

张家口市 2023 年高三年级第二次模拟考试

生物参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案	B	C	C	C	A	C	D	D	A	D	B	A	B	ABC	BD	ABD	AC	ABC

1. B 解析:图示小鼠细胞中 CDO1 催化半胱氨酸生成半胱氨酸亚磺酸,CDO1 是一种酶,可以降低反应过程所需的活化能,A 正确;牛磺酸可以促进小鼠脂肪组织棕色化进而抵抗肥胖,CDO1 基因敲除后,牛磺酸合成减少,小鼠可能出现肥胖的现象,B 错误;CDO1 基因敲除后,小鼠体内半胱氨酸生成半胱氨酸亚磺酸的过程受阻,半胱氨酸生成 H_2S 的量可能增加,C 正确;CDO1 含量增加可以产生更多的丙酮酸,为细胞呼吸提供更多原料,D 正确。

[命题意图] 本题考查细胞代谢等知识,考查考生的理解能力、图文转化能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

2. C 解析:光合作用产物Ⅱ为氧气,其中的 O 全部来自水,A 错误;物质Ⅰ为 NADPH,可以在暗反应中充当还原剂,也能为暗反应供能, B 错误;若外界中物质Ⅲ(CO_2)浓度升高, C_3 合成增多, C_3 转化成有机物时会消耗更多的物质Ⅰ(NADPH),而光反应强度暂时不变,因此物质Ⅰ的含量会暂时下降,C 正确; ^{18}O 属于稳定同位素,不具有放射性,D 错误。

[命题意图] 本题考查光合作用等知识,考查考生的理解能力、信息获取能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

3. C 解析:若被 ^{32}P 标记的物质是 DNA,DNA 不能从细胞核进入细胞质,无法达成乙组结果,A 错误;细胞核与细胞质相互依存、不可分割,因此,乙组变形虫去除细胞核后存活时间很短,B 错误;据图可知,将被 ^{32}P 标记的细胞核移植到乙组变形虫的细胞内,最终乙组变形虫细胞核、细胞质均有放射性,说明细胞核中被标记的物质可以进入细胞质,C 正确;最终丙组变形虫原有细胞核没有放射性,说明细胞质中被标记的物质不可进入细胞核,D 错误。

[命题意图] 本题考查细胞核和细胞质的相互依存等知识,考查考生的理解能力、图文转化能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维、科学探究等核心素养。

4. C 解析:海绵上浮法的原理是过氧化氢酶能催化过氧化氢分解产生氧气气泡,从而使海绵上浮,A 正确;据图可知,曲线在 pH 约为 7 时达到最低点,即上浮时间最短,因此,pH 约为 7 时过氧化氢酶降低化学反应活化能的能力最强,B 正确;给海绵钉上纽扣的目的是使海绵的上浮速率减慢,更利于观察,C 错误;探究不同 pH 条件下过氧化氢酶的活性是在最适温度下进行的,若适当降低温度,反应速率减慢,上浮时间增加,因此图乙中的曲线形状基本不变,但曲线可能会部分上移,D 正确。

[命题意图] 本题考查酶的实验等知识,考查考生的理解能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维、科学探究等核心素养。

5. A 解析:酶的合成需要 ATP 供能,ATP 的合成需要 ATP 合成酶的催化,A 正确;ATP 和 ADP 的相互转化不能发生在病毒中,B 错误;光合作用伴有 ATP 的合成和水解,细胞呼吸只伴有 ATP 的合成,C 错误;Na⁺ 内流时通过协助扩散方式进入神经细胞,不需要 ATP 水解供能,D 错误。

[命题意图] 本题考查 ATP 等知识,考查考生的理解能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

6. C 解析:细胞癌变对人体是不利的,而正常的细胞衰老有利于机体更好地实现自我更新,A 错误;细胞癌变会导致遗传物质的改变,细胞衰老不会,B 错误;细胞癌变后代谢增强,细胞衰老后代谢减慢,C 正确;修复端粒可以减弱细胞增殖过程导致的端粒缩短,延缓细胞衰老,因此,癌细胞内修复端粒的有关酶活性较强,D 错误。

[命题意图] 本题考查细胞癌变与细胞衰老等知识,考查考生的理解能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

7. D 解析:若 DNA 是全保留复制,90 min 后得到 DNA 分子共 8 个,其中只有原始的 DNA 被标记,占 $1/8$,A 正确;若 DNA 是半保留复制,90 min 后得到 DNA 分子共 8 个,被 ^{15}N 标记的 DNA 有 2 个,占 $1/4$,B 正确;大肠杆菌内 DNA 的复制需要 DNA 聚合酶、脱氧核苷酸等物质参与,C 正确;大肠杆菌的拟核 DNA 呈环状,没有游离的磷酸基团,但嘌呤数等于嘧啶数,D 错误。

[命题意图] 本题考查 DNA 复制和同位素标记等知识,考查考生的理解能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

8. D 解析:据图 1 代 1 号、2 号不患病,而 II 代 2 号患病可知,甲病为隐性遗传病,又因为 1 代 2 号不携带致病基因,因此,甲病为伴 X 染色体隐性遗传病;由 1 代的 3 号、4 号均患病,而 II 代 3 号不患病可知,乙病为常染色体显性遗传病,A 正确。1 代 3 号和 4 号的基因型分别为 $\text{BbX}^{\text{A}}\text{X}^{\text{a}}$ 、 $\text{BbX}^{\text{A}}\text{Y}$,二者再生一个孩子的基因型有 $3 \times 4 = 12$ 种可能性,B 正确。据图可推知,II 代 2 号的基因型为 $\text{bbX}^{\text{a}}\text{Y}$,II 代 3 号的基因型为 $\text{bbX}^{\text{A}}\text{X}^{\text{A}}$ 或 $\text{bbX}^{\text{A}}\text{X}^{\text{a}}$,C 正确。II 代 2 号的基因型为 $\text{bbX}^{\text{a}}\text{Y}$,II 代 3 号的基因型为 $1/2\text{bbX}^{\text{A}}\text{X}^{\text{A}}$ 或 $1/2\text{bbX}^{\text{A}}\text{X}^{\text{a}}$,III 代 1 号个体只患甲病的概率为 $1/4$,D 错误。

[命题意图] 本题考查遗传病和自由组合定律及伴性遗传等知识,考查考生的理解能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

9. A 解析:在二倍体生物的有丝分裂和减数分裂中,只有有丝分裂后期的细胞才具有相对正常细胞加倍的染色体数目,才可能存在四个染色体组,A 正确;秋水仙素抑制纺锤体的形成发生在分裂前期,B 错误;基因型为 BbDd 的豌豆自交,后代出现 $1:2:1$ 性状分离比的原因可能是基因 B、d 位于同一条染色体上,若基因 B、D 位于同一条染色体上,后代会出现 $3:1$ 的性状分离比,C 错误;细胞中发生的遗传物质的改变均属于可遗传变异,但是体细胞内发生的可遗传变异一般不能通过有性生殖遗传给后代,D 错误。

[命题意图] 本题考查遗传和变异等知识,考查考生的理解能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

10. D 解析:用血细胞计数板在显微镜下对细菌的活菌数进行统计时,统计的结果是死菌数和活菌数的总和,会使结果偏大,A 错误;调查人类某遗传病的发病率时,只在患者的家系中进行调查会导致结果偏大,B 错误;用样方法调查草地中蒲公英的数量时,应统计相邻两边以及夹角上的个体,若四条样方线上的个体都进行计数,会导致结果偏大,C 错误;用标记重捕法调查池塘中鲤鱼的种群密度时,两次都用较大网眼的网捕捞,相当于只捕捞了成年个体,计算结果是成年个体的数量,会导致结果偏小,D 正确。

[命题意图] 本题考查调查活动或实验等知识,考查考生的理解能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

11. B 解析:据图可知,甲表示由下丘脑合成、垂体释放的抗利尿激素,A 错误;乙表示肾小管和集合管,甲状腺激素的受体几乎分布于体内所有细胞,因此肾小管和集合管的细胞内也存在甲状腺激素的受体,B 正确;丙表示大脑皮层,若 S 区受损,患者能听懂别人的谈话,但自己不会讲话,C 错误;图示水平衡调节过程存在反馈调节,即血浆渗透压升高导致抗利尿激素分泌增加,而抗利尿激素含量增加导致血浆渗透压下降后,会反过来抑制下丘脑合成和分泌抗利尿激素,D 错误。

- [命题意图] 本题考查人体水平衡调节等知识,考查考生的理解能力、图文转化能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。
12. A 解析:若 a 点时叶肉细胞内光合速率等于呼吸速率,由于非叶肉细胞还存在细胞呼吸消耗有机物,故此时苦菊幼苗干重下降,A 错误;若处于 b 点的苦菊突然给予 c 点对应的光照强度,即增加光照强度,光反应速率增加,幼苗叶肉细胞中 C_3 含量减少,B 正确;气孔关闭导致光合午休,细胞吸收的 CO_2 量减少,光合速率下降,即 cd 段下降,C 正确;据图可知,夏季一天中不同时间点的光照强度可能相同,D 正确。
- [命题意图] 本题考查光合作用与细胞呼吸等知识,考查考生的理解能力、图文转化能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。
13. B 解析:若基因 A/a 位于 Z 染色体上,则正常眼雄鸟的基因型有 7 种,分别为 BBZ^AZ^A 、 BbZ^AZ^A 、 bbZ^AZ^A 、 BBZ^AZ^a 、 BbZ^AZ^a 、 bbZ^AZ^a ,A 错误;若基因 A/a、B/b 位于同一条染色体上,则 $\Lambda\Lambda bb$ 与 $aaBB$ 杂交, F_1 为 ΛaBb ,能产生 Λb 和 aB 两种配子,随机结合后, F_2 中正常眼:疤痕=3:1,B 正确;若基因 A/a、B/b 位于同一条染色体上,则 $\Lambda\Lambda BB$ 与 $aa bb$ 杂交, F_1 为 ΛaBb ,能产生 ΛB 和 ab 两种配子,随机结合后,由于部分 $aa bb$ 为正常眼,因此, F_2 中正常眼:疤痕>3:1,C 错误;若基因 A/a、B/b 独立遗传,则 $\Lambda\Lambda bb$ 与 $aaBB$ 杂交,由于部分 $aa bb$ 为正常眼, F_2 中正常眼:疤痕>3:1,D 错误。
- [命题意图] 本题考查伴性遗传等知识,考查考生的理解能力、信息获取能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。
14. ABC 解析:齐整小核菌与哈茨木霉菌混合发酵,可以得到低分子量的葡寡糖,由题意可推测内切 β -1,3-葡聚糖酶能将 β -1,3-葡聚糖切割成葡寡糖,A 正确;齐整小核菌与哈茨木霉菌均为真菌,均具有细胞核,B 正确;混合发酵能够顺利进行的前提是齐整小核菌与哈茨木霉菌的生长条件接近,C 正确;齐整小核菌 哈茨木霉菌平板培养基的组分为碳源、水、氮源、无机盐及琼脂,D 错误。
- [命题意图] 本题考查发酵工程知识,考查考生的获取信息能力、理解能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。
15. BD 解析:生物的进化趋势是由简单到复杂、由低等到高等、由水生到陆生,A 正确;化石是研究生物进化最直接、最重要的证据,B 错误;拉马克认为生物因用进废退而获得的性状可以遗传给后代,C 正确;桦尺蛾体色基因的频率改变不一定导致新物种的形成,D 错误。
- [命题意图] 本题考查生物进化等知识,考查考生理解能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。
16. ABD 解析:肾上腺素可通过提高细胞代谢速率来促进肌肉发力,A 正确;肾上腺素分泌时,交感神经活动占优势,B 正确;肾上腺素是由肾上腺髓质分泌的,其分泌不受“下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴”调节,C 错误;肾上腺素与甲状腺激素在升高血糖和促进新陈代谢方面具有协同作用,D 正确。
- [命题意图] 本题考查肾上腺素等知识,考查考生的理解能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。
17. AC 解析:胚芽鞘尖端在有光、无光条件下都能产生生长素,单侧光能引起生长素的分布不均匀,A 正确;喷洒适宜浓度的乙烯利可以促进葡萄果实的成熟,B 错误;脱落酸具有抑制发芽的作用,若脱落酸在高温下容易分解,则夏季高温后遇大雨成熟小麦穗上易发芽,C 正确;用适宜浓度的赤霉素处理马铃薯块茎,可以促进芽的形成,不利于储存,D 错误。
- [命题意图] 本题考查植物激素和生长调节剂等知识,考查考生的理解能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。
18. ABC 解析:鳄雀鳝源于北美,属于外来物种,引入后在自然环境中能迅速生长、繁殖的原因可能是在本地缺乏天敌的制约,且环境条件适宜,A 正确;外来物种的入侵会通过捕食或种间竞争对本地物种形成选择,可能会使本地生物种群的基因频率发生定向改变,进而改变群落演替的速度与方向,B 正确;鳄雀

鳙被放生后,它在大量繁殖过程中占据了大量的生存空间,使得本地鱼类的生态位发生改变,生物多样性降低,最终会引起生态系统的抵抗力稳定性下降,威胁生态安全,C正确;鳙雀鳙不仅抢占其他鱼类的食物、栖息地等,还对其他鱼类等动物进行捕食,故其与湖中其他鱼类的关系为种间竞争和捕食,D错误。

[命题意图] 本题考查群落和生态系统等知识,考查考生的理解能力、信息获取能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

19. 答案:(10分,除标注外每空1分)

(1) γ A 离子运输、肌肉收缩、神经冲动传导、底物磷酸化、化学合成等(2分,合理即可)

(2) 三 线粒体内膜 ①NAD 和 FAD ②线粒体基质(2分) ATP合成酶(或V)

解析:(1)ATP带有三个磷酸基团,图中 γ 位的磷酸酯键最容易断裂,ATP水解为腺嘌呤核糖核苷酸后只保留A处的磷酸基团,因此用 ^{32}P 标记新合成的mRNA时,应标记A处的磷酸基团。ATP能为人体内的离子运输、肌肉收缩、神经冲动传导、底物磷酸化、化学合成等生命活动提供能量。

(2)线粒体内耗氧的有氧呼吸第三阶段会产生较多的ATP,该过程发生于线粒体内膜上。据图分析可知,这一阶段发生的主要过程为:①还原的NADH和 FADH_2 转移电子后分别被氧化成NAD和FAD;②电子从基质被转移到氧原子上,再与H结合形成水,在这个过程中进一步泵出 H^+ ,增加跨膜电位梯度, H^+ 顺梯度回流入线粒体基质,并激活ATP合成酶(V),进而催化ATP的合成。

[命题意图] 本题考查ATP和细胞呼吸等知识,考查考生的理解能力、图文转化能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

20. 答案:(14分,每空2分)

(1) $S_1 S_3$ 没有

(2) 不可以 无论基因 Λ/a 与S是否独立遗传,因为自交不亲和,故自交均没有子代

(3) 不相同 3

解析:(1)据图可知,花柱可阻止与其子房中所含基因相同的花粉萌发形成花粉管,基因型 $S_1 S_3$ 的花粉落到 $S_1 S_2$ 的柱头上时, S_1 的花粉受阻,而 S_3 的花粉不被阻止可参与受精,生成 $S_1 S_3$ 和 $S_2 S_3$ 的合子。自交不亲和的生物没有纯合子,具体见下表:

$\begin{matrix} \text{♀} \\ \text{♂} \end{matrix}$	$S_1 S_2$	$S_1 S_3$	$S_2 S_3$
$S_1 S_2$	无	$S_1 S_2$ 、 $S_2 S_3$	$S_1 S_2$ 、 $S_1 S_3$
$S_1 S_3$	$S_1 S_3$ 、 $S_2 S_3$	无	$S_1 S_2$ 、 $S_1 S_3$
$S_2 S_3$	$S_1 S_3$ 、 $S_2 S_3$	$S_1 S_2$ 、 $S_2 S_3$	无

(2)选用 $\Lambda a S_1 S_2$ 进行自交不可以证明基因 Λ/a 与S独立遗传,原因是无论基因 Λ/a 与S是否独立遗传,均没有子代。

(3)若基因 Λ/a 与S独立遗传, $\Lambda a S_1 S_2$ (♂)与 $\Lambda a S_2 S_3$ (♀)杂交为正交,结果为 $(1/4\Lambda\Lambda, 1/2\Lambda a, 1/4aa)$ $(1/2S_1 S_2, 1/2S_1 S_3)$; $\Lambda a S_1 S_2$ (♀)与 $\Lambda a S_2 S_3$ (♂)杂交为反交,结果为 $(1/4\Lambda\Lambda, 1/2\Lambda a, 1/4aa)$ $(1/2S_2 S_3, 1/2S_1 S_3)$,正反交结果不相同。正交 F_1 中的 $aa S_1 S_2$ 与 $aa S_1 S_3$ 杂交,忽略aa,当 $S_1 S_2$ 与 $S_1 S_3$ 分别做父本、母本时,可产生 $S_1 S_2$ 、 $S_2 S_3$ 两种基因型的 F_2 ;当 $S_1 S_2$ 与 $S_1 S_3$ 分别做母本、父本时, F_2 中有 $S_1 S_3$ 、 $S_2 S_3$ 两种基因型的个体;因此,共产生3种基因型的 F_2 。反交 F_1 中的 $aa S_2 S_3$ 与 $aa S_1 S_3$ 杂交,忽略aa,当 $S_2 S_3$ 与 $S_1 S_3$ 分别做父本、母本时,可产生 $S_1 S_2$ 、 $S_2 S_3$ 两种基因型的 F_2 ;当 $S_2 S_3$ 与 $S_1 S_3$ 分别做母本、父本时, F_2 中有 $S_1 S_3$ 、 $S_1 S_2$ 两种基因型的个体;因此,共产生3种基因型的 F_2 。

综上所述:正反交 F_1 的基因型不相同。无论正反交,选取 F_1 中易感病个体随机授粉, F_2 的基因型均有

3种。

【命题意图】 本题考查基因的分离定律等知识,考查考生的理解能力、图文转化能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

21. 答案:(10分,每空2分)

(1)不属于 免疫活性物质和免疫器官

(2)小鼠细胞内缺乏 ACE2 基因,细胞表面缺乏 ACE2 受体,新型冠状病毒无法与之结合,因此不能进入小鼠细胞 将人的 ACE2 基因转入小鼠体内,再用新型冠状病毒感染小鼠,构建新型冠状病毒感染模型小鼠

(3)年轻小鼠淋巴结中带荧光的 DC 细胞数量多于老年小鼠

解析:(1)免疫细胞包括淋巴细胞和巨噬细胞等。单核细胞和巨噬细胞属于免疫细胞,不属于淋巴细胞,除免疫细胞外,免疫系统还包括免疫活性物质和免疫器官。

(2)根据题意推测,小鼠细胞内缺乏 ACE2 基因,细胞表面缺乏 ACE2 受体,新型冠状病毒无法与之结合,因而不能进入小鼠细胞。可以将人的 ACE2 基因转入小鼠体内,再用新型冠状病毒感染小鼠,构建新型冠状病毒感染模型小鼠。

(3)科学家提出老年小鼠血浆中的 DC 迁移至淋巴结的能力可能弱于年轻小鼠,因此,支持科学家观点的预期结果为年轻小鼠淋巴结中带荧光的 DC 细胞数量多于老年小鼠。

【命题意图】 本题考查新型冠状病毒和免疫等知识,考查考生的理解能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

22. 答案:(10分,除标注外每空2分)

(1)样方法(1分) 记名计算法和目测估计法(各1分)

(2)消费者(或次级消费者,1分) 被蜘蛛同化、流向分解者

(3)有机茶园不喷洒除草剂,故蜘蛛的食物来源多且不会被除草剂毒杀;采茶次数少,茶园为蜘蛛提供了良好的生存环境(合理即可)

(4)普通茶园中蜘蛛密度小,物种丰富度低,营养结构简单,容易造成茶树害虫大量繁殖

解析:(1)蜘蛛个体较小,活动力较弱,应利用样方法进行其种群密度的调查;统计物种数的方法应该是记名计算法或目测估计法。

(2)茶树害虫属于初级消费者,蜘蛛捕食茶树害虫,属于次级消费者。害虫被捕食后,其体内的能量部分被蜘蛛同化、部分随蜘蛛粪便流向分解者。

(3)有机茶园不喷洒除草剂,故蜘蛛的食物来源多且不会被除草剂毒杀;有机茶园每年采茶1次,对茶园生物的影响小,茶树为蜘蛛提供了良好的生存环境,因而该茶园中蜘蛛个体数最高。

(4)由表格数据可知,普通茶园中蜘蛛个体数和物种数少,容易造成茶树害虫大量繁殖,因而对农药的依赖性大。

【命题意图】 本题考查种群、群落、生态系统等知识,考查考生的理解能力、信息获取能力和综合运用能力,落实生命观念、科学思维等核心素养。

23. 答案:(15分,除标注外每空2分)

(1)引物(1分) 使 DNA 聚合酶能够从引物的 3'端开始连接脱氧核苷酸

(2)从左向右(1分) 从右向左(1分) 5' Sal I 用 Xho I 切割 A 基因启动子获得黏性末端时会破坏 A 基因的启动子

(3)5' EcoR I、Mun I、Xho I、Taq DNA 聚合酶(耐高温的 DNA 聚合酶)、DNA 连接酶

解析:(1)据图可知,R、F表示扩增启动子所用的引物,其作用是使 DNA 聚合酶能够从引物的 3'端开始

连接脱氧核苷酸。

(2) 启动子在 A 基因部分片段的左侧, 因此 A 基因的转录方向为从左向右。荧光蛋白基因的终止子在其左侧, 因此荧光蛋白基因的转录方向为从右向左。要做到定向插入, 需要在引物 5'-端添加限制酶的识别序列, 且被限制酶识别并切割后, 两端的黏性末端不能相同。启动子内部含有 *Mun*I 和 *Xho*I 的识别位点, 故在引物 5'-端添加的限制酶识别序列应不能被 *Mun*I 和 *Xho*I 所识别。载体荧光蛋白基因内部含有 *Eco*R I 的识别位点, 终止子部位有 *Nhe*I 的识别位点, 若要荧光蛋白基因表达, 载体不能被 *Eco*R I 和 *Nhe*I 切割, 故载体上使用的限制酶只能是 *Mun*I、*Xho*I。据限制酶的识别序列可知, *Mun*I 识别并切割后的黏性末端与 *Eco*R I 识别并切割后的黏性末端相同, *Xho*I 识别并切割后的黏性末端与 *Sal*I 识别并切割后的黏性末端相同, 故 R 末端添加的序列所对应的限制酶是 *Eco*R I, 在 F 末端添加的序列所对应的限制酶是 *Sal*I。因此将 A 基因的启动子连接在载体中时应在 F 的 5'-端连接 *Sal*I 的识别序列, 不选择连接 *Xho*I 识别序列的理由是用 *Xho*I 切割获得黏性末端时会破坏 A 基因的启动子。



(3) 综上所述, 对载体使用 *Mun*I 和 *Xho*I 切割, 对启动子用 *Eco*R I 和 *Sal*I 切割, 然后在 DNA 连接酶的催化作用下, 连接形成基因表达载体; 基因表达载体扩增中需要使用 *Taq*DNA 聚合酶催化, 合成更多的基因表达载体, 故整个过程共需要 6 种酶, 分别是 *Taq*DNA 聚合酶、*Eco*R I、*Sal*I、*Mun*I、*Xho*I、DNA 连接酶。因此为完成科研人员的设想, 除需使用 F 处添加的序列所对应的酶外, 构建和扩增基因表达载体的过程还需用到 5 种酶, 分别是 *Eco*R I、*Mun*I、*Xho*I、*Taq*DNA 聚合酶、DNA 连接酶。

[命题意图] 本题考查基因工程中限制酶的选择和基因表达载体的构建等知识, 考查考生的理解能力、信息获取能力和综合运用能力, 落实生命观念、科学思维等核心素养。

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](http://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**。

