**2012年全国普通高等学校招生统一考试**

**上海生物试卷**

考生注意：

1. 满分150分。考试时间为120分钟。

2． 答第Ⅰ卷前，考生务必在答题卡上用钢笔或圆珠笔清楚切写姓名、准考证号、校验码，并用铅笔正确涂写准考证号和校验码。

3． 第Ⅰ卷由机器阅卷，答案必须全部涂写在答题纷上。考生应将代表正确答案的小方格用铅笔涂黑。注意试题题号和答题纸编号一一对应，不能错位。答题需要更改时，必须将原选项用橡皮擦去，在新选择。答案不能写在试卷上，写在试卷上一律不给分。

**一、选择题（共60分，每小题2分．每小题只有一个正确答案）**

1．（2分）（2012•上海）由细胞形态判断，下列细胞中最可能连续分裂的是（　　）

A． B． C． D．

2．（2分）（2012•上海）如果图1表示纤维素的结构组成方式，那么符合图2所示结构组成方式的是（　　）



①核酸 ②多肽 ③淀粉．

A．①②③ B．②③ C．①③ D．①②

3．（2分）（2012•上海）下列食物营养成分与鉴定试剂及显色反应之间的对应关系中，错误的是（　　）

A．淀粉：碘液，蓝紫色 B．还原糖：班氏试剂，红黄色

C．脂肪：苏丹Ⅲ染液，橘红色 D．蛋白质：双缩脲试剂，黄绿色

4．（2分）（2012•上海）图为某细胞结构的电镜照片，与图中箭头所指“小点”结构形成有关的是（　　）

A．核仁 B．中心体 C．叶绿体 D．溶酶体

5．（2分）（2012•上海）微生物的种类繁多，下列微生物中属于原核生物的是（　　）

①黏菌 ②酵母菌 ③蓝细菌 ④大肠杆菌 ⑤乳酸杆菌．

A．①②③ B．②③④ C．③④⑤ D．①④⑤

6．（2分）（2012•上海）生物体中的某种肽酶可水解肽链末端的肽键，导致（　　）

A．蛋白质分解为多肽链

B．多肽链分解为若干短肽

C．多肽链分解为氨基酸

D．氨基酸分解为氨基和碳链化合物

7．（2分）（2012•上海）在细胞中，以mRNA作为模板合成生物大分子的过程包括（　　）

A．复制和转录 B．翻译和转录 C．复制和翻译 D．翻译和逆转录

8．（2分）（2012•上海）如图为细胞内染色体状态示意图．这种染色体状态表示已发生（　　）

A．染色体易位 B．基因重组

C．染色体倒位 D．姐妹染色单体之间的交换

9．（2分）（2012•上海）酶在大规模产业化应用中的核心问题是固定化技术，而酶固定化所依据的基本原理在于酶具有（　　）

A．热稳定性 B．催化高效性 C．催化特异性 D．可反复使用性

10．（2分）（2012•上海）人体内糖类代谢的中间产物可生成（　　）

①乳酸 ②乙醇 ③氨基酸 ④脂肪酸．

A．①②③ B．①②④ C．①③④ D．②③④

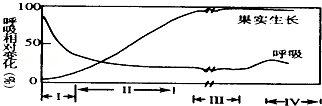
11．（2分）（2012•上海）赫尔希（A•Hershey）和蔡斯（M•Chase）于1952年所做的噬菌体侵染细菌的著名实验进一步证实了DNA是遗传物质．这项实验获得成功的原因之一是噬菌体（　　）

A．侵染大肠杆菌后会裂解宿主细胞

B．只将其DNA注入大肠杆菌细胞中

C．DNA可用15N放射性同位素标记

D．蛋白质可用32P放射性同位素标记

12．（2分）（2012•上海）图为果实生长过程中细胞呼吸变化的示意图．据图分析，正确的是（　　）

A．Ⅰ阶段，同化作用小于异化作用

B．Ⅱ阶段，同化作用等于异化作用

C．Ⅲ阶段，同化作用加剧导致果实变甜

D．Ⅳ阶段，异化作用加剧导致果实含水量增加

13．（2分）（2012•上海）以绵羊红细胞刺激小鼠脾脏B淋巴细胞，再将后者与小鼠骨髓瘤细胞融合形成杂交瘤细胞克隆群，由此筛选出的单克隆杂交瘤细胞所产生的抗体（　　）

A．能识别绵羊整个红细胞

B．只识别绵羊红细胞表面的特定分子

C．能识别绵羊所有体细胞

D．只识别绵羊所有体细胞表面的特定分子

14．（2分）（2012•上海）在一个成员血型各不相同的家庭中，妻子是A型血，她的红细胞能被丈夫和儿子的血清凝集，则丈夫的血型和基因型分别是（　　）

A．B型，IBIB B．B型，IBi C．AB型，iAIB D．O型，ii

15．（2分）（2012•上海）相对真细菌而言，古细菌对某些抗生素表现出较高的耐药性，原因是古细菌（　　）

①往往生活在极端条件下

②转录不受利福平抑制

③细胞壁合成不受青霉素干扰

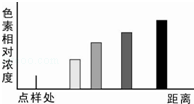
④某些菌种的蛋白质耐高温．

A．①② B．②③ C．①②③ D．②③④

16．（2分）（2012•上海）成人体内绝大多数处于分化终端的各种细胞（　　）

A．遗传信息相同 B．基因表达相同

C．mRNA种类相同 D．蛋白质种类相同

17．（2分）（2012•上海）图表示叶绿体色素提取分离实验中纸层析的结果，据图判断用作实验材料的叶片颜色为（　　）

A．红色 B．黄色 C．绿色 D．紫色

18．（2分）（2012•上海）在观察果蝇唾液腺细胞染色体永久装片时，某同学在低倍镜下观察到了带有横纹的巨大染色体，下列说法错误的是（　　）

A．染色体上的横纹是基因的所在地

B．若一般体细胞DNA含量为2C，则装片上的唾液腺细胞DNA含量高于2C

C．若视野中有明显的异物，可移动载玻片或转动目镜以判断异物在何处

D．若在视野左侧有一横纹较为清晰的区段，应将载玻片左移使之位于视野中央

19．（2分）（2012•上海）人体感染白喉杆菌后，将启动系列免疫反应，其中属于特异性免疫的是（　　）

A．鼻腔粘膜分泌杀菌物质抑制白喉杆菌繁殖

B．巨噬细胞通过溶酶体将吞入的白喉杆菌消化

C．口腔中的链球菌产生过氧化氢杀死白喉杆菌

D．体液中的免疫球蛋白与白喉杆菌毒素反应，中和其毒性

20．（2分）（2012•上海）图代表人体内有机物氧化分解过程（Y代表彻底分解的产物）．下列说法错误的是（　　）

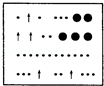
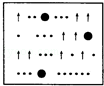
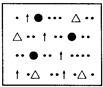
A．过程②发生于线粒体内

B．过程②产生的ATP多于过程①

C．若x代表糖类，则Y代表CO2和H2O

D．若X代表氨基酸，则Y代表CO2、H2O和尿素

21．（2分）（2012•上海）如图代表一定区域中不同物种的分布状况，其中物种多样性最高的是（　　）

A． B． C． D．

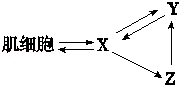
22．（2分）（2012•上海）相对细菌和植物细胞而言，动物细胞离体培养更需关注培养基的渗透压，这是因为动物细胞（　　）

A．没有细胞壁，对培养基的渗透压更敏感

B．渗透压远高于细菌或植物细胞的渗透压

C．没有成熟大液泡，渗透压调节能力差

D．生长缓慢，各生长阶段对环境的渗透压要求不同

23．（2分）（2012•上海）图代表肌细胞与环境的物质交换关系．X、Y、Z表示三种细胞外液，叙述错误的是（　　）

A．若饮食过咸，则Y中渗透压会升高

B．X中的大分子物质可通过Z进入Y

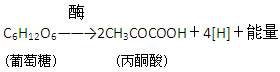
C．肌细胞的代谢产物可能导致x的pH降低

D．X、Y、Z理化性质的稳定依赖于神经调节

24．（2分）（2012•上海）Ca2+能消除突触前膜内的负电荷，利于突触小泡和前膜融合，释放神经递质．若瞬间增大突触前膜对组织液中Ca2+的通透性，将引起的效应是（　　）

A．加速神经冲动的传递 B．使突触后神经元持续性兴奋

C．减缓神经冲动的传递 D．使突触后神经元持续性抑制

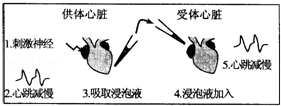
25．（2分）（2012•上海）如图表示细胞内葡萄糖分解的反应式．下列关于该过程的说法正确的是（　　）

A．只发生在细胞有氧时 B．只发生在细胞缺氧时

C．只发生在线粒体内 D．只发生在细胞质基质内

26．（2分）（2012•上海）小麦粒色受不连锁的三对基因A/a、B/b、C/c控制．A、B和C决定红色，每个基因对粒色增加效应相同且具叠加性，a、b和c决定白色．将粒色最浅和最深的植株杂交得到F1．F1的自交后代中，与基因型为Aabbcc的个体表现型相同的概率是（　　）

A． B． C． D．

27．（2分）（2012•上海）用电刺激离体蛙心的某条神经能使心跳变缓，有人做了如图所示的实验，本实验提示（　　）

A．电流通过神经传导

B．神经与心肌收缩没有关联

C．神经通过放电使心跳变慢

D．神经通过释放化学物质使心跳变慢

28．（2分）（2012•上海）下丘脑在人体内环境的稳定与调节过程中发挥至关重要的作用．关于下丘脑功能的叙述错误的是（　　）

A．下丘脑分泌的抗利尿激素可引起尿量增加

B．下丘脑的活动受其他相关内分泌腺分泌的激素负反馈调节

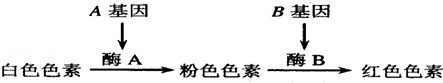
C．下丘脑体温调节中枢发出的神经可支配肾上腺的活动

D．下丘脑分泌促甲状腺素释放激素可引起机体产热量增加

29．（2分）（2012•上海）蜗牛的有条纹（A）对无条纹（a）为显性．在一个地区的蜗牛种群内，有条纹（AA）个体占55%，无条纹个体占15%，若蜗牛间进行自由交配得到F1，则A基因的频率和F1中Aa基因型的频率分别是（　　）

A．30%，21% B．30%，42% C．70%，21% D．70%，42%

30．（2分）（2012•上海）某植物的花色受不连锁的两对基因A/a、B/b控制，这两对基因与花色的关系如图所示，此外，a基因对于B基因的表达有抑制作用．现将基因型为AABB的个体与基因型为aabb的个体杂交得到Fl，则F1的自交后代中花色的表现型及比例是（　　）



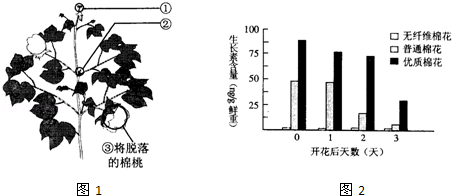
A．白：粉：红，3：10：3 B．白：粉：红，3：12：1

C．白：粉：红，4：9：3 D．白：粉：红，6：9：1

**二．综合题（共90分）**

**31．（8分）（2012•上海）回答下列关于植物激素调节的问题．**

为获得棉纤维既长又多的优质棉花植株，研究者对棉花植株中生长素与棉纤维生长状况的关系做了一系列研究．



（1）在研究中发现，生长素在棉花植株中可以逆浓度梯度运输，缺氧会严重阻碍这一过程，这说明生长素在棉花植株中的运输方式是　　．

（2）图1所示棉花植株①、②、③三个部位中，生长素合成旺盛的部位是　　，生长素浓度最高的部位是　　．

（3）研究者比较了棉纤维将要从棉花胚珠上发生时，无纤维棉花、普通棉花和优质棉花胚珠表皮细胞中生长素的含量，结果如图2．从图中信息可知，生长素与棉纤维生长状况的关系是　 　．

（4）研究者用生长素类似物处理细胞，得到结果如表1，据此分析生长素类似物作用于植物细胞的分子机制是　 　．

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 细胞物质含量比值 | 处理前 | 处理后 |
| DNA：RNA：蛋白质 | 1：：3：11 | 1：5.4：21.7 |

**32．（10分）（2012•上海）回答下列有关生物进化和生物多样性的问题．从上世纪50年代至今，全球抗药性杂草的发生呈上升趋势．**

（1）目前全球已有．188种杂草中的324个生物类型对19类化学除草剂产生了抗药性．所谓“生物类型”是指　　．

A．品种多样性 B．物种多样性 C．遗传多样性 D．生态系统多样性

（2）抗药性杂草生物类型数量的增加，最可能的原因是　　．

A．气候变化 B．化肥使用 c．耕作措施变化 D．除草剂使用

（3）研究证实，杂草解毒能力增强是杂草对除草剂产生抗性的主要机制之一．从种群水平分析，这是因为　　．

A．种群内的基因突变加快 B．种群内的基因频率发生了变化

C．种群内形成了生殖隔离 D．种群内的基因突变朝着抗药性发展

（4）相对于抗药性杂草生物类型来说，对除草剂敏感的为敏感性生物类型，那么在原来没有除草剂使用的农田生态系统中，抗药性生物类型个体数量与敏感性生物类型个体数量的关系是　　．

A．无敏感性个体 B．抗药性个体多于敏感性个体

C．无抗药性个体 D．敏感性个体多于抗药性个体

（5）抗药性杂草已成为农业生产的严重威胁．下述几种策略中，可有效延缓抗药性杂草发生的是　　（多选）．

A．机械除草 B．除草剂交替使用 C．人工除草 D．提高除草剂使用频率．

33．（8分）（2012•上海）回答下列有关细胞的问题．表数据为实验测得体外培养的某种细胞的细胞周期各阶段时间（单位：小时）

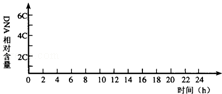
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 周期 | G1 | S | G2 | M | 合计 |
| 时长（h） | 10 | 7 | 3.5 | 1.5 | 22 |

（1）在图中绘出该种细胞的细胞周期曲线图并注明各期名称（假设体细胞DNA相对含量为2C）

（2）若在上述细胞的培养液中加入过量的DNA合成抑制剂，处于　　期的细胞立刻被抑制，再培养　　小时，则其余细胞都将被抑制在G1，S期交界处；去除抑制剂，更换新鲜培养液，细胞将继续沿细胞周期运行，在所有细胞达到　　期终点前，再加入DNA合成抑制剂，则全部细胞都被阻断在G1/S期交界处，实现细胞周期同步化．

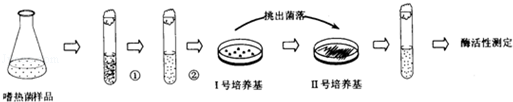
（3）s期的启动需要一种蛋白质分子作为启动信号，这种蛋白质在S期之前合成并存在于s期全过程中．若将S期和G1期细胞融合，则G1期细胞核进入S期的时间将　　．

（4）在电镜下观察处于M期的细胞，可见纺锤体由细胞两极的　　发出．在M期中消失又出现的细胞结构是　 　．



**34．（10分）（2012•上海）回答下列关于微生物和酶的问题．**

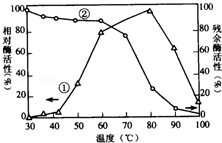
高温淀粉酶在大规模工业生产中有很大的实用性．研究者从热泉中筛选了高效产生高温淀粉酶的嗜热菌，其筛选过程如图所示．



（1）①过程称为　 　，②过程是为了　 　．

（2）Ⅰ号培养基称为﹣﹣　 　（按功能分）；该培养基中除了加入淀粉外，还需加入另一种重要的营养成分　　． A．琼脂 B．葡萄糖 C．硝酸铵 D．碳酸氢钠

（3）一般对配制的培养基采用高压灭菌，其中“高压”是为了　 　．

在高温淀粉酶运用到工业生产前，需对该酶的最佳温度范围进行测定．图中的曲线①表示酶在各种温度下酶活性相对最高酶活性的百分比．将酶在不同温度下保温足够长的时间，再在酶活性最高的温度下测其残余酶活性，由此得到的数据为酶的热稳定性数据，即图中的曲线②．

（4）根据图中的数据，判断该酶使用的最佳温度范围是　　．

A．40℃一50℃B．50℃一60℃C．60℃一70℃D．70℃﹣80℃

（5）据图判断下列叙述错误的是　　．

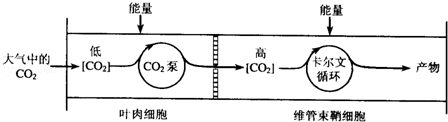
A．该酶只能在最佳温度范围内测出活性

B．曲线②35℃数据点是在80℃时测得的

C．曲线①表明80℃是该酶活性最高的温度

D．曲线②表明该酶的热稳定性在70℃之后急剧下降．

**35．（12分）（2012•上海）**回答下列有关光合作用的问题．表为某地夏季晴朗的某天，玉米和花生净光合速率测定值．图表示玉米CO2同化途径．玉米叶肉细胞中有一种酶，通过系列反应将CO2“泵”入维管束鞘细胞，使维管束鞘细胞积累较高浓度的CO2，保证卡尔文循环顺利进行．这种酶被形象地称为“CO2泵”．而花生缺乏类似的“CO2泵”．



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间 | 光合速率（CO2mmol/m2•h） |  |
| 玉米 | 花生 |
| 9：30 | 136.8 | 90.0 |
| 11：00 | 144.0 | 72.0 |
| 12：30 | 126.0 | 90.0 |
| 14：00 | 108.0 | 79.2 |
| 15：30 | 90.0 | 64.8 |
| 17：00 | 54.4 | 54.1 |

（1）11：00时，光照增强，温度过高，叶片气孔开度下降，作为光合原料之一的　　减少，导致花生光合作用速率明显下降；而此时玉米光合作用速率反而有所升高，原因是　 ．

（2）如果在玉米叶肉细胞中注入某种抑制剂使“C02泵’’的活性降低，则在短时间内，维管束鞘细胞中ATP的含量变化呈　　趋势，原因是　 　．

（3）与11：00时相比，17：00时，玉米光合作用速率的限制因素是　　．

（4）假设用表中11：00对应的光照强度连续照射两种作物10分钟，则玉米积累的葡萄糖总量比花生多　　mg/m2．（相对原子量：C﹣12，O﹣16，H﹣1）

（5）卡尔文循环需要光反应过程中产生的H+，H+最初来源于物质　　．

（6）NH4+能增加类囊体膜对H+的通透性，从而消除类囊体膜两侧的H+浓度差．若将NH4+ 注入叶绿体基质，下列过程中会被抑制的是　　．

A．电子传递 B．ATP的合成 C．NADPH的合成 D．光能的吸收．

**36．（10分）（2012•上海）回答下列有关遗传信息传递和表达的问题．**

（1）如图1所示，若用两种识别切割序列完全不同的限制酶E和F从基因组DNA上切下目的基因，并将之取代质粒pZHZ1（3.7kb，1kb=1000对碱基）上相应的E﹣F区域 （0.2kb），那么所形成的重组质粒pZHZ2　　．

A．既能被E也能被F切开 B．能被E但不能被F切开

C．既不能被E也不能被F切开 D．能被F但不能被E切开



|  |  |
| --- | --- |
| G | H |
| 1.6kb | 1.2kb |
| 3.1kb | 3.5kb |

（2）已知在质粒pZHZl中，限制酶G切割位点距限制酶E切割位点0.8kb，限制酶H切割位点距限制酶F切割位点O．5kb．若分别用限制酶G和H酶切两份重组质粒pZHZ2样 品，据表4所列酶切结果判断目的基因的大小为﹣﹣kb；并将目的基因内部的限制酶G和H切割位点标注在图2中．

（3）若想在山羊的乳汁中收获上述目的基因的表达产物，则需将重组质粒pZHZ2导入至山羊的　 　细胞中．若pZHZ2进入细胞后插入在一条染色体DNA上，那么获得转基因纯合子山羊的方式是　 　．

（4）上述目的基因模板链中的．TGA序列对应一个密码子，翻译时识别该密码子的tRNA上相应的碱基序列是　　．一般而言，一个核糖体可同时容纳　　分子的tRNA．

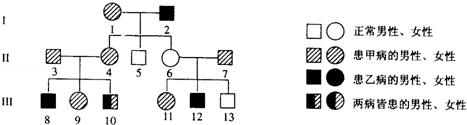
（5）下列四幅图中能正确反映目的基因转录产物内部结构的是　　．

TSS：转录起始位点，TTS：转录终止位点，STC：起始密码子，SPC：终止密码子



**37．（12分）（2012•上海）分析有关遗传病的资料，回答问题．**

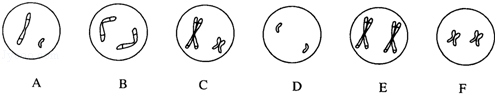
图为某家族的遗传系谱图，已知甲病致病基因与乙病致病基因连锁，且II﹣7没有携带乙病的致病基因，III﹣10同时患有甲病（A﹣a）和乙病（B﹣b）．



（1）甲病的遗传方式是　 　．仅考虑甲病，III一9的基因型是　 　，A和a的传递遵循　　定律．

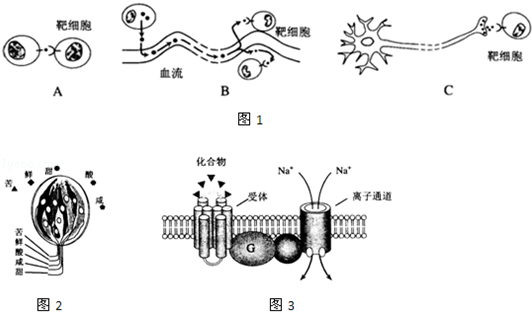
（2）III﹣13的X染色体来自第Ⅰ代的　　号个体．

（3）若同时考虑甲、乙两病，III﹣10的基因型是　　．图中，染色体上的横线分别代表甲乙两病致病基因的位置，在III﹣10的精子形成过程中，若仅考虑染色体行为，可能出现的细胞类型有　 　（多选）．



（4）已知II﹣3和II﹣4生出与III﹣10表现型相同孩子的概率为2.5%，则他们生出与III﹣8表现型相同孩子的概率为　 　．

**38．（10分）（2012•上海）回答有关生物体内信息传递和调节的问题． 图1为人体内细胞间信息交流方式的示意图．**



（1）在A、B、C三图中，靶细胞对信息的接受具有相似的结构基础，即　　，其化学成分为　　，因其具有特定的空间结构而具有特异性．

（2）A、B、C三种方式中，能表示脂肪细胞接受胰高血糖素的是　　；表示T淋巴细胞介导细胞免疫的是　　；肉毒杆菌通过抑制某种神经递质的作用而导致肌肉松弛，其中神经递质作用的方式是　　；高度紧张时心肌细胞收缩加速，其中信息传递的方式是　　．

人类以及大多数哺乳动物的舌和软腭分布着丰富的卵状味蕾，每个味蕾约含100个味细胞，每个味细胞只负责感应酸、甜、苦、成、鲜五大主体味觉中的一种，其基部与相应的味觉神经相连（图2）．味细胞靠其特殊的质膜表面受体感应相应的化合物，当一种化合物被一种味细胞的质膜表面受体识别并结合后，受体便通过G蛋白调控并打开附近的离子通道，离子的跨膜流动导致膜电位的改变（图3），后者经味细胞基部的味觉神经传递至脑部味觉中枢，最终产生味觉．猫科动物在早期进化阶段缺失了针对甜味化合物的受体编码基因T1R2，因此表现出对糖类食物的冷漠行为．

（3）据上所述，每个味蕾中对应一种味觉的平均味细胞数为　　：味细胞质膜表面受体

激活离子通道打开的前提条件是　 　．

（4）据上所述，若要使小鼠对苦味物质产生“甜”的喜好感，合理的做法是　　．

A．抑制小鼠苦味神经之间的冲动传递

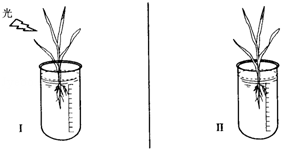
B．刺激并打开甜味细胞质膜上的离子通道

C．阻断小鼠苦味细胞与其味觉神经之间的联系

D．将识别苦味化合物的受体编码基因导入小鼠甜味细胞中表达．

**39．（10分）（2012•上海）分析有关科学探究的资料，回答问题．**

为了探究植物矿质吸收是否与水分吸收同步（即植物根系是否等比例吸收矿质和水分），特设计如实验图：通过光照控制大麦叶片的蒸腾作用（水分蒸发忽略不计），然后测定大麦根系所处溶液中矿质元素含量的变化．



【探究假设】植物根系等比例吸收矿质和水分．

【实验设计】依据上述研究目的设计的实验记录表如表．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验条件 | 检测参数 |  | | | |
| Y1 | Y2 | Y3 | … | Yn |
| X1 | Z1 | Z2 |  |  |  |
| X2 | Z3 | Z4 |  |  |  |

（1）表中，如果实验条件X1代表光照，检测变量Y2代表大麦培养液中的Ca2+浓度，那么x2应为　 　，而作为Y1的大麦根系水分吸收（或蒸腾量）可借助于　 　测得．

（2）表中的实验数据应按　　方式处理方可初步证实探究假设的成立与否．

A．比较z1：Z3和Z2：z4两个比值 B．比较z1+Z2和Z3+Z4两个加和

c．比较z1一z3和Z2一Z4两个差值 D．比较Z1×z2和Z3×Z4两个乘积

（3）为了进一步调查上述假设的普遍适用性，表5中的Y3至Yn应为　 　．

（4）实验条件xl的光照既有光能因素又有热能因素，为区分两者，增设一实验条件x3　　．

A．将II号杯置于晨光或夕照之下 B．在II号杯中加装散热搅拌装置

C．在光源与II号杯之间加装滤色玻片D．将II号杯置于不同温度的恒温水浴中

（5）在本探究中，检测变量Y2的初始浓度（大麦插入前）不宜过高，否则　 　．

【探究结论】植物根系以不等比例的方式吸收矿质和水分．

**2012年全国普通高等学校招生统一考试**

**上海生物试卷参考答案与试题解析**

**一、选择题（共60分，每小题2分．每小题只有一个正确答案）**

1．（2分）

【考点】细胞的生长和增殖的周期性；细胞的分化．菁优网版权所有

【分析】1．细胞的形态和大小各不相同，同一个生物体的相同组织中，细胞的大小也不一样，同一个细胞，处在不同的发育阶段，其大小也会发生改变．细胞的形态具有多样性．

2．细胞分化程度越高，细胞分裂能力越低．

【解答】解：A、是精子，已经高度分化，不能分裂，故A错误；

B、是正常体细胞，未分化，具有分裂能力，故B正确；

C、是已经高度分化的肌细胞，故C错误；

D、是神经细胞，是不可再生细胞，已高度分化的细胞，不具备分裂能力，故D错误；

故选：B．

【点评】本题考查对不同细胞形态特征的识别与分化程度的判断，考查学生的识记理解能力，相对简单．

2．（2分）

【考点】生物大分子以碳链为骨架．菁优网版权所有

【分析】核酸包括核糖核酸和脱氧核酸，其中核糖核酸是以核糖核苷酸（四种）为基本单位聚合而成的，脱氧核酸是以脱氧核糖核苷酸（四种）为基本单位聚合而成的；多肽是以氨基酸（约有20种）为基本单位聚合而成的；纤维素、淀粉和糖原都是以单糖（只有葡萄糖一种）为基本单位聚合而成的．

【解答】解：①核酸包括核糖核酸和脱氧核酸，其中核糖核酸是以四种核糖核苷酸为基本单位聚合而成的，脱氧核酸是以四种脱氧核糖核苷酸为基本单位聚合而成的，与图2相符，①正确；

②多肽是以氨基酸（约有20种）为基本单位聚合而成的，与图2相符，②正确；

③淀粉是以葡萄糖为基本单位聚合而成的，与图1相符，③错误．

故选：D．

【点评】本题考查组成细胞的化合物及结构，意在考查考生的识记能力、识图能力和理解所学知识要点的能力．

3．（2分）

【考点】检测蛋白质的实验；检测还原糖的实验；检测脂肪的实验．菁优网版权所有

【分析】从淀粉、还原糖、脂肪、蛋白质等物质鉴定所用的试剂及对应的颜色变化，考虑问题．

【解答】解：A、淀粉的检测和观察，试剂：碘液，颜色变化：变蓝出现蓝紫色，A正确；

B、还原糖的检测和观察，试剂：斐林试剂（甲液：0.1g/ml的NaOH；乙液：0.05g/ml的CuSO4）又称班氏试剂，颜色变化：浅蓝色→棕色→砖红色或红黄色，B正确；

C、脂肪的鉴定，试剂：苏丹Ⅲ或苏丹Ⅳ染液，颜色变化：橘黄色或红色，C正确；

D、蛋白质的鉴定，试剂：双缩脲试剂（A液：0.1g/ml的NaOH；B液：0.01g/ml的CuSO4）颜色变化：变成紫色，D错误．

故选：D．

【点评】本题考查淀粉、还原糖、脂肪、蛋白质等物质鉴定所用的试剂及对应的颜色变化，考查学生的识记能力，基础性强，难度不大．

4．（2分）

【考点】细胞核的功能．菁优网版权所有

【分析】本题应由图切入，图中的结构为粗面内质网，将粗面内质网上核糖体的形成与细胞核的功能结合起来．

【解答】解：此电镜照片为粗面内质网，箭头所指“小点”为附着在内质网上的核糖体．

A、细胞核中的核仁与某种RNA的合成以及核糖体的形成有关，正确；

B、中心体与动物细胞的有丝分裂有关，可以在有丝分裂前期发出星射线，形成纺锤体，错误；

C、叶绿体是绿色植物进行光合作用的场所，与核糖体的形成无关，错误；

D、溶酶体是细胞的“消化车间”，其中包含多种水解酶，可以水解衰老和死亡的细胞或细胞碎片，错误．

故选A．

【点评】本题着重考查了核仁的功能，意在考查考生的识记能力和识图能力，难度不大．

5．（2分）

【考点】原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同．菁优网版权所有

【分析】本题应从生物的分类着手．微生物包括细菌、蓝藻、真菌等生物，又可以根据细胞结构中有无核膜将生物分为原核生物和真核生物，原核生物的细胞结构中没有由核膜包被的典型的细胞核．

【解答】解：①黏菌介于动物和真菌之间，如同变形虫一样的，可任意改变体形，故又称为”变形菌”，被归入和原生动物一样的生物界，属于真核生物，错误；

②酵母菌属于真核生物中的真菌，错误；

③蓝细菌又叫蓝藻，是能够进行光合作用的一类原核生物，正确；

④⑤大肠杆菌和乳酸杆菌都属于原核生物中的细菌，正确．故选C．

【点评】本题较简单，意在考查考生对原核生物和真核生物分类的识记能力．

6．（2分）

【考点】酶的特性；蛋白质分子的化学结构和空间结构．菁优网版权所有

【分析】本题是考查酶的作用和蛋白质的结构的题目，分析题干信息可知，该种肽酶能水解肽链末端的肽键，使肽链末端的氨基酸脱落．

【解答】解：A、蛋白质水解为多肽的过程，是蛋白质的变性过程，没有肽键的水解，A错误；

B、多肽分解成若干短肽的过程中，水解的肽键不是肽链的第一个肽键和最后一个肽键，B错误；

C、由题意可知，该种肽酶能水解肽链末端的肽键，使肽链末端的氨基酸脱落，然后再作用于去掉氨基酸之后的末端肽键，水解掉末端的氨基酸，依此类推，把多肽水解成氨基酸，C正确；

D、肽酶的作用具有专一性，只能使肽键水解，不能把氨基酸分解为氨基和碳链化合物，D错误．

故选：C．

【点评】本题的知识点是肽酶的作用，酶作用的专一性，蛋白质的空间结构和化学结构，蛋白质的水解过程，分析题干明确该肽酶的作用位点和作用后的结果是解题的关键．

7．（2分）

【考点】中心法则及其发展．菁优网版权所有

【分析】以mRNA作为模板合成生物大分子的过程包括：（1）以mRNA作为模板翻译形成蛋白质；（2）以mRNA为模板逆转录形成DNA．

【解答】解：A、复制的模板是DNA，转录的模板是DNA的一条链，A错误；

B、转录的模板是DNA的一条链，B错误；

C、翻译的模板是mRNA，但复制的模板是DNA，C错误；

D、翻译和逆转录的模板都是mRNA，D正确．

故选：D．

【点评】本题考查中心法则的内容及其发展，要求考生识记相关知识点即可正确答题，属于考纲识记层次的考查．对应此类试题，要求要学会在平时的学习过程中构建知识网络结构．

8．（2分）

【考点】基因重组及其意义；染色体结构变异和数目变异．菁优网版权所有

【分析】染色体结构的变异：指细胞内一个或几个染色体发生片段的缺失、增添、倒位或易位等改变．

基因重组有自由组合和交叉互换两类．前者发生在减数第一次分裂的后期（非同源染色体的自由组合），后者发生在减数第一次分裂的四分体（同源染色体的非姐妹染色单体的交叉互换），另外，外源基因的导入也会引起基因重组．

【解答】解：图示表示同源染色体的非姐妹染色单体之间片段互换，属于交叉互换，是基因重组的一种类型．

故选：B．

【点评】本题主要考查减数分裂过程，意在考查学生的识图和理解能力，属于容易题．

9．（2分）

【考点】制备和应用固相化酶．菁优网版权所有

【分析】使用酶、固定化酶、固定化细胞的比较：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 直接使用酶 | 固定化酶 | 固定化细胞 |
| 酶的种类 | 一种或几种 | 一种 | 一系列酶 |
| 制作方法 |  | 吸附法、交联法、包埋法 | 吸附法、包埋法 |
| 是否需要营养物质 | 否 | 否 | 是 |
| 缺点 | ①对环境条件非常敏感，易失活②难回收，成本高，影响产品质量 | 不利于催化一系列的酶促反应 | 反应物不宜与酶接近，尤其是大分子物质，反应效率下降 |
| 优点 | 催化效率高，耗能低、低污染 | ①既能与反应物接触，又能与产物分离②可以反复利用 | 成本低，操 |

【解答】解：固定化酶指通过物理或化学的方法，将水溶性酶与非水溶性载体结合，既能与反应物接触又能与产物分离，与直接使用酶相比，除催化效率高、特异性强外，还可反复使用酶；酶的热稳定性一般都不强．

故选：D．

【点评】本题考查固定化酶的相关知识，意在考查学生的识记、理解能力，考点比较简单，理解识记相关的指点即可．

10．（2分）

【考点】细胞呼吸的过程和意义．菁优网版权所有

【分析】糖类是人体主要的能源物质，氧化分解（有氧呼吸）提供能量，但人体进行无氧呼吸时只会生成乳酸，一般植物无氧呼吸的时候才生成乙醇．

【解答】解：糖类代谢过程中，当人体缺氧时（如剧烈运动），人体部分细胞进行无氧呼吸产生乳酸，但不能产生乙醇；糖可分解为丙酮酸，丙酮酸再通过转氨基作用生成丙氨酸，丙酮酸可以转换为脂肪酸．

故选：C

【点评】解答选择题时要注意解题技巧和方法，如此题可以用排除法，人体内糖类代谢的中间产物不可能生成乙醇，就可排除含②的ABD选项，故选C．

11．（2分）

【考点】噬菌体侵染细菌实验．菁优网版权所有

【分析】肺炎双球菌体外转化实验中没有实现DNA和蛋白质的完全分离，因此实验结论遭到了后人的质疑，而噬菌体侵染大肠杆菌时只有DNA注入，蛋白质外壳留在外面，实现了DNA和蛋白质的完全分离，这样可以单独研究两者的功能，进而证明遗传物质是DNA．

【解答】解：A、噬菌体侵染大肠杆菌后确定会裂解宿主细胞，但这并不是实验成功的原因，A错误；

B、噬菌体侵染细菌的过程中实现了DNA和蛋白质的完全分离，这样可以单独的研究二者的功能，B正确；

C、DNA和蛋白质外壳都含有N元素，因此不能用15N标记DNA，C错误；

D、蛋白质外壳不含P元素，不能不能用32P标记蛋白质外壳，D错误．

故选：B．

【点评】本题考查噬菌体侵染细菌实验，要求考生识记噬菌体侵染细菌繁殖后代的过程，明确该实验成功的原因是实现了DNA和蛋白质的完全分离，再结合所学知识对各选项作出准确的判断，属于考纲识记和理解层次的考查．

12．（2分）

【考点】细胞呼吸的过程和意义．菁优网版权所有

【分析】同化作用积聚有机物，异化作用消耗有机物，当同化作用大于异化作用时，果实才能表现出生长现象；有机物氧化分解时，要产生二氧化碳和水．

【解答】解：A、Ⅰ阶段，果实还在生长，因此同化作用都大于异化作用，A错误；

B、Ⅱ阶段，果实表现为生长，因此同化作用都大于异化作用，B错误；

C、Ⅲ解段，果实变甜的主要原因是同化作用的产物淀粉转化成为可溶性糖，而不是同化作用加剧导致的，C错误；

D：Ⅳ阶段，异化作用加剧，导致糖类大量分解成二氧化碳和水，故含水量上升，D正确．

故选：D．

【点评】本题结合果实生长过程中细胞呼吸变化的图解，考查学生的识图能力，同时考查了同化作用和异化作用的有关知识．

13．（2分）

【考点】单克隆抗体的制备过程．菁优网版权所有

【分析】抗原刺激机体可产生相应的浆细胞并分泌抗体，单克隆抗体指的是由一种浆细胞与骨髓瘤细胞克隆出的细胞群产生的抗体．这种抗体特异性强，只能识别抗原的（绵羊红细胞）表面的特定分子．

【解答】解：绵羊红细胞刺激小鼠脾脏B淋巴细胞发生特异性免疫反应，其中绵羊红细胞表面的特定分子是抗原，小鼠脾脏B淋巴细胞受到抗原刺激可增殖分化成浆细胞，产生抗体，与绵羊红细胞表面的特定分子发生特异性结合．

故选：B．

【点评】本题考查了细胞工程中单克隆抗体和免疫反应的知识，意在考查学生识记和理解能力．

14．（2分）

【考点】基因的分离规律的实质及应用．菁优网版权所有

【分析】按照红细胞所含A、B凝集原的不同，把人类血液分为四型：凡红细胞只含有A凝集原的，叫做A型；只含有B凝集原的，叫做B型；A、B两种凝集原都含有的，叫做AB型；A、B两种凝集原都不含有的，叫做O型．同时，从调查研究中还证明，每个人的血清中都不含有与他自身红细胞凝集原相对抗的凝集素．因此，A型血的人的血管中只含有抗B凝集素；B型人的血清中只含有抗A凝集素；AB型人的血清中两种凝集素都没有；O型人的血清中则两种凝集素全有．

【解答】解：由于妻子是A型血，因此红细胞的表面含有A凝集原；而题中提出“她的红细胞能被丈夫和儿子的血清凝集”，因此她的丈夫和儿子的血清中含抗A凝集素，因此他们的血型可能是O型或B型．

如果丈夫的基因型是O型血，而儿子的血型只能是O型血或A型血，此血型和双亲之一相同，不符合题意，因此父亲的血型只能是B型血，则儿子为O型血（ii），由此可确定双亲的基因型分别为IBi（父亲）和IAi（母亲）．

故选：B．

【点评】本题考查了人类血型的判断以及基因分离定律的相关知识，意在考查考生的审题能力、分析能力和理解能力，难度适中．

15．（2分）

【考点】原核细胞和真核细胞的形态和结构的异同．菁优网版权所有

【分析】细菌属于原核生物，其细胞壁的成分是肽聚糖．抗生素能抑制肽聚糖的合成，而古细菌的细胞壁成分不是肽聚糖，所以细胞壁合成不受青霉素等抗生素的干扰．

【解答】解：利福平的作用机理是通过抑制了依赖DNA的RNA聚合酶，使此酶失去活性，从而影响了细菌的RNA合成，起到抑菌和杀菌作用；青霉素药理作用是干扰细菌细胞壁的合成．而古细菌还不具有真细菌的这些生理功能；古细菌生活在极端条件和蛋白质耐高温与对抗生素的耐药性无关．所以②③符合题意．

故选：B．

【点评】本题以古细菌耐药性为背景，考查抗生素抑菌的原理及古细菌与真细菌的区别，情景较新颖有一定的难度．

16．（2分）

【考点】细胞的分化．菁优网版权所有

【分析】人体中所有的体细胞都是由同一个受精卵有丝分裂而来的，含有相同的遗传物质，且含有该个体的全部遗传信息；但不同细胞的基因表达情况不同，所以不同细胞中的mRNA种类和蛋白质种类有所区别．

【解答】解：A、人体内所有的体细胞都是由同一个受精卵有丝分裂而来，含有相同的遗传信息，A正确；

B、处于分化终端的各种细胞形成的根本原因是基因的选择性表达，B错误；

C、分化终端的各种细胞中遗传信息的执行情况不同，形成的mRNA有所区别，C错误；

D、由于基因的选择性表达，处于分化终端的各种细胞中的蛋白质种类有所区别，D错误．

故选：A．

【点评】本题考查细胞分裂和细胞分化的相关知识，要求考生识记细胞有丝分裂的特点，掌握细胞分化的实质，明确生物体不同细胞的遗传信息相同，但遗传信息的只需情况不同，再对选项作出正确的判断．

17．（2分）

【考点】叶绿体结构及色素的分布和作用．菁优网版权所有

【分析】叶绿体色素提取分离实验中，在纸层析上，从上往下（距离点样处由远到近）的色素依次是：胡萝卜素、叶黄素、叶绿素a、叶绿素b．

【解答】解：正常绿叶中含量最多的色素是叶绿素a，其次是叶绿素b，第三位的是叶黄素，含量最少的是胡萝卜素，所以植物叶片是绿色的原因是叶绿素的含量高于类胡萝卜素的含量，秋天叶子变黄的原因是叶绿素不稳定分解了，显示出类胡萝卜素的颜色．从图中可以看出，胡萝卜素、叶黄素明显高于叶绿素a、叶绿素b，故叶片呈黄色．

故选：B．

【点评】本题主要考查了实验叶绿体中色素提取分离、不同色素带表示的色素种类及其颜色等，要求能对实验现象和结果进行解释、分析．

18．（2分）

【考点】基因与DNA的关系；细胞观察实验．菁优网版权所有

【分析】果蝇唾液腺细胞染色体上的横纹（区带）是很多基因的集合，可用于基因定位，是由于染色体复制和细胞复制不同步．染色体上横纹的数目和位置往往是固定不变的，代表着果蝇不同种的特征，一旦染色体发生结构变异，很容易通过横纹的数目和位置来识别．

【解答】解：A、果蝇唾液腺细胞染色体具有横纹，多线染色体中平行排列的染色质在各段凝缩紧密程度不同形成．基因是染色体上有遗传效应的DNA片段，在染色体上呈线性排列，并不能通过对染色体的染色显示出来，A错误；

B、唾液腺细胞中能观察到染色体，说明已经进入分裂期，DNA已完成复制，DNA含量高于2C，B正确；

C、异物有可能位于载玻片、目镜和物镜上．如果移动载玻片，异物不动，说明异物不在载玻片上，反之则说明异物在载玻片上；如果转动目镜，异物还在，说明异物不在目镜上，如果没有上述情况，则异物在物镜上，C正确；

D、显微镜中看到的是物体倒立的像，视野中物体移动方向与载玻片的移动方向刚好相反，D正确．

故选：A．

【点评】本题以果蝇唾液腺细胞染色体观察为背景，涉及到染色体横纹代表的意义、细胞中DNA含量的判定、显微观察异物位置的确定及观察是如何移动装片以调整物象位置等问题，难度中等．

19．（2分）

【考点】人体免疫系统在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】免疫类型：分非特异性免疫（先天性的，对各种病原体有防疫作用）和特异性免疫（后天性的，对某种病原体有抵抗力）．非特异性免疫包括第一道防线（皮肤、黏膜及其分泌物等）和第二道防线（体液中的杀菌物质和吞噬细胞）．特异性免疫是第三道防线（免疫器官和免疫细胞，分体液免疫和细胞免疫）．

【解答】解：A、鼻腔黏膜分泌杀菌物质抑制白喉杆菌繁殖，属于非特异性免疫，故A错误；

B、巨噬细胞通过溶酶体将吞入的白喉杆菌消化，属于非特异性免疫，故B错误；

C、口腔中的链球菌产生过氧化氢杀死白喉杆菌，不属于免疫反应，故C错误；

D、体液中的免疫球蛋白与白喉杆菌毒素反应，中和其毒性，属于特异性免疫中的体液免疫，故D正确．

故选：D．

【点评】本题考查免疫类型的判别，意在考查考生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构的能力．

20．（2分）

【考点】细胞呼吸的过程和意义．菁优网版权所有

【分析】模式图是描述呼吸作用的过程，图中的X是有机物，Y是CO2和水，若X代表氨基酸，首先脱氨基形成丙酮酸，再形成乙酰辅酶A，再产生CO2、H2O，没有尿素．

【解答】解：A、乙酰辅酶A的彻底氧化的场所是线粒体，A正确；

B、过程过程②代表有机物的彻底氧化过程，产生大量的能量，多于过程①不彻底氧化的过程，B正确；

C、组成糖类的元素是C、H、O，其彻底氧化分解的产物是二氧化碳和水，C正确；

D、若X代表氨基酸，首先脱氨基形成丙酮酸，再形成乙酰辅酶A，乙酰辅酶A中不在含有N元素，彻底氧化分解的产物是CO2、H2O，没有尿素，D错误．

故选：D．

【点评】本题借助于模式图考查有氧呼吸的氧化分解产生的中间产物以及终产物，意在考查考生的识图能力和识记能力，能理解所学知识要点，把握知识间内在联系的能力；能运用所学知识，解决生物学问题的能力．

21．（2分）

【考点】生物的多样性．菁优网版权所有

【分析】物种的多样性的影响因素有2个：①是群落中物种数目越多，多样性就越大；②群落中物种的相对密度越均匀，多样性就越高．

【解答】解：A和B中皆有3个物种，C和D中都是4个物种．

A、A中物种数目少，多样性低，A错误；

B、B中物种数目少，多样性低，B错误；

C、C中物种分布不均与，多样性低，C错误；

D、D中物种数目是4种，且物种分布相对均匀，物种的多样性最高，D正确．

故选：D．

【点评】本题考查物种多样性的理解，解题的关键是掌握相关的知识点，并灵活运用知识点解题．

22．（2分）

【考点】动物细胞与组织培养过程．菁优网版权所有

【分析】动物细胞培养所需的培养基中应该加入糖、氨基酸、促生长因子、无机盐、微量元素等营养物质，还需加入血清、血浆等天然物质．此外，动物细胞无细胞壁保护，其离体培养时更需关注培养基的渗透压．

【解答】解：动物细胞无细胞壁，培养液渗透压较低时，动物细胞会吸水涨破，而植物细胞和细菌细胞含有细胞壁，则不会出现吸水涨破的情况，所以动物细胞培养基要特别关注渗透压．

故选：A．

【点评】本题考查动物细胞与组织培养过程，要求考生识记动植物细胞结构的区别，掌握渗透压的原理，明确动物细胞没有细胞壁，因此会对培养基渗透压更敏感，属于考纲识记和理解层次的考查．

23．（2分）

【考点】内环境的组成；神经、体液调节在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】从图中各种成分之间的关系可判断，x是组织液，y是血浆，z是淋巴．若饮食过咸，则血浆中渗透压会升高；组织液中的大分子物质如蛋白质可通过淋巴循环进入血浆；肌细胞的无氧呼吸代谢产物是乳酸可导致组织液的ph略有降低；内环境的稳态调节依赖于神经﹣体液﹣免疫调节网络，并非只有神经调节．

【解答】解：A、图中x是组织液，y是血浆，z是淋巴．若饮食过咸，则血浆中渗透压会升高，A正确；

B、组织液中的大分子物质可通过淋巴进入血浆，B正确；

C、肌细胞的无氧呼吸代谢产物是乳酸可导致组织液的ph略有降低，C正确；

D、内环境的稳态依赖于神经﹣体液﹣免疫调节网络，D错误．

故选：D．

【点评】本题考查内环境及细胞内液等成分的判断，涉及到内环境各种成分的转化关系及内环境稳态的维持，难度不大．

24．（2分）

【考点】突触的结构；神经冲动的产生和传导．菁优网版权所有

【分析】受刺激后，Na+内流，造成膜两侧的电位表现为内正外负．由题意中瞬间增大突触前膜对组织液中钙离子的通透性，消除突触前膜内的负电荷，可加速释放神经递质，加速神经冲动的传递．

【解答】解：若瞬间增大突触前膜对组织液中Ca2+的通透性，使Ca2+进入突触前膜内，消除突触前膜内的负电荷，利于突触小泡和前膜融合，释放神经递质的速度加快，将引起神经冲动的传递加快．

故选：A．

【点评】本题以Ca2+在神经调节中的作用为切入点，考查兴奋在神经元之间传递的特点及Ca2+对该过程的影响．

25．（2分）

【考点】有氧呼吸的过程和意义．菁优网版权所有

【分析】阅读题干和题图可知，本题是有氧呼吸与无氧呼吸的共同点，分析题图可知，本过程是糖酵解阶段，既可以是有氧呼吸的第一阶段，也可以是无氧呼吸的第一阶段．

【解答】解：A、该阶段细胞有氧、无氧都可以发生，不只发生在细胞有氧时，A错误；

B、该阶段细胞有氧、无氧都可以发生，不只发生在细胞缺氧时，B错误；

C、该过程是糖酵解阶段，不发生在线粒体内，C错误；

D、该过程是糖酵解阶段，只发生在细胞质基质中，D正确．

故选：D．

【点评】本题的知识点是有氧呼吸和无氧呼吸的共同点和糖酵解发生的场所，对有氧呼吸与无氧呼吸过程的掌握是解题的关键．

26．（2分）

【考点】基因的自由组合规律的实质及应用．菁优网版权所有

【分析】自由组合定律：控制不同性状的遗传因子的分离和组合是互不干扰的；在形成配子时，决定同一性状的成对的遗传因子彼此分离，决定不同性状的遗传因子自由组合．自由组合定律的实质：减I分裂后期等位基因分离，非等位基因自由组合．

【解答】解：已知小麦粒色受不连锁的三对基因A/a、B/b、C/c控制，三对基因遵循基因的自由组合定律．A、B和C决定红色，每个基因对粒色增加效应相同且具叠加性，a、b、c决定白色．因为每个基因对粒色增加效应相同且据叠加性，所以后代表现型与Aabbcc相同的个体有Aabbcc、aaBbcc、aabbCc．将粒色最浅和最深的植株杂交，就是AABBCC与aabbcc杂交，则F1为AaBbCc．让F1AaBbCc自交，将三对基因分别考虑，Aa×Aa后代是Aa的概率为，后代是aa概率为；Bb×Bb后代是Bb的概率为，后代是bb概率为；Cc×Cc后代是Cc的概率为，后代是cc概率为．所以后代表现型与Aabbcc相同的概率为Aabbcc（××=）+aaBbcc（××=）+aabbCc（××=）==．

故选：B．

【点评】本题要求掌握和理解自由组合定律的实质，非同源染色体上的非等位基因才能自由组合．通过3对等位基因的自由组合培养了学生利用所学知识解决实际问题的能力．

27．（2分）

【考点】神经冲动的产生和传导；突触的结构．菁优网版权所有

【分析】分析题图：图示表示用电刺激离体蛙心的某条神经能使心跳变缓的实验过程．用电刺激离体蛙心会使心跳减慢，吸取其浸泡液加入受体心脏，结果导致其心跳减慢．

【解答】解：通过对比实验可以发现，两组实验最后都导致了心跳减慢，二者的自变量是：一个用电刺激，另一个用浸泡液注入，因此可以得出结论：电刺激的效果是产生某种化学物质，化学物质再使心跳减慢．

故选：D．

【点评】本题结合实验过程图，考查神经冲动的产生和传导，首先要求考生识记突触的结构和掌握神经冲动的产生和传导过程；其次能分析实验操作和实验结果，推测受体心脏跳动减慢的原因，属于考纲理解和应用层次的考查．

28．（2分）

【考点】神经、体液调节在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】（1）下丘脑的功能主要有：1、水、无机盐平衡调节中枢；2、体温调节中枢；3、血糖调节中枢；4、内分泌的调节枢纽；

5．可以分泌抗利尿激素．

（2）反馈调节：当一种激素分泌后，作用于靶细胞引起特异生理效应，而当血液中该激素的含量过高时又反过来抑制或促进这种激素的分泌，这一过程叫反馈调节．若这种反馈作用是促进原来激素的分泌称正反馈，若这种反馈作用是抑制原来激素的分泌称负反馈，其中以负反馈较为常见．

【解答】解：A、下丘脑分泌的抗利尿激素，能够促进肾小管和集合管对水的重吸收，可引起尿量减少，A错误；

B、下丘脑的活动受其他相关内分泌腺分泌的激素属于负反馈调节，B正确；

C、下丘脑体温调节中枢发出的神经可支配肾上腺的活动，使肾上腺产生肾上腺素，C正确；

D、下丘脑分泌促甲状腺素释放激素作用于垂体，垂体分泌促甲状腺激素作用于甲状腺，甲状腺分泌的甲状腺激素促进细胞代谢加快，可引起机体产热量增加，D正确．

故选：A．

【点评】本题考查下丘脑的功能，涉及到下丘脑在水盐平衡调节、体温调节、甲状腺激素分泌的分级调节等过程中的作用，难度不大，解题的关键是对相关的生理过程熟练掌握和理解．

29．（2分）

【考点】基因的分离规律的实质及应用．菁优网版权所有

【分析】解答本题首先根据已知条件计算出Aa个体比例，进而计算基因频率；在计算过程中明确自由交配过程中没有发生选择，因此F1中基因频率不变，再进行相关计算即可．

【解答】解：根据题干可知，有条纹（AA）个体占55%，无条纹个体占15%，因此杂合子的概率是30%，故A的基因频率是55%+×30%=70%，a的基因频率是30%．

自由交配过程中没有发生自然选择，因此种群的基因频率不变，因此A基因的频率仍为70%，Aa的基因型频率是2×70%×30%=42%．

故选：D．

【点评】本题主要考查基因频率、基因型频率的计算，意在考查考生的理解能力和数据的处理能力，解题关键是理解在自由交配过程中种群的基因频率不变．

30．（2分）

【考点】基因的自由组合规律的实质及应用．菁优网版权所有

【分析】阅读题干可知，本题是的知识点是基因的自由组合定律的应用，通过题图看出，该遗传是多对基因控制同一效应的遗传现象．再分析问题要求可知题型是根据亲代基因型求出后代表现型的类型，用正推法写出遗传图解，然后结合题目信息直接解出．

【解答】解：由题意知，亲本基因型是AABB和aabb，杂交获得子一代的基因型是AaBb，子一代自交子得二代，其基因型可表示为，A﹣B﹣：A﹣bb：aaB﹣：aabb═9：3：3：1

观察题图可知，基因型为aaB﹣ 和aabb的个体为白色，又知a基因对于B基因的表达有抑制作用，所以红花的基因型为AABB和AAB﹣，其余的为粉花，综上所述三种花的比例为

白：粉：红═4：9：3．

故答案应为：C

【点评】本题是自由组合现象的灵活运用，分析好题图，正确理解a基因对于B基因的表达有抑制作用这一信息是解决问题的关键点．

**二．综合题（共90分）**

31．（8分）

【考点】生长素的作用以及作用的两重性；生长素的产生、分布和运输情况．菁优网版权所有

【分析】分析题图：图1中①和②是合成生长素旺盛的部位，其中②中含有较多的生长素；图2表示棉纤维将要从棉花胚珠上发生时，无纤维棉花、普通棉花和优质棉花胚珠表皮细胞中生长素的含量，生长素的含量与棉花纤维的发生呈正相关．

分析表格：用生长素类似物处理细胞后，细胞中RNA和蛋白质含量比值增多．

【解答】解：（1）生长素在棉花植株中可以逆浓度梯度运输，缺氧严重阻碍这一过程，由于缺氧会影响呼吸作用供能，这些都说明生长素的运输需要能量，所以生长素在棉花植株中的运输方式是主动运输．

（2）图中所示棉花植株①、②、③三个部位中，生长素合成旺盛的部位有幼叶，幼芽，所以选①②，顶芽产生生长素会向下运输，积累在侧芽，从而导致生长素浓度最高的部位是②．

（3）从图中可以看出生长素的含量越高，棉花纤维就越多，所以生长素的含量与棉花纤维的发生呈正相关．

（4）从表中可以看出RNA含量和蛋白质含量相对于DNA含量都有所增加，说明生长素促进了细胞内的转录过程，导致RNA含量增加，进而导致蛋白质含量增加．

故答案为：

（1）主动运输

（2）①②②

（3）生长素的含量与棉花纤维的发生呈正相关

（4）生长素对细胞内的转录过程有促进

【点评】本题以植物的激素调节为切入点，涉及到植物激素的运输方式、植物激素的合成部位、根据顶端优势判断不同部位植物激素浓度高低及根据特定的图表信息判断植物激素作用的机理等内容，同时考查学生从图表中分析提取信息的能力，难度中等．

32．（10分）

【考点】生物进化与生物多样性的形成．菁优网版权所有

【分析】阅读题干可知本题涉及的知识点是生物进化和生物多样性，梳理相关知识点，根据选项描述结合基础知识做出判断．

【解答】解：（1）不同物种中的生物类型只能是基因多样性，即遗传多样性，故选C．

（2）抗药性杂草生物类型数量的增加，最可能是除草剂的使用，故选D．

（3）杂草解毒能力增强是自然选择的结果，是基因频率发生了定向改变，故选B．

（4）在未使用除草剂时抗药的也有只是较少，敏感性个体多于抗药性个体，故选D．

（5）为有效延缓抗药性杂草发生可以机械除草，人工除草，或者使用不同的除草剂，让其不容易产生耐药性，故选ABC．

故答案为：

（1）C

（2）D

（3）B

（4）D

（5）ABC

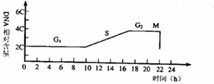
【点评】本题考查生物进化和生物多样性的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力．

33．（8分）

【考点】细胞有丝分裂不同时期的特点；细胞周期的概念．菁优网版权所有

【分析】分析表格：表中数据为实验测得体外培养的某种细胞的细胞周期各阶段时间．细胞周期包括分裂间期和分裂期（M期），其中分裂间期又分为G1、S和G2期，所占时间为10+7+3.5=20.5h，而分裂期所占时间为1.5h．

【解答】解：（1）有丝分裂过程中，DNA分子的复制发生在细胞分裂间期的S期，之后一直到分裂末期DNA含量才减半，据此可画出对应的DNA含量变化图：



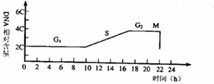
（2）DNA的合成发生在S期，当在培养液中加入过量的DNA合成抑制剂时，DNA合成被抑制，即S期的细胞立刻被抑制．若使其余细胞都停留在G1，S期交界处，则刚完成DNA复制的细胞还需要经过G2、M和G1期，共需要3.5+1.5+10=15小时．若要使所用细胞停留在G1，S期交界处，则应在G1期终点之前，加入DNA合成抑制剂．

（3）将S期和G1期细胞融合后，G1期的细胞中含有作为启动S期信号的蛋白质，使G1期的细胞比正常培养下提前进入S期．

（4）由题意可知，M期是细胞分裂期，在此时期纺锤体由细胞两极的中心体发出；在M期，核仁和核膜会周期性的消失和重建．

故答案为：

（1）如图：



（2）S 15 G1

（3）提前

（4）中心体 核仁（或核膜、或细胞核）

【点评】本题结合图表，考查细胞周期和有丝分裂不同时期的特点，要求考生识记有丝分裂不同时期的特点，掌握有丝分裂过程中DNA含量变化规律，并能绘制相应的曲线图；还要求考生能结合表中数据，解答细胞周期的相关问题，属于考纲识记和理解层次的考查．

34．（10分）

【考点】微生物的分离和培养；培养基对微生物的选择作用；酶活力测定的一般原理和方法．菁优网版权所有

【分析】本题综合考查了微生物的培养、分离、纯化的方法步骤，培养基的成分，常用的灭菌方法及其适用情况，酶发挥作用的适宜温度及温度与酶活性的关系等内容，阅读背景材料，找出实验目的和原理，然后梳理微生物分离和培养的等相关知识点，根据问题涉及的内容综合分析解答．

【解答】解：（1）由图中显示，在①前后试管中细菌数目减少，可推知此过程为稀释，②过程后使用划线法对细菌进行固体培养基培养，可推知此过程为分离纯化嗜热菌．

（2）由图示可知表示过程是嗜热菌分离纯化的过程，Ⅰ号培养基为选择培养基．在培养微生物的培养基中，碳源和氮源必不可少，所以除淀粉外还应加入硝酸铵作为氮源．

（3）细菌芽孢是在极端环境中产生的，具有耐高温等特点，只有用高温高压，才能杀死细菌芽孢，防止培养基污染．

（4）在使用该酶时，应保证活性较高、酶的热稳定性较好的温度范围．由图中数据可知，60℃～70℃符合要求．

（5）酶活性受温度影响，在不同的温度下，都可以测定酶的活性，A错误；由曲线①可知，该酶的最适温度是80℃，曲线②中的数据是将酶在不同温度下保温足够长的时间，再在酶活性最高的温度下测其残余酶活性，对于B选项而言是将该酶在35℃下上时间保存，然后在80℃下测定该酶活性，B、C正确；曲线②显示，酶的热稳定性从30℃开始不断下降，在70℃后，急剧下降，D正确．

故答案为：（1）稀释 单个菌落的筛选（或筛选）

（2）选择培养基 C

（3）杀死培养基中的细菌芽孢

（4）C

（5）A

【点评】本题综合考查了微生物的培养、分离、纯化的方法步骤，培养基的成分，常用的灭菌方法及其适用情况，酶发挥作用的适宜温度及温度与酶活性的关系等内容，同时考查了学生的识图能力和分析问题的能力，运用所学的知识解决实际问题的能力．

35．（12分）

【考点】影响光合作用速率的环境因素；光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化．菁优网版权所有

【分析】分析图解：图中可以看出，玉米的叶肉细胞可以在较低浓度二氧化碳的条件下，通过二氧化碳泵固定二氧化碳，然后在维管束鞘细胞中利用．

表格数据显示，在中午11：00时，光照增强，玉米的光合速率达到最高，而花生的光合速率下降，这可能与气孔关闭有关．

【解答】解：（1）中午11：00时，光照增强，温度过高，叶片气孔开放程度的下降，CO2进入叶肉细胞受阻，故CO2减少，导致花生光合作用速率降低；而玉米内有CO2泵，在进入植物内的CO2减少的情况下，仍可以维持细胞内较高的CO2浓度；并且此时光照增强，促进光合作用加强．

（2）当注入抑制剂后，卡尔文循环（或暗反应、或C3的还原）受阻，ATP的消耗降低，而光反应产生ATP不受影响，故ATP的含量呈上升趋势．

（3）与11：00时相比，17：00时，外界环境中光照强度较小，温度和CO2浓度基本相同，故光合作用速率受光照强度限制．

（4）从外界吸收的CO2是植物积累的葡萄糖的量是相对应的，两者物质的量之比为1：6．由表可知每小时每平方米玉米比花生吸收CO2的物质的量为72mmol，所以在10分钟内玉米多吸收CO212mmol，产生的葡萄糖为2mmol，即360mg/m2．

（5）在光反应中，叶绿体利用光能将水分解为氧气和还原态的氢．

（6）光反应过程中，ATP的中的能量来源于H+的电化学势能．本题中，注射NH4+后消除了膜内外的H+的浓度差，电化学势能为零，所以无法合成ATP．

故答案为：

（1）CO2 玉米内有CO2泵，在进入植物内的CO2减少的情况下，仍可以维持细胞内较高的CO2浓度；此时光照强度增强，促进光合作用加强

（2）上升 此时卡尔文循环（或暗反应、或C3的还原）受阻，ATP的消耗降低，而光反应产生ATP不受影响

（3）光照强度

（4）360

（5）水

（6）B

【点评】本题考查了光照强度影响光合作用的有关知识，意在考查考生的审题能力和分析图表的能力，难度一般，考生需结合光合作用的过程解决相关问题．

36．（10分）

【考点】基因工程的原理及技术；遗传信息的转录和翻译．菁优网版权所有

【分析】限制酶具有专一性，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，形成黏性末端和平末端两种．并且同种限制酶切割形成的黏性末端相同．

一种限制性内切酶只能识别一种特定的核苷酸序列，并在特定的切点上切割DNA分子，完全不同的限制酶E和F从合成的DNA上切下VPI目的基因，并将之取代质粒pZHZ1上相应的E﹣F区域．计算VPI基因大小关键要能获取题图和题干中的有效信息．

【解答】解：（1）一种限制性内切酶只能识别一种特定的核苷酸序列，并在特定的切点上切割DNA分子，完全不同的限制酶E和F从合成的DNA上切下目的基因，并将之取代质粒pZHZ1上相应的E﹣F区域 （0.2kb），所以重组质粒中同时含有EF切割位点，答案选A．

（2）已知质粒pZHZ1的长度为3.7kb，其中EF区域长度为0.2kb，所以切去EF段后的质粒长度为3.7﹣0.2=3.5kb．现用限制酶G切割重组质粒pZHZ2样品，结果被酶G切割成1.6kb和3.1kb两个片段，可知重组质粒pZHZ2的总长度为1.6+3.1=4.7kb，所以目的基因长度为4.7﹣3.5=1.2kb．重组质粒中G的切割位点距E的切割位点0.8kb，单独用限制酶G切割后产生1.6kb和3.1kb两个片段，说明在重组质粒中除了图中标示出来的G酶识别位点外，还有一个G酶识别位点；H酶的酶切位点距F0.5kb，用H单独酶切后产生1.2kb和3.5kb两个片段，说明在重组质粒中含有一个H的酶切位点，根据题中信息提示“目的基因内部的酶G、酶H切割位点标注在图上”，可确定在EF之间分别含有G和H的一个识别位点．可断定G的识别位点，在距离E点右侧0.8kb处，H的识别位点在距F左侧0.7kb处，如下图所示：



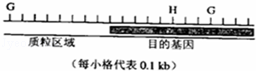
（3）将目的基因导入动物细胞中，通常以受精卵为受体细胞；重组质粒若插入一条染色体DNA上后，可通过雌雄转基因山羊杂交的方法来获取转基因纯合子山羊．

（4）根据碱基互补配对原则，目的基因的模板链中碱基为TGA，则mRNA中对应的密码子为ACU，tRNA中的反密码子为UGA．一般而言，一个核糖体可同时容纳2到3分子的tRNA．

（5）在目的基因的起始端有启动子，末端有终止子，因此转录形成的mRNA初始位置为TSS（转录起始位点），在末端位置有TTS（转录终止位点）；同时mRNA将作为蛋白质合成的直接模板，因此其中含有起始密码子和终止密码子控制翻译过程的进行，两个密码子分别位于TSS内侧和TTS内侧．

故答案为：

（1）A

（2）1.2 

（3）受精卵 转基因山羊间相互交配

（4）UGA 2（或3）

（5）B

【点评】本题具有一定的难度和综合性，考查基因工程的相关知识，涉及基因工程限制酶酶切位点的确定，常用受体细胞，密码子和反密码子的推导等相关知识，意在考查考生的识图能力、理解能力即数据处理能力．

37．（12分）

【考点】伴性遗传；常见的人类遗传病．菁优网版权所有

【分析】此题主要考查人类的伴性遗传和常见的人类遗传病，伴X连锁遗传，有一定难度，需要仔细分析题干信息方可解答．

【解答】解：（1）7号和8号个体均没有患乙病，子代的12号个体患乙病，说明该病为隐性遗传病，7号个体不携带乙病的致病基因，说明乙病的致病基因位于X染色体上．题中说明“甲病致病基因与乙病致病基因连锁”，说明甲病的致病基因也位于X染色体上，图中3号和4号个体患甲病，但子代中的8号不患甲病，说明甲病为伴X染色体显性遗传病；仅考虑甲病的情况下，系谱图中3号和4号的基因型分别为XAXa和XAY，子代9号个体患甲病，其基因型可能为XAXA或者XAXa，概率分别为，A和a为一对等位基因，遵循基因的分离定律．

（2）13号的X染色体来自母本6号，且该染色体上不携带任何致病基因，6号的X染色体来自1号和2号，其中来自2号的X染色体携带乙病基因，则不携带致病基因的X染色体来自于1号．

（3）若同时考虑到甲乙两病，10号个体同时患两种病，X染色体上同时携带这两种致病基因，Y染色体上没有致病基因，其基因型为XAbY；1在上面的图片中，A可以表示基因型为XAbY的精原细胞，B图示的两条染色体均为XAb，可以表示减数第二次分裂后期的情况；C可以表示减数第一次分前期，X与Y进行联会；D细胞含有两条Y染色体，可以表示减数第二次分裂后期含有i两条Y的次级精母细胞；E含有4条X染色单体，F含有4条Y的染色单体，在产生精子减数分裂过程中均不可能出现，故可能出现的细胞类型为ABCD．

（4）根据系谱图可推断出3号和4号的基因型分别为XABXab和XAbY；III﹣10基因型为XAbY，3号和4号的子代和10号相同的概率为2.5%，父本产生含Y精细胞的概率为；则母本产生含XAb的卵细胞的概率为；则对应产生含XaB的配子概率也为，互换率为10%未发生互换的概率为90%，则母本产生的卵细胞分别为5%XaB，5%XAb，45%XAB，45%Xab，父本产生的精细胞分别为50%XAb、50%Y，III﹣8为女性患乙病不患甲病，则子代与III﹣8个体表现型相同的概率为，只需要Xab的卵细胞和XAb的精细胞结合即可，概率为45%×50%=22.5%．

故答案为：

（1）X连锁显性遗传 XAXA或XAXa 基因的分离

（2）1

（3）XAbY ABCD

（4）22.5%

【点评】本题考查了伴性遗传以及性染色体上的连锁的相关知识，意在考查考生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系的能力；从题中题干和题图获得有效信息的能力；能运用所学知识与观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论的能力．

38．（10分）

【考点】细胞膜的功能；神经、体液调节在维持稳态中的作用；人体免疫系统在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】内环境稳态的维持是神经﹣体液﹣免疫共同调节的，掌握三种调节机制的调节过程就可以答题．

【解答】解：（1）靶细胞对信息的接受具有相似的结构基础，是细胞膜外侧的受体，其化学本质是蛋白质（或糖蛋白）．

（2）高血糖素是激素，由胰岛A细胞分泌，通过血液运达靶细胞被细胞膜表面受体接受，所以应选有血管的B；T细胞介导细胞免疫需T细胞识别细胞膜表面抗原物质，既没有血液参与，也没有神经细胞参与，所以应选A；神经递质是有神经细胞轴突末端突触小泡释放，被靶细胞识别，所以要选有神经细胞的C；维持体温恒定是神经体液双重调节，所以应选有激素和神经细胞参与的BC．

（3）由题意和图形分析可知，每个味蕾约含100个味细胞，每个味细胞只负责感应酸、甜、苦、成、鲜五大主体味觉中的一种，所以每个味蕾中对应一种味觉的平均味细胞数为20，味细胞质膜表面受体激活离子通道打开的前提条件是化合物与受体结合．

（4）若要使小鼠对苦味物质产生“甜”的喜好感，合理的做法是将识别苦味化合物的受体编码基因导入小鼠甜味细胞中表达．

故答案是：

（1）受体 蛋白质

（2）B A C BC

（3）20 化合物与受体结合

（4）D

【点评】本题考查细胞膜的功能、神经体液调节在维持稳态中的作用、免疫系统在维持稳态中的作用等相关知识点，意在考查学生对所学知识的掌握程度和解决实际问题的能力．

39．（10分）

【考点】水和无机盐的作用的综合．菁优网版权所有

【分析】本题借助实验设计考查了我们的实验设计能力和细胞吸水原理．我们抓住探究植物矿质吸收是否与水分吸收同步（即植物根系是否等比例吸收矿质和水分）这个目的，设置对照试验，我们要注意实验中的变量控制和分析．

【解答】解：（1）实验设计要遵循对照原则，X1表示光照，则X2应表示黑暗或者不同强度的光照，以形成对照；大麦根系吸收水分（或蒸腾）会导致容器中液面的下降，可通过容器上的刻度来表示大麦根系水分吸收（或蒸腾量）的量．

（2）不同条件下Z1和Z3、Z2和Z4表示对应的水分吸收量和矿质元素吸收量，若Z1：Z3和Z2：z4两个比值相同，则说明水分的吸收和矿质元素的吸收是同步的，否则则说明二者是不同步的，本题选A．

（3）为了使得到的结论更有说服力，需要对不同矿质元素的吸收进行测定，则Y3至Yn应为其他不同的矿质元素（如N P K等）

（4）为了将光能因素和热能因素分开，保持遵循实验的单一变量原则，可通过使光能因素相同或者热能因素相同来实现．通过D选项的途径，使得两组实验装置的温度相同，排除了温度对实验结果的干扰．本题选D．

（5）在探究实验中Y2的初始浓度不宜过高，当外界溶液浓度过高，大于细胞液浓度时，会导致植物根系细胞失水，不能正常的吸收水分，影响植株的生长和实验结果．

故答案为：

（1）黑暗（或不同光照强度） 容器上的刻度

（2）A

（3）其它矿质元素（或至少三种以上的矿质元素名称）

（4）D

（5）会导致植株失水．

【点评】本题通过探究植物吸收水分和矿质元素两个过程的关系为切入点，考查了实验设计的单一变量原则和对照原则、实验数据的处理及植物细胞吸水失水条件与植物生长的关系等内容，难度中等．练习了我们综合分析和运用知识的能力．