大量的玉米螟，但不伤害瓢虫，从生态位角度分析原因：
▲。

22. (10 分) 研究人员通过人工诱变筛选出一株莲藕突变体，其叶绿素含量仅为普通莲藕的 56%。图 1 表示在最适温度、不同光照强度下该突变体和普通莲藕的净光合速率。气孔可以根据环境的变化来调节开度的大小，使植物在损失水分较少的条件下获取最多的 CO_2 。图 2 中 A、B 表示某光照强度下该突变体与普通莲藕的气孔导度和胞间 CO_2 浓度。



- (1) 莲藕的气腔孔与叶柄中的气腔孔相通，它的形成与细胞的 ▲ 有关，突变型莲藕与普通型莲藕相比，色素提取液经纸层析后发现有 2 条色素带变窄，则这两条色素带颜色是 ▲。
- (2) 图 1 中光照强度小于 a 时，突变体莲藕的净光合速率低于普通莲藕，据题意推测引起这种差异的主要原因是 ▲。当光照强度为 2000 lx 时，突变体莲藕实际每分钟产生的葡萄糖量为 ▲ $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ 。
- (3) 图 2 是在图 1 中 ▲ (填“>a”、“=a”或“<a”)光照强度下测的结果。气孔张开原因是由于保卫细胞光合产物增加及其对 K^+ 、 Cl^- 吸收量增加，从而导致保卫细胞 ▲。据图 2 可知，该光照强度下，气孔导度 ▲ (填“是”或“不是”)限制普通莲藕光合作用的主要因素。
- (4) 本研究中的净光合速率是以 ▲ 为观测指标，图 1 条件下，光照强度大于 1500lx 时，限制普通莲藕光合作用的内因主要是① ▲、② ▲。

23. (14分) 人血清白蛋白(HSA)是由肝脏细胞合成的,具有重要的医用价值,原本只能从血清中提取,现利用基因工程的方法生产HAS。请结合相关知识回答下列问题。



(图甲为获取的含HSA基因的DNA片段及酶切位点;图乙是三种限制酶的识别序列;图丙为质粒结构示意图)

- (1) 科研人员利用人肝细胞中的 构建出 文库,通过该方法合成的DNA含量较少,可通过PCR进行扩增获取较多的DNA分子,根据该基因的序列(5' CTAGGTCGAAATTC.....TCTCCAACGATCGG 3'),应选择 作为PCR的引物。
- A. 引物I是5' - CTAGGTCGAAATTC - 3', 引物II是5' - CCGATCGTTGGAGA - 3'
 B. 引物I是5' - CTAGGTCGAAATTC - 3', 引物II是5' - TCTCCAACGATCGG - 3'
 C. 引物I是5' - GATCCAGCTTTAAG - 3', 引物II是5' - AGAGGTTGCTAGCC - 3'
 D. 引物I是5' - GATCCAGCTTTAAG - 3', 引物II是5' - CCGATCGTTGGAGA - 3'
- 为使HSA基因能与质粒正确连接根据图甲、乙、丙,应选择的限制酶 切割目的基因。
- (2) PCR扩增结束后需要对PCR产物进行检测,常采用电泳的方法。PCR产物加到加样孔中,加样孔一端应朝向电极的 极。电泳一段时间后进行检测,若电泳带有 条,且与DNA Marker对比,产物大小正确,表明PCR扩增成功。
- (3) 目的基因与质粒连接后可以导入到不同的受体细胞中进行表达。若导入到原核生物大肠杆菌中,可用CaCl₂处理大肠杆菌,使之成为 细胞,有利于重组质粒的导入。但由于原核细胞中缺少 等细胞器,不能对表达产物进行加工,可能会影响蛋白质的功能。若将重组质粒导入到真核细胞,如小鼠细胞中,则可避免上述问题的产生。现利用小鼠乳腺作为生物反应器生产该蛋白,可将重组质粒通过 法导入小鼠的 细胞中,然后将转化的细胞进行培养,由于无法进行全体外胚胎培养, 成为胚胎工程中获得转基因小鼠的唯一方法。利用 技术检测小鼠乳腺分泌物,可以判断目的基因是否表达。

24. (13分) 玉米(2n=20)是世界上第一大农作物,而矮化玉米植株则对于提高作物产量具有重要意义。某科研人员发现有一玉米矮秆突变体K718d,将其与正常株玉米进行杂交,F₁表现为正常株。(注:矮秆与正常株这一相对性状由等位基因A, a控制)

请回答下列问题:

- (1) 根据题意,控制矮秆的基因为 (填“显性”或“隐性”)基因,若要研究玉米的基因组,需要测定玉米 条染色体的DNA碱基序列。
- (2) 现将F₁自交,得到F₂代,其表型之比为正常株:矮秆=5:1,同时科研人员发现F₁产生的配子中雌配子育性正常,而某种雄配子部分死亡,则该雄配子所含基因是 ,死亡比例是 。请写出F₁自交的遗传图解:

(3) F_2 中正常株的基因型为 ▲，若它们随机传粉，则所结种子中的矮秆型的比例为 ▲。

(4) 为了进一步提高玉米产量, 科学家行将人工合成的复合抗虫基因 $m2cryAb-vip3Aa$ 基因导入 F_1 (假设只导入一个抗虫基因, 且不考虑基因突变和染色体畸变), 培育出转基因植株 X 和 Y。将 X 植株和 Y 植株分别自交, 结果如下表: (注: 已知矮秆基因在 1 号染色体上)

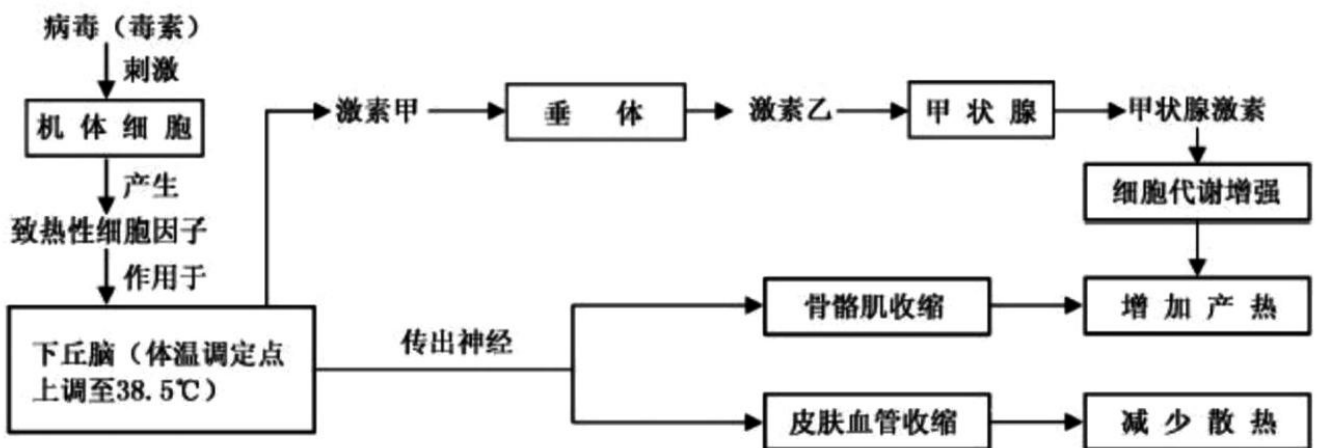
	正常株抗虫	正常株不抗虫	矮秆抗虫	矮秆不抗虫
X 植株自交	1/2	1/4	1/4	—
Y 植株自交	15/24	5/24	3/24	1/24

根据表中数据推测, 该抗虫基因除了可以抗虫, 对 F_1 花粉的育性也有影响, 具体表现为 ▲, 且植株 X 中该抗虫基因导入到 ▲ 染色体上, 植株 Y 中该抗虫基因导入到 ▲ 染色体上。

25. (14 分) 秋冬季节容易爆发流行性感冒, 其病原体是流感病毒, 其中甲型流感病毒易发生变异, 多次引起世界性大流行。感染后, 人体产生鼻塞、流涕、咽喉疼痛、干咳以及其它上呼吸道感染症状, 部分患者会出现全身疼痛、发热等症状。回答下列问题:

(1) 感染病毒后, 患者在恢复内环境稳态过程中的调节机制是 ▲。

(2) 感染病毒后, 部分患者会引起发烧, 全身疼痛, 下图所示为体温调节的部分过程, 其中体温调定点是下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值, 正常生理状态下为 37°C 。



① 激素甲是指 ▲, 其弥散到体液中进行运输, 却只对垂体起作用, 原因是 ▲。该生命活动过程中可作用于下丘脑细胞的信息分子有 ▲。

② 受到致热性细胞因子刺激时, 机体通过反射弧将感受器产生的兴奋经 ▲ 传至效应器, 体温调定点上调至 38.5°C , 高温持续期, 人体产热量 ▲ (在“大于”、“小于”或“等于”中选择) 散热量。

③ 在一些新冠肺炎患者体内, 随着病毒数量的增多, 机体会启动“炎症风暴”, 以免疫细胞的过度损伤(自杀式攻击)为代价“背水一战”, 能诱导宿主细胞裂解死亡的细胞是 ▲。

(3) 流感病毒其遗传物质是一条单链 RNA, 外面包有一层包膜, 所以这种病毒遗传性极不稳定, 很容易发生变异, 几乎每年流行的流感病毒都会有所不同。某科研小组对流感病毒的遗传物质进行了以下实验。

实验目的：验证流感病毒的遗传物质是 RNA。

材料用具：显微注射器，禽流感病毒的核酸提取物，活鸡胚，DNA 水解酶，RNA 水解酶，流感病毒通用荧光 RT-PCR 检测仪

①实验材料选用活鸡胚的理由是： ▲ 。

②实验步骤：

第一步：取等量的活鸡胚分成 A、B、C 三组。

第二步： ▲ ，其中一组不作处理，另外两组分别用适量的 DNA 水解酶和 RNA 水解酶处理后备用。

第三步：用显微注射技术向 A 组活鸡胚中注射适量的禽流感病毒的核酸提取物，再分别向 B、C 两组活鸡胚中注射等量的 ▲ 。

第四步：分别从培养后的活鸡胚中抽取样品，用荧光 RT-PCR 检测方法测定病毒数量。

③预测实验结果：将坐标系补充完整，并用柱形图表示各组的检测结果。



命题：温岭中学 柯桥中学 审核：丽水中学