

2018年北京市高级中等学校招生考试

生物试卷逐题解析

第一部分 选择题（共15分）

1. 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

【答案】A

【解析】生物结构与功能的基本单位是细胞。故A选项符合题意。

2. 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

【答案】C

【解析】生物的生活需要营养。草履虫属于单细胞的异养生物，需要从外界获取营养，能够独立完成各项生命活动。故C选项符合题意。

3. 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

【答案】B

【解析】雄蕊的结构包括花药和花丝；雌蕊的结构包括柱头、花柱和

子房。观察子房需要选取菜豆植株的雌蕊。故 B 选项符合题意。

4.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

【答案】D

【解析】人的口腔上皮细胞属于动物细胞，无法观察到细胞壁。故 D 选项符合题意。

5.人的个体发育起点是

- A.精子
- B.卵细胞
- C.受精卵
- D.婴儿

【答案】C

【解析】人的个体发育起点是受精卵。故 C 选项符合题意。

6.球迷观赛，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

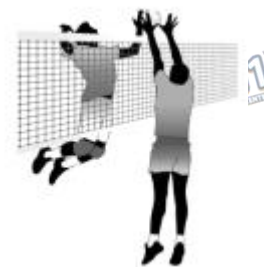
【答案】B

【解析】球迷观赛看到精彩瞬间欢呼雀跃主要是神经调节作用的结果，人体神经调节的基本方式是反射，反射的结构基础是反射弧。反射弧

的结构包括：感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器。球迷观赛主要由眼睛和耳朵获取信息，视觉和听觉的神经中枢在大脑皮层。在人体运动系统中骨骼肌提供动力。故 B 选项符合题意。

7.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



【答案】B

【解析】运动的形成过程是骨骼肌受到神经传来的刺激收缩，牵动骨绕关节活动，这一过程受神经系统的调节。动作的完成至少需要两组肌肉相互配合。运动员能自如的运动，体现了关节的牢固和灵活。故 B 选项符合题意。

8.深圳的国家基因库中，储存有不同生物基因样本超过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

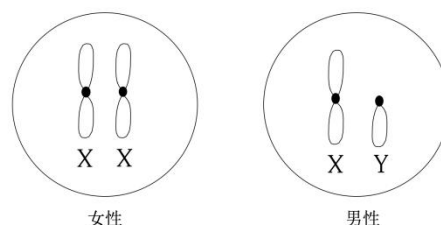
【答案】C

【解析】不同的生物具有不同的基因，同种生物的基因也有差异。故

C选项符合题意。

9.下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



【答案】C

【解析】人的性别是由性染色体决定的，男性可产生含有X或Y染色体的精子，而女性只能产生含X染色体的卵细胞，精子和卵细胞结合形成受精卵，最终发育形成个体，所以胎儿性别由父亲提供的精子中所含的性染色体类型决定。故C选项符合题意。

10.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11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

【答案】B

【解析】该育种方式为诱变育种，高产性状的产生是生物变异的结果。故B选项符合题意。

11.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

【答案】A

【解析】有性生殖是精子和卵细胞结合成受精卵，再由受精卵发育成新个体。小麦种子繁殖属于有性生殖，故A选项符合题意。

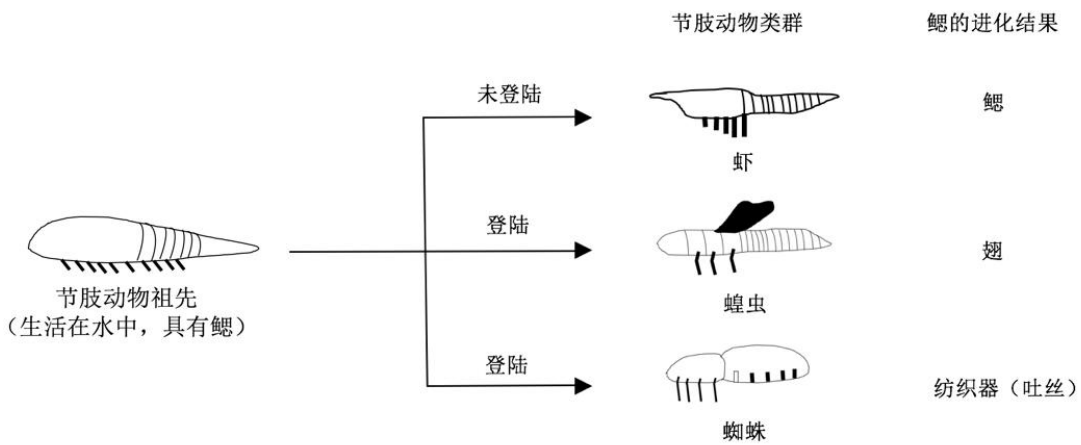
12.下列动物行为属于学习行为的是

- A.鹦鹉学舌 B.喜鹊筑巢 C.孔雀开屏 D.雄鸡报晓

【答案】A

【解析】学习行为是指在先天性行为的基础上，通过经验积累和后天学习获得的行为。喜鹊筑巢，孔雀开屏和雄鸡报晓都是由遗传物质决定，不需要通过学习获得，属于先天性行为。鹦鹉学舌是需要通过后天不断学习获得的，故A选项符合题意。

13.节肢动物鳃的进化如下图。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

【答案】C

【解析】具有有利变异的个体，在生存斗争中才容易生存下来，并将这些变异遗传给下一代，而具有不利变异的个体则容易被淘汰。故 C 选项符合题意。

14. 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

【答案】A

【解析】防治传染病的措施有控制传染源、切断传播途径和保护易感人群。选项 B 属于控制传染源，选项 C 属于切断传播途径，选项 D 属于保护易感人群。大量使用抗生素会增加病原体的耐药性，所以不能大量服用抗生素。故 A 选项符合题意。

15. 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

【答案】D

【解析】制作泡菜利用的微生物是乳酸菌。故 D 选项符合题意。

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_____，其种子外有果皮包被，属于_____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：_____。黄刺蛾幼虫与天牛幼虫之间的关系为_____。

(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_____（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°C 、昼夜温差大于 13°C 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_____。

【答案】

(1) 生产者；被子

(2) 元宝枫→天牛幼虫→捕虫鸟(或“元宝枫→黄刺蛾幼虫→捕虫鸟”);
竞争(或“竞争关系”)

(3) 完全

(4) 温度

【解析】

(1) 元宝枫是一种植物，植物在生态系统中扮演生产者的角色；种子外有果皮包被的植物被称为被子植物。

(2) 不同生物之间由于吃与被吃的关系所形成的链状结构叫做食物链，由题目可知黄刺蛾、天牛的幼虫取食元宝枫叶片，捕虫鸟捕

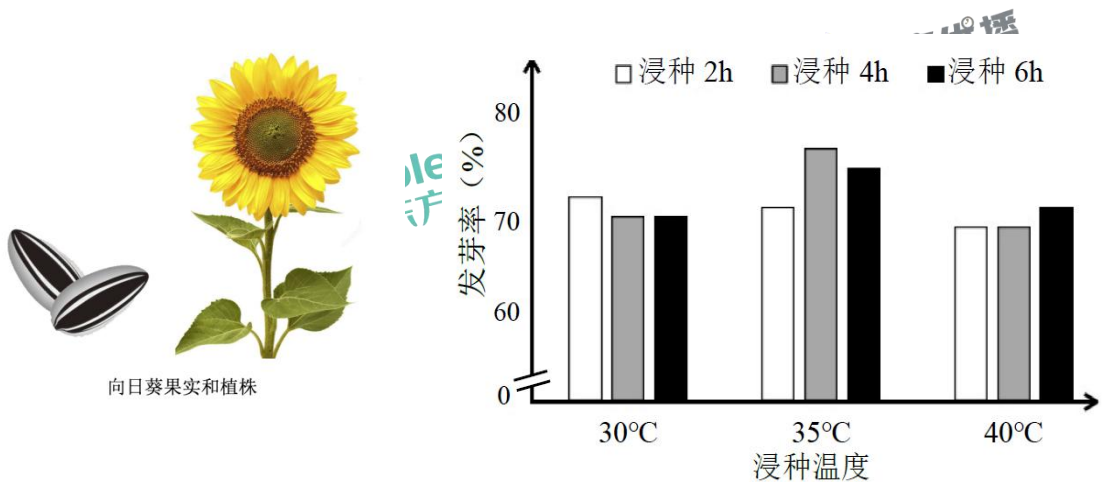
食这些幼虫，因此，可写出两条食物链，分别是：元宝枫→黄刺蛾幼虫→捕虫鸟、元宝枫→天牛幼虫→捕虫鸟；以同一生物作为食物的两种生物之间互为竞争关系。

(3) 经历卵、幼虫、蛹、成虫四个时期，这样的变态发育过程称为完全变态。

(4) 由题目可知，元宝枫的叶片在不同温度变化范围内变色效果不同，因此影响叶片变红的非生物因素主要是温度。

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，结果如下图。



由图可知，浸种的最适条件是_____。

(2) 向日葵种子中的营养物质在细胞内通过_____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_____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_____。
- (5) 向日葵可用于生产葵花籽油，这是由于_____作用合成的糖类在细胞内转化为脂肪。

【答案】

- (1) 温度为 35℃，浸种 4h（或“35℃，4h”）
- (2) 呼吸
- (3) 根（或“根尖”、“成熟区”、“根毛”均可）
- (4) 果实
- (5) 光合

【解析】

(1) 图中横坐标 35℃ 下的灰色条形图最高，灰色条形图对应的是浸种 4h 这一条件，所以本空应当将 35℃、浸种 4h 两个自变量答全。

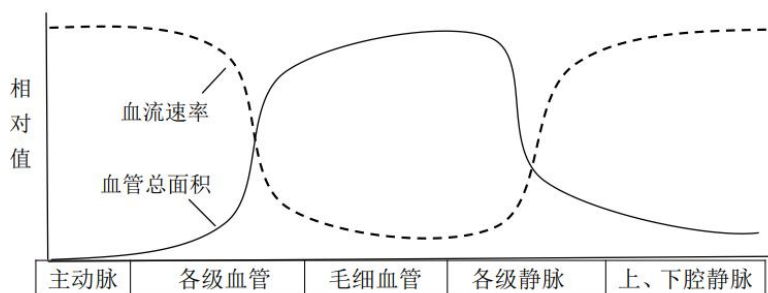
(2) 种子萌发时细胞会通过呼吸作用消耗有机物，产生能量供自身生命活动利用。

(3) 种子萌发形成幼苗，胚芽发育成茎和叶，胚根发育成根，幼苗通过根尖成熟区的根毛从土壤中吸收水和无机盐。

(4) 受精完成后，子房发育成果实，子房壁发育成果皮，胚珠发育成种子。

(5) 向日葵是绿色植物，可以通过光合作用产生有机物。

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下图。



(1) 体循环过程中, 心脏的左心室收缩, 血液进入_____ , 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_____ 心房。

(2) 毛细血管管壁薄, 由_____ 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_____。这样的结构特点有利于血液与组织细胞之间进行_____。

(3) 人体内具有 (2) 中所述结构特点的器官有_____ (请举一例)。

【答案】

(1) 主动脉; 右

(2) 一 (或“单”) ; 慢; 物质交换

(3) 小肠 (或“肾”、“肺”等)

【解析】

(1) 此题考查体循环的路径。左心室连接主动脉, 当左心室收

缩时，血液进入主动脉。体循环从左心室出发，最终汇集到上、下腔静脉，流回右心房。

(2) 此题考查毛细血管的特点。毛细血管壁只由一层上皮细胞组成，管腔直径最小，只允许红细胞单行通过，血流速度最慢，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) 题目(2)中所描述的特点为：只由一层上皮细胞构成，总面积大。肺、小肠、肾等器官都具有题目中描述的相同的结构，比如肺泡壁、小肠绒毛壁、肾小囊内壁等。

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_____，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。

试管编号	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_____。设置 1 号试管在本实验中起

到_____作用。

②2 号试管“？”处的温度条件应该是_____ °C。

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_____，则说明施加心理压力使受试者唾液淀粉酶的含量增加。

【答案】

(1) 口腔

(2) ①施加心理压力前受试者的唾液 2 毫升；对照

③1 号试管蓝色褪去时间比 2 号试管时间长（意思相同即可）

【解析】

(1) 淀粉的消化起始于口腔，口腔中的唾液含有唾液淀粉酶，可将淀粉初步分解为麦芽糖。

(2) 本题考查实验探究能力

①本空考查实验中对变量的处理，根据题目中提示“分别在施加心理压力前、后取受试者的唾液，进行如下实验”，可知该实验变量为唾液的种类，即施加心理压力前受试者的唾液和施加心理压力后受试者的唾液，同时实验必须控制单一变量，表格中 2 号试管加入“施加心理压力后受试者唾液 2 毫升”，因此试管 1 中应加入“施加心理压力前受试者的唾液 2 毫升”；1 号试管在本实验中与 2 号试管形成对照。

②探究实验要控制单一变量，2 号试管温度条件应与 1 号试管相同，因此 2 号试管温度条件为 37°C。

③本空考查对实验结果的描述，实验结果得出实验结论，根据题

目中实验结果的描述“施加心理压力使受试者唾液淀粉酶的含量增加”，从而得出2号试管中唾液淀粉酶的含量比1号多。淀粉遇碘变蓝，遇麦芽糖不变蓝，唾液淀粉酶分解淀粉液为麦芽糖，因此蓝色会褪去，试管中唾液淀粉酶含量越多，蓝色褪去所用时间越短。

20. (6分) 阅读科普短文，回答问题。

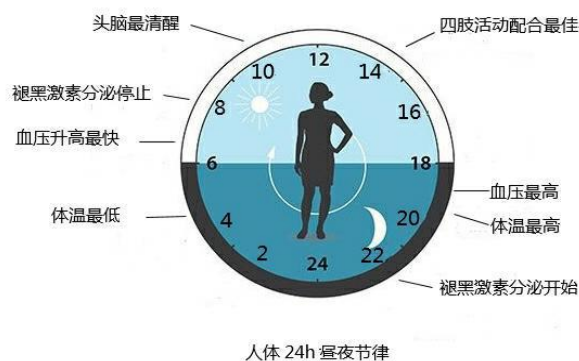
猫头鹰昼伏夜出，大雁秋去春来，植物春华秋实……你可曾想过，他们是如何感知自然并顺时而为的？

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”的闲适。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。

生物体内调控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。

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____（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_____控制的。

(2) 据图可知，18:00~19:00 是人体的_____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_____。

- 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_____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：_____。

【答案】

- (1) 有；基因
- (2) 血压最高（或“血压”）
- (3) c
- (4) 垂体
- (5) 言之合理即可（如：早睡早起、规律作息时间等）

【解析】

(1) 文章中提到：“观察到含羞草白天张开，夜晚合拢”、“把含羞草放到黑暗环境中仍然是白天张开，夜晚合拢”，说明是有内在的生物节律。文章中提到：“科学家通过对果蝇羽化节律的研究，分离得到了第一个生物钟基因——*per* 基因”。所以说明果蝇的羽化节律是由 *per* 基因决定的。所以我们得到生物节律是由基因决定的。

(2) 根据题中给出的图片可以看出在 18~19 时，血压最高和体温最高。

(3) 文章中提到：“鸟类的迁徙属于年节律”，也就是此节律行为是根据地球的公转以年为单位。c 选项中北极黄鼠冬眠是一年中只有冬季进行，为年节律。a 与 d 在文章中第一段可以找到，属于昼夜节律。b 选项可以在所给图片中找到，也属于昼夜节律。

(4) 内分泌系统中，垂体分泌生长激素，生长激素促进个体生长发育。

(5) 文章中提到“生物钟可以精确地调控行为、激素水平、睡眠、体温等生理机能”、“了解和顺应生物钟，将使我们的生活更加

健康”。因此，健康生活要做到：不熬夜、保证充足的睡眠时间、早睡早起、保持规律的作息等。

