

2016 年山东省济南市中考生物试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每小题 2 分，共 50 分）

- 1.（2 分）2016 年春晚的杂技节目《直挂云帆》令人叹为观止，杂技演员一系列高难度动作的完成都需要神经系统的参与．神经系统结构和功能的基本单位是（ ）

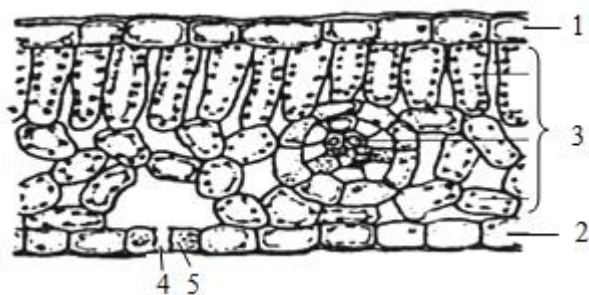
A. 神经元 B. 神经纤维 C. 神经末梢 D. 反射弧

【分析】神经系统由脑、脊髓和它们所发出的神经组成，脑和脊髓是神经系统的中枢部分，叫中枢神经系统；由脑发出的脑神经和由脊髓发出的脊神经是神经系统的周围部分，叫周围神经系统．神经系统的结构和功能的基本单位是神经元．

【解答】解：神经元（又叫神经细胞）是神经系统结构和功能的基本单位。神经元的基本结构包括细胞体和突起两部分，神经元的突起一般包括一条长而分支少的轴突和数条短而呈树枝状的树突，轴突以及套在外面的髓鞘叫神经纤维，神经纤维末端的细小分支叫神经末梢，神经末梢分布在全身各处，神经元的功能是受到刺激后能产生和传导兴奋。
故选：A。

【点评】此题考查了神经系统的结构和功能的基本单位 - - - 神经元。

- 2.（2 分）某同学进行“观察叶片的结构”实验时，观察到的菠菜叶片横切面如图所示，下列说法错误的是（ ）



- A. 图中 3 的细胞内含有较多的叶绿体
B. 图中 4 是叶片与外界进行气体交换的“门户”
C. 多数植物的叶片通过上表皮散失的水分比下表皮多
D. 气孔的开闭由 5 保卫细胞控制

【分析】叶片由表皮、叶肉和叶脉组成，图示为叶片结构示意图，其中 1 是上表皮，2 是下表皮，3 是叶肉，4 是气孔，5 是保卫细胞。

【解答】解：A、图中 3 叶肉的细胞内含有较多的叶绿体，A 正确；

B、散布在表皮细胞中的由半月形的保卫细胞组成的 4 气孔是叶片与外界进行气体交换的窗口，也是植物体蒸腾失水的“门户”，B 正确。

C、多数植物的叶片通过下表皮散失的水分比上表皮多，C 错误；

D、气孔的开闭由 5 保卫细胞控制，D 正确。

故选：C。

【点评】知道叶片的结构，正确识图是做好该题的关键，平时要注意多观察课本插图。

3. (2 分) 下列有关细胞分化和生物体结构层次的说法，不正确的是 ()

A. 已分化的细胞不再进行细胞的分裂和生长

B. 组织的形成是细胞分化的结果

C. 细胞分化不改变细胞核内的遗传物质

D. 杜鹃比杜鹃花多系统这一结构层次

【分析】(1) 细胞分化是指细胞在生长过程中细胞的形态、结构和功能发生变化的过程，细胞分化形成了不同的组织，如动物的肌肉组织、上皮组织、神经组织和结缔组织，植物的保护组织、营养组织、分生组织和输导组织。

(2) 绿色开花植物的结构层次：细胞→组织→器官→植物体；动物体的结构层次：细胞→组织→器官→系统→动物体。

【解答】解：A、已分化的细胞有的还能进行分裂和生长如分生组织细胞，而不是已分化的细胞不再进行细胞的分裂和生长，不正确；

B、组织的形成是细胞分化的结果，正确；

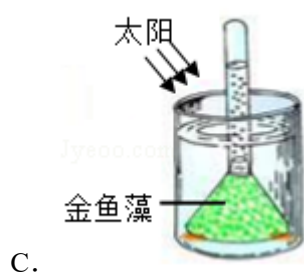
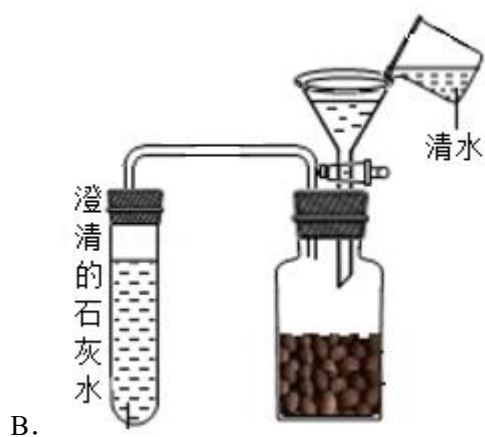
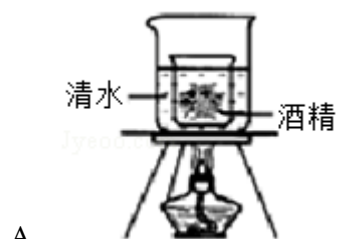
C、细胞分化不改变细胞核内的遗传物质，正确；

D、杜鹃比杜鹃花多系统这一结构层次，正确。

故选：A。

【点评】解答此类题目的关键是理解掌握细胞分化的概念和特点以及动植物体的结构层次。

4. (2 分) 如图是某小组进行实验时设置的装置，能验证植物呼吸作用产生二氧化碳的装置是 ()



【分析】(1) 光合作用的条件是光照，场所是叶绿体，光合作用必须在光下进行；

(2) 呼吸作用是有机物在氧的参与下分解成二氧化碳和水，同时释放出能量的过程；

(3) 植物蒸腾作用是指植物体内的水以气体的形式散失到空气中的过程。

【解答】解：A、把叶子放在盛有酒精的小烧杯中进行隔水加热，这是为了褪去叶绿体，此实验是验证绿色植物在光下产生淀粉的实验，A 不符合题意。

B、萌发的种子进行呼吸作用，产生二氧化碳，二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊，因此图丙能够验证呼吸作用产生二氧化碳，B 符合题意。

C、乙能验证光合作用产生氧气，金鱼藻在光下进行光合作用，可以产生氧气，C 不符合

题意。

D、丁装置可以用来验证植物的蒸腾作用，D 不符合题意。

故选：B。

【点评】要熟练掌握光合作用、蒸腾作用和呼吸作用的概念，以及它们之间的区别和联系，此内容考查的较多，应熟练掌握。

5.（2 分）若樱桃果皮红色（D）对黄色（d）为显性，现将黄果樱桃（dd）的枝条嫁接到红果樱桃（DD）植株上，嫁接的枝条成活后所结果实的颜色及果皮的基因组成是（ ）

- A. 红色，DD B. 红色，Dd C. 黄色，Dd D. 黄色，dd

【分析】果实是由雌蕊的子房发育成的，子房壁发育成果实的果皮，胚珠发育成种子。只有胚珠的卵细胞和极核接受了精子的遗传物质，因此基因发生改变的是植物产生的种子，而由子房壁发育成的果皮其基因组成并没有改变。

【解答】解：嫁接的后代一般不会出现变异，能保持嫁接上去的接穗优良性状的稳定，而砧木一般不会对接穗的遗传性产生影响，在正常情况下，该枝条上结出的果实应该和接穗的一样，所以黄色樱桃植株上所结种子的基因组成为 dd，果皮的颜色为黄色。

故选：D。

【点评】嫁接是无性繁殖，没有精子和卵细胞结合成受精卵的过程，无遗传物质的改变。

6.（2 分）下列实验中，实验材料与使用目的不相符的是（ ）

	实验名称	实验材料	使用目的
A	绿叶在光下制造有机物	清水	脱色
B	观察人的口腔上皮组织	生理盐水	保细胞正常形态
C	探究馒头在口腔中的消化	碘液	检测淀粉
D	模拟探究酸雨对生物的影响	食醋和清水	配制模拟酸雨

- A. A B. B C. C D. D

【分析】选择合适的实验材料，可以起到事半功倍的作用，因此在进行实验设计时要特别注意实验材料的选择，此题结合初中生物实验作答。

【解答】解：A、在绿叶在光下制造有机物的实验中，用酒精对叶片进行脱色处理，使叶片由绿色变成黄白色。故 A 错误；

B、制作口腔上皮细胞临时装片时，需在载玻片上滴一滴浓度为 0.9%的生理盐水，由于 0.9%生理盐水的浓度与人的组织细胞液的浓度一致，故可以维持细胞的正常形态，不至

于细胞因吸水膨胀，也不至于因失水而皱缩。故 B 正确；

C、淀粉遇碘变蓝，所以能用碘液检测淀粉，C 正确；

D、在模拟探究酸雨对生物的影响的试验中，用食醋和清水配制模拟酸雨，并用 PH 试纸测定 PH 约等于 4；D 正确。

故选：A。

【点评】熟记实验中各种材料与仪器的正确使用方法是解题的关键。

7. (2 分) 下列有关食物消化和吸收的叙述中，错误的是 ()

A. 在口腔内少量淀粉被初步消化为麦芽糖

B. 胆汁对脂肪的消化属于物理性消化

C. 胃蛋白酶对蛋白质的消化属于化学性消化

D. 无机盐和维生素只能在小肠被吸收

【分析】食物的消化包括物理性消化和化学性消化两个过程。物理性消化是机械作用，只改变物质的形态，大小，但不改变物质的本质；化学性消化是指消化腺分泌的消化液对食物进行化学分解，由消化腺所分泌各种消化酶，将复杂的各种营养物质分解为肠壁可以吸收的简单的化合物。

【解答】解：A、在口腔内在唾液的作用下淀粉分解成麦芽糖，A 正确；

B、胆汁不含消化酶，只是对脂肪起乳化作用，使脂肪变成微小颗粒，增加了脂肪与消化酶的接触面积，是物理性消化，B 正确；

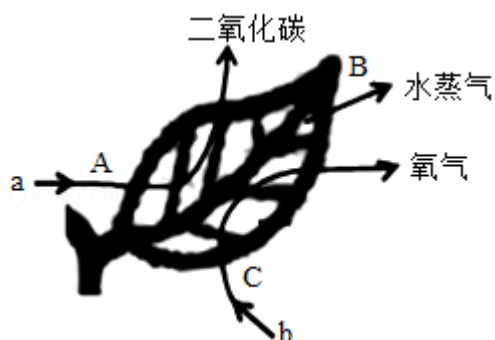
C、胃蛋白酶对蛋白质的消化，发生了本质的变化，蛋白质生成了新物质 - - 多肽，所以是化学性消化，C 正确；

D、无机盐、维生素都是小分子物质，可以直接被小肠、大肠吸收，D 错误。

故选：D。

【点评】了解食物消化的特点是解题的关键。

8. (2 分) 如图中 A、B、C 分别表示发生在植物体内的某些生理过程，a、b 分别代表某种物质，下列说法不正确的是 ()



- A. a 代表氧气，b 代表二氧化碳
- B. 植物体内的绝大部分水分都通过过程 B 散失
- C. 当 A 过程大于 C 过程时，植物体表现出生长现象
- D. 植物间作套种、合理密植是为了提高过程 C 的效率

【分析】植物体呼吸作用吸收氧气，放出二氧化碳，光合作用是吸收二氧化碳放出氧气，蒸腾作用是水分以水蒸气的形式从植物体内散发到体外的过程，因而 A 表示呼吸作用，B 表示蒸腾作用，C 表示光合作用。

【解答】解：A、由上可知：如图 A 表示呼吸作用，是指生物在线粒体里在氧气的作用下把有机物分解成二氧化碳和水，因此 a 表示氧气；C 表示光合作用，光合作用指植物在叶绿体里，利用光能把二氧化碳和水合成有机物的过程，因此物质 b 代表二氧化碳，A 正确；

B、B 表示蒸腾作用，植物体从土壤中吸收的水分，绝大部分通过过程蒸腾作用散失掉了，B 正确；

C、当过程 C 光合作用大于过程 A 呼吸作用，植物体内的物质得以积累，并使植物表现出生长现象，C 错误；

D、光合作用指植物通过叶绿体，利用光能把二氧化碳和水合成有机物的过程，间作套种、合理的密植能使植物充分接受阳光进行光合作用，合成更多的有机物。因此间作套种、合理密植是为了提高过程 C 光合作用的效率，D 正确。

故选：C。

【点评】光合作用、呼吸作用和蒸腾作用是中考的热点，注意理解和掌握。

9. (2 分) 2015 年 12 月，我国女药学家屠呦呦女士因为发现青蒿素 - - 一种治疗疟疾的药物获得诺贝尔生理学或医学奖。疟疾是我国法定的乙类传染病，下列关于传染病的说法不正确的是 ()
- A. 传染病是由病原体引起的，具有传染性、流行性等特点

- B. 传染病一般在发病初期传染性最强
- C. 疟疾属于血液传染病，主要由吸血的动物传播
- D. 消灭蚊虫等吸血昆虫，属于控制传染源

【分析】传染病是由病原体引起的，能在生物体之间传播的一种疾病，具有传染性和流行性等特点。传染病能够在人群中流行，必须同时具备传染源、传播途径、易感人群这三个环节，缺少其中任何一个环节，传染病就流行不起来。据此解答。

【解答】解：A、传染病是由病原体引起的，能够在生物体之间传播的一种疾病，具有传染性和流行性等特点，正确。

B、传染病在传染初期，由于传染病的病原体致病性极强，所以传染性最强。正确；

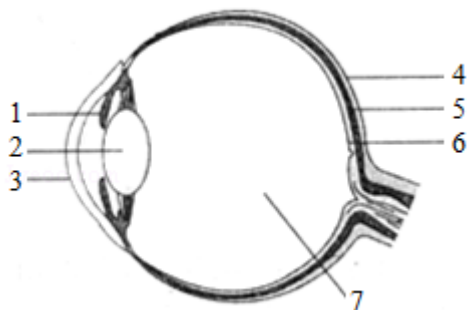
C、疟疾属于血液传染病，主要由吸血的动物传播，正确。

D、消灭蚊虫等吸血昆虫，属于切断传播途径，错误。

故选：D。

【点评】解答此类题目的关键是知道传染病的类型和传播途径。

- 10.（2分）人们常把眼睛比喻成心灵的窗户。2015年歌手姚贝娜捐献的眼角膜成功移植给两名患者，使他们重获光明。右图是眼球结构示意图，下列选项正确的是（　　）



- A. 1 是虹膜，可以调节晶状体使人看清远近不同的物体
- B. 2 是晶状体，像一个凸透镜，对光线起折射作用
- C. 3 是角膜，俗称白眼球，有保护作用
- D. 6 是视网膜，能接受光线刺激产生视觉

【分析】图中表示眼球结构示意图：1 虹膜，2 晶状体，3 角膜，4 巩膜，5 脉络膜，6 视网膜，7 玻璃体。

【解答】解：A、1 虹膜，虹膜能够调节瞳孔的大小，里面有色素，A 错误。

B、2 是晶状体似凸透镜，对光线起折射作用，B 正确；

C、3 角膜是无色透明的，里面有丰富的感觉神经末梢，白色、坚韧，有保护作用的是巩膜，

C 错误；

D、6 视网膜上有感光细胞，可以接受物像的刺激并产生神经冲动，但不能产生视觉，D 错误。

故选：B。

【点评】熟悉眼球的结构和功能是解题的关键。

11. (2 分) 下列关于人体与外界气体交换的叙述，正确的是 ()

A. 人体吸气结束的瞬间，肺内气压等于外界大气压

B. 呼吸运动只需肋间肌提供动力

C. 人体呼出气体中含量最多的成分是二氧化碳

D. 人工呼吸依据的原理是气体扩散作用

【分析】肺与外界空气间的气体交换也叫肺的通气，是通过呼吸运动完成的。吸气时，肋间肌收缩，肋骨上体，胸骨向上向外移动，胸廓的左右径和前后径变大，这时膈肌收缩，膈顶部下降，胸廓的上下径变大，这时肺内压小于外界大气压，外界的气体进入肺，完成吸气动作；呼气时正好相反。

【解答】解：A、吸气结束的一瞬间肺内气压与大气压的气压差是 0，表示肺内气压与大气压的值相等，A 正确；

B、呼吸肌包括肋间肌和膈肌，肋间肌和膈肌收缩为呼吸运动提供动力，B 错误；

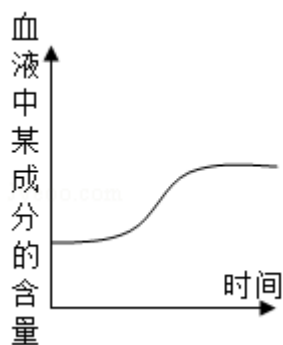
C、人体呼出的气体中，氮气的含量是 78%，氧气的含量是 16%，二氧化碳的含量是 4%。因此，人体呼出的气体中二氧化碳含量不是最高，最高的是氮气，C 错误；

D、根据呼吸运动的原理，可用人工方法让胸廓有节律地扩大和缩小，以帮助呼吸运动减弱或暂时停止呼吸的患者维持肺的通气功能，这就叫人工呼吸，D 错误。

故选：A。

【点评】解答此类题目的关键是理解肺与外界气体交换的过程、原理等。

12. (2 分) 如图曲线代表血液中某种成分含量的变化趋势，该曲线能表示 ()



- A. 血液流经脑部组织时氧气浓度的变化
- B. 血液流经小肠时葡萄糖浓度的变化
- C. 血液流经肺部时二氧化碳浓度的变化
- D. 血液流经肾小球时无机盐浓度的变化

【分析】血液在血管内的流动方向是：动脉→毛细血管→静脉；血液在流经的器官不同，血液从该器官流出后，血液的成分会发生不同的变化。据图可以看出：图中的成分流经某器官时，含量增加了。

【解答】解：A、血液流经脑部组织时，氧气浓度的降低，此曲线不能表示；
 B、小肠是消化和吸收的主要场所，当血液流经小肠时，消化道中的葡萄糖等会通过消化道壁进入血液，血液中葡萄糖等养料的含量增高。此曲线能表示；
 C、肺是气体交换的场所，当血液流经肺部的毛细血管时，血液中的二氧化碳扩散到肺泡，因而流出的血液二氧化碳含量减少。此曲线不能表示；
 D、肾脏是形成尿液的器官，血液流经肾脏时，由于肾小球和肾小囊内壁的滤过作用，使得血液中无机盐的含量降低，此曲线不能表示；
 故选：B。

【点评】回答此题的关键是要明确血液流经各种器官时成分的变化。

13. （2分）表是某成年人血浆、原尿和尿液的部分成分及含量（克/100毫升）。下列分析不正确的是（ ）

成分 液体	蛋白质	葡萄糖	尿素	无机盐
血浆	7.5	0.1	0.02	0.9
原尿	0.15	0.1	0.02	0.9
尿液	0.1	0	1.8	1.1

- A. 该成年人尿液中含有一定量的蛋白质，说明肾小球可能有炎症
- B. 尿液中不含葡萄糖是因为肾小管的重吸收作用
- C. 尿液中尿素、无机盐含量增高是因为葡萄糖被全部重吸收
- D. 原尿是血液经过肾小球和肾小囊内壁的滤过作用形成的

【分析】（1）肾单位是肾脏的结构和功能单位，肾单位包括肾小体和肾小管。肾小体包括呈球状的肾小球和呈囊状包绕在肾小球外面的肾小囊，囊腔与肾小管相通。

(2) 尿的形成要经过肾小球和肾小囊内壁的过滤作用和肾小管的重吸收作用两个连续的过程。

【解答】解：A、正常情况下肾小球不能过滤血细胞和大分子蛋白质，若肾小球病变，肾小球的通透性增大。原本不能过滤的血细胞和大分子蛋白质进入了原尿。而肾小管又不重吸收血细胞和大分子蛋白质，因此尿液中会出现血细胞和大分子蛋白质。所以该成年人尿液中含有一定量的蛋白质，说明肾小球可能有炎症，正确；

B、尿液中不含葡萄糖是因为肾小管的重吸收作用吸收了全部的葡萄糖，正确；

C、尿液中尿素、无机盐含量增高主要是因为肾小管重吸收了大部分水而不是葡萄糖被全部重吸收，不正确；

D、原尿是血液经过肾小球和肾小囊内壁的滤过作用形成的，正确。

故选：C。

【点评】解答此类题目的关键是理解掌握肾单位的结构和尿的形成过程

14. (2分) 如图为缩手反射的反射弧模式图，下列选项错误的是 ()



A. ①为感受器，受到针扎刺激能产生痛觉

B. 缩手反射的神经中枢位于脊髓内

C. 打针时小孩看见注射器的针头就缩手，属于条件反射

D. 若④处损伤，其他部分正常，受到刺激表现为有感觉无反应

【分析】反射是指在神经系统的参与下，人体对内外环境刺激所作出的有规律性的反应。神经调节的基本方式是反射，反射活动的结构基础称为反射弧，包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器。反射必须通过反射弧来完成，图中结构：①感受器，②效应器，③传入神经，④传出神经，⑤神经中枢。

【解答】解：A、痛觉是在大脑皮层的躯体感觉中枢产生的，错误；

B、缩手反射的神经中枢位于脊髓内，正确；

C、打针时小孩看见注射器的针头就缩手，属于条件反射，正确；

D、④处损伤，其他部分正常，受到刺激表现为有感觉无反应，正确；

故选：A。

【点评】解答此类题目的关键是理解熟记反射弧的结构和功能。

15. (2分) 下列有关人体血液的叙述, 正确的是 ()

- A. 新鲜血液加抗凝剂后静置分层, 上层是血浆, 下层是红细胞, 两层交界处是白细胞
- B. 成熟的红细胞和白细胞都没有细胞核
- C. B型血的人可以接受O型血
- D. 人体出现炎症时, 血液中白细胞会比红细胞多一些

【分析】(1) 输血以输同型血为原则。例如: 正常情况下A型人输A型血, B型血的人输B型血。

(2) 血液由血浆、血细胞两部分组成。血细胞包括红细胞、白细胞和血小板。血液的主要功能是运输功能、防御功能和调节体温的功能。

【解答】解: A、给血液加抗凝剂, 血液会分层: 上层是血浆, 下层是红细胞, 两层的交界面还有白细胞和血小板。A错误。

B、成熟的红细胞没有细胞核, 白细胞有细胞核, 故B错误。

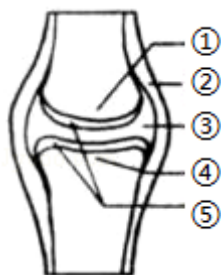
C、输血以输同型血为原则。但在紧急情况下, AB血型的人可以接受任何血型, 但只能输给AB型的人, O型血可以输给任何血型的人, 所以B型血的人可以接受O型血, C正确。

D、人出现炎症时, 血液中白细胞会比平时多, 但不会比红细胞多, 故D错误。

故选: C。

【点评】注意: 虽然AB血型的人可以接受任何血型, O型血可以输给任何血型的人, 但首选的原则是输同型血。

16. (2分) 如图表示关节结构示意图, 下列叙述错误的是 ()



- A. 关节的结构是由图中①、②、③、④构成
- B. 结构③中的滑液能减少骨与骨之间的摩擦
- C. 一块骨骼肌两端的肌腱附着在同一块骨上

D. 关节囊与关节的牢固性有关

【分析】关节是由关节面、关节囊和关节腔三部分组成。关节面包括关节头和关节窝。

使关节牢固的结构特点是：关节囊及囊里面、外面的韧带。使关节运动灵活的结构特点是：关节面上覆盖一层表面光滑的关节软骨，关节囊的内表面还能分泌滑液，可减少运动时两骨间关节面的摩擦和缓冲运动时的震动。

图中①关节头、②关节囊、③关节腔、④关节窝、⑤关节软骨。

【解答】解：A、关节是由关节面、②关节囊和③关节腔三部分组成。关节面包括①关节头和④关节窝，A 正确。

B、③关节囊，里面有滑液能减少骨与骨之间的摩擦，B 正确。

C、一块骨骼肌两端的肌腱附着在两块骨，C 错误。

D、关节囊及囊里面、外面的韧带使关节变得牢固，D 正确。

故选：C。

【点评】解此题的关键是理解掌握关节的结构和功能并培养学生识图能力。

17. (2 分) 下列关于人类的生殖和发育的叙述，不正确的是 ()

A. 男性的主要性器官是睾丸，能分泌雄性激素

B. 受精作用发生在输卵管中

C. 胚胎发育主要在子宫内进行

D. 关节囊与关节的牢固性无关

【分析】男女生殖系统中最主要的性器官分别是睾丸和卵巢，分别产生精子和卵细胞，在输卵管中结合形成受精卵，分析作答。

【解答】解：A、男性产生生殖细胞——精子的器官是睾丸，是男性的主要性器官，同时睾丸也可以分泌雄性激素，又属于内分泌器官。A 正确；

B、精子的精液进入阴道后，精子缓慢地通过子宫，在输卵管内与卵细胞相遇，有一个精子进入卵细胞，与卵细胞相融合，形成受精卵，受精卵不断进行分裂，逐渐发育成胚泡，胚泡缓慢地移动到子宫中，最终植入子宫内膜，这是怀孕。可见形成受精卵和卵裂形成胚胎都是在输卵管中进行的。B 正确；

C、胚胎发育的场所主要在子宫内，C 正确；

D、关节囊由结缔组织构成，包绕着整个关节，把相邻的两骨牢固地联系起来。D 错误。

故选：D。

【点评】解题的关键是掌握问题生殖和发育过程。

18. (2分) 某同学尝试用鲜奶制作酸奶和用葡萄制作葡萄酒, 其中分析不正确的是 ()

- A. 制作酸奶和葡萄酒用到的“菌”都能进行孢子生殖
- B. 制作酸奶和葡萄酒发酵时都需要在无氧的条件下进行
- C. 制作酸奶前要对容器进行严格的灭菌消毒
- D. 制作酸奶过程中要控制适宜的温度和酸碱度

【分析】制酸奶要用到乳酸杆菌, 制酒要用到酵母菌, 据此解答.

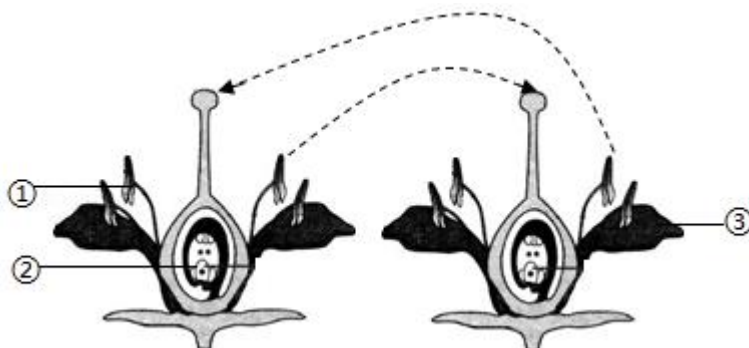
【解答】解: 制酸奶要用到乳酸杆菌, 乳酸菌属于细菌, 通过分裂进行生殖, 在无氧的条件下, 牛奶经酵母菌的发酵后使原有的乳糖变为乳酸, 易于消化, 所以具有甜酸风味, 其营养成份与鲜奶大致相同, 是一种高营养食品。

制酒要用到酵母菌, 酵母菌进行出芽生殖, 在无氧的条件下, 酵母菌发酵能分解葡萄糖产生酒精和二氧化碳, 在有氧时会产生水和二氧化碳, 因此这两个过程都要密封。可见 B 符合题意。

故选: A。

【点评】多掌握常见的发酵技术在食品制作中的作用的例子, 并理解其原理.

19. (2分) 如图为花的传粉过程示意图, 下列叙述不正确的是 ()



- A. 由图可知, 该花属于两性花
- B. 图中①②与果实和种子的形成有关
- C. 由③组成的花冠鲜艳美丽, 是花的主要结构
- D. 图中所示传粉分式属于异花传粉

【分析】图中①是柱头, ②是胚珠, ③是花冠。花开花后, 必须经过传粉和受精两个生理过程, 才能结出果实, 在受精完成后, 花蕊等结构一般都逐渐凋落, 雌蕊的子房却慢慢膨大起来, 其中子房壁发育成果皮, 子房中的胚珠发育成种子, 胚珠里面的受精卵发育成胚, 最终雌蕊的子房发育成果实。

【解答】解: A、根据雌蕊和雄蕊的有无, 花可以分为两性花和单性花, 在一朵花中同时

具有雌蕊和雄蕊的花叫做两性花，在一朵花中只有雄蕊或只有雌蕊的花叫做单性花。单性花中，只有雌蕊的花，叫雌花，只有雄蕊的花叫雄花。由图可以看出：图中的每一朵花同时具雌蕊和雄蕊，是两性花。A 正确。

B、花开花后，必须经过传粉和受精两个生理过程，才能结出果实，在受精完成后，花蕊等结构一般都逐渐凋落，雌蕊的子房却慢慢膨大起来，其中子房壁发育成果皮，子房中的胚珠发育成种子，图中①是柱头，②是胚珠与果实和种子的形成有关，B 正确。

C、雄蕊和雌蕊是花的主要结构，而不是③花冠，C 错误。

D、异花传粉是指一朵花的花粉经过风力、水力、昆虫或人的活动等不同途径传播到另一朵花的花柱上，进行受精的一系列过程，图中所示的传粉方式为异花传粉，D 正确。

故选：C。

【点评】花的结构可结合着花的结构示意图掌握，花蕊是花的主要结构。

20. (2 分) 如图表示蝴蝶发育过程的四个时期，与其发育过程相比，蝗虫不具有的时期是 ()



【分析】(1) 完全变态发育经过卵、幼虫、蛹和成虫等四个时期。完全变态发育的昆虫幼虫与成虫在形态构造和生活习性上明显不同，差异很大。

(2) 不完全变态发育经过卵、若虫、成虫三个时期。不完全变态发育的昆虫幼体与成体的形态结构和生活习性非常相似，但各方面未发育成熟。

【解答】解：图中 A 是成虫，B 是幼虫，C 是受精卵，D 是蛹，蝗虫的不完全变态发育经过卵、若虫、成虫三个时期，因此与家蚕相比，蝗虫不具有的时期是蛹。D 正确。

故选：D。

【点评】解答此类题目的关键是理解完全变态发育和不完全变态发育的特点。

21. (2 分) 关于克隆羊多利的叙述，错误的是 ()

- A. 克隆技术属于无性繁殖
- B. 克隆羊多莉的诞生能说明细胞核是遗传的控制中心
- C. 利用克隆技术可以快速繁殖具有优良品质的家畜
- D. 多莉遗传了代孕母羊一半的遗传信息

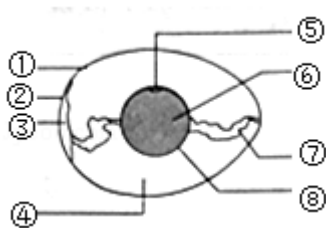
【分析】克隆指的是先将含有遗传物质的供体细胞的核移植到去除了细胞核的卵细胞中，然后促使这一新细胞分裂繁殖发育成胚胎，当胚胎发育到一定程度后，再被植入动物子宫中使动物怀孕，便可产下与提供细胞者基因相同的动物。

- 【解答】解：A、克隆技术是一种常见的无性生殖的方式。A 正确。
- B、在克隆技术中，由于细胞核是遗传的控制中心，里面含有遗传物质，能够传递遗传信息。B 正确。
- C、克隆技术已展示出广阔的应用前景，克隆为器官移植创造更有利的条件，可以快速繁殖具有优良品质的家畜。C 正确。
- D、培育出的小羊多莉和提供细胞核的母羊一模一样，说明细胞核是遗传的控制中心，而与代孕母羊一点也不象。D 错误。

故选：D。

【点评】对于克隆技术，是现代生物技术应用较广泛的，应重点掌握。

22. (2 分) 下列关于鸟类的生殖和发育的说法中，不正确的是 ()



- A. 求偶、交配、产卵是鸟类繁殖的必备环节
- B. ⑤是胚盘，是胚胎发育的场所
- C. ④和⑥为胚胎的发育提供丰富的营养物质
- D. 鸟的受精卵从母体产出后，在亲鸟的孵化下才开始发育

【分析】鸟卵的结构图中各部分的名称依次是：①卵壳、②卵壳膜、③气室、④卵白、⑤胚盘、⑥卵黄、⑦系带、⑧卵黄膜。

- 【解答】解：A、在鸟类生殖发育过程中，鸟类必须有求偶、交配、产卵等行为。A 正确；
- B、⑤是胚盘，内含细胞核，是胚胎发育的场所，B 正确；
- C、⑥卵黄，为胚胎发育提供养料；④是卵白，具有保护作用和为胚胎发育提供水分和

营养物质，C 正确；

D、鸟的受精卵在母体内就开始发育，产出后在亲鸟的孵化下进一步发育，D 错误。

故选：D。

【点评】解答此题的关键是熟悉鸟卵的结构和功能。

23. (2 分) 下列关于生命起源和生物进化的叙述中，不正确的是 ()

A. 原始生命可能起源于原始海洋

B. 原始大气中存在着氢气、氨气、氧气和二氧化碳等气体

C. 米勒的模拟实验证明，原始地球上能形成氨基酸等小分子有机物

D. 生物进化的总体趋势是：从简单到复杂，从水生到陆生，从低等到高等

【分析】随着认识的不断深入和各种不同的证据的发现，人们对生命起源的问题有了更深入的研究，其中化学起源说是被广大学者普遍接受的生命起源假说。

【解答】解：A、生命起源于非生命的物质，原始大气（包括水蒸气、氢、氨、甲烷等）在高温、紫外线以及雷电等一些自然条件的长期作用下，逐渐形成了许多简单的物，最终经过复杂的变化、漫长的时间在原始海洋里终于演变出原始的生命，A 正确；

B、生命的化学进化论认为在原始地球的条件下，原始大气的主要成分是氨、氢、甲烷、水蒸气，没有氧气，B 错误；

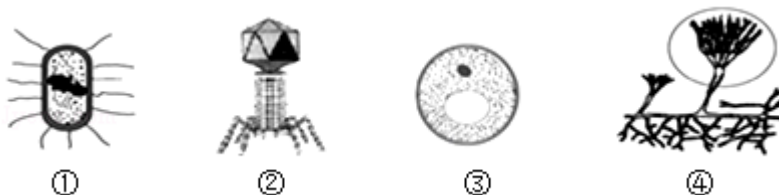
C、在研究生命的起源中，美国学者米勒模拟原始地球的条件设计了一个实验装置，将甲烷、氨、氢、水蒸气等气体泵入一个密闭的装置内，通过火花放电，合成了氨基酸，证明了从无机物合成有机物是有可能的这一结论，C 正确；

D、越是古老的地层中发掘的生物化石结构越简单、低等，水生生物的化石越多；越是晚期的地层中发掘的生物化石结构越复杂、高等，陆生生物化石越多，生物的进化趋势从水生到陆生，从简单到复杂，从低等到高等，D 正确。

故选：B。

【点评】关键点：原始大气层中没有氧气，也没有生命。生命可能起源于原始海洋。

24. (2 分) 微生物与人类的生产、生活密切相关，图①～④代表四类微生物，下列说法错误的是 ()



- A. ①是细菌，主要通过分裂的方式繁殖
- B. ①与③细胞的主要区别是③具有细胞核、液泡和叶绿体等结构
- C. ②没有细胞结构，由蛋白质外壳和遗传物质组成
- D. ④所示生物营腐生生活，能产生青霉素

【分析】图中①是细菌，②是病毒，③酵母菌，④是霉菌，据此分析解答。

【解答】解：A、细菌只进行简单的分裂生殖，一个细菌横向分裂成两个细菌，这种生殖方式叫裂殖，在环境适宜的时候，不到半小时，细菌就能分裂一次。正确；

B、细菌和真菌最主要的区别是细菌没有成形的细胞核，①是细菌，③是酵母菌，这两者最主要的区别是③具有成形的细胞核，错误；

C、②是病毒没有细胞结构，只有蛋白质外壳和内部的遗传物质，正确；

D、④是霉菌，主要营腐生生活，能产生青霉素，正确。

故选：B。

【点评】熟练掌握三大微生物的结构特点及繁殖方式，即可解答。

25.（2分）“舌尖上的中国”第三季正在热播，美好的人生更需要舌尖上的安全和健康的生活方式。下列观点正确的是（　　）

- A. 吸烟可以使人兴奋，提高记忆力
- B. 预防接种可以使人产生抗体，减少传染病的发生
- C. 轻微变质的食物加热后可以食用
- D. 感冒后服用的药物价格越高，剂量越大疗效越好

【分析】吸烟会损害神经系统，使人记忆力减退，过早衰老；

安全用药是指根据病情需要，正确选择药物的品种、剂量和服用时间等，以充分发挥最佳效果，尽量避免药物对人体产生的不良作用或危害。

【解答】解：A、吸烟者易患慢性支气管炎、肺癌等疾病，吸烟有害健康，错误。

B、预防接种可以使人产生抗体，减少传染病的发生，正确。

C、轻微变质的食物加热后也不可以食用，错误。

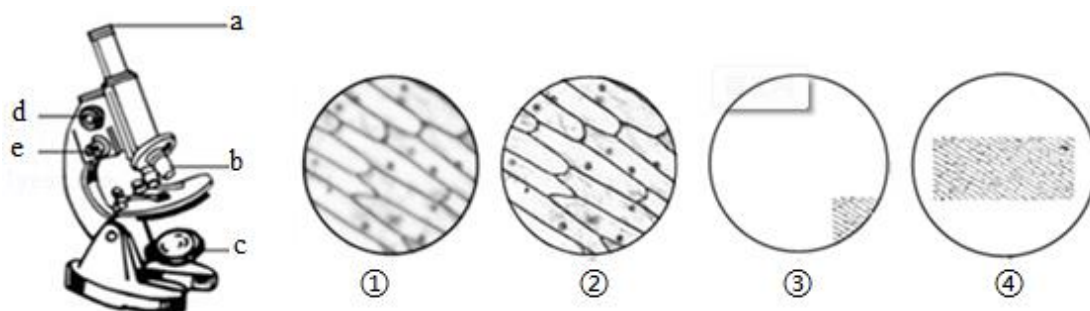
D、用药要针对不同的病情，适当选用，药物一般都有一定的毒副作用，过量服用，会危害人体健康，错误。

故选：B。

【点评】解答此类题目的关键是熟知吸烟的危害及安全用药知识是解题的关键。

二、填空题（共6小题，共50分）

26. (8 分) 显微镜能帮助我们观察到用肉眼无法看到的细微结构。下图为某同学用显微镜观察到的不同物像, 请据图回答:



(1) 使用显微镜观察, 下降镜筒时眼睛要注视图中的[b] 物镜; 从视野①变为视野②, 应调节显微镜的 e (填字母)。

(2) 若视野②是使用目镜 $10\times$ 和物镜 $10\times$ 的组合来观察, 则该物像被放大 100 倍。从视野③变为视野④, 应将装片向 右下 方移动。

(3) 图中①~④是该同学在观察过程中看到的图象, 请根据图象出现的先后顺序进行排序: ③④①②。

(4) 与口腔上皮细胞相比, 洋葱鳞片叶表皮细胞特有的结构是 细胞壁 和 液泡。

(5) 细胞中的遗传信息存在于视野中被染成深色的结构 - - 细胞核 中。

【分析】 图中 a 目镜, b 物镜, c 反光镜, d 粗准焦螺旋, e 细准焦螺旋。

【解答】 解: (1) 使用显微镜观察, 为防止压坏标本, 下降镜筒时眼睛要注视图 b 物镜; 在视野中已经找到物像, 但物像不清晰, 应调节 e 细准焦螺旋使物像更清晰。

(2) 显微镜的放大倍数是目镜和物镜放大倍数的乘积, 目镜和物镜的读数分别是“ $10\times$ ”和“ $10\times$ ”, 这些细胞被放大了 100 倍。由于在显微镜下看到的是实物的倒像, 在显微镜下移动玻片标本时, 标本移动的方向与物像移动的方向正好相反。当物像不在视野的中央时, 移动玻片应与玻片的位置一致, 即当玻片位于视野的右边时, 只有向右移动玻片时, 物像正好向左移动到视野的中央。所以③图物像位于视野的右下方, 只有向右下方移动玻片才能使得物像到达视野的中央。

(3) 图中物像位于视野中央偏右下方 ③, 先要把它移到视野中央, 应该向右下方移动玻片标本, 物像才向左上方移动移到视野中央。这样可以看到模糊的物像 ④, 然后再转动转换器换用高倍镜可以看到被放大的物像 ①。此时再转动细准焦螺旋, 使物像变清晰 ②。

(4) 植物细胞与动物细胞的相同点: 都有细胞膜、细胞质、细胞核、线粒体; 植物细胞

与动物细胞的不同点：植物细胞具有细胞壁、液泡，植物的绿色部分还有叶绿体，动物细胞不具有细胞壁、液泡、叶绿体。因此，人体口腔上皮细胞结构和洋葱表皮细胞相比，没有细胞壁、液泡等。

(5)细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心。对生物的遗传具有重要意义。

故答案为：(1) b；物镜；c

(2) 100；右下

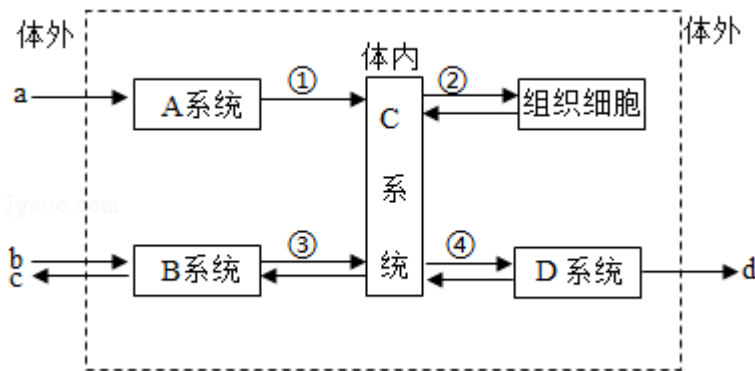
(3) ③④①②

(4) 细胞壁；液泡

(5) 细胞核

【点评】关键点：遗传物质位于细胞核中。

27. (8分) 人的生活离不开营养物质和氧气，同时还要排出体内产生的废物。如图是人体新陈代谢示意图，图中A~D代表不同系统，a~d代表不同物质，①~④代表不同生理过程。请据图回答：



(1) 若 a 代表蛋白质，其在 A 系统内最终被消化成氨基酸，过程①主要在小肠内完成。

(2) 当 b 进入 B 系统时，肋间肌、膈肌处于收缩状态。过程③是通过气体扩散实现的。

(3) 某人因为感冒引发支气管炎，医生在其手背处静脉滴注药物，药物随血液循环首先到达心脏的哪个腔？右心房。

(4) 尿素主要通过 D 系统排出体外，构成该系统主要器官的基本单位是肾单位。

(5) 某人体检时发现 d 的成分中含有葡萄糖，即表现为尿糖现象。如果此人肾功能正常，则有可能是血液中胰岛素的含量过低造成的，这种物质对人体的调节属于激素调节。

【分析】(1) 蛋白质的消化是从胃开始的，当食物中的蛋白质进入胃以后，在胃液的作用下进行初步消化后进入小肠，小肠里的胰液和肠液含有消化蛋白质的酶，在这些酶的作用下，蛋白质被彻底消化为氨基酸

(2) 吸气时，膈肌与肋间肌收缩，引起胸腔前后、左右及上下径均增大，膈肌顶部下降，胸廓的容积扩大，肺随之扩张，造成肺内气压减小，小于外界大气压，外界气体进入肺内，形成主动的吸气运动；呼气时，膈肌和肋间外肌舒张时，肋骨与胸骨因本身重力及弹性而回位，膈肌顶部升高，结果胸廓容积减小，肺也随之回缩，造成肺内气压大于外界气压，肺内气体排出肺，形成被动的呼气运动。

(3) 肺与外界空气间的气体交换，是通过呼吸运动实现的；肺泡内的气体交换和组织里的气体交换，它们都是通过气体的扩散作用实现的。

(4) 肾单位是肾脏的结构和功能单位，肾单位包括肾小体和肾小管。肾小体包括呈球状的肾小球和呈囊状包绕在肾小球外面的肾小囊，囊腔与肾小管相通。

(5) 如果肾小管发生病变，使肾小管的重吸收作用发生障碍，导致葡萄糖没有被完全吸收，是一部分葡萄糖随尿液排出。另外胰岛能分泌胰岛素能调节人体内糖的代谢，如果胰岛素分泌不足，会造成体内血糖的浓度过高，使肾小管对原尿中的葡萄糖由于浓度过高而不能全部重吸收而出现糖尿。因此尿液中有葡萄糖，可能是肾小管病变，也可能是胰岛素分泌不足形成的，还有可能是短时间内进食大量甜食或糖类导致血糖过高形成的。

(6) 图中，A 代表消化系统、B 代表呼吸系统、C 循环系统、D 代表泌尿系统，a 代表蛋白质、b 氧气、c 代表二氧化碳、d 代表尿素，①代表吸收过程、②代表肺与血液之间的气体交换、③右心室、④左心房、⑤左心室，⑥主动脉、⑦下腔静脉。

【解答】解：(1) “若 a 代表蛋白质”，其在 A 系统内最终被消化成氨基酸，小肠是消化吸收的主要场所，因此过程①主要在小肠内完成。

(2) 吸气时，膈肌与肋间肌收缩，肺扩张，气体进入肺内，因此当 b（氧气）进入 B 系统时，肋间肌、膈肌处于收缩状态。过程③肺与血液之间的气体交换是通过气体扩散实现的。

(3) “某人因为感冒引发支气管炎，医生在其手背处静脉滴注药物”，药物经上肢静脉→上腔静脉→右心房→右心室→肺动脉→肺部毛细血管→肺静脉→左心房→左心室→主动脉→支气管的毛细血管网（患处），因此药物随血液循环首先到达心脏的右心房。

(4) “尿素主要通过 D 系统排出体外”，构成该系统主要器官（肾脏）的基本单位是肾单位。

(5)“某人体检时发现 d 的成分中含有葡萄糖，即表现为尿糖现象”。“如果此人肾功能正常”，则有可能是血液中胰岛素的含量过低造成的，这种物质对人体的调节属于激素调节。

故答案为：(1) 氨基酸；小肠

(2) 收缩；气体扩散

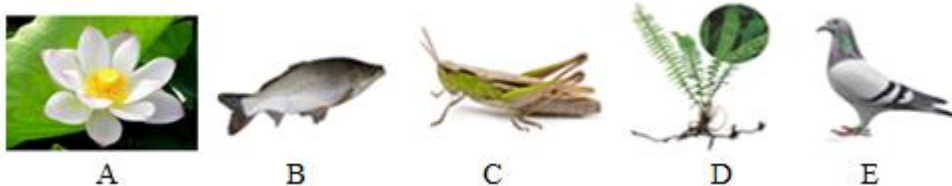
(3) 右心房

(4) 肾单位

(5) 胰岛素；激素

【点评】解答此类题目的关键是牢固掌握基础知识并能灵活运用所学知识解释实际问题。

28. (10 分) 观察是研究生物学常用的方法。下图是某同学观察的五种生物，请将代表生物特征或生活习性的序号①~⑩，分别填写在对应生物的横线上：



- ①具有真正的根、茎、叶，开始分化出输导组织 ②济南市市花，种子外有果皮包被
③体表覆盖鳞片，用鳃呼吸 ④体表有外骨骼，有蜕皮现象
⑤用孢子繁殖 ⑥具有双受精现象
⑦产大型有坚硬外壳的卵 ⑧终生生活在水中，用鳍游泳
⑨身体分头、胸、腹三部分，足和触角均分节 ⑩被覆羽毛，双重呼吸
- A ②⑥ B ③⑧ C ④⑨ D ①⑤ E ⑦⑩。

【分析】绿色植物根据形态、结构和生殖方式的不同分为种子植物和孢子植物；孢子植物包括藻类植物、苔藓植物和蕨类植物，种子植物又分为裸子植物和被子植物，被子植物又称为绿色开花植物。

动物根据体内脊柱的有无可分为脊椎动物和无脊椎动物。体内有脊柱的动物叫做脊椎动物，如鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类；体内没有脊柱的动物叫做无脊椎动物，如原生动物、腔肠动物、扁形动物、线形动物、环节动物、软体动物和节肢动物。据此解答。

【解答】解：A 是荷花，种子有果皮包被，属于被子植物，特有的受精方式是双受精，是济南市花。可见②⑥符合题意。

B 是鲫鱼，属于鱼类，终生生活在水中，用鳍游泳，体表覆盖鳞片，用鳃呼吸，可见 ③⑧

符合题意；

C 是蝗虫属于节肢动物，身体分头、胸、腹三部分，足和触角均分节，体表有外骨骼，有蜕皮现象，可见④⑨符合题意。

D 是铁线蕨，属于蕨类植物，有了根、茎、叶的分化，根能吸收大量的水和无机盐，并且体内有输导组织，能为植株输送大量的营养物质供植物生长利用，是最早具有根、茎、叶分化的植物。可见①⑤符合题意。

E 家鸽是鸟类，其结构特征总是与其生活相适应的。如体表被羽毛，前肢变成翼，适于飞行；身体呈流线型，可以减少飞行时的阻力；体内有气囊，辅助肺完成双重呼吸，可以供给充足的氧气；有的骨中空，有的骨愈合，直肠很短，能减轻体重；胸肌发达，利于牵动两翼完成飞行动作，心脏四室，体温恒定。可见⑦⑩符合题意。

故答案为：②⑥；③⑧；④⑨；①⑤；⑦⑩；

【点评】掌握各种植物和动物的主要特征是关键。

29. (8 分) 花生是我们常见的油料作物，也是我们日常生活中的一道美味小菜，其种子中含有大量的蛋白质和脂肪。

请回答下列有关问题：

(1) 人们用“麻屋子，红帐子，里面住着白胖子”来描述花生。“白胖子”指的是花生的胚，它是由受精卵发育而来的。

(2) 农业生产上，播种时通常选用籽粒饱满的花生种子，因为花生种子的子叶内贮存着丰富的营养物质，能够保证花生种子正常萌发。

(3) 春天，花生播种后常采用地膜覆盖的方法，以抵御夜间寒流，可见温度是影响种子萌发的重要外界条件之一。

(4) 花生种子萌发时，种子内的有机物逐渐减少，原因是呼吸作用消耗有机物，为细胞生命活动提供能量。胚根最先突破种皮发育成根，其根尖结构中吸收水分和无机盐的主要部位是成熟区。

(5) 嫩绿的花生幼苗枝叶舒展，其叶是由芽结构中的幼叶发育而来。

(6) 无土栽培具有产量高、节约土地和水肥等优点。如果采用该技术栽种花生，一定要配制满足植物对各类无机盐需要的营养液。



学而思理科服务 微信公众号
ID: xeslike
关注我们免费获取更多学习资料





【分析】(1) 传粉和受精完成以后，只有子房继续发育成果实，胚珠发育成种子，子房壁发育成果皮；

(2) 种子萌发需要自身条件和外界条件：

自身条件是：具有完整而有活力的胚以及供胚发育所需要的营养物质；

外界条件是：适宜的温度、适量的水和充足的空气。

【解答】解：(1) 人们用“麻屋子，红帐子，里面住着白胖子”来描述花生。“白胖子”指的是花生的胚，它是由受精卵发育而来的。

(2) 农业生产上，播种时通常选用籽粒饱满的花生种子，因为花生种子的子叶内贮存着丰富的营养物质，能够保证花生种子正常萌发。

(3) 春天，花生播种后常采用地膜覆盖的方法，以抵御夜间寒流，可见温度是影响种子萌发的重要外界条件之一。

(4) 花生种子萌发时，种子内的有机物逐渐减少，原因是 呼吸作用 消耗有机物，为细胞生命活动提供能量。胚根最先突破种皮发育成根，其根尖结构中吸收水分和无机盐的主要部位是成熟区。

(5) 嫩绿的花生幼苗枝叶舒展，其叶是由芽结构中的幼叶发育而来。

(6) 无土栽培具有产量高、节约土地和水肥等优点。如果采用该技术栽种花生，一定要配制满足植物对各类无机盐需要的营养液。

故答案为：(1) 胚； 受精卵

(2) 子叶

(3) 温度

(4) 呼吸作用；成熟区

(5) 幼叶

(6) 无机盐

【点评】掌握果实与种子的形成过程及种子的萌发条件是解题的关键。

30. (8 分) 现代遗传学的奠基人孟德尔凭坚强的毅力进行了长达八年的豌豆杂交实验，从

中发现了重要的遗传学规律。某学校生物兴趣小组的同学也仿照科学家设计并实施了四组豌豆杂交实验，统计结果如下表：

请据表分析并回答下列问题：

组别	亲代性状		子代性状及数量	
			紫花	白花
第一组	紫花	紫花	98	0
第二组	白花	白花	0	96
第三组	紫花	紫花	74	25
第四组	紫花	白花	49	48

(1) 豌豆花色的紫色和白色在遗传学上称为性状，是由基因控制的。第一组中亲代是紫花，子代也是紫花的现象叫遗传。

(2) 根据表中第三组的遗传性状统计结果，可推断出是紫花显性性状。

(3) 若用 R 和 r 分别表示豌豆花色的显性基因和隐性基因，则第三组中子代紫花个体的基因组成是RR 或 Rr。

(4) 经过研究得知，豌豆体细胞中有 7 对染色体，则其生殖细胞中有7条染色体。

(5) 将同一株豌豆所结的籽粒随机分为两组，分别种在肥沃和贫瘠的土壤中，前者产量明显高于后者，这种变异在生物学上称为不可遗传的变异。

【分析】(1) 遗传是指亲子间在性状上的相似性，变异是指亲子间和子代个体间在性状上的差异。

(2) 同种生物同一性状的不同表现形式称为相对性状。如人的单眼皮和双眼皮。

(3) 生物体的性状是由一对基因控制的，当控制某种性状的一对基因都是显性或一个是显性、一个是隐性时，生物体表现出显性基因控制的性状；当控制某种性状的基因都是隐性时，隐性基因控制的性状才会表现出来。

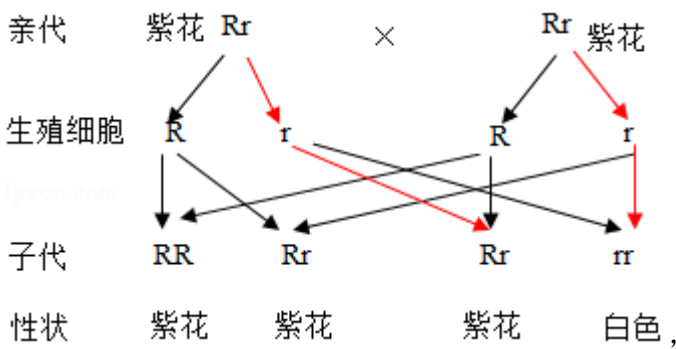
(4) 在一对相对性状的遗传过程中，子代个体中出现了亲代没有的性状，新出现的性状一定是隐性性状，亲代的基因组成是杂合体。

【解答】解：(1) 豌豆花色的紫色和白色都是生物体的形态结构特点，因此在遗传学上称为性状，是由基因控制的。“第一组中亲代是紫花，子代也是紫花的现象”体现了亲子代之间在性状上的相似性，因此叫遗传。

(2) 表格中第三组亲代都是紫花，而子代中出现了白花，表明白花是隐性性状，紫花是

显性性状，因此根据表中第三组的遗传性状统计结果，可推断出是紫花显性性状。

(3) “若用 R 和 r 分别表示豌豆花色的显性基因和隐性基因”，则紫花的基因组成是 RR 或 Rr ，白花的基因组成是 rr 。第三组亲代紫花遗传给子代白花 (rr) 的基因一定是 r ，因此亲代紫花的基因组成是 Rr 。遗传图解如图：



从遗传图解看出，第三组中子代紫花个体的基因组成是 RR 或 Rr 。

(4) 生殖细胞中的染色体是体细胞的一半，且成单存在，因此“经过研究得知，豌豆体细胞中有 7 对染色体”，则其生殖细胞中有 7 条染色体。

(5) “将同一株豌豆所结的籽粒随机分为两组，分别种在肥沃和贫瘠的土壤中，前者产量明显高于后者”，这种变异是环境改变引起的变异，因此在生物学上称为不可遗传的变异。

故答案为：(1) 性状；基因；遗传

(2) 三；紫花

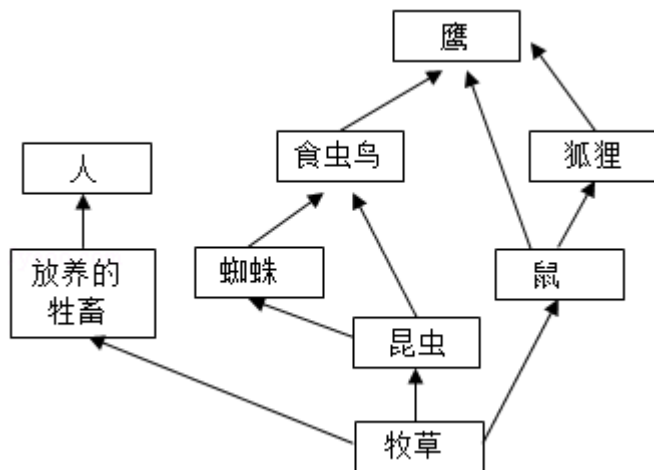
(3) RR 或 Rr

(4) 7

(5) 不可遗传的变异

【点评】 解答此类题目的关键是理解掌握遗传变异的概念、变异的原因、基因的显性与隐性以及会借助图解来分析解答此类问题。

31. (8 分) 近几年，我国西部的一些地区由于急于发展，过度开采资源，超载放牧，使得草原植被遭到破坏，生物多样性锐减，引起了生态环境的急剧恶化。现在，如何保护生态环境，实现可持续发展，已成为中西部地区面临的最紧迫、最现实的问题。如图是一个草原生态系统的食物网简图，请据图回答下列问题：



(1)若要构成完整的草原生态系统,除了图中所示成分以外,还应添加的生物成分是分解者。

(2)在该食物网中共包含5条食物链,其中属于三级消费者的生物有食虫鸟、鹰。
若消耗等量的牧草,则鹰获得能量最多的食物链是牧草→鼠→鹰。

(3)若使鹰获得1千焦能量,最多消耗含10000千焦能量的牧草。

(4)在该食物网中,碳主要以有机物的形式沿食物链传递。

(5)草原生态系统由于超载放牧、鼠害、虫害的影响而出现荒漠化,从生物与环境的关系看,这种现象属于生物影响环境。草原的荒漠化告诫我们,在生产生活中一定要遵循自然规律,充分发挥生态系统的自动能力,维持生态平衡,达到人与自然的和谐共处。

【分析】本题考查的知识点有生态系统的组成、食物链和食物网、有毒物质的富集、碳循环、生物与环境的关系和生态系统的调节能力。

【解答】(1)生态系统由生物成分和非生物成分组成,其中的生物成分包括生产者、消费者和分解者。食物网是食物链相互交错形成的,包括的生物成分由生产者和消费者,因此缺乏分解者。

(2)在确定食物网的食物链时,先确定生产者,再确定最终消费者,然后数一数从生产者到消费者的途径,就是食物链的条数,本食物网中一共有5条。在食物链中直接以植物为食为一级消费者,接着是次级消费者,然后是三级消费者。属于三级消费者的为食虫鸟和鹰。能量在沿食物链传递的过程中是逐级递减的,因此食物链越长及含有的营养级越多,最高级消费者获得的能量越少,反之越多,因此鹰获得能量最多的食物链是牧草→鼠→鹰。

(3)能量在食物链中的传递效率为10~20%,鹰要获得1千焦能量,最多消耗多少千焦

的牧草，应该先确定最长的食物链牧草→昆虫→蜘蛛→食虫鸟→鹰，那么 $1 \div 10\% \div 10\% \div 10\% \div 10\%$ （即 $1 \div (10\%)^4$ ）就是本题的答案。

（4）碳在自然界以二氧化碳的碳酸盐的形式存在，在生物体内以有机物的形式存在，因此在食物链传递的过程中，碳是以有机物的形式传递。

（5）生物与环境的关系包括生物对环境的适应和影响和环境对生物的影响。由于超载放牧、鼠害、虫害的影响而出现荒漠化是生物导致了环境的变化，所以是生物对环境的影响。生态系统都有一定的自动调节能力，在生产生活中，不能超越生态系统的自动调节能力，否则，生态平衡就会遭到破坏。

本题答案：（1）分解者

（2）5 食虫鸟和鹰 牧草→鼠→鹰

（3）10000

（4）有机物

（5）生物影响环境 自动调节

【点评】掌握生态系统的相关知识是解答本题的关键。

