

2024 年新课标天津高考生物真题试卷

1. 植物液泡含有多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，维持细胞内稳态。动物细胞内功能类似的细胞器是（ ）

- A. 核糖体 B. 溶酶体 C. 中心体 D. 高尔基体

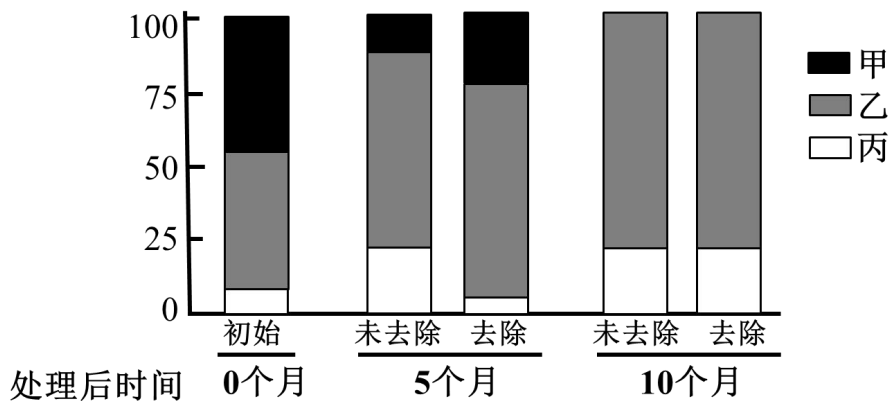
2. 白细胞介素-14 是一种由 T 细胞分泌的细胞因子，通过刺激 B 细胞增殖分化而促进（ ）

- A. 浆细胞形成 B. 树突状细胞呈递抗原
C. 细胞毒性 T 细胞分化 D. 巨噬细胞吞噬抗原

3. 突变体是研究植物激素功能的常用材料，以下研究材料选择不当的是（ ）

- A. 生长素促进植物生根——无侧根突变体
B. 乙烯促进果实的成熟——无果实突变体
C. 赤霉素促进植株增高——麦苗疯长突变体
D. 脱落酸维持种子休眠——种子成熟后随即萌发突变体

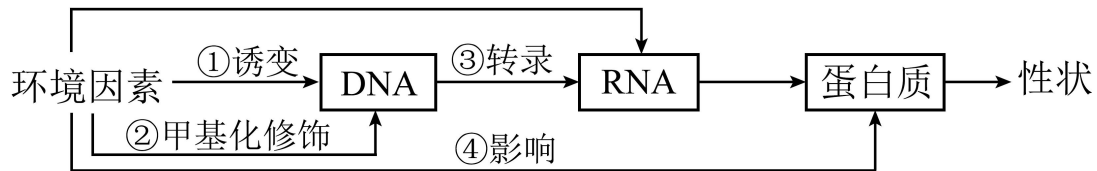
4. 为研究生物多样性对盐沼生态系统的影响，将优势种去除后，调查滨海盐沼湿地植物的物种组成，结果如下图。有关优势种去除后的变化，下列说法正确的是（ ）



- A. 丙的生态位持续收缩
B. 三种盐沼植物的 K 值一直上升
C. 优势种去除是甲消失的主要原因
D. 盐沼植物群落的空间结构发生改变
5. 胰岛素的研发走过了：动物提取—化学合成—重组胰岛素—生产胰岛素类似物生产等历程。有关叙述错误的是（ ）

- A. 动物体内胰岛素由胰岛 B 细胞合成并胞吐出细胞

- B. 氨基酸是化学合成胰岛素的原料
- C. 用大肠杆菌和乳腺生物反应器生产胰岛素需相同的启动子
- D. 利用蛋白质工程可生产速效胰岛素等胰岛素类似物
6. 环境因素可通过下图所示途径影响生物性状。有关叙述错误的是 ()



- A. ①可引起 DNA 的碱基序列改变
- B. ②可调节③水平的高低
- C. ②引起的变异不能为生物进化提供原材料
- D. ④可引起蛋白质结构或功能的改变
7. 某抗体类药物能结合肺癌细胞表面 HER2 受体，阻断受体功能，引起癌细胞发生一系列变化而凋亡。下列对癌细胞变化的分析不合理的是 ()
- A. 凋亡基因表达上调，提示 HER2 受体被激活
- B. 细胞由扁平形变为球形，提示细胞骨架受到影响
- C. 细胞膜的磷脂酰丝氨酸由内侧翻转到外侧，提示细胞膜流动性改变
- D. 基因组 DNA 被降解成约 200 碱基对的小片段，提示 DNA 酶被激活
8. 实验中常根据菌落外表特征鉴别微生物，进而对实验结果做出判断，下列实验不是根据菌落外表特征做出判断的是 ()
- A. 艾弗里证明肺炎链球菌的转化因子是 DNA
- B. 判断分离酵母菌的固体培养基是否被毛霉污染
- C. 利用浸有抗生素的滤纸片筛选大肠杆菌中耐药性强的菌株
- D. 判断在尿素为唯一氮源的培养基上生长的尿素降解菌是否有不同种类
9. 某豌豆基因型为 YyRr，Y/y 和 R/r 位于非同源染色体上，在不考虑突变和染色体互换的前提下，其细胞分裂时期、基因组成、染色体组数对应关系正确的是 ()

选项	分裂时期	基因组成	染色体组数
A	减数分裂I后期	YyRr	2
B	减数分裂II中期	YR 或 yr 或 Yr 或 yR	1

C	减数分裂II后期	YYRR 或 yyrr 或 YYrr 或 yyRR	2
D	有丝分裂后期	YYyyRRrr	2

A. A B. B C. C D. D

阅读下列材料，完成下面小题。

蛋白质的 2-羟基异丁酰化 (Khib) 修饰与去修饰对植物抗病性具有重要调节作用。棉花 M 蛋白是去除 Khib 修饰的酶，大丽轮枝菌感染可以诱导易感棉 M 基因表达上调，而抗病棉无论感染与否，M 基因一直低表达。

H4 是结合并稳定染色质 DNA 的组蛋白之一。M 蛋白可降低 H4 的 Khib 修饰，导致 DNA 螺旋化程度提高，使转录相关酶更难与 DNA 结合，降低抗病相关基因（如水杨酸受体基因）的表达。

P 蛋白由核内 P 基因编码，经翻译后转移并定位于叶绿体中，参与捕光复合体II的损伤修复。M 蛋白可降低 P 蛋白的 Khib 修饰，从而削弱 P 蛋白对捕光复合体II的修复功能，进而降低叶绿体产生活性氧的能力，导致易感棉抗病性下降。

10. H4 的 Khib 修饰改变了 ()

- A. 染色质的 DNA 序列 B. 水杨酸受体基因的转录水平
C. 转录相关酶的活性 D. M 蛋白的活性

11. 为提高易感棉的抗病性，采取的措施正确的是 ()

- A. 将抗病棉的 M 基因转入易感棉
B. 上调 M 基因表达
C. 降低 H4 的 Khib 修饰
D. 增加 P 蛋白的 Khib 修饰

12. 棉花通过复杂的机制调节其抗病能力，下列说法错误的是 ()

- A. P 基因表达及其产物行使功能涉及细胞核、核糖体和叶绿体等
B. 棉花的抗病能力既受核蛋白也受叶绿体蛋白的调控
C. Khib 修饰从基因表达和蛋白质功能两个层面影响棉花抗病性
D. 水杨酸受体和捕光复合体II的 Khib 修饰可提高棉花抗病性

13. 海洋生态系统的结构与功能研究对渔业资源管理具有指导意义。渤海十年间相关调查数据统计如下。

表 1 渤海生态系统各营养级间的转换效率* (%)

营养级	十年前				当前			
	II	III	IV	V	II	III	IV	V
浮游植物	6.7	14.7	18.6	19.6	8.9	19.9	25.0	23.5
碎屑	7.2	15.4	18.8	19.7	6.8	21.3	24.5	23.9

转换效率为相邻两个营养级间生产量（用于生长、发育和繁殖的能量）的比值

(1)捕食食物链以浮游植物为起点，碎屑食物链以生物残体或碎屑为起点，两类食物链第II营养级的生物分别属于生态系统的_____和_____。

(2)由表 1 可知，当前捕食食物链各营养级间的转换效率比十年前_____, 表明渤海各营养级生物未被利用的和流向碎屑的能量_____。

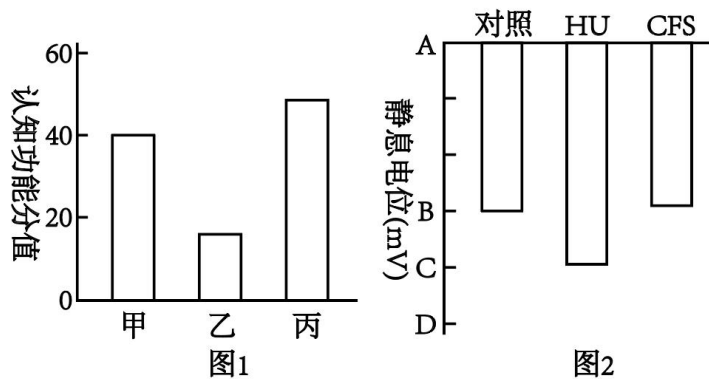
(3)“总初级生产量/总呼吸量”是表征生态系统成熟度的重要指标，数值越小，成熟度越高，数值趋向于 1 时，生态系统中没有多余的生产量可利用。据此，分析表 2 可知，_____时期渤海生态系统成熟度较高，表示_____减少，需采取相应管理措施恢复渔业资源。

表 2 渤海生态系统特征[t/(km²·a)]

系统特征	十年前	当前
总初级生产量*	2636	1624
总呼吸量	260	186

*总初级生产量表征生产者通过光合作用固定的总能量

14. 磁场刺激是一种调节神经系统生理状态的有效方法，为研究其对神经系统钝化的改善和电生理机制，以小鼠为动物模型进行如下实验。



(1)将小鼠随机分为3组：对照组、神经系统钝化模型（HU）组和磁场刺激（CFS）组，每组8只。其中CFS组应在_____组处理的基础上，对小鼠进行适当的磁场刺激。

(2)检测上述3组小鼠的认知功能水平，结果如图1。理论上推测，_____或_____组可能为对照组。

(3)检测上述3组小鼠海马区神经元的兴奋性。

①检测静息电位，结果如图2。纵坐标数值为0的点应为_____（从A-D中选择）。

②检测动作电位峰值，组间无差异。说明_____组的_____离子内流入神经元的数量最多。

以上实验说明，在细胞水平，CFS可改善神经系统钝化时出现的神经元_____；在个体水平，CFS可改善神经系统钝化引起的认知功能下降。

15. 蓝细菌所处水生环境随时会发生光线强弱变化。蓝细菌通过调控图1中关键酶XPK的活性以适应这种变化。

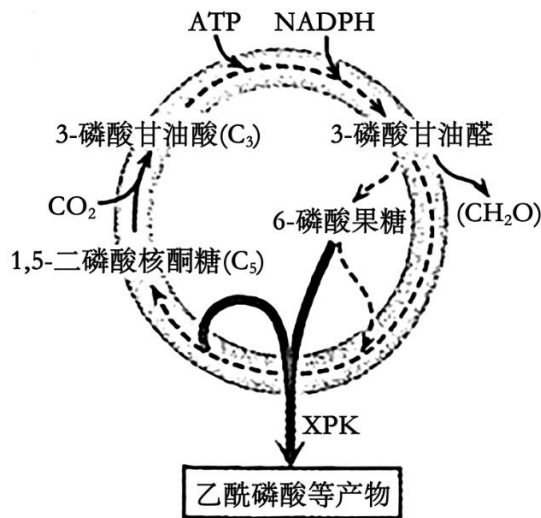
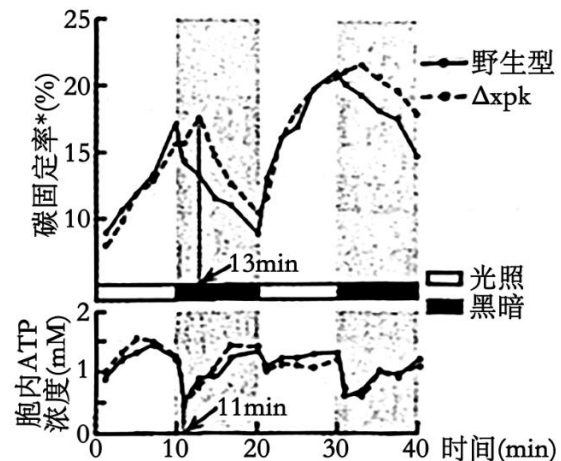


图1



*碳固定率=胞内¹⁴C/(胞内¹⁴C+培养基中¹⁴C)

图2

(1)图1所示循环过程为蓝细菌光合作用的暗反应，反应场所为_____。

(2)光暗循环条件下，将蓝细菌的野生型和xpk基因敲除株(Δxpk)分别用含NaH¹⁴CO₃的培养基培养，测定其碳固定率和胞内ATP浓度，结果如图2。

在第10-11分钟，野生型菌XPK被激活，将暗反应的中间产物6-磷酸果糖等转化为其它物质，导致暗反应快速终止。推测ATP是XPK的_____（激活剂/抑制剂）。在同一时期，Δxpk会继续进行暗反应，此时消耗的ATP和NADPH来源于_____。

在第11-13分钟，Δxpk碳固定率继续升高，胞内_____过程来源的ATP被用于_____而消耗，导致Δxpk的生长速率比野生型更慢。

(3)蓝细菌在低密度培养时，由于互相遮挡，菌体环境也会出现光线强弱变化。为验证该条件下，蓝细菌是否采用上述机制进行调节，可分别使用野生型和 Δxpk 、选用如下_____条件组合进行实验，定时测定 ^{14}C 固定率和胞内 ATP 浓度。

①高浓度蓝细菌②低浓度蓝细菌③持续光照④光暗循环⑤培养基中加入 $NaH^{14}CO_3$ ⑥培养基中加入 $^{14}C_6H_{12}O_6$

16. 金黄色葡萄球菌（简称 Sa）是人体重要致病细菌、不规范使用抗生素易出现多重抗药性 Sa。

(1)Sa 产生抗药性可遗传变异的来源有_____（至少答出 2 点）。

(2)推测 Sa 产生头孢霉素抗性与其 R 基因有关。为验证该推测，以图 1 中 R 基因的上、下游片段和质粒 1 构建质粒 2，然后通过同源重组（质粒 2 中的上、下游片段分别与 Sa 基因组中 R 基因上、下游片段配对，并发生交换）敲除 Sa 的 R 基因。

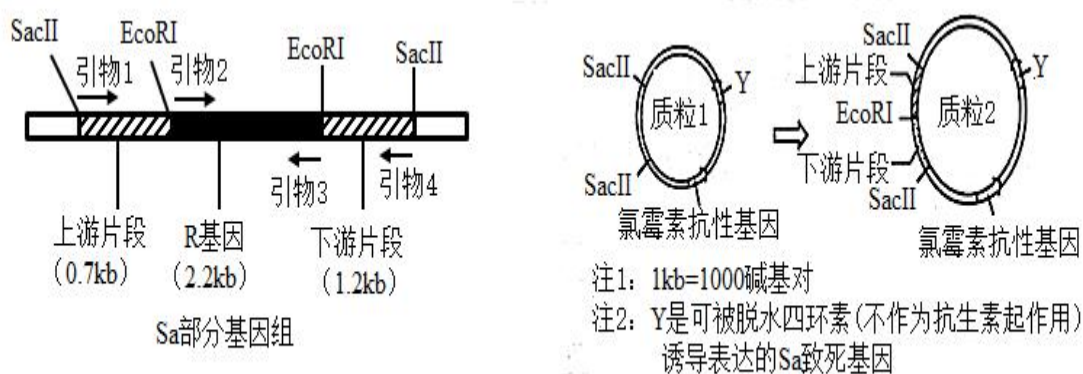


图1

①根据图 1 信息，简述质粒 2 的构建过程（需包含所选引物和限制酶）：_____，然后回收上、下游片段，再与 SacII 酶切质粒 1 所得大片段连接，获得质粒 2。

②用质粒 2 转化临床分离的具有头孢霉素抗性、对氯霉素敏感的 Sa，然后涂布在含_____的平板上，经培养获得含质粒 2 的 Sa 单菌落。

③将②获得的单菌落多次传代以增加同源重组敲除 R 基因的几率，随后稀释涂布在含_____的平板上，筛选并获得不再含有质粒 2 的菌落。从这些菌落分别挑取少许菌体，依次接种到含_____的平板上，若无法增殖，则对应菌落中细菌的 R 基因疑似被敲除。

④以③获得的菌株基因组为模板，采用不同引物组合进行 PCR 扩增，电泳检测结果如图 2，表明 R 基因已被敲除的是_____。

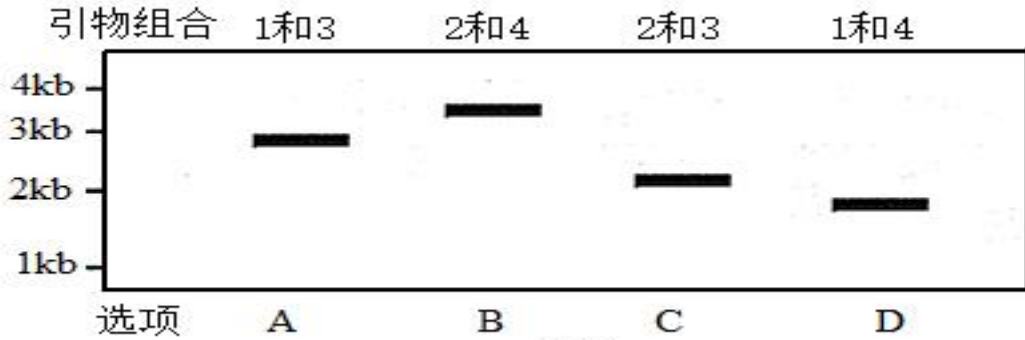
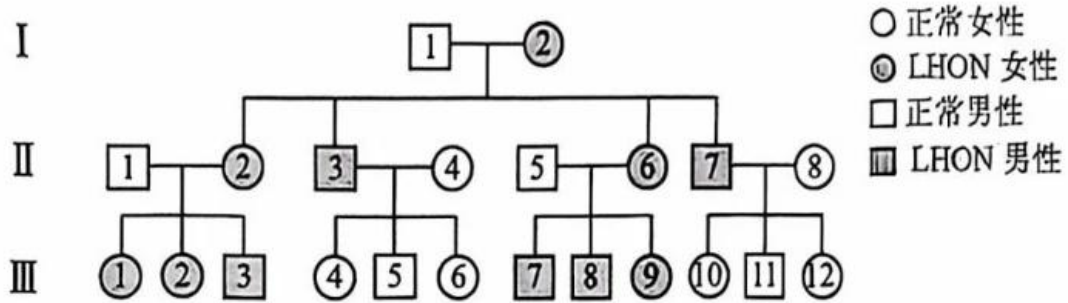


图2

17. LHON 是线粒体基因 A 突变成 a 所引起的视神经疾病。我国援非医疗队调查非洲某地 LHON 发病情况，发现如下谱系。



(1)依据 LHON 遗传特点，III-7 与正常女性婚配所生子女患该病的概率为_____。

(2)调查发现，LHON 患者病变程度差异大（轻度、重度），且男性重症高发。研究发现，该特征与 X 染色体上的基因 B 突变成 b 有关。某轻度病变的女性与正常男性结婚，所生男孩有轻度患者，也有重度患者，其中重度患者核基因型为_____。

(3)5'-CCCGCGGGA-3'为 B 基因的部分编码序列（非模板链），C 为编码序列的第 157 位，突变成 T 后，蛋白序列的第_____位氨基酸将变成_____。

部分氨基酸密码子:丙氨酸（GCG）、缬氨酸（GUG）、色氨酸（UGG）、精氨酸（CGC 或 CGG 或 CGU）

(4)人群筛查发现， X^bX^b 基因型在女性中的占比为 0.01%，那么 X^bY 基因型在男性中的占比为_____。

(5)镰状细胞贫血是非洲常见的常染色体隐性遗传病，每 8 个无贫血症状的人中有 1 个携带者。无贫血症状的 III-9（已知 II-5 基因型为 X^BY ，II-6 基因型为 X^BX^b ）与基因型为 X^BY 的无贫血症状男性结婚，其子代为有镰状细胞贫血症状的 LHON 重度患者的概率为_____。

1. B

【分析】各种细胞器在功能上既有分工又有合作，分布在细胞质基质中。

【详解】A、核糖体是合成蛋白质的场所，A 错误；

B、溶酶体内含有多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或细菌，B 正确；

C、中心体存在于动物细胞和低等植物细胞中，与动物细胞的有丝分裂有关，C 错误；

D、高尔基体是对来自内质网的蛋白质进行加工、分类、包装的“车间”和“发送站”，D 错误。

故选 B。

2. A

【分析】体液免疫过程会产生相应的浆细胞和记忆细胞，再由浆细胞产生相应的抗体；病毒侵入细胞后会引引起机体发生特异性免疫中的细胞免疫，产生相应的记忆细胞和细胞毒性 T 细胞，细胞毒性 T 细胞与被病毒侵入的靶细胞结合，使得靶细胞裂解释放病毒。

【详解】体液免疫过程中，白细胞介素-14 是一种由 T 细胞分泌的细胞因子，通过刺激 B 细胞增殖分化而促进浆细胞形成，同时可形成记忆 B 细胞，其中浆细胞能够分泌抗体。

故选 A。

3. B

【分析】植物激素：由植物体内产生，能从产生部位运送到作用部位，对植物的生长发育有显著影响的微量有机物。在植物的生长发育和适应环境变化的过程中，各种植物激素并不是孤立地起作用，而是多种激素相互作用共同调节。

【详解】A、生长素能促进细胞的伸长，进而促进植株生根，A 正确；

B、乙烯则促进果实的成熟，但不能促进果实发育，因此不能利用无果实突变体作为材料进行研究，B 错误；

C、赤霉素能够细胞伸长，也能促进细胞分裂和分化，从而促进植株增高，C 正确；

D、脱落酸可抑制萌发，维持种子休眠，D 正确。

故选 B。

4. D

【分析】生态位：一个物种在群落中的地位或作用，包括所处的空间位置，占用资源的情况，以及与其他物种的关系等，称为这个物种的生态位。

【详解】A、群落的物种组成在一定程度上，可以反映群落的生态位，据图可知：未去除组，丙的生态位先升高，后趋于稳定，去除组，丙的生态位先下降，后升高，A 错误；

B、即使优势种去除，当地环境没有改变，所以三地能够容纳的种群数量和物种数目是有限的，所以 K 值不会增加，B 错误；

C、据图可知，未去除组，甲也消失了，说明优势种去除不是甲消失的主要原因，C 错误；

D、在群落中，各个生物种群分别占据了不同的空间，使群落形成一定的空间结构，据图可知，随着时间的推移，群落的物种组成在不断地发生变化，盐沼植物群落的空间结构也会发生改变，D 正确。

故选 D。

5. C

【分析】胰岛素是由胰脏内的胰岛 B 细胞受内源性或外源性物质如葡萄糖、乳糖、核糖、精氨酸、胰高血糖素等的刺激而分泌的一种蛋白质激素。胰岛素是机体内唯一降低血糖的激素，同时促进糖原、脂肪、蛋白质合成。外源性胰岛素主要用来治疗糖尿病。

【详解】A、胰岛素在动物体内由胰岛 B 细胞合成后，经过胞吐作用释放出细胞，A 正确；

B、胰岛素属于蛋白质激素，所以化学合成胰岛素的原料是氨基酸，B 正确；

C、用大肠杆菌和乳腺生物反应器生产胰岛素不需要使用相同的启动子，因为两者属于不同的表达系统，大肠杆菌是原核生物表达系统，而乳腺生物反应器属于真核生物表达系统，启动子要求不同，C 错误；

D、利用蛋白质工程技术可以对胰岛素进行改造，生成具有不同作用特性的胰岛素类似物，包括速效胰岛素，D 正确。

故选 C。

6. C

【分析】基因与性状的关系：(1) 基因通过其表达产物——蛋白质来控制性状，细胞内的基因表达与否以及表达水平的高低都是受到调控的；(2) 基因与性状的关系并不是简单的一一对应关系：①一个性状可以受多个基因的影响；②一个基因也可以影响多个性状；③生物体的性状也不完全是由基因决定的，环境对性状也有着重要影响。

【详解】A、①诱变可引起 DNA 的碱基序列改变，产生新基因，A 正确；

B、②甲基化修饰 DNA 的启动子，RNA 聚合酶不能结合在启动子，使③转录过程无法进行，故②可调节③水平的高低，B 正确；

C、②引起的变异为 DNA 甲基化，属于表观遗传，是可遗传变异，能为生物进化提供原材料，C 错误；

D、④环境因素如温度、pH 可影响蛋白质空间结构，结构决定功能，功能也会随之改变，D

正确。

故选 C。

7. A

【分析】细胞凋亡是由基因决定的细胞编程序死亡的过程。细胞凋亡是生物体正常的生命历程，对生物体是有利的，而且细胞凋亡贯穿于整个生命历程。细胞凋亡是生物体正常发育的基础，能维持组织细胞数目的相对稳定，是机体的一种自我保护机制。在成熟的生物体内，细胞的自然更新、被病原体感染的细胞的清除，是通过细胞凋亡完成的。

【详解】A、该抗体类药物能结合肺癌细胞表面 HER2 受体，阻断受体功能，引起癌细胞发生一系列变化而凋亡，说明该药物发挥了作用，导致癌细胞的凋亡基因表达上调，提示 HER2 受体被阻断，A 错误；

B、细胞骨架与细胞形态的维持有关，细胞由扁平形变为球形，提示细胞骨架受到影响，B 正确；

C、质膜的基本骨架是磷脂双分子层，磷脂酰丝氨酸是磷脂分子的一种，如果细胞膜的磷脂酰丝氨酸由内侧翻转到外侧，提示细胞膜流动性改变，C 正确；

D、DNA 酶可以将 DNA 分子水解，如果基因组 DNA 被降解成约 200 碱基对的小片段，提示 DNA 酶被激活，D 正确。

故选 A。

8. C

【分析】1、在艾弗里证明遗传物质是 DNA 的实验中，艾弗里将 S 型细菌的 DNA、蛋白质、糖类物质分离开，单独的、直接的观察它们各自的作用。另外还增加了一组对照实验，即 DNA 酶和 S 型活菌中提取的 DNA 与 R 型菌混合培养。

2、培养酵母菌时，在接种前需要检测培养基是否被污染。对于固体培养基应采用的检测方法是未接种的培养基在适宜的温度下放置适宜的时间，观察培养基上是否有菌落产生。

3、抗生素消灭细菌的原理是抑制细菌细胞壁的合成、与细胞膜相互作用、干扰蛋白质的合成以及抑制核酸的复制和转录等。利用浸有抗生素的滤纸片筛选大肠杆菌中耐药性强的菌株可从抑菌圈边缘菌落挑取大肠杆菌，可能获得目的菌株。

4、将一定稀释度的样品接种在以尿素为唯一氮源的培养基上，并在适宜的条件下培养。分解尿素的微生物能在该培养基上生长繁殖，而不能利用尿素的微生物不能生长繁殖，这是因为只有能够分解尿素的微生物能够产生脲酶，从中获取氮源。

【详解】A、艾弗里将 S 型细菌的 DNA、蛋白质、糖类物质分离开，单独的、直接的观

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/785314222342012012>