

# CONTENTS

## 目录

■ 本书为“特色专项”分册 / 生物

### 01 第一部分

#### 小题快练

小题快练 1 .....	专 01	小题快练 21 .....	专 21
小题快练 2 .....	专 02	小题快练 22 .....	专 22
小题快练 3 .....	专 03	小题快练 23 .....	专 23
小题快练 4 .....	专 04	小题快练 24 .....	专 24
小题快练 5 .....	专 05	小题快练 25 .....	专 25
小题快练 6 .....	专 06	小题快练 26 .....	专 26
小题快练 7 .....	专 07	小题快练 27 .....	专 27
小题快练 8 .....	专 08	小题快练 28 .....	专 28
小题快练 9 .....	专 09	小题快练 29 .....	专 29
小题快练 10 .....	专 10	小题快练 30 .....	专 30
小题快练 11 .....	专 11	小题快练 31 .....	专 31
小题快练 12 .....	专 12	小题快练 32 .....	专 32
小题快练 13 .....	专 13	小题快练 33 .....	专 33
小题快练 14 .....	专 14	小题快练 34 .....	专 34
小题快练 15 .....	专 15	小题快练 35 .....	专 35
小题快练 16 .....	专 16	小题快练 36 .....	专 36
小题快练 17 .....	专 17	小题快练 37 .....	专 37
小题快练 18 .....	专 18	小题快练 38 .....	专 38
小题快练 19 .....	专 19	小题快练 39 .....	专 39
小题快练 20 .....	专 20	小题快练 40 .....	专 40

### 02 第二部分

#### 大题冲关

“4+2 选 1”训练 1 .....	专 41	“4+2 选 1”训练 6 .....	专 51
“4+2 选 1”训练 2 .....	专 43	“4+2 选 1”训练 7 .....	专 53
“4+2 选 1”训练 3 .....	专 45	“4+2 选 1”训练 8 .....	专 55
“4+2 选 1”训练 4 .....	专 47	“4+2 选 1”训练 9 .....	专 57
“4+2 选 1”训练 5 .....	专 49	“4+2 选 1”训练 10 .....	专 59

参考答案 .....	专 61
------------	------

## 小题快练 1

(时间:8分钟 分值:36分)

题号	1	2	3	4	5	6	得分
答案							

1. 下列有关细胞组成成分的叙述,错误的是 ( )

- A. 磷脂是所有细胞都含有的组成成分之一
- B. 脂肪氧化分解消耗氧气的量大于同等质量的糖类
- C.  $T_2$ 噬菌体的遗传物质由四种脱氧核糖核苷酸组成
- D. 蛋白质的空间结构改变后,不能与双缩脲试剂产生紫色反应

2. 下列实验操作中无法达成实验目的的是 ( )

- A. 设置不同的酶或者不同的底物作为自变量,都可以用来探究酶的专一性
- B. 设置新鲜肝脏研磨液和清水的对照实验,以过氧化氢为底物,可验证酶具有高效性
- C. 将四倍体西瓜进行花药离体培养,可得到单倍体植株
- D. 菠菜叶肉细胞因存在叶绿体,可用于质壁分离实验的观察

3. 枯草杆菌野生型与某一突变型的差异见下表:(P:脯氨酸;K:赖氨酸;R:精氨酸)

枯草杆菌	核糖体 S12 蛋白第 55~58 位的氨基酸序列	链霉素能否与核糖体结合	在含链霉素培养基中的存活率
野生型	...—P—K—K—P—...	能	0
突变型	...—P—R—K—P—...	不能	100%

下列推测不合理的是 ( )

- A. 突变型的产生是由碱基对的替换所致
- B. 链霉素通过与核糖体结合抑制其翻译功能

C. S12 蛋白结构改变使突变型具有链霉素抗性

D. 链霉素可能诱发枯草杆菌产生了相应的抗性突变

4. 下列有关兴奋传递过程的叙述,正确的是 ( )

- A. 静息状态下, $K^+$ 外流的方式是主动运输
- B. 神经递质作用于突触后膜,将引起下一个神经元兴奋
- C. 神经递质在突触间隙的移动需要消耗 ATP
- D. 某些氨基酸和动物激素可作为神经递质

5. 人苯丙酮尿症由常染色体上的隐性基因 m 控制,在人群中的发病率极低。理论上,下列推测正确的是 ( )

- A. 人群中 M 和 m 的基因频率均为  $1/2$
- B. 人群中男性和女性患苯丙酮尿症的概率相等
- C. 苯丙酮尿症患者母亲的基因型为 Mm 和 mm 的概率相等
- D. 苯丙酮尿症患者与正常人婚配所生儿子患苯丙酮尿症的概率为  $1/2$

6. 下列关于种群、群落、生态系统的叙述中,错误的是 ( )

- A. 遗传多样性比较高的种群适应环境的能力较强
- B. 生物多样性比较高的生态系统相对稳定,体现了生物多样性的间接价值
- C. 生态系统的抵抗力稳定性与自我调节能力大小有关,其调节能力的基础是负反馈调节
- D. 同一种群内个体间不存在生殖隔离,存在地理隔离

## 小题快练 2

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题号	1	2	3	4	5	6	得分
答案							

1. 下列关于原核生物和真核生物的叙述,错误的是

( )

- A. 原核细胞不含线粒体,有的能进行有氧呼吸
- B. 真核生物都是异养型的,原核生物都是自养型的
- C. 真核生物和原核生物的遗传物质一定都是 DNA
- D. 真核细胞具有生物膜系统,有利于细胞代谢有序进行

2. 苏氨酸在苏氨酸脱氨酶等酶的作用下,通过 5 步反应合成异亮氨酸。当细胞中异亮氨酸浓度足够高时,其与苏氨酸脱氨酶结合,抑制酶活性;当异亮氨酸的浓度下降到一定程度时,异亮氨酸脱离苏氨酸脱氨酶,使苏氨酸脱氨酶重新表现出活性,从而重新合成异亮氨酸。反应过程如图 X2-1 所示,以下推测合理的是 ( )

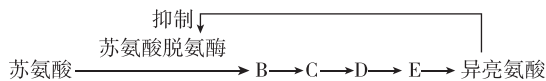


图 X2-1

- A. 异亮氨酸的合成一定不需要 ATP 提供能量
- B. 细胞通过正反馈调节机制控制异亮氨酸的浓度
- C. 异亮氨酸的合成不需要其他酶催化其反应
- D. 苏氨酸脱氨酶空间结构发生改变后可恢复正常

3. 某细胞呼吸抑制剂只抑制线粒体内膜上由 ADP 变为 ATP 的过程,不影响其他反应,用该抑制剂处理动物细胞后,线粒体会 ( )

- A. 停止产生 ATP
- B. 停止产生  $[H]$
- C. 继续分解葡萄糖
- D. 继续消耗  $O_2$

4. 研究人员对陆生型空心莲子草叶片喷施不同浓度的生长素(IAA),探究 IAA 对空心莲子草根系蛋白质含量的影响,结果如图 X2-2 所示,下列相关叙述不正确的是 ( )

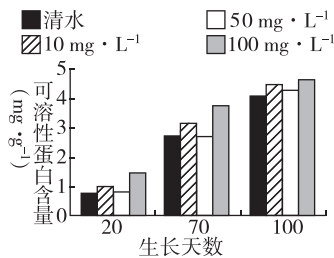


图 X2-2

- A. 对照组根系的生命活动也受到 IAA 调节
- B. 该实验的因变量是空心莲子草根系中可溶性蛋白质含量
- C. 对叶片进行不同浓度 IAA 处理时,需保证喷施天数、每天喷施次数及溶液用量一致
- D. 在  $0 \sim 100 mg \cdot L^{-1}$  范围内设置更小的浓度梯度,可确定 IAA 促进根系合成蛋白质的最适浓度

5. 下列关于探索 DNA 是遗传物质的实验的叙述正确的是 ( )

- A. 格里菲思的肺炎双球菌转化实验证明 DNA 可以改变生物体的遗传性状
- B. 艾弗里实验证明从 S 型肺炎双球菌中提取的 DNA 可直接使小鼠死亡
- C. 用含  $^{32}P$  标记的噬菌体侵染未被标记的细菌,子代噬菌体均含放射性
- D. 用含  $^{35}S$  标记的噬菌体侵染未被标记的细菌,子代噬菌体均不含放射性

6. 下列关于生态系统中物质循环的叙述,错误的是 ( )

- A. 低碳生活方式有助于维持生物圈中碳循环的平衡
- B. 物质循环是在生产者、消费者、分解者之间进行的
- C. 煤和石油通过燃烧和微生物的分解作用产生  $CO_2$ ,促进碳循环
- D. 生物圈不需要从外界获得任何物质补给,就能长期维持其正常功能

# 小题快练 3

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列关于组成细胞的元素和化合物的说法,正确的是 ( )

A. 细胞中的元素主要以离子形式存在

B. 组成 DNA 和 RNA 的核苷酸相同

C. ATP 和酶都是细胞中的高能化合物

D. 组成蛋白质的氨基酸有的可用<sup>35</sup>S 进行标记
- 下列有关细胞的分化与凋亡的说法,不正确的是 ( )

A. 人体内分化后的细胞可能会再进行细胞分裂

B. 细胞分化导致基因选择性表达,使细胞种类增多

C. 体内被病原体感染的细胞的清除是通过细胞凋亡实现的

D. 细胞凋亡过程中某些基因的表达可能会增强
- 图 X3-1 是人体睾丸内一个细胞中几种物质在 a、b、c、d 四个时期的数目变化情况,有关分析错误的是 ( )

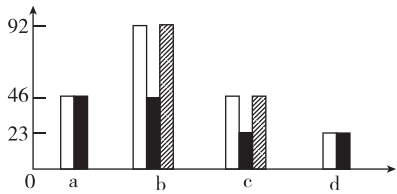


图 X3-1

- A. 图中“▨”“■”依次表示染色单体和染色体
- B. 同源染色体的分离发生在 b~c 过程中
- C. 染色单体的分离发生在 c~d 过程中
- D. c 时期的细胞中可能含有 2 条 Y 染色体
- 下列有关现代生物进化理论的说法正确的是 ( )

A. 不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展,这就是共同进化

B. 在一个自然生态系统中,捕食者的存在不利于增加物种多样性

C. 细菌在接触青霉素后才会产生抗药性的突变个体,青霉素的选择作用使其生存

- D. 新物种的形成都必须先经过地理隔离然后才能形成生殖隔离
- 下列关于内环境的叙述,正确的是 ( )

A. 激素和神经递质都通过内环境起作用

B. 内环境是机体进行正常生命活动和细胞代谢的场所

C. 内环境的变化会引起机体自动地调节器官和系统的活动

D. 神经系统、内分泌系统和免疫系统的共同作用就能维持内环境的稳态
  - 以空间变化代替时间变化进行调查是植物群落演替研究的常用方法。近年来人为开发及黄河下游水量的减少造成地下水位下降,使得青龙湖湿地植物群落发生了较显著变化。研究人员对现阶段该湿地的植物群落分布情况进行调查(群落名称以优势种植物命名),结果如图 X3-2 所示。下列叙述错误的是 ( )

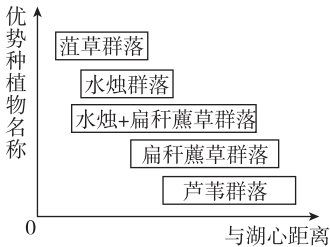


图 X3-2

- A. 通过统计样方内优势种植物的个体数可获知物种丰富度
- B. 根据现有植物群落分布状况可推测水位下降后群落演替的方向
- C. 群落中优势物种的改变可作为群落演替的标志之一
- D. 不同植物群落与湖心的距离会随着水位变化而改变



# 小题快练 4

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

1. 人体内环境中的蛋白质不具有的功能是 ( )
 

A. 调节机体生命活动
 B. 作为氧运输的载体
 C. 抗击入侵的病原体
 D. 维持内环境渗透压
2. 下列有关细胞呼吸和光合作用的叙述,正确的是 ( )
 

A. 在有氧和无氧条件下,酵母菌细胞呼吸的产物完全不同
 B. 光合作用过程中,CO<sub>2</sub> 的同化速率受温度和光照强度的影响
 C. 在植物叶片中,各种光合色素的含量始终保持相对稳定
 D. 及时排涝,能有效避免水稻根细胞受到乳酸的毒害
3. 某种抗生素可以阻止 tRNA 与 mRNA 结合,从而抑制细菌生长。据此判断这种抗生素可直接影响细菌的 ( )
 

A. 多糖合成
 B. RNA 合成
 C. DNA 复制
 D. 蛋白质合成
4. 神经细胞可以利用多巴胺来传递愉悦信息。图 X4-1 (a)(b)(c)(d)依次展示了毒品分子使人上瘾的机理。据相关信息分析,以下说法错误的是 ( )
 

A. 据(a)图可知多巴胺可以被突触前膜重新吸收,神经冲动经此类突触可以双向传递
 B. 据(b)图可知毒品分子会严重影响突触前膜对多巴胺分子的重吸收

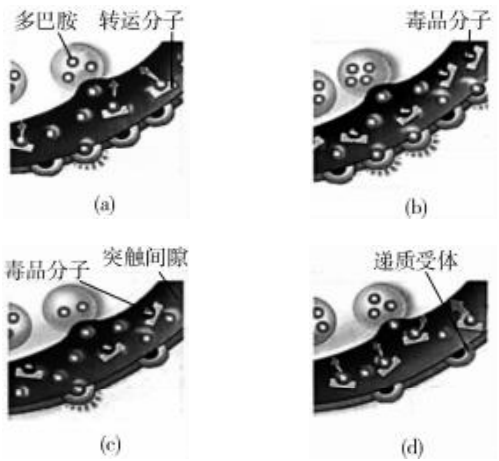


图 X4-1

- C. 据(c)图可知大量多巴胺在突触间隙积累,经机体调节导致其受体数目减少
 D. 据(d)图可知,当没有毒品分子时,多巴胺被大量吸收,愉悦感急剧下降,形成毒瘾
5. 下列关于实验操作和观察的叙述,正确的是 ( )
 

A. 西瓜汁中含有丰富的葡萄糖和果糖,可用于还原糖的检测和观察
 B. 涂有口腔上皮细胞的载玻片烘干固定后,可用健那绿染色观察线粒体
 C. 统计视野中有丝分裂各时期的细胞数,可用于估算各时期的时长比例
 D. 通过观察溴麝香草酚蓝水溶液是否变色,可判断酵母菌细胞呼吸的方式
6. 下列有关说法错误的是 ( )
 

A. 出生率和死亡率、迁入率和迁出率是决定田鼠的种群密度的关键因素
 B. 建立自然保护区是保护大熊猫的有效措施
 C. 池塘中的全部鱼、植物和微生物构成群落
 D. 动物在群落中的垂直分层与植物的垂直结构有关

# 小题快练 5

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列有关细胞及其结构的叙述,正确的是 ( )
  - 菠菜根尖细胞的增殖需要中心体的参与
  - 没有光合色素的细胞不可能将无机物合成有机物
  - 溶酶体内合成的水解酶可用于分解衰老的细胞器
  - 哺乳动物成熟红细胞中的血红蛋白是由核糖体合成的
- 有 A(100 mmol/L)和 B(2 mmol/L)两种体积相等、浓度不同的 KCl 溶液,以膜相隔,该膜对  $K^+$  有通透性,而不允许  $Cl^-$  通过。下列分析中正确的是 ( )
  - $K^+$  由 A 向 B 扩散,两侧溶液的  $K^+$  浓度达到 51 mmol/L 时停止扩散
  - 一段时间后 A 侧膜电位高于 B 侧
  - 此过程中水分子没有跨膜移动
  - 如果该膜只允许  $Cl^-$  通过,一段时间后 A 侧膜电位高于 B 侧
- 绿萝能有效吸收空气中的甲醛、苯和三氯乙烯等有害气体。研究发现绿萝的“光呼吸”可以消耗  $O_2$ 、ATP、 $[H]$ ,将部分  $C_5$  分解并释放  $CO_2$  (如图 X5-1 所示)。图中催化①②过程的是同一种酶, $CO_2$  和  $O_2$  会竞争此酶的另一活性位点。下列相关叙述错误的是 ( )
  - 绿萝叶绿体中 ATP 和  $[H]$  产生的场所是类囊体薄膜
  - 光合作用与光呼吸都利用了  $C_5$  为原料,产物不同
  - 光合作用中  $C_5$  可以通过  $CO_2$  的固定再生,而光呼吸中  $C_5$  不能再生
  - 适当降低环境中  $O_2$  浓度或升高  $CO_2$  的浓度,均可有效抑制光呼吸

- 抗利尿激素是一种多肽类激素,某种尿崩症是由抗利尿激素分泌不足引起的。下列叙述正确的是 ( )
  - 与抗利尿激素合成有关的基因在垂体细胞中表达
  - 上述类型尿崩症患者可通过口服抗利尿激素进行治疗
  - 抗利尿激素通过体液定向运输到肾小管和集合管
  - 饮水过多时,正常人抗利尿激素释放量会减少
- 下列有关人体细胞中基因的说法,正确的是 ( )
  - 染色体结构变异必然引起基因结构的改变
  - 在常染色体和 X、Y 染色体同源区段上的等位基因的遗传均与性别不相关联
  - 位于同一条染色体上的任意两个基因一定是非等位基因
  - 基因的表达并非是独立的,可能会受到其他基因的影响
- 某人工生态果园中害虫的能量流动情况如图 X5-2 所示,据图判断,下列说法错误的是 ( )
  - 流经害虫的总能量为 568 KJ,害虫呼吸散失的能量是 499.84 KJ
  - 果园中以害虫粪便为食的蜣螂获得的害虫体内的能量为 1402 KJ
  - 图中 X 可代表害虫流向下一营养级的能量
  - 引入天敌是防治虫害的一项重要措施,这体现了生态系统信息传递与能量流动息息相关

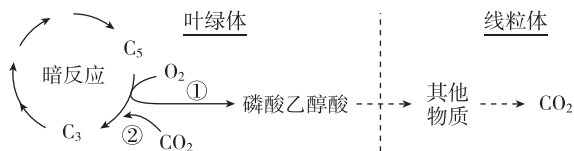


图 X5-1

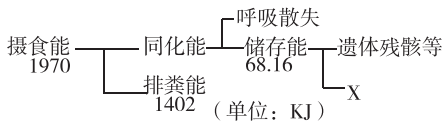


图 X5-2

# 小题快练 6

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题号	1	2	3	4	5	6	得分
答案							

1. 下列关于真核细胞结构和功能的叙述,不正确的是 ( )

- A. 分泌蛋白的加工与内质网、高尔基体有关
- B. 细胞核是细胞遗传和代谢的控制中心
- C. 细胞膜的功能特性与膜蛋白有关而与磷脂分子无关
- D. 不是所有细胞都具有复杂的生物膜系统

2. 在利用紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞观察质壁分离与复原的实验时,某生物兴趣小组的同学又进行了如下的探究,他们将紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞置于一定浓度的某溶液中测得细胞液浓度与该溶液浓度的比值( $P$ 值)随时间的变化曲线,如图 X6-1 所示。下列相关叙述正确的是 ( )

- A. 该溶液可以是一定浓度的蔗糖溶液
- B. 在  $t_1$  时刻没有水分子进出细胞
- C.  $t_1 \sim t_2$  时间段内,细胞中紫色区域逐渐变大
- D. 从  $t_1$  时刻开始有溶质分子进入细胞

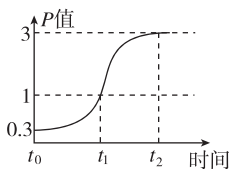


图 X6-1

3. 植物激素中的赤霉素能诱导  $\alpha$ -淀粉酶的产生从而促进种子萌发,脱落酸抑制种子萌发。6-甲基嘌呤可抑制 mRNA 的合成,“ $\downarrow$ ”表示开始处理时间。根据图 X6-2 中信息和相关知识分析,下列说法错误的是 ( )

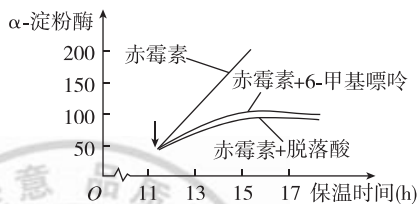


图 X6-2

- A. 本实验的自变量是影响赤霉素作用的试剂种类和保温时间
- B. 在  $\alpha$ -淀粉酶合成方面,脱落酸与赤霉素是拮抗关系
- C. 脱落酸的作用机制可能是抑制了 DNA 聚合酶的活性
- D. 植物的生长发育是多种激素相互作用、共同调节的结果

4. 下列关于种群的叙述,正确的是 ( )

- A. 种群密度是种群最基本的数量特征,这一特征能反映种群数量的变化趋势
- B. 呈“J”型增长的不同种群,其数学模型中参数  $\lambda$  也可能不同
- C. 种群数量介于  $K$  值和  $K/2$  之间时,其增长速率在下降,年龄组成为衰退型
- D. 培养瓶中酵母菌种群数量达到  $K$  值前,种群密度对种群数量增长的制约逐渐减弱

5. 下列关于科学实验的叙述,错误的是 ( )

- A. 鲁宾和卡门利用同位素标记法证明光合作用产生的  $O_2$  来自反应物  $H_2O$
- B. 赫尔希和蔡斯利用同位素标记法证明噬菌体的遗传物质是 DNA
- C. 桑格和尼克森在他人实验证据的基础上提出了生物膜的流动镶嵌模型
- D. 萨顿和摩尔根利用假说—演绎法证明了基因在染色体上

6. 已知果蝇的直毛和非直毛是由一对等位基因控制的一对相对性状。但实验室只有从自然界捕获的、有繁殖能力的直毛雌、雄果蝇各一只和非直毛雌、雄果蝇各一只,以这四只果蝇为材料进行实验。下列推断正确的是 ( )

- A. 取两只相同性状的雌雄果蝇进行杂交,根据子代的表现型可判定这对相对性状的显隐性及基因在染色体上的位置
- B. 取两只不同性状的雌雄果蝇进行杂交,根据子代的表现型可判定这对相对性状的显隐性及基因在染色体上的位置
- C. 若基因仅位于 X 染色体上,任取两只不同性状的雌雄果蝇进行杂交,根据子代的表现型可判定这对相对性状的显隐性
- D. 若基因位于常染色体上,任取两只不同性状的雌雄果蝇进行杂交,根据子代的表现型可判定这对相对性状的显隐性

# 小题快练 7

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

1. 非洲猪瘟病毒是一种能引起猪的急性、出血性、烈性传染病的病毒,非洲猪瘟不是人畜共患病,只传染家猪和野猪。下列关于非洲猪瘟病毒的叙述,正确的是

( )

- A. 在人工配制的培养基上就能培养非洲猪瘟病毒
- B. 非洲猪瘟病毒的繁殖只能在宿主的活细胞中进行
- C. 非洲猪瘟病毒可以同时感染动物细胞和植物细胞
- D. 非洲猪瘟病毒和其他生物一样,也具有细胞结构

2. 下列关于实验中使用普通光学显微镜的说法,错误的是

( )

- A. 用高倍镜观察菠菜细胞叶绿体形态时,临时装片需要保持有水状态
- B. 需要高倍镜下才能观察到洋葱鳞片叶外表皮细胞的质壁分离
- C. 在低倍镜下就可以观察到洋葱根尖分生区细胞的形态
- D. 用显微镜观察洋葱根尖细胞核时,可用甲基绿进行染色

3. 如图 X7-1 是血糖调节图解式模型,下列叙述正确的是

( )

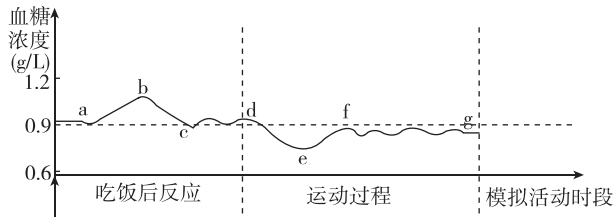


图 X7-1

- A. 曲线 ab 段与曲线 ef 段血糖浓度上升的原因相同
- B. 曲线 bc 段与曲线 de 段血液中胰岛素变化趋势相同
- C. fg 段血糖维持相对稳定是神经调节、激素调节共同作用的结果
- D. 当血糖偏低时,胰高血糖素可促进肝糖原和肌糖原的分解

4. 图 X7-2 是蛋白质合成示意图,下列相关描述错误的是

( )

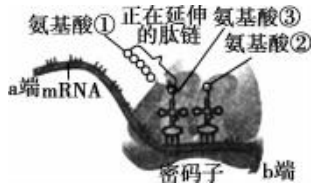


图 X7-2

- A. 图中核糖体移动方向是从右向左,终止密码子位于 a 端
- B. 通常决定氨基酸①的密码子又叫起始密码子
- C. 该过程中碱基互补配对的方式是 A—U、C—G
- D. 图中所示蛋白质合成过程涉及 3 种 RNA

5. 生物实验中常用到酒精,下列有关叙述正确的是

( )

- A. 提取绿叶中色素的实验中,用无水乙醇分离色素
- B. 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布时,用 75% 酒精进行解离
- C. 使用苏丹Ⅲ染液对花生子叶切片染色后,用 50% 的酒精洗去浮色
- D. 探究酵母菌细胞呼吸方式时,酸性重铬酸钾溶液遇酒精由灰绿色变为橙色

6. 使君子花夜晚为白色,早晨开始逐渐变为粉色,到下午变为红色,晚上再恢复为白色。调查发现,晚上在使君子花上采蜜的是飞蛾,而早晨和白天在使君子花上采蜜的分别是蜜蜂和蝴蝶。此外,使君子花是两性花,但雌蕊和雄蕊的成熟时间相互错开。下列相关叙述,错误的是

( )

- A. 使君子花与三种传粉者之间存在信息传递
- B. 使君子花和三种传粉者之间存在共同进化
- C. 使君子花在自然状态下不能同株自花传粉
- D. 花色变化导致三种传粉者间的竞争加强

# 小题快练 8

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列叙述正确的是 ( )
  - 组成胰岛素和血红蛋白的元素完全相同
  - 血浆中甲胎蛋白和癌胚抗原超过正常值就说明体内有癌细胞
  - 松土有利于根系吸收无机盐
  - 拍摄的叶肉细胞的显微照片是建构细胞的物理模型

- 图 X8-1 表示物质进出细胞 1 和细胞 2 的过程示意图。据图分析下列说法正确的是 ( )

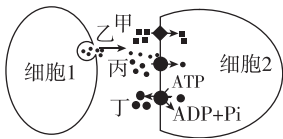


图 X8-1

- 甲、丁物质都是顺浓度梯度运输的
  - 乙物质的运输方式体现了细胞膜的选择透过性
  - 乙物质离开细胞 1 不需要载体且都是大分子转运
  - 运输甲和丙物质的蛋白质结构不同,但都具有专一性
- 下列关于“观察洋葱根尖细胞的有丝分裂装片”和“观察蝗虫精母细胞减数分裂固定装片”的叙述错误的是 ( )
    - 均可使用卡诺氏液染色后观察细胞内染色体的数目变化
    - 都先用低倍镜找到分裂期细胞后,再换高倍镜仔细观察
    - 都可通过观察染色体的位置、数目判断细胞的分裂时期
    - 着丝点分裂后,分布在细胞两极的染色体组成一般相同
  - 下列关于人体免疫的叙述,正确的是 ( )

- 骨髓是 B 细胞生成和成熟的场所
  - 浆细胞的产生需要 T 细胞和抗原的共同刺激
  - 当同一种抗原再次进入机体时,记忆细胞产生浆细胞过程中细胞周期变长
  - 健康人的 T 细胞直接移植给肿瘤患者可提高患者免疫力
- 鸡的雌雄性别主要由 Z、W 两条性染色体决定,雌性个体两条性染色体是异型的(ZW),雄性个体两条性染色体是同型的(ZZ),某种鸡的羽毛颜色(芦花和非芦花,相关基因用 B、b 表示)是由位于 Z 染色体上的基因决定,现有亲本芦花雌鸡和芦花雄鸡交配,子代中雄鸡全为芦花,雌鸡中芦花和非芦花各一半,根据题意,下列叙述错误的是 ( )
    - 芦花和非芦花这一对相对性状中,芦花为显性性状
    - 芦花和非芦花鸡种群中决定羽毛颜色的基因型共有 6 种
    - 亲代鸡的基因型为  $Z^bW$ 、 $Z^bZ^b$
    - 选择芦花雌鸡和非芦花雄鸡交配,可根据后代中雏鸡羽毛的颜色特征辨别雌雄
  - 某地发生山火后使原有的优势物种多年生草本植物被野燕麦、毛雀麦等一年生草本植物所取代,下列分析正确的是 ( )
    - 失火前后的该生态系统均存在垂直结构和水平结构
    - 该草原生态系统一定能演替成森林
    - 失火前后的优势种均为草本植物,故没有发生群落演替
    - 演替过程中后一阶段优势种的兴起,一般会造成前一阶段优势种的消亡

# 小题快练 9

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

1. 研究发现,随着细胞的老化,细胞中的一种蛋白质——Lon 蛋白酶的含量会下降,该发现有助于开发延缓细胞衰老过程的新药物。下列有关说法正确的是( )

- A. 细胞衰老受基因的控制,不利于个体的发育
- B. 老年人体内都是衰老的细胞,Lon 蛋白酶含量下降
- C. 口服 Lon 蛋白酶可以延缓衰老
- D. Lon 蛋白酶在核糖体上合成时的直接模板是 mRNA

2. 人体肌肉组织分为快肌纤维和慢肌纤维两种,快肌纤维几乎不含有线粒体,与短跑等剧烈运动有关;慢肌纤维与慢跑等有氧运动有关。下列相关叙述错误的是( )

- A. 剧烈运动使肌细胞因无氧呼吸产生大量乳酸
- B. 两种肌纤维均可在细胞质基质中产生丙酮酸和 ATP
- C. 消耗等量的葡萄糖,快肌纤维比慢肌纤维产生的 ATP 少
- D. 快肌纤维无氧呼吸和慢肌纤维有氧呼吸产生  $\text{CO}_2$  的场所不同

3. 关于生物的变异和进化,下列说法中正确的是( )

- A. 基因重组不会改变基因的结构,但可能改变 DNA 分子的结构
- B. 苯丙酮尿症是由一个致病基因控制的单基因遗传病
- C. 用秋水仙素处理单倍体植株后得到的一定是二倍体
- D. 新物种是经过长期的地理隔离,最后出现生殖隔离而形成的

4. 关于人体激素的叙述,正确的是( )

- A. 唾液腺细胞不能合成激素的原因是缺乏相关基因
- B. TRH 弥散在体液中,因此对全身细胞起作用
- C. 激素起作用后被灭活,因此需不断产生
- D. 激素直接参与细胞内多种生命活动

5. 图 X9-1 中甲、乙两个家族中的遗传病分别由一对等位基因控制,两个家族中的致病基因均可单独致病,Ⅱ<sub>2</sub> 和Ⅱ<sub>3</sub> 均不含有对方家族的致病基因。据图分析,甲、乙两个家族中的致病基因( )

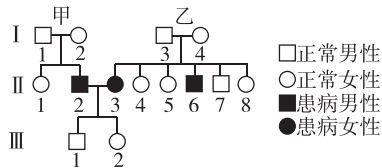


图 X9-1

- A. 既可能都是隐性致病基因,也可能都是显性致病基因
- B. 既可能都位于常染色体上,也可能都位于 X 染色体上
- C. 既可能位于同一条染色体上,也可能位于不同的染色体上
- D. 既可能在一对同源染色体上,也可能在两对非同源染色体上

6. 如图 X9-2 表示在一个 10 mL 封闭培养体系中酵母细胞数量的动态变化。下列相关叙述正确的是( )

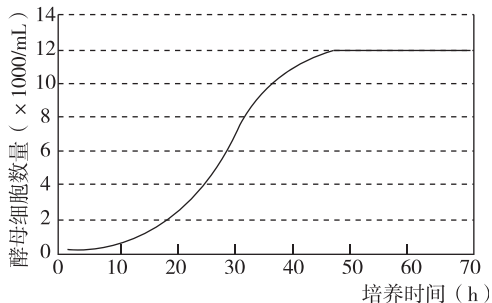


图 X9-2

- A. 40~60 h 时,  $\lambda < 1$  ( $\lambda = t$  时种群数量 /  $t-1$  时种群数量)
- B. 种内斗争导致 0~10 h 酵母细胞数量增长缓慢
- C. 调查酵母细胞种群密度时,应用抽样检测法
- D. 70 h 后,该体系中酵母细胞活菌数将一直维持稳定



# 小题快练 10

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列关于水和无机盐的叙述不正确的是 ( )

A. 某些无机盐是某些细胞结构必不可少的组成成分

B. 低温环境下植物的根对无机盐离子的吸收将会受到影响

C. 人体血液缺钙会导致抽搐

D. 摄盐过多后饮水量的增加不利于维持细胞外液渗透压的相对稳定
- 下列有关细胞增殖的叙述,正确的是 ( )

A. 正常情况下,卵细胞中染色体数目是次级卵母细胞的一半

B. DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶的结合位点都在 DNA 上,二者在有丝分裂间期比较活跃

C. 用适宜浓度的秋水仙素处理正在分裂的细胞,会使细胞分裂停留在分裂前期

D. 浆细胞和蛙的红细胞属于高度分化的细胞,都不能进行细胞增殖
- $T_2$  噬菌体侵染大肠杆菌的实验证实了 DNA 是遗传物质,下列关于该实验的叙述正确的是 ( )

A. 实验中可用 $^{15}\text{N}$ 代替 $^{32}\text{P}$ 标记 DNA

B. 噬菌体外壳蛋白是大肠杆菌编码的

C. 噬菌体 DNA 的合成原料来自大肠杆菌

D. 实验证明了大肠杆菌的遗传物质是 DNA
- 下列有关遗传和变异的叙述,正确的是 ( )

A. 导致人类遗传病发生的根本原因是基因突变

B. 环境引起的变异属于不可遗传的变异,无法遗传给后代

- 21 三体综合征可能由精子或卵细胞染色体异常引起

D. 孟德尔将圆粒豌豆自交,后代出现皱粒豌豆是基因重组的结果
- 人在饥饿时遇到寒冷刺激,身体会立即发生一系列生理反应,如表现出面色苍白,全身颤抖等。下列有关的叙述,错误的是 ( )

A. 下丘脑是体温调节中枢但不能感受体温的变化

B. 参与此时机体调节的内分泌腺有肾上腺、甲状腺和胰岛等

C. 通过反射活动引起皮肤毛细血管收缩,减少散热

D. 中枢神经系统兴奋,引起肌肉收缩,全身颤抖,加速热量产生
- 图 X10-1 为非洲某地区野兔被注射某药物后一年和六年的种群数量关系,下列叙述正确的是 ( )



图 X10-1

- 调查野兔种群数量的方法是样方法
- 注射药物前,野兔种群中无抗药性个体数少于有抗药性个体数
- 被注射药物的野兔六年后存活个体数增多的原因是药物导致部分野兔发生基因突变
- 不断给野兔注射该药物,可以使野兔种群的抗药基因频率定向改变



# 小题快练 11

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列有关  $T_2$  噬菌体、硝化细菌和水绵的叙述,正确的是 ( )
  - $T_2$  噬菌体和硝化细菌既属于细胞层次也属于个体层次
  - $T_2$  噬菌体和硝化细菌都能通过有氧呼吸将有机物彻底氧化分解
  - 硝化细菌和水绵都具有双层膜的细胞器且都能合成有机物
  - 硝化细菌和水绵所属的生态系统组成成分相同
- 科学家们做过这样的实验:准备好含  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$  和  $SiO_4^{4-}$  的培养液,将番茄和水稻分别放在上述培养液中培养,一段时间后结果如图 X11-1 所示,以下有关说法错误的是 ( )

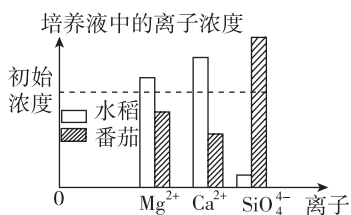


图 X11-1

- 各种离子浓度变化不同,是由于番茄和水稻根细胞对离子的吸收具有选择性
  - 有些离子浓度超过初始浓度,说明根对离子的吸收与根对水的吸收是两个相对独立的过程
  - 镁是合成叶绿素所必需的,若将植物培养在缺镁的培养液中,其他条件不变,则该植物的光补偿点左移
  - 若用显微镜观察浸泡在该培养液中的番茄根尖成熟区细胞,有可能会观察到质壁分离和质壁分离自动复原现象
- 用一些能发出荧光的物质共价结合或物理吸附在所研究分子的某个基团上,利用荧光特性来提供被研究对象的信息,这种技术叫作荧光标记技术。下列研究过程中未使用荧光标记技术的是 ( )
    - 显示染色体两端的端粒
    - 显示基因在染色体上的位置
    - 证明细胞膜具有流动性

- 赫尔希和蔡斯证明噬菌体的蛋白质外壳留在细菌的细胞外面
- 人体内有些激素的分泌受下丘脑的调控,常见的有下列两种途径:
 

途径 1: 下丘脑  $\rightarrow$  垂体  $\rightarrow$  腺体  $\xrightarrow{\text{分泌}}$  激素

途径 2: 下丘脑  $\rightarrow$  腺体  $\xrightarrow{\text{分泌}}$  激素

 下列有关叙述正确的是 ( )
    - 经由途径 1 分泌的激素都可使双缩脲试剂发生紫色反应
    - 经由途径 2 分泌的激素都不存在反馈调节
    - 抗利尿激素的分泌方式不同于途径 1、2
    - 途径 1 分泌的激素与途径 2 分泌的激素只存在拮抗关系
  - 红花和白花是香豌豆的一对相对性状。让两株白花植株杂交,无论正交、反交, $F_1$  中总是一半开白花,一半开红花。开白花的  $F_1$  植株自交, $F_2$  全开白花;开红花的  $F_1$  植株自交, $F_2$  表现为红花 1809 株、白花 1404 株。下列哪项假设能解释该遗传现象 ( )
    - 控制该性状的是一对位于 X 染色体上的等位基因,白花是显性性状
    - 控制该性状的是一对位于常染色体上的等位基因,红花是显性性状
    - 控制该性状的是两对独立遗传的等位基因,有两种显性基因时才表现为红花
    - 控制该性状的是两对独立遗传的等位基因,有一种显性基因时就表现为红花
  - 下列有关生态系统的稳定性的叙述,正确的是 ( )
    - 生态系统的自我调节能力主要是通过正反馈调节来实现的
    - 同等强度干扰下,草原生态系统比沙漠生态系统恢复速度慢
    - 大量引入外来物种可增加物种多样性,从而提高生态系统的稳定性
    - 一定量的物质和能量输入是维持城市生态系统稳定的关键

# 小题快练 12

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列关于细胞生命历程的叙述,正确的是 ( )

A. 不同种生物性状上的差异是基因选择性表达的结果

B. 细胞凋亡不会出现在胚胎发育过程中

C. 细胞分化过程中,细胞内的核酸会发生改变

D. 衰老细胞中酶的活性都下降
- 从青霉菌中提取的淀粉酶在不同温度条件下分别催化淀粉反应 1 h 和 2 h,其产物麦芽糖的相对含量如图 X12-1 所示。相关分析正确的是 ( )

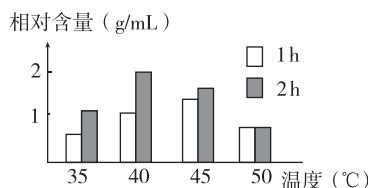


图 X12-1

- A. 第 1 h 内,酶的最适温度在 45~50 °C 之间
- B. 第 1 h 到第 2 h,45 °C 条件下淀粉酶活性提高
- C. 第 1 h 到第 2 h,50 °C 条件下酶的催化作用显著
- D. 若只生产 1 h,45 °C 左右时麦芽糖产量相对较高
- 下列有关动植物生命活动及其调节的说法,正确的是 ( )

A. 抗体、淋巴因子和血红蛋白均是内环境中的成分

B. 人从 30 °C 的环境进入 3 °C 的环境时机体的散热量增加,产热量也会增加

C. 脱落酸可以促进果实的衰老和脱落,该过程不受细胞基因组的调控

D. 太空中,茎失去背地性是因为生长素不能进行极性运输
  - 人体未成熟红细胞中的丙酮酸激酶(PK)基因编码丙酮酸激酶。如果 PK 基因突变会导致 PK 活性降低,红

细胞中 ATP 生成减少,使  $\text{Na}^+$  累积,细胞呈球形,最终破裂导致溶血性贫血。以下说法正确的是 ( )

- A. 该病说明基因通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状
- B. 人体正常成熟红细胞排出  $\text{Na}^+$  所需能量主要由线粒体提供
- C. RNA 聚合酶读取到突变 PK 基因上的终止密码子时停止转录
- D. 翻译时,遗传信息借助 mRNA 表达为具有一定氨基酸序列的多肽
- 下列有关生物学实验的叙述,正确的是 ( )

A. 高温条件下,蛋白酶与鸡蛋清稀释液混合,反应后滴加双缩脲试剂不再出现紫色反应

B. 在探究影响酶活性的因素时,如温度、酸碱度实验中可使用自身对照

C. 利用差速离心分离各种细胞器的原理是各种细胞器的沉降系数不同

D. 卡尔文利用  $^{18}\text{O}$  标记的  $\text{CO}_2$  最终探明了光合作用中有机物的合成过程
  - 下列关于种群、群落、生态系统的表述错误的是 ( )

A. 生物的种群特征会受阳光、温度等非生物因素的影响

B. 在群落演替过程中,生物与环境相互影响、共同进化

C. 生态系统中,物质循环和能量流动是两个独立的过程

D. 捕食等种间关系有利于维持生态系统的相对稳定

# 小题快练 13

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

1. 下列关于病毒和细菌的说法正确的是 ( )

- A. T<sub>2</sub> 噬菌体的遗传物质主要是 DNA
- B. 硝化细菌中不存在既有蛋白质又有核酸的结构
- C. 大肠杆菌拟核环状 DNA 上含有控制所有性状的基因
- D. 肺炎双球菌中由 G、C、T、U 组成的核苷酸有 6 种

2. 下列关于细胞代谢的叙述错误的是 ( )

- A. 植物细胞中 O<sub>2</sub> 的产生和利用都发生在膜结构上
- B. 植物细胞中 CO<sub>2</sub> 的产生和利用都发生在基质中
- C. 动物细胞中代谢过程能产生 H<sub>2</sub>O 的细胞器都具有膜结构
- D. 动物细胞的代谢过程中既生成 H<sub>2</sub>O 又消耗 H<sub>2</sub>O 的细胞器具有双层膜结构

3. 下列关于生物实验的叙述不正确的是 ( )

- A. 健那绿染液可以使活细胞中的线粒体呈现蓝绿色,而细胞质接近无色
- B. 使用台盼蓝染液对动物细胞进行染色,死的细胞会被染成蓝色,而活的细胞不着色
- C. 利用血细胞计数板进行计数时,滴菌液→盖盖玻片→吸去多余菌液→显微镜下观察计数
- D. 制作观察根尖有丝分裂装片实验中,经解离液处理后的细胞都已死亡

4. 某生物兴趣小组探究油菜素内酯水溶液促进芹菜幼苗生长的最适浓度,实验结果如下表所示(表中浓度 a~e 由低到高排列)。下列叙述中,正确的是 ( )

组别	清水	浓度 a	浓度 b	浓度 c	浓度 d	浓度 e
平均株高(cm)	16	20	38	51	42	22

- A. 油菜素内酯对芹菜的根也具有相同的生理作用
- B. 由表格可知油菜素内酯对芹菜生长的影响具有两重性
- C. 油菜素内酯促进芹菜幼苗生长的最适浓度就是浓

度 c

D. 该实验对应的预实验需设置清水组而实际实验不需要

5. 科研人员发现某水稻品种发生突变,产生了新基因 SW1,其表达产物能使植株内赤霉素含量下降,从而降低植株高度。将该品种作为亲本进行杂交,获得了后代“IR8 水稻”,既高产又抗倒伏。下列选项不正确的是 ( )

- A. SW1 基因通过其表达产物的合成,间接控制了生物性状
- B. 进行“IR8 水稻”的育种时,应用的原理是基因重组
- C. 在育种时,科研人员无法让水稻产生定向突变,这体现了基因突变的不定向性
- D. “IR8 水稻”拥有高产的性状,直接原因是体内赤霉素含量较低影响植株的生长

6. 假设某草原上散养的某种家畜种群呈“S”型增长,该种群的增长速率随种群数量的变化趋势如图 X13-1 所示。下列说法正确的是 ( )

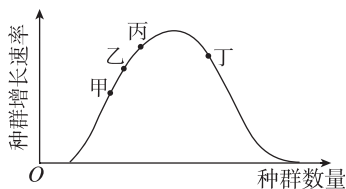


图 X13-1

- A. 如果把横轴含义换为“时间”,曲线图的变化趋势会改变
- B. 丙、丁两点种群数量相等
- C. 若丙点对应的种群数量为 200 只,则该种群在此环境中负荷量应超过 400 只
- D. 若持续尽可能多地收获该种家禽,则应在种群数量丙、丁之间纵坐标最高点对应的种群数量时捕获

# 小题快练 14

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列关于细胞结构与功能的说法正确的是 ( )
  - 丙酮酸、核苷酸、氨基酸、脂肪酸都含氮元素
  - 大肠杆菌的细胞膜、线粒体内外膜、高尔基体膜都属于生物膜系统
  - 脂质是细胞中的储能物质,不能参与生命活动的调节
  - 酵母菌、念珠藻、绿藻都含有核糖体和 DNA
- 下列关于酶和 ATP 的说法正确的是 ( )
  - 酶的合成不需要酶,ATP 的合成需要酶
  - 低温对酶活性的影响是不可逆的
  - 在光合作用的暗反应过程中,需要酶但不需要 ATP
  - 农作物根细胞缺氧时只能在细胞质基质中产生 ATP
- 共享单车是共享经济的一种新形态,骑行既是一种流行的健身方式,又有利于缓解城市交通拥堵和环境污染问题。下列相关叙述正确的是 ( )
  - 骑行时细胞产生大量的  $\text{CO}_2$  刺激位于下丘脑的呼吸中枢使呼吸加快
  - 剧烈运动时肌细胞产生的  $\text{CO}_2$  全部来自线粒体
  - 骑行中氧气、甲状腺激素、乙酰胆碱、呼吸酶都可以出现在内环境中
  - 骑行中产生的热量主要通过汗液的蒸发、皮肤毛细血管收缩和呼气等方式散出,机体产热量大于散热量
- 呼吸系统疾病是一种常见多发病,主要病变部位在气管、支气管、肺部及胸腔。下列分析正确的是 ( )
  - 矿工中常见的“硅肺”是由肺泡细胞中的溶酶体缺乏分解硅尘的酶引起的
  - S 型肺炎双球菌导致人体患肺炎时,其利用人体细胞的核糖体合成蛋白质

- 囊性纤维病的发病机理说明基因可以通过控制蛋白质的结构直接控制生物性状
  - 导致肺结核病的结核杆菌是胞内寄生菌,所以只需要通过细胞免疫便可清除
5. 某植物的花色由 3 对独立遗传的基因决定,具体关系如图 X14-1 所示,其中 A、B、D 相对于 a、b、d 为完全显性,且只要存在 D 基因,植株的花色都是紫色。下列有关叙述错误的是 ( )

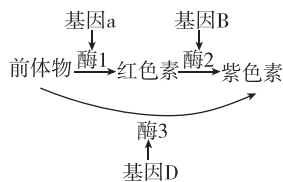


图 X14-1

- 理论上该种植物中白花植株和紫花植株的基因型分别有 6 种和 20 种
  - 红花植株与其他花色植株杂交的子代都可能出现红花
  - 只有紫花植株自交才有可能使后代同时出现 3 种花色
  - 若白花植株与红花植株杂交的子代中红花植株占  $\frac{1}{4}$ ,则亲代白花植株的基因型可以是 AaBbdd
6. 下列关于外来物种入侵的叙述,错误的是 ( )
- 外来物种入侵会对当地群落的演替产生严重的影响
  - 淡水湖泊中出现的水华现象都是由外来物种入侵引起的
  - 水葫芦引入我国后对一些淡水生态系统造成严重影响
  - 入侵植物进入适宜其生长的地区可影响当地物种的生存

# 小题快练 15

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列有关细胞癌变的叙述,错误的是 ( )
  - 人的原癌基因突变促使细胞癌变,抑癌基因突变抑制细胞癌变
  - 大气中的臭氧层变薄,会使人类患皮肤癌的风险增加
  - 艾滋病患者较正常人得癌症的可能性高
  - 经常压抑情绪,会增加癌症发生的可能性
- 细胞呼吸是细胞内分解有机物、释放能量、产生 ATP 等一系列代谢活动的总称。下列有关细胞呼吸的叙述,正确的是 ( )
  - 细胞外的葡萄糖分子可进入线粒体参与有氧呼吸过程
  - 用 $^{14}\text{C}$ —葡萄糖研究肝细胞的糖代谢,可在线粒体等结构中检测到放射性
  - 产生酒精的无氧呼吸都可叫作酒精发酵
  - 人体细胞能进行有氧呼吸和无氧呼吸,因此人属于兼性厌氧型生物
- 下列说法错误的是 ( )
  - 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布实验的步骤为制片、水解、冲洗、染色、观察
  - 孟德尔发现分离定律过程中,作出的“演绎”是  $F_1$  与隐性纯合子杂交,预测后代产生 1:1 的性状分离比
  - 性状分离模拟实验中代表雌、雄配子的 2 个小桶中彩球总数可以不同
  - 搭建 6 个碱基对的 DNA 双螺旋结构,需要磷酸与脱氧核糖之间的连接物 24 个
- 将某小鼠的皮肤移植给多只同种小鼠后,将受皮鼠分成甲、乙两组。甲组小鼠注射一定剂量的环孢霉素 A,乙组小鼠注射等量生理盐水,并每天统计植皮的存活率,结果如图 X15-1。下列分析错误的是 ( )
  - 受皮鼠与供皮鼠的细胞表面抗原不完全相同
  - 甲组小鼠对外源供皮的免疫排斥强度大于乙组小鼠
  - 环孢霉素 A 可能通过抑制 T 细胞增殖从而减弱免疫应答
  - 使用环孢霉素 A 有可能提高人体器官移植患者的存活率
- 果蝇种群中某个体 X 染色体上增加了一个相同片段,使其复眼由椭圆形变成条形。下列叙述正确的是 ( )
  - 该变异属于基因突变,产生了生物进化的原材料
  - 该条形眼果蝇与正常椭圆形眼果蝇之间存在着生殖隔离
  - 该条形眼果蝇的基因种类数与基因库中的相同
  - 该条形眼果蝇在自然选择过程中可能会被淘汰
- 下列关于种群、群落和生态系统的叙述,错误的是 ( )
  - 生态系统中的生物物种越多,营养结构越复杂,自我调节能力越强
  - 发展生态农业,能实现物质和能量的多级利用,促进人与自然的和谐发展
  - 人类的活动往往使群落按照不同于自然演替的方向和速度进行演替
  - 不同种群的基因库不同且不同种群基因库所含的基因完全不同

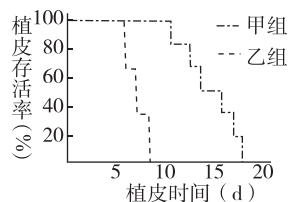


图 X15-1

# 小题快练 16

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列有关生物膜的叙述正确的是 ( )
  - 核膜能保持核内遗传信息的复制不受细胞质的影响
  - 胆固醇是动物细胞膜的组成成分,在人体内还参与血液中脂质的运输
  - 细胞膜具有选择透过性,细胞不需要的、对细胞有害的物质一定不能进入细胞
  - 罗伯特森在电镜下看到了细胞膜清晰的暗—亮—暗的三层结构,提出所有的生物膜都是由磷脂—蛋白质—磷脂三层结构构成的

- 物质甲作为抑制剂能与蔗糖酶结合或分离,从而改变蔗糖酶的活性。在适宜温度、pH 等条件下,某同学将蔗糖酶和物质甲的混合液均分为若干份,分别加入不同浓度的等量蔗糖溶液中,检测发现,蔗糖的水解速率随蔗糖溶液浓度的升高而增大。下列分析与该实验相符的是 ( )
  - 物质甲与蔗糖酶的结合使酶降低活化能的能力增强
  - 物质甲与蔗糖酶的结合能改变酶的高效性和专一性
  - 蔗糖溶液浓度的升高可能导致了物质甲与蔗糖酶的分
  - 反应体系中没有甲时,蔗糖溶液的浓度会改变酶活性

- 下列关于生物变异与育种的叙述,正确的是 ( )
  - 基因重组只是基因间的重新组合,不会导致生物性状变异
  - 基因突变使 DNA 序列发生的变化,都能引起生物性状变异
  - 弱小且高度不育的单倍体植株,进行染色体加倍处理后可用于育种
  - 多倍体植株染色体组数加倍,产生的配子数加倍,有利于育种

- 激素是生命活动的重要调节物质。下列关于激素类药物在实践中应用的叙述正确的是 ( )
  - 因病切除甲状腺的患者,需要长期服用促甲状腺激素
  - 在渔业生产中,给雌雄鱼注射性激素类药物,有利于进行人工授精和育苗
  - 服用人工合成的睾酮衍生物,可增强肌肉力量
  - 在桑叶上适量喷洒人工合成的保幼激素类似物,可提前蚕作茧的时间,提高蚕的吐丝量

- 下列有关图 X16-1 中的生理过程(图中④代表核糖体,⑤代表多肽链)的叙述中,不正确的是 ( )
  - 图中所示的生理过程主要有转录和翻译
  - ①链中(A+T)/(G+C)的值与②链中此值相等
  - 一种细菌的③由 480 个核苷酸组成,它所编码的蛋白质的长度一定为 160 个氨基酸
  - 遗传信息由③传递到⑤需要 tRNA 作工具



图 X16-1

- 浮萍是一种水生植物,其根部的微生物可分解水中的有机物,净化水体。浮萍的根分泌的有关物质可使藻类的叶绿素分解,从而抑制藻类的大量繁殖,避免水华现象的发生。下列相关叙述错误的是 ( )
  - 浮萍能避免水华的发生,属于生物多样性的间接价值
  - 浮萍能净化有机污水,所以浮萍既是生产者又属于分解者
  - 浮萍对藻类的影响体现了生态系统具有自我调节的能力
  - 采用样方法调查浮萍的种群密度时要遵循随机取样的原则



# 小题快练 17

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 研究发现,小鼠气管上皮细胞中的分泌细胞具有“去分化”的能力,这对高等脊椎动物在不同器官中和受伤情形下的再生能力可能具有更为普遍的贡献。下列相关叙述正确的是 ( )
  - 干细胞内遗传物质的改变是分泌细胞形成的根本原因
  - 受伤的细胞死亡与细胞的衰老死亡均属于细胞凋亡
  - “去分化”形成的干细胞在受伤情况下的再生体现了细胞的全能性
  - 分泌细胞“去分化”时,细胞内有些蛋白质的合成将会中断
- 控制物质进出细胞是细胞膜的功能之一,下列有关叙述错误的是 ( )
  - 性激素进入靶细胞属于自由扩散
  - 小肠绒毛上皮细胞顺浓度梯度吸收乙醇
  - 氧气浓度适当增高会促进羊成熟红细胞对葡萄糖的吸收
  - 神经细胞内  $K^+$  浓度明显高于膜外,静息时  $K^+$  外流属于被动运输
- 下列关于生物科学发展史的叙述不正确的是 ( )
  - 在细胞学说的建立过程中,魏尔肖提出细胞通过分裂产生新细胞
  - 在膜的探究历程中,欧文顿发现脂溶性物质更易透过细胞膜,提出膜是由脂质构成的
  - 在酶本质的探索中,萨姆纳用丙酮作溶剂从刀豆种子中提取出脲酶并证明其是蛋白质
  - 在光合作用的探究历程中,卡尔文利用同位素标记法探明了光合作用的全过程
- 图 X17-1 表示 4 个神经元之间的联系,其中①②③分别是 3 个神经元的轴突末梢,神经元④只接受②和③的神经递质。下列叙述错误的是 ( )
  - 图中 4 个神经元之间构成 3 种不同结构类型的突触

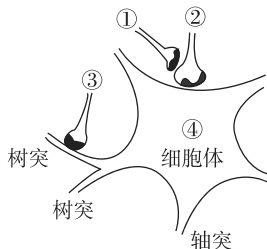


图 X17-1

- 当①②③均不释放神经递质时,④的膜电位为静息电位
  - 若①和③同时释放神经递质,会导致④的膜电位同时发生改变
  - 信号只能由②传到④的原因是神经递质只能由突触前膜释放,作用于突触后膜上的相应受体
- 人的 X 染色体和 Y 染色体大小、形态不完全相同,存在着同源区(Ⅱ)和非同源区(Ⅰ、Ⅲ)(如图 X17-2 所示)。由此可以推测 ( )

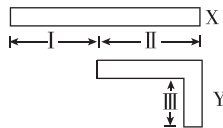


图 X17-2

- Ⅱ 片段上有控制男性性别决定的基因
  - Ⅱ 片段上某基因控制的遗传病,患病率与性别有关
  - Ⅲ 片段上某基因控制的遗传病,患者全为女性
  - Ⅰ 片段上某隐性基因控制的遗传病,女性患病率高于男性
- 下列有关生物调查方法的叙述正确的是 ( )
    - 调查种群密度时,对于分布范围较小、个体较大的种群,可以逐个计数
    - 调查白化病的发病率,可以对某白化病家族进行分析
    - 探究培养液中酵母菌种群数量变化的实验中,采用取样器取样的方法计数酵母菌数量
    - 为调查不同时间土壤中小动物丰富度,可分别在不同时间、不同地块随机取土样



# 小题快练 18

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

- 下列有关细胞膜的说法,错误的是 ( )
  - 细胞膜上的某些蛋白质可能与细胞间的信息交流有关
  - 改变细胞膜上某种蛋白质的空间结构可能会影响物质的跨膜运输
  - 细胞膜都是由蛋白质、糖类、胆固醇组成的
  - 动物细胞之间能发生融合与细胞膜的流动性有关

- 下列关于细胞生命活动的叙述,错误的是 ( )
  - 细胞分裂间期既有基因表达又有 DNA 复制
  - 细胞分化要通过基因的选择性表达来实现
  - 细胞凋亡由程序性死亡相关基因的表达所启动
  - 细胞癌变由与癌有关基因的显性突变引起

- 图 X18-1 表示甘蔗一个叶肉细胞内的一系列反应过程,相关叙述正确的是 ( )

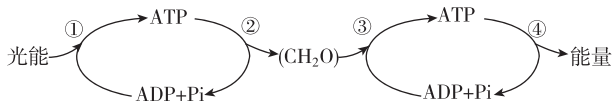


图 X18-1

- 过程①中类胡萝卜素主要吸收红光和蓝紫光
  - 过程②产生的(CH<sub>2</sub>O)中的 O 来自 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O
  - 过程③释放的能量大部分贮存于 ATP 中
  - 过程④一般与吸能反应相联系
- 某<sup>15</sup>N 完全标记的 1 个 T<sub>2</sub> 噬菌体(第一代)侵染未标记的大肠杆菌后,共释放出  $n$  个子代噬菌体,整个过程中共消耗  $a$  个腺嘌呤。下列叙述正确的是 ( )
    - 子代噬菌体中含<sup>15</sup>N 的个体所占比例为  $1/2^{n-1}$
    - 可用含<sup>15</sup>N 的培养液直接培养出第一代噬菌体
    - 噬菌体 DNA 复制过程需要的模板、酶、ATP 和原

料都来自大肠杆菌

- 第一代噬菌体的每个 DNA 中含有  $a/(n-1)$  个胸腺嘧啶

- 人和高等动物胰液的分泌受神经—体液调节,进食可引起胰液大量分泌,过程如图 X18-2。据图分析不正确的是 ( )

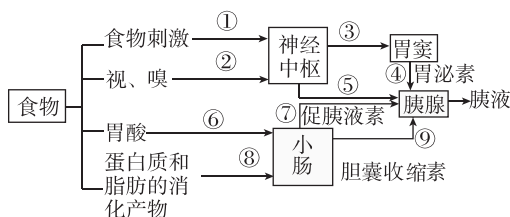


图 X18-2

- 调节过程①和②中,后天形成的是过程②
  - 食物刺激神经中枢,通过传出神经引起胃窦分泌胃泌素,该过程的调节方式是神经调节
  - 胃酸刺激小肠黏膜分泌促胰液素,通过体液运输,作用于胰腺
  - 图中反映出胰腺细胞接受信号分子的受体有 3 种
- 下列关于生态学原理的叙述,错误的是 ( )
    - 我国实施的全面二孩政策可以调节人口的出生率,改变人口的年龄组成
    - 化石燃料的大量燃烧可导致大气中 CO<sub>2</sub> 的含量上升,引起温室效应
    - “螳螂捕蝉,黄雀在后”这一成语体现的食物链中含有 3 个营养级
    - 引进外来物种有可能会对引入地生态系统生物多样性造成威胁

# (时间:8 分钟 分值:36 分) | 题 号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 得 分 | |-----|---|---|---|---|---|---|-----| | 答 案 | | | | | | | | 1. 下列表述正确的是 ( ) A. 氨基酸的基本骨架是由若干个相连的碳、氮原子构成的 B. DNA 分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接构成基本骨架,蕴藏着遗传信息 C. 细胞骨架由蛋白质纤维组成,它与细胞的分裂、能量转换等生命活动密切相关 D. 磷脂双分子层与蛋白质共同构成了生物膜的基本支架,共同参与控制物质进出 2. 某二倍体成熟雄性哺乳动物进行正常有丝分裂和减数分裂,相关叙述正确的是 ( ) A. 两种分裂最终形成的子细胞的细胞质均为体细胞的一半 B. 两种分裂过程均是由细胞的两极发出纺锤丝形成纺锤体 C. 两种分裂过程中都只发生一次着丝点分裂导致染色体消失 D. 有丝分裂中期和减数第二次分裂后期的染色体数目相同 3. 线粒体中的琥珀酸脱氢酶催化琥珀酸脱氢,脱下的氢可将蓝色的甲烯蓝还原成无色的甲烯白。丙二酸与琥珀酸结构相似,可与琥珀酸脱氢酶结合,但不会脱氢。为探究丙二酸对琥珀酸脱氢反应是否有抑制作用,进行实验设计。下列叙述不合理的是 ( ) A. 实验假设:丙二酸对琥珀酸脱氢反应有抑制作用 B. 实验取材:大白鼠心肌细胞含有较多的线粒体,可从其研磨液中提取琥珀酸脱氢酶 C. 实验分组:对照组加琥珀酸、实验组加丙二酸,两组都加入甲烯蓝和琥珀酸脱氢酶 D. 观察指标:蓝色的甲烯蓝还原成无色的甲烯白时间的长短 4. 神经调节是生命活动调节的主要方式。下列叙述正确的是 ( ) A. 在学习的过程中不断有一个个条件反射的建立 B. 脊髓从胸部折断的病人无法完成排尿 C. 人脑对外界进行感知的感觉中枢和控制机体运动的运动中枢位于相同的区域 D. 人体的生命活动都要受到大脑高级中枢的控制 5. 人类秃顶基因位于常染色体,男性在隐性纯合时才不秃顶,而女性为显性纯合子时才秃顶。下列有关叙述正确的是 ( ) A. 秃顶遗传与性别相关,属于伴性遗传 B. 秃顶男性和秃顶女性结婚,所生孩子都秃顶 C. 秃顶男性与非秃顶女性结婚,所生孩子都不会秃顶 D. 一对正常夫妇已生下一个秃顶的孩子,这对夫妇再生一个秃顶孩子的概率为 1/4 6. 在一个矿区废弃地的治理过程中,甲地移栽草本植物和灌木,乙地未进行移栽,一年后两地的情况如下表。下列分析合理的是 ( ) | 地区 | 植被覆盖率 (%) | 小型土壤动物 | | 土壤有机质 (g/kg) | |----|-----------|--------|-----|--------------| | | | 物种数 | 个体数 | | | | | | | | | 甲 | 86 | 27 | 139 | 19.8 | | 乙 | 3 | 9 | 28 | 119 | A. 甲地发生的演替属于次生演替,乙地属于初生演替 B. 在群落演替的过程中,甲、乙两地的无机环境保持不变 C. 甲地小型土壤动物的增多是移栽植物的结果 D. 甲地的群落演替会随时间延长而一直加剧 第一部分 小题快练 专 19

# 小题快练 20

(时间:8 分钟 分值:36 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	得 分
答 案							

1. 下列与生活相联系的生物学知识中,说法正确的是 ( )

- A. 胆固醇是动物细胞膜的重要成分,参与人体血液中脂质的运输,过多摄入有益无害
- B. 糖尿病患者的饮食虽然受到严格限制,但不具甜味的米饭、馒头等可随意食用
- C. 患急性肠炎的病人脱水时,需要及时补水,同时也需要补充体内丢失的无机盐
- D. 鸡蛋煮熟后,蛋白质发生了变性,不容易被蛋白酶水解,因此吃熟鸡蛋难消化

2. 下列关于同位素标记法的应用过程与其他三项不同的是 ( )

- A. 用<sup>3</sup>H 标记亮氨酸,研究分泌蛋白的合成和分泌
- B. 用<sup>18</sup>O 标记 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O,研究光合作用中 O<sub>2</sub> 的来源
- C. 用<sup>15</sup>N 标记大肠杆菌的 DNA,研究 DNA 的复制方式
- D. 用<sup>35</sup>S 和<sup>32</sup>P 分别标记噬菌体的蛋白质和 DNA,研究噬菌体的遗传物质

3. 我国多省推广使用乙醇汽油,传统汽油从 2018 年起将陆续停售。某企业以秸秆为原料,通过微生物的酒精发酵生产酒精(乙醇)。下列相关分析正确的是 ( )

- A. 秸秆中含有的糖类均可以被微生物细胞直接吸收
- B. 生成酒精的酶主要分布在细胞质基质和线粒体中
- C. 酒精发酵时形成的 CO<sub>2</sub> 释放到细胞外需通过两层磷脂分子
- D. 生产酒精时所释放的能量最终来自 ATP 中的化学能

4. “无细胞蛋白质合成系统”是以外源 DNA 或 mRNA 为模板,人工添加所需原料和能源物质,以细胞提取物为条件合成蛋白质的体外基因表达系统。下列叙述错误的是 ( )

- A. 人工添加的原料中应包含氨基酸

- B. 该系统具备完成转录和翻译的能力
- C. 为保证编码目标蛋白的 mRNA 数量应适当添加 RNA 酶来保护 RNA
- D. 与胞内蛋白质合成相比,该系统的蛋白质合成过程更易被人工调控

5. 下列关于动植物生命活动调节的叙述,正确的是 ( )

- A. 寒冷环境下机体通过各种途径减少散热,使散热量低于炎热环境
- B. 肾小管细胞和下丘脑神经分泌细胞能够选择性表达抗利尿激素受体基因
- C. 激素的合成都需要酶,但并不是所有产生酶的细胞都能产生激素
- D. 休眠的种子经脱落酸溶液处理后,种子的休眠期将会被打破

6. 湿地生态系统在净化水质方面具有重要作用,图 X20-1 表示北京某地区建造的人工湿地(基质层由土壤和各种填料组成),有机物含量高的生活污水通过该湿地可被净化输出。下列关于该生态系统的叙述不正确的是 ( )

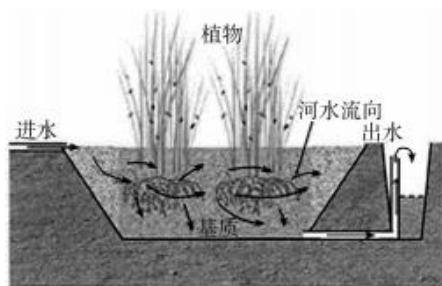


图 X20-1

- A. 污水进入湿地经理化作用和分解者的作用等得到净化
- B. 组成该湿地群落的类群包括植物、动物、微生物
- C. 该湿地群落中的碳全部来自光合作用固定的 CO<sub>2</sub>
- D. 污水进入量过大会破坏该湿地生态系统的稳定性

## 第一部分 小题快练

## 小题快练 1

1. D 【解析】磷脂是所有细胞都含有的组成成分之一, A 项正确; 与糖类相比, 脂肪含有的氢元素多, 氧元素少, 因而氧化分解消耗氧气的量大于与其同等质量的糖类, B 项正确;  $T_2$  噬菌体的遗传物质是 DNA, 由四种脱氧核糖核苷酸组成, C 项正确; 蛋白质的空间结构改变后, 肽键不会发生断裂, 仍能与双缩脲试剂产生紫色反应, D 项错误。
2. B 【解析】酶的专一性是指一种酶只能催化一种或一类化学反应的进行, 设计探究酶的专一性实验时, 自变量可设置为酶的种类或者底物的种类, A 不符合题意; 以过氧化氢为底物, 设置肝脏研磨液和  $Fe^{3+}$  (无机催化剂) 的对照实验, 可验证酶的高效性, 肝脏研磨液和清水的对照实验, 可验证酶具有催化作用, B 符合题意; 由配子直接发育来的个体, 无论含有多少个染色体组都称为单倍体, C 不符合题意; 菠菜的叶肉细胞中液泡呈无色, 叶绿体的存在使原生质层呈绿色, 有利于质壁分离实验现象的观察, D 不符合题意。
3. D 【解析】野生型的核糖体 S12 蛋白第 55~58 位的氨基酸序列与突变型的氨基酸序列相比, 有一个氨基酸发生了替换, 即第 56 位氨基酸由赖氨酸替换成了精氨酸, 因此突变型的产生可能是由碱基对的替换所致, A 不符合题意; 链霉素与核糖体结合后, 会抑制其翻译功能, 从而抑制该菌繁殖, B 不符合题意; 突变型在含链霉素培养基中的存活率为 100%, 说明 S12 蛋白结构改变使突变型具有链霉素抗性, C 不符合题意; 基因突变不是由链霉素诱发生成的, 链霉素起选择作用, D 符合题意。
4. D 【解析】静息状态下,  $K^+$  外流的方式是协助扩散, A 项错误; 神经递质作用于突触后膜, 将引起下一个神经元兴奋或抑制, B 项错误; 神经递质的释放会消耗能量, 它在突触间隙的移动不消耗 ATP, C 项错误; 某些氨基酸 (如甘氨酸) 和动物激素 (如肾上腺素) 可作为神经递质, D 项正确。
5. B 【解析】各种基因型的比例未知, 人群中 M 和 m 的基因频率无法计算, A 错误; 该病为常染色体隐性遗传病, 人群中男性和女性患苯丙酮尿症的概率相等, B 正确; 苯丙酮尿症患者 (基因型为 mm) 母亲基因型可能为 Mm 或 mm, 此题中概率无法计算, C 错误; 由于正常人为携带者的概率未知, 所以苯丙酮尿症患者与正常人婚配所生儿子患病的概率无法计算, D 错误。
6. D 【解析】遗传多样性高, 生物种类多, 种群适应环境能力强, A 正确。生物多样性对生态系统起到重要的调节功能, 生物多样性比较高的生态系统相对稳定, 自我调节能力强, 体现了生物多样性的间接价值, B 正确。生态系统具有一定的自我调节能力, 调节能力的大小取决于生物种类多少及营养结构复杂程度, 生态系统的抵抗力稳定性大小又取决于生态系统的自我调节能力的大小, 负反馈调节是生态系统自我调节能力的基础, C 正确。同一种群是指在同一时间同一地点的同种生物个体, 没有生殖隔离和地理隔离, D 错误。

## 小题快练 2

1. B 【解析】原核细胞没有线粒体, 但有些原核生物含有与有氧呼吸有关的酶, 可以进行有氧呼吸, 如硝化细菌, A 项正确; 真核生物有些是自养型, 如绿色植物, 原核生物有些也是自养型, 如硝化细菌, 大部分细菌是异养型, B 项错误; 真核生物和原核生物都有细胞结构, 遗传物质都是 DNA, C 项正确; 真核生物细胞有由细胞器膜和细胞膜、核膜等构成的生物膜系统, 有利于细胞代谢有序进行, D 项正确。
2. D 【解析】异亮氨酸的合成需要苏氨酸脱氨酶等多种酶的催化, 而酶的合成需要 ATP 提供能量, A 项和 C 项错误; 细胞通过负反馈调节机制控制异亮氨酸的浓度, B 项错误; 由题意可看出, 苏氨酸脱氨酶空间结构发生改变后可恢复正常, D 项正确。
3. D 【解析】线粒体基质进行有氧呼吸第二阶段的反应能产生  $[H]$  和 ATP, A 项和 B 项错误; 葡萄糖在细胞质基质中分解成丙酮酸后才能进入线粒体, A 项错误; 该细胞呼吸抑制剂只抑制线粒体内膜上由 ADP 变为 ATP 的过程, 不影响其他反应, 因此  $[H]$  能继续与  $O_2$  反应生成水, D 项正确。
4. D 【解析】植物体自身也能产生生长素, 对照组根系的生长活动也受到 IAA 调节, A 项正确; 该实验的自变量是不同浓度的生长素 (IAA), 因变量是空心莲子草根系中可溶性蛋白含量, B 项正确; 喷施天数、每天喷施次数及溶液用量等无关变量需保证一致, C 项正确; 在  $0 \sim 100 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  范围内 IAA 的作用未出现峰值, 因此促进

根系合成蛋白质的最适浓度可能大于  $100 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , D 项错误。

5. D 【解析】格里菲斯肺炎双球菌体内转化实验证明 S 型细菌中存在某种“转化因子”, 能将 R 型细菌转化为 S 型细菌, A 项错误; 从 S 型肺炎双球菌中提取的 DNA 不具有毒性, 不能直接使小鼠死亡, B 项错误; 噬菌体以细菌细胞内的物质为原料, 合成子代噬菌体, 用含  $^{32}\text{P}$  标记的 (DNA) 噬菌体感染未被标记的细菌, 子代噬菌体不一定都含放射性, 用含  $^{35}\text{S}$  标记 (蛋白质外壳) 的噬菌体感染未被标记的细菌, 子代噬菌体均不含放射性, C 项错误, D 项正确。
6. B 【解析】低碳生活方式可以减少  $\text{CO}_2$  的排放, 有助于维持生物圈中碳循环的平衡, A 项正确; 物质循环是在生物圈的范围内, 即生产者、消费者和分解者构成的生物群落与无机环境之间进行的, B 项错误; 煤和石油通过燃烧和微生物的分解作用产生  $\text{CO}_2$ , 可为生产者的光合作用提供原料, 进而促进碳循环, C 项正确; 生物圈在物质上是一个自给自足的生态系统, 不需要从外界获得任何物质补给, 就能长期维持其正常功能, D 项正确。

## 小题快练 3

1. D 【解析】细胞中元素主要以化合物的形式存在, A 项错误; 组成 DNA 和 RNA 的核苷酸不相同, 前者是脱氧核苷酸, 后者是核糖核苷酸, B 项错误; ATP 是细胞中的高能化合物, 酶不是高能化合物, C 项错误; 组成蛋白质的氨基酸中有的含 S, 故其可用  $^{35}\text{S}$  进行标记, D 项正确。
2. B 【解析】人体内分化后的细胞可能会再进行细胞分裂, A 项正确; 细胞分化是基因选择性表达的结果, B 项错误; 体内被病原体感染的细胞的清除是在效应 T 细胞的作用下, 通过细胞凋亡实现的, C 项正确; 细胞凋亡过程中, 与凋亡调控有关的基因的表达会增强, D 项正确。
3. D 【解析】a 和 d 中无斜线柱, 故斜线柱表示染色单体; 白色柱和黑色柱两者比例为  $1:1$  或  $2:1$ , 故白色柱表示 DNA, 黑色柱表示染色体, A 项正确; 同源染色体的分离发生在减数第一次分裂后期, 图中 b~c 过程中染色体数目减半, 说明该过程发生同源染色体分离, 细胞一分为二, 导致染色体数量减半, B 项正确; 着丝点分裂导致姐妹染色单体分离, c~d 过程中染色单体消失, 说明该过程中姐妹染色单体发生分离, C 项正确; c 时期存在姐妹染色单体, 说明着丝点未分裂, 不可能含有 2 条 Y 染色体, D 项错误。
4. A 【解析】在一个自然生态系统中, 捕食者的存在有利于增加物种多样性, B 项错误; 细菌在未接触青霉素时就会产生抗药性的个体, C 项错误; 新物种的形成不一定先经过地理隔离后才能形成生殖隔离, 如人工多倍体的培育, D 项错误。
5. C 【解析】有的激素受体在细胞内, 即在细胞内起作用, 如性激素, A 项错误; 细胞代谢的主要场所是细胞质基质, B 项错误; 神经系统、内分泌系统和免疫系统共同维持内环境稳态的能力有限, 当外来干扰太大时, 稳态也会被破坏, D 项错误。
6. A 【解析】群落中物种数目的多少称为丰富度。因此通过统计样方内所有生物种数可获知物种丰富度, A 项错误; 植物群落演替研究的方法是以空间变化代替时间变化过程, 即以现有群落组成及结构为基础, 通过同时研究当前植被空间上的组合, 揭示植物群落先后变化的时间过程, B 项正确; 群落演替过程中一些种群取代另一些种群, 是一种“优势取代”, 所以群落中优势物种的改变可作为群落演替的标志之一, C 项正确; 据图分析, 不同植物群落与湖心的距离会随着水位变化而发生改变, D 项正确。

## 小题快练 4

1. B 【解析】血红蛋白存在于红细胞内, 是氧运输的载体, 但不存在于内环境中, B 项与题意相符。
2. B 【解析】酵母菌有氧呼吸的产物是二氧化碳和水, 无氧呼吸的产物是酒精和二氧化碳, A 项错误; 温度影响与光合作用有关的酶的活性, 光照强度影响  $[H]$  和 ATP 生成, 二者都能影响  $\text{CO}_2$  的同化速率, B 项正确; 在植物叶片中, 光合色素的含量可以发生改变, 如叶片发黄时, 叶绿素含量会减少, C 项错误; 水稻无氧呼吸的产物是酒精和二氧化碳, 不是乳酸, D 项错误。
3. D 【解析】多糖合成不需要 tRNA 与 mRNA 结合, A 不符合题意; RNA 合成可以通过转录或 RNA 复制的方式, 这两种方式均不需要 tRNA 与 mRNA 结合, B 不符合题意; DNA 复制需要 DNA 与相关酶结合, 不需要 tRNA 与 mRNA 结合, C 不符合题意; 翻译过程需要 tRNA 与 mRNA 结合, 故该抗生素可能通过作



- 用于翻译过程影响蛋白质合成,D符合题意。
4. A 【解析】(a)图中多巴胺发挥作用后可被突触前膜重新吸收,但多巴胺作用的受体只在突触后膜上,因此突触间的传递还是单向的,A项错误;(b)图中毒品分子与多巴胺转运分子结合,严重影响突触前膜对多巴胺分子的重吸收,B项正确;(c)图中因为多巴胺不能回收,在突触间隙大量积累,经机体调节导致其受体数目减少,C项正确;由(d)图可知,当没有毒品分子时,多巴胺转运分子会发挥作用,多巴胺被大量吸收,愉悦感急剧下降,形成毒瘾,D项正确。
5. C 【解析】西瓜汁是红色的,会干扰实验结果的颜色观察,A项错误;健那绿是一种活体染色剂,因此涂有口腔上皮细胞的载玻片不能烘干,B项错误;视野中有丝分裂各时期的细胞数目与各时期的时长比例呈正相关,C项正确;溴麝香草酚蓝水溶液能鉴定二氧化碳,而酵母菌的有氧呼吸和无氧呼吸都产生二氧化碳,都能使溴麝香草酚蓝水溶液变色,D项错误。
6. C 【解析】出生率、死亡率和迁入率、迁出率是决定种群密度的关键因素,A项正确;建立自然保护区是对生物多样性的有效保护,B项正确;池塘中的全部动物、植物和微生物构成群落,C项错误;森林中植物为动物提供了食物条件和栖息空间,其垂直结构导致动物也出现垂直分层现象,D项正确。

### 小题快练5

1. D 【解析】菠菜根尖细胞属于高等植物细胞,无中心体,A项错误;没有光合色素的细胞也可能将无机物合成有机物,如硝化细菌可以进行化能合成作用,B项错误;水解酶在核糖体上合成,C项错误;哺乳动物成熟红细胞中的血红蛋白是在红细胞未成熟的时候,在其核糖体上合成的,D项正确。
2. D 【解析】A侧的KCl溶液浓度高于B侧,所以A侧的 $K^+$ 向B侧扩散得多,当扩散达到动态平衡状态时 $K^+$ 扩散速率相同,但不会停止扩散,A项错误; $Cl^-$ 不能通过膜,所以一段时间后A侧的 $Cl^-$ 浓度较高,即A侧的膜电位低于B侧,B项错误;该过程中水分子也能够跨膜移动,C项错误;如果该膜只允许 $Cl^-$ 通过,则一段时间后A侧的 $K^+$ 浓度较高,所以A侧的膜电位高于B侧,D项正确。
3. C 【解析】绿萝叶绿体中ATP和[H]是光反应产生的,场所在类囊体薄膜,A项正确;光合作用利用 $C_3$ 与 $CO_2$ 结合生成 $C_6$ ,光呼吸将部分 $C_3$ 分解并释放 $CO_2$ ,B项正确;光合作用能通过 $C_3$ 的还原实现 $C_3$ 的再生,C项错误;图中催化①②过程的是同一种酶, $CO_2$ 和 $O_2$ 会竞争此酶的同活性位点,由此推测,适当降低环境中 $O_2$ 浓度或适当提高 $CO_2$ 浓度,均可有效抑制光呼吸,D项正确。
4. D 【解析】与抗利尿激素合成有关的基因在下丘脑细胞中表达,A项错误;抗利尿激素属于多肽类激素,口服会被消化而使其失去疗效,B项错误;抗利尿激素通过体液的运输是不定向的,C项错误;饮水过多时,细胞外液渗透压降低,正常人抗利尿激素释放量会减少,从而使尿量增加,D项正确。
5. D 【解析】染色体变异不一定引起基因结构的改变,基因突变一定会导致基因结构的改变,A项错误;常染色体上的等位基因的遗传与性别无关,但是X、Y染色体同源区段上的等位基因的遗传与性别有关,B项错误;减数第一次分裂前期,四分体发生交叉互换后,位于同一条染色体上的两个基因可能是等位基因,C项错误;基因与基因、基因与环境之间存在着复杂的作用,因此基因的表达并非是独立的,可能会受到其他基因的影响,D项正确。
6. B 【解析】流经害虫的总能量(同化量)为 $1970-1402=568$ (KJ),害虫呼吸散失的能量=同化量(568)-储存能(68.16)=499.84(KJ),A项正确;果园中以害虫粪便为食的蜣螂获得的害虫体内的能量为0,因为害虫粪便中的能量属于上一个营养级同化的能量,B项错误;X可代表害虫流向下一营养级的能量,C项正确;引入天敌防治虫害,有利于调节种间关系,维持生态系统的稳定,体现了生态系统信息传递与能量流动息息相关,D项正确。

### 小题快练6

1. C 【解析】分泌蛋白在核糖体合成后,经过内质网和高尔基体的加工才能分泌到细胞外,A项正确;细胞核含有DNA,是细胞遗传和代谢的控制中心,B项正确;细胞膜的功能特性是选择透过性,主要与蛋白质的种类和数目有关,与磷脂分子也有关,如脂溶性物质的运输,C项错误;原核细胞只有细胞膜一种生物膜,没有复杂的生物膜系统,D项正确。
2. C 【解析】P值小于1时,细胞失水发生质壁分离,一段时间后比值大于1,细胞发生质壁分离后的复原,因此该溶液不可能是蔗糖溶液,A项错误; $t_1$ 时刻两侧水分子进出细胞的速率相等,B项错误; $t_1 \sim t_2$ 时刻,发生质壁分离的复原,因此紫色的液泡会变大,C项正确; $t_1$ 之前已经有溶质分子进入细胞,D项错误。
3. C 【解析】实验的自变量是影响赤霉素作用的试剂种类(脱落酸、6-甲基嘌呤)和保温时间,A项正确;由图可知,赤霉素促进 $\alpha$ -

- 淀粉酶的合成,脱落酸抑制 $\alpha$ -淀粉酶合成,二者是拮抗关系,B项正确;脱落酸与6-甲基嘌呤的作用机制可能相同,抑制RNA聚合酶的活性,从而抑制mRNA的合成,C项错误;植物的生长发育是多种激素(赤霉素、脱落酸等)相互作用、共同调节的结果,D项正确。
4. B 【解析】年龄组成能够用来预测种群密度的变化趋势,A项错误;呈“J”型增长的不同种群,起始数量和增长倍数( $\lambda$ )不一定相同,B项正确;种群数量介于K值和K/2之间时,其增长速率在下降,但种群数量在增长,年龄组成为增长型,C项错误;培养瓶中酵母菌种群数量达到K值前,种群密度对种群数量增长的制约逐渐增强,D项错误。
5. D 【解析】鲁宾和卡门利用同位素 $^{18}O$ 分别标记 $H_2O$ 和 $CO_2$ ,证明光合作用产生的 $O_2$ 来自 $H_2O$ ,A项正确;赫尔希和蔡斯利用同位素 $^{32}P$ 和 $^{35}S$ 分别标记噬菌体DNA和蛋白质,证明噬菌体的遗传物质是DNA,B项正确;桑格和尼克森提出了生物膜的流动镶嵌模型,C项正确;萨顿利用类比推理的方法提出基因在染色体上的假说,摩尔根采用假说—演绎法证明了基因在染色体上,D项错误。
6. C 【解析】取两只相同性状的雌雄果蝇进行杂交,若都是纯合子,则子代表现型与亲本相同,不能判定这对相对性状的显隐性及基因在染色体上的位置,A项错误;取两只不同性状的雌雄果蝇进行杂交,若亲本为一杂合子和一隐性纯合子,根据子代的表现型不能判定这对相对性状的显隐性及基因在染色体上的位置,B项错误;若基因仅位于X染色体上,任取两只不同性状的雌雄果蝇进行杂交,若子代所有个体表现型与母本相同,说明母本的表现型为显性性状,若子代表现为交叉遗传,说明父本的性状为显性性状,若子代雌雄均出现两种表现型,说明母本是杂合子,即母本的表现型为显性性状,C项正确;若基因位于常染色体上,任取两只不同性状的雌雄果蝇进行杂交,若亲本为一杂合子和一隐性纯合子,根据子代的表现型不可判定这对相对性状的显隐性,D项错误。

### 小题快练7

1. B 【解析】病毒没有细胞结构,必须寄生于活细胞中,并在宿主细胞中进行繁殖,A和D项错误,B项正确;非洲猪瘟不是人畜共患病,只传染家猪和野猪,不能感染植物细胞,C项错误。
2. B 【解析】用高倍镜观察菠菜细胞叶绿体形态时,临时装片需要保持有水状态,以保持细胞处于生活状态,A正确;低倍镜即可观察到洋葱鳞片叶外表皮细胞的质壁分离,B错误;在低倍镜下可以观察到洋葱根尖分生区细胞呈正方形、排列紧密,C正确;DNA主要分布在细胞核中,故用显微镜观察洋葱根尖细胞核时,可用甲基绿对DNA进行染色,绿色主要集中在细胞核,D正确。
3. C 【解析】曲线ab段血糖上升的主要原因主要是机体进行食物的消化吸收,而曲线ef段血糖浓度上升的主要原因则是胰高血糖素和肾上腺素分泌增多,促进肝糖原分解为葡萄糖,A项错误;曲线bc段胰岛素含量升高,使血糖下降,曲线de段由于运动使血糖下降,此时血液中胰岛素含量逐渐下降,B项错误;在血糖平衡调节中有激素调节、神经调节,C项正确;胰高血糖素可促进肝糖原分解为葡萄糖,但不能促进肌糖原的分解,D项错误。
4. A 【解析】根据多肽链中氨基酸的连接顺序分析,核糖体沿着mRNA从左向右移动,终止密码子位于b端,A项错误;氨基酸①位于肽链的右一位,因此决定氨基酸①的密码子应该是起始密码子,B项正确;该过程(翻译)中,mRNA上的密码子与tRNA上的反密码子配对,遵循的碱基互补配对原则是A—U,C—G,C项正确;翻译过程中涉及三种RNA,分别是mRNA、tRNA和rRNA,D项正确。
5. C 【解析】光合色素的提取用无水乙醇,分离用层析液,A项错误;观察DNA和RNA在细胞中的分布时,用8%盐酸进行解离,B项错误;在脂肪鉴定实验中,用体积分数为50%酒精溶液洗去浮色,C项正确;酸性重铬酸钾溶液遇酒精由橙色变为灰绿色,D项错误。
6. D 【解析】使君子在早晨、下午和晚上的花色不同,可分别给蜜蜂、蝴蝶和飞蛾传递采蜜的信息,A项正确;使君子与三种传粉者之间在相互影响中不断进化和发展,存在着共同进化,B项正确;使君子花的雌蕊和雄蕊的成熟时间相互错开,因此在自然状态下不能同株自花传粉,C项正确;花色的变化使三种传粉者在不同时间采蜜,降低了它们之间的竞争,D项错误。

### 小题快练8

1. C 【解析】血红蛋白含Fe,胰岛素则不含,A项错误;血浆中甲胎蛋白和癌胚抗原超过正常值,应做进一步检查,以确定体内是否出现了癌细胞,B项错误;中耕松土能够增加土壤的通气量,有利于根系吸收无机盐,C项正确;拍摄的洋葱鳞片叶表皮细胞的显微照片不属于物理模型,D项错误。
2. D 【解析】甲物质是顺浓度梯度运输的,丁是逆浓度梯度运输的,A项错误;乙物质的运输方式体现了细胞膜的流动性,B项错

- 误;乙物质离开细胞1的方式是胞吐,该过程不需要载体,但乙不一定都是大分子,如神经递质,C项错误;运输甲和丙物质的载体蛋白结构不同,都具有专一性,D项正确。
3. A 【解析】卡诺氏液适用于一般植物组织和细胞的固定,把根尖放在卡诺氏液中浸泡,以固定细胞的形态,A项错误;显微镜观察时,都先用低倍镜找到分裂期细胞后,再换高倍镜仔细观察,B项正确;在有丝分裂过程中,染色体的行为呈现周期性的变化,因此可以通过观察染色体的存在状态判断细胞所处时期,C项正确;有丝分裂后期,着丝点分裂后,分布在细胞两极的染色体组成一般相同,D项正确。
4. A 【解析】B细胞是在骨髓中产生和成熟的,T细胞在骨髓中产生,在胸腺中成熟,A项正确;浆细胞可来源于B细胞和记忆细胞,不一定需要T细胞和抗原的共同刺激,B项错误;当同一种抗原再次进入机体时,记忆细胞产生浆细胞过程中细胞周期变短,C项错误;健康人的T细胞不能直接移植给肿瘤患者,因为可能发生免疫排斥反应,D项错误。
5. B 【解析】根据亲本芦花雌鸡和芦花雄鸡交配,子代雌鸡中芦花和非芦花各一半,可知芦花为显性性状,A项正确;雌鸡基因型为 $Z^bW$ 、 $Z^B W$ ,雄鸡基因型有 $Z^B Z^b$ 、 $Z^B Z^B$ 、 $Z^b Z^b$ ,共有5种基因型,B项错误;由题意知,亲本基因型为 $Z^b W$ 、 $Z^B Z^b$ ,C项正确;芦花雌鸡和非芦花雄鸡交配,子代雌鸡均为非芦花,雄鸡均为芦花,D项正确。
6. A 【解析】生态系统都有垂直结构和水平结构,A项正确;该草原生态系统不一定能演替成森林,因为外界环境不一定适宜,B项错误;失火前后的优势种虽然均为草本植物,但物种不同,故发生了群落演替,C项错误;演替过程中后一阶段优势种的兴起,只是优势取代,不一定会造成前一阶段优势种的消亡,D项错误。

### 小题快练9

1. D 【解析】细胞衰老受基因控制,有利于个体生长发育,A项错误;老年人体内处于衰老阶段的细胞数量多,但不都是衰老的细胞,B项错误;Lon蛋白酶是蛋白质,不能口服,会被相关酶分解,C项错误;核糖体是合成蛋白质的场所,合成蛋白质的直接模板是mRNA,D项正确。
2. D 【解析】剧烈运动使快肌纤维无氧呼吸产生大量乳酸,A项正确;快肌纤维几乎不含有线粒体,主要进行无氧呼吸,慢肌纤维主要进行有氧呼吸,因此二者均可在细胞质基质中产生丙酮酸和ATP,消耗等量的葡萄糖,快肌纤维比慢肌纤维产生的ATP少,B项和C项正确;人体肌肉细胞无氧呼吸的产物是乳酸,不能产生 $CO_2$ ,D项错误。
3. A 【解析】基因重组不会改变基因的结构,但发生交叉互换后,可能改变DNA分子的结构,A项正确;单基因遗传病是指受一对等位基因控制的遗传病,B项错误;用秋水仙素处理单倍体植株后得到的个体不一定是二倍体,如单倍体植株中含有2个染色体组,用秋水仙素处理后得到的个体是四倍体,C项错误;有的新物种的形成不需要经过地理隔离,如多倍体的形成,D项错误。
4. A 【解析】唾液腺细胞不能合成激素的原因是基因的选择性表达,A项错误;TRH弥散在体液中,但只作用于垂体细胞,B项错误;激素一经靶细胞接受并起作用后立即被灭活,因此需要不断产生,C项正确;激素不能直接参与细胞内的生命活动,只起调节作用,D项错误。
5. D 【解析】 $I_1$ 、 $I_2$ 表现正常,生了一个患病的儿子 $II_2$ ,说明甲病为隐性遗传病,相关基因既可能位于常染色体上,也可能位于X染色体上。 $I_3$ 、 $I_4$ 表现正常,生了患病的女儿 $II_3$ 和儿子 $II_4$ ,说明乙病为常染色体隐性遗传病,A项和B项错误。 $II_2$ 与 $II_3$ 均不含有对方家族的致病基因,说明甲病和乙病的致病基因不可能位于同一条染色体上,故选D。
6. C 【解析】40~50 h时种群数量仍在增大, $\lambda > 1$ ,50~70 h时种群数量稳定, $\lambda = 1$ ,A项错误;0~10 h的初始阶段种群数量增长缓慢是由于原始种群数量太少,B项错误;调查酵母细胞种群密度时,应用抽样检测法,C项正确;由于营养物质的消耗和有害代谢产物的积累,70 h后,该体系中酵母细胞活菌数可能下降,D项错误。

### 小题快练10

1. D 【解析】某些无机盐是某些细胞结构必不可少的组成成分,A项正确;植物的根吸收无机盐离子是主动运输,低温时细胞呼吸强度下降,产生的能量减少,并且载体蛋白的流动性会降低,B项正确;哺乳动物的血钙含量太低会出现抽搐,含量太高会出现肌无力,C项正确;摄盐过多后机体细胞外液渗透压会增大,增加饮水有利于维持细胞外液渗透压的相对稳定,D项错误。
2. B 【解析】正常情况下,卵细胞中染色体数目是次级卵母细胞的一半(减数第二次分裂后期)或与其染色体数目相等,A项错误;DNA聚合酶催化DNA的复制,RNA聚合酶催化转录过程,二者的结合位点都在DNA上,二者在有丝分裂间期(完成DNA复制和蛋白质合成)比较活跃,B项正确;秋水仙素能抑制纺锤体的形

- 成,但细胞分裂并不停留在前期,还能继续完成着丝点的分裂,C项错误;浆细胞是高度分化的细胞,不能分裂,但蛙的红细胞可以进行无丝分裂,D项错误。
3. C 【解析】核酸和蛋白质的组成元素中都有N,不可用 $^{15}N$ 代替 $^{32}P$ 标记DNA,A项错误。噬菌体外壳蛋白是由噬菌体的遗传物质控制合成的,B项错误。噬菌体DNA和外壳蛋白的合成原料均来自大肠杆菌,C项正确。实验证明了噬菌体的遗传物质是DNA,D项错误。
4. C 【解析】人类遗传病包括单基因遗传病、多基因遗传病、染色体异常遗传病,染色体异常遗传病不是基因突变导致的,A项错误;环境引起的变异,如果遗传物质没有改变,则属于不可遗传变异,如果遗传物质发生改变,则属于可遗传变异,B项错误;21三体综合征患者体细胞内含有47条染色体,可能由精子或卵细胞中染色体异常引起,C项正确;圆粒和皱粒是由一对等位基因控制的相对性状,孟德尔将圆粒豌豆自交,后代出现皱粒豌豆是性状分离的结果,D项错误。
5. A 【解析】下丘脑是体温调节中枢,也能感受体温的变化,A项错误;根据题干信息分析,此时需要进行体温调节和血糖调节,参与调节的内分泌腺有肾上腺、甲状腺和胰岛等,B项正确;寒冷条件下,皮肤毛细血管收缩,血流量减少,以减少散热,C项正确;肌肉收缩,全身颤抖,能增加机体的产热量,D项正确。
6. D 【解析】调查野兔种群数量的方法是标志重捕法,A项错误;注射药物后一年,大量个体死亡,说明注射药物前野兔种群中无抗药性个体数多于有抗药性个体数,B项错误;野兔种群中本来就存在着抗药性的变异,药物的作用是选择出抗药性个体,C项错误;不断给野兔注射该药物,会使野兔种群的抗药基因频率增加,从而使野兔种群的基因频率发生定向改变,D项正确。

### 小题快练11

1. D 【解析】 $T_2$ 噬菌体不具有细胞结构,不属于生命系统的任何层次,A项错误; $T_2$ 噬菌体不能进行有氧呼吸,B项错误;硝化细菌属于原核生物,只有核糖体一种细胞器,而核糖体不具有膜结构,C项错误;硝化细菌和水绵在生态系统中均属于生产者,D项正确。
2. C 【解析】各种离子浓度变化不同,说明番茄和水稻根对离子的吸收具有选择性,A项正确;有些离子浓度超过初始浓度,说明根吸水速率大于某些离子的吸收速率,说明根对离子的吸收(主动运输)与根对水的吸收(自由扩散)是两个相对独立的过程,B项正确;将植物培养在缺镁的培养液中,其他条件不变,植物光合速率下降,而呼吸速率不变,因此该植物的光补偿点右移,C项错误;若该培养液浓度大于番茄根尖成熟区细胞的细胞液浓度,则会观察到质壁分离,由于根尖成熟区细胞能主动吸收培养液中的离子,因此一段时间后,可能会出现质壁分离自动复原现象,D项正确。
3. D 【解析】染色体的两端都有一段特殊序列的DNA,称为端粒。科学家利用荧光物质标记端粒,可以显示端粒位置;现代分子生物学技术通过荧光标记确定基因在染色体上的位置;采用荧光标记法标记细胞膜上的蛋白质分子,让小鼠细胞和人细胞融合,表明细胞膜具有流动性;赫尔希和蔡斯用同位素标记法通过噬菌体侵染细菌实验,证明噬菌体的蛋白质外壳留在细菌的细胞外面,没有用荧光标记技术。故答案选D项。
4. C 【解析】途径1中分泌的常见激素有甲状腺激素和性激素,甲状腺激素是氨基酸的衍生物,性激素属于脂质,都不能使双缩脲试剂发生紫色反应,A项错误;血糖调节过程中激素的分泌符合途径2,而血糖调节过程存在反馈调节,B项错误;抗利尿激素由下丘脑合成,运输到垂体储存并分泌,分泌方式不同于途径1、2,C项正确;途径1分泌的激素与途径2分泌的激素可能存在协同关系,如途径1分泌的甲状腺激素和途径2产生的肾上腺素在促进产热方面具有协同作用,D项错误。
5. C 【解析】两株白花植株杂交,无论正交、反交, $F_1$ 中总是一半开白花,一半开红花,说明该性状的遗传与性别无关,相关基因位于常染色体上;开红花的 $F_1$ 植株自交产生的 $F_2$ 中,开红花的植株:开白花的植株=1809:1404 $\approx$ 9:7,为9:3:3:1的变式,说明控制该性状的是两对独立遗传的等位基因,有两种显性基因时才表现为红花,C项正确,A、B、D项错误。
6. D 【解析】生态系统的自我调节能力主要通过负反馈调节实现,A项错误;草原生态系统的恢复力稳定性>沙漠生态系统的恢复力稳定性,一般情况下,同等强度干扰下,草原生态系统更易恢复,B项错误;引入外来物种有可能导致生物入侵现象,破坏生态系统的稳定性,C项错误;城市生态系统是人工生态系统,需要适当输入物质和能量,D项正确。

### 小题快练12

1. C 【解析】不同种生物性状上的差异是因为基因不同,A项错误;细胞凋亡现象普遍地存在于胚胎发育、细胞分化、组织更新等生命过程中,B项错误;细胞分化过程中细胞内的DNA种类不会



- 发生改变,,RNA 种类会发生改变,C 项正确;衰老细胞中多种酶的活性会下降,D 项错误。
2. D 【解析】酶的最适温度在 40~50 ℃ 之间,A 项错误;第 1 h 到第 2 h,45 ℃ 条件下淀粉酶活性不变,B 项错误;第 1 h 到第 2 h,50 ℃ 条件下产物的量不变,说明酶的催化作用已经丧失,C 项错误;由图可知,若只生产 1 h,45 ℃ 左右时麦芽糖产量相对较高,D 项正确。
3. B 【解析】血红蛋白是红细胞内的成分,不是内环境中的成分,A 项错误;从 30 ℃ 的环境进入 3 ℃ 环境,人体与外界环境温度增大,散热量增加,为了维持体温相对稳定,其产热量也相应增加,B 项正确;脱落酸的产生受细胞基因组的调控,促进果实的衰老和脱落,C 项错误;太空中失去重力,生长素不能进行横向运输,茎失去背地性,但生长素仍然能进行极性运输,D 项错误。
4. D 【解析】PK 基因编码丙酮酸激酶,说明基因通过控制酶的合成来控制代谢过程,进而控制生物体的性状,A 项错误。人体正常成熟红细胞中无线粒体,B 错误。基因上无终止密码子,密码子位于 mRNA 上,C 错误。翻译时,遗传信息借助 mRNA 表达为具有一定氨基酸序列的多肽,D 项正确。
5. C 【解析】高温条件下,蛋白酶失去活性,鸡蛋白稀释液遇双缩脲试剂产生紫色反应,并且该过程中的蛋白酶也是蛋白质,也能与双缩脲试剂产生紫色反应,A 项错误;在探究影响酶活性的因素时,应该设置对照组,而不能使用自身对照,B 项错误;差速离心是指低速与高速离心交替进行,使各种沉降系数(不同的细胞器有不同的沉降系数)不同的颗粒先后沉淀下来,达到分离的目的,C 项正确;卡尔文利用<sup>14</sup>C 标记的 CO<sub>2</sub> 最终探明了光合作用中有机物的合成过程,D 项错误。
6. C 【解析】生物的种群特征,如植物的种群密度会受阳光、温度等非生物因素的影响,A 项正确;在群落演替过程中,生物与生物、生物与无机环境相互作用、共同进化,B 项正确;生态系统中的物质循环和能量流动是同时进行的,彼此相互依存,不可分割,C 项错误;通过捕食关系,捕食者和被捕食者能够相互制约对方的种群数量变化,这有利于维持生态系统的相对稳定,D 项正确。

### 小题快练 13

1. D 【解析】T<sub>2</sub> 噬菌体的遗传物质是 DNA,A 项错误;硝化细菌含有核糖体,核糖体是由 RNA 和蛋白质构成的,B 项错误;大肠杆菌拟核环状 DNA 上含有控制大多数性状的基因,质粒上也含有控制一些性状的基因,C 项错误;肺炎双球菌既含有 DNA 又含有 RNA,由 G、C 可分别组成两种核苷酸,而 T、U 则均只能组成一种核苷酸,所以组成的核苷酸有 6 种,D 项正确。
2. C 【解析】植物细胞中 O<sub>2</sub> 的产生在类囊体薄膜上,O<sub>2</sub> 的利用发生在线粒体内膜上,A 项正确;植物细胞内 CO<sub>2</sub> 在细胞质基质或线粒体基质中产生,在叶绿体基质中被利用,B 项正确;动物细胞中核糖体上可以进行脱水缩合反应产生水,但核糖体无膜结构,C 项错误;动物细胞中线粒体中既可以消耗水,又可以生成水,且它为双层膜结构,D 项正确。
3. C 【解析】健那绿染液是活性染料,可以使活细胞中的线粒体呈现蓝绿色,而细胞质接近无色,A 项正确;在鉴别死细胞和活细胞时,常用“染色排除法”,使用台盼蓝染色,死的细胞会被染成蓝色,而活的细胞不会着色,B 项正确;用血细胞计数板时,应先盖上盖玻片,在盖玻片的边缘滴加培养液,待培养液从边缘处自行渗入计数室,吸去多余培养液,再进行镜检,C 项错误;经解离液处理后的细胞都已死亡,D 项正确。
4. D 【解析】由表中数据可知,油菜素内酯可促进芹菜幼苗生长,但其对芹菜根的生理作用不得而知,A 项错误;表格中各组浓度对应的平均株高均超过清水组,因此对芹菜幼苗生长均起促进作用,没有体现油菜素内酯的两重性,B 项错误;表中浓度 c 较其他组为更适宜浓度,但不一定是最适浓度,还需在浓度 b~d 之间缩小梯度进一步通过实验验证,C 项错误;在预实验中设置清水组,目的是得出油菜素内酯促进芹菜幼苗生长的浓度范围,在实际实验中则无须再设置,D 项正确。
5. D 【解析】SW1 基因表达产物能使植株内赤霉素含量下降,从而降低植株高度,A 项正确;“IR8 水稻”的获得属于杂交育种,其原理是基因重组,B 项正确;由于基因突变的不定向性,因此在育种时,科研人员无法让水稻产生定向突变,C 项正确;“IR8 水稻”拥有抗倒伏的性状,直接原因是体内赤霉素含量较低影响植株的生长,D 项错误。
6. C 【解析】该家畜种群呈“S”型增长,其种群增长速率随时间变化的曲线与图中的曲线变化趋势相同,A 项错误;图中横坐标为种群数量,丙、丁两点种群数量不相等,丁点数量高于丙点,B 项错误;丙点位于种群数量的一半处偏左,因此该种群在此环境中负荷量应超过 400 只,C 项正确;甲、乙、丙数量没有达到 K/2,丁超过 K/2,选择丁点时捕获,可以使每次捕获后,家畜种群数量降低到 K/2,保持最大增长速率,D 项错误。

### 小题快练 14

1. D 【解析】丙酮酸、脂肪酸不含氮元素,A 项错误;大肠杆菌是原核生物,无线粒体、高尔基体,无生物膜系统,B 项错误;脂质中的脂肪是细胞中的储能物质,脂质中的性激素能参与生命活动的调节,C 项错误;酵母菌、念珠藻、绿藻都含有细胞结构,都有核糖体和 DNA,D 项正确。
2. D 【解析】绝大多数酶是蛋白质,少数是 RNA,蛋白质和 RNA 的形成均需要酶的催化,ATP 的形成需要酶的催化,A 项错误;高温、过酸、过碱都会使酶失活,但低温不会使酶失活,所以低温对酶活性的影响是可逆的,B 项错误;光合作用的暗反应过程中 C<sub>3</sub> 的还原过程需要 ATP 供能,同时也需要酶的催化,C 项错误;根细胞缺氧时通过无氧呼吸产生 ATP,场所是细胞质基质,D 项正确。
3. B 【解析】呼吸中枢位于脑干,A 项错误;人体无氧呼吸不能产生 CO<sub>2</sub>,因此剧烈运动时肌细胞产生的 CO<sub>2</sub> 全部来自线粒体,B 项正确;呼吸酶存在于细胞内,不出现在内环境中,C 项错误;骑行过程中产生的热量主要通过汗液的蒸发、皮肤毛细血管舒张和呼气等方式散出,人体的体温相对稳定,因此产热量与散热量应该相等,D 项错误。
4. C 【解析】硅肺是吞噬细胞中的溶酶体缺乏分解硅尘的酶引起的,A 项错误;S 型肺炎双球菌是原核生物,其利用自身的核糖体合成蛋白质,B 项错误;囊性纤维病的发病机理说明基因可以通过控制蛋白质的结构直接控制生物性状,C 项正确;结核杆菌是胞内寄生菌,需要通过体液免疫和细胞免疫才可以将其清除,D 项错误。
5. C 【解析】白花的基因型为 A\_ \_ \_dd,共有 2×3×1=6(种),紫花的基因型为 aaB\_dd 的有 1×2×1=2(种),基因型为 \_ \_ \_ \_D\_ 的有 3×3×2=18(种),共有 20 种,A 项正确;基因型为 aabbdd 的红花植株与基因型为 aaBbdd 的紫花植株杂交子代能出现红花,基因型为 aabbdd 的红花植株与基因型为 Aabbdd 的白花植株杂交也出现红花后代,B 项正确;基因型为 AaBbdd 的白花植株,自交出现 A\_ \_ \_dd(白花)、aaB\_dd(紫花)和 aabbdd(红花)3 种花色,C 项错误;亲代基因型为 AaBbdd 的白花植株与基因型为 aabbdd 的红花植株杂交,红花植株 aabbdd 占 1/2×1/2×1=1/4,D 项正确。
6. B 【解析】外来物种入侵,如水葫芦疯长,会对当地群落的演替产生严重的影响,A 正确;淡水湖泊中出现水华现象的主要原因是生活污水、工业废水排入,导致水体中氮、磷含量过高,B 错误;水葫芦引入我国后数量疯长,破坏了当地生态系统的稳定性,C 正确;入侵植物进入适宜其生长的地区可能呈“J”型增长,会影响当地物种的生存,D 正确。

### 小题快练 15

1. A 【解析】癌细胞的发生是由于原癌基因和抑癌基因发生突变,A 项错误;大气中的臭氧层变薄,紫外线(物理致癌因子)增强,会使人患皮肤癌的风险增加,D 项正确;艾滋病患者免疫力低下,免疫系统的监控和清除功能降低,较正常人得癌症的可能性高,C 项正确;细胞的癌变也是与个人的身心状况有关的,经常压抑情绪,会增加癌症发生的可能性,D 项正确。
2. B 【解析】葡萄糖在细胞质基质分解为丙酮酸后进入线粒体,A 项错误;<sup>14</sup>C—葡萄糖在肝细胞的细胞质基质分解产生<sup>14</sup>C—丙酮酸,然后进入线粒体参与有氧呼吸第二阶段的反应,B 项正确;对于微生物而言,产生酒精的无氧呼吸可叫作酒精发酵,高等植物细胞无氧呼吸产生酒精的过程不属于发酵,C 项错误;人体细胞能进行有氧呼吸和无氧呼吸,但是人不能在无氧条件下生存,因此人不属于兼性厌氧型生物,D 项错误。
3. D 【解析】观察 DNA 和 RNA 分布的实验步骤:取口腔上皮细胞制片→8%盐酸水解→缓水流冲洗→甲基绿吡罗红染色→低倍镜下找到染色均匀、色泽较浅的区域进行观察,A 项正确;孟德尔通过预测测交后代出现 1:1 的分离比,进行演绎推理,B 项正确;性状分离比的模拟实验中,小桶相当于雌雄生殖器官,2 个小桶内的彩球总数可以不同,但每桶中两种彩球的比例应为 1:1,C 项正确;搭建 6 个碱基对的 DNA 模型,即含 12 个脱氧核苷酸,1 个脱氧核苷酸内需要 1 个磷酸与脱氧核糖连接物,另外每条脱氧核苷酸链中脱氧核苷酸之间还需 6-1=5(个)连接物,故需要连接物的数目是 12+5×2=22(个),D 项错误。
4. B 【解析】外源供皮在受皮鼠上的存活率最终降为零,说明发生了免疫排斥反应,因此受皮鼠与供皮鼠的细胞表面抗原不完全相同,A 项正确;甲组小鼠对外源供皮的免疫排斥反应出现的时间比乙组小鼠出现的时间晚,说明甲组小鼠对外源供皮的免疫排斥强度小于乙组小鼠,进而说明环孢霉素 A 能够减弱免疫排斥反应,原因可能是通过抑制 T 细胞增殖从而减弱免疫应答,因此使用环孢霉素 A 有可能提高人体器官移植患者的存活率,B 项错误,C 项和 D 项正确。
5. D 【解析】果蝇种群中某个体 X 染色体上增加了一个相同片



- 段,属于染色体结构变异,不是基因突变,A项错误;生殖隔离是新物种形成的标志,该变异不一定引起生殖隔离,B项错误;基因库是指种群中全部个体的所有基因,一个个体不一定包含基因库中的所有基因种类,C项错误;该变异导致产生了新性状,如果该性状不适应环境,可能会在自然选择过程中被淘汰,D项正确。
6. D 【解析】生态系统中的生物种类越多,营养结构越复杂,生态系统的自动调节能力就越强,其抵抗力稳定性就越强,A项正确;发展生态农业,能实现物质循环,变废料为原料,减少对环境的污染并实现对能量的多级利用,促进人与自然的和谐发展,B项正确;人类的许多活动,如砍伐森林、治理沙漠等往往使群落按照不同于自然演替的方向和速度进行演替,C项正确;不同种群的基因库不同,但不同种群基因库所含的基因有的可能相同,D项错误。

### 小题快练 16

1. B 【解析】核内的遗传信息的复制需要细胞质中的核糖体合成的酶(DNA聚合酶等)催化,因此受到细胞质的影响,A项错误;胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分,在人体内还参与血液中脂质的运输,B项正确;细胞膜控制物质进出细胞的作用是相对的,一些对细胞有害的物质有可能进入细胞,如病毒、细菌,C项错误;罗伯特森在电镜下看到细胞膜清晰的暗—亮—暗的三层结构,提出所有的生物膜都是由蛋白质—脂质—蛋白质三层结构构成的,D项错误。
2. C 【解析】物质甲属于抑制剂,与蔗糖酶的结合使酶降低活化能的能力减弱,A项错误;物质甲与蔗糖酶的结合能降低酶活性,但不改变酶的专一性,B项错误;蔗糖溶液浓度的升高可能导致物质甲与蔗糖酶的分离,从而使蔗糖酶活性升高,蔗糖的水解速率增大,C项正确;反应体系中没有甲时,蔗糖溶液的浓度不会改变酶活性,D项错误。
3. C 【解析】基因重组可能会导致生物性状改变,A错误。由于密码子具有简并性等原因,基因突变不一定都能引起生物性状的变异,B错误。弱小且高度不育的单体植株,进行染色体加倍处理后,能正常进行生殖,可用于育种,C正确。多倍体植株染色体组数加倍,但产生的配子数无法确定其数目变化,D错误。
4. C 【解析】切除甲状腺后,促甲状腺激素失去作用的靶器官,不能发挥作用并且促甲状腺激素为多肽类激素,不能口服,A项错误;直接注射性激素会通过负反馈调节抑制下丘脑和垂体相关激素的分泌,而垂体分泌的促性腺激素减少可导致性腺萎缩,因此需要给雌雄鱼注射促性腺激素,B项错误;睾酮衍生物(兴奋剂的一种)可以使肌肉兴奋,增强肌肉力量,C项正确;在桑叶上喷洒保幼激素类似物,以推迟蚕结茧时间,提高蚕的吐丝量,D项错误。
5. C 【解析】图中由②形成③的过程为转录,由③形成⑤的过程为翻译,A项正确;图中①和②两条链中碱基互补配对,①链中(A+T)/(G+C)的值与②链中此值相等,B项正确;由于③mRNA上存在终止密码子,故该细菌的③所编码的蛋白质的长度应小于160个氨基酸,C项错误;遗传信息由③mRNA传递到⑤多肽链需要tRNA作为搬运氨基酸的工具,D项正确。
6. B 【解析】浮萍能避免水华的发生,维持生态平衡,这属于生物多样性的间接价值,A项正确;浮萍净化有机污水,与其根部微生物的分解作用有关,浮萍是生产者,其根部的微生物是分解者,B项错误;浮萍可以避免水华的发生,体现了生态系统具有自我调节的能力,C项正确;采用样方法调查种群密度时要遵循随机取样的原则,以减小误差,D项正确。

### 小题快练 17

1. D 【解析】干细胞内基因的选择性表达是分泌细胞形成的根本原因,A项错误;受伤的细胞死亡属于细胞坏死,细胞的衰老死亡属于细胞凋亡,B项错误;“去分化”形成的干细胞在受伤情况下的再生,没有形成新个体,不能体现细胞的全能性,C项错误;分泌细胞“去分化”时,有些基因不能表达,因此细胞内有些蛋白质的合成将会中断,D项正确。
2. C 【解析】性激素属于脂质,进入靶细胞的方式是自由扩散,A项正确;乙醇进入细胞的方式是自由扩散,因此小肠绒毛上皮细胞顺浓度梯度吸收乙醇,B项正确;哺乳动物成熟红细胞吸收葡萄糖的方式是协助扩散,不需要消耗能量,因此不受氧气浓度的影响,且哺乳动物成熟红细胞进行无氧呼吸,C项错误;静息时K<sup>+</sup>外流是顺浓度梯度进行的,属于被动运输,D项正确。
3. D 【解析】魏尔肖提出所有的细胞都来自已存在的细胞,即细胞通过分裂产生新细胞,A项正确;19世纪末,欧文顿发现凡是可溶于脂质的物质,比不能溶于脂质的物质更容易通过细胞膜进入细胞,于是他提出膜是由脂质组成的,B项正确;美国科学家萨姆纳用丙酮作溶剂从刀豆种子中提取出脲酶,该酶能够催化尿素分解,然后他用多种方法证明脲酶是蛋白质,C项正确;卡尔文采用同位素标记法探明了CO<sub>2</sub>中碳元素的转移途径,并未探究光合作用的全过程,D项错误。

4. C 【解析】图中4个神经元之间形成了3种不同类型的突触:轴突—轴突、轴突—细胞体、轴突—树突,A项正确;当①②③均不释放神经递质时,④不会接收到化学信号,因此其膜电位为静息电位,B项正确;据图分析,①释放的神经递质不直接作用于④,因此①和③同时释放神经递质,不会导致④的膜电位同时发生改变,C项错误;由于神经递质只能由突触前膜释放,作用于突触后膜上的相应受体,所以信号只能由②传到④,即单向传递,D项正确。
5. B 【解析】控制男性性别决定的基因位于Ⅲ片段上,A项错误;Ⅱ片段为X、Y染色体的同源区,但Ⅱ片段上某基因的遗传与常染色体遗传并不相同,如①X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>×X<sup>A</sup>Y<sup>a</sup>后代中显性个体均为女性,隐性个体均为男性;②X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>×X<sup>A</sup>Y<sup>A</sup>后代中显性个体均为男性,隐性个体均为女性,B项正确;Ⅲ片段是Y染色体特有的片段,因此Ⅲ片段上某基因控制的遗传病,后代患者都是男性,C项错误;Ⅰ片段是X染色体特有的片段,若其上含有隐性致病基因,则后代男性患病率高于女性,D项错误。
6. A 【解析】对于分布范围较小、个体较大的种群,可以采取逐个计数法调查种群密度,A项正确;调查白化病的发病率,应在人群中随机调查,调查其发病方式可在某白化病家族进行,B项错误;探究培养液中酵母菌种群数量变化的实验中,采用抽样检测的方法计数酵母菌数量,C项错误;为调查不同时间土壤中动物类群的丰富度,分别在白天和晚上即不同时间取同一地块的土样相互对照,D项错误。

### 小题快练 18

1. C 【解析】细胞膜上的糖蛋白与细胞间的信息交流有关,A项正确;改变细胞膜上的某些载体蛋白的空间结构会影响协助扩散或主动运输,B项正确;动物细胞的细胞膜才有胆固醇,C项错误;细胞融合体现了细胞膜具有流动性的特点,D项正确。
2. D 【解析】细胞分裂间期为分裂期进行物质准备,完成DNA分子的复制和有关蛋白质的合成,A正确。细胞分化的实质就是基因的选择性表达,B正确。细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程,受到严格的由遗传机制决定的程序性调控,由相关基因的表达所启动,C正确。细胞癌变是由致癌因子使原癌基因和抑癌基因发生突变导致的,不一定是显性突变引起的,另外癌症的发生并不是单一基因突变的结果,D错误。
3. D 【解析】过程①中叶绿素主要吸收的是红光和蓝紫光,类胡萝卜素主要吸收的是蓝紫光,A项错误;过程②产生的(CH<sub>2</sub>O)中的O来自CO<sub>2</sub>,H<sub>2</sub>O中的O进入O<sub>2</sub>,B项错误;过程③释放的能量大部分以热能形式散失,少部分储存于ATP中,C项错误;过程④ATP水解释放能量,一般与吸能反应相联系,D项正确。
4. D 【解析】子代噬菌体中含<sup>15</sup>N的个体所占比例为2/n,A项错误;噬菌体是病毒,不能直接用含<sup>15</sup>N的培养液直接培养,B项错误;噬菌体DNA复制过程需要的模板是噬菌体本身的DNA,C项错误;根据题意,产生n个子代噬菌体共消耗了a个腺嘌呤,则每个DNA分子中腺嘌呤的个数为a/(n-1),而DNA分子中腺嘌呤数量等于胸腺嘧啶数量,D项正确。
5. D 【解析】过程①是食物直接刺激最终引起腺体分泌物质,属于非条件反射,而过程②视、嗅需要通过大脑皮层的参与,属于条件反射,是后天形成的,A项正确;食物刺激神经中枢,通过传出神经引起胃窦(效应器)分泌胃泌素,该过程的调节方式是神经调节,B项正确;胃酸刺激小肠黏膜分泌促胰液素,通过体液运输并作用于胰腺,使其分泌胰液,C项正确;图中反映出胰腺细胞接受信号分子的受体有胃泌素受体、促胰液素受体、胆囊收缩素受体和神经递质的受体,D项错误。
6. C 【解析】全面二孩政策直接调节的是人口的出生率,能改变人口的年龄组成,A项正确;化石燃料的大量燃烧,造成短时间内CO<sub>2</sub>大量释放,打破了生物圈中碳循环的平衡导致温室效应,B项正确;“螳螂捕蝉,黄雀在后”这句成语中含有一条食物链为植物→蝉→螳螂→黄雀,故该食物链含有4个营养级,C项错误;引进外来物种,因为其缺少天敌,可能数量大增,进而与其他生物争夺生存资源,从而影响了其他生物的生存,破坏了当地生态系统的生物多样性,D项正确。

### 小题快练 19

1. C 【解析】氨基酸的基本骨架是由若干个相连的碳原子构成的,A项错误;DNA分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接构成基本骨架,但不蕴藏遗传信息,遗传信息蕴藏在碱基对的排列顺序之中,B项错误;生物膜的基本骨架是由磷脂双分子层构成的,D项错误。
2. D 【解析】该哺乳动物进行正常有丝分裂,一个体细胞形成两个体细胞,最终形成的子细胞的细胞质为体细胞的一半,进行正常减数分裂,一个精原细胞形成四个精细胞,最终形成的子细胞的细胞质为体细胞的1/4,A项错误;动物细胞两种分裂过程均是由中心体发出星射线形成的纺锤体,B项错误;两种分裂过程中都只发生一次着丝点分裂导致染色单体消失,染色体未消失,C项

- 错误;有丝分裂中期染色体数目与体细胞相同,减数第二次分裂后期的染色体数目也与体细胞相同,D项正确。
3. C 【解析】本实验的目的是探究丙二酸对琥珀酸脱氢反应是否有抑制作用,故可假设丙二酸对琥珀酸脱氢反应有抑制作用,A项正确;线粒体中含琥珀酸脱氢酶,可选择大白鼠心肌细胞,从其研磨液中提取琥珀酸脱氢酶,B项正确;对照组和实验组中都要加入琥珀酸,实验组还需加丙二酸,两组都加入甲烯蓝和琥珀酸脱氢酶,C项错误;对照组中琥珀酸脱氢酶能正常催化琥珀酸脱氢,而实验组中的丙二酸可与琥珀酸脱氢酶结合,但不会脱氢,因此可通过观察蓝色的甲烯蓝还原成无色的甲烯白时间的长短来判断假设是否正确,D项正确。
4. A 【解析】条件反射是在后天学习过程中逐渐形成的,A项正确;排尿反射中枢位于脊髓,是由脊髓灰质里低级的神经中枢控制的,脊髓从胸部折断的病人排尿中枢未受到损伤,能完成排尿,B项错误;人脑的感觉中枢和控制机体运动的运动中枢位于大脑皮层的不同区域,C项错误;人体的许多生命活动可由大脑皮层以下的中枢如下丘脑、脊髓控制,D项错误。
5. D 【解析】人类秃顶基因位于常染色体上,虽然与性别相关,但不属于伴性遗传,而是从性遗传,A项错误;与该性状相关的基因用A/a表示,则秃顶男性(AA或Aa)和秃顶女性(AA)结婚,生育的后代基因型为AA或Aa,如果生育的是基因型为Aa的女儿,则不秃顶,B项错误;秃顶男性(AA或Aa)与非秃顶女性(Aa或aa)结婚,生育的后代基因型为AA或Aa或aa,如果生育的是基因型为AA或Aa的男性,则表现为秃顶,C项错误;一对正常夫妇生了一个秃顶后代,说明父亲基因型是aa,母亲基因型是Aa,所以他们再生育秃顶后代的概率为 $1/2 \times 1/2 = 1/4$ ,是秃顶男性,D项正确。
6. C 【解析】甲地和乙地发生的演替均属于次生演替,A项错误;群落演替的过程中,甲地和乙地的无机环境会发生改变,B项错误;甲地和乙地的区别在于甲地移栽草本植物和灌木,故小型土壤动物增多是移栽植物的结果,C项正确;甲地的群落演替会逐渐达到相对稳定的状态,不会一直加剧,D项错误。

### 小题快练 20

1. C 【解析】胆固醇摄入过多,会在血管壁上形成沉积,造成血管堵塞,严重时危及生命,A项错误;不具甜味的米饭、馒头含有淀粉,在消化道会被分解为葡萄糖而被吸收,B项错误;患急性肠炎时丢失水和无机盐,因此二者均需补充,C项正确;鸡蛋煮熟后,蛋白质发生了变性,但也容易被蛋白酶水解,D项错误。
2. C 【解析】选项A、B、D中的同位素用来追踪物质的来源及去路,应用过程相同。C项,用 $^{15}\text{N}$ 标记大肠杆菌的DNA,研究DNA的复制方式是根据 $^{15}\text{N}$ 和 $^{14}\text{N}$ 的相对分子质量不同,通过离心后在试管中的位置确定DNA复制的方式,不是去追踪物质的来源或去路。
3. C 【解析】秸秆中含有的糖类包括单糖、二糖和多糖,其中单糖一般可以被微生物细胞直接吸收,A项错误;酒精发酵的原理是微生物的无氧呼吸,有关的酶主要分布在细胞质基质中,B项错误;酒精发酵时形成的 $\text{CO}_2$ 释放到细胞外需通过一层细胞膜,即两层磷脂分子,C项正确;生产酒精时所释放的能量来自秸秆中的化学能,而秸秆中的化学能最终来自植物光合作用所固定的太阳能,D项错误。
4. C 【解析】氨基酸是蛋白质合成的原料,A项正确;由题干信息“‘无细胞蛋白质合成系统’是合成蛋白质的体外基因表达系统”可知,该系统具备完成转录和翻译的能力,B项正确;RNA(水解)酶会破坏RNA结构,不应添加RNA酶,C项错误;因该系统在细胞外进行,操作环境更便利,故过程更易被人工调控,D项正确。
5. C 【解析】因寒冷环境中人体与外界温差较大,故寒冷环境中人体散热量高于炎热环境,A错误;肾小管细胞是抗利尿激素作用的靶细胞,其能够选择性表达抗利尿激素受体基因,而下丘脑神经分泌细胞合成抗利尿激素,即其能选择性地表达抗利尿激素基因,B错误;激素的合成都需要酶,所有的活细胞都能产生酶,而激素是某些功能性的细胞(内分泌细胞)产生的,所以并不是所有产生酶的细胞都能产生激素,C正确;脱落酸能促进休眠,抑制种子萌发,D错误。
6. C 【解析】污水流经人工湿地后,经过物理沉降、化学反应和微生物的分解作用等,使污水得到净化,A项正确;该湿地中所有的动物、植物和微生物组成群落,B项正确;该湿地群落中的碳来自光合作用固定的 $\text{CO}_2$ 和生活污水,C项错误;生态系统自我调节能力是有一定限度的,污水进入量过大,超过该生态系统的净化能力,会破坏该湿地的生态系统的稳定性,D项正确。

### 小题快练 21

1. A 【解析】硝化细菌、颤藻属于原核生物,酵母菌属于真核生物,三者均具有细胞结构,均含有核糖体、DNA和RNA,A正确;变形虫膜蛋白的形成过程与核糖体、内质网、高尔基体有关,B错误;性激素属于脂质,由内质网合成,性激素的受体位于细胞内,C

- 错误;叶肉细胞中叶绿体产生的[H]只能在叶绿体基质中用于光合作用的暗反应,有氧呼吸第一、二阶段产生的[H]在线粒体内膜参与反应生成水,D错误。
2. C 【解析】线粒体、叶绿体均为半自主性细胞器,可以合成部分蛋白质,即可以形成肽键,A项正确;线粒体内可以进行DNA的复制,会出现氢键的形成和断裂过程,B项正确;高能磷酸键可以在类囊体上形成,在叶绿体基质中断裂,C项错误;DNA和RNA中均存在磷酸二酯键,D项正确。
3. C 【解析】小肠黏膜产生的促胰液素通过体液传送作用于胰腺的外分泌细胞,促使其分泌胰液,A项错误;胚芽鞘尖端产生的生长素主要作用于尖端下部细胞,促进下部细胞伸长生长,B项错误;突触前膜释放的神经递质可作用于突触后膜,即下一个神经元的胞体膜或树突膜,C项正确;T淋巴细胞合成和分泌的淋巴因子作用于B淋巴细胞,促进其增殖、分化为浆细胞和记忆B细胞,D项错误。
4. A 【解析】春兰、建兰和墨兰会含有一些相同基因,因此它们种群的基因库有部分相同,A项正确;自然条件下的春兰、建兰和墨兰的花期不重合,说明它们之间不能进行基因交流,存在生殖隔离,属于不同物种,体现的是基因多样性和物种多样性,B、C项错误;春兰、建兰和墨兰间差异的根本来源是基因突变,D项错误。
5. B 【解析】物理模型是以实物或图画形式直观地表达认识对象的特征,如“细胞膜流动镶嵌模型”和“DNA双螺旋结构模型”,A项正确;“探究土壤中微生物对落叶的分解”实验和“探究土壤中微生物对淀粉的分解”实验中,实验组均含有微生物,对照组均不含微生物,B项错误;肺炎双球菌体外转化实验和噬菌体侵染大肠杆菌实验的设计思路都是设法将DNA与蛋白质区分开,然后单独研究DNA和蛋白质的作用,C项正确;研究土壤中小动物的丰富度不能采用标志重捕法,常采用取样器取样法,D项正确。
6. D 【解析】该种家畜种群数量保持在 $K/2$ 水平时种群增长速率最快,曲线最高点对应的种群数量增长最快,而不是甲点,A项错误;由题图可看出该种群为“S”型增长,B项错误;丁点时的年龄组成不是衰退型,C项错误;若要持续尽可能多地捕获该种家畜,则应在种群数量合适时开始捕获,由图可知,甲、乙、丙数量没有达到 $K/2$ ,丁超过 $K/2$ ,选择丁点可以使每次捕获后,该家畜种群数量降低到 $K/2$ ,保持最大增长速率,D项正确。

### 小题快练 22

1. A 【解析】下雨前后,土壤的温度、湿度不同,导致放线菌的增殖、代谢速率不同,A项正确;放线菌为原核生物,其细胞有细胞壁和核糖体,B项错误;放线菌是原核生物,没有线粒体,但能进行有氧呼吸,C项错误;无丝分裂是真核生物进行增殖的方式之一,D项错误。
2. A 【解析】一分子dATP由三分子磷酸、一分子脱氧核糖和一分子腺嘌呤组成,A项错误;细胞中绝大多数需要能量的生命活动都是由ATP直接提供能量的,B项正确;dA— $\text{P}_i$ 、 $\text{P}_i$ ~ $\text{P}_i$ 、 $\text{P}_i$ ~ $\text{P}_i$ 、 $\text{P}_i$ ~ $\text{P}_i$ 两个磷酸基团后,生成的是腺嘌呤脱氧核苷酸,是DNA的基本组成单位之一,因此用 $^{32}\text{P}$ 标记dATP的 $\alpha$ 位磷酸基团,利用其合成DNA,可将 $^{32}\text{P}$ 标记到新合成的DNA分子上,C项正确;用 $^{32}\text{P}$ 标记细胞中染色体的DNA,由于DNA复制是半保留复制,因此一次有丝分裂后子细胞中所有染色体都有放射性,D项正确。
3. D 【解析】①阶段胚珠发育为幼嫩种子,细胞进行分裂和分化,使细胞种类和数目增多,A项正确;②阶段种子成熟过程中葡萄糖大量转化为淀粉,淀粉的含量逐渐增多,B项正确;③阶段要经过晾晒,细胞内自由水与结合水的比值逐渐降低,C项正确;④阶段细胞进行有丝分裂,不进行减数分裂,因此不发生基因重组,D项错误。
4. A 【解析】分析题图,突变体1在MS培养基上不萌发,在MS培养基+一定量GA条件下萌发,可知突变体1应是缺乏GA而不是GA受体异常,A项错误;由表中后三组实验结果可知,添加一定量的ABA也不能抑制突变体2萌发,说明突变体2是ABA受体异常突变体,B项正确;野生型种子在萌发时内部激素发生变化,由第一组和第五组可以推知其内源ABA含量很低,C项正确;由题意知,GA与ABA在种子萌发过程中有拮抗作用,GA促进萌发,ABA抑制萌发,即二者相互拮抗,D项正确。
5. B 【解析】突变和基因重组为生物进化提供了原材料,但不能决定生物进化的方向,A项错误;白化病是由控制酪氨酸酶的基因异常引起的,说明基因可通过控制酶的合成来控制代谢过程,进而控制生物体的性状,B项正确;四分体中非姐妹染色单体之间交换部分片段,发生的是基因重组,C项错误;高产青霉菌株的选育原理是基因突变,抗虫棉的育种原理是基因重组,D项错误。
6. D 【解析】由于该生物种群中各个基因频率保持相等,因此每个基因的基因频率都是12.5%,A项正确;群体中与该性状相关的基因型有 $A_1$ \_(包含8种)、 $A_2$ \_(包含7种)、……以此类推,基因型有 $8+7+6+5+4+3+2+1=36$ (种),表现型有8种,B项正确;在自然种群中,与该性状相关的纯合体有8种,比例为 $1/8 \times$