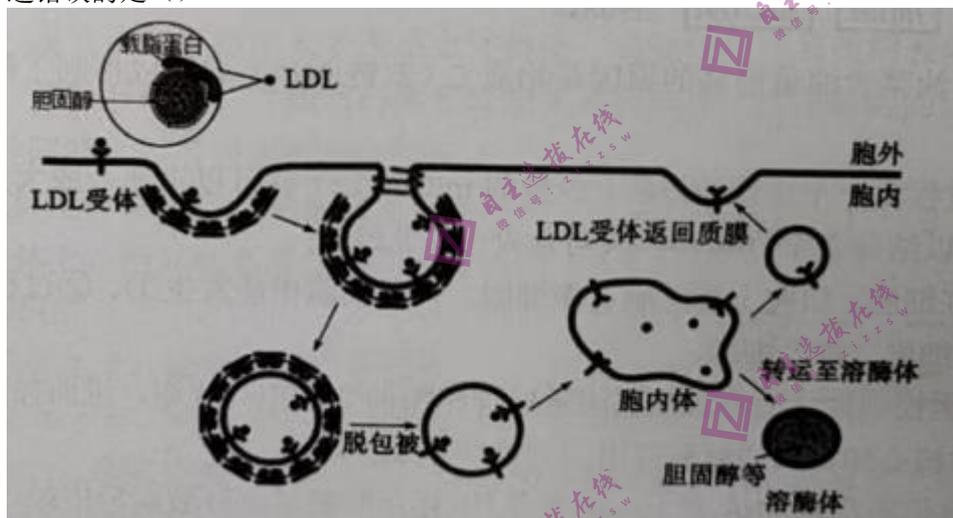


江西省五市九校协作体 2023 届高三第一次联考 生物试卷

满分：100 分 考试时间：100 分钟

一、单选题（25 小题，共 50 分）

- 细胞学说的建立经历了一个漫长而曲折的过程，下列相关叙述错误的是（ ）
 - 细胞学说的建立者主要是来自德国的科学家施莱登和施旺
 - “所有的细胞都必定来自已经存在的活细胞”是对细胞学说的重要补充
 - 显微镜的发明和应用为细胞学说的建立奠定了基础
 - 原核、真核细胞都有细胞膜、细胞质等结构，这属于细胞学说所体现的细胞之间的统一性
- 下列关于细胞中化合物或相应实验的说法中，正确的是（ ）
 - 检测还原糖时需使用斐林试剂，应先加入甲液 1ml，再加入乙液 4 滴
 - 观察花生子叶细胞中的脂肪颗粒需用体积分数为 75% 的酒精溶液洗去浮色
 - 检测蛋白质时，加入双缩脲试剂之后需水浴加热
 - 蛋白质、核酸都是生物大分子，其单体都以碳链为骨架
- 血浆中胆固醇含量过高是导致动脉粥样硬化的一个重要原因。胆固醇主要在肝细胞中合成，微溶于水，在血液中需要通过与磷脂和蛋白质结合形成低密度脂蛋白（LDL）颗粒的形式运输到其他组织细胞（靶细胞）中，以满足这些细胞对胆固醇的需求，同时降低血浆中胆固醇的含量。如图是 LDL 进入细胞的途径。下列相关叙述错误的是（ ）



- 胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分，还参与血液中脂质的运输
 - 血浆中的胆固醇形成低密度脂蛋白后通过自由扩散的方式进入组织细胞
 - 溶酶体中的水解酶可以将 LDL 分解为胆固醇等以供细胞利用
 - LDL 受体缺陷可能会导致胆固醇在血管壁上沉积，造成血管堵塞
- 疟疾是一种由疟原虫引起的疾病。青蒿素被世界卫生组织称作是“世界上唯一有效的疟疾治疗药物”青蒿素是一种脂类物质，它能使疟原虫细胞的生物膜系统遭到破坏。下列关于生物膜系统的叙述，正确的是（ ）
 - 生物膜系统包括细胞膜、细胞器膜、核膜、视网膜等体内各种膜
 - 各种生物膜的组成成分和结构完全一致，在结构和功能上有一定的联系
 - 生物膜系统保证了细胞生命活动高效、有序地进行
 - 没有生物膜系统的生物无法独立进行各种代谢活动
 - 细胞是开放的生命系统，可通过不同运输方式与外界环境发生物质交换。以下相应叙述完全正确的项是

选项	A	B	C	D
物质运输类型	自由扩散	协助扩散	主动运输	胞吞/胞吐
是否需要载体蛋白	不需要	需要	需要	需要
是否消耗能量	不消耗	消耗	消耗	消耗
具体实例	氧气进入肺泡细胞	葡萄糖进入成熟红细胞	钠离子进入神经细胞	垂体细胞分泌生长激素

- 在细胞代谢过程中，ATP 和酶都是极其重要的物质。下列关于酶与 ATP 的说法，正确的是 A.ATP 含有核糖，而所有的酶均不含核糖
 - 果胶酶能分解果肉细胞壁中的纤维素，提高果汁产量，使果汁变得清亮
 - 酶的形成需要消耗 ATP，ATP 的形成需要酶的催化

D.酶与 ATP 均具有高效性与专一性

7.光合作用和细胞呼吸的原理在生产、生活中具有广泛的应用。下列相关叙述不正确的是

A.利用淀粉、醋酸杆菌或谷氨酸棒状杆菌以及发酵罐，在控制通气的情況下，可以生产食醋或味精

B.提倡慢跑，可防止因肌细胞无氧呼吸积累乳酸而导致的肌肉酸胀乏力

C.农业生产上的间作、套种、合理密植均是通过提高光合作用强度来提高农作物产量

D.温室栽培时可通过适当增大昼夜温差来提高有机物的积累量

8.科学研究发现，细胞周期的调控主要由两类关键蛋白参与，即细胞周期蛋白（cyclins，能调控细胞按照一定顺序完成细胞分裂）和细胞周期蛋白依赖性激酶（CDK），CDK 的活性受到 cyclins 的调节。被激活的 CDK 可将靶蛋白磷酸化，从而产生相应的生理效应。若 CDK 持续保持较高活性，细胞周期将会延长。实验测得体外培养某种动物细胞的细胞周期各阶段时间为 G1 期（10h）、S 期（DNA 复制，7h）、G2 期（3.5h），分裂期（M 期，1.5h）。下列叙述错误的是（）

A.G1 期主要进行相关 RNA 和蛋白质的合成

B.CDK 使靶蛋白质磷酸化的过程，改变了靶蛋白质的空间结构从而产生相应的生理效应

C.动物神经细胞中 cyclins 基因的表达量减少

D.用含有 DNA 合成抑制剂的培养液培养 10h 后，所有细胞都被阻断在 S 期

9.细胞的增殖、分化、衰老、凋亡对于维持个体的正常生长发育及生命活动具有重要意义。下列叙述错误的是（）

A.细胞分裂、分化、癌变过程中均有核糖核酸的种类和数量的变化

B.细胞衰老过程中细胞内水分减少，细胞核体积变小，新陈代谢速度减慢

C.被新冠病毒入侵的人体细胞的清除属于细胞凋亡，是由基因决定的细胞自动结束生命的过程

D.细胞癌变是一种累积效应，是细胞中多个原癌基因和抑癌基因发生基因突变的结果

10.下列关于生物科学研究方法和相关实验的叙述中，正确的是（）

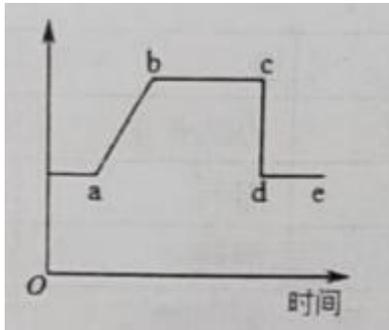
A.模型构建法：建立减数分裂中染色体的变化模型

B.同位素标记法：摩尔根等人测绘出基因在染色体上呈线性排列

C.差速离心法：证明 DNA 复制方式为半保留复制

D.假说-演绎法：萨顿提出基因位于染色体上

11.下图是有关细胞分裂的坐标曲线，下列说法正确的是（）



A.若纵坐标表示核 DNA 的含量，则 a—b 过程发生染色体的复制，染色体数目加倍

B.若纵坐标表示核 DNA 的含量，则 b—c 过程每条染色体上都有 2 个 DNA 分子

C.若纵坐标表示一条染色体中 DNA 的含量，则 b—c 过程可能发生同源染色体的分离

D.若纵坐标表示一条染色体中 DNA 的含量，则 d—e 过程存在姐妹染色单体

12.在某果蝇种群中，灰身对黑身为显性，由常染色体上的等位基因 B、b 控制，其中含 b 基因的雄配子成活率为 50%，现以若干基因型为 Bb 的雌、雄果蝇做亲本进行杂交实验。下列有关分析正确的是

A.基因型为 Bb 的雌、雄果蝇亲本产生的含 b 基因的雄配子数少于含 b 基因的雌配子数

B.让基因型为 Bb 的雌雄个体杂交，F₁ 中基因型为 bb 个体占 1/4

C.F₁ 雌雄个体随机交配，F₂ 灰身果蝇中纯合子占 49/114

D.F₁ 个体产生含 B 与 b 基因的雌配子的比例为 7: 5

13.某种白鹭（ZW 型）成年后到了繁殖期，它们的胸部和尾部会长出长长的羽毛，颈部后部长出羽冠，美过孔雀，堪称白凤凰。其相关性状受显性基因 A 控制，即使携带 A 基因也只在成年后的繁殖期才表现出来。现有一对白鹭，雄性白鹭繁殖期未表现出上述特征，而雌性白鹭繁殖期表现出上述特征。该对白鹭杂交，繁殖出一雄一雌两只幼鸟。对四只白鹭进行相关基因检测，但采样时的记录丢失，电泳结果如右图。不考虑 Z、W 的同源区，下列推断正确的是（）

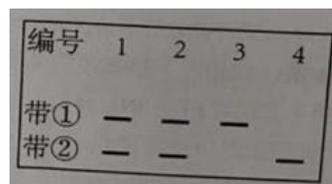
A.A 基因在常染色体上，两只幼鸟的基因型可能不同

B.A 基因在常染色体上，两只幼鸟成年后到了繁殖期

C.基因 A 在性染色体 Z 上，雄性不携带 A 基因

D.基因 A 在性染色体 Z 上，条带①代表 A 基因

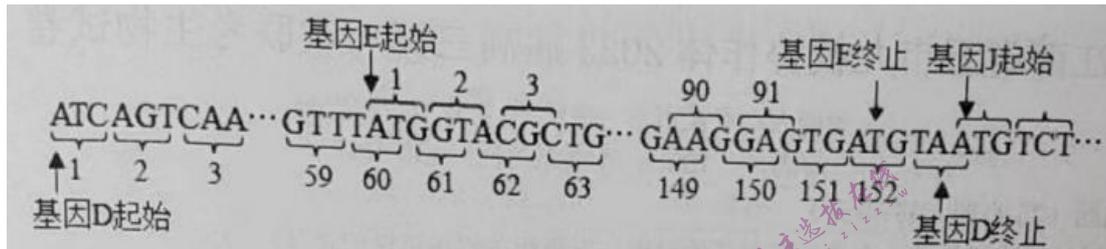
14.豚鼠是无尾啮齿动物，身体紧凑，头大颈短，是常用的遗传学材料。豚鼠由一对等位基



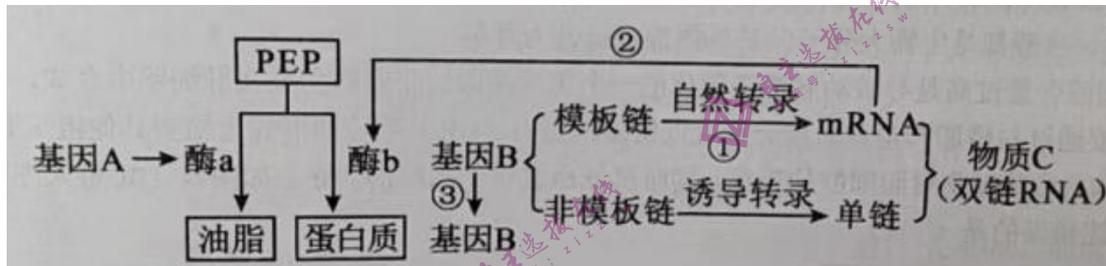
由一对等位基

因(B, b)控制。两对基因位于常染色体上且独立遗传。用甲、乙、丙三只豚鼠进行杂交实验,实验一:甲×乙→灰身花瓣耳:灰身圆耳:黑身花瓣耳:黑身圆耳=1:1:1:1,实验二:乙×丙→灰身花瓣耳:灰身圆耳:黑身花瓣耳:黑身圆耳=1:3:1:3。其中实验一杂交结果能验证两对基因A, a和B, b的遗传遵循自由组合定律。下列有关说法正确的是()

- A.甲、乙、丙的基因型分别是Aabb、aaBb、AaBb
 - B.甲与丙杂交,后代的表現型及比例是黑身圆耳:黑身花瓣耳=1:1
 - C.实验二的F₁中与亲本基因型不同的个体所占的比例为1/2
 - D.没有迁入迁出、突变和选择等条件下,由纯合豚鼠组成的大种群个体间自由交配得到F₁,F₁中灰身8400只,黑身1600只。可推测亲代群体中黑身豚鼠的百分比为16%
- 15.重叠基因是指两个或两个以上的基因共有一段DNA序列。噬菌体174的遗传物质是一种特殊的单链环状DNA.下图表示该噬菌体部分DNA的碱基排列顺序。(图中的数字表示对应氨基酸的编号)



- 下列有关叙述正确的是()
- A.噬菌体Φ174中的DNA是环状,因此比大肠杆菌的DNA结构更稳定
 - B.基因的重叠性增大了遗传信息储存的容量,基因E的起始密码子为ATG
 - C.基因E内部插入一个脱氧核苷酸会导致基因D、E和J均发生基因突变
 - D.基因D和基因E的重叠部分指导合成的肽链中对应的氨基酸排列顺序不同
- 16.油菜的中间代谢产物磷酸烯醇式丙酮酸(PEP)运输到种子后有两条转变途径,如下图所示。科研人员根据这一机制培育出高油油菜,产油率由原来的35%提高到了58%。基因A和基因B是细胞核基因。据图分析错误的是



- A.分析上图可知,油菜含油量提高的原因是物质C(双链RNA)的形成抑制了酶b合成过程中的翻译阶段。
- B.在细胞质中②过程是一个快速的过程,少量的mRNA分子就可以迅速合成大量蛋白质,主要是因为一个mRNA上可以结合多个核糖体,共同合成一条肽链。
- C.在人体的成熟红细胞、口腔上皮细胞、癌细胞、神经细胞中能发生①、②过程但不能发生③过程的细胞有口腔上皮细胞、神经细胞。
- D.图中能体现基因控制性状的方式是基因通过控制酶的合成控制代谢,进而控制生物的性状。

- 17.下列关于生物学核心知识的理解和应用,正确的是()
- A.一个不含³²P标记的双链DNA分子,在含有³²P标记的脱氧核苷酸原料中经过n次复制后,形成的DNA分子中含有³²P的DNA分子数为2ⁿ
 - B.紫外线照射使人患皮肤癌和人由于晒太阳而使皮肤变黑都属于可遗传变异
 - C.基因突变一定能够改变生物的表现型
 - D.生物进化的过程实质上就是种群基因频率从一代到下一代维持不变的过程

18.据统计,节食减肥可能导致营养不良、记忆力减退、反应迟钝等,过度节食还会诱发骨质疏松、贫血、情绪低落等各种症状。下列有关叙述错误的是

- A.节食导致营养不良的患者,由于血浆蛋白大量减少,血浆渗透压上升而引起组织水肿
- B.节食过度可能导致低血糖症状,大脑供能不足,造成反应迟钝、情绪低落
- C.节食可能影响脑内神经递质的作用以及某些种类蛋白质的合成而影响记忆力
- D.过度节食可能使得钙盐、铁盐吸收减少,诱发骨质疏松、贫血

19.枪乌贼的神经元是研究神经兴奋的常用材料。研究表明,当改变神经元轴突外Na⁺浓度的时候,静息电位并不受影响,但动作电位会随着Na⁺浓度的降低而降低。下列相关叙述不正确的是()

- A.静息电位的维持需要K⁺外流,K⁺外流的运输方式是协助扩散
- B.测定枪乌贼的神经元正常电位时,需要将两个电极都放在神经元细胞膜外侧
- C.动作电位与神经元外的Na⁺内流相关,神经元外的Na⁺浓度过低可能无法产生动作电位

D.刺激枪乌贼的神经元使其释放神经递质的过程不属于反射活动

20.下列有关人体生命活动调节的叙述错误的是（ ）

A.正常情况下人体内环境的成分和各项理化性质经常处于变动中，但都保持在适宜的范围内

B.免疫活性物质有抗体、淋巴因子、溶菌酶，免疫活性物质并不都由免疫细胞产生

C.接种灭活猴痘疫苗后，抗原信号会激活 B 细胞，B 细胞增殖分化产生浆细胞和记忆细胞

D.高烧不退的病人主要是由于大脑皮层的体温调节中枢失调，使产热大于散热

21. 生长素信号传导分为两条主要途径，途径①：细胞膜上的生长素结合蛋白（ABP）可能起接收细胞外生长素信号的作用，并将细胞外信号向细胞内传导，从而诱导细胞伸长；途径②：细胞中存在的细胞液或细胞核可溶性结合蛋白（SABP）与生长素结合，在转录和翻译水平上影响基因表达。下列相关说法错误的是

A.植株顶芽细胞中，存在“色氨酸→……→生长素”的代谢途径

B.种植棉花时需要及时采“叶心”，以便更多的侧芽长成侧枝确保产量，这与生长素密切相关

C.细胞膜上可能存在运输生长素的载体，生长素进入细胞后，可直接参与细胞内的代谢活动

D.途径②说明生长素通过影响基因的表达对生物体的代谢活动进行调节

22.近日的龙虎山，秋色斑斓。龙虎山动植物资源丰富，龙虎山属中亚热带温暖湿润季风气候区，生态环境优越，泸溪河的清澈，独有的灵气也吸引了大批生物来此过冬。国际濒危物种-中华秋沙鸭，今年 10 月 20 日它们如约而至，这已经是它们连续第 16 年到龙虎山过冬了。下列有关龙虎山生态系统的叙述，错误的是（ ）

A.龙虎山旅游区植树造林，可以提高生物群落对环境二氧化碳的吸收，缓解温室效应

B.鸟类回归是生态改善的标志，调查中华秋沙鸭种群密度时，可采用标志重捕法

C.龙虎山旅游资源丰富，说明龙虎山生态系统的直接价值远大于间接价值

D.龙虎山生态系统需要不断得到来自系统外的能量补充，以便维持其正常功能

23.我国传统文化中有许多关于生物学知识的论述。下列对有关生物学知识阐述有误的是（ ）

A.《秋夕》中记载：“银烛秋光冷画屏，轻罗小扇扑流萤”，体现生态系统具有能量流动的功能

B.“种豆南山下，草盛豆苗稀”，陶渊明描述了杂草与豆之间的竞争关系

C.《除蝗记》中记载：“蝗未解飞，鸭能食之”，蝗虫防治要采用生物防治法--引入天敌

D.《己亥杂诗》中记载：“落红不是无情物，化作春泥更护花”，体现了物质循环的重要性 24.假若某草原生态系统仅有一条捕食食物链：a→b→c→d.下列叙述正确的是（ ）

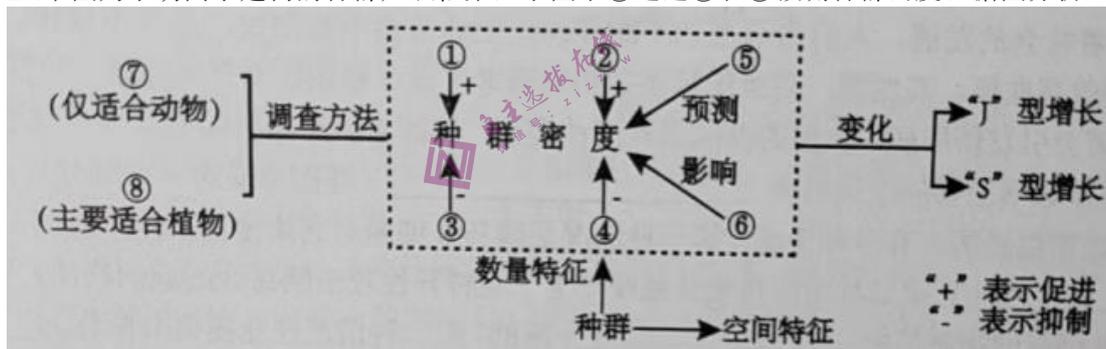
A.b 是第二营养级，次级消费者，能帮助 a 传粉、传播种子

B.d 是分解者，生态系统有了 d 才能实现物质的循环利用

C.若 b 的数量增加，短时间内 a 的数量减少，c 的数量增加

D.一只 c 捕食了一只 b，则它们之间能量传递效率为 10%~20%

25.下图为小明同学建构的种群知识框架，下图中⑤通过①和③预测种群密度。据图分析正确的是



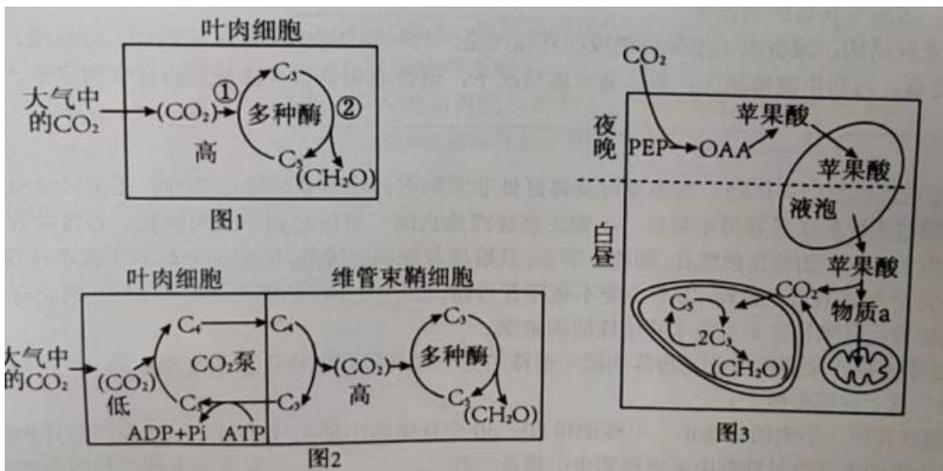
A.种群密度是种群最基本的数量特征，当①>③时，种群密度一定增加

B.⑥是性别比例，性别比例通过②影响种群密度

C.典型空间特征有随机分布、集群分布和均匀分布，七星瓢虫种群常见空间特征为随机分布 D.研究“S”型增长曲线有很多实践意义，如应该在 K/2 之前防治农业害虫

二、非选择题（其中 26-29 为必选题，30、31 为选做题，任选一题作答，共 50 分）

26.（10 分）为了应对外界环境的变化，植物在长期的进化过程中逐渐形成了自己独特的代谢过程。根据光合作用中的碳同化途径的不同，可把植物分为 C₃ 植物、C₄ 植物和 CAM 植物。C₃ 植物为典型温带植物，如水稻、小麦；C₄ 植物为典型热带或亚热带植物，如玉米、甘蔗；CAM 植物（景天科植物）为典型干旱地区植物，如仙人掌。下图 1、2、3 分别表示 C₃ 植物、C₄ 植物和 CAM 植物的光合作用的部分过程，请据图回答下列问题：



(1) C₃植物光合作用光反应的场所是_____，影响植物光合作用的环境因素主要有_____ (任答两点)。

(2) 与C₃植物相比，C₄植物叶肉细胞中固定CO₂的酶与CO₂的亲合力更强，使得C₄植物能利用低浓度CO₂对高温环境的适应能力强。利用图2中物质和简头，写出C₄植株将大气中含有的CO₂中的碳转化为有机物中的碳的转移途径：

(3) 长期在强光照、高温、缺水等逆境胁迫下，以仙人掌为代表的CAM植物形成了适应性机制：夜晚气孔开放有利于从外界吸收CO₂，白天气孔关闭有利于_____。CAM植物叶肉细胞中液泡的pH夜晚比白天要_____ (填“高”或“低”)，苹果酸被运输到液泡内，该过程具有的生理意义是_____ (写出一个方面即可)。

27. (10分) 随着社会的发展，人们生活水平不断提高，生活节奏不断加快，饮食不规律、无节制、缺乏运动锻炼，导致高血糖，高血脂，高血压等疾病的发病率升高。健康饮食至关重要。回答下列问题：

(1) 长期高血糖会引发糖尿病，典型的糖尿病有两种类型：胰岛素缺乏型和胰岛素不敏感型。尝试解释胰岛素不敏感型糖尿病患者的发病机理_____ (答出合理的一点即可)。

(2) 胰岛素缺乏型糖尿病也有多种情况，第一种情况是胰岛B细胞对高浓度葡萄糖不敏感，进而引起分泌的_____减少；第二种情况是免疫系统产生了能特异性攻击胰岛B细胞的物质，使细胞受损攻击上述胰岛B细胞的物质是由_____分泌的，第二种情况在免疫调节中称为_____。

(3) 长期饮食不规律、无节制会引起某些激素分泌异常，进而导致神经衰弱，情绪低落，上述现象说明激素调节能影响_____调节的功能。

28. (8分) 回答下列生态学知识：

(1) 为了保持生态系统的稳定性，应该控制人类活动对生态系统的干扰强度，在不超过生态系统_____能力的范围内，合理适度的利用生态系统。

(2) 在社会主义新农村的建设中，为减少超量施用农药等造成的土地污染，某地推行利用性引诱剂“迷向法”防治害虫。利用“迷向法”防治害虫，利用的是_____信息，“迷向法”并不能直接杀死害虫，而是通过干扰害虫的正常交尾，从而使害虫_____率下降，进而降低害虫对作物的危害。

(3) 据福建《宁德县志》载：“城北瓮窑禾朽(腐烂稻草)，雨后生覃(草菇)，宛如星斗从簇竞吐，农人集而投于市。”可见，草菇原本是生长在南方腐烂禾草上的一种野生食用菌。草菇属于生态系统成分中的_____，该成分具有的功能是_____。

(4) 为合理调整农业结构，减少水土流失所造成的环境污染，同时保证我国18亿亩粮食生态红线，某地实施退耕还林还草。与初生演替相比，条件适宜的情况下，退耕农田会很快演替到森林生物群落，原因是_____。

29. (12分) 小麦是重要的经济作物，吃小麦对身体好处非常的多，小麦能够养心安神，还可以给身体补充营养，其粗蛋白质含量在禾谷类中最高。小麦还能够清热止渴，可以起到一定的护肤、养胃功效。小麦以自花传粉为主，小麦的花是两性花，雄雌蕊等长，且雌雄蕊能同时成熟，因此小麦倾向于自花传粉。但是小麦并不是完全严格的自花传粉，由于小麦不是闭花传粉，在花未受精的情况下即可开放，因此有一定几率进行异花传粉，自然状态下实现不同植株间的杂交。

(1) 小麦传粉过程中由一朵两性花的花粉落到同一植株的另一朵两性花的柱头上的现象称为_____ (填“自花传粉”或“异花传粉”)。

(2) 小麦是复穗状花序。小麦的穗是由一个穗轴和20—30个互生的小穗组成。每个小穗包括2片护颖和3~9朵小花，小麦的小穗数目性状中多小穗和少小穗是一对_____。其中多小穗性状的小麦高产，进一步研究发现多小穗性状与细胞核基因A和线粒体基因S有关，基因A和基因S是否符合基因的自由组合定律？_____ (填“是”或“否”)。

(3) 小麦的穗上一般有100—170朵小花，大部分会在发育过程中逐渐退化，大约有20%左右的成活率，每个小穗包括2片护颖，护颖的颜色有紫色和绿色两种，紫色护颖对绿色护颖完全显性。现有紫色护颖(甲)和绿色护颖(乙)两个纯系品种小麦，由于甲、乙两品系各有一些不同的优良性状，研究者欲以紫色护颖、绿色护颖为观察指标培育优良杂种。考虑到小麦花小、人工杂交困难等特点，请你设计一个简便易行的方法实现甲、乙间的杂交以获得杂种植株，简述你的方案：_____。

30、31 为选做题，任选一题作答

30. (10 分) 回答下列有关微生物的相关知识:

(1) 很多胃病患者是由于感染了幽门螺旋杆菌 (Hp), 医务工作者在胃病患者体内采集样本并制成菌液后, 进行分离培养。在配制培养基时, 要加入尿素和酚红指示剂, 这是因为 Hp 含有____, 它能以尿素作为氮源; 若有 Hp, 则菌落周围会出现____色环带。

(2) 某同学采用稀释涂布平板法对高效分解苯酚的菌株进行计数, 在 5 个细菌培养基平板上, 均接种稀释倍数为 10^6 的稀释液 0.1mL, 培养一段时间后, 平板上长出的菌落数分别为: 108、114、117、11 和 120, 因此可得出 10mL 初始菌液中的活菌数为____个。

(3) 梨采摘后在常温下容易腐烂, 分离主要致腐菌可采用稀释涂布平板法或____。

(4) 酒精发酵通常利用含葡萄糖、淀粉或纤维素等的农林产品为原料, 在进行酒精发酵时, 纤维素酶的添加可以提高____含量, 并使酒的品质有所提升; 酿制果酒过程中, 常因封口不严, 导致酒中带有明显的酸味, 使果酒变酸的微生物主要是____。

31. (10 分) 回答下列与基因治疗有关的生物学知识:

(1) 腺病毒载体是目前基因治疗最为常用的病毒载体之一。从人体细胞中获得正常基因后, 可通过____技术进行扩增, 再利用____切割和连接载体和正常基因, 构建重组腺病毒载体, 再让该病毒载体感染靶细胞。

(2) 经过基因工程改造的靶细胞可提取其 DNA, 根据碱基互补配对原则, 通过____技术进行目的基因检测。

(3) 基因治疗最大的风险就在于导致癌症。原因是载体病毒会把基因____插入基因组里, 如果破坏了原癌基因和抑癌基因, 那么就有可能导致细胞癌变。

(4) 改造的靶细胞需要在体外进行增殖后再输入患者体内, 靶细胞体外增殖需用到____技术, 该过程需在不菌、无毒环境下进行, 请写出创造无毒环境采用的方法____。

