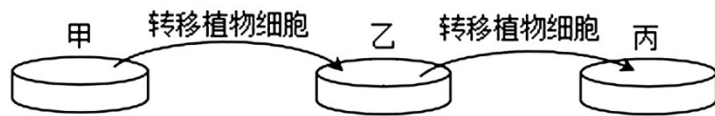


高中生物试卷

学校： 姓名： 得分：

一、单选题(每小题 2 分，共 60 分)

1. 细胞会经历生长、增殖、衰老、死亡的生命历程。下列有关叙述错误的是 ()
- A. 根据染色体的行为，可以将有丝分裂分为前期、中期、后期、末期四个时期
 - B. 细胞分化可能使细胞内细胞器的种类和数量发生改变
 - C. 细胞不能继续分裂是细胞衰老的显著特征
 - D. 人的红细胞在成熟前，控制其凋亡的基因已开始表达
2. 几丁质（由 N-乙酰葡萄糖胺聚合而成）是昆虫外骨骼和大多真菌细胞壁的主要成分。蜕壳期间，昆虫蜕皮腺分泌液中的几丁质酶降解几丁质使其顺利脱壳。下列叙述正确的是 ()
- A. 以若干相连的氮原子形成的结构构成了几丁质的基本骨架
 - B. 几丁质合成酶提高了 N-乙酰葡萄糖胺的活化能从而催化其聚合
 - C. 几丁质酶在粗面内质网上合成后经加工转运到细胞外发挥作用
 - D. 几丁质合成酶抑制剂可用于防治农作物的病虫害和细菌感染
3. 尿酸是嘌呤类碱基代谢的终产物，如果人体血液中的尿酸含量过高，会以尿酸盐结晶的形式在关节及其周围沉积。吞噬细胞吞噬尿酸盐结晶后，会破坏吞噬细胞的溶酶体膜引起吞噬细胞自溶死亡，同时溶酶体中的水解酶等物质被释放，引发急性炎症形成痛风。下列叙述正确的是 ()
- A. ATP、DNA 和 RNA 的分子组成中都含有嘌呤类碱基
 - B. 吞噬细胞摄取尿酸盐结晶时需要消耗能量，属于主动运输
 - C. 溶酶体能合成多种水解酶，可以杀死侵入细胞的病毒或病菌
 - D. 溶酶体、中心体等细胞器膜和细胞膜、核膜等结构共同构成细胞的生物膜系统
4. 某兴趣小组将植物叶片表皮细胞依次置于甲、乙、丙三种浓度的蔗糖溶液中，一段时间后进行观察，整个实验过程植物细胞都有活性，实验结果如图。下列分析正确的是 ()



绝大部分发生质壁分离 少部分处于质壁分离状态 未发生质壁分离

- A. 甲溶液中植物细胞的失水速率逐渐加快
 - B. 转移到乙溶液中的植物细胞会发生吸水过程
 - C. 转移到丙溶液中的植物细胞细胞液浓度与丙浓度相等
 - D. 该实验无法确定甲、乙、丙起始浓度的相对大小
5. 生长和衰老, 出生和死亡, 都是生物界的正常现象, 生物个体是如此, 作为基本生命系

统的细胞也是如此。下列叙述错误的是 ()

- A. 衰老细胞会表现出细胞内物质的交流和传递受阻
 - B. 自由基攻击 DNA 导致基因突变可能引起衰老
 - C. 端粒 DNA 序列因分裂缩短可能导致细胞衰老
 - D. 细胞停止分裂和分化是细胞衰老的重要特征
6. 心肌细胞外 Ca^{2+} 和 Na^+ 浓度均高于细胞质, 已知心肌细胞质中 Ca^{2+} 浓度升高可引起心肌收缩。心肌收缩后, 心肌细胞膜上 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 交换体 (转入 Na^+ 的同时排出 Ca^{2+}) 和 Ca^{2+} 泵 (水解 ATP 并排出 Ca^{2+}) 工作以维持心肌细胞内 Ca^{2+} 浓度的稳态。下列说法正确的是 ()

- A. Ca^{2+} 泵工作时, 载体蛋白去磷酸化导致其空间结构变化有利于运输 Ca^{2+}
 - B. 心肌细胞膜上 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 交换体工作时, 两种离子的运输均为被动运输
 - C. Ca^{2+} 运入心肌细胞需要通道蛋白并消耗细胞化学反应所释放的能量
 - D. 用特异性药物阻断心肌细胞中 Na^+ 外运, 会引起心肌收缩力升高
7. 水在细胞中以两种形式存在, 绝大部分的水呈游离状态, 可以自由流动, 叫做自由水; 一部分水与细胞内的其他物质结合, 叫做结合水。下列关于细胞内水的描述, 错误的是 ()

- A. 在细胞内充当溶剂的是自由水
 - B. 在细胞内参与化学反应的是结合水
 - C. 结合水是细胞结构的重要组成成分
 - D. 细胞内自由水和结合水的比例不是一成不变的, 可以根据细胞的状态进行调整
8. 宁乡花猪的肉质细嫩鲜美, 营养丰富, 富含钙、磷、铁、硫等, 以及丰富的蛋白质和维生素, 同时带有适量的油脂, 但油而不腻, 口感极佳。下列有关细胞中物质组成的叙述, 正确的是 ()

- A. 钙、磷、铁属于大量元素, 这些元素在细胞中多以离子形式存在

- B. 油脂中含有的胆固醇可参与植物细胞膜的形成, 参与血液中脂质的运输
- C. 维生素 D 可促进钙的吸收, 是构成骨骼肌的主要成分, 缺乏维生素 D 会影响骨骼发育
- D. 猪肉煮熟后, 蛋白质的空间结构被破坏, 更易被人体消化吸收
9. c-di-AMP 是由两个腺嘌呤核糖核苷酸 (AMP) 通过特定的磷酸二酯键连接而成的环二腺苷酸, 广泛存在于细菌中, 具有重要的生理功能和调控作用。下列对 c-di-AMP 的分析错误的是 ()
- A. 含有两个腺苷
- B. 可以从 ATP 或 ADP 合成
- C. 是细菌的一种高能磷酸化合物
- D. 水解产物可作为转录过程的原料
10. 密码子表中共 64 个密码子, 一般情况下, 其中 61 个密码子编码 20 种氨基酸, 另外 3 个是终止密码子。下列说法错误的是 ()
- A. mRNA 上决定 1 个氨基酸的 3 个相邻碱基称为密码子
- B. 几个密码子编码同一种氨基酸增强了密码子的容错性
- C. 起始密码子和终止密码子是 mRNA 上转录的起点和终点
- D. 几乎所有生物都可共用此表说明生物可能有共同起源
11. 某种 PLK 激酶是调控细胞分裂的关键蛋白, 参与姐妹染色单体的分离。用该 PLK 激酶的抑制剂 (V 蛋白) 处理果蝇 ($2n=8$) 细胞后, 发现染色体的着丝粒排列在赤道板上, 姐妹染色单体无法分离。假设 V 蛋白在细胞内能成功发挥作用, 下列有关 V 蛋白处理细胞后的说法错误的是 ()
- A. 若细胞中含有同源染色体, 说明细胞停滞在有丝分裂中期
- B. 精原细胞经 V 蛋白处理后会停滞在减数分裂 I 中期
- C. 若细胞中含 8 个核 DNA 分子, 说明细胞停滞在减数分裂 II 中期
- D. V 蛋白能抑制细胞分裂, 可制成靶向药物用于治疗癌症
12. C₂ 蛋白是一种负责调控细胞 DNA 复制完成后正常进入分裂期的蛋白质。研究发现, 人胃癌组织中, C₂ 蛋白含量与 MYB 基因中的表达量均显著增加。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 分裂间期细胞进行活跃的物质准备, 并有适度的生长
- B. 胃癌细胞的染色体数目在整个分裂期始终保持不变

- C. MYB 基因可能调控 C₂ 蛋白的合成，促进细胞增殖
- D. 抑制 C₂ 蛋白活性的药物可用于胃癌的辅助治疗
13. 科学方法是获取科学知识的途径，下列与科学方法对应的叙述错误的是 ()
- A. 假说演绎法——得出基因在染色体上的结论
- B. 建构模型法——拍摄叶绿体的电子显微照片
- C. 不完全归纳法——得出生产者主要是绿色植物的结论
- D. 自身对照——用于判断成熟植物细胞的质壁分离现象
14. 研究小组利用 T2 噬菌体侵染 ³⁵S 标记的大肠杆菌。下列有关叙述中，正确的是 ()
- A. 大肠杆菌为噬菌体增殖提供了模板、原料、酶和能量
- B. 子代噬菌体均会被 ³⁵S 标记
- C. 上清液中放射性强度与保温时间无关
- D. 该实验证明了 DNA 的复制方式为半保留复制
15. 下列关于神经系统结构与功能的叙述，错误的是 ()
- A. 不是所有的内脏器官都同时接受交感神经和副交感神经的双重支配
- B. 神经递质与突触后膜上的受体结合后，引起钠离子内流产生动作电位
- C. 神经递质发挥作用后会被酶降解或被重新回收到突触前膜内
- D. 除头面部肌肉外，大脑皮层运动代表区的位置与躯体部分的关系是倒置的
16. 人体内的免疫细胞是体液免疫和细胞免疫过程的重要参与者。下列叙述正确的是 ()
- A. 树突状细胞能够处理和呈递抗原，淋巴细胞也能呈递抗原
- B. 辅助性 T 细胞参与体液免疫过程不参与细胞免疫过程
- C. 体液免疫和细胞免疫都可产生记忆 B 细胞和记忆 T 细胞
- D. 某些病毒感染人体引发的是细胞免疫而不是体液免疫
17. 梅尼埃综合征患者常表现为听力下降、内耳积水等症状。检测发现患者体内抗利尿激素和醛固酮的含量高于正常人，临床上常用利尿药物进行治疗。下列叙述正确的是 ()
- A. 患者出现听力下降症状是由于大脑皮层 H 区受损
- B. 利尿药物可能通过抑制肾上腺髓质分泌醛固酮来发挥作用
- C. 机体通过调节尿量即可实现水和无机盐的平衡
- D. 患者使用利尿药物治疗的同时需适当补充无机盐
18. 从平原地区刚刚进入高原时，出现的下列现象中属于机体维持内环境稳态调节的是 ()

)

- A. 脑部供氧不足导致头晕、头痛
- B. 缺氧导致呼吸运动加深、加快
- C. 肢端毛细血管供氧不足导致手足发麻
- D. 部分肌肉因供氧不足而肢体无力

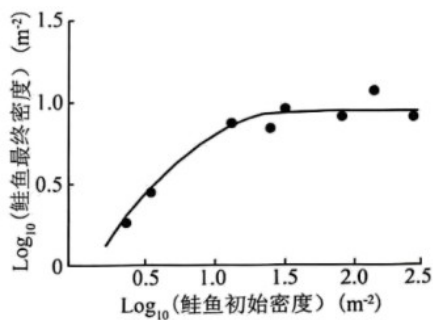
19. 激素调节是体液调节的主要内容，其作用过程在时间上具有“先后”之分。关于所有动物激素的叙述，正确的是 ()

- A. 激素先在核糖体上合成后，分泌到细胞外
- B. 激素先进入体液后，被定向运输至靶细胞
- C. 激素先与膜上受体结合后，发挥催化作用
- D. 激素先发挥相应作用后，被迅速降解失活

20. 黑藻是一种沉水植物，其叶片薄仅由单层细胞构成，叶肉细胞的叶绿体体积大、数量多、呈深绿色。黑藻能吸收重金属、降解农药等污染物，其分布广泛、易取材、可用作生物学实验材料。下列有关叙述错误的是 ()

- A. 黑藻的叶片不需要切片即可直接制作临时装片
- B. 叶绿体大，可容纳更多的光合色素和酶，从而提高光合效率
- C. 黑藻吸收的重金属能沿着食物链聚集在人体内
- D. 观察植物细胞的有丝分裂时，可选用黑藻的成熟叶片为材料

21. 研究者测定某地区鲑鱼初始密度与最终密度，结果如下图。下列叙述正确的是 ()



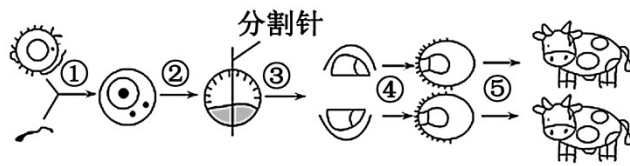
- A. 该地区鲑鱼种群数量呈“J”形增长
- B. 初始密度越高，鲑鱼种群的最终密度越高
- C. 随着初始密度增大，种内竞争逐渐减弱
- D. 不同初始密度的鲑鱼，其最终种群数量趋向 K 值

22. 下列关于温度对生命活动的影响，叙述正确的是 ()

- A. 群落外貌和结构随温度周期性变化而改变
- B. 寒冷环境中人体产热大于散热以维持体温

- C. 植物光合速率随温度的升高不断增加
- D. 低温破坏酶的空间结构使酶活性降低
23. 在大兴安岭的原始森林中，有着丰富的动植物资源。如红松、东北虎、棕熊、紫貂、雪兔等，都生活在这个独特的生态系统中。下列相关叙述正确的是（ ）
- A. 生态系统的营养结构包括生产者、消费者、分解者和非生物的物质和能量
- B. 该森林中的动植物及其生存的无机环境，构成了该生态系统
- C. 该生态系统中可捕食雪兔的动物，一定只处于第三营养级
- D. 该生态系统中生物种类繁多，营养结构复杂，抵抗力稳定性较强
24. 味精的化学成分为谷氨酸钠，是一种鲜味调味料，易溶于水，其水溶液有浓厚鲜味。与食盐同在时，其味更鲜。由谷氨酸棒状杆菌发酵可以得到谷氨酸，谷氨酸经过一系列处理就能得到味精。下列有关谷氨酸发酵的叙述，错误的是（ ）
- A. 性状优良的菌种可从自然界筛选出来
- B. 发酵罐内的发酵是发酵工程的中心环节
- C. 发酵过程维持中性或弱碱性有利于谷氨酸的生产
- D. 培养基和发酵液都需要严格灭菌
25. 下列关于实验操作的叙述，正确的是（ ）
- A. 在提取绿叶中色素的实验中，加入无水乙醇的目的是使研磨更加充分
- B. 利用同位素 ^{15}N 标记和 DNA 离心技术，验证了 DNA 的半保留复制方式
- C. 将扩增得到的 PCR 产物进行凝胶电泳时，应先接通电源后加样
- D. 分离和计数土壤中分解尿素的细菌时，应选择平板划线法进行接种
26. 下列各项中，化学本质差别最大的是（ ）
- A. 质粒和启动子
- B. 染色质和染色体
- C. 光合色素和淀粉酶
- D. 细胞骨架和抗体
27. 下列有关基因工程工具的叙述，正确的是（ ）
- A. 一种限制酶只能识别一种特定的核糖核苷酸序列
- B. T4DNA 连接酶只能将具有平末端的 DNA 片段连接
- C. 限制酶、DNA 连接酶和质粒是基因工程中常用的三种工具酶
- D. RNA 病毒不可以作为基因工程的载体
28. 动物细胞培养是动物细胞工程常用的技术之一。下列叙述错误的是（ ）
- A. 将动物组织分散成单个细胞需要用胰蛋白酶或胶原蛋白酶处理
- B. 原代培养和传代培养过程都需要 95% 空气和 5% CO_2 的气体条件

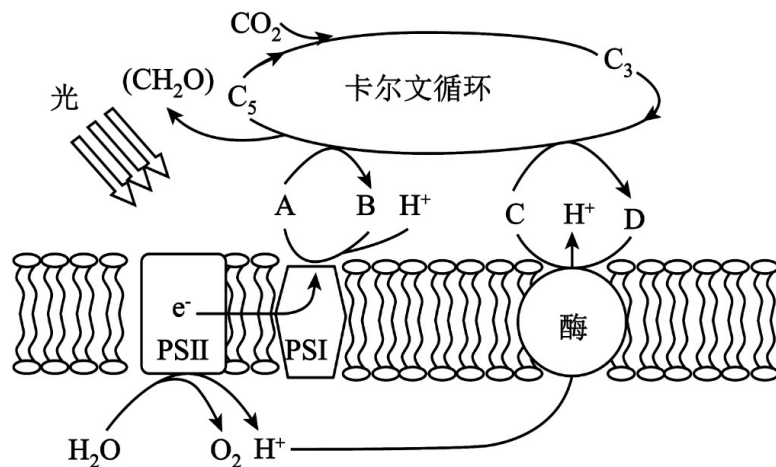
- C. 悬浮培养的动物细胞进行传代培养时不能直接用离心法收集
- D. 向培养的体细胞中转入相关因子可能会使其转化为诱导多能干细胞
29. 下列有关植物细胞工程及其应用的叙述，错误的是（ ）
- A. 胚状体由愈伤组织经脱分化形成
- B. 人参皂苷属于植物细胞的次生代谢物
- C. 利用单倍体育种可快速获得纯合新品种
- D. 快速繁殖技术能保持植物优良品种的遗传特性
30. 下图表示研究人员利用胚胎工程培育优质奶牛的过程，下列相关说法正确的是（ ）



- A. ①代表体外受精，与体内受精不同的是体外受精获取的精子能立即与卵细胞受精
- B. ②代表体外胚胎培养，该过程中细胞进行减数分裂，有细胞分化
- C. ③代表胚胎分割，需均等分割桑葚胚的内细胞团，以免影响胚胎恢复和发育
- D. 为选育出能泌乳的雌奶牛，移植前需从滋养层部位取样，做染色体分析鉴定性别

二、解答题 (共 30 分)

31. (除标注外，每空 1 分，共 10 分) 我国青菜主产地常因芜菁花叶病毒 (TuMV) 大面积感染，严重影响作物的产量和品质。某研究团队以青菜的健康株及接种 TuMV 的染病株为材料，比较测定了两者的光合作用和呼吸作用相关参数，结果如下表所示。青菜叶肉细胞中某生理过程如图所示，PSI 和 PSII 是由蛋白质与光合色素组成的两个光系统，A、B、C、D 代表不同的物质。请回答下列问题：



参数组别	光合速率 ($\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\cdot\text{s}$)	呼吸速率 ($\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\cdot\text{s}$)	气孔导度 ($\text{mol H}_2\text{O}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)	胞间 CO_2 浓度 ($\mu\text{l/L}$)	叶绿素总量 (mg/dm^2)
健康株	9.79	2.4	0.26	305.93	6.09
染病株	6.81	2.3	0.16	293.62	4.16

(1)由图可知，PSI 和 PSII 位于_____。PSII 中的色素分子吸收光能将水分解，“夺取”其中的电子供给 PSI 用来促进_____（填“ATP”、“NADPH”或“NADH”）的合成，同时 H^+ _____（填“顺”或“逆”）浓度梯度转运促进物质 C 的合成。卡尔文循环产生的糖类在叶肉细胞的液泡中主要以蔗糖形式储存，由叶肉细胞运输到根细胞时也主要以蔗糖形式进行。与葡萄糖相比，以蔗糖作为储存和运输物质的优点是_____（答出一点）（2分）。

(2)据表中数据推测青菜感染 TuMV 后光合速率显著下降的原因是_____。

(3)若想进一步从细胞水平上探究 TuMV 对青菜光合作用和呼吸作用的影响，可在电子显微镜下观察相关细胞器的_____。根据上述实验信息，推测 TuMV 对_____（填细胞器名称）破坏较小。

(4)类似的研究发现薇甘菊萎蔫病毒 (MMWV) 侵染对薇甘菊 (外来物种) 的光合作用也有很强的抑制作用，因此有人提出可以利用病毒对外来物种进行生物防治，你觉得这一举措合理吗?请阐述理由：_____。（3分）

32.（每空 1 分，共 6 分）果蝇的灰身和黑身由常染色体上的等位基因 A/a 控制。某小组进行了相关实验，结果如表所示。回答下列问题：

组合	亲本性状	F ₁ 性状

1	黑身×黑身	黑身
2	灰身×黑身	灰身、黑身
3	灰身×灰身	灰身、黑身

(1)根据组合____，可以判断黑身是隐性性状。组合2的杂交方式称为____，可验证分离定律。

(2)若对果蝇进行基因组测序，需测_____条染色体上DNA的碱基序列。

(3)果蝇的卷翅与正常翅分别由某常染色体上的基因B和b控制，且BB纯合致死。现有卷翅雌雄果蝇若干，将其进行逐代自由交配，则F₂中卷翅个体的比例为_____。

(4)某小组为探究基因A/a和B/b是否位于同一对染色体上（不考虑互换和基因突变），让卷翅黑身果蝇和纯合正常翅灰身果蝇杂交得F₁，从F₁中选出卷翅灰身果蝇自由交配得F₂。请预期实验结果并得出结论：若F₂的表型及比例为_____，则基因A/a和B/b位于同一对染色体上。若F₂的表型及比例为_____，则基因A/a和B/b位于不同对染色体上。

33.（每空1分，共9分）新疆地区创新性地采用“盐生经济植物+沙漠+盐碱地”的模式，成功培育了三文鱼、澳洲大龙虾等多种海鲜品种，不仅极大地丰富了当地的海鲜市场供应，还有效地改善了盐碱地的生态环境。在这一模式中，盐生植物（柽柳、芨芨草、山韭、马莲等）可吸收海鲜养殖产生的含盐废水中的盐分，还作为青贮饲料喂养鱼虾。根据所学内容，完成以下填空：

(1)在海鲜养殖生态系统中，三文鱼、澳洲大龙虾等海鲜生物扮演着____的角色，它们主要通过____（填“捕食”或“寄生”）方式来获取营养。通过海鲜养殖和盐生植物的种植，有效地改善了盐碱地的土壤结构，增加了植被覆盖率，减缓了盐碱地的沙漠化进程，这主要体现了生物多样性的____价值。

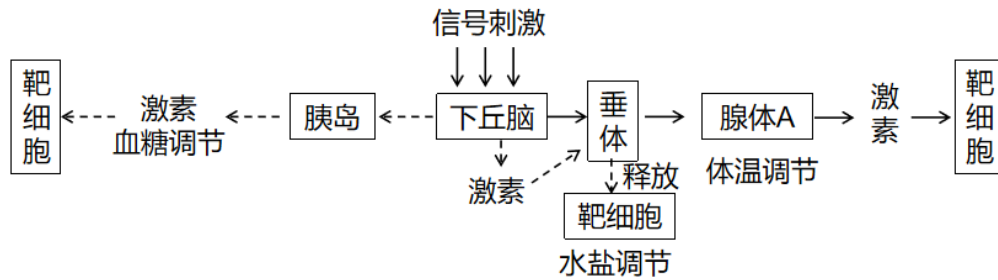
(2)养殖池内的咸度和碱度属于_____（填“密度”或“非密度”）制约因素。研究人员参照海水矿物质比例，添加微量元素和益生菌，模拟出海水生态环境的咸度和碱度，这符合生态工程中_____等原理（答出1点即可）。

(3)用含盐废水浇灌盐生植物，将盐生植物作为青贮饲料喂养鱼虾。这一过程主要体现了生态系统的____功能。该种养殖方式也有助于提高了生态系统的____，降低养殖成本，提高农户的经济收益。

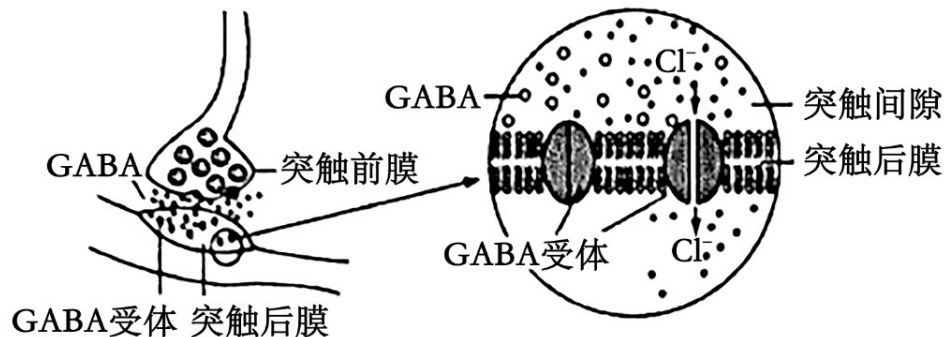
(4)一个养殖池内的三文鱼环境容纳量的大小与最初投撒的三文鱼苗数量____（填“密切相关”或“基本无关”），原因是_____。

34.（每空1分，共5分）氨基丁酸（GABA）是哺乳动物体内普遍存在的一种神经递质，

其作用机理和数量与某些疾病有关。带状疱疹是一种水痘带状疱疹病毒引起的疾病，它会引发神经炎症或神经功能的改变，使患者剧烈疼痛，已知 GABA 在控制疼痛方面的作用机理如下图所示。研究还发现癫痫病人大脑神经元经常突发性异常兴奋，与突触间隙中 GABA 的量异常有关，已知 GABA 可被体内 GABA 转氨酶降解而失活。请分析回答问题：



- (1)带状疱疹病毒引起神经炎症或神经功能的改变，使神经系统兴奋，当兴奋传至____使人产生痛觉。
- (2)GABA 在突触前神经元内合成后，贮存在____内，以防止被细胞质内其他酶系所破坏。GABA 与突触后膜上的受体结合如下图所示，该受体是膜上的____，当 GABA 与受体结合后，突触后膜的膜电位是____。某些麻醉剂是 GABA 的类似物，它避免痛觉产生的机理是____。



三．课程标准部分（共 10 分）

1. 新一轮基础教育课程标准改革，特别注重“以学生为本”要求教师积极引导学生会学习，自主思考并规划人生，逐步构建终身学习，终生发展的能力即注重学生的（ ）

A 个性化发展 B 可持续发展 C 学生自主发展 D 师生共同发展

1. 高中生物课程的根本理念有哪些？（4分）

2. 新课程理念下老师在组织探究活动时应注意哪些方面？（4分）

高中生物试卷参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	C	A	B	D	D	B	D	C	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	B	B	B	B	A	D	B	D	D
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	D	A	D	D	B	C	D	C	A	D

1. C

【分析】1、细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态，结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。

2、衰老细胞的特征：（1）细胞内水分减少，细胞萎缩，体积变小，但细胞核体积增大，染色质固缩，染色加深；（2）细胞膜通透性功能改变，物质运输功能降低；（3）细胞色素随着细胞衰老逐渐累积；（4）有些酶的活性降低；（5）呼吸速度减慢，新陈代谢减慢。

3、细胞凋亡是由基因决定的细胞编程序死亡的过程。在成熟的生物体内，细胞的自然更新、被病原体感染的细胞的清除，是通过细胞凋亡完成的。

【详解】A、在有丝分裂过程中，根据染色体的行为变化，确实能够清晰地划分为前期、中期、后期和末期这四个时期。前期染色体出现并散乱分布，中期染色体整齐排列在赤道板上，后期着丝粒分裂染色体移向两极，末期染色体解螺旋等，该选项描述符合有丝分裂的特点，A 正确；

B、细胞分化是细胞在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。不同功能的细胞，其细胞器的种类和数量会有所不同。例如，分泌细胞中内质网和高尔基体等会相对发达，以满足分泌功能的需求，这体现了细胞分化会使细胞内细胞器的种类和数量发生改变，B 正确；

C、细胞衰老的显著特征包括细胞内水分减少、细胞萎缩、多种酶活性降低、色素积累、呼吸速率减慢、细胞膜通透性改变等。而细胞不能继续分裂并不是细胞衰老的显著特征，有些细胞即使不处于衰老状态也可能不再具有分裂能力，比如高度分化的细胞，C 错误；

D、人的红细胞在成熟前，就已经开始启动凋亡相关程序，控制其凋亡的基因开始表达，

为红细胞后续的正常生理功能和最终的凋亡过程做好准备，D 正确。

故选 C。

2 . C

【分析】几丁质的化学结构和植物纤维素非常相似，都是六碳糖的多聚体，分子量都在 100 万以上。几丁质的基本单位是 N-乙酰葡萄糖胺，它是由 1000~3000 个乙酰葡萄糖胺聚合而成。

【详解】A、几丁质是一种多糖，属于生物大分子，而生物大分子的骨架都是由若干个相连的碳原子构成的碳链，A 错误；

B、酶的作用机理是降低化学反应所需的活化能，B 错误；

C、几丁质酶属于分泌蛋白，需要在粗面内质网上合成后经加工转运到细胞外发挥作用，C 正确；

D、几丁质是大多真菌细胞壁的主要成分，细菌细胞壁的成分是肽聚糖，因此几丁质合成酶抑制剂不能防治细菌感染，D 错误。

故选 C。

3 . A

【分析】溶酶体是细胞中的酶仓库，内含有多种水解酶，是细胞中的消化车间，其功能表现为能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。

【详解】A、ATP 中的腺苷由腺嘌呤和核糖组成，腺嘌呤属于嘌呤类碱基；DNA 和 RNA 的基本组成单位核苷酸中的碱基都包含嘌呤类碱基（腺嘌呤、鸟嘌呤），所以 ATP、DNA 和 RNA 的分子组成中都含有嘌呤类碱基，A 正确；

B、吞噬细胞摄取尿酸盐结晶的方式是胞吞，而不是主动运输。胞吞过程需要消耗能量，是利用细胞膜的流动性来完成的，B 错误；

C、溶酶体中的多种水解酶是由核糖体合成的，并不是溶酶体自身合成的，溶酶体只是储存这些水解酶，能杀死侵入细胞的病毒或病菌，C 错误；

D、中心体没有膜结构，而生物膜系统是由细胞膜、细胞器膜和核膜等结构共同构成的，所以中心体不属于生物膜系统的组成部分，D 错误。

故选 A。

4 . B

【分析】渗透作用是指水分子或其他溶剂分子通过半透膜的扩散。发生渗透作用需要两个条件：一是有半透膜，二是半透膜两侧溶液存在浓度差。对于植物细胞而言，液泡膜、细

胞质及细胞膜共同构成的原生质层相当于半透膜。细胞液与外界溶液之间若存在浓度差，水分子就会从水势高（溶液浓度低）的一侧通过原生质层向水势低（溶液浓度高）的一侧扩散。比如，将植物细胞放在高浓度蔗糖溶液中，细胞液浓度低于外界蔗糖溶液浓度，细胞就会失水；若放在清水中，细胞液浓度高于清水，细胞就会吸水。当植物细胞处于外界溶液浓度高于细胞液浓度的环境中时，细胞通过渗透作用失水，细胞液中的水分透过原生质层进入外界溶液，导致细胞壁和原生质层都收缩。由于原生质层的伸缩性比细胞壁大，随着细胞不断失水，原生质层会与细胞壁逐渐分离，这就是质壁分离现象。

【详解】A、在甲溶液中，植物细胞发生质壁分离，随着细胞失水，细胞液浓度逐渐增大，与外界溶液浓度差逐渐减小，所以植物细胞的失水速率应逐渐减慢，而不是加快，A 错误；
B、从甲溶液转移到乙溶液中，植物细胞少部分处于质壁分离状态，说明有部分细胞从失水状态转变为吸水或水分进出平衡状态，整体上细胞会发生吸水过程，B 正确；
C、转移到丙溶液中的植物细胞未发生质壁分离，此时细胞液浓度大于或等于丙溶液浓度，而不是一定相等，C 错误；
D、根据植物细胞在三种溶液中的质壁分离情况，在甲溶液中绝大部分发生质壁分离，在乙溶液中少部分发生质壁分离，在丙溶液中未发生质壁分离，可确定蔗糖溶液起始浓度甲 > 乙 > 丙，D 错误。

故选 B。

5 . D

【分析】目前普遍认为导致细胞衰老的有两种学说：（1）氧化损伤学说（自由基理论）：自由基是生物氧化过程中产生的、活性极高的中间产物，自由基的化学性质活泼，可攻击生物体内的 DNA、蛋白质和脂质等物质，造成氧化性损伤，结果导致 DNA 断裂、交联、碱基羟基化，蛋白质变性失活等胞结构和功能的改变。（2）端粒钟学说：端粒是染色体末端的一种特殊结构，其 DNA 由简单的重复序列组成，在细胞分裂过程中，端粒由于不能被 DNA 聚合酶催化完全复制而逐渐变短，端粒随着细胞的分裂不断缩短，当端粒长度缩短到一定阈值时，细胞就进入衰老过程。

【详解】A、衰老细胞的细胞膜流动性降低、线粒体功能衰退等，会引起细胞内物质交流和传递受阻，A 正确；
B、自由基攻击 DNA 分子可能会诱发基因突变，可能会影响细胞的正常功能，进而导致衰老，B 正确；
C、端粒是染色体末端的保护结构，每次细胞分裂时，由于 DNA 复制机制的限制，端粒会

逐渐缩短，当端粒缩短到一定程度时，细胞就会进入衰老状态，不再分裂，C 正确；
D、细胞衰老的特征是停止分裂，但分化是细胞特化的过程，与衰老不同，分化后的细胞可能不再分裂但未必衰老，而衰老细胞仍保留原有分化功能，D 错误。

故选 D。

6 . D

【分析】1、借助膜上的转运蛋白顺浓度梯度进出细胞的物质扩散方式，叫作协助扩散；物质逆浓度梯度进行跨膜运输，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗细胞内化学反应所释放的能量，这种方式叫作主动运输。

2、转运蛋白可以分为载体蛋白和通道蛋白两种类型。载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过，而且每次转运时都会发生自身构象的改变；通道蛋白只容许与自身通道的直径和形状相适配、大小和电荷相适宜分子或离子通过。分子或离子通过通道蛋白时，不需要与通道蛋白结合。

【详解】A、 Ca^{2+} 泵（水解 ATP 并排出 Ca^{2+} ）工作时消耗能量，工作时，载体蛋白磷酸化导致其空间结构变化有利于运输 Ca^{2+} ，A 错误；

B、 Na^+ - Ca^{2+} 交换体利用 Na^+ 的浓度梯度（细胞外高、细胞内低）驱动 Ca^{2+} 的逆浓度梯度运输。 Na^+ 顺浓度梯度内流属于被动运输，而 Ca^{2+} 逆浓度梯度外流属于主动运输。因此，两种离子的运输方式不同，并非均为被动运输，B 错误；

C、 Ca^{2+} 顺浓度梯度运入心肌细胞为协助扩散，需要通道蛋白协助但不消耗细胞化学反应所释放的能量，C 错误；

D、阻断 Na^+ 外运，细胞内 Na^+ 浓度升高，导致 Na^+ - Ca^{2+} 交换体的 Na^+ 内流驱动力减弱。此时，交换体排出 Ca^{2+} 的效率降低，细胞内 Ca^{2+} 浓度累积，心肌收缩力升高，D 正确。

故选 D。

7 . B

【分析】细胞鲜重中含量最多的化合物是水，水的存在形式有自由水和结合水。

【详解】A、自由水可以作为溶剂，运输营养物质和代谢废物，A 正确；

B、在细胞内参与化学反应的是自由水，B 错误；

C、结合水是细胞结构的重要成分，与某些化合物结合，C 正确；

D、细胞内自由水和结合水的比例不是一成不变的，自由水和结合水可以相互转化，代谢旺盛时，自由水和结合水的比例会升高，D 正确。

故选 B。

8 . D

【分析】蛋白质在高温、过酸或过碱等条件下其空间结构会发生改变而失活。

【详解】A、铁属于微量元素，不是大量元素，A 错误；

B、胆固醇属于脂质，参与动物细胞膜的形成，参与血液中脂质的运输，植物细胞膜一般不含胆固醇，B 错误；

C、维生素 D 可促进钙的吸收，不是构成骨骼肌的主要成分，C 错误；

D、猪肉煮熟后，高温使蛋白质的空间结构被破坏，肽键暴露，更易被人体消化吸收，D 正确。

故选 D。

9 . C

【分析】ATP 的结构简式为 A-P~P~P，其中 A 代表腺苷，P 代表磷酸基团。水解时远离 A 的磷酸键容易断裂，释放大量的能量，供给各项生命活动。

【详解】A、c-di-AMP 是由 2 个腺嘌呤核糖核苷酸合成，腺嘌呤和核糖构成腺苷，含有两个腺苷，A 正确；

B、c-di-AMP 是由腺嘌呤核糖核苷酸合成，腺嘌呤核糖核苷酸可以由 ATP 或 ADP 水解而来，B 正确；

C、c-di-AMP 是细菌的信息分子，不含特殊的化学键，并非高能磷酸化合物，C 错误；

D、c-di-AMP 水解能获得腺嘌呤核糖核苷酸是 RNA 的原料，D 正确。

故选 C。

10 . C

【分析】密码子是位于 mRNA 上决定 1 个氨基酸的 3 个相邻的碱基，共 64 个。

【详解】A、密码子位于 mRNA 上，决定 1 个氨基酸的 3 个相邻碱基即为密码子，A 正确；

B、一种氨基酸可以由多种密码子编码，体现了密码子的简并性，增强了密码子的容错性，能够保持遗传性状的相对稳定，B 正确；

C、mRNA 是翻译的模板链，起始密码子和终止密码子是 mRNA 上翻译的起点和终点，C 错误；

D、地球上几乎所有的生物共用一套密码子，说明了生物起源于共同的祖先，D 正确。

故选 C。

11 . B

【分析】1、减数第一次分裂：①前期：联会，同源染色体上的非姐妹染色单体互换；②中

期：同源染色体成对的排列在赤道板上；③后期：同源染色体分离，非同源染色体自由组合；④末期：细胞质分裂。

2、减数第二次分裂：①前期：核膜、核仁逐渐解体消失，出现纺锤体和染色体；②中期：染色体形态固定、数目清晰；③后期：着丝粒分裂，姐妹染色单体分开成为染色体，并均匀地移向两极；④末期：核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失。

【详解】A、有丝分裂过程中始终存在同源染色体，减数分裂Ⅱ中期细胞无同源染色体，若细胞中含同源染色体，说明细胞停滞在有丝分裂中期，A正确；

B、根据题干信息，抑制剂导致姐妹染色单体无法分离。所以会阻断在有丝分裂中期和减数分裂Ⅱ中期，B错误；

C、果蝇体细胞 $2n=8$ ，有丝分裂中期有8条染色体数，16个DNA分子；减数分裂Ⅱ中期，有4条染色体，8个核DNA分子，故若细胞中含8个核DNA分子，说明细胞停滞在减数分裂Ⅱ中期，C正确；

D、因为V蛋白能抑制PLK激酶，而PLK激酶是调控细胞分裂的关键蛋白，所以V蛋白能抑制细胞分裂，癌症细胞具有无限增殖的特点，V蛋白可制成靶向药物用于治疗癌症，D正确。

故选B。

12. B

【分析】有丝分裂不同时期的特点：（1）间期：进行DNA的复制和有关蛋白质的合成；（2）前期：核膜、核仁逐渐解体消失，出现纺锤体和染色体；（3）中期：染色体形态固定、数目清晰；（4）后期：着丝粒分裂，姐妹染色单体分开成为染色体，并均匀地移向两极；（5）末期：核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失。

【详解】A、分裂间期细胞进行蛋白质的合成和核糖体的增生、DNA的复制，并有适度的生长，A正确；

B、胃癌细胞进行有丝分裂，染色体数目在有丝分裂后期加倍，B错误；

C、人胃癌组织中，C₂蛋白含量与MYB基因中的表达量均显著增加，MYB基因可能调控C₂蛋白的合成，促进细胞增殖，C正确；

D、C₂蛋白是一种负责调控细胞DNA复制完成后正常进入分裂期的蛋白质，抑制C₂蛋白活性的药物可以抑制细胞分裂，可用于胃癌的辅助治疗，D正确。

故选B。

13. B

【分析】假说-演绎法：在观察和分析基础上提出问题以后，通过推理和想像提出解释问题的假说，根据假说进行演绎推理，再通过实验检验演绎推理的结论。如果实验结果与预期结论相符，就证明假说是正确的，反之，则说明假说是错误的。例如孟德尔的豌豆杂交实验、摩尔根研究的伴性遗传等。

【详解】A、摩尔根证明基因位于染色体上，运用了假说—演绎法，A 正确；

B、拍摄叶绿体的电子显微照片不属于模型构建法，因为照片不属于模型，B 错误；

C、绿色植物能通过光合作用把无机物变成有机物，因而绿色植物是生产者，但得出生产者主要是绿色植物的结论是通过不完全归纳法总结出来的，C 正确；

D、判断成熟植物细胞的质壁分离现象是通过实验组前后自身对照的观察得出的，D 正确。

故选 B。

14 . B

【分析】噬菌体侵染细菌的实验：

(1) 实验原理：设法把 DNA 和蛋白质分开，直接地、单独地去观察它们地作用。实验原因：艾弗里实验中提取的 DNA，纯度最高时也还有 0.02%的蛋白质；

(2) 实验过程：①标记噬菌体：在分别含有放射性同位素 ^{35}S 或放射性同位素 ^{32}P 培养基中培养大肠杆菌；再用上述大肠杆菌培养噬菌体，得到 DNA 含有 ^{32}P 标记或蛋白质含有 ^{35}S 标记的噬菌体；②噬菌体侵染细菌：用 DNA 含有 ^{32}P 标记或蛋白质含有 ^{35}S 标记的噬菌体分别侵染未被标记的大肠杆菌；③短时间培养后，搅拌、离心。

【详解】A、噬菌体增殖过程中的原料、酶和能量均由大肠杆菌提供，但模板由噬菌体提供，A 错误；

B、题意中为噬菌体提供原料的大肠杆菌被 ^{35}S 标记，故子代噬菌体均会被 ^{35}S 标记，B 正确；

C、亲代噬菌体不含放射性，T2 噬菌体侵染 ^{35}S 标记的大肠杆菌，子代噬菌体均会被 ^{35}S 标记，随保温时间延长，子代噬菌体裂解大肠杆菌后出现在上清液中，上清液会有放射性，故上清液中放射性强度与保温时间有关，C 错误；

D、噬菌体侵染大肠杆菌实验，证明了 DNA 是遗传物质，不能证明 DNA 是以半保留方式复制的，D 错误。

故选 B。

15 . B

【分析】1、神经递质是神经元之间或神经元与效应器细胞如肌肉细胞、腺体细胞等之间传

递信息的化学物质；神经递质由突触前膜释放到突触间隙，并作用于突触后膜；神经递质有兴奋性神经递质和抑制性神经递质，可以引起下一神经元的兴奋或抑制。

2、大脑由两个大脑半球组成，大脑半球的表层是灰质，叫大脑皮层，大脑皮层是调节人体生理活动的最高级中枢，比较重要的中枢有：躯体运动中枢（管理身体对侧骨骼肌的运动）、躯体感觉中枢（与身体对侧皮肤、肌肉等处接受刺激而使人产生感觉有关）、语言中枢（与说话、书写、阅读和理解语言有关，是人类特有的神经中枢）、视觉中枢（与产生视觉有关）、听觉中枢（与产生听觉有关）。

【详解】A、不是所有的内脏器官都同时接受交感神经和副交感神经的双重支配，如肾上腺髓质仅仅受交感神经支配，A 正确；

B、神经递质与突触后膜上的受体结合后，可能引起钠离子内流产生动作电位，也可能引起氯离子内流抑制下一个神经元兴奋，B 错误；

C、神经递质发挥作用后会被酶降解或被重新回收回到突触前膜内，进而避免引起下一个神经元持续兴奋或抑制，C 正确；

D、头面部的代表区的位置与头面部的关系是正立的，大脑皮层运动代表区的位置与躯体部分的关系是倒置的，D 正确。

故选 B。

16 . A

【分析】免疫细胞是执行免疫功能的细胞，它们来自骨髓的造血干细胞，包括各种类型的白细胞，如淋巴细胞、树突状细胞和巨噬细胞等。

【详解】A、树突状细胞属于抗原呈递细胞，能够处理和呈递抗原。在体液免疫中，B 细胞可以作为抗原呈递细胞摄取、处理和呈递抗原，所以淋巴细胞也能呈递抗原，A 正确；

B、辅助性 T 细胞既参与体液免疫过程，也参与细胞免疫过程。在体液免疫中，辅助性 T 细胞表面的特定分子发生变化与 B 细胞结合，作为激活 B 细胞的第二个信号，还能分泌细胞因子促进 B 细胞的分裂、分化；在细胞免疫中，辅助性 T 细胞分泌细胞因子促进细胞毒性 T 细胞的增殖分化，B 错误；

C、体液免疫可产生记忆 B 细胞，细胞免疫可产生记忆 T 细胞，C 错误；

D、感染人体时，往往先通过体液免疫阻止病毒在体内的传播，当病毒进入细胞后，再通过细胞免疫将被病毒感染的靶细胞裂解，释放出病毒，然后由体液免疫产生的抗体将病毒消灭，所以病毒感染人体引发的通常是体液免疫和细胞免疫共同作用的结果，D 错误。

故选 A。

17 . D

【分析】抗利尿激素：下丘脑合成，垂体释放，作用于肾小管和集合管，促进肾小管和集合管对水的吸收，减少尿量。

醛固酮：是由肾上腺皮质分泌的激素，其功能是促进肾小管和集合管对 Na^+ 的重吸收，维持血钠的平衡。

【详解】A、患者出现的听力受损症状，是由于内耳积水引起，与大脑皮层 H 区无关，A 错误；

B、醛固酮是由肾上腺皮质分泌的，B 错误；

C、健康个体可通过调节尿量和尿液中的成分来实现水和无机盐的平衡，C 错误；

D、患者体内抗利尿激素和醛固酮的含量比正常人高，醛固酮具有促进肾小管和集合管对 Na^+ 重吸收的作用，患者使用利尿药物治疗的同时需配合低盐饮食，避免高盐引得的细胞外液渗透压升高不利于尿液的排出，D 正确。

故选 D。

18 . B

【分析】内环境稳态调节是指在神经系统和体液的调节下，通过各个器官、系统的协调活动，共同维持内环境相对稳定的状态。

【详解】A、脑部供氧不足导致头晕、头痛是缺氧的症状，不是机体维持内环境稳态的调节，A 错误；

B、缺氧导致呼吸运动加快、加深不仅是缺氧的表现，而且还可以通过该反应使人体吸入更多的氧气，缓解体内缺氧的状态，说明该过程是调节机体内环境稳态的方式，B 正确；

C、肢端毛细血管供氧不足导致手足发麻，是缺氧的症状表现，不是机体维持内环境稳态的调节，C 错误；

D、部分肌肉因供氧不足而肢体无力是缺氧的表现结果，不是机体维持内环境稳态的调节，D 错误。

故选 B。

19 . D

【分析】动物激素调节的特点：（1）微量、高效；（2）通过体液运输；（3）作用于靶器官和靶细胞。

【详解】A、只有蛋白质或多肽类激素才在核糖体上合成，如胰岛素等；而性激素属于脂质，甲状腺激素属于氨基酸衍生物，它们的合成场所不是核糖体，A 错误；

B、激素进入体液后，通过体液运输到全身各处，并非定向运输至靶细胞，只是靶细胞上有能与该激素特异性结合的受体，B 错误；

C、激素起调节作用，而不是催化作用，酶具有催化作用。激素与膜上或细胞内的受体结合后，调节细胞的代谢活动，C 错误；

D、激素一经靶细胞接受并起作用后就被迅速降解失活，这样才能保证体内激素含量的相对稳定，维持内环境的稳态，D 正确。

故选 D。

20 . D

【分析】黑藻是能进行光合作用的真核生物，黑藻的叶片仅由单层细胞构成且含有叶绿体，常作为观察叶绿体结构和细胞质环流的良好材料。

【详解】A、黑藻叶片仅由单层细胞构成，在观察其叶片时不需要切片，可直接制作临时装片观察，A 正确；

B、黑藻的叶绿体是光合作用的场所，黑藻的叶绿体体积大、数量多，可容纳更多光合色素和酶，这有助于提高光合作用效率，B 正确；

C、重金属难降解，具有生物富集效应，黑藻吸收的重金属可通过食物链在较高营养级（如人体）中积累，C 正确；

D、有丝分裂观察需选择分裂活跃的细胞（如根尖分生区），黑藻成熟叶片细胞已高度分化，通常不再分裂，无法观察到有丝分裂，D 错误。

故选 D。

21 . D

【分析】“J”形曲线：指数增长函数，描述在食物充足，无限空间，无天敌的理想条件下生物无限增长的情况。“S”形曲线：是受限制的指数增长函数，描述食物、空间都有限，有天敌捕食的真实生物数量增长情况，存在环境容纳的最大值 K。

【详解】A、由于资源有限，该地区鲑鱼种群数量先增加后相对稳定，呈“S”形增长，A 错误；

B、鲑鱼种群的最终密度与环境容纳量（K 值）有关，取决于环境而非初始密度，B 错误；

C、随着初始密度增大，种内竞争通常会增强，因为资源（如食物、空间）变得更加有限，C 错误；

D、种群数量通常会趋向于环境容纳量（K 值），无论初始密度如何，最终种群数量都会受到环境资源的限制，趋向于 K 值，D 正确。

故选D。

22 . A

【分析】低温抑制酶活性，高温、强酸、强碱的等因素会导致酶变性失活。

温度可以通过影响酶活性影响相关的代谢过程。

【详解】A、群落外貌和结构随温度周期性变化而改变，如群落的季节性，A 正确；

B、寒冷环境中人体产热=散热，B 错误；

C、在达到光合作用的最适温度之前，光合速率会随着温度的升高而升高，超过最适温度，光合速率会随着温度的升高而降低，C 错误；

D、低温不破坏酶的空间结构，D 错误。

故选A。

23 . D

【分析】生态系统是指一定空间和一定时间内，由群落和非生物环境所构成的一个生态学功能系统。

【详解】A、生态系统的营养结构特指食物链和食物网，而生产者、消费者、分解者属于生态系统的生物组成成分，非生物的物质和能量不属于营养结构，A 错误；

B、生态系统的完整组成包括生物部分（生产者、消费者、分解者）和非生物环境。题目中仅提到动植物（缺少分解者）和无机环境，B 错误；

C、雪兔作为初级消费者（第二营养级），其捕食者通常为次级消费者（第三营养级）。但若存在杂食性动物（如棕熊可能同时以植物和雪兔为食），其营养级可能并不只处于第三营养级，C 错误；

D、大兴安岭原始森林生物种类多、营养结构复杂（如多条食物链形成复杂食物网），其自我调节能力较强，符合抵抗力稳定性较高的特点，D 正确。

故选D。

24 . D

【分析】1、培养基中一般含有水、碳源、氮源、无机盐。在提供上述几种主要营养物质的基础上，培养基还需要满足微生物生长对 pH、特殊营养物质以及氧气的需求；

2、发酵是利用微生物，在适宜的条件下，将原料经过特定的代谢途径转化为人类所需要的产物的过程。发酵过程：菌种选育→菌种的扩大培养→培养基的配制→灭菌和接种→发酵条件的控制→分离和提纯。

【详解】A、性状优良的菌种可从自然界筛选出来，也可通过诱变育种或基因工程育种获

得，A 正确；

B、发酵罐内的发酵是发酵工程的中心环节，B 正确；

C、在中性或弱碱性条件下，可以积累谷氨酸，发酵过程维持中性或弱碱性有利于谷氨酸的生产，C 正确；

D、发酵液不能严格灭菌，以免杀死谷氨酸棒状杆菌而不能正常发酵，D 错误。

故选 D。

25 . B

【分析】在生物学实验中，不同的实验有着不同的方法和操作要求。PCR 产物的凝胶电泳用于检测和分离不同大小的 DNA 片段；平板划线法和稀释涂布平板法常用于微生物的接种。

【详解】A、在提取绿叶中色素的实验中，加入无水乙醇的主要目的是作为溶剂来溶解绿叶中的色素，使其能够从叶片中释放出来，A 错误；

B、证明 DNA 半保留复制方式的实验中，用到了同位素标记法，在这个实验中，通常使用氮的同位素 ^{15}N 来标记 DNA 分子中的氮原子。随后通过密度梯度离心方法分析子代 DNA 的密度或分子量，从而证明 DNA 是以半保留的方式进行复制的，B 正确；

C、在进行凝胶电泳时，正确的操作顺序应该是先加样，后接通电源，如果先接通电源，可能会导致样品在凝胶中扩散，影响电泳结果，C 错误；

D、在分离和计数土壤中分解尿素的细菌时，应该选择稀释涂布平板法进行接种，这种方法能够将单个细菌分散在培养基表面，形成单独的菌落，从而方便计数，平板划线法主要用于纯化菌种，通过连续划线使细菌逐渐稀释，最终得到由单个细菌繁殖而来的菌落，但不适合用于计数，D 错误。

故选 B。

26 . C

【分析】细胞内的化合物有有机物和无机物，有机物包括糖类、脂质、蛋白质、核酸。

【详解】A、质粒和启动子的化学本质都是 DNA，A 不符合题意；

B、染色体和染色质是同种物质在不同时期的不同存在形式，都主要是由 DNA 和蛋白质组成的，B 不符合题意；

C、光合色素不是蛋白质，蛋白酶是蛋白质，二者化学本质差别较大，C 符合题意；

D、细胞骨架和抗体的化学本质都是蛋白质，D 不符合题意。

故选 C。

27 . D

【分析】1、基因工程的工具：（1）限制酶：能够识别双链 DNA 分子的某种特定核苷酸序列，并且使每一条链中特定部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断裂。（2）DNA 连接酶：根据酶的来源不同分为两类：E.coli DNA 连接酶和 T4 DNA 连接酶。这二者都能连接黏性末端和平末端。（3）载体：常用的载体有质粒、噬菌体、动植物病毒等。

2、作为载体必须具备的条件：①要有限制酶的切割位点；②要有标记基因（如抗性基因）；③能在宿主细胞中稳定存在并复制；④是安全的，对受体细胞无害，而且要易从供体细胞分离出来。

【详解】A、每种限制酶只能识别特定的脱氧核苷酸序列，并在特定位点进行切割，体现了酶的专一性，A 错误；

B、根据酶的来源不同，DNA 连接酶分为两类：E.coli DNA 连接酶和 T4 DNA 连接酶，这二者都能连接黏性末端核和平末端，B 错误；

C、限制酶、DNA 连接酶和质粒是基因工程常用的工具，其中限制酶和 DNA 连接酶是基因工程的工具酶，C 错误；

D、常用的运载体有质粒、噬菌体、动植物病毒等，但 RNA 病毒为遗传物质是 RNA，为单链结构，不可以作为基因工程的载体，D 正确。

故选 D。

28 . C

【分析】动物细胞培养的气体条件：95%空气和 5%CO₂，取动物组织块→剪碎组织→用胰蛋白酶处理分散成单个细胞→制成细胞悬液→转入培养液中（原代培养）→放入二氧化碳培养箱培养→贴满瓶壁的细胞用酶分散为单个细胞，制成细胞悬液→转入培养液（传代培养）→放入二氧化碳培养箱培养。

【详解】A、动物细胞培养时，将动物组织分散成单个细胞需要用胰蛋白酶或胶原蛋白酶处理，因为这些酶可以分解细胞间的蛋白质，使细胞相互分离，A 正确；

B、原代培养和传代培养过程都需要 95%空气和 5%CO₂的气体条件，95%空气提供细胞代谢所需的氧气，5%CO₂维持培养液的 pH，B 正确；

C、悬浮培养的动物细胞进行传代培养时能直接用离心法收集，通过离心可以使细胞沉淀下来，便于后续处理，C 错误；

D、向培养的体细胞中转入相关因子可能会使其转化为诱导多能干细胞，这是诱导多能干细胞获取的一种常见方法，D 正确。

故选 C。

29 . A

【分析】植物组织培养的应用：

- 1、植物离体快速繁殖。
- 2、无病毒苗木培育，无性繁殖植物，病毒在体内积累，对生产造成极大损失。利用组织培养方法可脱除病毒，获得脱病毒小苗。
- 3、通过花药和花粉培养获得单倍体植株、缩短育种年限。
- 4、培养细胞突变体的应用。
- 5、利用组织培养的材料作为植物生物反应器。

【详解】A、胚状体由愈伤组织经再分化形成，A 错误；

B、次生代谢物是指植物代谢产生的一些一般认为不是植物基本的生命活动所必需的产物，因此，人参皂苷属于植物细胞的次生代谢物，B 正确；

C、单倍体育种的技术路线包括花药离体培养和秋水仙素处理，若利用单倍体育种，可以快速获得纯合新品种，C 正确；

D、用于快速繁殖优良品种的植物组织培养技术，也叫作微型繁殖技术，不仅可以高效、快速地实现种苗的大量繁殖，还可以保持优良品种的遗传特性，D 正确。

故选 A。

30 . D

【分析】题图分析：图中①表示体外受精，②表示早期胚胎培养，③表示胚胎分割，④表示胚胎移植。

【详解】A、①代表体外受精，体外受精和体内受精前精子都需要获能，A 错误；

B、②代表早期胚胎培养，该过程中细胞进行有丝分裂和分化，B 错误；

C、③代表胚胎分割，需均等分割囊胚的内细胞团，以免影响胚胎发育，C 错误；

D、DNA 分析鉴定性别须从胚胎的滋养层部位取样，这样既保证了遗传信息一致，又不影响内细胞团进一步发育，D 正确。

故选 D。

31 . (1) 类囊体薄膜 NADPH 顺 蔗糖分子为非还原糖，较稳定；蔗糖分子为二糖，对渗透压的影响相对较小

(2)青菜细胞中叶绿素含量减少使光反应速率降低，生成的 NADPH 和 ATP 较少，导致暗反应速率较低；气孔导度下降影响 CO₂ 的供应，暗反应速率下降

(3) 形态、结构和数量 线粒体

(4)合理。可以通过接种病毒抑制外来物种的光合作用，从而抑制其生长与扩散 不合理。

病毒容易扩散，会侵染本地植株，导致生态安全问题

【分析】光合作用包括光反应和暗反应两个阶段，其中光反应包括水的光解和 ATP 的生成，暗反应包括二氧化碳的固定和三碳化合物的还原等。

【详解】(1) 由图可知，PSI 和 PSII 可参与光反应过程，故均位于叶绿体的类囊体膜上，由图示光反应过程可知，由 PSII“夺取”水的电子最终供给 PSI 用来促进 NADPH 的合成；同时， H^+ 顺浓度梯度通过膜上酶促反应生成物质 C (ATP)；与葡萄糖相比，以蔗糖作为储存和运输物质的优点是蔗糖分子为非还原糖，较稳定；蔗糖分子为二糖，对渗透压的影响相对较小

(2) 二氧化碳是暗反应的原料，且光反应的产物 ATP 和 NADPH 可参与暗反应过程，据表中数据可推测：青菜细胞中叶绿素含量减少使光反应速率降低，生成的 NADPH 和 ATP 较少，导致暗反应速率较低；气孔导度下降影响 CO_2 的供应，暗反应速率下降。

(3) 与光合作用和呼吸作用有关的细胞器是叶绿体和线粒体，若进一步从细胞水平探究 TuMV 对光合作用和呼吸作用的影响，可用电子显微镜观察相关细胞器的形态、结构和数量；根据呼吸速率变化不大这一结果推断，TuMV 对线粒体破坏较小。

(4) 研究发现薇甘菊萎蔫病毒 (MMWV) 侵染对薇甘菊 (外来物种) 的光合作用也有很强的抑制作用，以利用病毒对外来物种进行生物防治是有争议的，其理由如下：合理。可以通过接种病毒抑制外来物种的光合作用，从而抑制其生长与扩散。不合理。病毒容易扩散，会侵染本地植株，导致生态安全问题

32 . (1) 3 测交

(2)5

(3)1/2

(4) 正常翅灰身:卷翅灰身=1:2

卷翅灰身:正常翅灰身:卷翅黑身:正常翅黑身=6:3:2:1

【分析】根据题意可知，果蝇的灰身和黑身由常染色体上的等位基因 A/a 控制，符合基因分离定律，根据表中杂交实验的结果可知，组合 3 中灰身×灰身后代既有灰身又有黑身的现象叫作性状分离，同时说明灰身对黑身为显性性状。那么组合 2 灰身×黑身杂交后代有灰身、黑身的实验属于测交实验，且亲代中灰身果蝇为 Aa。

【详解】(1) 分析表中实验结果可知，组合 3 中灰身×灰身后代既有灰身又有黑身的现象

叫作性状分离，同时说明灰身为显性性状，黑身为隐性性状。组合 2 灰身×黑身杂交后代有灰身、黑身的实验属于测交实验，且亲代中灰身果蝇为 Aa，测交可以验证灰身杂合子产生配子的种类和比例，验证了分离定律。

(2) 果蝇属于二倍体生物，体细胞内染色体数目为 8 条，性别决定方式属于 XY 型，雌果蝇的性染色体为 XX，雄果蝇的性染色体为 XY，由于 X、Y 染色体既有同源区段又有非同源区段，因此对果蝇进行基因组测序，需测 5 条（3 条常染色体和 X、Y 两条性染色体）上 DNA 的碱基序列。

(3) 根据题意，果蝇的卷翅与正常翅分别由某常染色体上的基因 B 和 b 控制，且 BB 纯合致死。现有卷翅雌雄果蝇若干，那么其基因型为 Bb，将其进行逐代自由交配，则 F₁ 为 2/3Bb、1/3bb，产生的配子为 1/3B、2/3b，F₂ 中出现 1/9BB、4/9Bb、4/9bb，由于后代中 BB 纯合致死，则 F₂ 中卷翅个体的比例为 1/2。

(4) 根据题意，为探究基因 A/a 和 B/b 是否位于同一对染色体上（不考虑互换和基因突变），让卷翅黑身果蝇和纯合正常翅灰身果蝇杂交得 F₁，从 F₁ 中选出卷翅灰身果蝇自由交配得 F₂。那么亲代卷翅黑身果蝇基因型为 aaBb，纯合正常翅灰身果蝇基因型为 AAbb，杂交得 F₁ 为 AaBb 卷翅灰身、Aabb 正常翅灰身，让 F₁ 中选出卷翅灰身果蝇 AaBb 自由交配，若基因 A/a 和 B/b 位于同一对染色体上，F₁ 产生的配子为 Ab:aB=1:1，则 F₂ 的表型及比例为 AAbb 正常翅灰身:AaBb 卷翅灰身=1:2；若基因 A/a 和 B/b 位于不同对染色体上，F₁ 产生的配子为 AB:Ab:aB:ab=1:1:1:1，则 F₂ 的表型及比例为 A_Bb 卷翅灰身:A_bb 正常翅灰身:aaBb 卷翅黑身:aabb 正常翅黑身=6:3:2:1。

33 . (1) 消费者 捕食 间接

(2) 非密度 自生、协调

(3) 物质循环和能量流动 稳定性(或自我调节能力)

(4) 基本无关 环境容纳量是由环境资源等因素决定的，与最初投放鱼苗数量无关

【分析】影响种群数量变化的因素分两类，一类是密度制约因素，即影响程度与种群密度有密切关系的因素，如食物、流行性传染病等；另一类是非密度制约因素，即影响程度与种群密度无关的因素，气候、季节、降水等的变化，影响程度与种群密度没有关系，属于非密度制约因素。

【详解】(1) 在海鲜养殖生态系统中，三文鱼、澳洲大龙虾等海鲜生物不能自己制造有机物，主要通过捕食方式来获取营养，即它们会捕食其他生物（如浮游生物、小鱼虾等）以获取能量和养分，扮演着消费者的角色；改善了盐碱地的土壤结构，增加了植被覆盖率，

减缓了盐碱地的沙漠化进程，是生态方面的价值，属于间接价值。

(2) 咸度和碱度属于非密度制约因素，其影响不依赖种群密度，而是由环境条件决定；研究人员通过调整养殖池内的咸度和碱度，模拟了海水生态环境的 pH 值和盐分等关键因素，使得养殖池内的环境更加适宜海鲜生物的生长，同时也促进了生态系统的稳定和可持续发展，符合生态工程中的自生、协调原理。

(3) 盐分被盐生植物吸收后转化为饲料，体现了生态系统的物质循环功能，同时物质作为能量的载体，该过程也实现了能量流动；该养殖方式通过整合含盐废水处理、盐生植物种植与海鲜养殖等多个环节，形成了一个闭合的生态循环系统，这种综合养殖模式不仅提高了生态系统的稳定性，还有效降低了养殖成本，并显著提升了农户的经济收益。

(4) 环境容纳量 (K 值) 取决于资源、空间、天敌等因素，因此 K 值由环境条件决定，故与最初投放量基本无关，即使初始鱼苗多，最终数量仍受环境限制。

34 . (1) 大脑皮层

(2) 突触小泡 Cl⁻通道蛋白 外正内负 与 GABA 受体结合，增加 Cl⁻内流，抑制兴奋的产生

(3) 将 GABA 转氨酶抑制剂作为药物用于病人/开发药物用于抑制 GABA 转氨酶的活性 /抑制 GABA 转氨酶基因表达/增加突触间隙中 GABA 的量/促进 GABA 基因表达

【分析】突触的结构包括突触前膜、突触间隙与突触后膜。在神经元的轴突末梢处，有许多突触小泡。当轴突末梢有神经冲动传来时，突触小泡受到刺激，就会向突触前膜移动并与它融合，同时释放一种化学物质-神经递质。神经递质经扩散通过突触间隙，与突触后膜上的相关受体结合，形成递质-受体复合物，从而改变了突触后膜对离子的通透性，引发突触后膜电位变化，这样，信号就从一个神经元通过突触传递到了另一个神经元。

【详解】(1) 大脑皮层是最高级中枢，带状疱疹病毒引起神经炎症或神经功能的改变，使神经系统兴奋，当兴奋传至大脑皮层使人产生痛觉。

(2) GABA 在突触前神经元内合成后，贮存在突触小泡内，以防止被细胞质内其他酶系所破坏。GABA 与突触后膜上的受体结合如下图所示，该受体是膜上的 Cl⁻通道蛋白，当 GABA 与受体结合后，导致 Cl⁻内流，膜内的负电荷增多，从而突触后膜的膜电位仍然是外正内负。某些麻醉剂是 GABA 的类似物，它避免痛觉产生的机理是：麻醉剂能与 GABA 受体结合，导致 Cl⁻通道打开，增加 Cl⁻内流，细胞膜静息电位的绝对值增大，细胞更不容易兴奋，从而抑制兴奋的产生，大脑皮层不能产生痛觉。

(3) 癫痫病人脑神经元经常突发性异常兴奋，与突触间隙中 GABA 的量异常有关，据此判断癫痫与 GABA 量减少有关，因此只要能够提高 GABA 含量的方法都是可以用于治疗癫痫的，所以治疗癫痫的思路如下：将 GABA 转氨酶抑制剂作为药物用于病人/开发药物用于抑制 GABA 转氨酶的活性 /抑制 GABA 转氨酶基因表达/增加突触间隙中 GABA 的量/促进 GABA 基因表达。

三．课程标准部分

1 B

2 面向全体学生；倡导探究性学习；提高生物学素养；注重与现实生活的联系

3 探究活动要有明确的探究目的；要有值得探究的问题或研究任务；要有民主的师生关系和求真求实的气氛；探究性学习是重要的学习方式，但不应成为唯一方式