**2003年江苏高考生物真题及答案**

**第Ⅰ卷**（选择题，共70分）

一、选择题：本大题共26道小题，每题2分，共52分。每小题只有一个选项最符合题意。

**[叶绿体]**

1．叶绿体是植物进行光合作用的细胞器，下面有关叶绿体的叙述正确的是

A 叶绿体中的色素都分布在囊状结构的膜上

B 叶绿体中的色素颁在外膜和内膜上

C 光合作用的酶只分布在叶绿体基质中

D 光合作用的酶只分布在外膜、内膜和基粒上

**[光合作用]**

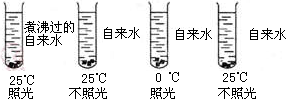
2．光合作用光反应产生的物质有

A C6H12O6、NADPH、ATP B NADPH、CO2、ATP

C NADPH、O2、ATP D C6H12O6、CO2、H2O

**[光合作用] [实验分析]**

3．生长旺盛的叶片，剪成5毫米见方的小块，抽去叶内气体，做下列处理（见图及图注），这四个处理中，沉入底部的叶片小块最先浮起的是



A B C D

**[细胞生命历程]**

4．下列关于细胞分裂、分化、衰老和死亡的叙述，正确的是

A 细胞分化使各种细胞的遗传物质有所差异，导致细胞的形态和功能各不相同

B 个体发育过程中细胞的分裂、分化和死亡对于生物体都是有积极意义的

C 细胞分裂存在于个体发育整个生命过程中，细胞分化仅发生于胚胎发育阶段

D 多细胞生物细胞的衰老与机体的衰老总是同步进行的

**[生物育种] [嫁接]**

5．用甲地的高产优质枣树品种改造乙地生长健壮、但果实产量低、品质差的枣林，最经济、有效的技术是

A 用甲地的枣树花粉给乙地的枣树授粉

B 挖去乙地的枣树，种植甲地枣树的种子

C 挖去乙地的枣树，用甲地枣树的枝条进行扦插

D 将甲地枣树的芽或枝条嫁接到乙地枣树上

**[物质跨膜运输]**

6．下列跨膜运输的生理活动，属于主动运输的是

A 酒精进入胃黏膜细胞B 二氧化碳由静脉血进入肺泡内

C 原尿中的葡萄糖进入肾小管上皮细胞D 水分子出入细胞

**[有氧呼吸] [同位素标记]**

7．葡萄糖是细胞进行有氧呼吸最常利用的物质。将一只实验小鼠放入含有放射性18O2气体的容器内，18O2进入细胞后，最先出现的放射性化合物是

A 丙酮酸 B 乳酸 C 二氧化碳 D 水

**[光合色素]**

8．阳光通过三棱镜能显示出七种颜色的连续光谱。如果将一瓶叶绿素提取液放在光源和三棱镜之间，连续光谱中就会出现一些黑色条带，这些条带应位于

A 绿光区 B 红光区和绿光区

C 蓝紫光区和绿光区 D 红光区和蓝紫光区

**[神经递质]**

9．已知突触前神经元释放的某种递质可使突触后神经元兴奋，当完成一次兴奋传递后，该种递质立即被分解。某种药物可以阻止该种递质的分解，这种药物的即时效应是

A 突触前神经元持续性兴奋 B 突触后神经元持续性兴奋

C 突触前神经元持续性抑制 D 突触后神经元持续性抑制

**[血糖平衡]**

10．正常情况下，人体进食后血液内

A 胰岛素含量减少，胰高血糖素含量增加

B 胰岛素含量增加，胰高血糖素含量增加

C 胰岛素含量减少，胰高血糖素含量减少

D 胰岛素含量增加，胰高血糖素含量减少

**[渗透压平衡] [盐平衡]**

11．大面积烧伤病人由于严重脱水，使血钾升高，细胞外液渗透压升高，此时血液中

A 抗利尿激素浓度增加，醛固酮浓度减少

B 抗利尿激素浓度减少，醛固酮浓度增加

C 抗利尿激素浓度增加，醛固酮浓度增加

D 抗利尿激素浓度减少，醛固酮逍度减少

**[细胞分裂图像]**

12．已知某植物的体细胞中有3对同源染色体，右图为细胞分裂某一时期的模式图，该细胞处于

A 有丝分裂后期 B 有丝分裂末期

C 减数分裂的第一次分裂 D 减数分裂的第二次分裂

**[DNA复制] [基因表达]**

13．真核生物染色体DNA遗传信息的传递与表达过程，在细胞质中进行的是

A 复制B 转录C 翻译D 转录和翻译

**[DNA]**

14．决定DNA遗传特异性的是

A 脱氧核苷酸链上磷酸和脱氧核糖的排列特点

B 嘌吟总数与嘧啶总数的比值

C 碱基互补配对的原则

D 碱基排列顺序

**[遗传分析]**

15．豌豆灰种皮（G）对白种皮（g）为显性，黄子叶（Y）对绿子叶（y）为显性。每对性状的杂合体（F1）自交后代（F2）均表现3︰1的性状分离比。以上种皮颜色的分离比和子叶颜色的分离比分别来自对以下哪代植株群体所结种子的统计？

A F1植株和F1植株 B F2植株和F2植株

C F1植株和F2植株 D F2植株和F1植株

**[细胞质遗传]**

16．Leber遗传性视神经病是一种遗传病，此病是由线粒体DNA基因突变所致。某女士的母亲患有此病，如果该女士结婚生育，下列预测正确的是

A 如果生男孩，孩子不会携带致病基因

B 如果生女孩，孩子不会携带致病基因

C 不管生男或生女，孩子都会携带致病基因

D 必须经过基因检测，才能确定

**[生物育种]**

17．某地区一些玉米植株比一般玉米植株早熟、生长整齐而健壮，果穗大、籽粒多，因此这些植株可能是

A 单倍体 B 三倍体 C 四倍体 D 杂交种

**[非生物因素]**

18．许多鸟类在春夏之际交配繁殖，启动这种繁殖行为的外界因子是

A 温度 B 降水 C 光照 D 食物

**[物质循环]**

19．火灾常给森林带来较大危害，但是在某些国家有时对寒带地区森林中的残枝落叶等进行有限度的人工火烧，以对森林进行资源管理，这种人工火烧的主要目的是

A 消灭森林病虫害 B 刺激树木种子萌发

C 加速生态系统的分解过程 D 提高森林的蓄水能力

**[实验分析] [表格数据分析]**

20．在温室中混合播种不同比例的大麦和燕麦，结果如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 播种量的比例 | | 收获种子的产量 | |
| 大麦 | 燕麦 | 大麦 | 燕麦 |
| 0.2  0.4  0.6  0.8 | 0.8  0.6  0.4  0.2 | 42  81  98  105 | 133  56  32  13 |

如果在温室中，混合播种50%的大麦和50%的燕麦，其他条件不变任其发展，若干年后温室中的植株数

A 大麦和燕麦各占一半 B 大麦远远多于燕麦

C 燕麦远远多于大麦 D 大麦和燕麦均减少

**[愈伤组织]**

21．用高度分化的植物细胞、组织和器官进行组织培养可以形成愈伤组织，下列叙述错误的是

A 该愈伤组织是细胞经过脱分化和分裂形成的

B 该愈伤组织的细胞没有全能性

C 该愈伤组织是由排列疏松的薄壁细胞组成

D 该愈伤组织可以形成具有生根发芽能力的胚状结构

**[生物固氮]**

22．自生和共生固氮微生物可以将

A 大气中的N2转化为NH3  B 大气中的N2转化为NO3－

C 土壤中的NH3转化为NO3－ D 土壤中的NO3－转化为N2

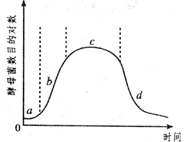
**[C3C4植物]**

23．C4植物叶肉细胞内CO2的固定方式是

A CO2＋C5化合物→C3化合物 B CO2＋C3化合物→C4化合物

C CO2＋C4化合物→C5化合物 D CO2＋C4化合物→C3化合物

**[微生物生长]**

24．酵母菌培养过程中的生长曲线如图所示：a、b、c、d分别表示不同的生长时期，其中适于作为生产用菌种的时期是

A a B b C c D d

**[基因工程]**

25．下列关于基因工程的叙述，正确的是

A 基因工程经常以抗菌素抗性基因为目的基因

B 细菌质粒是基因工程常用的运载体

C 通常用一种限制性内切酶处理含目的基因的DNA，用另一种处理运载体DNA

D 为育成抗除草剂的作物新品种，导入抗除草剂基因时只能以受精卵为受体

**[呼吸作用]**

26．同一植物体不同部分的呼吸强度可以不同，下列判断错误的是

A 幼叶的比老叶的高 B 萌发种子胚的比胚乳的高

C 枝条尖端的比基部的高 D 老根部分的比根尖的高

二、选择题：本题包括6个小题，每小题3分，共18分。每题有不止一个选项符合题意。每小题全选对者得3分，其他情况不给分。

**[化合物]**

27．下列关于细胞主要化学成分的叙述，正确的是

A 蛋白质的多样性与氨基酸的种类、数目、排序等有关

B 脱氧核糖核酸是染色体的主要成分之一

C 胆固醇、性激素、维生素D都属于脂类

D 动物乳汁中的乳糖和植物细胞中的纤维素都属于多糖

**[多倍体]**

28．下列与多倍体形成无关的是

A 染色体结构的变异 B 纺锤体的形成受到抑制

C 个别染色体增加 D 非同源染色体自由组合

**[体液调节]**

29．与神经调节相比，体液调节的特点是

A 调节准确、快速 B 通过体液运送调节物

C 调节物都是由内分泌腺产生的 D 调节作用范围广泛

**[单克隆抗体]**

30．将小鼠骨髓瘤细胞与一种B淋巴细胞融合，可使融合的细胞经培养产生单克隆抗体，其依据是

A B淋巴细胞可以产生抗体，但不能无限增殖

B B淋巴细胞只有与骨髓瘤细胞融合后才能产生抗体

C 骨随瘤细胞可以无限增殖，但不能产生抗体

D 骨髓瘤细胞可以产生抗体，但不能无限增殖

**[植物组织培养]**

31．要将胡萝卜韧皮部细胞培养成完整植株，需要

A 具有完整细胞核的细胞 B 离体状态

C 导入外源基因 D 一定的营养物质和激素

**[发酵工程] [微生物营养]**

32．发酵工程的第一个重要工作是选择优良的单一纯种。消灭杂菌，获得纯种的方法包括

A 根据微生物对碳源需要的差别，使用含不同碳源的培养基

B 根据微生物缺乏生长因子的种类，在培养基中增减不同的生长因子

C 根据微生物遗传组成的差异，在培养基中加入不同比例的核酸

D 根据微生物对抗菌素敏感性的差异，在培养基中加入不同的抗菌素

**第Ⅱ卷**（非选择题，共80分）

三、非选择题：本大题包括10个小题，共80分。

**[光合色素提取分离实验]**

33．（7分）分别在A、B、C三个研钵中加2克剪碎的新鲜菠菜绿叶，并按下表所示添加试剂，经研磨、过滤得到三种不同颜色的溶液，即：深绿色、黄绿色（或褐色）、几乎无色。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 处理 | A | B | C |
| 蒸馏水SiO2（少量） | ＋ | ＋ | ＋ |
| CaCO3（少量） | － | ＋ | ＋ |
| 95%乙醇（10毫升） | ＋ | － | ＋ |
| （10毫升） | － | ＋ | － |

注：“＋”表示加；“－”表示不加。

试回答：

（1）A处理得到的溶液颜色是 ，原因是 。

（2）B处理得到的溶液颜色是 ，原因是 。

（3）C处理得到的溶液颜色是 ，原因是 。

**[无土栽培]**

34．（6分）将四组生长发育状况相同的豌豆苗，分别放入A、B、C、D四种培养液中，在光照温度、pH等均适宜的条件下培养。A为蒸馏水；B为0.025mol/L NaCl溶液；C为含有全部必需元素且总浓度是0.025mol/L的溶液；D为含有全部必需元素且总浓度是0.5mol/L的溶液。一段时间后，C组生长发育正常，A、B、D三组幼苗均死亡。

回答下列问题：（1）请解释幼苗死亡原因：

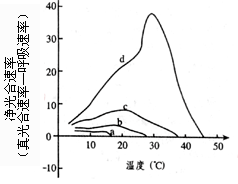
A是因为 。B是因为 。D是因为 。

（2）提高盐碱化地区农作物产量的两大途径是 。

**[净光合] [曲线分析] [光合作用影响因素]**

35．（6分）光合作用受光照强度、CO2浓度、温度等影响，图中4条曲线（a、b、c、d）为不同光照强度和不同CO2浓度下，马铃薯净光合速率随温度变化的曲线。a光照非常弱，CO2很少（远小于0.03%）；b适当遮荫（相当于全光照的1/25）CO2浓度为0.03%，c全光照（晴天不遮荫），CO2浓度为0.03%；d全光照，CO2浓度为1.22%。请据图回答：

（1）随着光照强度和CO2浓度的提高，植物光合作用（以净光合速率为指标）最适温度的变化趋势是 。

（2）当曲线b净光合速率降为零时，真光合速率是否为零？为什么？

（3）在大田作物管理中，采取下列哪些措施可以提高净光合速率？（ ）（将正确答案前的字母填在括号里）

A 通风

B 增施有机肥

C 延长生育期

D 施碳酸氢铵

**[免疫] [生物育种]**

36．（8分）某种哺乳动物的心脏形状、大小和很像人的心脏，有可能成为人体器官移植的重要来源，但会遭到人体的强烈排斥，这主要是因为该动物有一对纯合的基因（AA）能表达GT酶，从而使细胞表面具有一种多糖类物质。人体能够识别该多糖类物质，从而确定该心脏是外来的异种器官。经过科学家多年的努力，目前得到了编码GT酶的一对基因中有一个丧失表达功能的一些新型个体（Aa）。请回答：

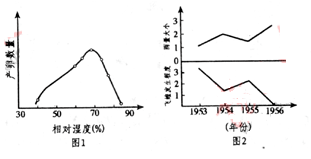
（1）人体对该动物心脏的排斥，是人类 系统起作用的结果，其本质是人体的 与该动物的 相互作用。

（2）上述新型个体能否作为人体器官移植的来源？为什么？

（3）今后用常规的杂交方法能否获得GT酶一对基因都丧失表达功能的个体？说明理由。

**[生物种间关系] [曲线分析]**

37．（5分）飞蝗大发生时，可长途迁徙，所经之处农作物受到严重破坏。研究发现飞蝗种群数量的消长受多种因素的影响。当雨量充沛、气候潮湿时，真菌、丝虫和蛙等大量繁殖可抑制飞蝗的种群数量；蝗虫的产卵量受相对湿度的影响（见图1），飞蝗的发生量又与降雨量有密切关系（见图2）。



请依据以上信息回答下列问题：

（1）真菌与飞蝗的关系是 ，蛙与飞蝗的关系是 。（将正确的答案前的字母填在相应的横线上。

A 共生 B 寄生 C 捕食 D 腐生

（2）当雨量充沛、空气相对湿度在70%左右时，飞蝗产卵数量比空气干燥时要 。

（3）在干旱的气候下，飞蝗发生量变化趋势是什么？可能的原因是什么？

**[病毒] [艾滋病] [逆转录]**

38．（9分）艾滋病（AIDS）是目前威胁人类生命的重要疾病之一。能导致艾滋病HIV病毒是RNA病毒。它感染人的T淋巴细胞，导致人的免疫力下降，使患者死于广泛感染。请回答：

（1）该病毒进入细胞后，能以 为模板，在 酶的作用下合成 ，并整合于人的基因组中。

（2）整合后它按照 原则进行复制，又能以 为模板合成 ，并进而通过 过程合成病毒蛋白。

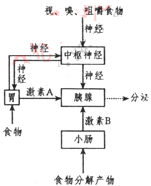
（3）如果将病毒置于细胞外，该病毒不能繁殖，原因是 。

**[生物育种]**

39．（7分）现在三个番茄品种，A品种的基因型为AABBdd，B品种的基因型为AabbDD，C品种的基因型为aaBBDD。三对等位基因分别位于三对同源染色体上，并且分别控制叶形、花色和果形三对相对性状。请回答：

（1）如何运用杂交育种方法利用以上三个品种获得基因型为aabbdd的植株？（用文字简要描述获得过程即可）

（2）如果从播种到获得种子需要一年，获得基因型为aabbdd的植株最少需要几年？

（3）如果要缩短获得aabbdd植株的时间，可采用什么方法？（写出方法的名称即可）

**[神经调节] [体液调节] [消化酶]**

40．（7分）胰液分泌的调节是一个复杂的过程，右图为胰液分泌调节的示意图（部分）。

请据图回答：

（1）人体在正常情况下，咀嚼食物引起胰液分泌的神经反射为 。

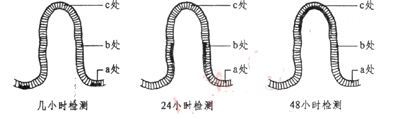
（2）当食物进入胃内后，引起胰液分泌增加的调节方式为 。

（3）胰液中的消化酶主要有 、 、 。

（4）激素B是通过 途径到达胰腺的。

**[析图] [同位素标记] [细胞分裂]**

41．（11分）胸腺嘧啶脱氧核糖核苷（简称胸苷）在细胞内可以转化为胸腺密啶脱氧核糖核苷酸，后者是合成DNA的原料，用含有3H—胸苷的营养液，处理活的小肠黏膜层，半小时后洗去激离的3H—胸苷。连续48小时检测小肠绒毛的被标记部位，结果如下图（黑点表示放射性部位）。



请回答：

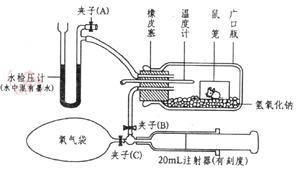
（1）处理后开始的几小时，发现只有a处能够检测到放射性，这说明什么？

（2）处理后24小时左右，在b处可以检测到放射性，48小时左右，在c处检测到放射性，为什么？

（3）如果继续跟踪检测，小肠黏膜层上的放射性将发生怎样的变化？

（4）上述实上述实验假如选用含有3H—尿嘧啶核糖核苷的营养液，请推测几小时内小肠黏膜层上放射性出现的情况将会怎样？为什么？

**[实验设计]**

42．（14分）某实验小鼠适宜生活在25℃左右的环境中，为探究低于适宜温度的环境（如10℃）对小鼠能量代谢的影响（能量代谢的强弱用单位时间的耗氧量表示），请依据所给的实验装置（如图）、实验材料和用品，在给出的实验方法和步骤的基础上，继续完成探究实验，预测可能的实验结果和结论，并回答问题。

实验室温度：25℃左右

材料和用品：小鼠、冰袋、秒表等

方法和步骤：

步骤1：将小鼠放入广口瓶的笼子内，加塞密闭。打开夹子（A）、（B）、（C），片刻后关闭夹子（B），用注射器抽取10毫升氧气备用。关闭夹子（C），打开夹子（B），使水检压计液面左右平齐。

步骤2：

步骤3：

结果预测和结论：① ② ③

该实验最可能的结果和结论应是 。原因是 。

**参考答案**

一、选择题：本题包括26小题，每题2分，共52分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| A | C | C | B | D | C | D | D | B | D | C | A | C |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| D | D | C | D | C | C | B | B | A | B | B | B | D |

二、选择题：本大题包括6个小题，每题3分，共18分。

27．ABC 28．ACD 29．BD 30．AC 31．ABD 32．ABD

三、非选择题：本大题包括10个小题，共80分。

33．（1）A 黄绿色，部分叶绿素受到破坏。

（2）B 几乎无色，叶绿素不溶于水。

（3）C 深绿色，大量叶绿素溶于乙醇中。

34．（1）A没有矿质营养元素

B营养元素不全

D溶液浓度过大

（2）改良土壤 种植耐盐碱的作物（或选用耐盐碱的作物品种）

35．（1）逐渐提高

（2）不为零，因为在b实验条件下，呼吸速率不为零。

（3）A、B、D

36．（1）免疫，抗体、抗原

（2）不能，因为该新型个体控制GT酶的一对基因中仍有一个具有表达功能。

（3）能，因为现有新型个体的一对GT酶基因中，有一个丧失表达功能，所以杂交的后代会出现一对GT酶基因都丧失表达功能的个体。

37．（1）B、C （2）多

（3）变大；气候干旱，真菌、丝虫和蛙和天敌的数量少，会使飞蝗的发生量变大。

38．RNA 逆转录酶 DNA （2）碱基互补配对 DNA mRNA 翻译

（3）病毒本身缺乏繁殖所需的原料、能量和酶。

39．（1）A与B杂交得到杂交一代，杂交一代与C杂交，得到杂交二代，杂交二代自交，可以得到基因型为aabbdd的种子，该种子可长成基因型为aabbdd植株。

（2）4年 （3）单倍体育种技术

40．（1）非条件反射 （2）神经调节和体液调节 （3）胰麦芽糖酶、胰淀粉酶、胰脂肪酶、胰蛋白酶 （4）血液循环。

41．（1）小肠黏膜层只有a处的细胞能进行DNA复制和细胞分裂。

（2）a处的细胞连续分裂把带有放射性标记的细胞推向b处，直至c处。

（3）小肠黏膜细胞上的放射性将会因为细胞的衰老、死亡、脱落而消失。

（4）在小肠黏膜层的各处都可以检测到放射性，因为小肠黏膜层上的细胞不断进行mRNA的合成。

42．步骤2：待小鼠安静后，关闭夹子（A），记下时间，将注射器向前推进5毫升（推进数量合理即可），水检压计液面左侧升高，关闭夹子（B），待水检压计的液面左右平齐时，记录时间。得到在25℃环境中小鼠消耗5毫升氧气所用时间。

结果预测和结论：

步骤3：将冰袋放在广口瓶周围，调节距离，使瓶内的温度稳定在10℃，待小鼠安静后，重复步骤1、2中的有关操作。得到在10℃环境中小鼠消耗5毫升氧气所用时间。

①消耗5毫升氧气所用的时间10℃少于25℃，说明小鼠的生活环境从25℃降为10℃时，能量代谢会加强。

②消耗5毫升氧气所用的时间10℃多于25℃，说明小鼠的生活环境从25℃降为10℃时，能量代谢会减弱。

③消耗5毫升氧气所用时间10℃等于25℃，说明小鼠的生活环境从25℃降为10℃时，能量代谢不受影响。

最可能的结果和结论是：消耗5毫升氧气所用的时间10℃少于25℃，说明小鼠的生活环境从25℃降为10℃时，能量代谢会加强。因为小鼠是恒温动物，在10℃比25℃下维持体温所消耗的能量多。