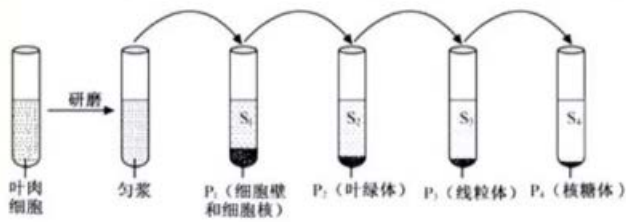


1. 美国科考团在南极湖泊下方深水无光区发现了生活在此的不明类型细菌，并获得了该未知细菌的 DNA，以下叙述正确的是：

- A. 该细菌没有高尔基体，无法形成细胞壁
- B. 该细菌中没有染色体，只能进行无丝分裂
- C. 该细菌细胞中的嘌呤数不一定等于嘧啶数
- D. 该细菌的生命活动主要由其 DNA 分子执行

2. 研究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 ~ P_4 表示沉淀物， S_1 ~ S_4 表示上清液。



据此

分析，下列叙述不正确的是：

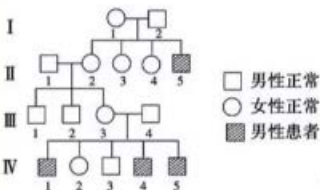
- A. ATP 仅在 P_2 和 P_3 中产生
- B. DNA 存在于 P_1 、 P_2 和 P_3 中
- C. P_2 、 P_3 、 P_4 均能合成蛋白质
- D. S_1 、 S_2 、 S_3 和 S_4 均含具膜细胞器

3. 用含有不同浓度的 Cu^{2+} 培养液培养某植物幼苗，测得该植物叶绿素含量的变化如下表所示。下列相关分析不恰当的是：

Cu^{2+} 浓度 ($\mu\text{mol/L}$)		0	1	10	100	1000
叶绿素含量 (mg/g FW)	叶绿素 a	2.0	2.3	2.2	2.0	1.4
	叶绿素 b	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4

- A. 随着 Cu^{2+} 浓度的增大，叶绿素含量呈现出先增加后减少的趋势
- B. Cu^{2+} 浓度为 $100\mu\text{mol/L}$ 时， Cu^{2+} 促进叶绿素 a 和叶绿素 b 的合成
- C. 推测当 Cu^{2+} 浓度为 $1000\mu\text{mol/L}$ 时，该植物幼苗光合作用减弱
- D. 测定叶绿素 a 和叶绿素 b 的含量，要提取分离色素后再做定量分析

4. 右图为杜氏肌营养不良（致病基因位于 X 染色体上）的遗传系谱图。

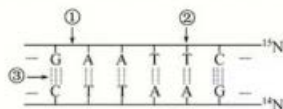


下列叙述不正确的是：

- A. 家系调查是绘制该系谱图的基础
- B. 致病基因始终通过直系血亲传递

- C. 可推知家系中 II₂ 与 III₃ 的基因型不同
 D. 若 III₃ 与 III₄ 再生孩子则患病概率为 1/4

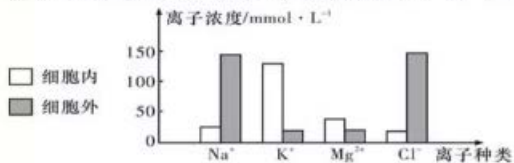
5. 下图所示 DNA 分子片段中一条链含 ¹⁵N，另一条链含 ¹⁴N。下列有关说法错误的是：



- A. DNA 连接酶和 DNA 聚合酶都催化形成①处的化学键
 B. 解旋酶作用于③处，而②是胸腺嘧啶脱氧核糖核苷酸
 C. 若该 DNA 分子中一条链上 G+C=56%，则无法确定整个 DNA 分子中 T 的含量
 D. 把此 DNA 放在含 ¹⁵N 的培养液中复制两代，子代中含 ¹⁵N 的 DNA 占 100%
6. 某种着色性干皮症的致病原因是由于相关染色体 DNA 发生损伤后，未能完成下图所示的修复过程。下列相关说法不正确的是：

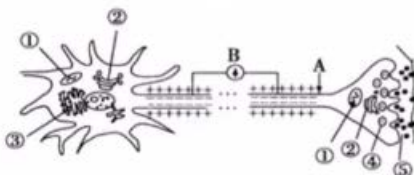


- A. 该病是由于染色体结构变异所致
 B. 酶 I 或酶 II 功能异常都可导致患病
 C. 完成过程③至少需要 2 种酶催化
 D. 该修复过程的场所是在细胞核中
7. 人的某些细胞膜上的 CFTR 蛋白与 Na⁺ 和 Cl⁻ 的跨膜运输有关。当 CFTR 蛋白结构异常时，会导致患者支气管中黏液增多，肺部感染，引发囊性纤维病。下图为一个人体细胞内外不同离子的相对浓度示意图，则下列说法正确的是：

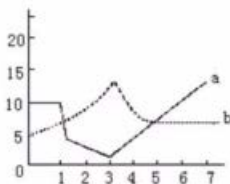


- A. 囊性纤维病说明基因通过控制酶的合成来控制代谢过程
 B. 由图可知，Na⁺ 排出细胞与 K⁺ 进入细胞都属于主动运输
 C. 如果大量 Cl⁻ 进入神经细胞，将有利于神经元动作电位的形成
 D. CFTR 蛋白与两种离子的跨膜运输有关，说明载体蛋白不具特异性

8. 下图是人体神经元细胞模式图，有关分析正确的是：



- A. ④中的物质释放到⑤的方式是自由扩散
 B. 神经递质和其受体的化学本质都是蛋白质
 C. 若抑制该细胞的呼吸作用，将不影响神经冲动的传导
 D. 若刺激 A 点，图 B 电表指针会发生两次反向的偏转
9. 将成熟的雄性小白鼠的甲状腺摘除，从第三周开始，每周注射激素 a，结果激素 a 和激素



b 在血液中浓度变化如右图，下列表述正确的是：

- A. a 曲线代表促甲状腺激素，由垂体分泌
 B. b 曲线代表促甲状腺激素，由甲状腺分泌
 C. a 曲线代表甲状腺激素，由甲状腺分泌
 D. b 曲线代表甲状腺激素，由垂体分泌
10. 羽毛球双打比赛时，运动员奔跑、扣杀、密切配合，下列对运动员机体生理功能的表述，不正确的是：
- A. 扣杀动作完成所依赖的神经结构基础为反射弧
 B. 大量出汗导致机体失水，会使抗利尿激素分泌增加
 C. 双打时球员之间的配合是条件反射，有大脑的参与
 D. 运动会促使肌肉细胞内的糖原大量水解以补充血糖
11. 科学家研究湖泊中食物链最高营养级的某鱼种群的年龄组成，结果如下表。该鱼在 3+ 时达到性成熟（进入成年），9+ 时丧失繁殖能力（进入老年）。据此推测，下列说法不正确的是：

年龄	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	≥12
个体数	92	187	121	70	69	62	63	72	64	55	42	39	264

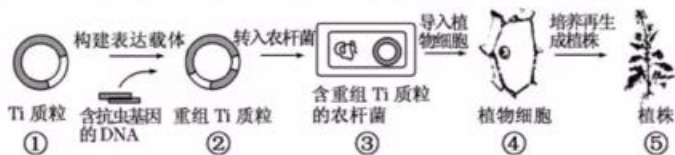
注：表中“1+”表示鱼的年龄大于等于 1、小于 2，其他以此类推。

- A. 该种群的年龄结构直接决定种群数量
 B. 该鱼种群数量在一段时间内将保持稳定
 C. 调查该种群的种群密度，常用的方法是标志重捕法
 D. 该营养级能量输出的方向包括呼吸消耗和被分解者分解
12. 下列有关“DNA 粗提取与鉴定”实验的叙述，正确的是

- A. 向菜花组织中加入蒸馏水并搅拌可释放核 DNA
 B. 该实验中的过滤都是为了得到粘稠物中的 DNA
 C. 向 DNA 滤液中加入冷酒精缓慢搅拌, 可见玻璃棒上有白色絮状物
 D. 鉴定 DNA 时, 应将丝状物直接加入到二苯胺试剂中进行沸水浴
13. 植物组织培养实验中, 为保证实验成功, 需要对实验设备、用品及材料进行灭菌或消毒。下表所列的对象与方法的对应关系中, 错误的是

选项	对象	方法
A	三角瓶	高压蒸汽灭菌
B	培养基	G6 玻璃沙漏斗过滤
C	超净台	紫外灯照射
D	自然生长的茎段	70%的酒精和 5%次氯酸钠先后浸泡

14. 下图是利用基因工程培育抗虫植物的示意图。以下相关叙述, 正确的是



- A. ②的构建需要限制性核酸内切酶和 DNA 聚合酶参与
 B. ③侵染植物细胞后, 重组 Ti 质粒整合到④的染色体上
 C. ④的染色体上若含杀虫基因, 则⑤将表现出抗虫性状
 D. ⑤植株表现出抗虫性状表明植株发生了可遗传变异
15. 植物体细胞杂交与动物细胞工程中所用技术或方法与原理不相符的是
- A. 植物组织培养和单克隆抗体——细胞的全能性
 B. 纤维素酶、果胶酶处理植物细胞壁——酶的专一性
 C. 原生质体融合和动物细胞融合——细胞膜的流动性
 D. 愈伤组织培养和杂交瘤细胞的培养——细胞增殖

人大附中 2020 届高三寒假自主学习综合练习-生物非选择题部分

16. 阅读下面的材料,完成(1)-(4)题。

大肠杆菌能够从“肉食者”变为“素食者”吗?

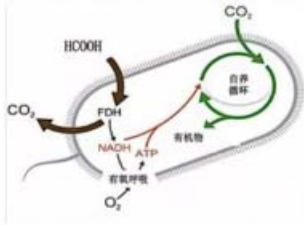
在《细胞》杂志上,以色列科学家发表了一篇文章,讲述利用合成生物学方法制造“吃” CO_2 的大肠杆菌,从而改变了大肠杆菌的代谢类型。

要从根本上改变大肠杆菌的代谢类型,需要许多相关基因的改变,是个很复杂和漫长的过程。科学家先引入一条固定 CO_2 的途径让大肠杆菌“吃掉” CO_2 , 并从中获得能量。该途径主要是让 CO_2 和一种一碳化合物(甲酸盐)进行反应来生产有机物,具体途径见下图。

但是大肠杆菌并不喜欢这条通路,研究人员又利用自然选择的力量来促进大肠杆菌接受这条新的代谢途径。200 多天后,大肠杆菌接受了新的生活方式。350 天后,选择下来的大肠杆菌完全接受了崭新的命运。通过测序结果发现,这些细菌体内发生了至少 11 个新的基因突变,让他们能够适应自养的生活方式。

此研究的目的是为了加大对 CO_2 的固定,有望解决食物和能源的可持续生产问题。这一改造使得大肠杆菌的碳源从有机碳源变为 CO_2 , 是目标达成的重要一步。

遗憾的是,目前的成果不很尽人意,采取新生活方式的大肠杆菌产生的 CO_2 要比消耗的更多。看样子想要利用大肠杆菌为人类服务是一件任重道远的事情。



(1) 大肠杆菌是一种单细胞_____核生物,它进行有氧呼吸的场所是_____,它的代谢类型是_____。

(2) 写出改造后的大肠杆菌与蓝藻在同化作用上的不同。

(3) 推测研究人员筛选以最终获取“吃” CO_2 大肠杆菌的思路。

(4) 上述实验结果是否能够解决温室效应问题? 请阐述原因。

17. 呼吸缺陷型酵母菌是野生型酵母菌的突变菌株,其线粒体功能丧失,只能进行无氧呼吸。科研人员为获得高产酒精的呼吸突变型酵母菌进行了相关研究。

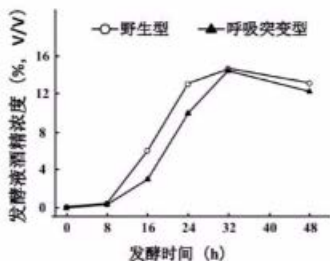
(1) 酵母菌发酵产生酒精首先要通入无菌空气,目的是_____。一段时间后密封发酵要注意控制发酵罐中的_____条件(至少答出 2 个)。

(2) 为优化筛选呼吸缺陷型酵母菌的条件,研究人员设计了紫外线诱变实验,记录结果如下表。表中 A、B、C 分别是_____。据表中数据分析,最佳诱变处理的条件为_____。

组别	1 组	2 组	3 组	4 组	5 组	6 组	7 组	8 组	9 组
照射时间/min	A	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5
照射剂量/W	12	15	17	12	15	B	12	15	17
照射距离/cm	18	20	22	20	22	18	22	18	C
筛出率/%	3	7	13	5	15	6	4	7	11

(3) TTC 是无色物质, 可以进入细胞内与足量的还原剂[H]反应生成红色物质。为筛选呼吸缺陷突变菌株可以在基本培养基中添加_____。该培养基属于_____培养基。如果出现_____的菌落则为呼吸缺陷型酵母菌, 原因是_____。

(4) 科研人员为检测该呼吸突变型酵母菌是否具备高产酒精的特性, 做了相关实验, 结果如图所示。由图中数据推测该呼吸缺陷型酵母菌_____ (填“适宜”或“不适宜”) 作为酒精发酵菌种, 依据是_____。



18. 四膜虫是单细胞真核生物, 营养成分不足时, 进行接合生殖, 过程如图1所示。科研人员用高浓度的 DDT 处理不耐药的野生型四膜虫, 经筛选获得了纯合的耐药四膜虫。为研究四膜虫耐药的机理, 进行了相关实验。

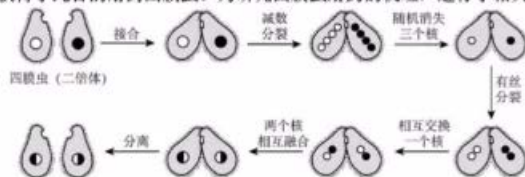
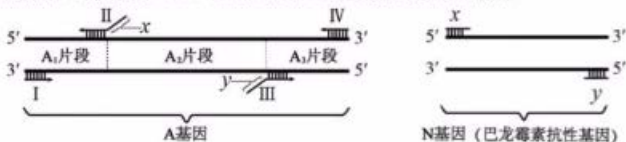


图1

(1) 高浓度 DDT 处理四膜虫可获得耐药个体, 原因是 DDT 对四膜虫具有_____作用, 使耐药的个体被保留。

(2) 为研究耐药性的遗传, 科研人员将四膜虫分为 80 组进行实验, 每一组两只四膜虫, 一只纯合的耐药四膜虫, 另一只是野生型四膜虫。每一组的一对四膜虫接合生殖后得到的四膜虫均耐药。若每一组接合后的四膜虫再次相互接合, 在 80 组实验结果中, 出现耐药四膜虫的组数约为_____组, 则表明耐药性受一对等位基因控制, 并且耐药为_____性; 若 80 组实验结果中, 出现耐药四膜虫的组数约为_____组, 则表明耐药性受两对等位基因控制, 并且这两对基因独立分配。

(3) 为研究基因 A 与四膜虫的耐药性是否有关, 科研人员提取耐药个体的 DNA, 选用图 2 所示的引物, 先后进行 PCR, 以最终获得 A 基因失活突变的四膜虫。



注: 引物 II、III 上的 x、y 片段分别与 N 基因两端互补配对

图2

①请分析每次 PCR 体系中除必要的原材料、酶、缓冲液外, 还需加入的模板、引物是哪些? 得到的产物是什么? 填写以下表格。

	模板	引物	产物
PCR1	A 基因		大量的 A1-x
PCR2	A 基因		
PCR3	N 基因和	不添加	A1-N-A3
PCR4			大量的 A1-N-A3

②回收的 PCR4 扩增产物通过基因工程方法转入耐药四膜虫细胞中, 并用加入_____的培养液筛选, 获得的四膜虫在高浓度 DDT 处理下生长速率明显下降, 表明 A 基因是_____。

基因。

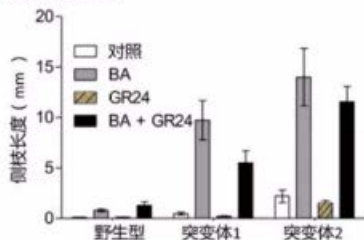
(4) 从进化角度分析, 营养成分不足时四膜虫进行接合生殖的优势是_____。

19. 独脚金内酯是近年来新发现的一种植物激素, 其具有抑制侧枝生长等作用。

(1) 独脚金内酯作为植物激素, 是一类具有_____作用的_____的有机物。

(2) 细胞分裂素能够促进侧枝生长, 在这一功能上, 其与独脚金内酯是_____的关系。

(3) 为了探究这两种激素在调节侧枝生长上的相互作用机制, 研究者用细胞分裂素类似物 BA 和独脚金内酯类似物 GR24 等试剂, 以及独脚金内酯合成突变体和受体突变体豌豆为实验材料进行了研究, 实验结果如下图。



① 整个实验在光照和温度可控的温室中进行, 目的是_____。

② 实验处理和测量的材料都是豌豆原本不发育的第三侧芽, 选择此侧芽的目的是_____。

③ 由实验结果可知, BA 促进侧芽生长的效果在_____中比野生型更明显。

④ 依据实验结果判断, _____(填“突变体1”或“突变体2”)是独脚金内酯合成突变体, 做出此判断的依据是_____。

(4) 研究人员推测独脚金内酯能够促进细胞分裂素的降解而抑制侧枝生长, 验证此推测还需补充的实验组处理为_____。

- a. 野生型豌豆 b. 豌豆突变体1 c. 豌豆突变体2 d. 细胞分裂素合成缺陷型豌豆
e. 用适量 BA 处理 f. 用适量 GR24 处理 g. 用适量 BA 和 GR24 处理
h. 检测细胞分裂素含量 i. 检测侧枝长度

20. 药物 A 是一种新型免疫调节剂, 临床用于肿瘤的治疗。研究人员利用 H 细胞对其作用机理进行了相关研究。

(1) H 细胞是一种肝癌细胞, 具有_____的特点, 该细胞产生的根本原因是_____。

细胞癌变后通常会表达特异性的膜蛋白, 当体内出现癌细胞时, 机体主要通过_____免疫发挥免疫监控和清除作用。但由于各种原因, 癌细胞表面特异性抗原表达量_____, 无法被免疫细胞识别, 从而实现免疫逃逸。

(2) 将 H 细胞培养一段时间后, 分别加入 D 溶剂溶解的不同浓度的药物 A 溶液, 24 h 后测定细胞存活率。实验结果如下表, 由数据可知药物 A 对 H 细胞无明显的细胞毒性, 原因是_____。

浓度/ $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	0	1	5	10	15	20
细胞存活率/%	100.0	98.21	97.85	97.12	96.87	96.24

(3) 研究人员对药物 A 的免疫调节作用进行研究。将 H 细胞与 T 淋巴细胞按一定比例混合, 分别加入不同浓度的药物 A 溶液, 培养一段时间后统计各组癌细胞的凋亡率。对照组的设置应为_____。

- ① 单独培养的 H 细胞 ② 单独培养的 T 淋巴细胞 ③ 混合培养的 H 细胞与 T 淋巴细胞
④ 加入等量的 D 溶剂 ⑤ 加入等量的生理盐水

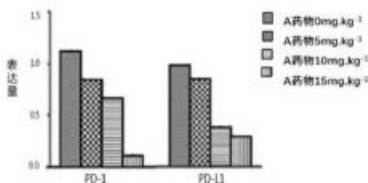
凋亡率统计结果如下表，据此提出药物A的免疫调节作用是_____。

浓度/ $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	凋亡率/%
对照组	3
1	13.4
10	29.3
15	55.3

(4) 为进一步探究药物A发挥免疫调节作用的机理，研究人员又做了如下实验：

① 已知 IL-2、TNF- α 是 T 细胞产生的两种杀伤性细胞因子，研究人员利用癌症模型鼠进行实验，测定了不同组小鼠 IL-2、TNF- α 的表达量，结果如下表：

A 药剂量/ $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	IL-2	TNF- α
0	14.12	11.25
5	18.31	16.54
10	24.32	20.23
15	31.54	27.50



② T 细胞表面的 PD-1 和癌细胞表面的 PD-L1 结合后可以抑制 T 细胞的活性，使其无法识别癌细胞，导致癌细胞的免疫逃逸。研究者分别测定了①实验中 T 细胞表面的 PD-1 和癌细胞表面的 PD-L1 表达量，结果如上图。上述实验结果_____（支持/不支持）药物 A 免疫作用机理的假设，原因是_____。

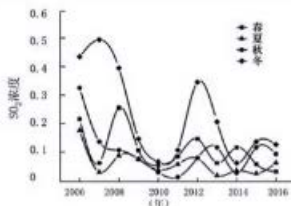
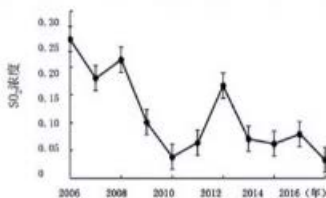
(5) 请结合 PD-1/PD-L1 信号通路的作用机理，利用免疫学知识为治疗癌症提供一种新思路_____。

21. 大气污染中主要是 SO_2 污染，科研人员对影响 L 市 SO_2 浓度的变化因素进行了研究。

(1) 生态系统成分中_____的分解作用可以产生 SO_2 ，_____可以吸收空气中的 SO_2 ，从而影响大气中的 SO_2 的变化。

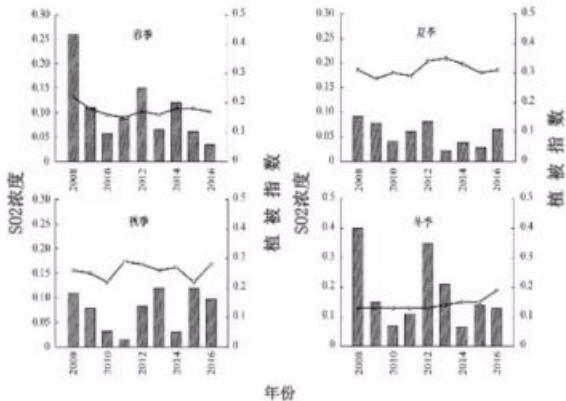
(2) 人类活动中增加大气 SO_2 浓度的有_____，减少大气中 SO_2 浓度的有_____。

(3) 在近十年中发现 L 市的年均 SO_2 浓度及每年 SO_2 浓度变化如下图：



从图中可以看出：近 10 年来 L 市 SO_2 浓度的总体变化趋势是_____；每年中 SO_2 浓度变化呈现_____的规律，推测主要原因是冬季采暖导致_____，且植被覆盖量_____，导致植物吸收的 SO_2 减少。

(4) 为进一步证明上述的推测，研究人员对 L 市的植被进行了调查，结果如下图：图中的数据_____（是/否）支持上述假设，依据是_____。



(5) 综合上述数据可以看出，人类必需对_____复合生态系统进行调整，并利用_____等现代技术培育新的抗寒植物，以增加冬季的植被覆盖量，才能更有效的治理 L 市的 SO₂ 污染。

人大附中 2019-2020 学年度高三 2 月质量检测生物答案与解析

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	B	C	C	A	B	D	C	D
11	12	13	14	15					
A	C	B	D	A					

1. C【解析】细菌是原核生物，原核生物与真核生物最大的区别是没有核膜包被的成形的细胞核，也没有除了核糖体以外的其他细胞器。该菌为原核生物，无高尔基体，但能形成细胞壁，A 错误；有丝分裂为真核细胞的分裂方式，而该细菌为原核生物，可以进行二分裂，B 错误；该细菌细胞中含有 DNA 和 RNA 两种核酸，其中 DNA 中嘌呤数等于嘧啶数，但 RNA 中嘌呤数与嘧啶数不一定相等，因此该细菌细胞中的嘌呤数不一定等于嘧啶数，C 正确；蛋白质是生命活动的执行者，D 错误。

2. A【解析】据图分析分析各个部分中所含有的细胞器或细胞结构；P₁为细胞核、细胞壁碎片，S₁为细胞器和细胞溶胶，S₂为除叶绿体之外的细胞器和细胞溶胶，P₂为叶绿体，S₁为除叶绿体、线粒体之外的细胞器和细胞溶胶，P₃为线粒体，S₄为除叶绿体、线粒体、核糖体之外的细胞器和细胞溶胶，P₄为核糖体。S₁包括 S₂和 P₂；S₂包括 S₃和 P₃；S₃包括 S₄和 P₄。A、ATP 可以在细胞溶胶、线粒体和叶绿体中产生，即在 P₂、P₃、S₄中均可产生，A 错误；B、DNA 存在于细胞核、线粒体和叶绿体中，即 P₁、S₂、P₂和 P₃中，B 正确；C、蛋白质的合成场所为核糖体，线粒体和叶绿体中也含有核糖体，所以 P₂、P₃、P₄均能合成相应的蛋白质，C 正确；D、S₁-S₄中均含高尔基体和内质网，D 正确。

3. B【解析】该实验中，自变量是不同浓度的 Cu²⁺培养液，因变量是植物叶绿素含量的变化，其他属于无关变量。结合表格数据进行分析作答。A、由表格数据可知：随着 Cu²⁺浓度的增大，叶片中的叶绿素含量先稍增加，然后逐渐减少，A 正确；B、当浓度为 1mol/L 时叶绿素的含量最高，原因可能是 Cu²⁺促进了叶绿素的合成，B 错误；C、当 Cu²⁺浓度为 1000μmol/L 时，叶绿素含量下降，可推测该植物幼苗光合作用减弱，C 正确；D、测定叶绿素 a 和叶绿素 b 含量时，需要提取、分离色素后再做定量分析，D 正确。

故选 B。

4. C【解析】试题分析：分析系谱图：图为杜氏肌营养不良的遗传系谱图，其中 I₁和 I₂均正常，但他们有一个患病的儿子（II₃），即“无中生有为隐性”，说明该病是隐性遗传病；又已知控制该病的基因位于 X 染色体上，则该病为伴 X 染色体隐性遗传病（用 B、b 表示）。解：A、家系调查是绘制该系谱图的基础，A 正确；B、致病基因始终通过直系血亲传递，B 正确；C、根据 IV₁（或 IV₄、IV₅）可推知 III₃的基因型为 X^BX^b，进一步可推知 II₂的基因型也为 X^BX^b，可知家系中 II₂与 III₃的基因型相同，C 错误；D、III₃的基因型为 X^BX^b，III₄的基因型为 X^BY，他们再生孩子则患病概率为 1/4，D 正确。

5. C【解析】分析题图：图示表示 DNA 分子片段，部位①为磷酸二酯键，是限制酶、DNA 聚合酶和 DNA 连接酶的作用部位；②处是碱基对；部位③为氢键，是解旋酶的作用部位。A、DNA 连接酶和 DNA 聚合酶作用于①磷酸二酯键，而解旋酶作用于③氢键，A 正确；B、题图为双链 DNA 分子，②是构成 DNA 的基本单位，是胸腺嘧啶脱氧核糖核苷酸，B 正确；C、若该 DNA 分子中一条链上 G+C=56%，依据碱基互补配对原则，另一条链上 G+C=56%，整个 DNA 分子中 G+C=56%，A+T=44%，A=T，则 T 占 22%，C 错误；D、把此 DNA 放在含 ¹⁵N 的培养液中复制两代得到 4 个 DNA 分子，根据 DNA 的半保留复制特点，其中有一个 DNA 分子的一条链含有 ¹⁴N，另一条链含有 ¹⁵N，其他 3 个 DNA 分子只含 ¹⁵N，因此子代 DNA 分子均含 ¹⁵N，D 正确。

6. A【解析】该病是由于基因结构改变引起的，属于基因突变，A 错误；由图可知，该 DNA

的修复需要酶 I 和酶 II，因此酶 I 或酶 II 功能异常或缺失都可导致患病，B 正确；完成过程③需要 DNA 聚合酶将脱氧核苷酸连接到 DNA 片段上，之后还需要 DNA 连接酶将 DNA 片段连接起来，C 正确；染色体位于细胞核中，因此修复染色体 DNA 损伤的过程发生在细胞核中，D 正确。

7. B【解析】A、CFTR 蛋白基因突变引起 CFTR 蛋白结构异常进而导致 CFTR 蛋白功能异常，说明基因可通过蛋白质结构直接控制生物体的性状，A 错误；B、识图分析可知，细胞外 Na^+ 的浓度高于细胞内，因此 Na^+ 排出细胞是逆着浓度梯度，属于主动运输，B 正确；C、如果大量 Cl^- 进入神经细胞，会使静息电位值加大，从而使细胞不容易产生动作电位，即抑制突触后膜的兴奋，不利于兴奋的形成，C 错误；D、CFTR 蛋白与 Na^+ 和 Cl^- 两种离子的跨膜运输有关，但不能运输其它离子，说明载体蛋白具有特异性，D 错误。

8. D【解析】④是突触小泡，内含神经递质，通过胞吐的方式释放到⑤突触间隙，A 错误；神经递质的化学本质不一定是蛋白质，而突触后膜上的受体的本质是蛋白质或者糖蛋白，B 错误；神经兴奋的传导需要消耗能量，所以若抑制该细胞的呼吸作用，将会影响神经兴奋的传导，C 错误；若刺激 A 点，图 B 电表指针会发生两次方向相反的偏转，B 正确。

9. C【解析】依题意可知：切除甲状腺后，小白鼠血液中的甲状腺激素的含量会下降，对垂体的抑制作用减弱，导致垂体分泌的促甲状腺激素增多；当人为地补充甲状腺激素后，小白鼠血液中的甲状腺激素的含量会上升，对垂体的抑制作用增强，导致垂体分泌的促甲状腺激素减少。据此，依题意和分析曲线的变化趋势可知：a 曲线代表由甲状腺分泌的甲状腺激素，b 曲线代表由垂体分泌的促甲状腺激素，A、B、D 均错误，C 正确。

10. D【解析】

A、神经调节的结构基础为反射弧，扣杀动作完成所依赖的神经结构为反射弧，A 正确。

B、大量出汗导致机体失水，细胞外液渗透压升高，从而导致抗利尿激素分泌增加，B 正确；

C、双打时球员之间的配合是条件反射，有大脑的参与，C 正确；

D、肌肉细胞中含有的是肌糖原，血糖降低时肝糖原分解成葡萄糖，肌糖原可以分解，但不分解为葡萄糖补充血糖；D 错误；

11. A【解析】A. 出生率、死亡率直接决定种群数量，年龄结构只能用来预测种群数量的变化趋势，A 错误；B. 根据表中数据可知幼年、成年和老年 3 个年龄组个体数的比例为 $(92+187+121) : (70+69+62+63+72+64) : (55+42+39+264) = 400 : 420 : 400 = 1 : 1 : 1$ ，由此可推测该鱼种群数量的变化趋势是保持稳定，属于稳定型，B 正确；C. 鱼的个体较大，活动范围广，调查该种群的种群密度，常用的方法是标志重捕法，C 正确；D. 根据试题分析，该鱼处于某湖泊中食物链最高营养级，该营养级能量输出的方向包括呼吸消耗、分解者分解和未利用，D 正确。

12. C【解析】DNA 粗提取和鉴定的原理：1、DNA 的溶解性：DNA 和蛋白质等其他成分在不同浓度 NaCl 溶液中溶解度不同；DNA 不溶于酒精溶液，但细胞中的某些蛋白质溶于酒精；DNA 对酶、高温和洗涤剂的耐受性。2、DNA 的鉴定：在沸水浴的条件下，DNA 遇二苯胺会被染成蓝色。A、植物细胞具有细胞壁，向菜花组织中加入蒸馏水并不能使细胞吸水胀破，A 错误；B、鉴定 DNA 时，应将丝状物先加入 NaCl 溶液中，再加入二苯胺试剂并沸水浴加热才能呈蓝色，B 错误；C、DNA 不溶于 95% 的冷酒精，向 DNA 滤液中加入冷酒精缓慢搅拌，可见玻璃棒上有白色絮状物析出，C 正确；D、溶解后过滤 DNA 存在于滤液中，D 错误。

13. B【解析】各种大小的培养皿、试管、三角瓶、取样器的头（或称“枪头”、“tip”）、移液管、三角刮刀、接种环、镊子、培养基等通常采用高压蒸汽灭菌法进行灭菌。G6 玻璃沙漏斗过滤，可以滤除大肠杆菌及葡萄球菌。接种室、接种箱或超净工作台在使用前，可以用紫外线照射 30min，以杀死物体表面或空气中的微生物。若使用自然生长的茎进行组织培养，

则可取一段茎在 70%的酒精中浸泡 10min，再放入 5%次氯酸钠溶液中浸泡 5 min，然后用另一 5%次氯酸钠溶液中浸泡 5 min，最后在超净工作台用无菌水清洗，将茎的切段培养在生芽培养基中。A、B、三角瓶与培养基，通常采用高压蒸汽灭菌法进行灭菌，A 正确，B 错误；C、超净台在使用前，可以用紫外线照射 30min 进行消毒，C 正确；D、在进行组织培养时，对自然生长的茎段进行消毒，可以用 70%的酒精和 5%次氯酸钠先后浸泡，D 正确。

14. D【解析】构建载体需要限制酶和 DNA 连接酶，A 错误；③侵染植物细胞后，不是重组 Ti 质粒上整体整合到染色体上，而是 T-DNA 的一段整合到 DNA 分子上，B 错误；染色体上含有目的基因，但目的基因也可能不能转录或者不能翻译，或者表达的蛋白质不具有生物活性，C 错误；植株表现出抗虫性状，说明含有目的基因，属于基因重组，为可遗传变异，D 正确。

15. A【解析】植物的组织培养是将离体的细胞培养成植株的过程，体现细胞的全能性，单克隆抗体的制备过程没有将细胞培养成个体，其原理属于细胞增殖，A 错误。植物细胞壁的成分为纤维素和果胶，因此在植物的体细胞杂交时，通常采用酶解法（纤维素酶和果胶酶）去除植物细胞的细胞壁，这体现酶的专一性，B 正确。原生质体融合和动物细胞融合过程涉及细胞膜的融合过程，故体现细胞膜的流动性这一结构特点，C 正确。植物组织培养和杂交瘤细胞的培养中细胞要进行有丝分裂，故体现了细胞增殖这一原理，D 正确。

【答案赋分】

除 20 题每空 2 分外，其余题目每空 1 分。

16.

(1) 原核 细胞膜和细胞溶胶 异养兼性厌氧型

(2) 大肠杆菌利用有氧呼吸产生的 ATP 和[H]以及甲酸盐相关反应产生的[H]，将 CO₂ 合成有机物；蓝藻利用光能将 CO₂ 合成有机物。

(3) 用逐渐降低有机碳源而增加 CO₂ 和甲酸盐为碳源的选择培养基来筛选大肠杆菌。

(4) 没有，因为改造后的大肠杆菌产生的 CO₂ 比消耗的更多，不能降低大气中的 CO₂。

17.

(1) 使酵母菌进行有氧呼吸，产生较多的 ATP，用于酵母菌的繁殖 温度、气压、PH 值

(2) 1.5 17 20 照射时间 2.0min、照射剂量 15W、照射距离 22cm

(3) TTC 鉴别 白色 呼吸缺陷型酵母菌无法产生大量的[H]（或“NADH”），不能将 TTC 还原为红色物质

(4) 不适宜 在 8-32 小时发酵时间内，呼吸缺陷型酵母菌产酒精量小于野生型。

18.

(1) 选择

(2) 60 显 45 或 75 均可

(3) ①一个 PCR 一分，共 6 分。

	模板	引物	产物
PCR1	A 基因	引物 I、II	大量的 A1-x
PCR2	A 基因	引物 III、IV	大量 y-A3
PCR3	N 基因和 A1-x 和 y-A3	不添加	A1-N-A3
PCR4	A1-N-A3	引物 I、IV	大量的 A1-N-A3

②巴龙霉素 耐药（抗 DDT）

(4) 通过基因重组，增加遗传多样性，更有可能产生在营养成分不足环境中生存的类型

19.

(1) 调节（植物生命活动） 微量（高效）

(2) 拮抗

(3) ①排除光照和温度对实验结果的影响 (保证温度和光照相同且适宜)

②使实验现象更明显, 更易观察

③突变体 1 和突变体 2

④突变体 1 突变体 1 加入 BA 和 GR24 的组比单独加 BA 侧枝长度短得比突变体 2 更明显

(4) afh (i) 或 bfh (i)

20.

(1) 无限增殖 原癌基因和抑癌基因的突变

细胞 降低或不表达 (各 1 分)

(2) 不同浓度的药物 A 与不加药物 A 处理后细胞存活率差异不明显

(3) ③④

药物 A 能促进淋巴细胞对 H 的杀伤能力 (使癌细胞凋亡), 且浓度越高杀伤能力越强

(4) 支持 药物 A 一方面可以增加 T 细胞杀伤因子 IL-2、TNF- α 的释放量, 增强对癌细胞的杀伤作用; 另一方面可通过抑制 T 淋巴细胞和癌细胞表面 PD-1/PD-L1 的表达, 使 T 细胞活性增强, 抑制癌细胞的增殖 (各 1 分)

(5) 制备抗 PD-1 或 PD-L1 单抗, 抑制其活性; 阻断 PD-1 和 PD-L1 的结合

21.

(1) 分解者 生产者

(2) 汽车尾气的排放 (或含硫碳的燃烧) 种植吸收 SO₂ 的树木 (减少 SO₂ 排放)

(3) 逐渐降低 冬季 SO₂ 量较高 (燃煤使) SO₂ 排放 减少

(4) 支持 冬季植被指数较低而 SO₂ 浓度较高

(5) 社会、自然、生态 基因工程