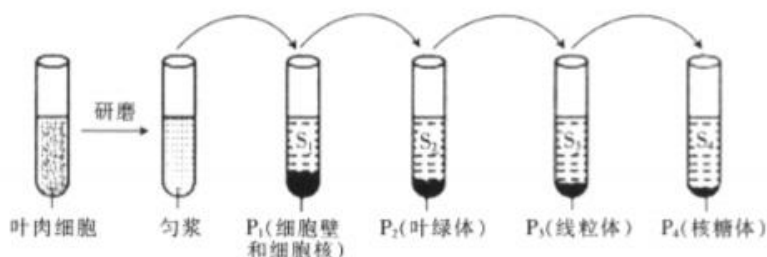


一、单选题（本大题共 15 小题，共 31.0 分）

1. 下列关于生物学实验的描述，正确的是（ ）

- A. 在常温下，双缩脲试剂加入到酶溶液中一定能观察到紫色反应
- B. 为加速健那绿染液对线粒体染色，可用适宜浓度的盐酸处理细胞
- C. 洋葱根尖制成装片后进行低温处理，可观察到染色体加倍的细胞
- D. 超过最适浓度的 NAA 溶液也可能会促进枝条生根

2. 研究水稻叶肉细胞的结构和功能时，取匀浆或上清液依次离心，将不同的结构分开，其过程和结果如图所示， $P_1 \sim P_4$ 表示沉淀物， $S_1 \sim S_4$ 表示上清液。下列有关叙述错误的是（ ）



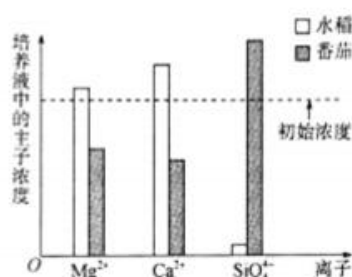
- A. 稀释研磨后的水稻叶肉细胞匀浆液时不可以用清水
- B. 含双层生物膜结构的有 P_1 、 P_2 和 P_3 ，且结构中都有 DNA
- C. P_2 、 P_3 、 P_4 中都有基因且都能指导蛋白质的合成
- D. 上清液 S 中含有 mRNA，酶和 ATP 等物质

3. 南通某中学兴趣小组对果蝇 ($2n=8$) 精巢切片进行显微观察，根据染色体数目将细胞分为甲、乙、丙三组，每组细胞数目如下表所示，相关叙述正确的是（ ）

	甲组	乙组	丙组
染色体数目/条	16	8	4
细胞数目/个	15	55	30

- A. 甲组细胞正进行减数分裂
- B. 乙组细胞中没有染色单体
- C. 丙组细胞中没有同源染色体
- D. 三组细胞中均含有 X 和 Y 染色体

4. 科学家做过这样的实验：用相同培养液培养番茄和水稻时，培养液中各离子浓度变化如图。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 两种作物对矿质元素的吸收存在差异
- B. 水稻以主动运输的方式向培养液中分泌 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 使其浓度增加
- C. 该实验说明植物细胞对水的吸收和对离子的吸收是两个相对独立的过程
- D. 细胞的吸水和失水是水分子顺相对含量的梯度跨膜运输的过程

5. 下列有关细胞生命历程的叙述，错误的是（ ）

- A. 皮肤生发层细胞的增殖具有周期性，对生物遗传有重要意义
- B. 胰岛细胞和胰腺腺泡细胞都含有指导胰岛素合成的 mRNA
- C. 细胞衰老时，细胞核体积增大，多种酶的活性下降
- D. 癌细胞膜上的糖蛋白减少导致癌细胞易分散和转移

6. 生物多样性的丧失已成为全球性生态环境问题之一。下列有关叙述正确的是（ ）

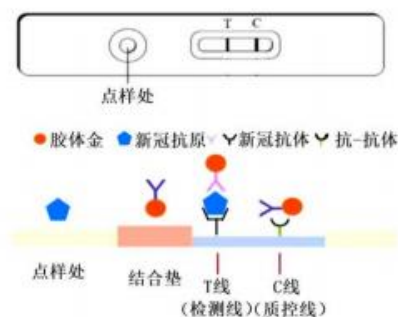
- A. 生物多样性的直接价值明显大于其间接价值
- B. 有些威胁生物多样性的生产建设活动，不一定是人类的主观意愿
- C. 保护生物多样性的最有效措施是建立植物园、动物园等
- D. 大量引入外来物种可以提高当地的生物多样性

7. 下列有关培养基的描述，错误的是（ ）

- A. 固体培养基可用于菌种的分离、计数、鉴定
- B. 培养基一般都含有碳源、氮源、水、无机盐等成分
- C. 培养基是依据人们的需求配制出的供微生物生长繁殖的营养基质
- D. 微生物的生长除受营养因素影响外，还受到 pH、渗透压等的影响

8. 新冠病毒抗原检测过程：将咽拭子等样本液滴在点样处，若样本含有新冠病毒，其表面抗原会被结合垫上的胶体金标抗体所识别，形成抗原抗体复合物。随样品液移动，T 线上固定的另一种抗体识别抗原，使胶

体金标抗体被截留显色；多余的胶体金标抗体移动到 C 线被截留显色（如图）。下列说法错误的是（ ）



- A. 该检测原理是抗原与抗体特异性结合 B. 新冠病毒能够同时被两种抗体所识别
C. T 线显色、C 线未显色，则检测结果无效 D. 抗原检测的敏感性高于核酸检测

9. 下列有关实验的叙述，正确的是（ ）

- A. 双缩脲试剂在使用时，需要将 A 液和 B 液混匀后再加入组织样液中
B. 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布实验，可用染色剂直接染色
C. 可用紫色洋葱鳞片叶内表皮细胞作材料来观察细胞中的线粒体
D. 观察植物细胞的质壁分离与复原过程时，需要将低倍镜换为高倍镜

10. 下列生命科学史中的经典实验，运用了同位素示踪技术的是（ ）

- A. 恩格尔曼利用水绵证明叶绿体是植物进行光合作用的场所
B. 赫尔希和蔡斯利用噬菌体研究 DNA 是遗传物质
C. 沃森和克里克利用建构模型的方法研究 DNA 的结构
D. 摩尔根利用果蝇证明基因在染色体上

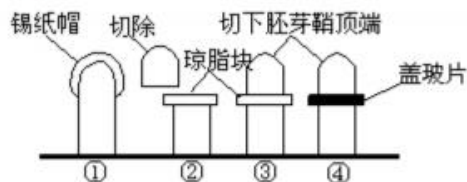
11. 2021 年诺贝尔奖揭开了“辣”的神秘面纱。辣椒素与人体感觉神经元上的 TRPV1 受体（可被辣椒素或 43℃ 以上的温度活化的离子通道蛋白）结合后，能引起 Ca^{2+} 等阳离子顺浓度梯度内流而产生兴奋，进而引起机体产生“热辣烫口”的感觉。下列分析错误的是（ ）

- A. TRPV1 具有识别信号和物质运输的功能
B. 吃辣椒后进入低温空调房降温，机体的产热量增加
C. “热辣烫口”的感觉形成于大脑皮层，属于条件反射
D. TRPV1 的形成过程需要内质网和高尔基体的参与

12. 激素调节在稳态维持中具有重要的作用。下列情形中激素分泌量的变化正确的是

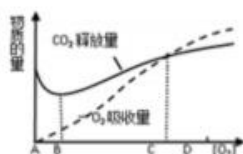
- A. 恐惧时，肾上腺素分泌减少 B. 口渴时，抗利尿激素分泌减少
C. 饥饿时，胰高血糖素分泌减少 D. 寒冷时，甲状腺激素分泌增加

13. 如图四个实验中燕麦胚鞘能继续生长是 ()



- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ③④

14. 右图表示某植物非绿色器官在不同氧浓度下的呼吸状况, 根据所提供的信息, 以下判断中, 正确的是 ()



- A. 氧浓度为 A 时, 最适于贮藏该器官
B. 氧浓度为 B 时, 厌氧呼吸最弱
C. 氧浓度为 C 时, 需氧呼吸与厌氧呼吸速率相等
D. C-D 段说明该器官呼吸作用过程中有非糖物质氧化分解

15. 我国的湿地面积仅次于加拿大和俄罗斯, 居世界第三位, 湿地是地球上独特的生态系统, 是水域和陆地的自然过渡形态, 因此它具有多种多样的作用, 下列选项中, 不属于湿地生态系统的作用的是 ()

- A. 是世界上生产能力最强的生态系统 B. 调节区域气候
C. 为迁飞的鸟类和多种动植物提供栖息地 D. 蓄洪防旱

二、多选题 (本大题共 4 小题, 共 12.0 分)

16. 大肠杆菌中发现的 RNaseP 是一种由蛋白质和 RNA 组成的复合体 (一种酶), 某实验小组提取核心组件 M_1 (可在一定盐离子环境下体外单独催化 tRNA 加工过程), 经蛋白酶处理后的 M_1 仍然具有催化功能, 而经 RNA 水解酶处理后的 M_1 不再具备催化功能。下列说法中正确的是 ()

- A. 可用双缩脲试剂检测核心组件成分 M_1
B. M_1 能为 tRNA 的体外加工过程降低活化能
C. M_1 功能的丧失主要影响基因表达中的转录过程
D. 核心组件 M_1 也具有高效性、专一性和作用条件温和的特点

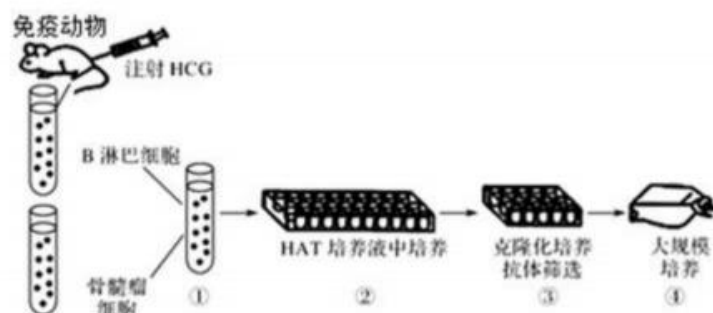
17. 免疫应答的特殊性与记忆包括三个事件：①对“非己”的分子标志进行特异识别；②淋巴细胞反复分裂产生数量大的淋巴细胞群；③淋巴细胞分化成特化的效应细胞群（浆细胞、细胞毒性 T 细胞等）和记忆细胞群。下列叙述错误的是（ ）

- A. 事件①中，细胞毒性 T 细胞可以直接识别胞外病原体
- B. 事件②中，辅助性 T 细胞异常增多可能诱发自身免疫病
- C. 事件③中，效应细胞群和记忆细胞群协同杀灭和清除入侵病原体
- D. 针对异体器官移植，事件③中只需要细胞毒性 T 细胞的参与

18. 关于现代生物技术的叙述，错误的是（ ）

- A. 可用放射性同位素、荧光分子等标记的 DNA 分子作为探针进行基因诊断
- B. 植物组织培养的生根培养基中，需提高细胞分裂素的比例以利于根的形成
- C. 在胚胎移植的过程中，需用特制的冲卵装置冲洗供体母牛子宫内的卵子
- D. 胚胎分割时，可将囊胚的内细胞团均等分割产生的裸半胚直接移入受体

19. 二抗是抗体(一抗)的抗体,其主要作用是检测抗体的存在,放大一抗的信号。人绒毛膜促性腺激素(HCG)是女性怀孕后胎盘滋养层细胞分泌的一种糖蛋白,制备抗 HCG 单克隆抗体可用于早孕的诊断。下图是抗 HCG 单克隆抗体制备流程示意图,下列有关说法错误的是（ ）



- A. ①过程常用灭活的病毒, ④过程后要进行胚胎移植
- B. ②过程筛选出的杂交瘤细胞都能产生抗 HCG 抗体
- C. ③过程以抗 HCG 单克隆抗体为抗原进行检测
- D. ④过程需要添加抗生素等物质, 以防止病毒污染

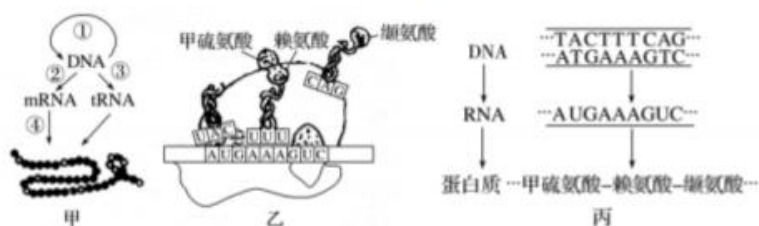
三、填空题（本大题共 2 小题，共 22.0 分）

20. 在一个密封的容器中，放置一株绿色植物，将这个装置放在黑暗处 1h,在恒定温度、标准大气压下，测得容器中的二氧化碳增加了 22.4mL. 再将装置放在充足光照条件下 1h,同样条件下，测得二氧化碳减少了

56mL. 请回答:

- (1) 这株植物在光下 1h,通过光合作用总共合成葡萄糖 _____g.
- (2) 这株植物在光下 1h,能够积累有机物 _____g.
- (3) 假设一昼夜中,有 10h 的充分光照,其余时间处于完全黑暗中,而全天温度不变,这株植物能积累 _____g 有机物.

21. 如图为发生在拟南芥植株细胞内遗传信息的传递与表达过程, 请据图回答下列问题:



- (1) 图甲中主要在细胞核中进行的过程是 _____ (填序号)。
- (2) 参与图乙过程的 RNA 分子有 _____。RNA 适于用作 DNA 的信使, 原因是 _____。
- (3) 图丙所示的 DNA 片段若部分碱基发生了变化, 但其编码的氨基酸可能不变, 其原因是 _____。
- (4) 在细胞分裂间期发生的遗传信息的传递过程是 _____, 该过程在分裂期很难进行, 原因是 _____。

四、探究题 (本大题共 3 小题, 共 35.0 分)

22. 常规体检时, 通常要做血液生化六项的检查, 以了解肝功能、肾功能、血糖、血脂等是否正常。如表是某男子血液生化六项检查的化验单。请回答下列问题:

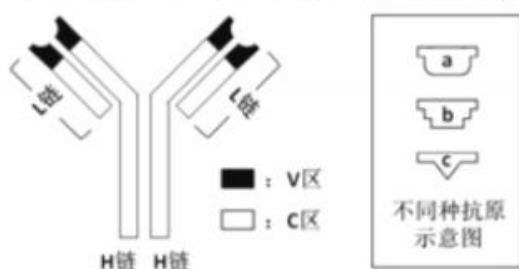
项目	测定值	单位	参考时间
丙氨酸氨基转移酶	ALT 17	IU/L	0~45
肌酐	CRE↑ 1.9	mg/dL	0.5~1.5
尿素氮	BUN 14.6	mg/dL	6~23
血清葡萄糖	GLU↑ 223	mg/dL	60~110
甘油三酯	TG↑ 217	mg/dL	50~200
总胆固醇	TCH 179	mg/dL	150~220

- (1) 人体内环境中, 除了表格中列举的物质, 还有 _____ 等调节类物质以及免疫活性物质。组织液淋巴液的成分及含量与血浆相近, 但并不相同, 最大的差别是 _____。
- (2) 内环境的理化性质包括渗透压、_____ 和 _____ 三方面, 其中血浆渗透压的大小主要与 _____ 有关。

(3) 肌酐是人体肌肉代谢的产物，属于小分子物质，可通过肾小球滤过，全部随尿液排出。根据此化验单中肌酐的数值，可推测该男子的 _____（器官）功能异常。

(4) 血液中每种成分的参考值都有一个变化范围，说明健康人的血液中每一种成分都处于 _____ 中。根据化验单中血清葡萄糖的数值，可以推测该男子可能患 _____；为判断该病在检测血糖时，患者需空腹的原因是 _____。

23. 抗体由 2 条相同的 H 链和 2 条相同的 L 链构成。整个抗体分子可分为恒定区（C）和可发区（V）两部分（如图所示）。在同一个物种中，不同抗体分子的恒定区都具有相同的或几乎相同的氨基酸序列。



请回答：

(1) 合成抗体时氨基酸之间发生 _____ 反应；若某种抗体的一条 H 链有 450 个氨基酸，一条 L 链的有 212 个氨基酸，则该抗体中含有 _____ 个肽键。

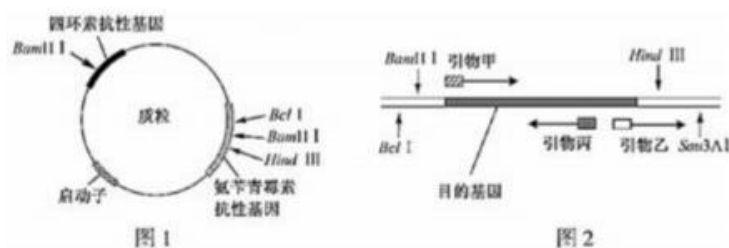
(2) 组成该抗体的基本单位的结构通式是 _____。

(3) 同一个体中抗体的结构不尽相同，从氨基酸角度分析，主要是因为 _____。

(4) 抗体具有特异性识别和结合抗原的功能，根据图中该区的形状判断，此抗体能与抗原 _____（填 a、b 或 c）结合。

24. 如表是几种限制酶识别序列及其切割位点，图 1、图 2 中标注了相关限制酶的切割位点，其中切割位点相同的酶不重复标注。请回答下列问题：

限制酶	BanHI	BclI	Sau3AI	HindIII
识别序列及切割位点	↓ GGATCC CCTAGG ↑	↓ TGATCA ACTAGT ↑	↓ GATC CTAG ↑	↓ AAGCTT TTCGAA ↑



(1) 用图中质粒和目的基因构建重组质粒，应选用 _____ 两种限制酶切割，酶切后的载体和目的基因片段，通过 DNA 连接酶的作用形成重组质粒。为了扩增重组质粒，需将其转入处于 _____（溶液）处理的大肠杆菌中。

(2) 为了筛选出转入重组质粒的大肠杆菌，至少需要 _____ 种培养基。

(3) 若 BamHI 酶切的 DNA 末端与 BclI 酶切的 DNA 末端连接，连接部位的 6 个碱基对序列为 _____，对该部位，这两种酶 _____（填“都能”“都不能”或“只有一种能”）切开。

(4) 假设所用的酶均可将切割位点完全切开，若用 Sau3AI 和 HindIII 切割图 1 质粒，可能获得 _____ 种大小不同的 DNA 片段。

(5) 获得目的基因后，常采用 PCR 技术扩增目的基因，在此过程中，需要加入引物的原因是：_____。

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**。



微信搜一搜

自主选拔在线