

2016-2017 学年高二（上）第三次月考生物试卷（解析版）

一、选择题

1. 下列育种方式中培育原理相同的一组是（ ）

- ①太空椒
- ②无子西瓜
- ③矮秆抗病杂交水稻
- ④青霉素高产菌株
- ⑤八倍体小黑麦

A. ①③ B. ②④ C. ③⑤ D. ①④

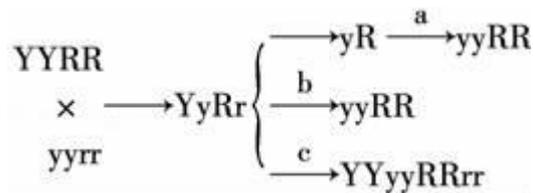
2. 不同的育种方式具有各自的优点。下列叙述中正确的是（ ）

- A. 杂交育种能产生新基因和新基因型的个体
- B. 单倍体育种与杂交育种相比能明显缩短育种年限
- C. 多倍体植株与二倍体植株相比果实小，但营养丰富
- D. 人工诱变育种可以有目的地提高有利变异的频率

3. 育种科学家将一些作物种子搭载神舟六号飞船进入太空，经过宇宙射线、微重力等综合因素的作用，使作物种子内的 DNA 发生变化，进而培育出优质高产的新品种。这种方法属于（ ）

A. 杂交育种 B. 单倍体育种 C. 诱变育种 D. 多倍体育种

4. 如图表示培育高品质小麦的几种方法，下列叙述正确的是（ ）



- A. 图中涉及的育种方法有杂交育种、单倍体育种和诱变育种
- B. a 过程能提高突变频率，从而明显缩短育种年限
- C. a、c 过程都需要用秋水仙素处理萌发的种子
- D. 要获得 yyRR，b 过程需要进行不断自交来提高纯合率

5. 如图为 DNA 分子的某一片段，其中①②③分别表示某种酶的作用部位，则相应的酶依次是（ ）



- A. DNA 连接酶、限制酶、解旋酶 B. 限制酶、解旋酶、DNA 连接酶
 C. 限制酶、DNA 连接酶、解旋酶 D. 解旋酶、限制酶、DNA 连接酶

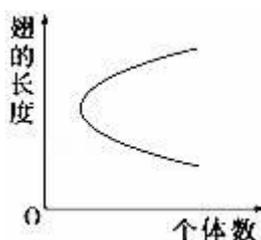
6. 关于物种形成与生物进化，下列说法中正确的是（ ）

- A. 自然选择会使不同种群的基因频率有所差别
 B. 同一种群的雌雄个体之间可以相互交配并产生后代，同一物种的雌雄个体之间不能相互交配并产生后代
 C. 隔离是形成新物种的必要条件，也是生物进化的必要条件
 D. 一个种群中，一对相对性状的各种基因型频率的不断改变说明物种在不断进化

7. 如果在一个鸟类种群中，基因型 AA 的比例占 25%，基因型 Aa 的比例占 50%，基因型 aa 的比例占 25%。已知基因型 aa 的个体失去求偶繁殖能力，则随机交配一代后，子代中基因型 aa 的个体所占的比例为（ ）

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{9}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{4}$

8. 某经常刮大风的海岛上生活着一群昆虫，经调查翅的长度和个体数的关系如图中曲线（纵坐标为翅的长度，横坐标为个体数量）。下列叙述错误的是（ ）



- A. 该昆虫的性状分歧是自然选择的结果
 B. 上述现象说明自然选择在一定程度上是不定向的
 C. 在生存斗争中，生物和无机环境之间进行着相互选择
 D. 自然选择对不同种群的基因频率的改变所起的作用有所差别，最终导致这些种群的基因库变得很不相同，并逐步出现生殖隔离

9. 在实验田中偶然出现了一株抗旱、抗盐的玉米，设想利用该植株培育能稳定遗传的抗旱、抗盐水稻品种，用到的育种方法和技术应有（ ）

①诱变育种 ②单倍体育种 ③转基因技术 ④组织培养技术.

A. ①②③ B. ②③④ C. ①③④ D. ①②④

10. 下列关于生物进化的叙述, 正确的是 ()

A. 在进化地位上越高等的生物, 适应环境的能力一定越强

B. 若某种群中 BB 个体占 81%, Bb 个体占 18%, bb 个体占 1%, 则 B 的基因频率为 90%

C. 母虎和雄狮交配产下了“狮虎兽”, 说明了并不是所有物种间都存在生殖隔离现象

D. 对所有物种来说, 地理隔离必然导致生殖隔离

11. 如图是取自生长素发现过程中的一些经典实验示意图, 结合所学知识, 下列说法中错误的是 ()



A. 图①取自达尔文实验, 可用于探究植物的感光部位

B. 图③取自鲍森·詹森实验, 其结论是胚芽鞘尖端产生的影响可以透过琼脂片

C. 图⑤是温特实验的实验组, 其对照组使用的是未接触胚芽鞘尖端的琼脂块

D. 图①②④都能验证胚芽鞘尖端产生的物质因单侧光的照射而发生横向移动

12. 下列关于群落演替的叙述, 不正确的是 ()

A. 人类的活动会影响群落演替的速度和方向

B. 在群落演替过程中群落的物种组成不断发生变化

C. 生物与非生物因素之间复杂的相互作用可导致群落演替

D. 初生演替形成的群落内无竞争现象, 次生演替形成的群落内竞争明显

13. 科学家依据基因工程的原理最新研制的某种疫苗是用病原微生物编码抗原的基因制成的, 这个基因编码的产物能诱导机体产生免疫反应. 该疫苗 ()

A. 引起人体特异性免疫的原因是 DNA 分子上具有抗原

B. 引起免疫反应后相应淋巴细胞增多, 细胞周期将变长

C. 能与记忆细胞产生的相应抗体发生特异性结合

D. 这个基因编码的产物属于抗原

14. 下列有关生态系统的能量流动的叙述, 不正确的是 ()

A. 通过兔子的粪便流入分解者体内的能量属于兔子通过同化作用获得的能量的一部分

B. 生态系统的能量流动的形式是有机物中的化学能

C. 生态系统离开外界环境的能量供应就无法维持

D. 生态系统的能量流动是单向流动和逐级递减的

15. 下列关于植物生命活动调节的叙述错误的是 ()

A. 细胞分裂素延缓叶片衰老, 乙烯能果实成熟

B. 脱落酸能促进种子休眠, 赤霉素能促进种子萌发

C. 植物的顶端优势和向光性都能体现生长素作用的两重性

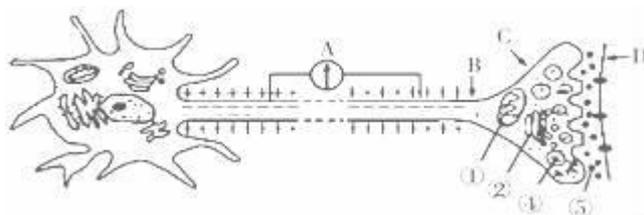
D. 植物的生长发育过程, 在根本上是基因组在一定时空内程序性表达的结果

16. 下列哪项不是由人体内环境发生明显变化而引起的病症 ()

A. 镰刀型细胞贫血症 B. 肌肉抽搐

C. 组织水肿 D. 尿毒症

17. 如图是人体某神经元结构模式图, 下列有关叙述正确的是 ()



A. 若刺激 B 点, 图中电流计 A 将出现方向相同的 2 次偏转

B. 在图 C 结构中可发生电信号→化学信号→电信号的转变

C. 图中的 D 结构为下一个神经元的轴突或细胞体, 其膜上有⑤的受体

D. 结构④中的⑤物质的释放需要结构①和结构②的共同作用

18. 下列统计结果误差与其他选项不同的是 ()

A. 样方法: 在个体密集区取样

B. 标志重捕法: 生物第二次被捕获的难度加大

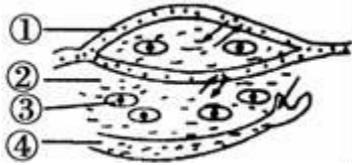
C. 丰富度调查: 不统计不认识的物种

D. 抽样检测法: 在未经摇匀的酵母菌培养液下层取样

19. 下列选项，不属于实现人体内环境稳态的途径的是（ ）

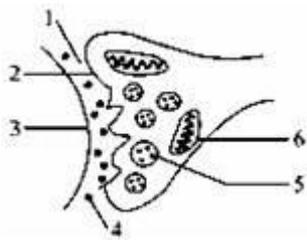
- A. 血液中的缓冲物质可以调节血浆 pH
- B. 肾脏不时地排出内环境中多余的尿素、无机盐等
- C. 细胞不断地进行无氧呼吸
- D. 肝脏储存的肝糖原在血糖浓度下降时可分解为葡萄糖释放入血液，以恢复血糖浓度

20. 如图为人体细胞及其内环境之间物质交换的示意图，①②③④分别表示人体内不同部位的液体。据图判断下面说法正确的是（ ）



- A. 人体的内环境是由①②③组成的
- B. 液体①中含激素、血红蛋白、尿素、 CO_2 等物质
- C. 长期营养不良会使②中液体减少
- D. 细胞无氧呼吸产生的乳酸进入①中，①中的 NaHCO_3 与之发生作用，使 pH 基本稳定

21. 兴奋在神经元与神经元之间是通过突触来传递的，如图是人体内的突触结构模式图。下列有关该结构的叙述，正确的是（ ）



- A. 1 是突触间隙，2 释放的递质引起下一个神经元的兴奋
- B. 2 是胞体膜，3 是轴突膜或树突膜
- C. 由于 2 与 3 之间存在着电位差，因而兴奋可以从一个神经元传递到另外一个神经元
- D. 兴奋的传递方向是从 2 所在的神经元传向 3 所在的神经元

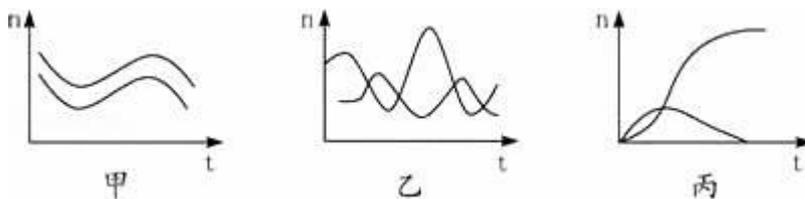
22. 自然条件下，种群增长曲线呈“S”型。假设种群的 K 值为 200，N 表示种群数量，据表分析不正确的是（ ）

曲线上的点	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
-------	-------	-------	-------	-------	-------

N	20	50	100	150	180
$\frac{K-N}{K}$	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10

- A. 环境阻力对种群增长的明显影响出现在 S_4 点之后
 B. 防治蝗虫应在蝗虫数量达到 S_3 点之前进行
 C. 渔业捕捞后需控制剩余量在 S_3 点
 D. $\frac{K-N}{K}$ 值为 0.50 时，种群增长速率最大

23. 下面三图分别表示两种生物种群随时间推移而发生的数量变化。那么，甲、乙、丙三图表示的关系依次是（ ）

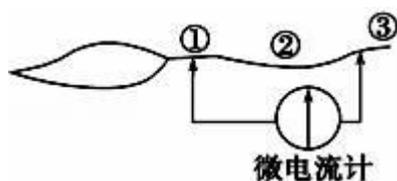


- A. 竞争、捕食、互利共生 B. 互利共生、捕食、竞争
 C. 捕食、互利共生、竞争 D. 捕食、竞争、互利共生

24. 在一条离体的神经纤维中段施加电刺激，使其兴奋，则（ ）

- A. 所产生的神经冲动向轴突末梢方向传导
 B. 邻近的未兴奋部分表现为膜内正电、膜外负电
 C. 所产生的神经冲动向树突末梢方向传导
 D. 兴奋部位的膜外由正电变为负电，膜内由负电变为正电

25. 用一新鲜的神经 - 肌肉标本（实验期间用生理盐水浸润），设计了如图所示的实验，②点位于两电极之间的正中心，在①、②、③三点分别给予适宜的刺激，下列判断不正确的是（ ）

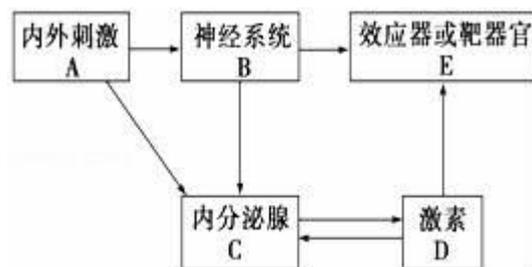


- A. 刺激①处，电流计发生两次方向相反的偏转
 B. 刺激②处，电流计不发生偏转
 C. 刺激③处，肌肉可以收缩
 D. 刺激③处，可证明兴奋在神经纤维上是双向传导

26. 下列关于人体在寒冷时维持体温恒定的叙述, 正确的是 ()

- A. 寒冷时, 酶活性自然增强, 因而代谢加快, 产热增加
- B. 寒冷时, 产热增加, 产生的热量全部经皮肤散失
- C. 寒冷时, 经皮肤所散失的热是对生命活动无意义的热量
- D. 寒冷时, 代谢增强、产热增加与多种激素分泌增加有关

27. 如图为人体的生命活动调节示意图, 下列有关叙述中, 不能准确地描述其调节过程的是 ()



- A. 水盐平衡调节的过程可通过 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$ 来实现, 属于神经 - 体液调节
- B. 血糖平衡调节的过程可以通过 $C \rightarrow D \rightarrow E$ 来实现, 属于体液调节
- C. 当人的手被针扎时, 其调节过程可能通过 $A \rightarrow B \rightarrow E$ 来实现, 属于神经调节
- D. 若图表示体温调节过程, 则体温调节属于神经 - 体液调节

28. 关于“土壤动物的物种丰富度的研究”, 有关说法错误的是 ()

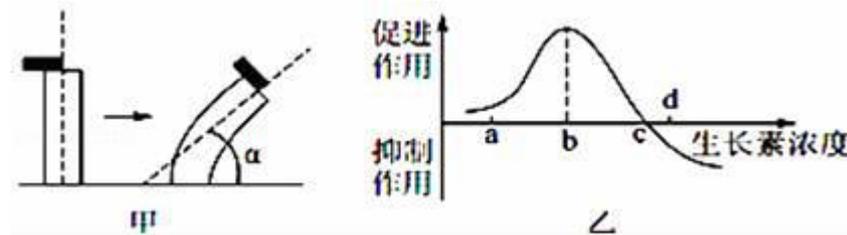
- A. 不同季节, 土壤中小动物的丰富度一般不同
- B. 不同地点, 土壤中小动物的丰富度一般不同
- C. 调查土壤动物的物种丰富度可采用标志重捕法
- D. 应设计表格, 统计不同采集样点的土壤动物种类

29. 生态系统的结构包括 ()

- ①生产者
- ②消费者
- ③分解者
- ④非生物的物质和能量
- ⑤食物链和食物网
- ⑥物质循环
- ⑦能量流动
- ⑧信息传递.

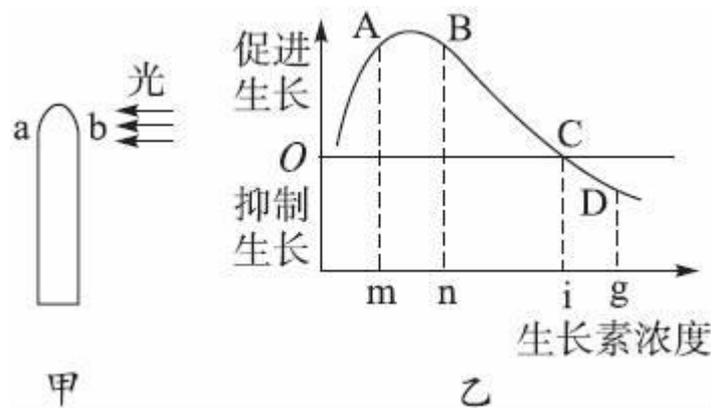
- A. ①②③④ B. ⑥⑦⑧ C. ①②③④⑤ D. ①②③④⑤⑥⑦⑧

30. 图甲是将含有生长素的琼脂块放在切去尖端的胚芽鞘的一侧，胚芽鞘弯曲的情况（弯曲角度用 α 表示）；图乙是生长素对胚芽鞘生长的作用示意图。由此判断下列说法错误的是（ ）



- A. 琼脂块中生长素浓度在 b 点时 α 具有最大值
 B. 当生长素浓度小于 b 点浓度时，随生长素浓度的增加 α 逐渐减小
 C. 只有生长素浓度高于 c 点浓度时，生长素才会抑制胚芽鞘的生长
 D. 由图乙可知生长素对于胚芽鞘的生长作用具有两重性

31. 如图所示，甲图表示胚芽鞘受到单侧光的照射，乙图表示不同浓度生长素溶液对胚芽鞘生长的影响，如果甲图中 b 处的生长素浓度为 m，设 a 处的生长素浓度为 x，则（ ）



- A. $m < x < n$ B. $x = i$ C. $n < x < i$ D. $x > i$

32. 人体内多种激素之间表现为协同作用。下列是某同学所作的归纳，其中有误的是（ ）



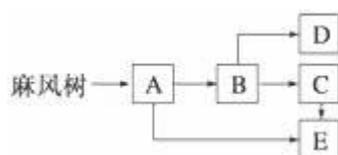
- A. ① B. ② C. ③ D. ④

33. 下表为人体细胞外液和细胞内液的物质组成和含量的测定数据，相关叙述不正确的是（ ）

成分 (mmol/L)		Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	有机酸	蛋白质
①	②	142	5.0	2.5	1.5	103.5	6.0	16.0
	③	147	4.0	1.25	1.0	114.0	7.5	1.0
④		10	140	2.5	10.35	25		47

- A. ②属于血浆，其渗透压大小主要与血浆无机盐及蛋白质的含量有关
- B. ③属于组织液，②的蛋白质含量减少将导致③增多
- C. ④属于细胞内液，因为其含有较多的蛋白质、K⁺等
- D. 由于多种因素的调控，人体细胞外液的理化性质是稳定不变的

34. 如图是麻风树林中两个营养级的能量流动图解，已知麻风树的总能量为 a ，其中字母代表了能量，则下列叙述不正确的是（ ）

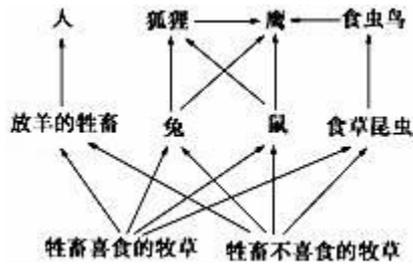


- A. 从麻风树流入下一营养级的能量传递效率为 $\frac{a'}{a}$
- B. c 是第二营养级用于生长发育和繁殖的能量
- C. d 是指呼吸作用消耗的能量
- D. 该图中不包括非生物的物质和能量

35. 下列关于实验“土壤中小动物类群丰富度的研究”的说法，不正确的是（ ）

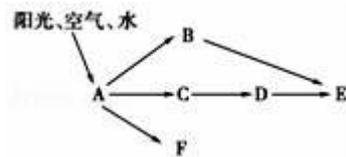
- A. 为调查不同时间土壤中小动物类群的丰富度，分别在白天和晚上取同一地块的土样
- B. 许多土壤小动物有较强的活动能力，采用标志重捕法调查土壤小动物类群的丰富度
- C. 利用小动物的避光、避热性，收集土样中的小动物时可采用带灯罩的热光源
- D. 对于无法知道名称的小动物，不可忽略，应记录下它们的特征

36. 如图表示一个草原生态系统的营养结构，下列说法不正确的是（ ）



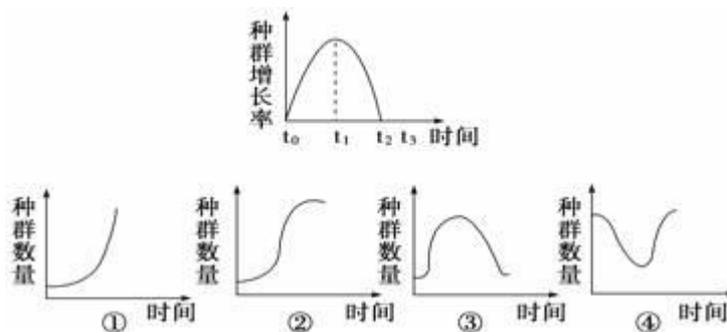
- A. 该食物网包含了 12 条食物链
- B. 鹰处于第三营养级
- C. 优良牧草与杂草之间的关系主要表现为竞争
- D. 要了解某种优良牧草的种群密度，常用的调查方法是样方法

37. 如图中 A、B、C、D、E、F 各代表某生态系统中的一种生物种群，下列分析合理的是 ()



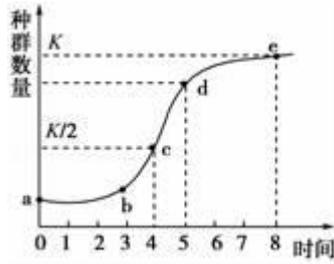
- A. 该图表示一个生物群落
- B. 在该图所有生物中 C 种群的数量最多
- C. 阳光、空气、水和所有生物构成该生态系统的营养结构
- D. 若 C 种群灭绝，则 E 种群数量短时间内可能增大

38. 某研究所对一条河流生态系统进行了几年的跟踪调查，发现某种鱼迁入此生态系统后的种群数量增长率随时间的变化呈现如图所示曲线。则在 t_1 时该种群的年龄组成类型、能反映该种群数量变化的曲线分别是 ()



- A. 衰退型和①
- B. 增长型和②
- C. 衰退型和③
- D. 增长型和④

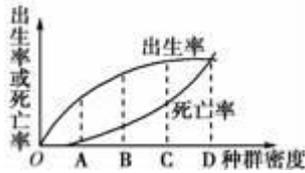
39. 种群在有环境阻力条件下，呈“S”型曲线增长。结合坐标图分析，下列相关



叙述中正确的是 ()

- A. “S”型曲线增长的自然种群，如果 $N_t = N_0 \cdot \lambda^t$ ，则其中 λ 是一个变化值
- B. 为保护鱼类资源，捕捞后应使种群数量处在 d 点
- C. 若图示为蝗虫种群增长曲线，则虫害防治应在 c 点之后
- D. 图中表示种群增长速度最快的点是 b 点

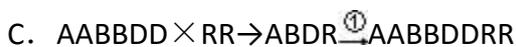
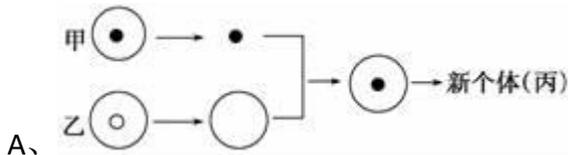
40. 科研人员对某草原一种野生动物的种群进行研究，得出了与种群密度相关的出生率和死亡率的变化，如图所示。有关叙述正确的是 ()



- A. 该生物的种群增长曲线呈“J”型
- B. 死亡率增加的原因是食物、空间和天敌等因素
- C. 要合理利用该种动物资源，应将种群密度控制在 D 点
- D. B 点时，种群增长速率最大，种群达到最大环境容纳量

二、解答题 (共 4 小题，满分 40 分)

41. (10 分) 如图中 A~E 表示几种不同的育种方法，请回答：



普通小麦 黑麦 不育杂种 小黑麦

D. 高秆抗锈病 $DDTT \times$ 矮秆易染锈病 $ddtt \rightarrow F_1 \rightarrow F_2 \rightarrow$ 能稳定遗传的矮秆抗锈病的品

种

E. 高秆抗锈病 DDTT × 矮秆易染锈病 ddtt → F₁ ① 配子 ② 幼苗 ③ 能稳定遗传的矮秆抗锈病的品种

(1) A 图所示的过程称为克隆技术, 新个体丙的基因型应与亲本中的____个体相同.

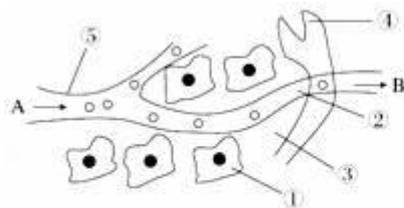
(2) 在 B 图中, 由物种 P 突变为物种 P', 在指导蛋白质合成时, ③ 处的氨基酸由物种 P 的____ 改变成____. (缬氨酸 GUC, 谷氨酰胺 CAG, 天冬氨酸 GAC)

(3) C 图所示育种方法叫____, 该方法常用的试剂是____. 该试剂作用的对象是____.

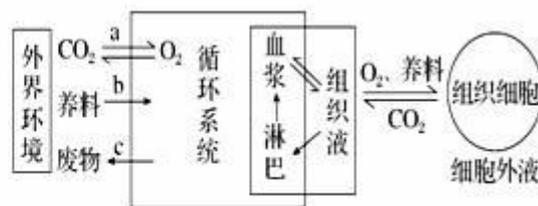
(4) D 图所示育种方法是____, 若要在 F₂ 中选出最符合生产要求的新品种, 最简便的方法是____.

(5) E 图中过程②常用方法是____, 与 D 方法相比, E 方法的突出优点是____.

42. (10 分) 如图甲是人体局部组织的模式图, 图乙是内环境稳态与各系统的功能联系示意图, 请回答相关问题.



图甲



图乙

(1) 图甲中能直接相互交换物质的体液是____、____ (填标号), 毛细淋巴管壁细胞所处的内环境是____ (填标号).

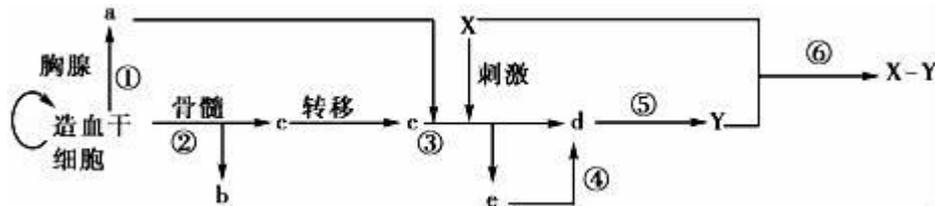
(2) 图乙中 a 表示____系统, CO₂ 不从组织液进入组织细胞的原因是____.

(3) 病人因呼吸受阻, 肌细胞会因无氧呼吸产生大量乳酸, 乳酸进入血液后, 会使血液 pH____, 但乳酸可以与血液中的____发生反应, 使血液的 pH 维持相对稳定.

(4) 内环境相对稳定, 除了图中所示的器官、系统的协调活动外, 还必须在____的调节下进行.

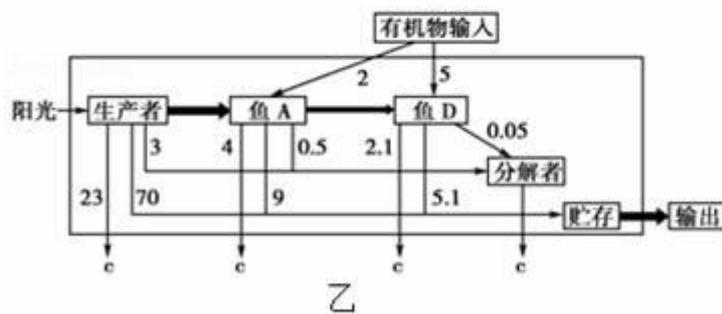
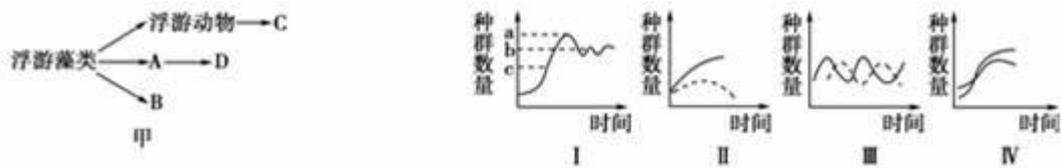
(5) 外界环境中的 O₂ 进入红细胞内至少需穿过____层生物膜. O₂ 进入红细胞的方式是____.

43. (10分) 如图表示人体内某些淋巴细胞的分化和免疫过程, 数字表示过程, 字母表示细胞或物质. 请分析并回答:



- (1) 造血干细胞在胸腺和骨髓内转变为 a、b、c 等细胞的过程被称为_____.
- (2) ③过程是在 X 的刺激和 a 细胞等的参与下共同完成的. 这属于_____免疫. 与③过程相比, ④过程的应答特点是_____.
- (3) ⑤过程的产物 Y 的化学本质是_____, 参与其合成并分泌的膜性细胞器有等 (填 2 个). 在多数情况下, 该物质能使一些抗原凝聚, 进而被_____吞噬消化.
- (4) 若 X 是禽流感病毒, 则患者彻底消灭 X 必须依靠 a 增殖、分化的淋巴细胞去裂解_____. 如果 X 是 HIV, 则因图中_____细胞的大量死亡, 最终导致患者死亡.

44. (10分) 在某鱼塘中放养着 A、B、C、D 四种鱼, 其营养结构如图甲所示. 请据图回答下列问题:



- (1) 科研人员若调查四种鱼类的种群数量, 采取的方法是_____. 若标志物容易脱落会使计算得到的数值比实际值偏_____(高/低).
- (2) 若该鱼塘中只放养 C 种鱼, 种群数量的变化曲线如图 I 所示, 池塘的承载量 (K 值) 是_____; 若该鱼塘中只放养 A 和 B 两种鱼 (假设二者都只取食同一种藻类), 两种鱼种群数量的变化曲线如图_____所示; 若该鱼塘中只放养 A 和 D 两种鱼, 种群数量的变化曲线如图_____所示; 若该鱼塘中只放养 A 和 C 两种鱼,

种群数量的变化曲线如图____所示.

(3) 该鱼塘中属于次级消费者的有_____.

(4) 如图乙所示是该鱼塘生态系统能量流动过程中部分环节涉及的能量值(单位为 $10^3 \text{ kJ/m}^2 \cdot \text{a}$). 请据图分析:

①图中 c 代表的生理过程是____. 该过程产生的能量以____形式散失.

②能量从该生态系统的第二营养级到第三营养级传递的效率为_____.

2016-2017 学年河北省邯郸市鸡泽一中高二（上）第三次 月考生物试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. (2016 秋•鸡泽县校级月考) 下列育种方式中培育原理相同的一组是 ()

- ①太空椒
- ②无子西瓜
- ③矮秆抗病杂交水稻
- ④青霉素高产菌株
- ⑤八倍体小黑麦.

A. ①③ B. ②④ C. ③⑤ D. ①④

【考点】9C: 生物变异的应用.

【分析】四种育种方法的比较如下表:

	杂交育 种	诱变育种	单倍体育种	多倍体育种
方 法	杂交→ 自交→ 选优	辐射诱变、激光诱 变、化学药剂处理	花药离体培养、秋水仙素 诱导加倍	秋水仙素处理萌 发的种子或幼苗
原 理	基因重 组	基因突变	染色体变异（染色体组先 成倍减少，再加倍，得到 纯种）	染色体变异（染 色体组成倍增 加）

【解答】解：①太空椒培育原理是基因突变；

②无子西瓜培育原理是染色体变异；

③矮秆抗病杂交水稻培育原理是基因重组；

④青霉素高产菌株培育原理是基因突变；

⑤八倍体小黑麦培育原理是染色体变异.

因此，培育原理相同的是①和④、②和⑤.

故选：D.

【点评】 本题考查育种的相关知识，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.

2. (2015 秋•天津校级期末) 不同的育种方式具有各自的优点. 下列叙述中正确的是 ()

- A. 杂交育种能产生新基因和新基因型的个体
- B. 单倍体育种与杂交育种相比能明显缩短育种年限
- C. 多倍体植株与二倍体植株相比果实小，但营养丰富
- D. 人工诱变育种可以有针对性地提高有利变异的频率

【考点】 9C: 生物变异的应用.

【分析】 四种育种方法的比较如下表:

	杂交育种	诱变育种	单倍体育种	多倍体育种
方法	杂交→ 自交→ 选优	辐射诱变、激光诱变、化学药剂处理	花药离体培养、秋水仙素诱导加倍	秋水仙素处理萌发的种子或幼苗
原理	基因重组	基因突变	染色体变异 (染色体组先成倍减少, 再加倍, 得到纯种)	染色体变异 (染色体组成倍增加)

【解答】 解: A、杂交育种能够将同种生物不同的优良性状组合到一个新品种上来, 所以只能产生新基因型的个体, 但不能产生新基因, A 错误;

B、单倍体育种获得的品种自交后代不发生性状分离, 所以能明显缩短育种年限, B 正确;

C、与正常个体相比, 多倍体具有的特点是植株个体巨大、合成的代谢产物增多等优点, 所以多倍体植物细胞通常比二倍体细胞大, 有机物的含量高, C 错误;

D、诱变育种可大幅度改良某些性状, 创造人类需要的变异类型, 但由于变异是不定向的, 所以不能针对性地提高有利变异的频率, D 错误.

故选: B.

【点评】 本题考查育种方法的优缺点，意在考查学生的应用能力和分析、判断能力。

3. (2013 春·怀化期末) 育种科学家将一些作物种子搭载神舟六号飞船进入太空，经过宇宙射线、微重力等综合因素的作用，使作物种子内的 DNA 发生变化，进而培育出优质高产的新品种。这种方法属于 ()

- A. 杂交育种 B. 单倍体育种 C. 诱变育种 D. 多倍体育种

【考点】 9B: 诱变育种。

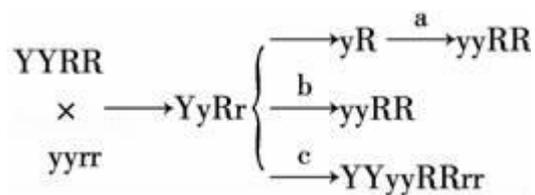
【分析】 杂交育种是通过杂交把不同优良性状集中到同样生物体上的育种方式，原理是基因重组；单倍体育种是利用植物产生的花粉进行离体培养形成单倍体植株，然后再通过染色体加倍的方式形成可育植株的过程，该过程的原理是染色体变异；诱变育种是利用物理、化学的方法使基因发生突变进而培育出新品种的过程，该过程的原理是基因突变；多倍体育种的原理的染色体变异。

【解答】 解：由题意可知，通过涉及的育种方法是利用宇宙射线、微重力等综合因素的作用，使生物体的基因发生基因突变，培育出优质高产的新品种的方式，该育种方式属于诱变育种。

故选：C。

【点评】 本题的知识点是变异在育种中应用，对于不同变异在育种中的应用是本题考查的重点。

4. (2009·潍坊一模) 如图表示培育高品质小麦的几种方法，下列叙述正确的是 ()



- A. 图中涉及的育种方法有杂交育种、单倍体育种和诱变育种
B. a 过程能提高突变频率，从而明显缩短育种年限
C. a、c 过程都需要用秋水仙素处理萌发的种子
D. 要获得 yyRR，b 过程需要进行不断自交来提高纯合率

【考点】9C：生物变异的应用；9A：杂交育种。

【分析】根据题意和图示分析可知：a 为单倍体育种，b 为杂交育种，c 为多倍体育种。明确知识点，梳理相关的基础知识，分析题图，结合问题的具体提示综合作答。

四种育种方法的比较如下表：

	杂交育种	诱变育种	单倍体育种	多倍体育种
方法	杂交→ 自交→ 选优	辐射诱变、激光 诱变、化学药剂处 理	花药离体培养、秋水仙素 诱导加倍	秋水仙素处理 萌发的种子或幼 苗
原理	基因重 组	基因突变	染色体变异（染色体组 先成倍减少，再加倍，得 到纯种）	染色体变异 （染色体组成倍 增加）

【解答】解：A、图中涉及的育种方法有杂交育种、单倍体育种和多倍体育种，没有涉及诱变育种，A 错误；
B、诱变育种能提高突变频率，a 过程是单倍体育种，能明显缩短育种年限，B 错误；
C、单倍体植株高度不育，没有种子，所以 a 过程只能用秋水仙素处理幼苗，而 c 过程可用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗，C 错误；
D、要获得 yyRR，b 过程为杂交育种，需要进行不断自交来提高纯合率，D 正确。
故选：D。

【点评】本题以育种流程图为载体，考查几种育种方法，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，形成知识网络结构的能力；能运用所学知识，准确判断问题的能力。

5.（2016 春•曲阜市校级月考）如图为 DNA 分子的某一片段，其中①②③分别表示某种酶的作用部位，则相应的酶依次是（ ）



- A. DNA 连接酶、限制酶、解旋酶 B. 限制酶、解旋酶、DNA 连接酶
 C. 限制酶、DNA 连接酶、解旋酶 D. 解旋酶、限制酶、DNA 连接酶

【考点】 Q2: 基因工程的原理及技术.

【分析】 生物工程中酶的作用:

- 1、DNA 连接酶: 主要是连接 DNA 片段之间的磷酸二酯键, 起连接作用, 在基因工程中起作用.
- 2、DNA 聚合酶: 主要是连接 DNA 片段与单个脱氧核苷酸之间的磷酸二酯键, 在 DNA 复制中起做用.
- 3、限制性核酸内切酶: 从 DNA 链的内部进行切割, 分为限制性内切酶和非限制性内切酶.
- 4、DNA 修饰酶是指对 DNA 分子进行修饰的酶, 目前基因工程中常用的酶有: 碱性磷酸酶、末端转移酶、甲基化酶.
- 5、反转录酶: 依赖于 RNA 的 DNA 聚合酶, 既可以用 DNA 为模板, 也可以用 RNA 为模板进行互补链的合成. 基因工程中主要功能是利用真核 mRNA 为模板反转录 cDNA, 用来建立 cDNA 文库, 进而分离为特定蛋白质编码的基因.

【解答】 解: ①是氢键, 是解旋酶的作用位点;

②是磷酸二酯键, 限制酶可将其断裂;

③DNA 连接酶可将 DNA 片段之间的磷酸二酯键连接起来.

故选: D.

【点评】 本题结合图解, 考查基因工程的相关知识, 重点考查基因工程的操作工具, 要求考生识记限制酶和 DNA 连接酶的作用, 能结合图中信息做出准确的判断.

6. (2016 秋•鸡泽县校级月考) 关于物种形成与生物进化, 下列说法中正确的是 ()

A. 自然选择会使不同种群的基因频率有所差别

- B. 同一种群的雌雄个体之间可以相互交配并产生后代，同一物种的雌雄个体之间不能相互交配并产生后代
- C. 隔离是形成新物种的必要条件，也是生物进化的必要条件
- D. 一个种群中，一对相对性状的各种基因型频率的不断改变说明物种在不断进化

【考点】 B8: 物种的概念与形成; B5: 基因频率的变化.

【分析】 现代进化理论认为: 种群是生物进化的基本单位; 生物进化的实质是基因频率的改变; 突变和基因重组为进化提供原材料; 自然选择导致种群基因频率的定向改变; 通过隔离形成新的物种.

【解答】 解: A、自然选择会选择优良基因 (适应环境基因), 淘汰不良基因 (不适应环境基因), 故能改变基因频率, 故 A 正确;

B、同一物种的雌雄个体之间不存在生殖隔离, 能相互交配并产生后代, 故 B 错误;

C、隔离是形成新物种的必要条件, 不是生物进化的必要条件, 生物进化的必要条件是基因频率的改变, 故 C 错误;

D、一个种群中, 一对相对性状的各种基因型频率的不断改变, 并不意味着基因频率改变, 故 D 错误.

故选: A.

【点评】 本题考查物种形成与生物进化相关知识, 意在考查学生理解所学知识的要点, 把握知识间的内在联系的能力.

7. (2016 秋•鸡泽县校级月考) 如果在一个鸟类种群中, 基因型 AA 的比例占 25%, 基因型 Aa 的比例占 50%, 基因型 aa 的比例占 25%. 已知基因型 aa 的个体失去求偶繁殖能力, 则随机交配一代后, 子代中基因型 aa 的个体所占的比例为()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{9}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{4}$

【考点】 B5: 基因频率的变化.

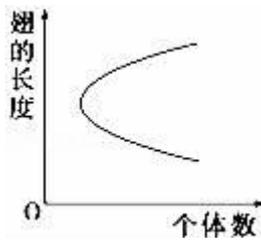
【分析】 根据题意分析可知: 在一个随机交配的群体中, AA 个体占 25%, Aa 个体占 50%, aa 个体占 25%, 比例为 1: 2: 1. 由于 aa 个体失去繁殖能力, 所以具有繁殖能力的个体为 AA: Aa=1: 2. 梳理相关知识点, 根据选项描述结合基础

知识做出判断.

【解答】解：根据题意：能繁殖的只有 AA 和 Aa，它们的比例为 1：2，所以 A 的频率为 $\frac{2}{3}$ ，a 的频率为 $\frac{1}{3}$ 。因此它们随机交配后，子一代中具有繁殖能力的个体（AA 和 Aa）有 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times 2 = \frac{8}{9}$ ，失去繁殖能力的个体（aa）有 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$ 。故选：B。

【点评】本题考查基因分离规律的相关知识，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和解决问题的能力。难度较大，解题的关键是注意基因型 aa 的个体失去繁殖的能力。

8.（2011•湖南一模）某经常刮大风的海岛上生活着一群昆虫，经调查翅的长度和个体数的关系如图中曲线（纵坐标为翅的长度，横坐标为个体数量）。下列叙述错误的是（ ）



- A. 该昆虫的性状分歧是自然选择的结果
- B. 上述现象说明自然选择在一定程度上是不定向的
- C. 在生存斗争中，生物和无机环境之间进行着相互选择
- D. 自然选择对不同种群的基因频率的改变所起的作用有所差别，最终导致这些种群的基因库变得很不相同，并逐步出现生殖隔离

【考点】 B1：自然选择学说的要点。

【分析】现代生物进化理论的核心内容是自然选择。现代生物进化理论的基本观点：种群是生物进化的基本单位，生物进化的实质在于种群基因频率的改变。突变和基因重组、自然选择及隔离是物种形成过程的三个基本环节，通过它们的综合作用，种群产生分化，最终导致新物种的形成。其中突变和基因重组产生生物进化的原材料，自然选择使种群的基因频率发生定向的改变并决定生物进化的方向，隔离是新物种形成的必要条件。

【解答】解：A、该昆虫的性状分歧是自然选择的结果，A 正确；

B、自然选择是定向的，B 错误；

C、在生存斗争中，生物和生物、生物和无机环境之间进行着相互选择，C 正确；

D、自然选择能使种群基因频率发生定向改变，最终导致这些种群的基因库变得很不相同，并逐步出现生殖隔离，D 正确。

故选：B。

【点评】本题以海岛上昆虫为素材，结合曲线图考查现代生物进化理论的相关内容，关键是考查学生分析从题文和题图的能力，同时结合现代生物进化理论，联系实际，判断选项。

9. (2015•闵行区二模) 在实验田中偶然出现了一株抗旱、抗盐的玉米，设想利用该植株培育能稳定遗传的抗旱、抗盐水稻品种，用到的育种方法和技术应有 ()

①诱变育种 ②单倍体育种 ③转基因技术 ④组织培养技术。

A. ①②③ B. ②③④ C. ①③④ D. ①②④

【考点】9C：生物变异的应用。

【分析】根据题意分析可知：实验田中偶然出现了一株抗旱、抗盐的玉米，说明抗旱、抗盐是基因突变产生的。由于玉米与水稻是两个品种，存在生殖隔离，所以要用到基因工程技术和植物组织培养技术。要想快速培育能稳定遗传的作物新品种，一般用单倍体育种方法。

【解答】解：玉米植株中出现了抗性基因，要使水稻植株中含有该抗性基因，必须利用转基因技术，将抗性基因转入后进行组织培养获得的植株为杂合子，需要对其进行单倍体育种才能获得稳定遗传的抗性水稻品种。

故选：B。

【点评】本题考查不同育种的相关知识，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和解决实际问题的能力。

10. (2016 秋•抚顺期末) 下列关于生物进化的叙述，正确的是 ()

A. 在进化地位上越高等的生物，适应环境的能力一定越强

B. 若某种群中 BB 个体占 81%，Bb 个体占 18%，bb 个体占 1%，则 B 的基因频

率为 90%

C. 母虎和雄狮交配产下了“狮虎兽”，说明了并不是所有物种间都存在生殖隔离现象

D. 对所有物种来说，地理隔离必然导致生殖隔离

【考点】 B5: 基因频率的变化; B8: 物种的概念与形成.

【分析】 本题主要考查了基因频率的计算，生殖隔离的概念.

1、根据种群中基因型频率求解基因频率的方法，即种群中某基因频率=该基因控

制的性状纯合体频率+ $\frac{1}{2}$ ×杂合体频率，计算出 B 基因频率.

2、生殖隔离是指由于各方面的原因，使亲缘关系接近的类群之间在自然条件下不交配，即使能交配也不能产生后代或不能产生可育性后代的隔离机制.

【解答】 解：A、在进化地位上越高等的生物，适应环境的能力不一定越强，不如在无氧环境中，乳酸菌能生存，但人类却不能生存，A 错误；

B、根据种群中某基因频率=该基因控制的性状纯合体频率+ $\frac{1}{2}$ ×杂合体频率，则 B

基因频率=BB%+ $\frac{1}{2}$ ×Bb%=81%+ $\frac{1}{2}$ ×18%=90%，B 正确；

C、母虎和雄狮交配产下了“狮虎兽”不能繁殖后代，说明这两个物种间存在生殖隔离现象，C 错误；

D、长期的地理隔离往往导致生殖隔离，是物种形成的一般过程，但地理隔离不一定导致生殖隔离，如华南虎和东北虎存在地理隔离，但没有生殖隔离，D 错误.

故选：B.

【点评】 本题考查基因频率的计算能力，地理隔离和生殖隔离的关系. 要注意，长期的地理隔离往往导致生殖隔离，但生殖隔离不一定来自长期的地理隔离，如多倍体育种.

11. (2016 秋•鸡泽县校级月考) 如图是取自生长素发现过程中的一些经典实验示意图，结合所学知识，下列说法中错误的是 ()



- A. 图①取自达尔文实验，可用于探究植物的感光部位
- B. 图③取自鲍森·詹森实验，其结论是胚芽鞘尖端产生的影响可以透过琼脂片
- C. 图⑤是温特实验的实验组，其对照组使用的是未接触胚芽鞘尖端的琼脂块
- D. 图①②④都能验证胚芽鞘尖端产生的物质因单侧光的照射而发生横向移动

【考点】 C1: 植物生长素的发现和作用.

【分析】 分析图示可知，图①②取自达尔文实验、图③取自鲍森·詹森实验、图④取自拜尔实验、图⑤取自温特实验. 图①用锡箔纸分别遮蔽植物尖端和尖端下面一段，可探究植物的感光部位；图②说明胚芽鞘的向光生长与胚芽鞘的尖端有关；图③可证明尖端产生的影响可以透过琼脂片；图④可证明胚芽鞘的弯曲生长是因为尖端产生的影响在其下部分布不均匀；温特实验的单一变量是所用琼脂块是否接触过胚芽鞘尖端，通过对照说明胚芽鞘的弯曲生长确实是一种化学物质引起的.

【解答】 解：A、图①取自达尔文实验，用锡箔纸分别遮蔽植物尖端和尖端下面一段，可探究植物的感光部位，A 正确；

B、图③取自鲍森·詹森实验，其结论是胚芽鞘尖端产生的影响可以透过琼脂片，B 正确；

C、图⑤是温特实验的实验组，温特实验的单一变量是所用琼脂块是否接触过胚芽鞘尖端，其对照组使用的是未接触胚芽鞘尖端的琼脂块，通过对照说明胚芽鞘的弯曲生长确实是一种化学物质引起的，C 正确；

D、图①用锡箔纸分别遮蔽植物尖端和尖端下面一段，可探究植物的感光部位；图②说明胚芽鞘的向光生长与胚芽鞘的尖端有关；图④可证明胚芽鞘的弯曲生长是因为尖端产生的影响在其下部分布不均匀. 因此图①②④不能验证胚芽鞘尖端产生的物质因单侧光的照射而发生横向移动，D 错误.

故选：D.

【点评】 本题考查了生长素的产生、分布、运输以及向光性等方面的知识，考生

要能够识记胚芽鞘尖端是感受光刺激的部位，同时也是感光部位；明确对照实验的设计原则；能够根据图示处理判断各胚芽鞘的生长情况，并结合选项进行相关判断。

12. (2013 秋·石景山区期末) 下列关于群落演替的叙述，不正确的是 ()

- A. 人类的活动会影响群落演替的速度和方向
- B. 在群落演替过程中群落的物种组成不断发生变化
- C. 生物与非生物因素之间复杂的相互作用可导致群落演替
- D. 初生演替形成的群落内无竞争现象，次生演替形成的群落内竞争明显

【考点】F6: 群落的演替.

【分析】生物群落的演替是群落内部因素（包括种内关系、种间关系等）与外界环境因素综合作用的结果，人类活动往往会使群落演替按照不同于自然演替的速度和方向进行。

【解答】解：A、人类活动往往会使群落演替按照不同于自然演替的速度和方向进行，A 正确；

B、在群落演替过程中群落的物种组成不断发生变化，生物多样性增加，B 正确；

C、群落的演替是环境因素和内在因素综合作用的结果，即生物与非生物因素之间复杂的相互作用可导致群落演替，C 正确；

D、初生演替和次生演替形成的群落内有竞争现象，加快群落的演替，D 错误。

故选：D。

【点评】本题考查了群落演替的相关知识，意在考查考生的识记能力和理解能力，难度适中。竞争属于群落演替的内部因素，也是群落演替的动力。

13. (2016 秋·鸡泽县校级月考) 科学家依据基因工程的原理最新研制的某种疫苗是用病原微生物编码抗原的基因制成的，这个基因编码的产物能诱导机体产生免疫反应。该疫苗 ()

- A. 引起人体特异性免疫的原因是 DNA 分子上具有抗原
- B. 引起免疫反应后相应淋巴细胞增多，细胞周期将变长
- C. 能与记忆细胞产生的相应抗体发生特异性结合

D. 这个基因编码的产物属于抗原

【考点】E4: 人体免疫系统在维持稳态中的作用.

【分析】1、紧扣题干中的关键信息“某种疫苗是用病原微生物编码抗原的基因制成的”答题.

2、引起人体特异性免疫的原因是该基因疫苗能够在人体内转录翻译出抗原蛋白，DNA 分子上并没有抗原.

3、引起免疫反应后相应的淋巴细胞会增殖分化，细胞周期会变短.

4、该疫苗是抗原基因片段，不能与抗体发生特异性结合.

【解答】解：A、该疫苗是编码抗原的基因，该基因的表达产物能充当抗原，引起机体发生特异性免疫反应，A 错误；

B、引起免疫反应后相应淋巴细胞增多，细胞周期将变短，B 错误；

C、该疫苗是用病原微生物编码抗原的基因制成的，不能与浆细胞（本题给的是记忆细胞）产生的相应抗体发生特异性结合，但其编码的产物能与浆细胞产生的相应抗体发生特异性结合，C 错误；

D、该疫苗是用病原微生物编码抗原的基因制成的，是基因工程构建表达载体，该基因的表达产物能充当抗原，D 正确.

故选：D.

【点评】本题以疾病和健康为依托，考查基因工程、人体免疫系统在稳态中的作用，要求考生识记基因工程的原理及操作过程，明确该疫苗是病原微生物编码抗原的基因；识记免疫系统的组成及特异性免疫过程，能运用所学的知识，结合题干信息答题.

14.（2015 秋•海安县校级期中）下列有关生态系统的能量流动的叙述，不正确的是（ ）

A. 通过兔子的粪便流入分解者体内的能量属于兔子通过同化作用获得的能量的一部分

B. 生态系统的能量流动的形式是有机物中的化学能

C. 生态系统离开外界环境的能量供应就无法维持

D. 生态系统的能量流动是单向流动和逐级递减的

【考点】 G2: 生态系统的功能.

【分析】 生态系统的能量流动特点是单向流动和逐级递减.

每个营养级能量的去向大体分为四个途径: a 用于自身呼吸消耗分解; b 被下一个营养级摄食 (或流向下一个营养级; c 遗体、残骸等被分解者分解 (或流向分解者); d 未被该生态系统自身利用.

【解答】 解: A、兔的粪便流入到分解者体内的能量不属于兔经过同化作用获取的能量, 属于草的同化量, A 错误;

B、稳定的化学能储存在有机物中, 所以生态系统的能量流动的形式是有机物中的化学能, B 正确;

C、由于能量流动逐级递减, 所以生态系统离开外界环境的能量供应就无法维持, C 正确;

D、生态系统能量流动的特点是单向、不循环的, 逐级递减的, D 正确.

故选: A.

【点评】 本题考查生态系统的结构和功能的相关知识点, 意在考查学生对所学知识的理解与掌握程度, 培养了学生分析题意、获取信息、解决问题的能力.

15. (2016 秋•鸡泽县校级月考) 下列关于植物生命活动调节的叙述错误的是 ()

- A. 细胞分裂素延缓叶片衰老, 乙烯能果实成熟
- B. 脱落酸能促进种子休眠, 赤霉素能促进种子萌发
- C. 植物的顶端优势和向光性都能体现生长素作用的两重性
- D. 植物的生长发育过程, 在根本上是基因组在一定时空内程序性表达的结果

【考点】 C7: 植物激素的作用.

【分析】 生长素作用具有两重性, 即低浓度促进生长, 高浓度抑制生长, 主要表现为: 既能促进生长, 也能抑制生长; 既可以疏花蔬果, 也可以防止落花落果; 既能促进生根, 也能抑制生根.

能够体现生长素两重性的实例有: 顶端优势、根的向地性、根的背光性等.

【解答】 解: A、细胞分裂素能促进细胞分裂, 延缓叶片衰老; 乙烯的主要功能时促进果实的成熟, 也能促进叶片和果实的脱落, A 正确;

- B、脱落酸能抑制细胞分裂，促进种子休眠；赤霉素能促进种子萌发，B 正确；
- C、植物的顶端优势能体现生长素作用的两重性，但植物的向光性不能体现生长素作用的两重性，C 错误；
- D、激素调节只是植物生命活动调节的一部分，植物激素自身的合成是受基因组控制的，D 正确。

故选：C。

【点评】本题考查植物激素的相关知识，意在考查学生的识记细胞分裂素、乙烯、脱落酸和赤霉素的功能，理解生长素的两重性实例，掌握植物激素调节的特点，属于中档题。

16.（2016 秋•鸡泽县校级月考）下列哪项不是由人体内环境发生明显变化而引起的病症（ ）

- A. 镰刀型细胞贫血症 B. 肌肉抽搐
- C. 组织水肿 D. 尿毒症

【考点】E9：内环境的理化特性。

【分析】内环境主要由组织液、血浆和淋巴等细胞外液组成。内环境稳态的实质是体内渗透压、温度、pH、化学成分等理化特性呈现动态平衡的过程，若内环境中的化学成分发生改变，则会引起相应的疾病，如血钙含量过低会引起肌肉抽搐，而血钙含量过高会引起肌无力。

【解答】解：A、镰刀型细胞贫血症属于遗传病，是由遗传物质发生变异引起的，不属于人体内环境成分发生明显变化而引起的病症，A 错误；

B、肌肉抽搐是由于血钙含量过低引起的，属于人体内环境成分发生明显变化而引起的病症，B 正确；

C、组织水肿是由于组织液增多引起的，属于人体内环境成分发生明显变化而引起的病症，C 正确；

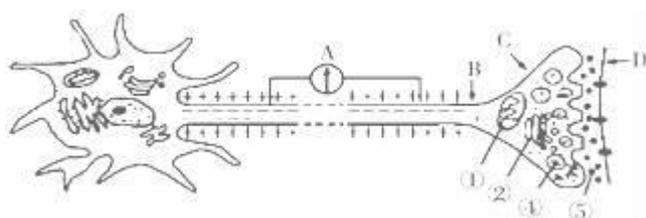
D、尿毒症是由于肾脏病变导致内环境中尿素等成分增多导致的，属于人体内环境成分发生明显变化而引起的病症，D 正确。

故选：A。

【点评】本题考查内环境的相关知识，要求考生识记内环境的组成，明确内环境

就是细胞外液；掌握内环境的理化性质，能理论联系实际，准确判断各选项中疾病形成的原因；识记人类遗传病的概念及类型。

17. (2016 春·高安市校级期中) 如图是人体某神经元结构模式图，下列有关叙述正确的是 ()



- A. 若刺激 B 点，图中电流计 A 将出现方向相同的 2 次偏转
- B. 在图 C 结构中可发生电信号→化学信号→电信号的转变
- C. 图中的 D 结构为下一个神经元的轴突或细胞体，其膜上有⑤的受体
- D. 结构④中的⑤物质的释放需要结构①和结构②的共同作用

【考点】 D1: 神经元各部分的结构和功能; D6: 细胞膜内外在各种状态下的电位情况.

【分析】 根据题意和图示分析可知: 图左侧为神经元细胞的胞体; 图右侧为突触结构, ①②④⑤分别为线粒体、高尔基体、突触小泡、神经递质. 明确知识点, 梳理相关的基础知识, 分析题图, 结合问题的具体提示综合作答.

【解答】 解: A、兴奋在神经纤维上的传导是双向的, 所以刺激 B 点, 兴奋能向细胞体传导, 依次通过两个电极, 所以图中电流计 A 将发生 2 次方向相反的偏转, A 错误;

B、图中 C 是突触小体, 在突触小体中发生的信号变化是电信号→化学信号, B 错误;

C、图中 D 是突触后膜, 为下一个神经元的树突膜或胞体膜, 膜上有识别神经递质的受体, C 错误;

D、突触小泡④释放的物质神经递质⑤是胞吐过程, 需要高尔基体分泌、线粒体供能, D 正确.

故选: D.

【点评】 本题考查神经冲动的产生和传导的相关知识, 解题关键是理解电流表偏

转情况和兴奋在神经纤维上传导过程.

18. (2015 秋•包头校级期中) 下列统计结果误差与其他选项不同的是 ()

- A. 样方法: 在个体密集区取样
- B. 标志重捕法: 生物第二次被捕获的难度加大
- C. 丰富度调查: 不统计不认识的物种
- D. 抽样检测法: 在未经摇匀的酵母菌培养液下层取样

【考点】F9: 土壤中动物类群丰富度的研究; F3: 估算种群密度的方法; F8: 探究培养液中酵母种群数量的动态变化.

【分析】种群密度的调查方法有: 样方法和标志重捕法.

在利用样方法调查种群密度时需注意随机取样、样方大小合适, 并且样本数据足够大等.

标志重捕法是在被调查种群的生存环境中捕获一部分个体将这些个体进行标志后再放回原来的环境, 经过一定期限后进行重捕, 根据重捕中标志的个体占总捕数的比例, 来估计该种群的数量. 因此该方法的前提是标记的和未标记的个体被重补的概率相等.

在培养酵母菌时需注意一些注意点, 如: 用葡萄糖的液体培养液培养酵母菌; 取样时要摇匀使酵母菌混合均匀; 浓度过高时可加蒸馏水稀释; 显微镜下要随机选取样方数酵母菌数目等.

【解答】解: A、在使用样方法调查种群密度时, 如果在个体密集区取样会导致统计结果偏大;

B、在使用标志重捕法调查种群密度时, 如果生物第二次被捕获的难度加大会导致统计结果偏大;

C、在物种丰富度调查过程中, 如果不统计不认识的物种, 会导致统计结果偏小;

D、由于酵母菌属于碱性厌氧型生物, 在不摇匀时会沉在试管的底部, 因此在下层取样时会导致统计结果偏大.

故选: C.

【点评】本题考查了种群数量的调查方法、酵母菌种群数量变化的实验以及物种丰富度调查等方面的知识, 意在考查学生的分析能力和实验设计修订能力, 难度

适中. 考生要能够识记实验过程中的相关注意点, 并对选项中措施所得结果大小进行判断.

19. (2015 秋·陈仓区校级期中) 下列选项, 不属于实现人体内环境稳态的途径的是 ()

- A. 血液中的缓冲物质可以调节血浆 pH
- B. 肾脏不时地排出内环境中多余的尿素、无机盐等
- C. 细胞不断地进行无氧呼吸
- D. 肝脏储存的肝糖原在血糖浓度下降时可分解为葡萄糖释放入血液, 以恢复血糖浓度

【考点】 E9: 内环境的理化特性.

【分析】 关于“内环境稳态的调节”应掌握以下几点:

- (1) 实质: 体内渗透压、温度、pH 等理化特性呈现动态平衡的过程;
- (2) 定义: 在神经系统和体液的调节下, 通过各个器官、系统的协调活动, 共同维持内环境相对稳定的状态;
- (3) 调节机制: 神经 - 体液 - 免疫调节网络;
- (4) 层面: 水、无机盐、血糖、体温等的平衡与调节;
- (5) 意义: 机体进行正常生命活动的必要条件.

【解答】 解: A、血液中的缓冲物质可以调节血浆 pH, 属于实现人体内环境稳态的途径, A 错误;

B、肾脏不时地排出内环境中多余的尿素、无机盐等, 属于实现人体内环境稳态的途径, B 错误;

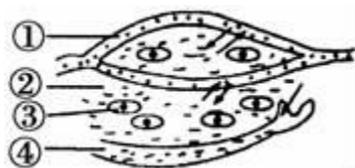
C、细胞不断地进行无氧呼吸, 不属于实现人体内环境稳态的途径, C 正确;

D、肝脏储存的肝糖原在血糖浓度下降时可分解为葡萄糖释放入血液, 以恢复血糖浓度, D 错误.

故选: C.

【点评】 本题考查内环境稳态的调节, 意在考查考生的识记能力和理解所学知识要点, 把握知识间内在联系的能力; 能运用所学知识, 对生物学问题作出准确的判断, 难度不大.

20. (2015 秋·魏县校级期中) 如图为人体细胞及其内环境之间物质交换的示意图, ①②③④分别表示人体内不同部位的液体. 据图判断下面说法正确的是 ()



- A. 人体的内环境是由①②③组成的
- B. 液体①中含激素、血红蛋白、尿素、 CO_2 等物质
- C. 长期营养不良会使②中液体减少
- D. 细胞无氧呼吸产生的乳酸进入①中, ①中的 NaHCO_3 与之发生作用, 使 pH 基本稳定

【考点】 E8: 内环境的组成; E9: 内环境的理化特性.

【分析】 (1) 体液是由细胞内液和细胞外液组成, 细胞内液是指细胞内的液体, 而细胞外液即细胞的生存环境, 它包括血浆、组织液、淋巴等, 也称为内环境.

(2) 血浆、淋巴、组织液中物质:

①小肠吸收的物质在血浆、淋巴中运输: 水、盐、糖、氨基酸、维生素、血浆蛋白、甘油、脂肪酸等.

②细胞分泌物: 抗体、淋巴因子、神经递质、激素等.

③细胞代谢产物: CO_2 、水分、尿素等.

(3) 图中: ①是血浆、②是组织液、③是细胞内液、④是淋巴.

(4) 血浆渗透压的维持主要是:

①血浆晶体渗透压: 无机盐、葡萄糖、尿素等小分子晶体物质形成.

②血浆胶体渗透压: 血浆蛋白等大分子物质形成.

营养不良导致血浆蛋白含量减少, 导致血浆渗透压降低.

【解答】 解: A、人体的内环境是由①(淋巴)、②(血浆)、④(淋巴)组成,

③细胞内液不属于内环境, A 错误;

B、②血浆中含激素、乳酸、 CO_2 等物质, 血红蛋白存在于红细胞内, 不属于内环境的成分, B 错误;

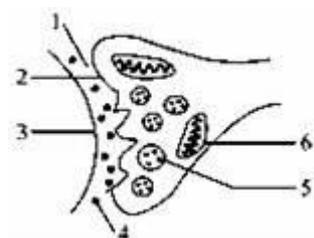
C、营养不良导致血浆蛋白含量减少, 导致血浆渗透压降低, 水分由血浆流向组织液, 导致组织水肿, ②组织液增多, C 错误;

D、细胞无氧呼吸产生的乳酸进入①中，①中 NaHCO_3 与之发生中和作用，使 pH 基本稳定，D 正确。

故选：D。

【点评】 本题考查内环境组成等知识点，解题的关键是正确识别内环境组成成分的图象，理解组织水肿的原因：血浆的渗透压小于组织液的渗透压。

21. (2015 秋·海安县校级期中) 兴奋在神经元与神经元之间是通过突触来传递的，如图是人体内的突触结构模式图。下列有关该结构的叙述，正确的是 ()



- A. 1 是突触间隙，2 释放的递质引起下一个神经元的兴奋
- B. 2 是胞体膜，3 是轴突膜或树突膜
- C. 由于 2 与 3 之间存在着电位差，因而兴奋可以从一个神经元传递到另外一个神经元
- D. 兴奋的传递方向是从 2 所在的神经元传向 3 所在的神经元

【考点】 D8：突触的结构；D9：神经冲动的产生和传导。

【分析】 据图分析，1 表示突触间隙突触小泡，2 表示突触前膜，3 表示突触后膜，4 表示神经递质，⑤表示突触小泡，6 表示线粒体。由于神经递质只存在于突触小体的突触小泡中，只能由突触前膜释放作用于突触后膜，使下一个神经元产生兴奋或抑制，因此兴奋在神经元之间的传递只能是单向的。

【解答】 解：A、图中 1 是突触间隙，2 是突触前膜，能释放神经递质使下一个神经元产生兴奋或抑制，A 错误；

B、2 是突触前膜，3 是下一个神经元的胞体膜或树突，B 错误；

C、突触间是通过化学信号传递的，C 错误；

D、神经递质只能由突触前膜释放作用于突触后膜，因此兴奋在神经元之间的传递只能是单向的，D 正确。

故选：D。

【点评】 本题考查突触的结构和功能，意在考查考生理解所学的要点，把握知识间的内在联系，能用文字、图表以及数学方式等多种表达形式准确地描述生物学方面的内容的能力。

22. (2016 秋·简阳市期末) 自然条件下，种群增长曲线呈“S”型。假设种群的 K 值为 200，N 表示种群数量，据表分析不正确的是 ()

曲线上的点	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
N	20	50	100	150	180
$\frac{K-N}{K}$	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10

- A. 环境阻力对种群增长的明显影响出现在 S₄ 点之后
 B. 防治蝗虫应在蝗虫数量达到 S₃ 点之前进行
 C. 渔业捕捞后需控制剩余量在 S₃ 点
 D. $\frac{K-N}{K}$ 值为 0.50 时，种群增长速率最大

【考点】 F4: 种群数量的变化曲线。

【分析】 分析表格：种群的最大值 K=200，则种群数量在 S₁~S₃ 时，种群数量增长加快；种群数量在 S₃ 点时，即 $\frac{K}{2}$ 时种群数量增长率最大；种群数量在 S₃~S₅ 时，种群数量增长减慢。

【解答】 解：A、由于存在环境阻力，自然种群增长曲线呈“S”型，说明环境阻力对种群影响始终存在，A 错误；

B、对蝗虫等害虫的防治，需将其数量控制在 S₃ 点之前，B 正确；

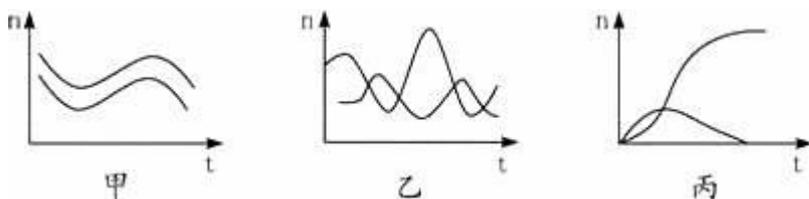
C、渔业捕捞后需控制剩余量在 S₃ 点，即 $\frac{K}{2}$ 值时，种群增长率最大，此时种群的再生能力最强，C 正确；

D、种群数量在 S₁~S₃ 时 $\frac{K-N}{K}$ 减少，种群增长率加快，而种群数量在 S₃~S₅ 时 $\frac{K-N}{K}$ 减少，种群增长率也减少，则在 S₃ 时，种群增长速率最大，D 正确。

故选：A。

【点评】 本题考查 S 型曲线的相关知识，意在考查学生分析表格和解决问题的能力，属于中档题。

23. (2015 秋•安徽校级期末) 下面三图分别表示两种生物种群随时间推移而发生的数量变化. 那么, 甲、乙、丙三图表示的关系依次是 ()



- A. 竞争、捕食、互利共生 B. 互利共生、捕食、竞争
C. 捕食、互利共生、竞争 D. 捕食、竞争、互利共生

【考点】F7: 种间关系.

【分析】1、共生是两种生物共同生活在一起相互依赖彼此有利, 数量曲线呈平行关系.

2、捕食是指一种生物以另一种生物为食的现象, 数量曲线分析有时相反, 有时平行.

3、竞争是两种生物生活在同样的环境条件中, 由于争夺资源、空间等而发生斗争的现象. 竞争结果往往对一方不利, 甚至会被消灭.

【解答】解: 1、甲中两种群呈现出“同生共死”的同步性变化, 属于互利共生关系.

2、乙中两种群呈现出“先增加者先减少, 后增加者后减少”的非同步性变化, 属于捕食关系.

3、丙中两种群呈现出“你死我活”的同步性变化, 属于竞争关系.

故选: B.

【点评】本题结合曲线图, 考查种间关系, 意在考查考生的识图能力和识记能力, 属于中等题.

24. (2014 秋•贞丰县期末) 在一条离体的神经纤维中段施加电刺激, 使其兴奋, 则 ()

- A. 所产生的神经冲动向轴突末梢方向传导
B. 邻近的未兴奋部分表现为膜内正电、膜外负电
C. 所产生的神经冲动向树突末梢方向传导
D. 兴奋部位的膜外由正电变为负电, 膜内由负电变为正电

【考点】 D6: 细胞膜内外在各种状态下的电位情况; D9: 神经冲动的产生和传导.

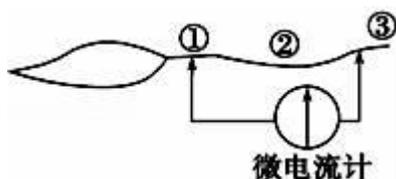
【分析】 静息时, 神经细胞膜对钾离子的通透性大, 钾离子大量外流, 形成内负外正的静息电位; 受到刺激后, 神经细胞膜的通透性发生改变, 对钠离子的通透性增大, 钠离子大量内流, 形成内正外负的动作电位. 兴奋部位和非兴奋部位形成电位差, 产生局部电流, 兴奋就以电信号的形式传递下去. 在神经纤维上, 兴奋可以由兴奋点向未兴奋点双向传递.

【解答】 解: A、兴奋在神经纤维上是双向传导的, A 错误;
B、邻近的未兴奋部分表现为膜内负电、膜外正电的静息电位, B 错误;
C、神经纤维上, 神经冲动的传导方向是由兴奋点向未兴奋点双向传递, C 错误;
D、兴奋部位的膜外由正电变为负电, 膜内由负电变为正电, 既由静息电位变为动作电位, D 正确.

故选: D.

【点评】 本题考查知识点简单, 考查神经冲动的产生及传导, 要求考生识记神经冲动的产生过程, 掌握兴奋在神经纤维上的传导过程, 明确兴奋在神经纤维上可以双向传导, 再结合所学的知识准确判断各选项, 属于考纲识记和理解层次的考查.

25. (2013•广陵区校级学业考试) 用一新鲜的神经 - 肌肉标本 (实验期间用生理盐水浸润), 设计了如图所示的实验, ②点位于两电极之间的正中心, 在①、②、③三点分别给予适宜的刺激, 下列判断不正确的是 ()



- A. 刺激①处, 电流计发生两次方向相反的偏转
- B. 刺激②处, 电流计不发生偏转
- C. 刺激③处, 肌肉可以收缩
- D. 刺激③处, 可证明兴奋在神经纤维上是双向传导

【考点】 D9: 神经冲动的产生和传导.

【分析】阅读题干和题图可知，本题涉及的知识有神经冲动的产生与传导，明确知识点，梳理相关的基础知识，并解析题图结合问题的具体提示综合作答。

【解答】解：A、刺激①处，兴奋向右传导，由于神经冲动到达两电极的时间不同，故会发生两次方向相反的指针偏转，A 正确；

B、刺激②处，由于，②点位于两电极之间的正中心，神经冲动到达两电极的时间相同，所以电流计不发生偏转，B 正确；

C、刺激③处，引起电位变化，向左传导，能传导到肌肉，并引起肌肉收缩，C 正确；

D、刺激③处，引起电位变化，向左传导时可通过电流计和肌肉的变化检测到，但右侧无电流计也无肌肉相连，所以无法检测兴奋是否向右传导，故刺激③处不能证明兴奋在神经元轴突上的传导是单向的还是双向的，D 错误。

故选：D。

【点评】本题以探究实验为素材，结合实验装置图，考查兴奋在神经元上的传导，意在考查考生的理解能力和应用能力。

26. (2014 秋•淮南期末) 下列关于人体在寒冷时维持体温恒定的叙述，正确的是 ()

- A. 寒冷时，酶活性自然增强，因而代谢加快，产热增加
- B. 寒冷时，产热增加，产生的热量全部经皮肤散失
- C. 寒冷时，经皮肤所散失的热是对生命活动无意义的热量
- D. 寒冷时，代谢增强、产热增加与多种激素分泌增加有关

【考点】E3：体温调节、水盐调节、血糖调节。

【分析】寒冷环境→皮肤冷觉感受器→A 下丘脑体温调节中枢→增加产热（B 骨骼肌战栗、立毛肌收缩、甲状腺激素和 C 肾上腺素分泌增加），减少散热（毛细血管收缩、汗腺分泌减少）→体温维持相对恒定。

【解答】解：A、人为恒温动物，寒冷时，体温不变，酶活性不变，A 错误；

B、寒冷时，产热增加，产生的热量大部分经皮肤散失，少部分经呼吸、尿液等途径散失，B 错误；

C、寒冷时，经皮肤所散失的热量对生命活动有意义，能维持体温的恒定，C 错

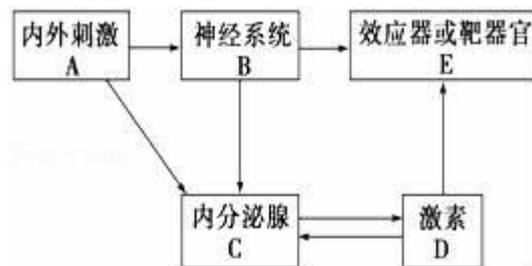
误；

D、寒冷时，代谢增强、产热增加与甲状腺激素和肾上腺素分泌增加有关，D 正确。

故选：D。

【点评】 本题考查体温调节的相关知识，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和解决问题的能力。

27. (2013 秋·南昌县期末) 如图为人的生命活动调节示意图，下列有关叙述中，不能准确地描述其调节过程的是 ()



- A. 水盐平衡调节的过程可通过 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$ 来实现，属于神经 - 体液调节
- B. 血糖平衡调节的过程可以通过 $C \rightarrow D \rightarrow E$ 来实现，属于体液调节
- C. 当人的手被针扎时，其调节过程可能通过 $A \rightarrow B \rightarrow E$ 来实现，属于神经调节
- D. 若图表示体温调节过程，则体温调节属于神经 - 体液调节

【考点】 E2：神经、体液调节在维持稳态中的作用。

【分析】 图示过程为生命活动调节过程，包括神经调节和体液调节两种方式，神经调节通过神经系统参与，体液调节通过内分泌腺分泌激素参与。

【解答】 解：A、水盐平衡调节属于神经 - 体液调节过程，下丘脑是水盐平衡调节中枢，通过抗利尿激素作用于靶器官，A 正确；

B、血糖平衡调节过程为 $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$ 来实现，属于体液调节，B 错误；

C、人手被针扎属于神经调节，通过 $A \rightarrow B \rightarrow E$ 实现，C 正确；

D、体温调节是神经 - 体液调节，通过 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$ 来实现，D 正确。

故选：B。

【点评】 本题考查神经调节和体液调节，通过图形分析调节方式，用于解决相关生物学问题。

28. (2016 秋•鸡泽县校级月考) 关于“土壤动物的物种丰富度的研究”，有关说法错误的是 ()

- A. 不同季节，土壤中小动物的丰富度一般不同
- B. 不同地点，土壤中小动物的丰富度一般不同
- C. 调查土壤动物的物种丰富度可采用标志重捕法
- D. 应设计表格，统计不同采集样点的土壤动物种类

【考点】F9: 土壤中动物类群丰富度的研究.

【分析】调查土壤中小动物由于身体微小不适合用样方法和标记重捕法，而采用取样器取样法，样方法用于调查植物的丰富度.

观察肉眼难识别的小动物使用放大镜；统计土壤动物丰富度：记名计算法和目测估计法；调查水中小动物类群丰富度采用取样调查.

【解答】解：A、不同季节，不同的土壤中小动物的适应能力不同，丰富度一般不同，A 正确；

B、不同地点，环境资源不同，土壤中小动物的丰富度一般不同，B 正确；

C、调查土壤中小动物由于身体微小不适合用样方法和标记重捕法，而采用取样器取样法，C 错误；

D、应设计表格，统计不同采集样点的土壤动物种类，D 正确.

故选：C.

【点评】本题考查土壤中小动物类群丰富度研究的相关知识，意在考查学生理解所学知识的要和综合运用所学知识分析问题的能力，具备设计简单生物学实验的能力，并能对实验现象和结果进行解释、分析的能力.

29. (2016 秋•鸡泽县校级月考) 生态系统的结构包括 ()

- ①生产者
- ②消费者
- ③分解者
- ④非生物的物质和能量
- ⑤食物链和食物网
- ⑥物质循环

⑦能量流动

⑧信息传递.

A. ①②③④ B. ⑥⑦⑧ C. ①②③④⑤ D. ①②③④⑤⑥⑦⑧

【考点】G3: 生态系统的结构.

【分析】生态系统的结构: 组成成分和营养结构(食物链和食物网)

1、组成成分:(1)非生物的物质和能量(无机环境);(2)生产者;(3)消费者;(4)分解者.

2、营养结构:

(1)食物链: 在生态系统中, 各种生物之间由于食物关系而形成的一种联系.

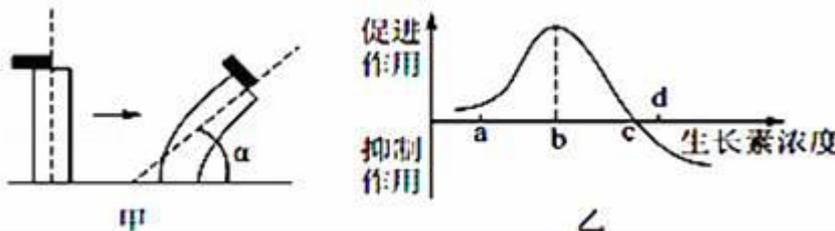
(2)食物网: 一个生态系统中, 许多食物链彼此交错连结的复杂营养关系.

【解答】解析: 生态系统的结构包括生态系统的成分和营养结构, 其中生态系统的成分包括: 非生物的物质和能、生产者、消费者、分解者. 营养结构包括食物链和食物网. ⑥物质循环⑦能量流动⑧信息传递三者为生态系统功能.

故选: C.

【点评】本题知识点简单, 考查生态系统的结构, 只要考生识记生态系统的结构即可正确答题, 属于考纲识记层次的考查. 需要注意的是生态系统的结构包括生态系统的成分.

30. (2016秋•鸡泽县校级月考) 图甲是将含有生长素的琼脂块放在切去尖端的胚芽鞘的一侧, 胚芽鞘弯曲的情况(弯曲角度用 α 表示); 图乙是生长素对胚芽鞘生长的作用示意图. 由此判断下列说法错误的是()



- A. 琼脂块中生长素浓度在 b 点时 α 具有最大值
- B. 当生长素浓度小于 b 点浓度时, 随生长素浓度的增加 α 逐渐减小
- C. 只有生长素浓度高于 c 点浓度时, 生长素才会抑制胚芽鞘的生长
- D. 由图乙可知生长素对于胚芽鞘的生长作用具有两重性

【考点】C4：生长素的作用以及作用的两重性。

【分析】根据题意和图示分析可知：图甲中胚芽鞘弯曲程度越大， α 越小。实验设计需遵循对照原则，欲证明生长素具有促进生长的作用，应设计空白对照组。图乙中横坐标以上的部分代表促进作用，横坐标上的点代表既不促进也不抑制，而横坐标以下部分（c点以后）代表抑制作用。

【解答】解：A、琼脂块中生长素浓度为b点时，促进作用最强， α 具有最小值，A错误；

B、当生长素浓度小于b点浓度时，随生长素浓度的增加，促进生长的效果越强，a的值逐渐减小，B正确；

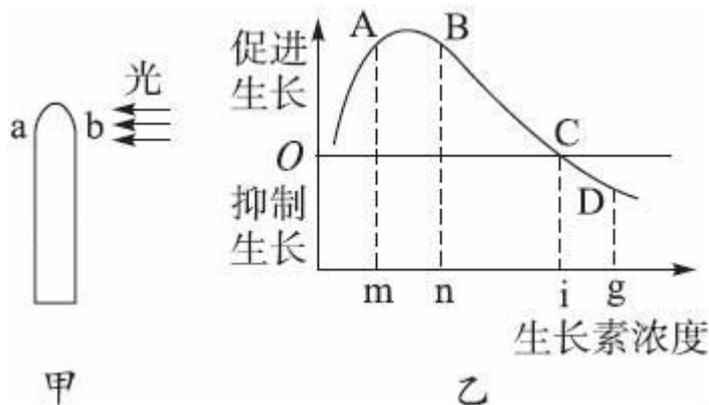
C、看图可知：只有生长素浓度高于c时，生长素才会抑制胚芽鞘的生长，生长素浓度低于c时，生长素促进胚芽鞘的生长，C正确；

D、由图乙可知生长素浓度小于c点时，对于胚芽鞘的生长作用是促进，生长素浓度大于c点时，对于胚芽鞘的生长作用是抑制，生长素对胚芽鞘的作用具有两重性，D正确。

故选：A。

【点评】本题结合曲线图，考查生长素的生理作用，意在考查学生的分析能力和理解能力。解答本题的关键是理解胚芽鞘的弯曲生长取决于两侧生长速度的快慢，若两侧生长速度不相同，则会出现弯曲的现象。

31. (2011•徐汇区一模) 如图所示，甲图表示胚芽鞘受到单侧光的照射，乙图表示不同浓度生长素溶液对胚芽鞘生长的影响，如果甲图中b处的生长素浓度为m，设a处的生长素浓度为x，则（ ）



- A. $m < x < n$ B. $x = i$ C. $n < x < i$ D. $x > i$

【考点】C4：生长素的作用以及作用的两重性；C3：生长素的产生、分布和运输情况。

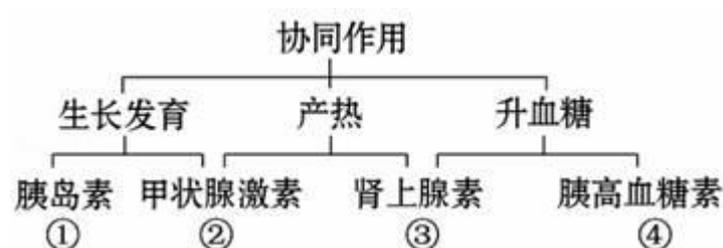
【分析】分析题图：甲图中，b 侧接受单侧光照，生长素在单侧光的作用下由向光侧向背光侧运输，导致背光侧生长素浓度高，生长快，而向光侧生长素浓度低，抑制生长，所以甲将向光弯曲生长。

【解答】解：单侧光照射使生长素由向光侧向背光侧运输，导致背光侧生长素浓度大于向光侧，且背光侧生长速度大于向光侧，根据图乙可知若 b 侧（向光侧）生长素浓度为 m，则 a 侧（向光侧）生长素浓度应介于 m 和 n 之间。

故选：A。

【点评】本题结合题图和曲线图，考查生长素的作用以及植物的向光性，重点考查植物的向光性，要求学生理解单侧光的作用是引起生长素的横向运输，导致生长素分布不均匀，进而引起植物向光弯曲生长，属于理解层次的考查。

32.（2014•广东一模）人体内多种激素之间表现为协同作用。下列是某同学所作的归纳，其中有误的是（ ）



A. ① B. ② C. ③ D. ④

【考点】E2：神经、体液调节在维持稳态中的作用。

【分析】协同作用是指不同激素对同一生理效应都发挥作用，从而达到增强效应的结果。

【解答】解：①胰岛素具有降血糖的作用，不能促进生长发育，①错误；

②甲状腺激素既能促进生长发育，又能促进细胞代谢，增加产热，②正确；

③肾上腺素具有升高血糖的作用和增加产热的作用，③正确；

④胰高血糖素上有升高血糖的作用，④正确。

故选：A。

【点评】本题考查激素的作用，主要考查对各激素作用的记忆能力。

33. (2011•闸北区一模)下表为人体细胞外液和细胞内液的物质组成和含量的测定数据,相关叙述不正确的是()

成分 (mmol/L)		Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	有机酸	蛋白质
①	②	142	5.0	2.5	1.5	103.5	6.0	16.0
	③	147	4.0	1.25	1.0	114.0	7.5	1.0
④		10	140	2.5	10.35	25		47

- A. ②属于血浆,其渗透压大小主要与血浆无机盐及蛋白质的含量有关
 B. ③属于组织液,②的蛋白质含量减少将导致③增多
 C. ④属于细胞内液,因为其含有较多的蛋白质、K⁺等
 D. 由于多种因素的调控,人体细胞外液的理化性质是稳定不变的

【考点】 E8: 内环境的组成; E9: 内环境的理化特性.

【分析】 首先根据各种体液中的成分区分是哪一种体液,由于细胞内液中的 K⁺浓度要远大于细胞外液,细胞内液中的 Na⁺浓度要远小于细胞外液,故根据图中数据可知,④为细胞内液,①为细胞外液,又由于细胞外液中,血浆的蛋白质含量大于组织液和淋巴,故可判断②为血浆,③为组织液或淋巴.

【解答】 解: A、据分析可知②为血浆,血浆渗透压大小主要与血浆中无机盐及蛋白质的含量有关, A 正确;

B、据分析可知③属于组织液,②血浆内的蛋白质减少会使血浆渗透压降低,将导致③组织液增多, B 正确;

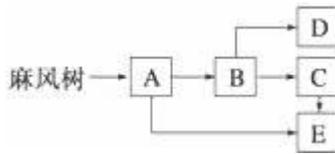
C、由于细胞内液中的 K⁺浓度要远大于细胞外液,细胞内液中的 Na⁺浓度要远小于细胞外液,故根据图中数据可知,④为细胞内液, C 正确;

D、人体细胞外液的理化性质不是稳定不变的,而是处在相对稳定的状态,处在动态变化中, D 错误.

故选: D.

【点评】 本题考查了内环境的组成和成分,解答本题的关键是根据各种体液的成分正确区分不同的体液.

34. (2014•海南模拟)如图是麻风树林中两个营养级的能量流动图解,已知麻风树的总能量为 a,其中字母代表了能量,则下列叙述不正确的是()



- A. 从麻风树流入下一营养级的能量传递效率为 $\frac{a'}{a}$
- B. c 是第二营养级用于生长发育和繁殖的能量
- C. d 是指呼吸作用消耗的能量
- D. 该图中不包括非生物的物质和能量

【考点】G2: 生态系统的功能.

【分析】由题干中的信息可知，该图只包括两个营养级，麻风树是第一营养级，则 A 只能代表第二营养级的摄入量，B 代表第二营养级的同化量，其中 D 代表用于呼吸作用消耗的能量，C 是指第二营养级用于生长、发育和生殖的能量，E 则是流入分解者的能量；该图解中包括了生产者、消费者和分解者，没有非生物的物质和能量.

【解答】解：A、被消费者同化的能量是 B，所以从麻风树注入下一营养级的能量传递效率为 $\frac{b}{a}$ ，A 错误；

B、c 是第二营养级用于生长发育和繁殖的能量，B 正确；

C、d 是指呼吸作用消耗的能量，C 正确；

D、该图解中包括了生产者、消费者和分解者，没有非生物的物质和能量，D 正确.

故选：A.

【点评】解决本题的关键是提取题干的信息“麻风树林中两个营养级的能量流动图解”，表明只有 2 个营养级；要明确摄入量=同化量+粪便.

35. (2014•立山区校级模拟) 下列关于实验“土壤中小动物类群丰富度的研究”的说法，不正确的是 ()

- A. 为调查不同时间土壤中小动物类群的丰富度，分别在白天和晚上取同一地块的土样
- B. 许多土壤小动物有较强的活动能力，采用标志重捕法调查土壤小动物类群的丰富度

- C. 利用小动物的避光、避热性，收集土样中的小动物时可采用带灯罩的热光源
- D. 对于无法知道名称的小动物，不可忽略，应记录下它们的特征

【考点】 F9: 土壤中动物类群丰富度的研究.

【分析】 考查“土壤中小动物类群丰富度的研究”的实验，由于土壤小动物身体微小，活动能力强，不能用校方法和标志重捕法调查丰富度，可采用取样器取样的方法进行调查.

【解答】 A、为调查不同时间土壤中小动物类群的丰富度，分别在白天和晚上取同一地块的土样作为对照试验，A 正确；

B、由于土壤小动物身体微小，活动能力强，不能用校方法和标志重捕法调查丰富度，可采用取样器取样的方法进行调查，B 错误；

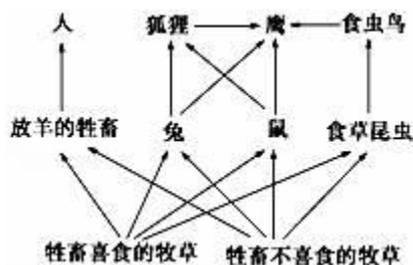
C、利用小动物的避光、避热性，收集土样中的小动物时可采用带灯罩的热光源，C 正确；

D、对于无法知道名称的小动物，不可忽略，应记录下它们的特征，保证实验结果可靠性，D 正确.

故选：B.

【点评】 本题考查土壤中动物类群的丰富度等知识，意在考察考生理解能力和分析能力.

36. (2015 秋•湘潭县校级期末) 如图表示一个草原生态系统的营养结构. 下列说法不正确的是 ()



- A. 该食物网包含了 12 条食物链
- B. 鹰处于第三营养级
- C. 优良牧草与杂草之间的关系主要表现为竞争
- D. 要了解某种优良牧草的种群密度，常用的调查方法是样方法

【考点】 G3: 生态系统的结构; F3: 估算种群密度的方法; G2: 生态系统的功

能.

【分析】分析题图：图示表示一个草原生态系统的食物网，图中牧草属于生产者，其余生物均属于消费者，还缺少非生物的物质和能量、分解者.

【解答】解：A、该食物网有 12 条食物链，A 正确；

B、鹰处于第三或第四营养级，B 错误；

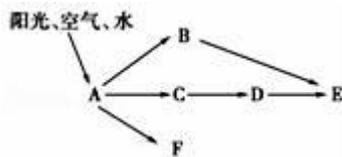
C、优良牧草与杂草之间的关系主要表现为竞争，C 正确；

D、调查植物的种群密度常用样方法，D 正确.

故选：B.

【点评】本题结合一个草原生态系统的食物网图解，考查生态系统的结构，要求考生识记生态系统的组成成分和营养结构，能根据食物网准确判断食物链的条数、某种生物所处的营养级及生物间的种间关系，再结合所学的知识准确判断各选项.

37. (2016 秋•鸡泽县校级月考) 如图中 A、B、C、D、E、F 各代表某生态系统中的一种生物种群，下列分析合理的是 ()



A. 该图表示一个生物群落

B. 在该图所有生物中 C 种群的数量最多

C. 阳光、空气、水和所有生物构成该生态系统的营养结构

D. 若 C 种群灭绝，则 E 种群数量短时间内可能增大

【考点】 G3：生态系统的结构.

【分析】据图分析：图中 A 是生产者，B、C、F 都是第二营养级，E 为最高营养级. 生物群落必须具有生产者、消费者和分解者；生态系统中能量从上一营养级传递到下一营养级的效率为 10%~20%；生态系统的营养结构是指食物链和食物网.

【解答】解：A、生物群落是同一区域的所有生物，不包括无机环境，A 错误；

B、一般情况下，在该图所有生物中 A 种群的数量应该最多，B 错误；

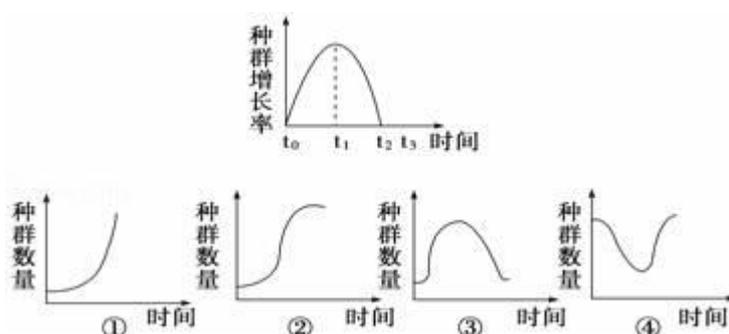
C、生态系统的营养结构是指食物链和食物网，C 错误；

D、C 种群灭绝后，B 数量增多，E 的种群数量可能会增大，D 正确。

故选：D。

【点评】本题结合图示主要考查生态系统的结构和功能等相关知识，要求考生能够识记群落的概念，识记生态系统的成分和营养结构，能够正确分析种群数量变化之间的关系。

38. (2008•临沂一模) 某研究所对一条河流生态系统进行了几年的跟踪调查，发现某种鱼迁入此生态系统后的种群数量增长率随时间的变化呈现如图所示曲线。则在 t_1 时该种群的年龄组成类型、能反映该种群数量变化的曲线分别是 ()



A. 衰退型和① B. 增长型和② C. 衰退型和③ D. 增长型和④

【考点】F4：种群数量的变化曲线；F1：种群的特征。

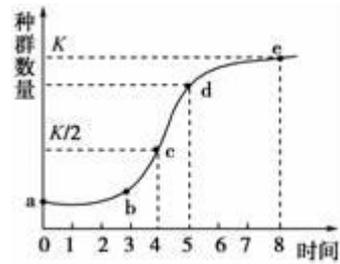
【分析】根据题意和图示分析可知： t_2 时，种群增长率为0，所以鱼种群数量的变化曲线为“S型”。 t_1 时，种群增长率最大，说明出生率大于死亡率，种群数量在大量增加。

【解答】解：根据种群增长率曲线可知， t_1 时种群增长率最大，种群数量增加，此时种群的年龄组成为增长型。 t_2 时，种群增长率为0，所以种内斗争加剧，捕食者数量增加，种群出生率下降，死亡率升高，所以种群数量不再增加。因此，该种群数量变化的曲线是“S型”。

故选：B。

【点评】本题考查种群数量增长率和种群数量变化曲线的相关知识，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和解决问题的能力。

39. (2016 秋•鸡泽县校级月考) 种群在有环境阻力条件下，呈“S”型曲线增长。结



合坐标图分析，下列相关叙述中正确的是（ ）

- A. “S”型曲线增长的自然种群，如果 $N_t = N_0 \cdot \lambda^t$ ，则其中 λ 是一个变化值
- B. 为保护鱼类资源，捕捞后应使种群数量处在 d 点
- C. 若图示为蝗虫种群增长曲线，则虫害防治应在 c 点之后
- D. 图中表示种群增长速度最快的点是 b 点

【考点】 F4：种群数量的变化曲线.

【分析】 据图分析，该曲线代表 S 型曲线. 曲线中的两个关键点：c 点时，增长率达到最大，它意味着种群的繁殖力最强；e 点时，种群数量达到最大，这时种群增长率最小，它意味着出生率与死亡率或迁入率与迁出率接近于等值.

“S”型曲线：是受限制的指数增长函数，描述食物、空间都有限，有天敌捕食的真实生物数量增长情况，存在环境容纳的最大值 K ，种群增长率先增加后减少，在 $\frac{K}{2}$ 处种群增长率最大.

【解答】 解：A、“S”型曲线增长的自然种群，如果 $N_t = N_0 \cdot \lambda^t$ ，则其中 λ 是一个变化值，A 正确；

B、为保护鱼类资源，捕捞后应使种群数量处在 c 点，即 $\frac{K}{2}$ 值处，此时种群增长速率最高，B 错误；

C、若图示为蝗虫种群增长曲线，则虫害防治应在 c 点之前，C 错误；

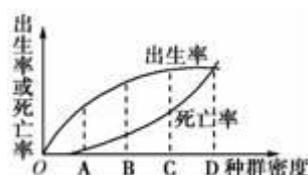
D、图中表示种群增长速度最快的点是 c 点，D 错误.

故选：A.

【点评】 本题结合种群数量的“S”型增长曲线，考查种群数量的变化规律，要求考生掌握种群数量变化的“J”型和“S”型曲线，能根据曲线图，判断“S”型曲线种群数量增长率的变化规律，并能理论联系实际，运用所学的知识解释生活中的生物学问题.

40. (2011•烟台一模) 科研人员对某草原一种野生动物的种群进行研究，得出了

与种群密度相关的出生率和死亡率的变化,如图所示.有关叙述正确的是()



- A. 该生物的种群增长曲线呈“J”型
- B. 死亡率增加的原因是食物、空间和天敌等因素
- C. 要合理利用该种动物资源,应将种群密度控制在 D 点
- D. B 点时,种群增长速率最大,种群达到最大环境容纳量

【考点】 F4: 种群数量的变化曲线; F1: 种群的特征.

【分析】从图中可以看出,在 D 点之前,种群的增长速率先增大(B 点最大)后减小,最后为 0(D 点),该种群的增长曲线呈 S 型;死亡率增加的原因:一方面是种群数量增大,食物和空间相对减少,导致和内斗争加剧,另一方面是天敌数量增加;要合理利用该动物资源,应使种群密度维持在增长速率最大的 B 点;该种群的最大环境容纳量为 D 点所对应的种群数量.

【解答】解: A、D 点时出生率与死亡率相等,种群数量达到最大,此时种内斗争最激烈,种群呈 S 型增长,故 A 错误;

B、死亡率增加的原因:一方面是种群数量增大,食物和空间相对减少,导致和内斗争加剧,另一方面是天敌数量增加,故 B 正确;

C、要合理地利用该动物资源,应将该种群的密度控制在 B 点时的水平,种群增长率最大,数量恢复比较快,故 C 错误;

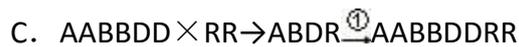
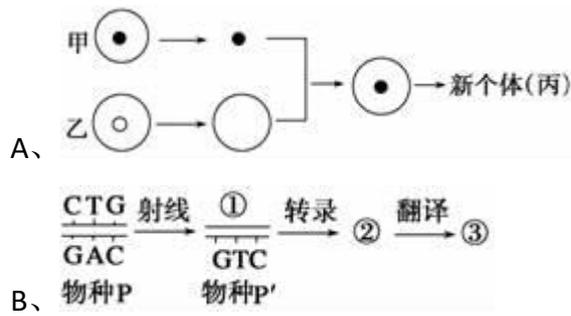
D、B 点表示种群的增长率最大,数量为 $\frac{K}{2}$, D 点表示种群密度最大,达到 K 值,故 D 错误.

故选: B.

【点评】本题考查种群特征和数量变化:意在考查学生用文字、图表等多种表达形式准确地描述生物学方面的内容的能力.

二、解答题(共 4 小题,满分 40 分)

41. (10 分)(2016 秋•鸡泽县校级月考)如图中 A~E 表示几种不同的育种方法,请回答:



普通小麦 黑麦 不育杂种 小黑麦

D. 高秆抗锈病 $DDTT \times$ 矮秆易染锈病 $ddtt \rightarrow F_1 \xrightarrow{\text{②}} F_2 \rightarrow$ 能稳定遗传的矮秆抗锈病的品种

E. 高秆抗锈病 $DDTT \times$ 矮秆易染锈病 $ddtt \rightarrow F_1 \xrightarrow{\text{①}} \text{配子} \xrightarrow{\text{②}} \text{幼苗} \xrightarrow{\text{③}}$ 能稳定遗传的矮秆抗锈病的品种

(1) A 图所示的过程称为克隆技术，新个体丙的基因型应与亲本中的甲个体相同。

(2) 在 B 图中，由物种 P 突变为物种 P'，在指导蛋白质合成时，③处的氨基酸由物种 P 的天冬氨酸 改变成 缬氨酸。（缬氨酸 GUC，谷氨酰胺 CAG，天冬氨酸 GAC）

(3) C 图所示育种方法叫多倍体育种，该方法常用的试剂是秋水仙素。该试剂作用的对象是萌发的种子或幼苗。

(4) D 图所示育种方法是杂交育种，若要在 F_2 中选出最符合生产要求的新品种，最简便的方法是选出矮秆抗锈病的个体，让其连续多代自交，直至不发生性状分离为止。

(5) E 图中过程②常用方法是花药离体培养，与 D 方法相比，E 方法的突出优点是明显缩短育种年限。

【考点】 9A：杂交育种；9B：诱变育种；9C：生物变异的应用。

【分析】 1、分析题干和题图可知，该题的知识点是几种育种方法的比较，先根据题图梳理相关知识点，然后结合题干信息进行解答。

2、图中 A 是细胞核的移植技术，B 表示的育种方法是诱变育种，原理是基因突变；C 是多倍体育种，育种原理是染色体变异；D 育种方法是杂交育种，育种原

理是基因重组；E 育种方法是单倍体育种，育种原理是染色体变异。

【解答】解：（1）细胞核是细胞代谢和遗传的控制中心，由于重组细胞的细胞核来自甲，因此由重组细胞丙发育形成的生物体的基因型与甲个体相同。

（2）在 B 图中，由物种 P 突变为物种 P'，在指导蛋白质合成时，②处密码子由 GAC 变成 GUC，③处的氨基酸由物种 P 的天冬氨酸改变成缬氨酸。

（3）C 过程所用的育种方法是多倍体育种，①是用秋水仙素处理萌发的种子或幼苗，抑制纺锤体形成，使染色体数目加倍，从而变成多倍体。

（4）D 表示的育种方法是杂交育种，选育时，由于 F₂ 会出现性状分离，因此应该从 F₂ 中选取符合要求的个体连续自交，直到得到不发生性状分离而获得能稳定遗传的纯合体。

（5）E 育种方法是单倍体育种，②常采用的方法花药离体培养获得单倍体植株；与 D 杂交育种相比，E 单倍体育种的优点是能明显缩短育种年限。

故答案为：

（1）甲

（2）天冬氨酸 缬氨酸

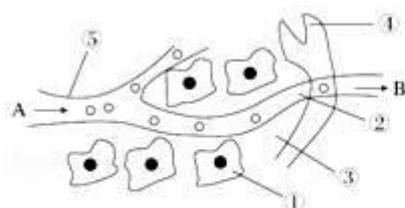
（3）多倍体育种 秋水仙素 萌发的种子或幼苗

（4）杂交育种 选出矮秆抗锈病的个体，让其连续多代自交，直至不发生性状分离为止

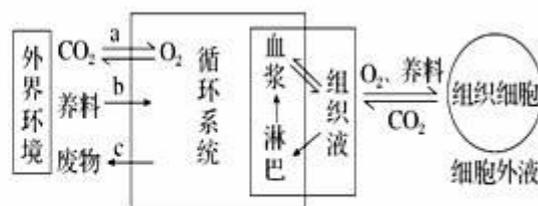
（5）花药离体培养 明显缩短育种年限

【点评】本题结合图解，考查生物变异及其在育种工作中的应用，要求考生识记几种常见育种方法的原理、方法、优点、缺点及实例，能正确分析题图，准确判断各过程采用的育种方法，再结合所学的知识准确答题。

42.（10 分）（2016 秋•鸡泽县校级月考）如图甲是人体局部组织的模式图，图乙是内环境稳态与各系统的功能联系示意图，请回答相关问题。



图甲



图乙

(1) 图甲中能直接相互交换物质的体液是①与③、②与③ (填标号), 毛细淋巴管壁细胞所处的内环境是③④ (填标号)。

(2) 图乙中 a 表示呼吸系统, CO_2 不从组织液进入组织细胞的原因是组织细胞内的 CO_2 浓度高于组织液。

(3) 病人因呼吸受阻, 肌细胞会因无氧呼吸产生大量乳酸, 乳酸进入血液后, 会使血液 pH 降低, 但乳酸可以与血液中的 NaHCO_3 发生反应, 使血液的 pH 维持相对稳定。

(4) 内环境相对稳定, 除了图中所示的器官、系统的协调活动外, 还必须在神经 - 体液 - 免疫的调节下进行。

(5) 外界环境中的 O_2 进入红细胞内至少需穿过5层生物膜。 O_2 进入红细胞的方式是自由扩散。

【考点】 E9: 内环境的理化特性; E8: 内环境的组成。

【分析】 内环境由血浆、组织液、淋巴组成, 内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介;

分析图甲可知, ①是细胞内液, ②是血浆, ③是组织液, ④是淋巴, ⑤是毛细血管, A 是毛细血管动脉端, B 是毛细血管静脉端。

图乙中, 内环境通过 a 系统与外界进行气体交换, a 是呼吸系统; 外界的养料通过 b 系统进入循环系统, b 是消化系统; 代谢废物由 c 排出, c 是泌尿系统。

【解答】 解: (1) 图甲中能直接相互交换物质的体液是①细胞内液与③组织液、②血浆与③组织液, 毛细淋巴管壁细胞所处的内环境是③组织液和④淋巴。

(2) 图乙中 a 表示呼吸系统, CO_2 的运输方式是自由扩散, 由高浓度到低浓度, 而组织细胞内的 CO_2 浓度高于组织液, 因此 CO_2 不从组织液进入组织细胞。

(3) 病人因呼吸受阻, 肌细胞会因无氧呼吸产生大量乳酸, 乳酸进入血液后, 会使血液 pH 降低, 但乳酸可以与血液中的 NaHCO_3 发生反应, 使血液的 pH 维持相对稳定。

(4) 内环境稳态的调节机制是神经 - 体液 - 免疫调节网络。

(5) 外界环境中的 O_2 进入红细胞内至少需穿过肺泡壁 (单层细胞)、毛细血管壁 (单层细胞)、红细胞膜共 5 层膜。 O_2 进入红细胞的方式是自由扩散。

故答案为:

(1) ①与③②与③③④

(2) 呼吸 组织细胞内的 CO_2 浓度高于组织液

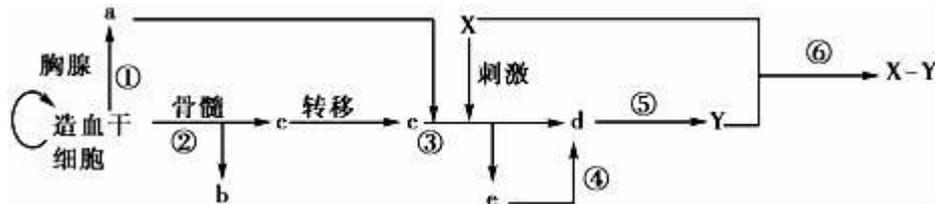
(3) 降低 NaHCO_3

(4) 神经 - 体液 - 免疫

(5) 5 自由扩散

【点评】 本题考查内环境的组成、内环境的理化性质，要求考生识记内环境的组成，明确内环境是细胞外液；识记内环境稳态的调节机制；掌握内环境的理化性质，能结合所学的知识准确答题。

43. (10分) (2016春·哈密市校级期末) 如图表示人体内某些淋巴细胞的分化和免疫过程，数字表示过程，字母表示细胞或物质。请分析并回答：



(1) 造血干细胞在胸腺和骨髓内转变为 a、b、c 等细胞的过程被称为 细胞的分化。

(2) ③过程是在 X 的刺激和 a 细胞等的参与下共同完成的。这属于 体液 免疫。与③过程相比，④过程的应答特点是 快速、强烈。

(3) ⑤过程的产物 Y 的化学本质是 蛋白质，参与其合成并分泌的膜性细胞器有 内质网、高尔基体、线粒体 等 (填 2 个)。在多数情况下，该物质能使一些抗原凝聚，进而被 吞噬细胞 吞噬消化。

(4) 若 X 是禽流感病毒，则患者彻底消灭 X 必须依靠 a 增殖、分化的淋巴细胞去裂解 靶细胞 (被抗原入侵的宿主细胞)。如果 X 是 HIV，则因图中 a 细胞的大量死亡，最终导致患者死亡。

【考点】 E4：人体免疫系统在维持稳态中的作用；2H：细胞器之间的协调配合。

【分析】 由图分析，a 表示 T 细胞，b 表示吞噬细胞，c 表示 B 细胞，d 表示浆细胞，e 表示记忆细胞，k 表示记忆细胞，X 表示抗原，Y 表示抗体。

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。

【解答】解：（1）造血干细胞转变为不同细胞的过程称为细胞分化，原因是基因的选择性表达。

（2）该过程有抗体的参与，属于体液免疫。④过程记忆细胞寿命长，对抗原十分敏感，能“记住”入侵的抗原，使得二次免疫应答更快、更强。

（3）Y 是抗体，化学本质是球蛋白，参与其合成分泌的膜性细胞器有内质网、高尔基体、线粒体，不能加核糖体，因为无膜，不能加细胞膜，因为不属于细胞器；抗体与抗原特异性结合形成沉淀或细胞集团，最终被吞噬细胞吞噬消化。

（4）效应 T 细胞能够使靶细胞裂解死亡，HIV 主要攻击人体的 T 细胞，使得体液免疫功能降低，细胞免疫消失。

故答案为：

（1）细胞的分化

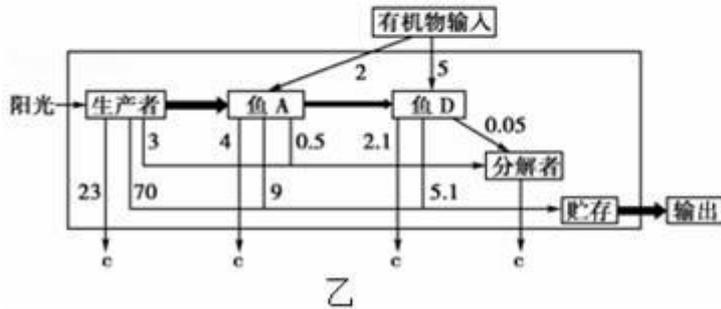
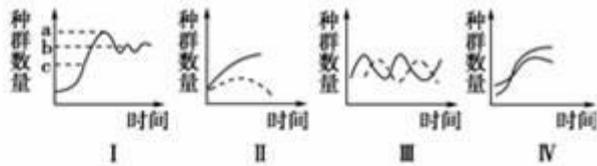
（2）体液 快速、强烈

（3）蛋白质 内质网、高尔基体、线粒体 吞噬细胞

（4）靶细胞（被抗原入侵的宿主细胞） a

【点评】本题设计较为巧妙，以体液免疫示意图为载体，考查细胞分化，体液免疫，抗体的化学本质和相关细胞器，效应 T 细胞的功能，考查学生从材料中获取信息的能力和对知识的理解迁移能力，难度中等。

44.（10 分）（2016 秋•鸡泽县校级月考）在某鱼塘中放养着 A、B、C、D 四种鱼，其营养结构如图甲所示。请据图回答下列问题：



(1) 科研人员若调查四种鱼类的种群数量，采取的方法是标志重捕法。若标志物容易脱落会使计算得到的数值比实际值偏高（高/低）。

(2) 若该鱼塘中只放养 C 种鱼，种群数量的变化曲线如图 I 所示，池塘的承载力（K 值）是b；若该鱼塘中只放养 A 和 B 两种鱼（假设二者都只取食同一种藻类），两种鱼种群数量的变化曲线如图II所示；若该鱼塘中只放养 A 和 D 两种鱼，种群数量的变化曲线如图III所示；若该鱼塘中只放养 A 和 C 两种鱼，种群数量的变化曲线如图IV所示。

(3) 该鱼塘中属于次级消费者的有C、D。

(4) 如图乙所示是该鱼塘生态系统能量流动过程中部分环节涉及的能量值（单位为 $10^3 \text{ kJ/m}^2 \cdot \text{a}$ ）。请据图分析：

①图中 c 代表的生理过程是呼吸作用。该过程产生的能量以热能形式散失。

②能量从该生态系统的第二营养级到第三营养级传递的效率为14.3%。

【考点】 G2：生态系统的功能； F3：估算种群密度的方法。

【分析】 根据题意和图示分析可知：图甲为食物网，生产者是浮游植物，其余生物是消费者。曲线图中 I 表示种群数量增长曲线，II、III 分别表示竞争和捕食。图乙表示生态系统的能量流动功能，每个营养级除了固定的能量，还需要补充能量。

【解答】 解：（1）调查鱼类（动物）种群数量的常用方法是标志重捕法。计算种群密度的方法： $N = \frac{\text{标记总数} \times \text{重捕中被标记的个体数}}{\text{重捕总数}}$ 。若调查中标志物容易脱落，所得调查数值比实际数值偏大。

（2）从图 I 中曲线的变化趋势可以看出，种群数量增加到 a 后，环境并不能承

受，资源不能满足要求，种内斗争加剧，种群数量减少，并最终在 b 位置左右保持稳定，因此池塘的承载量（K 值）为 b。A、B 两种鱼的食性相同，对同一种浮游藻类的竞争激烈，竞争能力弱的将被淘汰，对应图 II；A、D 两种鱼为捕食关系，对应图 III；A、C 两种鱼的食性不同，对空间资源的竞争程度小，可达到各自的 K 值，对应图 IV。

（3）该鱼塘中属于初级消费者的是浮游植物、A、B；属于次级消费者的有 C、D。

（4）①图中 c 代表的生理过程是呼吸作用。该过程产生的能量以热能形式散失。

②第二营养级鱼 A 传递给第三营养级鱼 D 的能量为 $2.1+5.1+0.05 - 5=2.25$ (10^3 $\text{kJ/m}^2\cdot\text{a}$)，鱼 A 总能量=其同化的能量+有机物输入= $4+9+0.5+2.25=15.75$ (10^3 $\text{kJ/m}^2\cdot\text{a}$)，第二营养级到第三营养级传递的效率为 $(2.25 \div 15.75) \times 100\% \approx 14.3\%$ 。

故答案为：

（1）标志重捕法 高

（2）b II III IV

（3）C、D

（4）①呼吸作用 热能

②14.3%

【点评】 本题考查物生态系统的结构和功能、估算种群密度的方法、种群数量的变化曲线的相关知识点，意在考查学生对所学知识的理解与掌握程度，培养了学生分析图形、获取信息、解决问题的能力。