东北育才学校科学高中部 2023-2024 学年度高考适应性测试（一）

生物参考答案

1．C

【分析】病毒属于非细胞生物，主要由核酸和蛋白质外壳构成，依赖活的宿主细胞才能完成生命活动。

【详解】A、新冠病毒是一种 RNA 病毒，不存在 DNA，A 错误；

B、新冠病毒无细胞结构，不属于最基本的生命系统，B 错误；

C、新冠病毒营寄生生活，生命活动离不开活细胞，C 正确；

D、宿主细胞被新冠病毒裂解的过程属于细胞坏死，D 错误。

故选 C。

2．A

【分析】生态系统中信息传递的种类：（1）物理信息：生态系统中的光、声、温度、湿度、磁力等，通过物理过程传递的信息，如蜘蛛网的振动频率。（2）化学信息：生物在生命活动中，产生了一些可以传递信息的化学物质，如植物的生物减、有机酸，动物的性外激素等。（3）行为信息：动物的特殊行为，对于同种或异种生物也能够传递某种信息，如孔雀开屏。

【详解】A、极端天气使蝗虫在东非蔓延，因此蝗虫数量的这种波动属于非周期性波动，A 正确；

B、信息素 4VA 是群居蝗虫释放的，属于蝗虫种群数量波动的内源性调节因素，B 错误；

C、4VA 是传递信息的化学物质，属于化学信息，用人工合成 4VA 群聚蝗虫并将其诱杀，属于生物防治，C 错误；

D、用样方法对蝗虫幼虫进行调查，只能得到蝗虫幼虫的密度，D 错误。

故选 A。

3．D

【分析】动物核移植是将动物的一个细胞的细胞核，移入一个已经去掉细胞核的卵母细胞中，使其重组并发育成一个新的胚胎，这个新的胚胎最终发育为动物个体，核移植得到的动物称克隆动物。

【详解】A、可用物理法或化学法激活重构胚，如电刺激、Ca^{2+}离子载体、乙醇、蛋白酶合成抑制剂等，A 错误；

B、A 猴为“中中”和“华华”提供遗传物质，B 错误；

C、当胚胎发育到合适的阶段才能进行胚胎移植，并非越早移植越有利于后期的胚胎发育，C 错误；

D、图示属于克隆动物的产生过程，其生殖方式属于无性繁殖，适合拯救一些濒危动物，D 正确。

故选 D。

4．D

【详解】试题分析：过程①通过 mRNA 反转录形成 cDNA；A 正确。将大肠杆菌用氯化钙处理,以增大大肠杆菌细胞壁的通透性,使含有目的基因的重组质粒能够进入受体细胞；B 正确。动物细胞培养需要加血浆或血清；C 正确。将目的基因导入受体细胞是受精卵，因为其全能性高；D 错误。

考点：基因工程。

1 官方微信公众号：zizzsw 咨询热线：010-5601 9830
官方网站：www.zizzs.com 微信客服：zizzs2018

点评：本题综合性强，突出理解、分析和推理能力的培养。

5．D

【分析】基因位于性染色体上，所以遗传上总是和性别相关联的现象叫做伴性遗传，伴 X 隐性遗传通常表现出人群中男性患者多于女性患者，隔代交叉遗传现象，女患者其父亲和所有儿子均会患病。

由Ⅰ-1 和Ⅰ-2 生下Ⅱ-7 且Ⅰ-1 不患病可知甲病为常染色体隐性疾病，由Ⅰ-1 和Ⅰ-2 生下Ⅱ-6 且查Ⅰ-1 体内不含乙病的致病基因可知乙病为伴 X 隐性疾病。

【详解】A、由分析可知甲病属于常染色体隐性遗传病，乙病属于伴 X 隐性遗传病，A 正确；

B、Ⅰ-2 基因型为 AaX^BX^b，能产生 AX^B、AX^b、aX^B、aX^b 四种配子 aX^b 占的比例为 1/4，B 正确；

C、由图可知Ⅱ-7 为 aaX^BX–，Ⅱ-8 为 A_X^BY，若Ⅱ-7 和Ⅱ-8 生了一个同时患两种病的孩子则孩子基因必然是 aaX^bY，可进一步确定Ⅱ-7 为 aaX^BX^b，Ⅱ-8 为 AaX^BY，他们再生一个正常男孩的几率是 1/8，C 正确；

D、甲病在人群中的发病率男性和女性相等，乙病在人群中的发病率男性高于女性，D 错误。

故选 D。

【点睛】本题关键是根据家族遗传系谱图判断遗传方式并根据图谱关系判断各个个体的基因型。

6．C

【分析】表格分析：M+人工脂双层膜组在黑暗条件下无任何变化，但在光照的条件下，囊泡内溶液 pH 下降，囊泡外溶液 pH 升高，但囊泡外溶液没有 ATP 生成，说明在光照的条件下，M 能接受光能运输 H^+。N+人工脂双层膜组无论在黑暗还是光照的条件下，都无任何变化，M+N+人工脂双层膜组在光照的条件下能合成 ATP。综合分析，M 是 H+的运输载体，N 具有 ATP 合成酶的作用。

【详解】A、M+人工脂双层膜组在黑暗条件下无任何变化，但在光照的条件下，囊泡内溶液 pH 下降，M 是 H^+的运输载体，但甲组囊泡外溶液无 ATP，说明运输 H^+不消耗 ATP，A 错误；

BC、乙组无论光照还是黑暗条件下均无 ATP 产生，也没有 H^+的运输，而丙组在乙组的基础上加入了 M，光照条件下就有 ATP 的产生，说明 N 不能接受光能。M 能吸收光能并使囊泡内外产生内高外低的 H^+浓度差，提供动力势能，N 具有 ATP 合成酶的作用，在二者的共同作用下，最终产生了 ATP，B 错误，C 正确；

D、M 能吸收光能并使囊泡内外产生内高外低的 H^+浓度差，丙组中 ATP 合成需要的能量可能来自囊泡内 H^+的外流，D 错误。

故选 C。公众号：高中试卷君

7．D

【分析】真核细胞和原核细胞的区别：

1.原核生物的细胞核没有核膜，即没有真正的细胞核。真核细胞有细胞核。

2.原核细胞没有染色体。染色体是由 DNA 和蛋白质构成的。而原核生物细胞内的 DNA 上不含蛋白质成分，所以说原核细胞没有染色体。真核细胞含有染色体。

3.原核细胞没有像真核细胞那样的细胞器。原核细胞只具有一种细胞器，就是核糖体。真核细胞含有多个细胞器。

4.原核生物的细胞都有细胞壁。细胞壁的成分与真核植物的细胞壁的组成成分不同。原核生物为肽聚糖、真核为纤维素

和果胶。

【详解】A、蓝细菌属于原核生物，其细胞内含有藻蓝素和叶绿素，能进行光合作用，A 错误；

B、发菜、颤蓝细菌、念珠蓝细菌等都属于蓝细菌，而衣藻属于绿藻，B 错误；

C、真核细胞和原核细胞共有的细胞器只有核糖体一种，蓝细菌和水稻叶肉细胞均有核糖体，C 错误；

D、图中两种细胞共有的结构是细胞壁、细胞膜、细胞质和核糖体等结构，体现了细胞的统一性，D 正确。

故选 D。

8．D

【分析】 根据题干和图示分析，平衡致死系统中利用染色体变异选育雄蚕进行生产，当染色体等位基因上都为致死基因或者有致死基因和未改造的 W 染色体结合均会死亡。

【详解】A、l_1 和 l_2 基因是致死基因，根据题目分析为图 2 雄蚕基因型的个体存在，所以对于野生型基因＋而言是隐性基因，A 正确；

B、图 2 中雄蚕与野生雌蚕交配，后代雌蚕基因型为 $Z^{l1+}W$、$Z^{+l2}W$，致死基因和未改造的 W 染色体结合死亡，B 正确；

C、图 2 中雌雄蚕互相交配，其子代雄蚕 $Z^{l1+}Z^{l1+}$，染色体上相同位点均为致死基因，个体死亡；$Z^{l1+}Z^{+l2}$ 个体的染色体组成和基因型与图 2 中的雄蚕相同，C 正确；

D、图 3 中雌蚕与图 2 中雌蚕只是致死基因改变，l_1 变成 l_2，其染色体其他结构与组成相同，所以能实现与图 2 中雌蚕相同的功能，D 错误。

故选 D。

9．B

【分析】1、纺锤体的作用是在细胞分裂过程中牵引染色体到达细胞两极。当纺锤体的正常形成受到影响时，能引起细胞分裂异常，实现抗肿瘤的作用。

2、据表分析，实验的对象是肝肿瘤模型鼠，实验的自变量有药物浓度和药物是否由脂质体包裹，因变量是肿瘤重量和肿瘤抑制率。实验结果中肿瘤重量最小且肿瘤抑制率最大，对应的药物抗肿瘤效果最明显。

【详解】A、有丝分裂后期在纺锤体的牵引下姐妹染色单体正常分离移向细胞两极，而紫杉醇影响纺锤体的正常形成，影响有丝分裂后期，进而抑制细胞的有丝分裂，实现抗肿瘤的作用，A 正确；

B、脂质体的内部和外部都是磷脂分子亲水的头部，药物紫杉醇存于脂质体内部，，该药物可借助脂质体与细胞膜融合，通过胞吞方式进入细胞内发挥作用，紫杉醇能通过包在脂质体的两层磷脂分子之间进行运输，B 错误；

C、据表中数据，药物浓度为 $35mg\cdot kg^{-1}$ 的脂质体药物组肿瘤重量最小，且肿瘤抑制率最大，所以浓度为 35mg·kg-1 的紫杉醇脂质体药物抗肿瘤效果明显，C 正确；

D、药物浓度都是 $35mg\cdot kg^{-1}$，脂质体药物组有明显抗肿瘤效果，但是游离紫杉醇药物组小鼠死亡，说明紫杉醇脂质体药物对小鼠的副作用小，D 正确。

故选 B。

10．C

【分析】分析题文描述与题图：（1）两条 X 染色体融合成一条 X 染色体的过程中有染色体的片段消失。（2）一只含有

并连 X 的雌蝇（X^XY）和一只正常雄蝇（XY）杂交，理论上子代的染色体组成及其比例为 X^XX：XY：X^XY：YY＝1：1：1：1。由于子代的基因型与亲代完全相同，说明子代中不存在染色体组成为 X^XX、YY 的个体。

【详解】A、两条 X 染色体融合成 X^X 的过程中有染色体的片段消失，说明此过程中发生了染色体结构变异，A 正确；

B、一只含有并连 X 的雌蝇（X^XY）产生两种比值相等且分别含有 X^X 和 Y 的卵细胞，一只正常雄蝇（XY）产生两种比值相等且分别含有 X 和 Y 的精子，二者杂交，子代的基因型与亲代完全相同，子代连续交配也是如此，说明子代中只存在染色体组成为 XY：X^XY 的个体，而染色体组成为 X^XX、YY 的果蝇胚胎致死，B 正确；

C、D、综合上述分析可推知：在并连 X 保持系中，亲本雄蝇的 X 染色体传向子代雄蝇，亲本雄蝇的 Y 染色体传向子代雌蝇，而且子代雌雄果蝇的数量比为 1：1。由于子代的基因型与亲代完全相同，当雄蝇 X 染色体上有新的突变产生时，子代雄蝇的性状可能会与亲本的有所不同，可见，利用该保持系，可“监控”和“记录”雄蝇 X 染色体上的新发突变，C 错误，D 正确。

故选 C。

11．A

【分析】根据题意可知，红色、黄色和白色花分别由 C^+、C 和 c 三个复等位基因控制，黄色花个体之间杂交，子代均为黄色花和白色花，说明黄色花相对于白色花为显性，其比例接近 2：1，说明子代中黄色花的纯合子致死。用一株黄色花和一株红色花个体杂交，F_1 植株花色及比例为：红色：黄色：白色=2：1：1，说明红色花相对于黄色花为显性，故三个复等位基因之间的显隐性关系为：C^+＞C＞c，据此分析作答。

【详解】根据上述分析可知，三个复等位基因之间的显隐性关系为：C^+＞C＞c，根据一株黄色花和一株红色花个体杂交，F_1 植株花色及比例为：红色：黄色：白色=2：1：1，可判断红花植株的基因型为 C^+c，黄花植株基因型为 Cc，所以 F_1 中红花基因型为 C^+C、C^+c，比例为 1：1，产生的雌雄配子类型和比例均为 C^+：C：c=2：1：1，若让 F_1 红色花个体间随机传粉，则后代植株中 cc 白花为 1/4×1/4=1/16，存活的黄花植株（其中 CC 纯合致死）所占比例为 1/4×1/4×2=1/8，CC 所占比例为 1/4×1/4=1/16，所以红花所占比例为 1-1/16-1/8-1/16=12/16，故后代植株花色表现型及比例为红色：黄色：白色=12：2：1，即 A 正确，BCD 错误。

故选 A。

12．D

【分析】当兴奋传导到突触时，突触前膜内的突触小泡受到刺激后，释放神经递质，经扩散通过突触间隙，与突触后膜上的特异性受体结合，引发突触后膜电位变化，将兴奋从一个神经元传到另一个神经元。若神经递质为兴奋性的，则突触后膜上 Na+离子通道开放，产生动作电位；若为抑制性神经递质，则突触后膜上 Cl-离子通道开放，外正内负的静息电位增大。

【详解】A、焦虑症表现为过度担心的心理体验和感受，有紧张、不安等症状，说明神经系统的兴奋性神经递质分泌过多，脑内γ-氨基丁酸浓度增加可能会缓解焦虑症，A 错误；

B、氯离子进入突触后神经元细胞内导致后神经元抑制，γ-氨基丁酸可促进突触后神经元抑制状态，B 错误；

C、氯离子内流使突触后膜静息电位增大，C 错误；

D、神经递质以胞吐的方式释放到突触间隙，D 正确。

故选 D。

【点睛】

13．B

【分析】自然选择是自然界特定的环境对生物进行的选择，其结果是适者生存、不适者被淘汰。人工选择是根据人们的需求和喜好而进行的选择。基于此，对比两条曲线的变化趋势，分析各选项的正误。

【详解】A、分析图示信息可知：在持续选择下，甲虫蛹的体重随世代数的增加而增加，说明实验者在每个世代中选择了体重最大的部分蛹作为亲本，A 正确；

B、停止选择后，甲虫蛹的体重随世代数的增加而减小，说明体重越小的个体在自然环境中的生存和繁殖能力越强，B 错误；

C、综合对 A、B 选项的分析可推知：该实验中人工选择的方向与自然选择的方向是相反的，C 正确；

D、通过选择，甲虫种群的基因频率发生了变化，因此该实验中每一代甲虫的基因库与上一代都有所差异，D 正确。

故选 B。

14．C

【分析】没有光照时，植物只进行呼吸作用，使密闭容器中二氧化碳的浓度升高；当有光照时，植物进行光合作用，但开始时，光合作用速率小于呼吸作用速率，密闭容器中二氧化碳的浓度仍然增加，但增加量变少；在某一光照下，光合作用速率等于呼吸作用速率，此时密闭容器中的二氧化碳浓度最大，超过该光照时，光合作用速率大于呼吸作用速率，导致密闭容器中的二氧化碳浓度降低；在另一光照下，光合作用速率等于呼吸作用速率，超过该光照下，呼吸作用速率大于光合作用速率，使密闭容器中的二氧化碳浓度升高。

【详解】A、植物通过光合作用消耗二氧化碳，通过呼吸作用产生二氧化碳，图甲中 G 点比 A 点低，减少的二氧化碳通过光合作用合成了有机物，A 正确；

B、分析图乙中的 B 可知，该点释放二氧化碳的速率降低，是由于夜间低温影响了细胞的呼吸，在密闭容器内二氧化碳浓度的增加减慢，对应图甲中的 B 点，B 正确；

C、据图分析，图乙中的 E 点植物吸收二氧化碳的速率最大，说明此时植物光合速率远大于呼吸速率；而图甲中的 C 点玻璃罩内的二氧化碳浓度不变，说明此时植物的光合速率与呼吸速率相等，C 错误；

D、图甲中的 F 点光合速率降低是因为光照强度不足，而图乙中 F 点光合速率下降是因为气孔关闭，二氧化碳吸收不足，D 正确。

故选 C。

【点睛】本题以密闭容器中二氧化碳浓度、吸收或释放二氧化碳的速率随时间的变化曲线为背景，考查真光合作用速率、呼吸作用速率和净光合作用速率之间的关系，比较综合，同时该内容是学生经常出错的题目，也是高考必考的内容，学生在备考时，要加强有关知识的理解和多进行曲线题的专题训练。

15．D

【分析】无氧呼吸：酒精发酵：$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{酶} 2C_2H_5OH + 2CO_2 +$能量；

有氧呼吸：$C_6H_{12}O_6+6CO_2+6H_2O\xrightarrow{酶}6CO_2+12H_2O+$能量；

产物中如果有 CO_2 产生，则有两种可能：有氧呼吸或酒精发酵；

有氧呼吸过程中，分解葡萄糖：产生的二氧化碳=1：6；

无氧呼吸过程中，分解葡萄糖：产生的二氧化碳：酒精=1：2：2。

【详解】分析曲线可知：

A、当氧气浓度为 a 时，产生酒精的量和释放二氧化碳的量相等，说明酵母菌只进行无氧呼吸，没有进行有氧呼吸，A 错误；

B、当氧气浓度为 b 时，产生二氧化碳的量多于产生酒精的量，此时酵母菌既进行有氧呼吸，也进行无氧呼吸；氧气浓度为 d 时，不产生酒精，说明该点只进行有氧呼吸不进行无氧呼吸，B 错误；

C、设氧气浓度为 c 时，有氧呼吸消耗的葡萄糖是 x，无氧呼吸消耗的葡萄糖为 y，由曲线可得关系式：$\begin{cases}2y=6\\6x+2y=15\end{cases}$，

解得$\begin{cases}y=3\\x=1.5\end{cases}$，所以酒精发酵的葡萄糖只占$\frac{2}{3}$，C 错误；

D、由于酵母菌有氧呼吸和无氧呼吸都产生 CO_2，所以在 a、b、c、d 不同氧浓度下，都有有机物的分解，所以细胞都产生[H]、ATP 和 CO_2，D 正确。

16．AB

【详解】A、人体的体温调节中枢位于下丘脑，调节方式为神经—体液调节，A 正确；

B、某些病原体产生的致热原会使温度感受器活动改变，调定点上移，因此阶段Ⅰ该同学的体温调定点大于 37 ℃，产热量大于散热量，下丘脑分泌的促甲状腺激素释放激素的含量会增多，B 正确；

C、阶段Ⅱ该同学的体温虽明显高于正常值，但体温保持相对稳定，此时产热量、散热量都增加，产热量与散热量接近相等，C 错误；

D、阶段Ⅲ该同学的体温调定点下移，散热量大于产热量，机体会大量出汗，引起细胞外液渗透压升高，此时体内抗利尿激素的含量会增加，促进肾小管和集合管对水的重吸收，D 错误。

故选 AB。

17．BCD

【详解】A、研究该病的发病率应在人群中随机调查，A 错误；

B、根据分析可知，$Ⅰ_1$ 的基因型为 $X^{Dt}Y$，$Ⅰ_2$ 的基因型为 $X^{dT}X^{dt}$，则 $Ⅱ_3$ 的基因型为 $1/2X^{dT}Y$，$1/2X^{dt}Y$，B 正确；

C、$Ⅱ_3$ 的基因型为 $1/2X^{dT}Y$，$1/2X^{dt}Y$，$Ⅱ_4$ 的基因型为 $X^{DT}X^{Dt}$，根据题干，只有 D、T 同时存在时个体才不患病，因此他们生一个患病女儿（$X^{Dt}X^{dt}$）的概率为 1/2×1/2×1/2= 1/8，C 正确；

D、$Ⅰ_1$ 的基因型为 $X^{Dt}Y$，$Ⅰ_2$ 的基因型为 $X^{dT}X^{dt}$，$Ⅱ_2$ 为正常女孩，则基因型为 $X^{Dt}X^{dT}$，$Ⅱ_1$ 的基因型为 $X^{DT}Y$，$Ⅲ_1$ 的基因型为 $X^{DT}X^{Dt}$，因此$Ⅲ_1$ 的一条染色体 X^{DT} 来源于 $Ⅱ_1$，另一条染色体 X^{Dt} 来源于 $Ⅰ_1$，D 正确。

故选 BCD。

18．ACD

官方微信公众号：zizzsw 咨询热线：010-5601 9830
官方网站：www.zizzs.com 微信客服：zizzs2018

【分析】1、R 型和 S 型肺炎双球菌的区别是前者没有荚膜（菌落表现粗糙），后者有荚膜（菌落表现光滑），由肺炎双球菌转化实验可知，只有 S 型菌有毒，会导致小鼠死亡，S 型菌的 DNA 才会是 R 型菌转化为 S 型菌。

2、肺炎双球菌体内转化实验：R 型细菌→小鼠→存活；S 型细菌→小鼠→死亡；加热杀死的 S 型细菌→小鼠→存活；加热杀死的 S 型细菌+R 型细菌→小鼠→死亡。

【详解】A、S 型细菌的 DNA+DNA 酶，DNA 被水解，失去了转化作用，对后面加入的 R 型菌没有转化作用，R 型菌无毒，注射入小鼠体内，小鼠存活，A 正确；

B、R 型细菌的 DNA+DNA 酶，DNA 被水解，但后面加入的 S 型细菌有毒，注射入小鼠体内，小鼠死亡，B 错误；

C、R 型细菌+DNA 酶→高温加热后冷却，R 型菌已经死亡，后面再加入 S 型菌的 DNA 也不会发生转化作用，因此注射入小鼠体内，小鼠存活，C 正确；

D、S 型细菌+DNA 酶→高温加热后冷却，S 型菌已经死亡，后面再加入 R 型菌的 DNA 也不会发生转化作用，因此注射入小鼠体内，小鼠存活，D 正确。

故选 ACD。

19．ABC

【分析】1、中心法则：

（1）遗传信息可以从 DNA 流向 DNA，即 DNA 的复制。

（2）遗传信息可以从 DNA 流向 RNA，进而流向蛋白质，即遗传信息的转录和翻译。后来中心法则又补充了遗传信息从 RNA 流向 RNA 以及从 RNA 流向 DNA 两条途径。

2、一个个体的同源染色体（或相应的一对等位基因）因分别来自其父方或母方，而表现出功能上的差异，因此当它们其一发生改变时，所形成的表型也有不同，这种现象称为遗传印记或基因组印记、亲代印记。遗传印记一般发生在哺乳动物的配子形成期，并且是可逆的，它不是一种突变，也不是永久性的变化；它是特异性的对源于父亲或母亲的等位基因做一个印记，使其只表达父源或母源的等位基因。印记持续在一个个体的一生中，在下一代配子形成时，旧的印记可以消除并发生新的印记。

【详解】A、被甲基化的印记控制区 ICR 也能遗传给后代，A 错误；

B、父方和母方的 ICR 区域的碱基排列顺序相同，B 错误；

C、来源于雄性的 Igf2 基因和来源于雌性的 H19 基因可以在子代表达，而不是 Igf2 基因只能在雄性中表达，H19 基因只能在雌性中表达，C 错误；

D、相同的基因，由于甲基化情况不同，则来自父方或母方产生的遗传效应可能不同，D 正确。

故选 ABC。

20．AB

【分析】分析系谱图：II_4和II_5患病，II_9正常，说明为显性遗传病，又II_6患病，而III_6正常，则为常染色体显性遗传病，假设用 A/a 表示控制该病的等位基因。

【详解】A、由分析可知：此病的遗传方式是常染色体显性遗传，图中IV_8与IV_4属于近亲，但二人都正常，若婚配，生出此病患者的几率为 0，A 错误；

B、此病通常体现为世代连续发病，且男性与女性患病率相同，B 错误；

C、由于III_{12}正常，基因型为 aa，IV_9与III_{11}的基因型相同，即为 Aa；III_6有正常孩子，一定为杂合子，C 正确；

D、若IV_{12}（Aa）与一患有该病的女性结婚，这种遗传病在人群中的发病率为 19%，即 A_=19%，aa=81%，a%=0.9，A%=0.1，因此 Aa 的概率=2×0.9×0.1/(1−0.9×0.9)=18/19 ，因此他们所生的子女正常的概率为 1/4 ×18/19 ＝9/38 ，D 正确。

故选 AB。

【点睛】

21． CO_2的固定 叶绿体基质 Y 甲 夜间进行途径 1，白天进行途径 2

【详解】（1）图中酶 B 所催化的过程在暗反应中叫做 CO_2的固定，该反应发生在叶绿体的基质中。

（2）由题意可知，在高温、光照强烈和干旱的条件下，酶 A 会吸收更多的 CO_2，因而 Y 植物的光合作用较强。

（3）在较低的 CO_2浓度下，Y 植物的光合作用明显强于 X 植物的光合作用，如图中甲所示。

（4）该部分植物夜间进行途径 1，白天进行途径 2，可有效避免高温时气孔关闭导致的光合作用减弱现象。

【定位】光合作用和呼吸作用

22．(1) 脊髓 ⑥⑦ 盆神经

(2) 自主 脑 脊髓胸段受损的病人尿失禁主要原因是脊髓中的排尿反射中枢失去高级中枢大脑皮层的控制 排尿反射中枢自主完成排尿反射

(3) 条件刺激 后 将球丢出，然后对狗说“捡球”，若狗将球叼回，则给与奖励，经不断的训练，狗建立了Ⅰ型条件反射，然后不再说“捡球”，将球丢出，若狗将球叼回，然后给与奖励，若不叼回则给与惩罚，则狗建立了Ⅱ型条件反射。

【分析】神经调节的基本方式是反射，其结构基础是反射弧，由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器五部分构成。条件反射是人和动物出生以后在生活过程中逐渐形成的后天性反射，是在非条件反射的基础上，经过一定的过程，在大脑皮层参与下完成的，是一种高级的神经活动，是高级神经活动的基本方式。

【详解】（1）脊髓是排尿反射的低级神经中枢位，婴儿的大脑发育不完全，所以不能控制脊髓的活动，所以图中的⑥⑦过程在婴儿的排尿反射中不起作用。盆神经兴奋导致膀胱逼尿肌收缩，尿道内括约肌舒张，引起排尿活动，所以盆神经是排尿过程中兴奋的传出神经。

（2）支配内脏、血管和腺体的传出神经，它们的活动不受意识支配，称为自主神经系统，膀胱的容量具有一定的弹性，尿量小于 400mL 时内压升高不明显，这是腹下神经和盆神经交互作用的结果，调节此过程的神经中枢位于脑干，不会被意识所支配，则说明受到自主神经进行调节。

（3）①Ⅰ型条件反射的特点是在效应活动之前需要提供条件刺激。Ⅱ型条件反射的特点是在效应活动之后给予奖励或惩罚。

②若要让小狗先后建立Ⅰ型条件反射和Ⅱ型条件反射，先给小狗进行条件刺激，建立Ⅰ型条件反射，然后再训练狗先叼球再给奖励，建立Ⅱ型条件反射。其训练过程如下：要球丢出，然后对狗说“捡球”，若狗将球叼回，则给与奖励，经不断的训练，狗建立了Ⅰ型条件反射，然后不再说“捡球”，将球丢出，若狗将球叼回，然后给与奖励，若不叼回则给与

惩罚，则狗建立了II型条件反射。

23．(1)　　循环　　协调

(2)　　消费者　　加快了生态系统的物质循环　　自生

(3)实现了生态系统物质和能量的多级利用、减少了环境污染

(4)整体、协调

【分析】1、生态工程建设的目的：遵循自然界物质循环的规律，充分发挥资源的生产潜力，防止环境污染，达到经济效益和生态效益的同步发展。

2、生态工程的特点：少消耗、多效益、可持续。

【详解】(1）由图分析可知，该生态系统能充分利用废弃物中的能量，这主要遵循了生态工程循环（在生态工程中促进系统的物质迁移与转化，既保证各个环节的物质迁移顺畅，也保证主要物质或元素的转化率较高）原理；农户种植蔬菜和粮食时要合理密植，这是考虑了协调（生物与环境、生物与生物的协调与适应等）原理。

（2）鸡和猪不能将无机物转化为有机物，只能直接或间接的以植物为食，在生态系统中属于消费者，它们在物质循环中的作用是加快了生态系统的物质循环；系统各组分间有适当的比例关系，创造有益于生物组分的生长、发育、繁殖，以及它们形成互利共存关系的条件，这体现了生态工程的自生原理。

（3）该生态农业园设置了“蘑菇、蚯蚓”等环节，其生态学意义是实现了生态系统物质和能量的多级利用、减少了环境污染。

（4）小流域治理模式也是该地农民和技术人员的一大创举，小流域综合治理生态工程主要应用的原理是整体原理（兼顾经济、社会和生态效益）、协调（考虑环境容纳量、考虑生物与生物、生物与环境之间的适应）原理等。

24．(1)　　a　　黑暗

(2)　　反馈/正反馈　　信息

(3)　　酶T活性丧失的纯合突变体　　延迟

(4)　　避免快速降温至-5C℃导致拟南芥死亡率过高（或对拟南芥进行抗冻锻炼）　　ACC降低植物的抗冻能力

【分析】据图1可知，右侧黄化苗根变短、下胚轴变粗短，顶端弯钩加剧，是乙烯处理的结果。黄化苗是在黑暗条件下得到的缺少叶绿素的幼苗，叶绿素的合成需要光照，将黄化苗至于光下一段时间叶片可恢复绿色。

【详解】(1）图1b黄化苗根变短、下胚轴变粗短，顶端弯钩加剧，是乙烯处理的结果，黄化苗是在黑暗条件下得到的，据此判断，a为未经乙烯处理、黑暗条件下萌发而来。

（2）正反馈是指受控部分发出反馈信息，其方向与控制信息一致，可以促进或加强控制部分的活动，由题中信息可知，乙烯的积累可以刺激更多的乙烯产生，这属于正反馈调节；乙烯是一种植物激素，在植物体各个部位均有合成，能通过在细胞之间传递信息进而实现对植物生长发育的调节作用，主要功能是促进果实的成熟。

（3）根据以上分析已知，酶T活性表达表现为无乙烯生理反应，酶T活性被抑制表现为有乙烯生理反应。在无乙烯的条件下出现“有"乙烯生理反应的突变株，应该是酶T活性不能发挥所致，因此该突变体为酶T活性丧失的纯合突变体；R蛋白上乙烯结合位点突变的纯合体，丧失了与乙烯结合的功能。若番茄R蛋白发生了与乙相同的突变，番茄细胞不能接受乙烯信号，则这种植株的果实成熟期会延迟，因为乙烯具有促进果实成熟的作用。

（4）采用梯度降温法的目的是避免快速降温至-5C℃导致拟南芥死亡率过高（或对拟南芥进行抗冻锻炼）。生长于正常培养基上野生型拟南芥的存活率为55%，添加10μm浓度的ACC培养基上野生型拟南芥存活率为18%，这说明ACC降低植物的抗冻能力，ACC是合成乙烯的原料，因此乙烯降低植物的抗冻能力。

25．(1)　　自（雌雄之间杂交）　　1/3

(2)　　回（杂）　　1/4因没有血细胞形成而死亡　　160　　模板　　引物　　图3　　分子

(3)　　所产子代胚胎中有1/4因没有血细胞形成而死亡　　子代胚胎均正常，有血细胞形成（或“子代细胞均因为形成了血细胞而存活”）

【分析】（1）图1分析，根据染色体形态分析，发生了染色体结构变异中的缺失。基因分离定律的实质是指是减数分裂过程中等位基因随同源染色体的分开而分离。

（2）PCR技术：1、概念：PCR全称为聚合酶链式反应，是一项在生物体外复制特定DNA的核酸合成技术。2、原理：DNA复制。3、前提条件：要有一段已知目的基因的核苷酸序以便合成一对引物。4、过程：①高温变性：DNA解旋过程；②低温复性：引物结合到互补链DNA上；③中温延伸：合成子链。PCR扩增中双链DNA解开不需要解旋酶，高温条件下氢键可自动解开。

(1)

clo（+/-）品系存在一条染色体缺失的现象，根据F_1胚胎中有1/4在发育至7天左右死亡，产生1/4的比例说明clo（+/-）品系斑马鱼进行的是雌雄之间杂交。+/-雌雄之间杂交后代中后代的染色体组成是+/+：+/-=1:2，染色体为+/+的个体所占比例是1/3。

(2)

①待测F_1个体为clo（+/-）与亲本clo（+/-）品系进行回交，后代有1/4的染色体的组成是clo（-/-），1/4因没有血细胞形成而死亡。②180对含有360个个体，F_1随机交配，采用配子法，则F_2中含有clo(+/-)个体所占的比例为2×2/3×1/3=4/9，则预期一次性筛选出约360×4/9=160条clo（+/-）个体。PCR扩增是，需要以提取的目的DNA作为模板，根据已知的Z1496、Z1452序列设计引物。根据PCR结果可知只有图3的电泳图缺失Z1496序列，说明对应的待检F_1个体均是clo（+/-），这是分子水平的检测。

(3)

D基因缺失是导致clo（-/-）没有血细胞形成的原因，则Dd和clo（+/-）进行杂交，clo（+/-）对应的基因型也是Dd，则后代dd所占的比例是1/4，即所产子代胚胎中有1/4因没有血细胞形成而死亡。而将Aa和clo（+/-）进行杂交，由于Aa其对应的DD正常，则与clo（+/-）进行杂交，后代均为D_，即子代胚胎均正常，有血细胞形成。

【点睛】本题考查基因分离定律的实质和PCR技术的应用等相关知识，意在考查考生把握知识的要点，加强知识间内在联系的能力。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。