**2007年江苏省高考生物试卷解析版**

**参考答案与试题解析**

**一、单项选择题：本题包括26小题，每小题2分，共计52分．每小题只有一个选项最符合题意．**

1．（2分）下列不属于植物体内蛋白质功能的是（　　）

A．构成细胞膜的主要成分

B．催化细胞内化学反应的酶

C．供给细胞代谢的主要能源物质

D．根细胞吸收矿质元素的载体

【考点】17：蛋白质在生命活动中的主要功能．菁优网版权所有

【分析】本题考查蛋白质的功能，蛋白质在生命活动中承担的功能是多种多样的，许多蛋白质是生物体和细胞结构的重要组成成分；大多数的酶是蛋白质，起催化作用；有些蛋白质具有运输功能；有些蛋白质起信息传递的功能；有些蛋白质具有免疫功能等．

【解答】解：A、细胞膜的主要组成成分是蛋白质和脂质，植物细胞膜的主要成分是蛋白质和脂质，A错误；

B、植物细胞内的化学反应属于酶促反应，植物体内的有些蛋白质作为酶催化细胞内的化学反应，B错误；

C、细胞生命活动的主要能源物质是糖类，不是蛋白质，C正确；

D、植物根细胞吸收矿质元素是主动运输的过程，离不开载体蛋白的协助，D错误。

故选：C。

【点评】本题的知识点是蛋白质在生命活动中的作用，糖类的作用，细胞膜的组成成分根细胞吸收矿质元素的方式，对于蛋白质在生命活动中承担的功能理解和掌握是解题的关键，在解析的过程中要把知识点归纳到蛋白质的功能上，形成知识点的内在联系，便于掌握和应用．

2．（2分）植物通过蒸腾作用散失的水量达总吸水量的99%．对蒸腾作用意义的叙述不正确的是（　　）

A．促进水分的吸收

B．吸收无机盐的动力

C．促进水分和无机盐的运输

D．降低叶片的温度

【考点】1V：水和无机盐的作用的综合．菁优网版权所有

【分析】本题是考查蒸腾作用的意义和植物细胞吸收无机盐的方式．蒸腾作用的意义是；促进根对水分的吸收以及对水分、无机盐的运输；降低植物体的温度，防止叶片被太阳灼伤；植物细胞吸收无机盐的方式是主动运输．

【解答】解：A、植物的蒸腾作用，通过蒸腾拉力促进水分由根部向树冠运输，从而促进植物根对水分的吸收，A正确；

B、植物根细胞吸收无机盐是主动运输过程，需要载体蛋白的协助和细胞呼吸产生的ATP供应能量，与蒸腾作用无关，B错误；

C、蒸腾作用通过蒸腾拉力促进水分和无机盐的运输，C正确；

D、降低植物体的温度，防止叶片被太阳灼伤，D正确。

故选：B。

【点评】本题的知识点是蒸腾作用的意义，植物根细胞吸收无机盐的运输方式，蒸腾作用能促进无机盐的运输不能促进无机盐的吸收，这是容易混淆的地方，可以从植物运输无机盐的过程和吸收无机盐的过程去分析理解．

3．（2分）在荠菜胚的发育过程中，从周围组织中吸收并运送营养物质供球状胚体发育的结构是（　　）

A．胚芽 B．胚轴 C．胚根 D．胚柄

【考点】69：受精作用．菁优网版权所有

【分析】种子由种皮、胚和胚乳三部分组成，其中胚由受精卵发育形成．其中胚由受精卵发育而成的新一代植物体的雏型（即原始体）．是种子的最重要的组成部分．在种子中胚是唯一有生命的部分，已有初步的器官分化，发育完全的胚由胚芽、胚轴、子叶和胚根组成．

【解答】解：A、胚芽位于胚的顶端，是未来植物茎叶系统的原始体，将来发育成为植物的地上部分，A错误；

B、胚轴位于胚芽和胚根之间，并与子叶相连，以后形成根茎相连的部分，B错误；

C、胚根位于胚轴之下，呈圆锥状，是种子内主根的雏型，将来可发育成植物的主根，并形成植株的根系，C错误；

D、胚柄可以从周围组织中吸收并运送营养物质，供球状胚体发育，D正确。

故选：D。

【点评】本题考查高等植物个体发育的相关知识，要求考生识记相关知识点即可正确作答，属于考纲识记层次的考查．对于此类试题，考查要学会在平时的学习过程中构建知识网络结构．

4．（2分）下列关于人体健康与营养物质关系的说法不正确的是（　　）

A．营养不良的原因之一是食物种类过于单一

B．脂肪肝的形成与脂肪摄人多少无关

C．低血糖早期症状可通过及时补充糖含量多的食物来缓解

D．大病初愈者适宜进食蛋白质含量丰富的食物

【考点】1Q：脂质的种类和作用的综合；E1：稳态的生理意义．菁优网版权所有

【分析】本题主要考查食品营养和人体健康的关系．

人类吃的食物不外乎以下五类．第一类是谷物粮食，富含碳水化合物；第二类是动物性食物，包括富含动物蛋白质的瘦肉、禽、蛋、鱼类等；第三类是富含植物蛋白质的豆类，以及乳类和乳制品；第四类是蔬菜、水果；第五类是油脂．而食物中所含的营养素包括水、蛋白质、碳水化合物、膳食纤维、脂肪、矿物质、维生素与微量元素等．此外，食物中还含有许多具抗氧化作用的生物活性物质．

【解答】解：A、食物种类过于单一会导致代谢的不平衡，造成营养不良，A正确；

B、脂肪肝是指由于各种原因引起的肝细胞内脂肪堆积过多的病变，B错误；

C、糖含量多的食物中的糖可以转化为血糖，C正确；

D、大病初愈的人缺乏蛋白等物质，因此大病初愈者适宜进食蛋白质含量丰富的食物，D正确。

故选：B。

【点评】本题主要考查学生对新陈代谢的理解和分析能力．饮食营养与人类健康的关系密不可分，两者犹如水和鱼的关系．要想拥有一个健康的身体，可以通过科学的食疗体系来维护，一个科学的食疗体系会对健康起到不可忽视的促进作用，因此，我们要注意食品的合理搭配，不偏饮择食，做到饮食均衡，这样我们才能够拥有健康的体魄，才能有更多的资本去“革命”．

5．（2分）下列关于植物生长素作用及其应用的叙述中，不正确的是（　　）

A．成熟细胞比幼嫩细胞对生长素更为敏感

B．顶端优势能够说明生长素作用的两重性

C．适宜茎生长的一定浓度的生长素往往抑制根的生长

D．可利用生长素类似物防止落花落果

【考点】C4：生长素的作用以及作用的两重性．菁优网版权所有

【分析】根据题意，植物生长素作用及其应用的相关知识，根据生长素作用的两重性，及不同器官对生长素的敏感性相关知识进行解答．

【解答】解：A、不同器官和细胞对生长素的敏感度不同，幼嫩细胞比成熟细胞对生长素更为敏感，故A错误，

B、生长素生理作用具有两重性，顶端优势说明顶芽处生长素浓度低，促进生长，侧芽处生长素浓度高，抑制生长，体现了生长素生理作用的两重性，故B正确，

C、由于茎对生长素不敏感，根对生长素敏感，所以适宜茎生长的生长素的浓度往往抑制根的生长，故C正确，

D、低浓度的生长素类似物可以防止落花落果，高浓度的生长素可以疏花疏果，故D正确。

故选：A。

【点评】本题考察生长素的作用及其应用的知识，属于考纲理解层次，解决此类问题的关键是熟练记忆相关基础知识．

6．（2分）下列关于生态因素对生物影响的说法错误的是（　　）

A．趋光性是农业害虫的共性

B．温暖地区的阔叶林多，而寒冷地区的针叶林多

C．水分过多或过少都会影响陆生生物的生长和发育

D．各种生态因素对生物的影响具有综合性

【考点】G3：生态系统的结构．菁优网版权所有

【分析】生态因素：环境中影响生物的形态、生理和分布等的因素．常直接作用于个体生存和繁殖、群体结构和功能等．亦称环境因子、生态因子．

包括生物因素和非生物因素．

（1）非生物因素主要有光、水、湿度和温度等．

①光决定植物的生理和分布，也影响动物的繁殖和活动时间等．

②温度影响生物的分布、生长和发育．

③水分影响生物的生长和发育，并决定陆生生物的分布．

（2）生物因素：影响某种生物个体生活的其他所有生物，包括同种和不同种的生物个体．生物与生物之间的关系常见有：捕食关系、竞争关系、合作关系、寄生关系等．

（3）生态因素的综合作用：

①环境中的各种生态因素，对生物体是同时共同作用的，而不是单独孤立的．

②分析某种生物生存的环境条件时，既要分析各种生态因素的综合作用，又要注意找出其中的关键因素．

③生物的生存受到很多种生态因素的影响，他们共同构成了生物的生存环境．生物只有适应环境才能生存．

【解答】解：A、蛾类通常具有趋光性，但并非所有的农业害虫都具有趋光性，如蝗虫则没有趋光性，A错误；

B、温度影响植物的分布，B正确；

C、如干旱会使植物的叶萎蔫、生长受阻；土壤里水分过多，会导致土壤里空气减少，从而影响植物根系的呼吸作用，严重时会使植物窒息而死，C正确；

D、生物的生存和繁衍受各种生态因素的综合影响，但对某个或某种生物来说，各种生态因素所起的作用并不是同等重要的，D正确。

故选：A。

【点评】本题主要考查学生对生态因素、生态系统功能等考点的理解．

7．（2分）优生，就是让每个家庭生育健康的孩子．下列与优生无关的措施是（　　）

A．适龄结婚，适龄生育

B．遵守婚姻法，不近亲结婚

C．进行遗传咨询，做好婚前检查

D．产前诊断，以确定胎儿性别

【考点】A2：人类遗传病的监测和预防．菁优网版权所有

【分析】本题主要考查遗传病的监测和预防．

1、禁止近亲结婚（直系血亲与三代以内旁系血亲禁止结婚）；2、进行遗传咨询，体检、对将来患病分析；3、提倡“适龄生育”；4、产前诊断．

【解答】解：A、适龄结婚，适龄生育，可以减少患病儿童的出生，A错误；

B、禁止近亲结婚可以降低后代患隐性遗传病的几率，B错误；

C、进行遗传咨询，做好婚前检查，可以减少患病孩子的出生，C错误；

D、产前诊断是为了确定胎儿是否患有某种遗传病或先天性疾病，不是为了确定胎儿性别，D正确。

故选：D。

【点评】本题考查学生对优生措施的理解．直系亲属，是指和自己有直接血缘关系的亲属（具有生与被生关系）．直系血亲的直接血缘关系，是指出生关系，包括生出自己的长辈（父母，祖父母，外祖父母以及更上的长辈）和自己生出来的晚辈（子女，孙子女，外孙子女以及更下的直接晚辈）．禁止近亲结婚的原因是：近亲婚配其后代患隐性遗传病的机会大大增加．

8．（2分）关于细胞结构与功能关系的描述中，错误的是（　　）

A．细胞质基质不能为细胞代谢提供ATP

B．细胞膜上的糖蛋白与细胞表面的识别有关

C．细胞核是细胞遗传特性和细胞代谢活动的控制中心

D．细胞若失去结构的完整性将大大缩短其寿命

【考点】24：细胞膜的功能；2J：细胞核的功能；3D：ATP与ADP相互转化的过程．菁优网版权所有

【分析】细胞质基质是细胞呼吸第一阶段的场所，也能为细胞代谢提供少量的ATP；细胞膜在细胞和环境之间有物质运输、能量交换的功能，细胞膜上的糖蛋白具有识别功能，参与细胞间的信息交流；细胞核是遗传信息库，是细胞遗传特性和细胞代谢活动的控制中心；细胞只有保持结构的完整性才能完成各项生命活动，若失去结构的完整性将大大缩短其寿命，如哺乳动物成熟的红细胞．

【解答】解：A、细胞质基质可以进行有氧呼吸第一阶段和无氧呼吸全过程，能够产生ATP，故A错误；

B、细胞膜上的糖蛋白具有细胞识别、保护和润滑功能，参与细胞信息交流，故B正确；

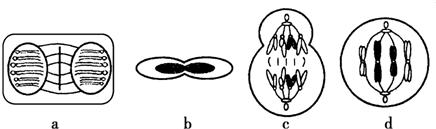
C、细胞核内的染色体是遗传物质DNA主要的载体，则细胞核是细胞遗传特性和细胞代谢活动的控制中心，故C正确；

D、细胞只有保证结构的完整性才能正常进行各项生命活动，若失去结构的完整性将大大缩短其寿命，故D正确。

故选：A。

【点评】本题考查细胞结构和功能的相关知识，意在考查考生的识记能力和理解能力，属于容易题．

9．（2分）a、b、c、d分别是一些生物细胞某个分裂时期的示意图，下列有关描述正确的是（　　）



A．a图表示植物细胞有丝分裂中期

B．b图表示人红细胞分裂的某个阶段

C．c图细胞分裂后将产生1个次级卵母细胞和1个极体

D．d图细胞中含有8条染色单体

【考点】47：细胞有丝分裂不同时期的特点；61：细胞的减数分裂．菁优网版权所有

【分析】据图分析，a赤道板出现细胞板，扩展形成新细胞壁，并把细胞分为两个，处于有丝分裂末期；b细胞中没有染色体和纺锤体，表示无丝分裂；c细胞处于减数第二次分裂的后期；d细胞中含有同源染色体，而且着丝点排列在细胞中央的赤道板上，处于有丝分裂的中期．

【解答】解：A、图a中有细胞壁，并且正逐步形成细胞板，表示植物细胞有丝分裂末期，故A错误；

B、人的成熟的红细胞没有细胞核，不能进行无丝分裂，人红细胞是由骨髓造血干细胞分裂分化而来的，图b可表示蛙的红细胞分裂的某个阶段，故B错误；

C、c图细胞中没有同源染色体，而且着丝点一分为二，细胞质不均等分裂，细胞处于减数第二次分裂的后期，分裂后将产生1个卵母细胞和1个极体，故C错误；

D、图c表示动物细胞有丝分裂中期，细胞中含有4条染色体，8条染色单体，故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查动植物细胞的分裂方式，难度中等，属于考纲理解层次，解答本题的关键是识记细胞分裂的时期，同时学会染色体、染色单体、DNA的计数．

10．（2分）某生物小组进行无土栽培实验，观察不同矿质元素对南瓜植株生长发育的影响．在4组单因素缺素培养实验中，他们观察到其中一组的表现为老叶形态、颜色正常，但幼叶颜色异常，呈黄白色．该组缺乏的元素是（　　）

A．K B．P C．Mg D．Fe

【考点】1U：无机盐的主要存在形式和作用．菁优网版权所有

【分析】可再利用的元素如果缺乏，则老叶中的元素会转移到代谢旺盛的部分，从而使老叶表现出病症，幼叶正常；如果是不可再利用的元素缺乏，则幼叶表现出病症而老叶正常．

【解答】解：植物体内的矿质元素分为可再利用的矿质元素和不可再利用的矿质元素，如果缺乏可再利用的元素，则老叶中的元素会转移到代谢旺盛的幼叶部分，从而老叶表现出病症，幼叶正常，如N、P、K、Mg、Zn、B等属于可再利用的元素；如果是不可再利用的元素缺乏，则幼叶表现出病症而老叶正常，如Ca、S、Fe、Mn、Cu等。从题意可以看出，该组缺乏的是不可再利用的元素，常见的不可再利用的元素有Ca、Fe。

故选：D。

【点评】本题考查植物体内的对矿质元素的利用，可再利用的矿质元素有N、P、K、Mg、Zn、B、Mo等，不可再利用的元素如Ca、S、Fe、Mn、Cu等，当它们缺乏时，老叶和新叶的表现不同．

11．（2分）内蒙古呼伦贝尔草原上的牧民以养羊为主业．近年来的过度放牧致使草原退化，也使分布在这里的野生黄羊种群密度大幅度下降，面临濒危．针对这一事实，下列观点不正确的是（　　）

A．过度放牧降低了草原生态系统的自动调节能力

B．家羊是草原生态系统的外来入侵物种

C．野生黄羊与家羊之间是竞争关系

D．草原生态保护与牧业发展之间产生了矛盾

【考点】F7：种间关系；G6：生态系统的稳定性．菁优网版权所有

【分析】生物系统的稳定性包括抵抗力稳定性和恢复力稳定性．一般地说，生态系统的成分越单纯，营养结构越简单，自动调节能力就越小，抵抗力稳定性就越低．相反，生态系统中各个营养级的生物种类越多，营养结构越复杂，自动调节能力就越大，抵抗力稳定性就越高．抵抗力稳定性和恢复力稳定性一般呈相反的关系．

【解答】解：A、生态系统有自我调节能力，但有一定的限度，过度放牧使得草原生物的种类和数量减少，降低了草原生态系统的自动调节能力，致使草原退化，故A正确；

B、家羊原来就在草地上生活，并不是外来入侵物种，要成为外来入侵种，往往有在移入新环境后繁殖能力强、几乎无天敌、与其他物种竞争中占有明显优势等特点，而家羊不具备，故B错误；

C、野生黄羊与家羊属于不同的物种，由于食物和空间等原因，它们之间形成竞争关系，故C正确；

D、生态学家认为，牧养的牛羊属于草地植物的第一杀手，发展牧业时往往会尽可能多地养殖羊群，但处理不当就可能超牧，从而破坏草原植被，故D正确。

故选：B。

【点评】本题考查生态系统的稳定性、种间关系等相关知识，意在考查学生分析问题和解决问题的能力，属于中档题．

12．（2分）植物种子萌发出土前的代谢方式是（　　）

A．自养、厌氧 B．异养、需氧

C．自养、需氧 D．异养、厌氧和需氧

【考点】3O：细胞呼吸的过程和意义．菁优网版权所有

【分析】本题是对植物光合作用的条件和细胞呼吸类型的考查．光合作用的条件需要光，细胞呼吸分有氧呼吸与无氧呼吸，在氧气不充足的条件下即进行有氧呼吸也进行无氧呼吸．

【解答】解：植物种子萌发出土前没有光照，不能进行光合作用，其同化作用的方式是异养；出土前，细胞代谢旺盛，需要的能量多，此时土壤中氧气含量不充足，因此细胞呼吸的方式是即进行有氧呼吸也进行无氧呼吸。

故选：D。

【点评】本题的知识点是细胞呼吸的方式与条件，光合作用的条件，特定条件下细胞的新陈代谢的方式分析，审题获取有效信息是解题的关键．

13．（2分）下列关于人体内环境的叙述，错误的是（　　）

A．血浆的主要成分包括水、葡萄糖、血红蛋白和激素等

B．免疫对内环境稳态具有重要作用

C．HC、HP等参与维持血浆pH相对稳定

D．淋巴细胞生活的液体环境是淋巴、血浆等

【考点】E8：内环境的组成；E9：内环境的理化特性．菁优网版权所有

【专题】41：正推法；533：内环境与稳态．

【分析】人体内环摬也就是细胞内液，包括血浆、组织液和淋巴。内环境稳态是在神经﹣体液﹣免疫调节的共同作用下，通过机体的各器官，系统的分工合作，协调统一而实现的，内环境稳态是机体进行生命活动的必要条件，当内环境的稳态遭到破坏时，必将引起细胞代谢紊乱。在正常情况下，内环境的各项理化性质是保持动态平衡而不是恒定不变的。

【解答】解：A、血红蛋白是红细胞的成份，属于细胞内液，不属于内环境，A错误；

B、内环境稳态是在神经﹣体液﹣免疫调节的共同作用下，免疫对内环境稳态具有重要作用，B正确；

C、HCO3﹣、HPO42﹣等缓冲物质参与维持血浆PH相对稳定，C正确；

D、淋巴细胞位于淋巴和血液中，故生活的液体环境是淋巴、血浆等，D正确。

故选：A。

【点评】本题难度一般，要求学生识记内环境稳态的相关知识，考查学生对人体内环境稳态的理解。

14．（2分）基因突变是生物变异的根本来源．下列关于基因突变特点的说法正确的是（　　）

A．无论是低等还是高等生物都可能发生突变

B．生物在个体发育的特定时期才可发生突变

C．突变只能定向形成新的等位基因

D．突变对生物的生存往往是有利的

【考点】92：基因突变的特征．菁优网版权所有

【分析】基因突变的特征：1、基因突变在自然界是普遍存在的；2、变异是随机发生的、不定向的；3、基因突变的频率是很低的；4、多数是有害的，但不是绝对的，有利还是有害取决于生物变异的性状是否适应环境．

【解答】解：A、无论是低等生物还是高等生物，无论是体细胞还是生殖细胞，都可能发生突变，说明具有突变具有普遍性，故A正确；

B、无论是个体发育的哪个时期，都可能发生突变，说明基因突变具有随机性，故B错误；

C、突变是不定向的，一个位点上的基因可以突变成多个等位基因，故C错误；

D、生物与环境的适应是长期自然选择的结果，当发生基因突变后，出现新的生物体性状往往与环境是不相适应的，突变对生物的生存往往是有害的，但是有的基因突变对生物的生存是有利的，故D错误。

故选：A。

【点评】本题考查基因突变的特征，意在考查学生的时间和理解能力，难度不大，记得相关知识点即可解题．

15．（2分）果蝇的体色由常染色体上一对等位基因控制，基因型BB、Bb为灰身，bb为黑身．若人为地组成一个群体，其中80%为BB的个体，20%为bb的个体，群体随机交配，其子代中Bb的比例是（　　）

A．25% B．32% C．50% D．64%

【考点】85：基因的分离规律的实质及应用．菁优网版权所有

【分析】本题是根据种群的基因型频率计算群体随机交配后代某种基因型频率．先根据题意计算出雌配子与雄配子的基因型及比例，然后雌、雄配子组合，计算出某种基因型的基因型频率．

【解答】解：由题意可知，该种群中BB＝80%，bb＝20%，含有B基因的雌配子的比例是80%，含有b基因的雄配子的比例是20%，群体随机交配其子代中Bb的比例是Bb＝2×80%×20%＝32%。

故选：B。

【点评】本题是根据种群基因型频率计算随机交配后代的某种基因型频率，本题还可以先分析出几种自由交配的方式，然后按分离定律进行计算再综合起来，这种方式容易理解，但很容易漏掉某种交配方式而出现错误．

16．（2分）如图为一个真核基因的结构示意图，根据图中所示，对该基因特点叙述正确的是（　　）

A．非编码区是外显子，编码区是内含子

B．非编码区对该基因转录不发挥作用

C．编码区是不连续的

D．有三个外显子和四个内含子

【考点】7E：基因与DNA的关系．菁优网版权所有

【分析】分析题图：图示表示真核基因的结构，真核基因的结构包括非编码区和编码区．非编码区包括编码区上游的启动子和编码区下游的终止子；编码区是间断的、不连续的，包括外显子和内含子，图中含有4个外显子和3个内含子．

【解答】解：A、非编码区包括启动子和终止子，编码区包括外显子和内含子，A错误；

B、非编码区对基因的转录具有调控作用，B错误；

C、真核生物的编码区是间断的、不连续的，C正确；

D、图中含有4个外显子和3个内含子，D错误。

故选：C。

【点评】本题结合真核基因结构示意图，考查真核生物基因结构的相关知识，要求考生识记真核生物的基因结构，能准确判断图中真核基因各段的名称，并对选项作出正确的判断，属于考纲识记层次的考查．对于此类试题，还要考生掌握原核生物和真核生物基因结构的区别和联系．

17．（2分）对于多细胞生物而言，下列有关细胞生命历程的说法正确的是（　　）

A．细胞分化导致细胞中的遗传物质发生改变

B．细胞癌变是所有细胞都要经历的一个阶段

C．细胞衰老时细胞呼吸的速率减慢

D．细胞死亡是细胞癌变的结果

【考点】51：细胞的分化；55：衰老细胞的主要特征；5A：癌细胞的主要特征．菁优网版权所有

【分析】细胞分化的实质是基因的选择性表达．细胞癌变是细胞畸形分化的结果．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．细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程．

【解答】解：A、细胞分化的实质是基因的选择性表达，而细胞中的遗传物质不发生改变，A错误；

B、细胞癌变不是正常的生命历程，B错误；

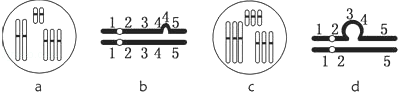
C、细胞衰老时，细胞中酶的活性降低，细胞呼吸速率减慢，C正确；

D、细胞死亡是细胞凋亡或细胞坏死的结果，D错误。

故选：C。

【点评】本题考查细胞分化、细胞衰老、细胞凋亡和细胞癌变的相关知识，首先要求考生掌握细胞分化的实质，明确细胞分化过程中遗传物质不变；其次要求考生识记细胞衰老和癌变的特征，能正确区分两者；能正确区分细胞凋亡和细胞死亡．

18．（2分）某些类型的染色体结构和数目的变异，可通过对细胞有丝分裂中期或减数第一次分裂时期的观察来识别．a、b、c、d为某些生物减数第一次分裂时期染色体畸变的模式图，它们依次属于（　　）



A．三倍体、染色体片段增加、三体、染色体片段缺失

B．三倍体、染色体片段缺失、三体、染色体片段增加

C．三体、染色体片段增加、三倍体、染色体片段缺失

D．染色体片段缺失、三体、染色体片段增加、三倍体

【考点】98：染色体结构变异和数目变异．菁优网版权所有

【分析】根据题意和图示分析可知：A图中有一对染色体多了一条染色体，B图中有一条染色体上多了一个基因，C图中每种染色体都是三条，D图中有一条染色体上缺失了2个基因．

【解答】解：细胞中某一染色体多出了一条，形成三体；细胞中一条染色体上的某一基因重复出现，属于染色体片段增加；细胞中每种染色体都是三条，含有3个染色体组，属于三倍体；细胞中有一条染色体上缺失了2个基因，属于染色体片段缺失。

故选：C。

【点评】本题考查染色体结构和数目变异的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力．

19．（2分）若以鸡蛋蛋白液为材料进行蛋白质鉴定实验，发现蛋白液与双缩脲试剂发生反应后会粘固在试管壁上．下列关于这一现象形成原因的描述中正确的是（　　）

A．鸡蛋蛋白液稀释不够，搅拌不匀

B．只添加了双缩脲试剂A，未添加双缩脲试剂B

C．鸡蛋蛋白液不是合适的实验材料

D．蛋白液与双缩脲试剂的反应时间不够长

【考点】19：检测蛋白质的实验．菁优网版权所有

【分析】进行检测蛋白质的实验时，应该选取富含蛋白质的实验材料，如植物的大豆，动物的鸡蛋清．用鸡蛋蛋白液进行该实验时，应该进行适当的稀释，因为蛋清蛋白遇重金属会发生变性而凝集，如果蛋白质浓度过高，就会凝集成团而粘附在试管壁上．

【解答】解：进行蛋白质鉴定实验时，若用鸡蛋蛋白液为材料，一定要进行稀释，否则蛋白液浓度过高，与双缩脲试剂发生反应后会粘固在试管壁上。

故选：A。

【点评】本题考查检测蛋白质的实验，首先要求考生识记实验的原理，掌握双缩脲试剂的组成及作用；其次还要求考生掌握实验材料选取的原则，明确用鸡蛋蛋白液为材料进行蛋白质检测实验时，需要进行适当的稀释，否则就会出现题干中的现象．

20．（2分）人体生命活动的正常进行主要是在神经系统的调节作用下完成的．下列说法错误的是（　　）

A．效应器由运动神经末梢和它所支配的肌肉、腺体组成

B．兴奋以电信号的形式沿着神经纤维传导

C．神经元之间的兴奋传递是单方向的

D．条件反射的建立与脊髓等低级中枢无关

【考点】D9：神经冲动的产生和传导．菁优网版权所有

【分析】反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器（传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体）组成．兴奋在神经纤维上是以电信号的形式传导的，在神经元之间通过神经递质传递的，由于神经递质只能由突触前膜释放作用于突触后膜，故兴奋在神经元间的传递是单向的．反射包括条件反射和非条件反射，条件反射指出生后在生活过程中通过训练而逐渐形成的，即与高级神经中枢脑有关，也与脊髓等低级中枢有关．

【解答】解：A、效应器由传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体组成，A正确；

B、兴奋在神经纤维上以电信号的形式进行传导，B正确；

C、由于神经递质只能由突触前膜释放，作用于突触后膜，所以兴奋在神经元之间只能单向传递，C正确；

D、条件反射是建立在非条件反射的基础上的，由脊髓等低级中枢完成，受高级中枢调控，D错误。

故选：D。

【点评】本题考查人体神经调节的结构基础和调节过程、神经冲动的产生和传导，要求考生识记反射弧的组成，理解和掌握神经冲动的产生及传导过程，识记反射的相关知识，能对选项作出准确的判断，属于考纲识记和理解层次的考查．

21．（2分）在采用鸡血为材料对DNA进行粗提取的实验中，若需进一步提取杂质较少的DNA，可以依据的原理是（　　）

A．在物质的量浓度为0.14 mol/L的氯化钠溶液中DNA的溶解度最小

B．DNA遇二苯胺在沸水浴的条件下会染成蓝色

C．DNA不溶于酒精而细胞中的一些物质易溶于酒精

D．质量浓度为0.1g/mL的柠檬酸钠溶液具有抗凝血作用

【考点】L8：DNA的粗提取和鉴定．菁优网版权所有

【分析】①DNA在氯化钠溶液中的溶解度，是随着氯化钠浓度的变化而变化的．当氯化钠的物质的量浓度为0.14 mol/L时．DNA的溶解度最低．利用这一原理，可以使溶解在氯化钠溶液中的DNA析出．②DNA不溶于酒精溶液，但是细胞中的某些物质则可以溶于酒精．利用这一原理，可以进一步提取出含杂质较少的DNA．③DNA遇二苯胺（沸水浴）会染成蓝色，因此，二苯胺可以作为鉴定DNA的试剂．

【解答】解：DNA粗提取的原理是：①DNA在0.14 mol/L的氯化钠溶液中溶解度最小；②DNA不溶于酒精，但是细胞中的某些物质则可以溶于酒精溶液。利用原理①可以使溶解在氯化钠溶液中的DNA析出，实现粗提取的第一步；利用原理②可以进一步提取出含杂质较少的DNA。

故选：C。

【点评】考查了DNA粗提取的实验原理，意在考查学生理解课本知识和解决问题的能力，属于中档题．

22．（2分）不同的微生物对营养物质的需要各不相同．下列有关一种以CO2为惟一碳源的自养微生物营养的描述中，不正确的是（　　）

A．氮源物质为该微生物提供必要的氮素

B．碳源物质也是该微生物的能源物质

C．无机盐是该微生物不可缺少的营养物质

D．水是该微生物的营养要素之一

【考点】I1：微生物的分离和培养．菁优网版权所有

【分析】阅读题干可知，本题是微生物的营养需求和培养基的组成和功能，确定知识点后梳理相关知识，然后根据选项提示进行判断．

培养基的组成成分包括碳源、氮源，水、无机盐，有的还有生长因子，以CO2为唯一碳源的培养基培养自养微生物，培养基中还必须提供氮源、水、无机盐．

【解答】解：A、氮源物质为该微生物提供必要的氮素。A正确；

B、该碳源是二氧化碳，属于无机物，不能作为微生物的能源物质，B错误；

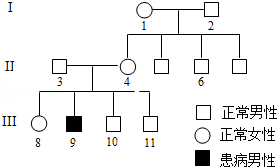
C、无机盐是该微生物不可缺少的营养物质，C正确；

D、水是该微生物的营养要素之一，D正确；

故选：B。

【点评】本题主要是培养基的组成成分及作用，考查学生对基础知识的掌握与应用．

23．（2分）下列为某一遗传病的家系图，已知Ⅰ﹣1为携带者。可以准确判断的是（　　）



A．该病为常染色体隐性遗传

B．Ⅱ﹣4是携带者

C．Ⅱ﹣6是携带者的概率为

D．Ⅲ﹣8是正常纯合子的概率为

【考点】A4：常见的人类遗传病．菁优网版权所有

【分析】本题是根据遗传系谱图分析人类遗传病，先根据遗传系谱图判断遗传病的类型和基因的位置，然后写出相关的个体的基因型，根据基因型进行相关的概率计算。

【解答】解：据图，该病表现为父母正常，子女患病，因而该病可能是常染色体隐性遗传或伴X染色体隐性遗传，A错误；

B、如果该病是常染色体隐性遗传，则Ⅱ﹣3、Ⅱ﹣4都是携带者，如果是伴X隐性遗传，则Ⅱ﹣4一定带有致病基因，B正确；

C、如果是伴X隐性遗传，Ⅱ﹣4、Ⅰ﹣1都为携带者，Ⅰ﹣2基因型正常，Ⅱ﹣6是携带者的概率0，如果是常染色体隐性遗传，如果Ⅰ﹣2是携带者，则Ⅱ﹣6为携带者的概率是，如果Ⅰ﹣2是纯合子，则则Ⅱ﹣6为携带者的概率是，C错误；

D、如果是常染色体隐性遗传，Ⅲ﹣8是正常纯合子的概率为，如果是伴X隐性遗传，Ⅲ一8是正常纯合子的概率为，D错误。

故选：B。

【点评】本题是知识点是基因的分离定律和伴性遗传，根据遗传系谱图判断出遗传病的类型是解题的突破口，对于基因型的判断和遗传概率的相关计算是解题的关键。

24．（2分）海洋渔业生产中，合理使用网眼尺寸较大的网具进行捕捞，有利于资源的可持续利用．下列不正确的解释是（　　）

A．更多幼小的个体逃脱，得到生长和繁殖的机会

B．减少捕捞强度，保持足够的种群基数

C．维持良好的年龄结构，有利于种群数量的恢复

D．改变性别比例，提高种群出生率

【考点】F1：种群的特征．菁优网版权所有

【分析】人类对生物资源开发利用，应该走可持续发展的道路．对于渔业资源，应该规定禁捕期、禁渔区以及合理使用网眼尺寸较大的网具等．网眼尺寸较大的网具，只能对捕捞的鱼的大小进行选择，而不能对鱼的性别进行选择，不会改变其性别比例．

【解答】解：A、海洋渔业生产中，合理使用网眼尺寸较大的网具进行捕捞，会使更多幼小的个体逃脱，得到生长和繁殖的机会，使得种群的年龄结构处于增长型，故A正确；

B、合理使用网眼尺寸较大的网具进行捕捞，减少了捕获个体的数量，保持足够的种群基数，使种群的年龄组成变为增长型，故B正确；

C、种群的年龄结构处于增长型，则出生率大于死亡率，有利于种群数量的恢复，故C正确；

D、网眼尺寸较大的网具，只能对捕捞的鱼的大小进行选择，而不能对鱼的性别进行选择，不会改变其性别比例，故D错误。

故选：D。

【点评】本题考查种群的特征，平时学习需要注意出生率、死亡率以及迁入率和迁出率是决定种群大小和种群密度的直接因素．预测种群密度的变化趋势，首先依据的应该是年龄组成情况，其次是性别比例，由此推导预测出生率与死亡率的关系，从而确定种群密度的变化情况．

25．（2分）某自然保护区以国家一级重点保护动物东北虎和其生存环境为保护对象，近年来发生了几起进入保护区内的家畜被虎捕食、人被虎咬伤的事件．最合理的应对办法是（　　）

A．加强虎的生存环境保护，尽量减少人为干扰

B．捕获肇事虎，送动物园或动物救护中心进行迁地保护

C．捕获肇事虎，放归其他自然保护区

D．人工增投家畜，满足虎捕食需要

【考点】H3：生物多样性保护的意义和措施．菁优网版权所有

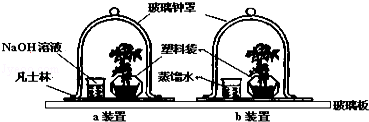
【分析】对于生物的保护分为就地保护和迁地保护两种．东北虎需要就地保护主要是建立自然保护区，这样的保护方法应是别无选择的．至于伤人问题，只要注意虎的生存环境保护，尽量减少人为干扰是可以避免的．由于生态平衡遭到破坏，虎的生存范围日益减小，食物逐渐缺乏，以前不会袭击人的老虎开始主动伤人，投喂食物只能解决暂时问题，恢复其生存环境才是重中之重．

【解答】解：对于东北虎这样的国家重点保护动物，结合它的生活特性，实行就地保护是最为有效的措施，而就地保护主要是建立自然保护区，这样的保护方法应是别无选择的。至于伤人问题，只要注意虎的生存环境保护，尽量减少人为干扰是可以避免的。

故选：A。

【点评】此类题型主要考查学生对生物多样性相关知识的了解，属于基础题．

26．（2分）如图为探究CO2是否为植物光合作用原料的实验装置示意图．其中a为实验装置，b为对照装置．有关用塑料袋扎紧花盆的实验设计思路是（　　）



A．确保植株与外界空气进一步隔绝

B．排除土壤中微生物代谢活动的干扰

C．防止NaOH溶液对植物根系的影响

D．避免土壤中自养微生物光合作用形成淀粉

【考点】3J：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化；3O：细胞呼吸的过程和意义．菁优网版权所有

【分析】本题是对探究CO2是否为植物光合作用原料的实验的实验变量的分析，根据实验目的可知，该实验的自变量是否含有二氧化碳，b装置是对照组，a装置是实验组，a中装有NaOH溶液，可以吸收钟罩内空气中和植物细胞呼吸释放的二氧化碳，b装置含有钟罩内空气中和植物细胞呼吸释放的二氧化碳，土壤中微生物属于无关变量，用塑料袋扎紧花盆是排除土壤微生物的代谢对实验结果的干扰．

【解答】解：A、玻璃钟罩就能确保植物与外界空气完全隔离，塑料袋扎紧花盆目的不是使植株与外界空气进一步隔绝，A错误；

B、本题的实验目的是探究CO2是否为植物光合作用原料，自变量是否含有二氧化碳，用塑料袋扎紧花盆是排除土壤微生物的代谢活动对实验结果的干扰，B正确；

C、NaOH溶液在花盆外面，也无挥发性，塑料袋扎紧花盆目的不是防止NaOH溶液对植物根系的影响，C错误；

D、土壤中没有光，微生物不能进行光合作用，D错误。

故选：B。

【点评】本题是考查对实验设计的分析与评价能力，解析时要根据实验目的分析出自变量、无关变量，由于实验目的是“探究CO2是否为植物光合作用原料”，那么微生物属于无关变量，分析出这一点是解题的关键，若把“用塑料袋扎紧花盆”重点放在是控制二氧化碳上，此题就跑偏了，没法解答．

**二、多项选择题：本题包括6小题，每小题3分，共计18分．每小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．**

27．（3分）植物必需的矿质元素主要是由根系从土壤中吸收而来．影响根系吸收矿质元素的外界条件包括（　　）

A．土壤通气状况 B．土壤温度

C．土壤含水量 D．土壤微生物

【考点】1V：水和无机盐的作用的综合．菁优网版权所有

【分析】本题是对植物根细胞吸收无机盐的过程和细胞呼吸的意义的考查，根细胞吸收矿质元素的方式是主动运输过程．需要载体协助和ATP功能，细胞呼吸的重要意义是为细胞的生命活动提供能量包括为根细胞主动吸收矿质元素．

【解答】解：A、土壤通气状况通过影响土壤中氧气含量影响有氧呼吸从而影响根对矿质元素的吸收，A正确；

B、细胞呼吸是酶促反应，土壤温度通过影响酶活性影响细胞呼吸从而影响响根对矿质元素的吸收，B正确；

C、土壤中的含水量通过影响矿质元素在土壤中的溶解和根细胞的呼吸等生理活动二影响根对矿质元素的吸收，C正确；

D、土壤中微生物可以分解土壤中有机物，变成无机盐，增加土壤中矿质元素的浓度而影响根对矿质元素的吸收，D正确。

故选：ABCD。

【点评】本题的知识点是细胞呼吸的意义，根对矿质元素的吸收方式，土壤微生物在物质循环中的作用，影响根细胞吸收矿质元素的环境因素，对相关知识的掌握是解题的关键，本题往往漏选C．

28．（3分）细胞减数第二次分裂过程中会出现（　　）

A．同源染色体配对（联会）

B．四分体中的非姐妹染色单体之间交叉、互换

C．同源染色体彼此分离

D．姐妹染色单体分离

【考点】61：细胞的减数分裂．菁优网版权所有

【分析】减数分裂过程：

（1）减数第一次分裂间期：染色体的复制。

（2）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交叉互换；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。

（3）减数第二次分裂过程（类似于有丝分裂）。

【解答】解：A、同源染色体配对（联会）发生在减数第一次分裂前期，A错误；

B、四分体中的非姐妹染色单体之间交叉互换发生在减数第一次分裂前期，B错误；

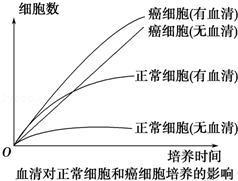
C、同源染色体彼此分离发生在减数第一次分裂后期，C错误；

D、姐妹染色单体分离发生在减数第二次分裂后期，D正确。

故选：D。

【点评】本题知识点简单，考查细胞的减数分裂，要求考生识记细胞减数分裂不同时期的特点，能准确判断各选项发生的时期，再根据题干要求选出正确的答案即可，属于考纲识记层次的考查。

29．（3分）动物细胞体外培养时，通常要在培养基中补充一定浓度的某些物质．如图是血清对正常细胞和癌细胞培养影响的实验结果．从该图提供的信息可以获得的正确结论有（　　）



A．正常细胞与癌细胞的增殖速率相同

B．有无血清对正常细胞培养的影响不同

C．培养基中补充血清有助于正常细胞的培养

D．培养基中是否补充血清对癌细胞的培养影响不大

【考点】RC：动物细胞与组织培养过程．菁优网版权所有

【分析】分析曲线图：正常细胞在有血清和无血清培养时，同一培养时间下细胞数目不同；癌细胞在有血清和无血清培养时，同一培养时间下细胞数目变化趋势一致；正常细胞与癌细胞在有血清（或无血清）的条件下培养，同一培养时间下细胞数目不同．

【解答】解：A、正常细胞与癌细胞在有血清和无血清时曲线均不重叠，说明正常细胞与癌细胞的增殖速率不同，A错误；

B、正常细胞在有血清和无血清培养时，同一培养时间下细胞数目不同，说明有无血清对正常细胞培养的影响不同，B正确；

C、正常细胞与癌细胞在有血清的条件下培养，同一培养时间下细胞数目均比无血清时多，说明培养基中补充血清有助于正常细胞的培养，C正确；

D、癌细胞在有血清和无血清培养时，同一培养时间下细胞数目变化趋势一致，说明培养基中是否补充血清对癌细胞的培养影响不大，D正确。

故选：BCD。

【点评】本题结合曲线图，考查动物细胞与组织培养过程，解答本题的关键是曲线图的分析，考生可以根据单一变量原则分析曲线图，将不同的曲线进行比较，从而获取有效信息答题，属于考纲理解层次的考查．

30．（3分）人体的特异性免疫包括细胞免疫和体液免疫，下列属于细胞免疫功能的是（　　）

A．裂解病毒感染的细胞

B．合成抗体抑制病菌繁殖

C．分泌淋巴因子以增强免疫效应

D．形成抗毒素使细菌外毒素丧失毒性

【考点】E4：人体免疫系统在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【分析】体液免疫过程为：（1）感应阶段：除少数抗原可以直接刺激B细胞外，大多数抗原被吞噬细胞摄取和处理，并暴露出其抗原决定簇；吞噬细胞将抗原呈递给T细胞，再由T细胞呈递给B细胞；（2）反应阶段：B细胞接受抗原刺激后，开始进行一系列的增殖、分化，形成记忆细胞和浆细胞；（3）效应阶段：浆细胞分泌抗体与相应的抗原特异性结合，发挥免疫效应．

细胞免疫过程为：（1）感应阶段：吞噬细胞摄取和处理抗原，并暴露出其抗原决定簇，然后将抗原呈递给T细胞；（2）反应阶段：T细胞接受抗原刺激后增殖、分化形成记忆细胞和效应T细胞，同时T细胞能合成并分泌淋巴因子，增强免疫功能．（3）效应阶段：效应T细胞发挥效应．

【解答】解：A、效应T细胞能激活靶细胞内的溶酶体酶的活性，使靶细胞裂解死亡，故A正确；

B、抗体是体液免疫效应阶段发挥作用的武器，故B错误；

C、在细胞免疫中，T淋巴细胞能分泌淋巴因子以增强免疫效应，故C正确；

D、抗毒素是抗体，是体液免疫中的物质，故D错误。

故选：AC。

【点评】本题考查体液免疫和细胞免疫的相关知识，意在考查学生的识记和理解能力，难度不大．

31．（3分）已知豌豆红花对白花、高茎对矮茎、子粒饱满对子粒皱缩为显性，控制它们的三对基因自由组合．以纯合的红花高茎子粒皱缩植株与纯合的白花矮茎子粒饱满植株杂交，F2理论上不会出现的是（　　）

A．6种表现型

B．高茎子粒饱满：矮茎子粒皱缩为15：1

C．红花子粒饱满：红花子粒皱缩：白花子粒饱满：白花子粒皱缩为9：3：3：1

D．红花高茎子粒饱满：白花矮茎子粒皱缩为9：1

【考点】87：基因的自由组合规律的实质及应用．菁优网版权所有

【专题】41：正推法；527：基因分离定律和自由组合定律．

【分析】根据题意分析可知：三对基因位于三对染色体上，符合基因自由组合规律．设显性基因依次是A、B、C，则亲本基因型为AABBcc和aabbCC，F1基因型为AaBbCc．

【解答】解：A、F1自交后代中，表现型种类＝2×2×2＝8种，A错误；

B、F2代高茎子粒饱满（B\_C\_）：矮茎子粒皱缩（bbcc）为9：1，B错误；

C、仅看两对性状的遗传，根据自由组合定律，F1红花子粒饱满（BbCc）自交后代表现型及比例为：红花子粒饱满：红花子粒皱缩：白花子粒饱满：白花子粒皱缩为9：3：3：1，C正确；

D、F2代中红花高茎子粒饱满，白花矮茎子粒皱缩，所以红花高茎子粒饱满：白花矮茎子粒皱缩为27：1，D错误。

故选：ABD。

【点评】本题考查基因自由组合定律的应用，意在考查学生能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，能用数学方式准确地描述生物学方面的内容、以及数据处理能力．

32．（3分）根瘤菌与豆科植物的关系是（　　）

A．根瘤菌只有侵入到豆科植物的根内才能固氮

B．根瘤菌与豆科植物之间是寄生关系

C．豆科植物供给根瘤菌有机物，根瘤茵供给豆科植物氨

D．根瘤菌为豆科植物提供生长素

【考点】F7：种间关系．菁优网版权所有

【分析】根瘤菌（root nodule bacteria）是与豆科植物共生，形成根瘤并固定空气中的氮气供植物营养的一类杆状细菌．与宿主的共生关系是宿主为根瘤菌提供良好的居住环境、碳源和能源以及其他必需营养，而根瘤菌则为宿主提供氮素营养．大豆、花生等属于豆科植物．它们的根瘤中，有能固氮的根瘤菌与之共生．根瘤菌将空气中的氮转化为植物能吸收的含氮物质，如氨，而植物为根瘤菌提供有机物．

【解答】解：A、根瘤菌是要寄生在豆科植物的根里才能正常生长，所以根瘤菌只有侵入到豆科植物的根内才能固氮，故A正确；

B、根瘤菌与豆科植物之间是互利共生，故B错误；

C、根瘤菌将空气中的氮转化为植物能吸收的含氮物质，如氨，而植物为根瘤菌提供有机物，故C正确；

D、根瘤菌为豆科植物提供氮素营养，故D错误。

故选：AC。

【点评】根瘤菌与豆科植物是共生关系．根瘤菌将空气中的氮转化为植物能吸收的含氮物质，如氨，而植物为根瘤菌提供有机物．

**三、综合题：本题包括10小题．共计80分．**

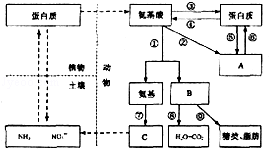
33．（10分）如图是氮在土壤、植物和动物之间的转化示意图。

（1）大气中的氮主要经过　生物固氮　作用还原为NH3，然后被植物利用。土壤中的NH3也可经硝化细菌的作用，转化成硝酸盐后被植物吸收。在　氧气不足　情况下，硝酸盐可被一些细菌最终转化为氮气，返回大气中。

（2）动物摄取的蛋白质在消化道内被分解为各种氨基酸，这些氨基酸进入细胞后有3个代谢途径，图中①是　脱氨基　；②是　氨基转换（或转氨基）　；③是　合成　。

（3）若图中的氨基酸是丙氨酸，则图中B是　丙酮酸　。若图中的氨基酸是谷氨酸，A是丙氨酸，则②过程接受氨基的糖代谢中间产物是　丙酮酸　。若图中的氨基酸只能从食物中获得，则称为　必需氨基酸　。

（4）氮返回土壤主要有两个途径：一是图中⑦产生的　尿素　（图中C）进入土壤；二是植物和动物遗体中的含氮物质被土壤中的　微生物分解　形成氨而进入土壤。



【考点】1A：蛋白质的结构和功能的综合；G2：生态系统的功能．菁优网版权所有

【分析】（1）由图可知，本题主要考查物质的循环过程中N循环，物质循环是指组成生物体的C、H、O、N、P、S等元素，都不断进行着从无机环境到生物群落，又从生物群落到无机环境的循环过程。其特点：具有全球性、循环性。

（2）生物固氮：指固氮微生物将大气中的氮气还原成氨的过程。固氮生物都属于个体微小的原核生物，所以，固氮生物又叫做固氮微生物。固氮微生物分为两种：共生固氮微生物（豆科植物根瘤菌等）和自生固氮微生物（如圆褐固氮菌等）。

（3）图中还涉及到氨基转换作用，关于氨基转换图解为：

【解答】解：

（1）大气中的氮为分子态的氮气，不能被植物利用，只有通过固氮作用才能被吸收利用，而固氮主要是生物固氮作用；反硝化细菌为厌氧细菌，能在缺氧的环境中将土壤中的硝酸盐还原成氮气返回大气中。

（2）氨基酸进入细胞后主要有3个代谢途径，其中①为脱氨基作用，将氨基酸分解成含氮部分（氨基）和不含氮部分，含氮部分在肝脏内转变成尿素由肾脏排出，不含氮部分则可以氧化分解供能或转变成糖类或脂肪等；②为转氨基作用，A为新的氨基酸；③为氨基酸合成蛋白质的过程。

（3）丙氨酸脱去氨基后转变成的B为丙酮酸，因此如果在丙酮酸上加一个氨基也就成了丙氨酸。在人体内能合成的氨基酸为非必需氨基酸，在人体内不能合成，只能从食物中获取的氨基酸称为必需氨基酸。

（4）氨基酸经①脱氨基作用产生的氨基可在肝脏内转变成的C物质为尿素，经肾脏以尿的形式排出体外后可进入土壤中；动植物遗体中的含氮有机物（蛋白质）可被土壤中的微生物分解形成氨进入土壤。

故答案为：

（1）生物固氮 氧气不足

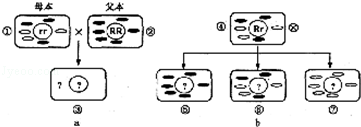
（2）脱氨基 氨基转换（或转氨基） 合成

（3）丙酮酸 丙酮酸 必需氨基酸

（4）尿素 微生物分解

【点评】本题主要考查学生对生态系统的物质循环，蛋白质代谢，生物固氮等考点的理解。

34．（8分）藏报春的叶片有绿色、白色、花斑三种类型，属于细胞质遗传；花色由一对核基因R、r控制，基因型RR为红色，Rr为粉红色，rr为白色。



（1）白花、花斑叶片植株①接受花粉，红花、绿色叶片植株②提供花粉，杂交情况如图a所示。根据细胞质遗传和细胞核遗传的特点，①向③传递　细胞核和细胞质遗传物质　，而②向③传递　细胞核遗传物质　。

③的叶片类型可能是　绿色叶片、花斑叶片、白色叶片　。

（2）假设图b中④个体自交，后代出现绿色叶片植株⑤：花斑叶片植株⑥：白色叶片植株⑦的比例是　不定的　，这是因为细胞质遗传物质的分离具有　随机不均等　的特点；后代出现红花、花斑叶片植株：白花、花斑叶片植株的比例是　1：l　。

【考点】85：基因的分离规律的实质及应用．菁优网版权所有

【分析】根据题意可知，藏报春的叶片为细胞质遗传，细胞质遗传显著的特点为母系遗传，即后代的表现型由母本细胞质基因决定。而花色的遗传为细胞核基因，因此遵循基因的分离定律。

【解答】解：（1）依据生物生殖过程中遗传物质的分配特点，子代细胞核中染色体一半来自父本、一半来自母本；而由于受精卵细胞质主要来自于卵细胞，因此子代细胞质中的遗传物质主要来自于母本。因此，在生殖过程中，母本传递给子代其细胞核和细胞质中的遗传物质，父本一般传递给子代其细胞核中的遗传物质。③的叶片类型由母本决定，由于母本在产生卵细胞时细胞质分裂不均等，因此可能出现三种表现型：绿色叶片、花斑叶片和白色叶片。

（2）叶片类型的遗传属于细胞质遗传，具有母系遗传的特点，即子代表现出母本性状；花斑植株自交时，后代出现性状分离但没有固定的分离比，这是因为在减数分裂形成配子时，花斑植株细胞质中遗传物质是随机不均等分配到子细胞中的。花色的遗传属于细胞核遗传，它遵循孟德尔遗传规律，即杂合的粉红色个体自交后代中出现红花：粉红花：白花＝1：2：1。

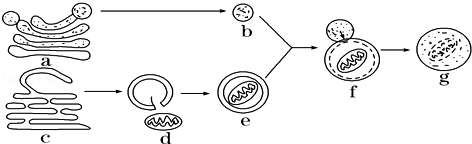
故答案为：

（1）细胞核和细胞质遗传物质 细胞核遗传物质 绿色叶片、花斑叶片、白色叶片

（2）不定的 随机不均等 1：l

【点评】本题考查了细胞质遗传和细胞核遗传的相关知识，考生关键要能够掌握和区分两者遗传的特点，要求考生具有一定的审题能力和理解能力，难度适中。

35．（8分）细胞内的各种生物膜在结构上既有明确的分工，又有紧密的联系。结合下面关于溶酶体（一类含多种水解酶、具有单层膜的囊状细胞器）发生过程和“消化”功能的示意图，分析回答下列问题。



（1）b是刚形成的溶酶体，它起源于细胞器a；e是由膜包裹着衰老细胞器d的小泡，而e的膜来源于细胞器c。由图示可判断：a是　高尔基体　，c是　内质网　，d是　线粒体　。

（2）f表示b与e正在融合，这种融合过程反映了生物膜在结构上具有　流动性　特点。

（3）细胞器a、b、c、d膜结构的主要成分是　蛋白质和脂质　等。

（4）细胞器膜、　细胞膜　和　核膜　等结构，共同构成细胞的生物膜系统。生物膜的研究具有广泛的应用价值，如可以模拟生物膜的　选择透过性　功能对海水进行淡化处理。

【考点】2C：细胞膜系统的结构和功能．菁优网版权所有

【分析】本题是考查细胞膜的组成成分、结构特点和功能特点以及生物膜系统的组成、各种具膜细胞器的形态。细胞膜的主要组成成分是蛋白质和脂质；结构特点是具有一定的流动性，功能特点是具有选择透过性，细胞的生物膜系统由细胞膜、细胞器膜和核膜组成，生物膜系统的各种膜在组成、结构上相似，在结构和功能上联系。

【解答】解：（1）分析题图细胞器的形态可知：a由一个个单膜结构组成的囊状结构垛叠而成，是高尔基体，c由单膜连接而成的网状结构是内质网，d由两层膜构成，内膜凹陷形成脊是线粒体。

（2）由题图可知，b与f融合，这体现了生物膜的结构特点是具有一定的流动性。

（3）细胞器膜与细胞膜的组成成分相似，主要成分是蛋白质和脂质。

（4）成细胞的生物膜系统由细胞膜、细胞器膜、核膜组成，各种膜在功能上的 特点是具有选择透过性，可以模拟生物膜的选择透过性功能对海水进行淡化处理。

故答案应为；

（1）高尔基体 内质网 线粒体

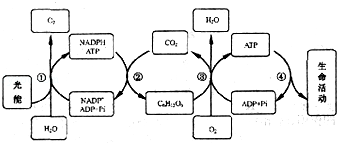
（2）流动性

（3）蛋白质和磷脂

（4）细胞膜 核膜 选择透过

【点评】本题的知识点是生物膜系统的组成、主要成分、结构和功能特点，不同生物膜在组成成分和结构上相似、在结构与功能上联系，各种细胞器的形态，对于细胞器形态的记忆和辨认是解题的突破口，对生物膜系统的理解和应用是解题的关键，解题时要紧紧抓住“不同生物膜在组成成分和结构上相似、在结构与功能上联系”这一特点。

36．（9分）如图为植物新陈代谢示意图。请根据图示回答下列问题。



（1）①过程发生在叶绿体　囊状结构薄膜　上，其中光能向电能的转换由　特殊状态的叶绿素a　分子完成。光照下该分子转变成　强氧化剂　，夺取水分子中的　电子　。

（2）在②过程中，NADPH的作用是　作为供能物质和还原剂　。

（3）③过程表示　有氧　呼吸，它发生在　细胞质基质和线粒体　中。

（4）④过程中的能量由ATP中的　高能磷酸键　水解释放。

【考点】3J：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化；3Q：有氧呼吸的过程和意义．菁优网版权所有

【分析】（1）胡萝卜素、叶黄素、叶绿素a、叶绿素b都是用来吸收和传递光能的，它们接受光能，经过传递把它传给某些少数处于特殊状态的叶绿素a，这些特殊状态（激发态）的叶绿素a把光能变成电能，再把电子传给NADP+，并促进水的光解形成NADPH带一个H+，同时还合成了ATP，这样光能就变成了活跃的化学能。

（2）有氧呼吸和光合作用的过程：

1）有氧呼吸可以分为三个阶段：第一阶段：在细胞质的基质中。

反应式：1C6H12O6（葡萄糖）2C3H4O3（丙酮酸）+4[H]+少量能量 （2ATP）（葡萄糖）

第二阶段：在线粒体基质中进行。

反应式：2C3H4O3（丙酮酸）+6H2O 20[H]+6CO2+少量能量 （2ATP）

第三阶段：在线粒体的内膜上，这一阶段需要氧的参与，是在线粒体内膜上进行的。

反应式：24[H]+6O2 12H2O+大量能量（34ATP）

2）光合作用的阶段：

①光反应阶段：场所是类囊体薄膜

a．水的光解：2H2O4[H]+O2

b．ATP的生成：ADP+PiATP

②暗反应阶段：场所是叶绿体基质

a．CO2的固定：CO2 +C5  2C3

b．CO2的还原：2C3 （CH2O）+C5+H2O

（3）①表示光反应，②表示暗反应，③表示有氧呼吸的过程，④表示ATP水解释放的能量用于各项生命活动。

【解答】解：（1）①表示光反应的过程发生在叶绿体的类囊体薄膜上；胡萝卜素、叶黄素、叶绿素a、叶绿素b都是用来吸收和传递光能的，它们接受光能，经过传递把它传给某些少数处于特殊状态的叶绿素a，这些特殊状态（激发态）的叶绿素a把光能变成电能；光照下该分子转变成强氧化剂，夺取水分子中电子。

（2）NADPH含有大量的能量，又可以作为还原剂。

（3）根据物质进行判断是有氧呼吸的过程，发生的场所是细胞质基质和线粒体。

（4）ATP水解释放的能量来自于ATP中的高能磷酸键。

故答案为：

（1）囊状结构薄膜 特殊状态的叶绿素a 强氧化剂 电子

（2）作为供能物质和还原剂

（3）有氧 细胞质基质和线粒体

（4）高能磷酸键

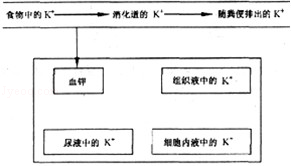
【点评】本题考点之一是叶绿体中色素的相关知识，意在考查对课本知识点的识记能力和准确的提取应用，题目相对简单，这类题目是不能失分的题目，需要经常复习并加以练习应用，以达到熟练的程度；模式图的这类题目要明确考查的生理过程，如果不明确生理过程，就是一道很难的题目，如果能够明确生理过程就是一道得分的题目，所以这类题目做题的根本就是掌握相关的知识点，本题中考查的是光合作用和呼吸作用的生理过程，这部分知识点要从多个角度方程式、模式图等去理解。

37．（5分）正常情况下，人体内血液、组织液和细胞内液中K+的含量能够维持相对稳定．

（1）尝试构建人体内K+离子的动态平衡模型（①在图形框中用箭头表示②不考虑血细胞、血管壁细胞等特殊细胞）．请在答题卡指定位置作答．

（2）消化道中K+进入小肠绒毛上皮细胞的方式是　主动运输　．

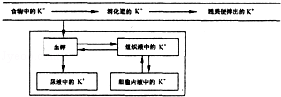
（3）K+主要经肾脏随尿液排出，其排出特点是　多吃多排，少吃少排，不吃也排　，所以长期不能进食的病人，应注意适当补充钾盐．



【考点】31：物质跨膜运输的方式及其异同；E3：体温调节、水盐调节、血糖调节．菁优网版权所有

【分析】根据体内细胞与内环境之间的物质交换关系可在图中填上相应箭头，构建出人体内K+离子的动态平衡模型．

【解答】解：（1）人体每天从食物中摄取钾离子，其中绝大部分被消化道吸收，少部分随着粪便排出体外，K+离子主要排出途径经过肾脏随着尿液排出，在人体内血钾、组织液中的K+和细胞内液中的K+在不断的进行物质交换，并保持动态平衡．

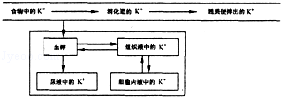


（2）离子进出细胞的方式是主动运输，特点是需要载体和能量．

（3）K+的排出主要途径是肾脏，特点是多吃多排，少吃少排，不吃也排，所以长期不能进食的病人，应注意适当补充钾盐．

故答案为：

（1）

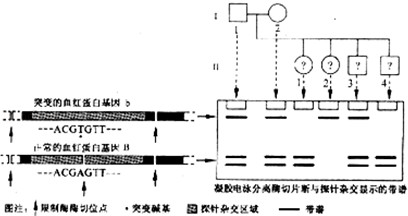


（2）主动运输

（3）多吃多排，少吃少排，不吃也排（或不吃也排）

【点评】本题考查K+离子物质交换、运输方式和代谢特点等相关知识，意在考查学生构建模型能力，以及识记能力．

38．（8分）单基因遗传病可以通过核酸杂交技术进行早期诊断。镰刀型细胞贫血症是一种在地中海地区发病率较高的单基因遗传病。已知红细胞正常个体的基因型为BB、Bb，镰刀型细胞贫血症患者的基因型为bb。有一对夫妇被检测出均为该致病基因的携带者，为了能生下健康的孩子，每次妊娠早期都进行产前诊断。如图为其产前核酸分子杂交诊断和结果示意图。



（1）从图中可见，该基因突变是由于　碱基对改变（或A变成T）　引起的。巧合的是，这个位点的突变使得原来正常基因的限制酶切割位点丢失。正常基因该区域上有3个酶切位点，突变基因上只有2个酶切位点，经限制酶切割后，凝胶电泳分离酶切片段，与探针杂交后可显示出不同的带谱，正常基因显示　2　条，突变基因显示　1　条。

（2）DNA或RNA分子探针要用　放射性同位素（或荧光分子等）　等标记。利用核酸分子杂交原理，根据图中突变基因的核苷酸序列（…ACGTGTT…），写出作为探针的核糖核苷酸序列　…UGCACAA…　。

（3）根据凝胶电泳带谱分析可以确定胎儿是否会患有镰刀型细胞贫血症。这对夫妇4次妊娠的胎儿Ⅱ﹣l～II﹣4中基因型BB的个体是　Ⅱ﹣l和Ⅱ﹣4　，Bb的个体是　Ⅱ﹣3　，bb的个体是　Ⅱ﹣2　。

【考点】92：基因突变的特征；Q2：基因工程的原理及技术．菁优网版权所有

【分析】分析题图：正常基因中有三个酶切位点，能将探针杂交区域切成2段，即形成两个条带，而突变的基因只能形成一个条带；I﹣1为Bb、I﹣2为Bb、Ⅱ﹣1是BB、Ⅱ﹣2bb、Ⅱ﹣3是Bb、Ⅱ﹣4是BB。

【解答】解：（1）由图可知A变成T是碱基对改变引起的基因突变，正常基因能形成两个条带，而突变的基因只能形成一个条带。

（2）探针是用放射性同位素（或荧光分子）标记的含有目的基因DNA片段。若突变基因的核苷酸序列（…ACGTGTT…），则作为探针的核糖核苷酸序列为…UGCACAA…。

（3）由以上分析可知：Ⅱ﹣1是BB，Ⅱ﹣2bb，Ⅱ﹣3是Bb，Ⅱ﹣4是BB。

故答案为：

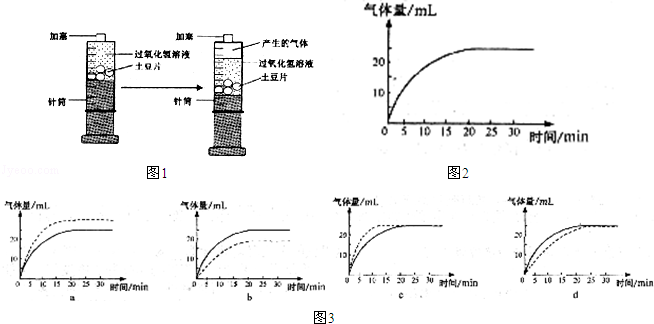
（1）碱基对改变（或A变成T） 2 1

（2）放射性同位素（或荧光分子等） …UGCACAA…

（3）Ⅱ﹣l和Ⅱ﹣4Ⅱ﹣3Ⅱ﹣2

【点评】本题结合产前核酸分子杂交诊断和结果示意图，考查基因工程和基因分离定律的相关知识，要求考生识记基因工程的相关知识。解答本题的关键是题图的分析，要求考生能根据题图正确判断正常基因和突变基因形成的条带数及Ⅱ代中4个个体的基因型。

39．（8分）将一个土豆（含有过氧化氢酶）切成大小和厚薄相同的若干片，放人盛有一定体积和浓度的过氧化氢溶液的针筒中（如图1所示），以探究酶促反应的相关问题。根据实验现象与数据分析答题。



（1）若土豆片为4片时，每隔5分钟收集一次数据，根据数据绘制出如图2所示曲线图。20分钟后，气体量不再增加的原因是　过氧化氢量有限　。

（2）若土豆片为8片时，和上述实验所得的曲线（实线）相比，实验结果的曲线最可能是图3中　c　图中的虚线。如果要获得更多的气体，在不改变溶液体积的条件下，可采取的方法是　增加过氧化氢浓度　，其结果可用　a　图中的虚线表示。

（3）为保证上述实验的科学性，需要控制的其他外界因素有　温度　。

【考点】38：酶促反应的原理；3A：探究影响酶活性的因素．菁优网版权所有

【分析】据图分析，土豆（含有过氧化氢酶）可将针筒中过氧化氢分解释放氧气；图2，在反应物量一定时，随着化学反应的进行，溶液中反应物逐渐减少，生成物增加量逐渐减少，最终不再有生成物产生。

【解答】解：（1）针筒中过氧化氢有限，当实验进行到一定时候，过氧化氢被分解完，气体量也就不再增加。

（2）土豆片由5片改为8片，实质是增加酶浓度，在一定范围内，酶浓度增加，化学反应速率增加，但酶作为催化剂，只能加速化学反应速率，不改变最终生成物量，符合第（2）小题c曲线。当酶溶液不变，适当增加过氧化氢的浓度可以加速化学反应速率及获得更多的气体，符合第（2）小题a曲线。

（3）在研究影响酶催化活性的实验中，有许多因素可能影响实验结果，如反应温度、反应溶液体积、反应时间、环境气压等，因此实验应该注意控制除自变量以外的变量，使各组实验在相同条件下进行。

故答案为：

（1）过氧化氢量有限

（2）c 增加过氧化氢浓度 a

（3）温度（或光照或气压等）

【点评】本题考查酶的影响因素，意在考查学生的识图和理解能力，属于中档题，解题的关键是理解酶能加快化学反应速率，但不能改变化学反应的平衡点。

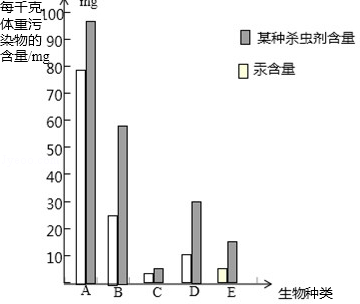
40．（11分）为研究环境污染物对某湖泊中生物的影响，一组学生开展了研究性学习．他们首先选取了该湖泊中5种不同的生物A、B、C、D、E，并对其进行消化道内食物组成的分析；然后又请当地一所湖泊研究所的专家对这5种生物体内2种污染物的含量进行了测定；再将研究数据绘制成下表．

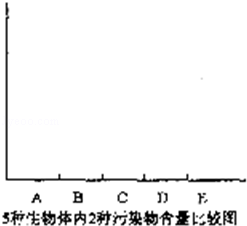
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 生物种类 | | 消化道内食物组成 | 千克体重污染物含量/mg | |
| 汞 | 某种杀虫剂 |
| A | 鱼（甲） | 鱼（乙） | 78 | 96 |
| B | 河蚌 | 水蚤、小球藻 | 25 | 57 |
| C | 小球藻 | / | 3 | 5 |
| D | 鱼（乙） | 水蚤 | 10 | 31 |
| E | 水蚤 | 小球藻 | 5 | 15 |

（1）为更直观地表达研究结果，请尝试利用上表中的数据，在所给坐标上规范绘制柱形图，以比较5种生物体内2种污染物的含量．请在答题卡指定位置作答．

（2）根据上表提供的信息，以食物网的形式表示5种生物之间的营养关系（以A、B、C、D、E代表5种生物）．

　．





【考点】G2：生态系统的功能；G3：生态系统的结构．菁优网版权所有

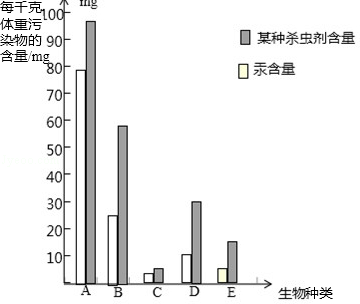
【分析】此题主要考查的是直方图，有害物质随着食物链逐级积累的相关知识，思考解答．

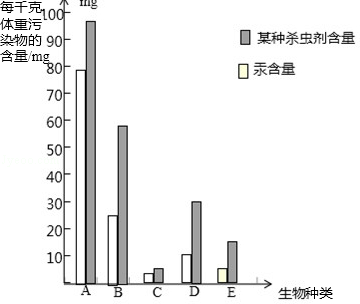
【解答】解：（1）用五种生物种类作横坐标，用污染物的含量作纵坐标，绘制柱形图，以比较5种生物体内2种污染物的含量．如图：

（2）、有毒物质在生物体内不易排出和分解，随着食物链和食物网逐级积累．根据表中提供的信息，5种生物之间的营养关系可以表示为：

故答案为：

（1）

（2）



【点评】熟练掌握直方图的画法要求和有害物质随着食物链逐级积累的相关知识，是解答此类题目的关键．

41．（6分）“标志（记）重捕法”是动物种群密度调查中的一种常用取样调查法：在被调查种群的生存环境中，捕获一部分个体（M）全部进行标记后释放，经过一段时间后进行重捕，根据重捕中标记个体数（m）占总捕获数（r1）的比例，估计该种群的数量（N）。某研究机构对我国北方草原一种主要害鼠﹣﹣布氏田鼠进行了调查。调查样方总面积为2hm。（1hm2＝10000m2），随机布设100个鼠笼，放置l夜后，统计所捕获的鼠数量、性别等，进行标记后放归；3日后进行重捕与调查。所得到的调查数据如下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 捕获数/只 | 标记数/只 | 雌性个体数 | 雄性个体数 |
| 初捕 | 32 | 32 | 14 | 18 |
| 重捕 | 36 | 4 | 18 | 18 |

（1）假定重捕取样中标记比例与样方总数中标记比例相等，写出样方中种群总数（N）的计算公式　N＝Mn/m　。

（2）该草地布氏田鼠的平均种群密度为　144　只/hm2．事实上田鼠在被捕捉过一次后更难捕捉，上述计算所得的平均种群密度与实际种群密度相比可能会偏　高　。

（3）综合两次捕获情况，该田鼠种群的性别比例（♀/♂）为　　。

（4）在上述调查的同时，还对样方中布氏田鼠的洞口数进行了调查（假设样方中只有这一种鼠），平均每100m2有3.6个洞口，洞口数与田鼠数的比例关系为　2.5：1　。

【考点】F3：估算种群密度的方法．菁优网版权所有

【分析】调查动物的种群密度常用的方法是标志重捕法，计算种群数量时利用公式计算若将该地段种群个体总数记作N，其中标志数为M，重捕个体数为n，重捕中标志个体数为m，假定总数中标志个体的比例与重捕取样中标志个体的比例相同，则N＝Mn/m。

【解答】解：（1）标志重捕法的前提是，标志个体与未标志个体在重捕时被捕的概率相等。据此可写出公式M/N＝m/n，因此N＝Mn/m。

（2）该草地中布氏田鼠的平均密度为32×36÷4÷2＝144只/hm2．再捕的田鼠中已经被捕的比例少了，故计算所得的平均种群密度比实际的高。

（3）根据两次捕获的田鼠中雌雄个体数可得种群中性别比例为♀/♂＝（14+18）÷（18+18）。

（4）由于平均每100 m2有3.6个洞口，则1 hm2有360个洞，洞口数/田鼠数＝360÷144＝2.5：1。

故答案为：

（1）N＝Mn/m

（2）144 高

（3）

（4）2.5：1

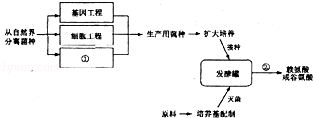
【点评】本题比较简单，考查了种群密度的调查、性别比例等相关知识，意在考查考生的分析能力、推理能力和数据处理能力。

**三、选做题（7分）本题有A、B两题，请任选一题在答题卡指定位置作答，并把所选题目对应字母后的方框涂满涂黑．**

42．（7分）基因工程在工业生产上得到广泛应用，其生产流程如下图所示。结合赖氨酸或谷氨酸的生产实际，回答相关问题。

（1）人工控制微生物代谢的措施包括　改变微生物遗传特性　和　控制生产过程中的各种条件　。目前采用①已经选育出不能合成高丝氨酸脱氢酶的　黄色短杆菌　新菌种。

（2）在发酵过程中，产物源源不断地产生。这说明赖氨酸或谷氨酸的生产采用了　连续培养　 的发酵方式。在生产过程中，由于赖氨酸或谷氨酸的发酵菌种为　好氧菌　，常需增加通氧量。当发酵生产的产品是代谢产物时，还要采用②　萃取（或蒸馏或离子交换等）　等分离提纯的方法进行提取。



【考点】9B：诱变育种；Q3：基因工程的应用．菁优网版权所有

【分析】结合题意分析图解：生产用菌种可以用基因工程、细胞工程以及诱变育种的方式获得；连续培养是采用有效的措施让微生物在某特定的环境中保持旺盛生长状态的培养方法。

【解答】解：（1）微生物发酵的第一步是菌种的选育，常用的方法有诱变育种、基因工程和细胞工程，人们采用诱变育种的方法培育出了不能合成高丝氨酸脱氢酶的黄色短杆菌；人工控制微生物代谢的措施包括改变微生物遗传特性、控制生产过程中的各种条件（即发酵条件）等。

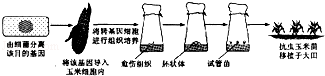
（2）延长稳定期可以提高代谢产物的产量，要达到这一目的可采用连续培养法，其优点是缩短了培养周期，提高了设备利用率，并且便于自动化管理。在生产过程中，由于赖氨酸或谷氨酸的发酵菌种为好氧菌，常需增加通氧量。当发酵生产的产品是代谢产物时，还要采用萃取（或蒸馏或离子交换等）等分离提纯的方法进行提取。

故答案为：

（1）改变微生物遗传特性 控制生产过程中的各种条件 诱变育种 黄色短杆菌

（2）连续培养 好氧菌 萃取（或蒸馏或离子交换等）

【点评】本题考查了微生物的代谢以及生物工程的运用等方面的知识，意在考查考生的识记能力和图文转换能力，难度不大。

43．B题：久以前科学家在土壤中发现了某种细菌能制造一种对昆虫有毒的蛋白质，当时许多人就想把编码这一蛋白质的基因（抗虫基因）转移到农作物中，以降低昆虫对农作物造成的危害。20世纪90年代，美国科学家采用基因工程技术首次培育出抗虫玉米新品种。下图为这一转基因玉米的主要培育过程。

（1）获得特定目的基因的途径除了从该细菌中直接分离抗虫基因外，还可以　人工合成　。将目的基因与运载体结合时必须用　同种限制　酶和DNA连接酶。在基因工程中，常用的运载体有　质粒（或动植物病毒或噬菌体等）　等，而作为运载体必须具备相应的条件，例如应具有　标记基因　以便进行筛选。

（2）由转基因玉米细胞经过　脱分化（或去分化）　形成愈伤组织，然后发育成胚状体和试管苗。若要制备转基因玉米的人工种子，可选择上述实验过程中的　胚状体　再包裹合适的　人造种皮　等。

【考点】Q2：基因工程的原理及技术．菁优网版权所有

【分析】分析题图：图示表示抗虫玉米新品种的培育过程，首先采用从细菌中分离出抗虫基因，采用基因工程技术将其导入玉米体细胞；其次采用植物组织培养技术，将受体细胞培育成抗虫玉米新品种。

【解答】解：（1）基因工程中目的基因获取的方法有直接提取法和人工合成法。构建基因表达载体时，需要用限制酶和DNA连接酶。基因工程中常用的运载体有质粒、动植物病毒、噬菌体等。作为运载体必须具备的条件：①要具有限制酶的切割位点； ②要有标记基因（如抗性基因），以便于重组后重组子的筛选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。

（2）人工种子是指通过植物组织培养得到的胚状体、不定芽、顶芽和腋芽等为材料，通过人工薄膜包装得到的种子。人工种子的制备过程为：转基因玉米细胞经过脱分化形成愈伤组织，愈伤组织经过再分化形成胚状体，胚状体再包裹合适的人造种皮即可。

故答案为：

（1）人工合成 同种限制 质粒（或动植物病毒或噬菌体等） 标记基因

（2）脱分化（或去分化） 胚状体 人造种皮

【点评】本题考查基因工程和植物组织培养的相关知识，要求考生识记基因工程的工具和操作步骤，识记植物组织培养的过程及应用，再规范答题即可，属于考纲识记层次的考查。