

# 2018 年北京市中考生物试卷

## 参考答案与试题解析

一、本部分共 15 小题，每小题 1 分，共 15 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. (1 分) 大熊猫结构和功能的基本单位是 ( )

- A. 细胞                      B. 组织                      C. 器官                      D. 系统

【分析】细胞既是生物生命活动的结构上的基本单位，又是功能上的基本单位。

【解答】解：植物、动物、细菌、真菌等生物结构和功能的基本单位都是细胞。但是，病毒的结构简单，由蛋白质外壳和内部的遗传物质组成，没有细胞结构，所以病毒这种生物就不是由细胞构成的。除病毒外，生物体都是由细胞构成的，细胞是生物体结构和功能的基本单位。细胞是生命活动的基本单位。所以大熊猫结构和功能的基本单位是细胞。故选：A。

【点评】正确地理解细胞是生命活动的基本结构和功能单位，是解题的关键。

2. (1 分) 下列关于草履虫的叙述，不正确的是 ( )

- A. 生活在水中  
B. 由一个细胞构成  
C. 不需要从外界获取营养物质  
D. 能独立完成各项生命活动

【分析】生物圈中还有肉眼很难看见的生物，他们的身体只有一个细胞，称为单细胞生物。生物可以根据构成的细胞数目分为单细胞生物和多细胞生物。单细胞生物只由单个细胞组成，而且经常会聚集成为细胞集落。单细胞生物个体微小，全部生命活动在一个细胞内完成，一般生活在水中。单细胞生物虽然只由一个细胞构成，但也能完成营养、呼吸、排泄、运动、生殖和调节等生命活动。常见的单细胞生物有酵母菌、草履虫、衣藻、眼虫、变形虫等。如图：



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





### 几种单细胞生物

**【解答】**解：草履虫是单细胞生物，生活在水中，由一个细胞构成，能独立完成各项生命活动，生活需要从外界获取营养物质，故 C 不正确。

故选：C。

**【点评】**掌握单细胞的特征是正确解答本题的关键

3. (1 分) 在观察菜豆植株的不同结构时，选取实验材料不正确的是 ( )

- A. 观察气孔——叶表皮
- B. 观察子房——雄蕊
- C. 观察根毛——根尖
- D. 观察子叶——种子

**【分析】**1. 叶的结构包括表皮、叶肉和叶脉三部分；

2. 花的主要结构是雄蕊和雌蕊；

3. 根尖的结构包括：根尖、分生区、伸长区和成熟区；

4. 种子的主要结构是胚，胚的结构包括：胚根、胚轴、胚芽和子叶。

**【解答】**解：A. 气孔位于叶的表皮，正确；

B. 子房是雌蕊的组成部分，不是雄蕊的，错误；

C. 根毛位于成熟区，成熟区是根尖的一部分，正确；

D. 子叶是种子种的一部分，正确；

故选：B。

**【点评】**掌握叶片的结构、花的结构、根尖的结构和种子的结构是正确解答本题的关键

4. (1 分) 关于观察人口腔上皮细胞实验的叙述，不正确的是 ( )

- A. 在载玻片中央滴加生理盐水
- B. 碘液染色有利于观察
- C. 应先用低倍镜进行观察
- D. 能观察到细胞壁

**【分析】**制作临时装片观察人的口腔上皮细胞，实验步骤包括：擦、滴、刮、涂、盖、染。

**【解答】**解：A、口腔上皮细胞是动物细胞，滴加和人体细胞液浓度相同的生理盐水，目的是维持细胞的原有形状，便于观察；A 正确；

B、观察和制作口腔上皮细胞临时装片，为了观察的更清楚，应该用稀碘液染色，B 正确；

C、用低倍镜进行观察口腔上皮细胞，C 正确；

D、口腔上皮细胞是动物细胞，基本结构包括细胞膜、细胞质和细胞核，没有细胞壁，D 错误。

故选：D。

**【点评】**注意在实验课上多动手练习，规范实验步骤，能把观察到的牢牢记住，练得多了，做此类题目就会得心应手。

5.（1 分）人的个体发育起点是（ ）

A. 精子

B. 卵细胞

C. 受精卵

D. 婴儿

**【分析】**人体发育的过程，从受精卵形成胚胎并且长成为性成熟个体的过程。

**【解答】**解：人体的生长发育是从受精卵形成胚胎并且长成为性成熟个体的过程。人体的发育包括两个过程，一是从受精卵发育到成熟的胎儿的胚胎发育阶段；二是从婴儿出生发育到个体成熟的胚后发育阶段。卵细胞不能进行细胞分裂、分化、发育等生命活动。只有精子与卵细胞结合形成受精卵时，才是人体发育的起点。

故选：C。

**【点评】**关键点：人体发育的起点是受精卵。

6.（1 分）球迷观赛时看到精彩瞬间，会激动得欢呼雀跃。对球迷这种反应的分析不正确的是（ ）

A. 这种反应过程属于反射

B. 这种反应过程不需要大脑皮层参与

C. 眼和耳是感受刺激的主要器官

D. 骨骼肌是产生动作的效应器

**【分析】**根据反射形成的过程可将其分为两类：简单反射（非条件反射）和复杂反射（条件反射）。

（1）简单反射（非条件反射）

简单反射是指生来就有的先天性反射。如缩手反射、眨眼反射、排尿反射和膝跳反射等。

它是一种比较低级的神经活动，由大脑皮层以下的神经中枢（如脊髓、脑干）参与即可完成。

(2) 复杂反射（条件反射）

复杂反射是人出生以后在生活过程中逐渐形成的后天性反射。

**【解答】**解：球迷观赛时看到精彩瞬间，会激动得欢呼雀跃。球迷这种反应属于条件反射，这种反应过程需要大脑皮层参与，眼和耳是感受刺激的主要器官，骨骼肌是产生动作的效应器。

故选：B。

**【点评】**关键是理解复杂反射与简单反射的区别。解答时可以从复杂反射与简单反射的不同特点方面来切入。结合实际来回答。

7. (1 分) 排球运动员在比赛中需完成手腕屈和伸等动作，关于这些动作的分析不正确的是 ( )



- A. 在神经系统调节下完成
- B. 由一块骨骼肌收缩完成
- C. 由骨骼肌牵引骨绕关节活动完成
- D. 体现了关节的牢固和灵活

**【分析】**人体的任何一个动作，都是在神经系统的支配下，由于骨骼肌收缩，并且牵引了所附着的骨，绕着关节活动而完成的。

**【解答】**解：A、运动的产生是在神经系统的调节下完成的，当控制某些骨骼肌的神经受到损伤时，身体的这部分就可能会瘫痪，并且可能导致骨骼肌的萎缩，A 正确；

B、一个动作的完成总是由两组肌肉相互配合活动，共同完成的，B 错误；

C、骨骼肌有受刺激而收缩的特性，当骨骼肌受神经传来的刺激收缩时，就会牵动着它所附着的骨，绕着关节活动，于是躯体就产生了运动，C 正确；

D、在运动中，关节周围有关节囊包括着，密闭的关节腔内有滑液，保证了关节既牢固、

又灵活，D 正确。

故选：B。

【点评】人体完成一个运动都要有神经系统的调节，由骨、骨骼肌、关节的共同参与，多组肌肉的协调作用，才能完成。

8. (1 分) 深圳的国家基因库中储存有不同生物的基因样本超过 1000 万份。下列叙述不正确的是 ( )

A. 基因是有遗传效应的 DNA 片段

B. 基因可以在亲子代之间传递

C. 基因库中储存的基因都相同

D. 建立基因库利于保护生物多样性

【分析】基因是控制生物性状的遗传物质的基本结构单位和功能单位；基因是有遗传效应的 DNA 片段，每个 DNA 分子上有许多个基因；基因在染色体上呈线性排列

【解答】解：A、基因是有遗传效应的 DNA 片段，正确；

B、基因可以在亲子代之间传递，正确；

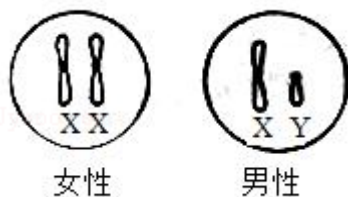
C、基因库是一个群体中所有个体的全部基因的总和，储存的基因多种多样，错误。

D、建立基因库利于保护生物多样性，正确；

故选：C。

【点评】生物性状由基因控制，基因是染色体上具有控制生物性状的 DNA 片段。

9. (1 分) 如图是人体细胞中性染色体组成示意图，下列叙述不正确的是 ( )



A. 男性产生含 X 或 Y 染色体的精子

B. 女性产生含 X 染色体的卵细胞

C. 新生儿的性别仅由母亲决定

D. 新生儿的性别比例接近 1:1

【分析】男女体细胞中都有 23 对染色体，有 22 对染色体的形态、大小男女的基本相同，其中有一对染色体在形态、大小上存在着明显差异，这对染色体与人的性别决定有关，称为性染色体；女性体细胞中的性染色体形态大小基本相同，称为 XX 染色体，男性体

本学习资料由“学而思理科服务” (ID:xeslkfw) 微信公众号提供

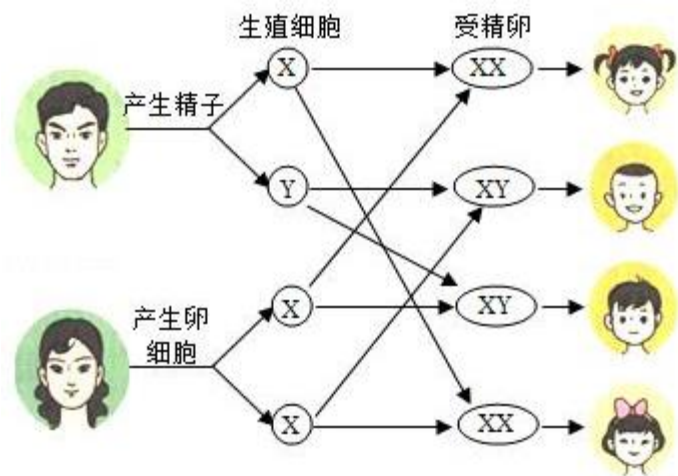
细胞的性染色体中，较大的一条命名为 X 染色体，较小一条称为 Y 染色体。

【解答】解：A、男性产生两种类型的精子 - - 含 X 染色体的精子和含 Y 染色体的精子，  
A 正确；

B、女性则只产一种含 X 染色体的卵细胞，B 正确；

C、受精时，如果是含 X 的精子与卵子结合，就产生具有 XX 的受精卵并发育成女性；如果是含 Y 的精子与卵子结合，就产生具有 XY 的受精卵并发育成为男性。因此，新生儿的性别主要取决于“父亲的精子”，C 错误；

D、人的性别遗传过程如图：



从性别遗传图解看出，男性的两种精子与女性的卵细胞结合是随机的，结合机会相同，生男生女的机会均等，各是 50%。所以在自然状态下，人类社会中男女性别比例接近 1：1，D 正确。

故选：C。

【点评】解答此类题目的关键是会借助人体的性别遗传图解分析解答此类问题。

10. (1 分) 我国科学家利用神舟飞船搭载实验。选育出辣椒新品种“航椒 II 号”，与普通辣椒相比增产约 27%，高产性状的产生源于 ( )

A. 生物的遗传      B. 生物的变异      C. 生物的生长      D. 生物的发育

【分析】遗传育种是通过系统选择、杂交、诱变等方法培育人类需要的动植物新品种。育种是通过创造遗传变异、改良遗传特性，以培育优良动植物新品种的技术，以遗传学为理论基础，并综合应用生态、生理、生化、病理和生物统计等多种学科知识，遗传育种对发展畜牧业和种植业具有十分重要的意义。

【解答】解：太空育种，也称空间诱变育种，就是将农作物种子或试管种苗送到太空，利用太空特殊的、地面无法模拟的环境（高真空，宇宙高能离子辐射，宇宙磁场、高洁净）

本学习资料由“学而思理科服务” (ID:xeslkfw) 微信公众号提供



的诱变作用，使种子产生变异，再返回地面选育新种子、新材料，培育新品种的作物育种新技术。太空育种具有有益的变异多、变幅大、稳定快，以及高产、优质、早熟、抗病力强等特点。我国科学家利用神舟飞船搭载实验。选育出辣椒新品种“航椒Ⅱ号”，与普通辣椒相比增产约 27%，高产性状的产生源于生物的变异。

故选：B。

**【点评】**人类应用遗传变异原理培育新品种的方法。遗传变异原理培育新品种是利用基因重组、基因突变、染色体变异等可遗传变异的原理。关键是知道遗传变异原理，以及遗传变异在遗传育种方面的应用。

11. (1 分) 下列获得新植株的方式，不属于无性生殖的是 ( )

- A. 小麦种子繁殖
- B. 苹果和梨嫁接
- C. 马铃薯块茎繁殖
- D. 月季枝条扦插

**【分析】**(1) 有性生殖是指经过两性生殖细胞（例如精子和卵细胞）的结合成为受精卵，再由受精卵发育成为新的个体的生殖方式。

(2) 无性生殖的关键在于没有两性生殖细胞的结合，由母体直接产生新个体的方式，如嫁接、扦插、压条、克隆、组织培养等。

**【解答】**解：BCD、“苹果和梨嫁接”、“马铃薯用块茎繁殖”、“月季枝条扦插”，都没有经过两性生殖细胞的结合，因此都属于无性生殖。

A、种子的胚是由受精卵发育形成的，因此，“小麦用种子繁殖新植株”属于有性生殖。

所以，不属于无性生殖的是“小麦用种子繁殖新植株”。

故选：A。

**【点评】**解答此类题目的关键是理解掌握有性生殖与无性生殖的概念和特点。

12. (1 分) 下列动物行为属于学习行为的是 ( )

- A. 鹦鹉学舌
- B. 喜鹊筑巢
- C. 孔雀开屏
- D. 雄鸡报晓

**【分析】**动物行为分为先天性行为和学习行为，先天性行为是指动物一出生就有的一种行为方式，是动物的一种本能，由体内的遗传物质决定的；

学习行为是动物出生后在成长的过程中通过环境因素的影响，由生活经验和“学习”逐渐建立起来的，是在先天性行为的基础上建立的一种新的行为活动，也称为后天性行为。

**【解答】**解：由分析可知：A、鹦鹉学舌是由生活经验和“学习”逐渐建立起来的，是在先天性行为的基础上建立的一种新的行为活动，属于学习行为。

BCD、喜鹊筑巢、孔雀开屏和雄鸡报晓都是动物的一种本能，由体内的遗传物质决定的，

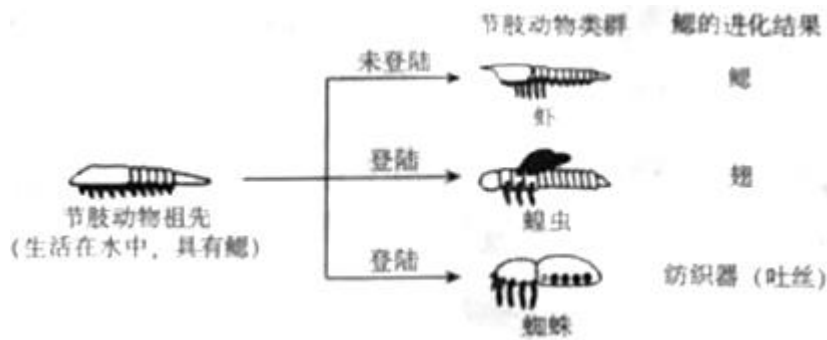
本学习资料由“学而思理科服务” (ID:xeslkfw) 微信公众号提供

属于先天性行为；

故选：A。

【点评】正确的判断动物行为是先天性行为还是学习行为主要看该行为是否是一出生就有的。

13. (1 分) 节肢动物鳃的进化如图。下列叙述不正确的是 ( )



- A. 鳃进化出的结构是不同的
- B. 鳃的进化有利于适应生存环境
- C. 鳃的进化与遗传、变异无关
- D. 鳃的进化是自然选择的结果

【分析】达尔文把在生存斗争中，适者生存、不适者被淘汰的过程叫做自然选择。达尔文认为，自然选择过程是一个长期的、缓慢的、连续的过程。由于生存斗争不断地进行，因而自然选择也是不断地进行，通过一代代的生存环境的选择作用，物种变异被定向地向着一个方向积累，于是性状逐渐和原来的祖先不同了，这样，新的物种就形成了。

【解答】解：A、据图可见：鳃进化出的结构是不同的，A 正确；

B、据图可见：鳃的进化有利于不同动物适应不同的生存环境，B 正确；

C、生物的遗传变异和环境因素的共同作用，导致了生物鳃进化，C 错误；

D、生物进化的方向是由环境的定向选择决定的即自然选择的结果（适者生存）。D 正确。

故选：C。

【点评】解答此类题目的关键是理解生物的变异是不定向的，而自然选择是定向的。

14. (1 分) 下列防治流感的做法不正确的是 ( )

- A. 患流感后一定要大量服用抗生素
- B. 患流感后尽量少去公共场所
- C. 患者在打喷嚏时应掩住口鼻
- D. 注射流感疫苗有一定的预防作用



【分析】抗生素是处方药，要在医生的指导下用药，某种抗生素的反复、长期、超剂量使用，会导致细菌抗药性的增强，要注意不能滥用抗生素。

【解答】解：使用抗生素是非常错误的方法，因为抗生素无法消灭病毒。“对付感冒病毒最有效的不是药，而是多休息、多喝水，让身体自身免疫系统发挥作用。

故选：A。

【点评】熟练掌握预防传染病的措施有三个：控制传染源、切断传播途径、保护易感人群即是解题关键。

15. (1 分) 小林在学校的综合实践活动中制作下列食品时，利用的主要微生物不正确的是 ( )

- A. 面包—酵母菌
- B. 酸奶—乳酸菌
- C. 食醋—醋酸（杆）菌
- D. 泡菜—霉菌

【分析】微生物的发酵在食品、药品等的制作和生产中具有重要的作用，如制馒头、做面包、酿酒等要用到酵母菌，制酸奶和泡菜要用到乳酸菌等。

【解答】解：A、制馒头、做面包、酿酒等要用到酵母菌，正确；

B、制酸奶要用到乳酸菌，正确；

C、制醋要用到醋酸杆菌，正确；

D、制泡菜要用到乳酸菌，错误。

故选：D。

【点评】发酵技术在食品的制作以及药品的生产中的作用的知识在考试中经常考到，注意掌握，最好能应用于我们实际的生产和生活中。

## 二、第二部分非选择题（共 30 分）

16. (6 分) 北京西山国家森林公园是典型的森林生态系统，其中元宝枫是重要的红叶观赏植物。

(1) 元宝枫是生态系统成分中的生产者，其种子外有果皮包被，属于被子植物。

(2) 黄刺蛾、天牛等的幼虫均可以取食元宝枫叶片，捕虫鸟捕食这些幼虫。据此写出该生态系统中的一条食物链：元宝枫→天牛幼虫→食虫鸟。黄刺蛾幼虫与天牛幼虫之间的关系为竞争。

(3) 黄刺蛾的一生经历了受精卵、幼虫、蛹和成虫四个时期，这种发育过程属于完全（填“完全”或“不完全”）变态发育。

(4) 进入秋季，叶色逐渐褪绿变红。在日最低平均温度低于 8℃、昼夜温差大于 13℃时，

叶片变色效果最佳，西山漫山红遍、层林尽染。据此分析，影响叶片变红的非生物因素主要是 温度。

**【分析】**1、生态系统的组成包括非生物部分和生物部分。非生物部分有阳光、空气、水、温度、土壤（泥沙）等；生物部分包括生产者（绿色植物）、消费者（动物）、分解者（细菌和真菌）。

2、影响生物生活的环境因素可以分为两类：一类是光、温度、水、空气等非生物因素，另一类是生物因素。

3、蜜蜂、家蚕等昆虫的发育要经过受精卵、幼虫、蛹、成虫 4 个时期，而且幼虫和成虫在形态结构和生活习性上有明显的差异，这样的发育过程叫完全变态。

**【解答】**解：（1）生态系统的组成包括非生物部分和生物部分。生物部分包括生产者（绿色植物）、消费者（动物）、分解者（细菌和真菌）。所以元宝枫是生态系统成分中的生产者，其种子外有果皮包被，属于被子植物。

（2）生态系统中生产者与消费者之间吃与被吃的关系构成食物链，该生态系统中的一条食物链：元宝枫→天牛幼虫→食虫鸟；或元宝枫→黄刺蛾幼虫→食虫鸟。黄刺蛾幼虫与天牛幼虫都以元宝枫叶片为食，二者之间形成竞争关系。

（3）黄刺蛾的一生经历了受精卵、幼虫、蛹和成虫四个时期，这种发育过程属于完全变态发育。

（4）影响生物生活的环境因素可以分为两类：一类是光、温度、水、空气等非生物因素，另一类是生物因素。昼夜温差大于 13℃时，叶片变色效果最佳，所以影响叶片变红的非生物因素主要是温度。

故答案为：

（1）生产者；被子

（2）元宝枫→天牛幼虫→食虫鸟（或元宝枫→黄刺蛾幼虫→食虫鸟）；竞争

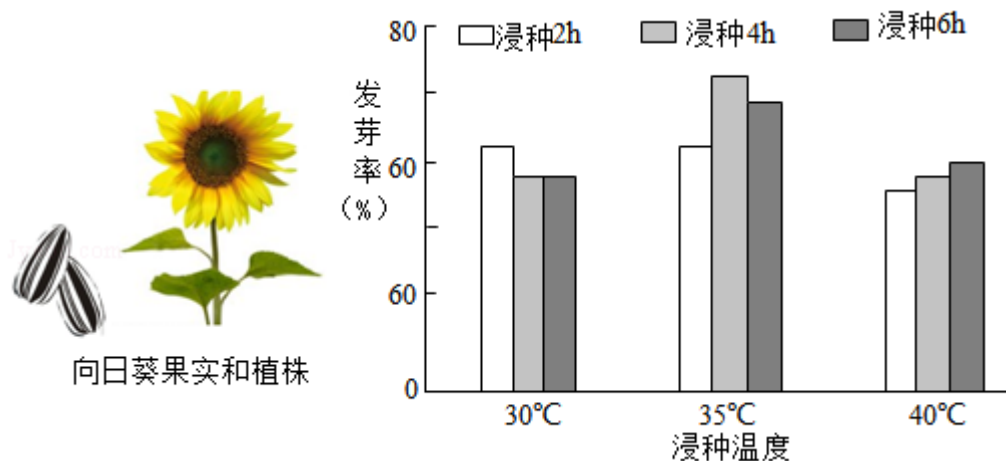
（3）完全

（4）温度

**【点评】**理解掌握生态系统的组成及环境对生物的影响。

17.（6 分）向日葵是双子叶植物，其果实既可直接食用，也可用于生产葵花籽油。

（1）由于果皮较厚，向日葵的种子自然萌发需要较长时间，生产中常用浸种方法提高发芽率。为探究浸种的最适条件，同学们进行了相关实验，结果如图。

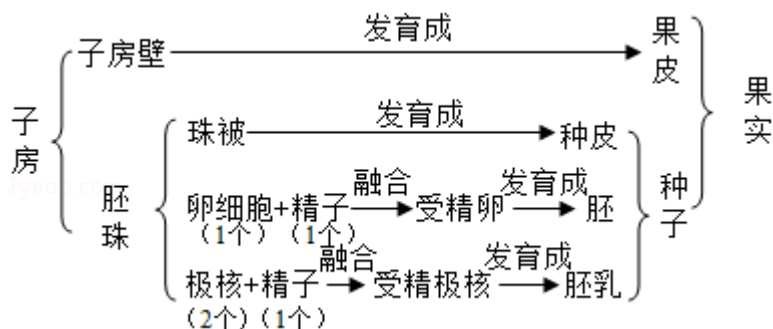


由图可知，浸种的最适条件是 35°C 浸种 4 小时。

- (2) 向日葵种子中的营养物质在细胞内通过 呼吸 作用为种子的萌发提供能量。
- (3) 幼苗生命活动所需的水和无机盐通过 根 从土壤中吸收。
- (4) 向日葵的花完成受精后，胚珠发育成种子，子房发育成 果实。
- (5) 向日葵可用于生产葵花籽油，这是由于 光合 作用合成的糖类在细胞内转化为脂肪。

**【分析】**(1) 组织细胞内的线粒体上进行呼吸作用，呼吸作用消耗氧气分解有机物释放能量，同时产生二氧化碳和水。该部位消耗氧产生二氧化碳的表达式：有机物+氧→二氧化碳+水+能量。

(2) 受精完成后子房的发育情况如图：



**【解答】**解：(1) 据图可见：向日葵的浸种最适宜条件是 35°C 浸种 4 小时。

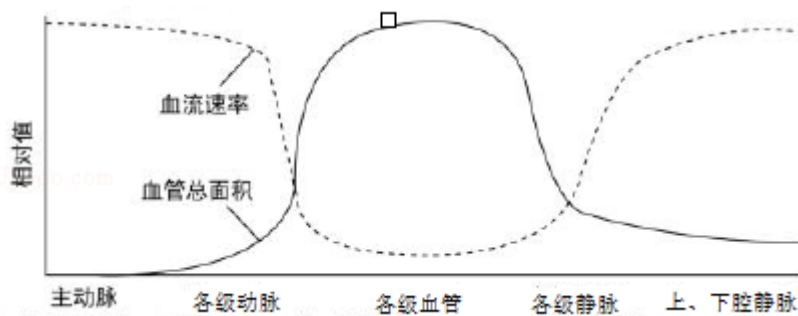
- (2) 呼吸作用消耗氧气分解有机物释放能量，为细胞生命活动提供能量。
- (3) 根的主要功能是吸收水分和无机盐。
- (4) 受精完成后，只有子房部分继续发育，子房壁发育成果皮；胚珠珠被发育成种子；受精卵发育成胚；受精极核发育成胚乳，子房发育成果实。
- (5) 叶片通过光合作用合成脂肪通过筛管运输到果实。

故答案为：

- (1) 35℃浸种 4 小时
- (2) 呼吸
- (3) 根
- (4) 果实
- (5) 光合

【点评】熟练掌握植物学的基础知识是解题的关键。

18. (6 分) 在人的体循环过程中，各段血管的血流速率与血管总面积如图。



(1) 体循环过程中，心脏的左心室收缩，血液进入主动脉，流经各级动脉、毛细血管网、各级静脉，汇集到上、下腔静脉，流回右心房。

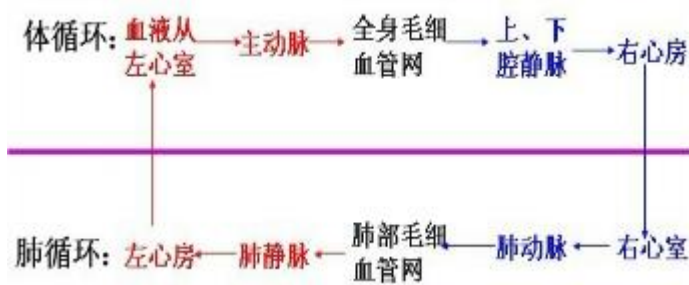
(2) 毛细血管管壁薄，由1层上皮细胞构成。据图可知，在体循环的各段血管中，毛细血管的总面积最大，血流速率最慢。这样的结构特点有利于血液与组织细胞之间进行物质交换。

(3) 人体内具有(2)中所述结构特点的器官有肺或小肠等 (请举一例)。

【分析】1、体循环是左心室→主动脉→组织周围的毛细血管→上下腔静脉→右心房。

2、理解结构与功能相适应的特点。

【解答】解：(1) 血液循环的途径如图所示：体循环是指血液由左心室进入主动脉，再流经全身的各级动脉、毛细血管网、各级静脉，最后汇集到上下腔静脉，流回到右心房的循环，血液经体循环，由动脉血变成了静脉血。



(2) 毛细血管管壁薄，由一层上皮细胞构成。动脉血管血流快，静脉血管血流慢，毛细血管血流最慢，因此从大动脉，到动脉，再到小动脉，最后到毛细血管，血流速率越来越小，毛细血管最小。这样的结构特点有利于血液与组织细胞之间进行物质交换。

(3) 人体内肺泡的数量很大，肺泡外面包围着丰富的毛细血管，肺泡壁和毛细血管壁都由一层扁平的上皮细胞构成，有利于肺泡与血液间进行气体交换，这充分体现了生物学结构与功能相适应的观点。小肠绒毛内有丰富的毛细血管和毛细淋巴管，小肠绒毛的壁和毛细血管壁都很薄，只有一层上皮细胞构成，这种结构特点有利于小肠吸收营养物质。

故答案为：(1) 主动脉；右

(2) 1；慢；物质交换

(3) 肺或小肠等

**【点评】**掌握心脏的结构及血液循环的途径是关键。

19. (6分) 运动员的心理状况对运动成绩有一定的影响。为更好地备战 2022 年冬奥会，研究者以唾液中唾液淀粉酶的含量作为检测指标，探究心理压力对运动员的影响。

(1) 人体消化道内，淀粉的分解起始于 口，这是由于唾液中含有唾液淀粉酶。

(2) 分别在施加心理压力前、后取受试者的唾液，进行如下实验。

实验处理	1 号试管	2 号试管
加入淀粉液	2 毫升	2 毫升
滴加碘液	2 滴	2 滴
加入唾液	?	施加心理压力后，受试者的唾液 2 毫升
温度条件	37℃	?

① 1 号试管“?”处应加入 施加心理压力前受试者的唾液 2ml。设置 1 号试管在本实验中起到 对照 作用。

② 2 号试管“?”处的温度条件应该是 37℃。

③ 观察，记录并比较 1 号和 2 号试管蓝色褪去时间，若结果为 2 号试管颜色褪去时间少于 1 号试管，则说明施加心理压力使受试者唾液淀粉酶的含量增加。

**【分析】**科学探究的一般过程包括提出问题、作出假设、制定计划（即探究的方案：包括选择材料、设计方法步骤等）、实施计划、得出结论（分析所得的结果与假设是否相符）、表达和交流。

**【解答】**解：（1）人们在进食时口腔周围的唾液腺分泌唾液，唾液内含有消化淀粉的酶，将淀粉分解成麦芽糖。

（2）在研究一种条件对研究对象的影响时，所进行的除了这种条件不同以外，其它条件都相同的实验，叫对照实验；要探究唾液对馒头的消化作用，要以唾液为变量设置①对照实验，因此，在 1 号试管里“？”处应加施加心理压力前受试者的唾液 2ml，这样就和 2 号试管形成了一组以施加心理压力前、后取受试者的唾液为变量的对照实验，设置 1 号试管在本实验中起到对照作用。

②2 号试管“？”处的温度条件应该是 37℃，因为唾液淀粉酶分解淀粉受温度的影响，37℃接近人的体温，唾液淀粉酶分解淀粉的能力最强。

③观察，记录并比较 1 号和 2 号试管蓝色褪去时间，若结果为 2 号试管颜色褪去时间少于 1 号试管，则说明施加心理压力使受试者唾液淀粉酶的含量增加；若结果为 2 号试管颜色褪去时间等于 1 号试管，则说明施加心理压力使受试者唾液淀粉酶的含量没有变化；若结果为 2 号试管颜色褪去时间大于 1 号试管，则说明施加心理压力使受试者唾液淀粉酶的含量减少。

故答案为：（1）口

（2）①施加心理压力前受试者的唾液 2ml；对照；②37；③2 号试管颜色褪去时间少于 1 号试管

**【点评】**关键是熟练掌握探究发生在口腔内的化学消化的实验。

## 20.（6 分）阅读科普短文，回答问题。

猫头鹰昼伏夜出，大雁秋去春来，植物春华秋实……你可曾想过，他们是如何感知自然并顺时而为的？

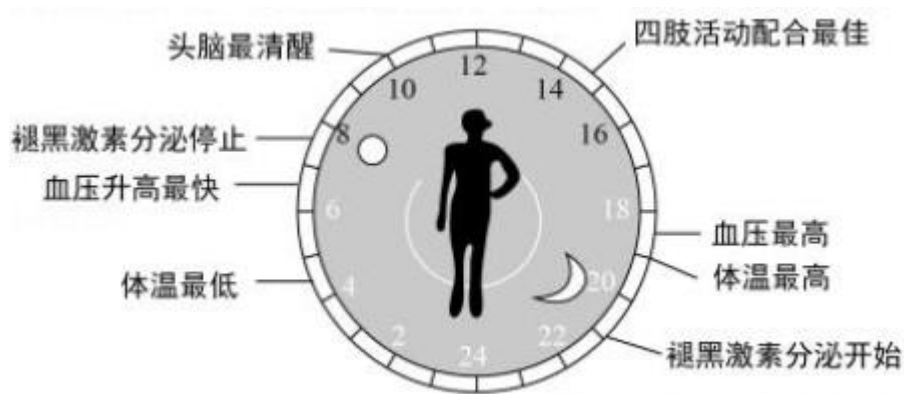
中国古代医学典籍《黄帝内经》中早有“人与天地相参也，与日月相应也”的阐述。由于地球的自转和公转，导致光照、温度等环境因素均呈现出昼夜和季节性周期变化，生物体适应这种周期性变化，形成了生物节律。如人的体温周期波动、果蝇的羽化（从蛹到成虫）均表现为昼夜节律，鸟类的迁徙表现为年节律。

生物体内调节生物节律的机制称为生物钟。从简单的细菌到植物、动物都有生物钟。人们很早就观察到含羞草的叶片白天张开、夜晚合拢的现象。当把含羞草放到一个黑暗的环境中时，发现含羞草叶片开合仍会维持原来的昼夜节律。后来，科学家通过对果蝇羽化节律的研究，分离得到第一个生物钟基因 - - *per* 基因，这项成果获得了 2017 年诺贝尔生理学或医学奖。

本学习资料由“学而思理科服务”（ID:xeslkfw）微信公众号提供



对于人体来说，生长激素的分泌高峰一天通常只出现一次，大约在夜晚入睡一小时后，且早睡觉比晚睡觉的峰值高很多。晚上不睡，白天补觉则无济于事，因为白天睡觉不会引起生长激素分泌量的增加。可见，生物钟如钟表一般，可以精确地调控行为、激素水平、睡眠、体温等生理机能。



生物钟是自然选择的结果，赋予了生物预见和应对自然环境变化的能力，有利于生物的生存和繁衍。了解和顺应大自然赋予我们的生物钟，将使我们的生活更加健康。

(1) 通过对含羞草叶片开合的研究，人们认识到含羞草叶片开合有（填“有”或“无”）内在生物节律。果蝇羽化节律的研究表明，生物节律是由基因控制的。

(2) 据图可知，18:00 - 19:00 是人体的血压和体温最高的时间。

(3) 根据文中信息分析，下列属于年节律的是C。

a. 人体体温变化      b. 人体褪黑激素的分泌      c. 北极黄鼠冬眠      d. 猫头鹰昼伏夜出

(4) 青春期是青少年身体生长发育的黄金时期，由垂体分泌的生长激素能促进骨骼和肌肉的生长发育。因此，遵循昼夜节律对维持生长激素的正常分泌至关重要。

(5) 健康生活需要良好的生活习惯。结合对生物钟的理解，请你写出一条健康生活的建议：不熬夜、合理安排睡眠时间。

**【分析】**随地球、日、月的周期变化形成的有周期、节律的行为，叫作节律行为。

**【解答】**解：(1) 人们很早就观察到含羞草的叶片白天张开、夜晚合拢的现象。当把含羞草放到一个黑暗的环境中时，发现含羞草叶片开合仍会维持原来的昼夜节律。说明含羞草的开合有节律。科学家通过对果蝇羽化节律的研究，分离得到第一个生物钟基因 - *per* 基因，说明生物的节律受基因控制。

(2) 据图可见：在 18:00 - 19:00 是人体的血压和体温最高的时间。

(3) 人的体温周期波动、人体褪黑激素的分泌、猫头鹰昼伏夜出均表现为昼夜节律，北

极黄鼠冬眠表现为年节律。

(4) 垂体分泌生长激素，调节生长发育。生长激素的分泌高峰一天通常只出现一次，大约在夜晚入睡一小时后，且早睡觉比晚睡觉的峰值高很多。晚上不睡，白天补觉则无济于事，因为白天睡觉不会引起生长激素分泌量的增加。因此，遵循昼夜节律对维持生长激素的正常分泌至关重要。

(5) 生物钟是自然选择的结果，赋予了生物预见和应对自然环境变化的能力，有利于生物的生存和繁衍。所以建议大家不熬夜、合理安排睡眠时间，养成良好的生活习惯。

故答案为：(1) 有；基因；(2) 血压；(3) C；(4) 垂体；(5) 不熬夜、合理安排睡眠时间（合理即可）

【点评】解答此类题目的关键是熟知节律行为的类型和特点。

