

命审单位：重庆南开中学

考生注意：

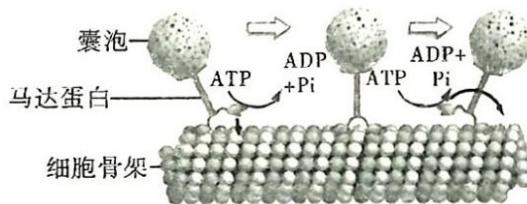
1. 本试卷满分100分，考试时间75分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。必须在题号所指示的答题区域作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上答题无效。

一、选择题：本题共15小题，每小题3分，共45分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

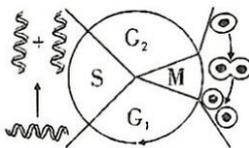
1. 下列结构中不含糖类的是

- A. 细胞膜 B. 核糖体 C. 中心体 D. 染色体

2. 细胞内的马达蛋白与囊泡结合，沿细胞骨架定向移动，其机理如图所示。下列叙述错误的是



- A. 细胞骨架由蛋白纤维组成，锚定并支撑着许多细胞器
- B. 马达蛋白利用ATP水解所释放的能量驱动定向运动
- C. 马达蛋白具有和囊泡发生特异性结合的结构域
- D. 囊性纤维病与马达蛋白功能异常直接有关，影响了正常的离子转运
3. 细胞周期包括分裂间期(G_1 期、S期、 G_2 期)和分裂期(M期)，据图分析。下列叙述正确的是



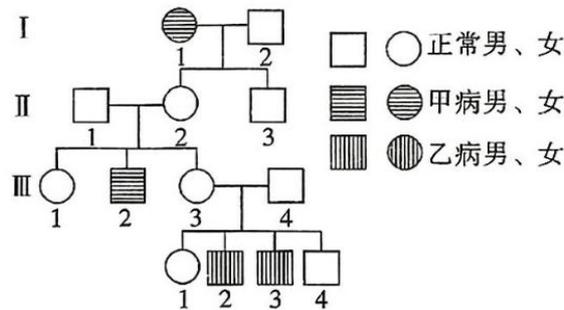
- A. G_1 期合成的蛋白质中包括ATP合成酶、RNA聚合酶、解旋酶等
- B. S期完成了DNA和染色体的复制，使它们的数目均加倍
- C. M期合成大量纤维素，为细胞一分为二做准备
- D. 一次完整的有丝分裂包括 G_1 期→S期→ G_2 期→M期
4. 食用菠萝后口腔常常有发麻的感觉，这是因为菠萝含有蛋白酶，食用时会对口腔和消化道的黏膜产生损害。人们经常会将菠萝用盐水浸泡处理一段时间再食用。某同学为了研究用盐水浸泡能否破坏蛋白酶，进行如下实验：

分组	1	2	3
NaCl浓度	0.1 mol/L	0.5mol/L	1.0 mol/L
菠萝用量	100 g	100g	100g
处理时间	30 min	30 min	30 min
蛋白酶活力			

备注：(酶活力测定方法：单位时间内，菠萝提取液可催化酪蛋白分解出酪氨酸，比色测酪氨酸含量)下列叙述正确的是

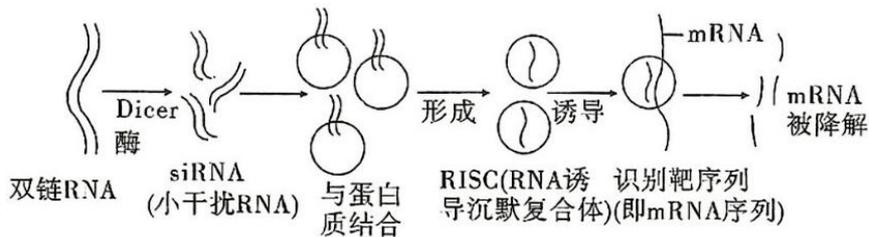
- A. 设计实验时要参考日常浸泡所用的盐水浓度和时间，表中分组即可达到实验目的
- B. 实验的可变因素是盐水浓度，也可以将菠萝用量或处理时间作为自变量
- C. 用盐水浸泡菠萝的主要目的是为了杀死或抑制细菌等微生物
- D. 蛋白酶活力测定时，酪氨酸含量越多说明酶促反应速率越快

5. 下图为甲、乙两种单基因遗传病的遗传系谱图，已知这两种疾病独立遗传，且III-4不携带乙病的致病基因，下列说法错误的是



- A. 甲病为常染色体隐性遗传病，乙病为伴X隐性遗传病
- B. II-2和III-3关于这两种疾病基因型相同的概率为2/3
- C. 若III-1的性染色体为XXX，可能是II-1在减数第二次分裂时出现了问题
- D. 若III-3和III-4再生一个男孩，同时患有甲乙两种病的概率为1/24

6. 有研究者把紫色素合成酶的基因导入到矮牵牛中，反而导致了矮牵牛的蓝紫色花瓣褪色变为白色。进一步研究发现导入的基因转录产生了双链RNA分子，在细胞内Dicer酶的作用下降解为小干扰RNA (siRNA), 进而导致了内源相关基因转录出的mRNA大量降解, 该过程称为RNA干扰 (RNAi), 下图是其作用机制, 相关说法错误的是



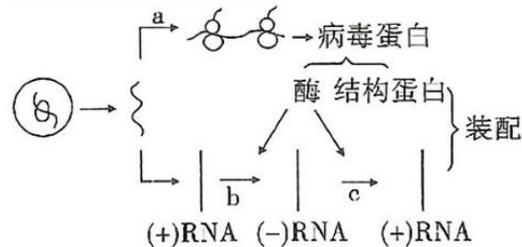
A. 用农杆菌转化法将紫色素合成酶基因导入矮牵牛细胞后，一般还要进行植物组织培养

B. Dicer酶和限制酶作用效果类似，都可以断开磷酸二酯键

C. RNAi和DNA甲基化都是在转录水平上抑制基因的表达

D. RISC是通过单链siRNA与mRNA碱基互补配对来特异性降解mRNA的

7. 当前是甲型流感感染的高发期，已知某种甲型流感病毒是单股正链RNA病毒，用(+)RNA表示，其复制增殖过程如下图所示，下列说法错误的是



A. a过程表示翻译的过程，(+)RNA上结合的所有核糖体合成的是同一种多肽

B. b过程得到的(-)RNA可能不能直接作为模板来合成蛋白质

C. b过程消耗的嘧啶核苷酸数量和c过程消耗的嘌呤核苷酸数量相等

D. 如果要通过PCR大量扩增甲型流感病毒的基因，需要先进行逆转录

8. 组织液中因含大量的胶原纤维和透明质酸而呈凝胶状，不能自由流动，但不影响其中的水和各种溶质分子的扩散。下列有关叙述正确的是

A. 人体站立时，身体下部的组织液含量明显增多

B. 毛细血管的通透性大小会影响组织液的成分和含量

C. 组织液因不含蛋白质而渗透压略低于血浆

D. 免疫细胞不能直接与组织液进行物质交换

9. 小肠黏膜的固有层中分布着大量的T细胞、B细胞、巨噬细胞、树突状细胞和肥大细胞等，它们是人体黏膜免疫系统的重要组成部分。B细胞被激活后能迅速增殖分化进而产生抗体，部分抗体能够被上皮细胞转运到肠腔中发挥作用。下列叙述正确的是

A. 黏膜免疫系统属于非特异性免疫

B. 抗体只能结合细胞外液中的抗原

C. 小肠黏膜的体液免疫被激活后，其组织液中含有细胞因子

D. 过敏原直接刺激固有层中的肥大细胞而产生过敏反应

10. 对处于氮饥饿的玉米幼苗施加硝酸盐，首先引起根中的细胞分裂素水平迅速升高，随后通过木质部转移到茎中。植物体中高的“细胞分裂素/生长素”比例促进茎生长，而低的“细胞分裂素/生长素”比例促进根生长。据此推测，下列说法正确的是

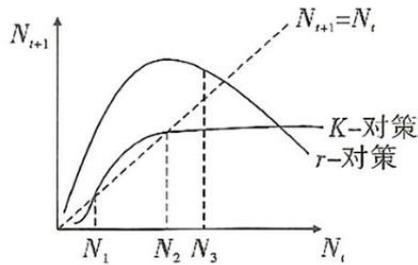
A. 在氮盐充足的环境中，植物优先促进根的生长以加快植物对无机盐的吸收

B. 在氮盐贫瘠的环境中，植物促进茎的生长以提高植物光合作用的能力

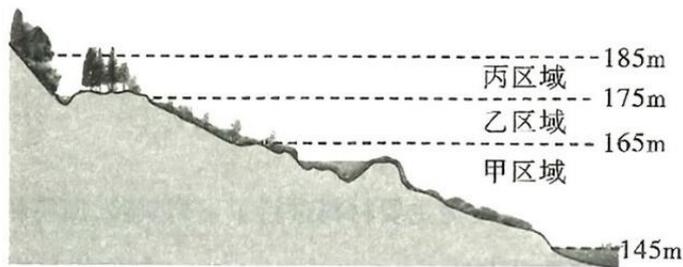
C. 施用适量的生长素类似物能调节“氮盐贫瘠环境”中植物的形态结构

D. 环境中的氮盐含量只影响细胞分裂素的合成与分泌

11. r-对策与K-对策是种群适应环境的两种形式，r-对策生物通常个体小，寿命短，产生多而小的后代，且对后代缺乏保护，K-对策生物则与之相反。下图所示为两种对策生物当年种群密度 N_t 与下一年种群密度 N_{t+1} 的关系，相关叙述错误的是



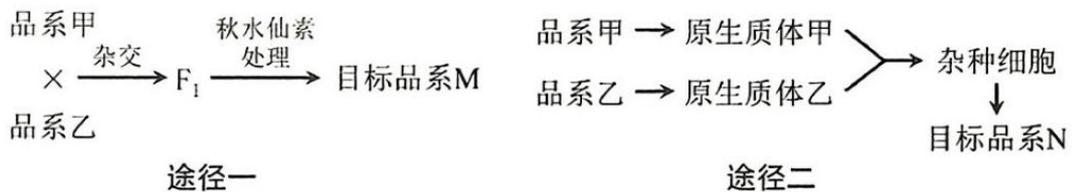
- A. 蝗虫属于r-对策生物
 - B. 当种群密度小于 N_1 时，K-对策种群将会灭亡
 - C. K-对策种群的环境容纳量为 N_2
 - D. 当种群密度为 N_3 时，r-对策种群的年龄结构为衰退型
12. 两种生物之间不相互作用，而通过共同的捕食者介导的竞争被称为似然竞争，其原理是一个物种数量的增加将会导致捕食者种群数量增加，从而加重了对另一物种的捕食作用。以下相关叙述，正确的是
- A. 发生似然竞争的两种生物处于同一营养级
 - B. 当发生似然竞争的两种生物都遭遇食物短缺时，二者的似然竞争将加强
 - C. 瓢虫同时以向日葵花粉和蚜虫为食，在大豆田中种植向日葵可以缓解蚜虫灾害
 - D. 取食同种食物的两种生物种群密度存在此消彼长的现象可以用似然竞争解释
13. 河岸带的生态修复对滨水生态系统的保护具有重要意义，下图是重庆大学研究团队设计的澎溪河水/岸生态修复方案示意图，下列相关叙述，错误的是



注:不同季节水位在145m-175m间

- 甲区域: 保留原有的丰富地形结构，不进行植物种植，以自然恢复的草本植物为主；
- 乙区域: 构建缓平岸带，稀疏种植耐水淹灌木；
- 丙区域: 起伏的地貌结构，设计乔-灌-草相结合的多层群落结构。

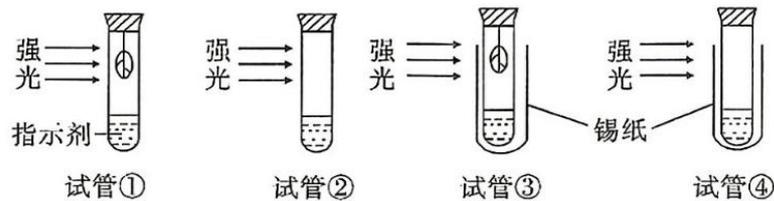
- A. 甲区域在枯水期重新恢复为草本植物群落属于次生演替
- B. 乙区域选用耐水淹灌木种植体现了生态工程的协调原理
- C. 丙区域选用多种植被组合提高了该区域物种多样性
- D. 甲乙丙不同区域的植被差异体现了群落的垂直结构
14. 随着人们对微生物认识的加深，无菌技术在食品保存与医疗等各个领域被广泛使用，下列关于无菌技术的叙述，错误的是
- A. 啤酒的工业化生产过程中，通过焙烤可实现麦芽的无菌化
- B. 动物细胞培养中常在培养基中添加抗生素以减少污染
- C. 泡菜制作时盐水表层发现白色菌膜表明出现了杂菌污染
- D. 湿热灭菌过程中微生物蛋白质空间结构发生了不可逆的改变
15. 马铃薯抗病(A)对易感病(a)为显性，块茎大(B)对块茎小(b)为显性。现用品系甲(Aabb)和品系乙(aaBb)培育抗病块茎大的新品种。科学家利用了以下两种途径进行培育。下列有关叙述错误的是



- A. 目标品系M和目标品系N的染色体组数相同
- B. 目标品系M和目标品系N的核DNA数相同
- C. 目标品系M和目标品系N的相关基因组成相同
- D. 目标品系M和目标品系N的表型不一定相同
- 二、非选择题(共55分)
16. (12分)生物兴趣小组的同学利用菠菜为主要材料进行了下列实验，回答相关问题：

- (1) 欲观察叶绿体的分布，需撕取菠菜叶_____，制作临时装片。
- (2) 欲提取菠菜叶片的光合色素，在叶片量一定的情况下，为了提高提取液色素浓度，需要选取新鲜绿叶、适当减少_____，还要添加_____以便充分研磨和保护色素。若采用分光光度计通过对光的吸收率来测定叶绿素的含量，应选用_____ (填“蓝紫光”、“红光”或“绿光”)照射。

(3)用一定大小的新鲜菠菜的叶片进行了如下图所示的一系列实验。



(指示剂使用溴麝香草酚蓝, 其变色范围是: pH=6.0呈黄色, pH=7.0呈绿色, pH=7.6呈蓝色)结果如下表:

试管编号	①	②	③	④
实验开始时指示剂颜色	绿色	绿色	绿色	绿色
实验完成后指示剂颜色	蓝色	绿色	黄色	绿色

分析试管颜色变化原因:

则试管①指示剂变蓝的原因是_____;

则试管③指示剂变黄的原因是_____;

该实验中起到对照作用的是_____试管(填试管编号)。

17. (12分) 已知某种鸟的性别决定为ZW型, 羽毛颜色有黄色和灰色, 腹部斑点有黑色和白色, 分别由两对等位基因A/a和B/b控制, 且独立遗传。为了探究这两对相对性状的遗传方式, 科学家选取多对灰羽白斑雌鸟与黄羽黑斑雄鸟作为亲本(雌雄都各只有一种基因型)进行杂交实验, F₁中灰羽黑斑雌鸟: 灰羽黑斑雄鸟: 黄羽黑斑雌鸟: 黄羽黑斑雄鸟=1: 1: 1: 1, 让F₁中雌雄个体随机交配, F₂中灰羽黑斑雌鸟: 灰羽白斑雌鸟: 黄羽黑斑雌鸟: 黄羽白斑雌鸟: 灰羽黑斑雄鸟: 黄羽黑斑雄鸟=2: 2: 3: 3: 4: 6, 请回答下列问题:

(1)这种鸟腹部斑点_____为显性性状, 控制该性状的基因位于_____。

(2)推测随着该种群的繁衍, A基因的频率会_____ (填“逐渐升高”或“逐渐降低”), 其原因是_____。

(3)在该鸟种群中偶然发现了一只白羽的雄鸟, 进一步研究发现其体内另外一对基因EE突变为ee, 而缺少E基因相关色素不能合成, 导致羽色表现为白色, 为了探究E、e基因与A、a基因是否位于一对同源染色体上(不考虑交叉互换), 设计了如下实验, 请完成相关步骤:

①让该白羽鸟与亲本中多只灰羽雌鸟进行杂交, F₁中灰羽: 黄羽=2: 1。

②取F₁中1只灰羽雄鸟与多只黄羽雌鸟进行杂交, 统计后代表现型及比例。

③若后代中灰羽: 黄羽: 白羽=_____, 则这两对基因不在一对染色体上; 若后代中灰羽: 黄羽: 白羽=_____, 则这两对基因在同一对染色体上。

18. (10分) 水花生最早被作为青贮饲料引入我国，后来逸生到野外成为长江流域常见的入侵物种，对本地河流和湖泊生态系统造成了严重破坏，请回答下列问题：

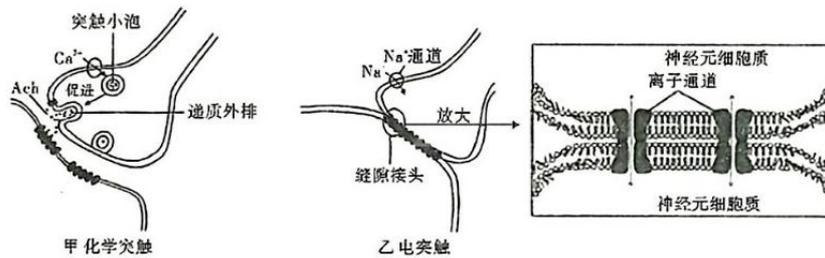
(1) 水花生在刚逸生到野外环境时，其种群增长方式为_____。此时水花生常通过节上产生不定根进行繁殖，这种生殖方式的优势是_____。

(2) 水花生入侵会导致当地的物种丰富度_____，进而降低群落的_____稳定性。

(3) 为控制水花生的种群密度，科研人员引入了其原产地的专一性天敌——水花生叶甲，该叶甲成虫在水花生的上部叶片取食，幼虫钻蛀、啃食茎秆，在茎秆内下部化蛹，阻止节间生长，并能分泌有毒物质抑制植株生长。要调查水花生叶甲幼虫的种群密度，宜采用_____法，水花生叶甲的成虫与幼虫取食部位不同，对其适应环境的意义是_____。

(4) 有同学认为不可以从水花生的原产地引入其竞争者来实现对水花生的生物防治，推测其理由是：_____。

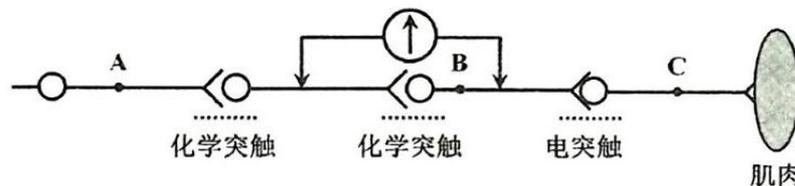
19. (10分) 突触是相邻两个神经元之间的联系方式，有化学突触和电突触两种类型(如下图)。请回答下列问题：



(1) 突触小体是指_____。

(2) 据图分析，化学突触发生的信号转换是_____，电突触直接传递电信号，因此化学突触传递的速度更_____ (填“快”或“慢”)。

(3) 科学家利用下图所示的结构探究有关结构中信号传递的方向。将电位计的两电极置于图示位置的细胞膜外侧，分别刺激图中A、B、C三点观察电位计偏转情况和肌肉收缩情况。



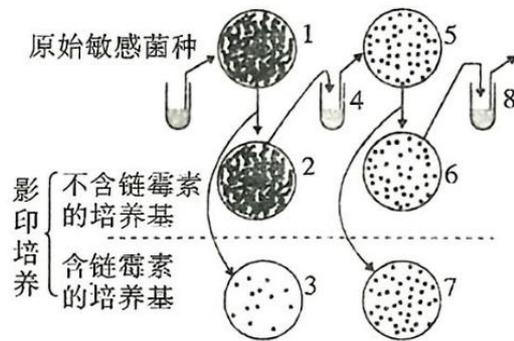
实验结果如下表：

组别	刺激位点	电表偏转次数	肌肉是否收缩
1	A	2	收缩
2	B	1	收缩
3	C	1	收缩

实验结论：_____。

其中化学突触单向传递的原因是_____。

20. (11分)为了研究大肠杆菌抗链霉素性状产生的原因,科学家进行了如图所示实验:首先把没有链霉素抗性的敏感菌种涂布到1号培养基上,待其长出菌落后影印到2号和3号培养基上,然后根据3号培养基上菌落的位置把2号培养基上相同位置的菌落转移到4号培养液中进行扩大培养,然后再涂布到5号培养基上,依次重复上述过程(图中只有3号和7号培养基含有链霉素),请回答下列问题:



注:影印法指用无菌绒布轻盖在已长好菌落的原培养基上,然后不转动任何角度,“复印”至新的培养基上进行接种。

(1)在对培养基进行灭菌时,常用的灭菌方法是_____。3号培养基从功能上来看,属于_____培养基。

(2)如果将4号培养液稀释 10^4 倍后取0.1ml涂布到5号培养基上,重复三次统计菌落数目分别为125、126、133个,则4号培养液中大肠杆菌的密度约为_____;与此方法相比,使用血细胞计数板直接计数的结果应该_____ (填“偏多”、“偏少”或“相等”)。

(3)3号培养基上菌落数目较1号和2号培养基少很多,能说明基因突变的特点是_____。该实验结果能证明基因突变是自发产生的而不是环境因素诱导的结果,请简要分析原因
