

绝密★启用前

# 金科大联考·2024 届高三 1 月质量检测

## 生 物 学

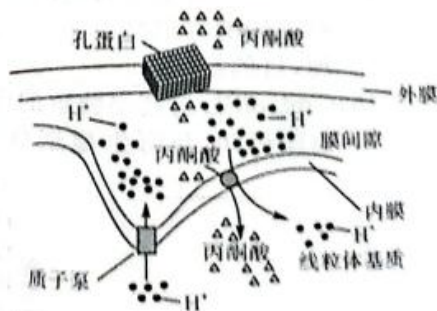
全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

### 注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

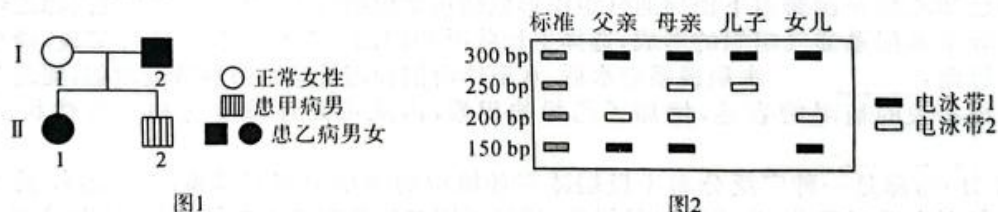
一、单项选择题:本题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 色氨酸、酪氨酸、亮氨酸、缬氨酸等八种氨基酸在大脑发育的某些阶段发挥着关键作用。小鼠神经元缺乏这些氨基酸会导致小头畸形,其他不同组织细胞缺乏这些氨基酸则会对生物造成不同的影响。下列叙述正确的是
  - A. 这八种氨基酸均可从外界环境摄取,其结构的差异在于 R 基不同
  - B. 这些氨基酸含量的多少可根据其与双缩脲试剂反应的紫色深浅来判断
  - C. 若蛋白质中这八种氨基酸的数量、排列顺序均相同,则为同种蛋白质
  - D. 不同组织细胞缺乏这些氨基酸对生物的影响不同,是因为不同细胞的基因种类不同
2. 如图为线粒体的部分结构,线粒体外膜通透性大,其上含有的孔蛋白完全打开时,允许相对分子质量高达 5000 的分子通过,ATP、NADH 等相对分子质量小于 1000 的物质均能自由通过。线粒体内膜的通透性很低,严格控制物质出入,形成线粒体的通透性屏障。下列叙述正确的是
  - A. 线粒体外膜对相对分子质量小于 5000 的物质的进出没有选择性
  - B. 葡萄糖不能通过线粒体内膜可能是因为内膜上没有运输物质的载体
  - C. 膜间隙与线粒体基质间的  $H^+$  浓度梯度是丙酮酸跨膜运输的动力
  - D. 借助膜蛋白进行运输的物质一定以 ATP 水解释放的能量为运输动力



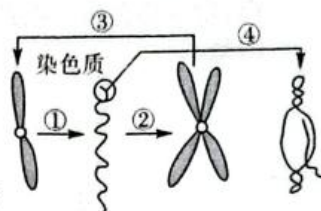
酒精含量/ ( $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )		观测时间/ 天			
		1	8	16	24
甲	淹水	0.10	0.70	1.62	2.86
	淹水 + $\text{CaCl}_2$	0.09	0.61	1.18	2.35
乙	淹水	0.00	1.30	2.20	3.21
	淹水 + $\text{CaCl}_2$	0.11	1.05	1.73	2.74

- A. 该实验的自变量是牡丹的品种以及观测时间,其他条件应保证相同且适宜  
 B. 淹水状态下丙酮酸氧化分解释放的能量大部分以热能形式散失和储存于 ATP 中  
 C. 淹水状态下随着处理时间的延长,根系无氧呼吸强度逐渐增强,酒精产生量逐渐增加  
 D. 施加  $\text{CaCl}_2$  能改善淹水状态下形成的低氧胁迫对两个牡丹品种的毒害
5. 老年人皮肤中衰老细胞的数量不会随年龄增长进一步增加。研究表明,人类巨细胞病毒侵染衰老皮肤细胞后使其产生糖蛋白 B,进而被  $\text{CD4}^+$  T 细胞(免疫细胞)裂解。下列叙述错误的是  
 A. 幼年个体中有衰老的细胞,衰老个体中也有新产生的细胞  
 B. 衰老细胞的细胞核体积增大,染色质收缩,部分基因仍可正常表达  
 C. 人类巨细胞病毒侵染后通过增加机体衰老细胞的数量而加快机体衰老  
 D. 衰老细胞被  $\text{CD4}^+$  T 细胞清除的过程属于细胞凋亡,有利于维持内部环境的稳定
6. 香蕉栽培品种源于两种野生祖先:尖叶蕉和长梗蕉,两者均为纯合二倍体且含 22 条染色体,尖叶蕉风味佳,由 A 基因控制,长梗蕉抗性好,由 B 基因控制,不具有相应性状可看作含有相应的隐性基因,两者的杂交种  $\text{F}_1$  风味佳且抗性好。不考虑染色体互换, $\text{F}_1$  自交得  $\text{F}_2$ ,下列叙述错误的是  
 A.  $\text{F}_1$  控制风味的基因在减数分裂时分别进入不同的配子,遵循基因的分离定律  
 B. 若决定两性状的基因位于非同源染色体上, $\text{F}_2$  中与  $\text{F}_1$  表型相同的比例为 9/16  
 C. 若 A 与 B 基因所在的染色体可以联会, $\text{F}_2$  中与  $\text{F}_1$  表型相同的比例为 1/2  
 D.  $\text{F}_1$  产生配子时,因同源染色体分离,子细胞中染色体全部来自尖叶蕉的比例为 1/2
7. 图 1 表示某家庭两种遗传病的发病情况,图 2 表示与这两种遗传病相关的 DNA 电泳带,但没有标注所属遗传病。不考虑 X、Y 染色体同源区段,下列叙述错误的是



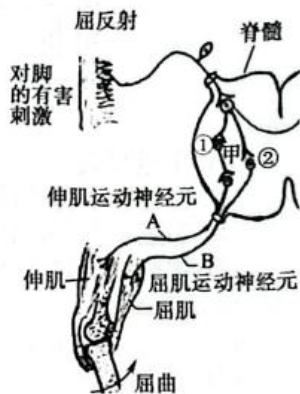
- A. 若电泳带 1 表示甲病,则致病基因为隐性且基因位于常染色体上  
 B. 若电泳带 2 表示乙病,则致病基因只能由父亲传给女儿再传给外孙  
 C. 若甲病遗传与性别无关,则  $\text{I}_1$  和  $\text{I}_2$  再生一个孩子为该病携带者的概率为 1/2  
 D. 若乙病为红绿色盲,该家庭中与红绿色盲有关的基因型均可确定
8. 肺炎链球菌的转化实验是探究生物遗传物质的经典实验,如图表示体内转化实验和体外转化实验中 R 型细菌和 S 型细菌的数量变化曲线。下列叙述错误的是  
 A. 图①中的乙和图②中的甲表示两实验中 R 型细菌的数量变化  
 B. 图①中乙曲线对应的细菌数量先下降后上升与小鼠免疫力的改变相关  
 C. 图②的变化曲线是 R 型细菌培养液与加入蛋白酶的 S 型细菌提取物混合后培养的结果  
 D. 图②中两种细菌达到一定数量后不再增加与培养基中营养物质的量有关

9. 如图表示真核细胞分裂时细胞中染色质、染色体以及 DNA 发生的一些生理活动, ①~④表示生理过程。下列叙述正确的是



- A. 过程②④均遵循碱基互补配对原则, 配对方式完全不同
- B. 过程②④解旋的起点以及进行的次数相同, 但所用原料不同
- C. 秋水仙素处理芽尖会导致过程③不能进行, 使染色体数目加倍
- D. 过程①只发生在有丝分裂和减数分裂 II 末期, 该时期也可能发生基因突变

10. 屈反射是肢体对损伤性刺激的屈曲反应。当有害刺激作用于脚部时, 引起同侧肢体的屈肌收缩、伸肌舒张, 从而使肢体顺利屈曲, 屈反射的过程如图所示, 图中甲为抑制性中间神经元。下列叙述错误的是



- A. 甲兴奋后释放的神经递质提高了突触后膜对  $\text{Na}^+$  的通透性
- B. ①②处的神经递质均为兴奋性神经递质, 可引起突触后膜电位逆转
- C. 若在 A 处的膜外侧接一个电表, 对脚刺激时, 电表的指针不发生偏转
- D. 脚部感受刺激的神经末梢属于树突末梢, 可将兴奋传导到细胞体

11. 自然杀伤细胞(NK 细胞)主要分布于血液中, 不仅与抗肿瘤、抗病毒感染和免疫调节有关, 还可参与超敏反应和自身免疫病的发生。正常 NK 细胞利用膜突起识别肿瘤细胞, 并促使细胞间相互作用, 形成“免疫突触”, 释放颗粒酶杀伤肿瘤细胞。大部分晚期肿瘤细胞能逃避 NK 细胞杀伤的原因是肿瘤微环境导致 NK 细胞表面膜突起消失。下列叙述错误的是

- A. NK 细胞攻击的病原体可来自体内或体外
- B. NK 细胞是机体抗肿瘤、抗感染等的重要免疫因素之一
- C. 肿瘤组织微环境的某种物质变化可能是导致 NK 细胞膜突起消失的原因
- D. 增加肿瘤组织的营养来源、创设良好的环境可修复 NK 细胞突起进而治疗癌症

12. 下列有关生物多样性形成和保护的叙述, 正确的是

- A. 通过漫长的协同进化过程, 形成了遗传、种群和生态系统多样性
- B. 建立自然保护区可通过自然演替机制达到增加物种多样性的目的
- C. 向湿地生态系统中引入一种水生植物即提高了该生态系统的生物多样性
- D. 衡量生物多样性的高低即调查物种丰富度和物种数量的大小

13. 某实验小组进行果酒制作, 下列关于实验过程中出现的部分问题、原因分析及解决办法的叙述, 正确的是

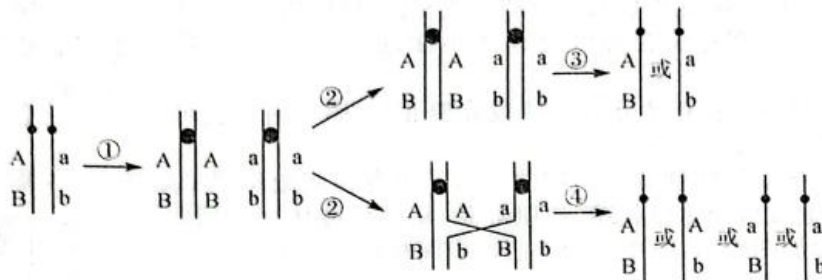
选项	出现的问题	原因分析	解决办法
A	发酵进程缓慢	菌种数目较少	不进行冲洗, 同时添加菌种
B	杂菌污染	水果携带杂菌	果汁进行巴氏消毒后直接发酵
C	杂菌污染	排气时引入杂菌	勿打开瓶盖, 拧松即可
D	发酵瓶爆炸	发酵温度不适宜	置于恒温培养箱或空调房内

二、多项选择题: 本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上选项符合题目要求, 全部选对得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分。

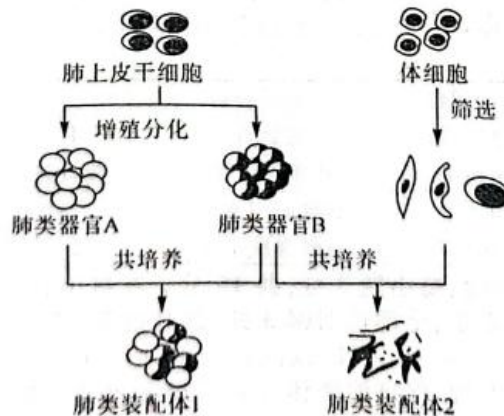
14. 最新研究发现, 溶酶体膜上的  $\text{Cl}^-/\text{H}^+$  反向转运蛋白 CLH-6 通过维持溶酶体内  $\text{Cl}^-$  水平, 保证组织蛋白酶活性的发挥, 促进溶酶体底物降解并维持溶酶体膜的完整性。下列与溶酶体相关的叙述, 正确的是

- A. 溶酶体能将大分子以及损伤的细胞结构降解成氨基酸、单糖、核苷酸等小分子
- B. 溶酶体分解大分子产生的物质可在溶酶体内合成蛋白质等物质
- C. 溶酶体膜上的反向转运蛋白可同时运输两种离子, 这与转运蛋白的专一性有关
- D. 若编码 CLH-6 的基因功能受损, 则细胞内可能会累积大量损伤的溶酶体

15. 如图表示基因型为 AaBb 的雌果蝇减数分裂产生配子的两种情况, 序号表示减数分裂的过程, 发生染色体互换的卵原细胞占 20%。若仅考虑 A、a 和 B、b 这两对基因, 下列叙述错误的是



- A. ①过程表示间期, 完成了 DNA 的复制和有关蛋白质的合成  
 B. ②过程中存在两种类型的基因重组, 且发生在不同的时期  
 C. ②过程中染色体、DNA 数目不变, DNA 的碱基排列顺序可能改变  
 D. 该雌果蝇经③④过程形成的配子中, 基因型为 AB 的比例为 50%
16. 碘元素通过甲状腺滤泡细胞膜上的钠/碘同向转运体进入甲状腺细胞, 参与甲状腺激素的合成。研究发现, 高碘喂养可导致小鼠甲状腺激素合成相关基因的 mRNA 水平显著降低, 使甲状腺激素的合成量减少。下列叙述正确的是
- A. 甲状腺激素的分泌过程存在分级调节, 寒冷条件下其分泌量会增加  
 B. 高碘喂养的小鼠细胞内甲状腺激素合成相关基因的翻译过程严重受阻  
 C. 若甲状腺激素的合成减少, 则个体的发育减慢, 神经系统的兴奋性会下降  
 D. 缺碘会因原料不足而间接导致促甲状腺激素分泌增加, 甲状腺体积增大
17. 碳中和要求碳的排放量等于吸收量, 可采取以下 4 种途径实现: 碳替代(清洁能源替代化石能源)、碳减排(减少碳的排放)、碳封存(收集 CO<sub>2</sub> 实施地质封存, 使化石能源的碳回归地层)、碳循环(人工碳转化和森林固定 CO<sub>2</sub>)。下列叙述错误的是
- A. 通过大量植树造林增加 CO<sub>2</sub> 的吸收量是实现碳中和的唯一途径  
 B. 达到碳中和时, 生物圈内所有生物呼吸释放的 CO<sub>2</sub> 等于 CO<sub>2</sub> 的吸收量  
 C. 碳封存使部分碳脱离碳循环, 碳替代可弥补能源的不足, 实现碳减排  
 D. 对海洋生态系统进行改善可通过碳循环、碳封存等途径实现碳中和
18. 目前肺类器官主要有两种培养方式: 其一是诱导多能干细胞(iPS 细胞)生成; 其二是将肺上皮干细胞与筛选后的体细胞进行共培养(过程如图所示)。下列叙述正确的是



- A. iPS 细胞具有组织特异性, 只能分化成特定的细胞或组织  
 B. 肺类装配体的培养需要适宜的营养、温度、pH 等基本条件  
 C. 培养肺类装配体时需定期更换培养液以便清除代谢废物等  
 D. 肺类器官 A 和 B 细胞中的 DNA 相同, RNA 和蛋白质存在差异

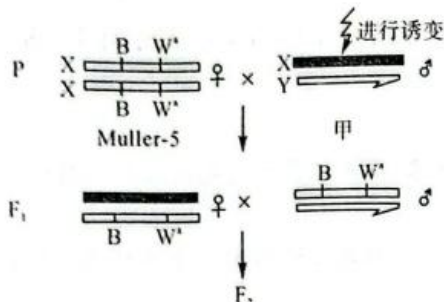
三、非选择题:本题共 5 小题,共 59 分。

19. (12 分)新疆地区昼夜温差大、光照充足,具有发展葡萄产业的有利条件,但新疆盐渍化耕地较多。科研人员研究 NaCl 胁迫对青皮土葡萄品种幼苗的生理响应,数据如下表。回答下列问题:

品种	NaCl 浓度/%	叶绿素 ( $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ )	超氧化物歧化酶 ( $\text{U} \cdot \text{g}^{-1} \text{FW}$ )	过氧化氢酶 ( $\text{U} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ )	可溶性糖/%	细胞膜透性/%
青皮土	0	1.06	430	628	1.58	65.7
	0.2	0.95	437	309	1.61	46.7
	0.4	0.79	461	645	1.71	29.7
	0.6	0.90	468	480	1.28	82.5

- (1)从环境角度分析,新疆葡萄含糖量比较高的原因是\_\_\_\_\_。
- (2)本实验的自变量是\_\_\_\_\_。青皮土在 NaCl 胁迫的状态下,叶绿素含量有不同程度的下降,推断可能的两个原因是\_\_\_\_\_;从光合作用过程的角度分析,叶绿素含量下降使葡萄幼苗光合作用减弱的原因有\_\_\_\_\_ (答两点)。
- (3)超氧化物歧化酶、过氧化氢酶可清除植物体内过多的自由基,根据数据推断,这两种酶含量增加能够提高细胞膜稳定性的机理是\_\_\_\_\_。
- (4)可溶性糖含量的变化对该品种耐盐性的意义是\_\_\_\_\_。
20. (11 分)涝胁迫会严重危害作物生长发育甚至导致作物死亡。为缓解涝胁迫,植物通过形成不定根和通气组织、节间快速伸长等维持生长。植物激素在调控上述生理和形态变化中发挥了重要作用。回答下列问题:
- (1)在细胞水平上,生长素的作用主要是\_\_\_\_\_ (答两点),在黄瓜中,涝胁迫下积累的蔗糖诱导 PIN 以及 LBD 基因表达,在消耗细胞内能量的前提下促进生长素的运输,诱导不定根的发生和形成,根尖产生的生长素以\_\_\_\_\_ 的方式进行运输。如果 PIN、LBD 基因失去功能,与正常植株相比,在涝胁迫下黄瓜植株可能的变化是\_\_\_\_\_。
- (2)发生涝胁迫后,水稻节间快速增长,为确定节间快速增长与细胞的伸长生长直接相关,可采用的鉴定方法是\_\_\_\_\_。赤霉素除具有促进细胞伸长外,主要作用还包括\_\_\_\_\_ (答出 1 点即可)。
- (3)已知乙烯是涝胁迫下诱导通气组织形成的重要植物激素,为验证外源或内源乙烯均会诱导玉米根系通气组织的形成,选择生长状况相同的玉米植株若干进行实验,请写出实验思路:\_\_\_\_\_。水稻根系淹水后,水稻体内饱和和超长链脂肪酸浓度增加,促进与乙烯合成相关的基因的表达,增加了乙烯的积累,由此可知环境变化和生物性状的关系是\_\_\_\_\_。
21. (12 分)雪藻是一种广泛分布于极端冰雪环境中的微型单细胞绿藻,在气温较低时保持休眠,气温上升时复苏,未成熟时呈绿色,成熟后因产生类胡萝卜素呈红色,从而导致南极出现“绿雪”“西瓜红雪”的现象。夏季气温回升后,在南极温度相对较高的沿海地带,尤其是企鹅、海象、海豹等动物聚集区,雪藻呈爆发式生长,促进了南极地区的碳循环。回答下列问题:
- (1)对南极某区域雪藻的种群数量进行逐个计数非常困难,可采用\_\_\_\_\_ 的方法,该方法需借助\_\_\_\_\_ 在显微镜下进行计数,进而估算该区域雪藻数量。
- (2)雪藻是南极重要的生产者,推断夏季企鹅等动物聚集区雪藻爆发式增长的原因是\_\_\_\_\_ (答出一点)等。尽管雪藻的数量大量增长,但南极生态系统的抵抗力稳定性仍然很低,其原因是\_\_\_\_\_。
- (3)雪藻大量增加能降低南极地区温室效应的原因是\_\_\_\_\_,南极地区参与碳循环的生物成分包括\_\_\_\_\_。
- (4)瑞士雪藻是阿尔卑斯山脉最高海拔区的藻类,其能够修养和滋养肌肤,并且有较强的抵御紫外线的能力,在以后将会有很大的发展前景,这些体现了生物多样性的\_\_\_\_\_ 价值。

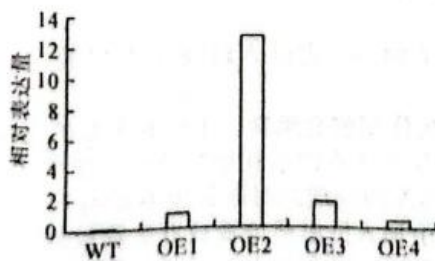
22. (12分) Muller 从果蝇的自发突变中建立了一系列品系, 作为检查突变的杂交材料, 其中最著名的是为检测果蝇 X 染色体上的突变而精心设计的 Muller-5 品系。Muller-5 品系是人工创造的一个果蝇品系, 它的 X 染色体上带有 B(棒眼)、W<sup>a</sup>(杏色眼) 和 sc(小盾片少刚毛) 基因, 三个基因组合的名称为“Bacs”, 此外, X 染色体上具有一个重叠倒位, 可以有效抑制 Muller-5 的 X 染色体与野生型 X 染色体的重组。为确定某野生雄果蝇甲 X 染色体上基因的变化情况, 采用下图所示杂交方式。回答下列问题:



- (1) 自然界中果蝇的自发突变导致染色体上\_\_\_\_\_的形成, 通过人工诱变的方法处理野生果蝇获得某种突变果蝇的难度较大, 原因是基因突变具有\_\_\_\_\_ (答出两点)。
- (2) X 染色体上的 Bacs 基因在杂交过程中遵循\_\_\_\_\_定律, X 染色体上重叠倒位片段的形成说明该 X 染色体发生了\_\_\_\_\_ (填具体变异类型), 该片段的存在可抑制\_\_\_\_\_ (写出其作用的时期及其作用) 的发生。
- (3) 选择 Muller-5 与果蝇甲杂交, 子一代单对交配并统计结果。如果果蝇甲的 X 染色体上发生隐性致死突变, 可通过统计\_\_\_\_\_进行判断, 如果果蝇甲的 X 染色体上存在隐性突变(不含隐性致死突变), 则可通过观察\_\_\_\_\_加以验证。

23. (12分) 棉子糖系列寡糖(RFOs) 是植物体内一种重要的渗透性调节物质, 肌醇半乳糖苷合成酶(GoLS) 是 RFOs 合成过程中的关键酶。科研人员从大豆中克隆了 GmGoLSL 基因, 其编码的蛋白质具有 GoLS 的特征, 该基因在大豆幼苗处于高温胁迫条件下表达量明显升高。科研人员通过构建 GmGoLSL 基因表达载体并转化烟草, 获得了四个转基因烟草株系 OE1~OE4。回答下列问题:

- (1) 从大豆染色体上扩增所需的 GmGoLSL 基因片段, 需要设计与两条模板链结合的 2 种引物, 引物的作用是\_\_\_\_\_。在扩增\_\_\_\_\_次后, 可得到两条链等长的 GmGoLSL 基因片段。大量扩增该基因的过程中所需要的酶具有\_\_\_\_\_的特点。
- (2) \_\_\_\_\_是培育转基因烟草的核心步骤, 为防止 GmGoLSL 基因在质粒上的反向连接, 可采用的方法是\_\_\_\_\_。将重组质粒导入根瘤农杆菌之前需要对其使用\_\_\_\_\_处理, 目的是\_\_\_\_\_。
- (3) GmGoLSL 对高温胁迫的应答明显, 4 种转基因烟草中该基因的相对表达量如图所示。由图可知, 与野生型烟草 WT 相比, \_\_\_\_\_ (答两点), 由此表明转基因烟草中\_\_\_\_\_。



## 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**。

