

绝密★启用前



# 高三生物考试

(考试时间: 90 分钟 试卷满分: 100 分)

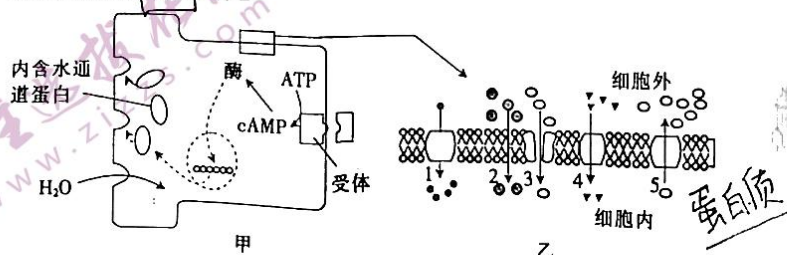
## 注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

## 第 I 卷 (选择题 共 50 分)

一、选择题: 本题共 25 小题, 每小题 2 分, 共 50 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。

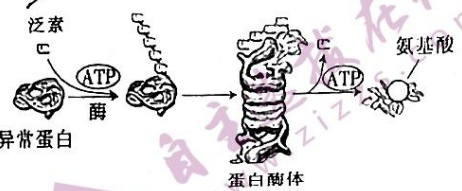
1. 某种细胞具有细胞壁且能进行光合作用, 下列关于该细胞的叙述, 正确的是 **B**
  - A. 该细胞可能是蓝藻细胞, 能通过叶绿体进行光合作用 **X**
  - B. 该细胞可能是小麦根尖细胞, 可用纤维素酶和果胶酶去除其细胞壁 **C**
  - C. 该细胞可能是黑藻细胞, 可从该植物中提取出四种光合色素
  - D. 该细胞可能是硝化细菌, 硝化细菌在生态系统中属于生产者
2. 无论是细胞还是病毒, 通常其化学成分中都有核酸和蛋白质。下列相关叙述 **错误** 的是 **B**
  - A. 真核细胞中的 DNA 主要分布于细胞核中, 核 DNA 与蛋白质相结合
  - B. 真核细胞中的 RNA 主要合成于细胞核中, 全部分布在叶绿体、核糖体和线粒体中
  - C. 原核细胞中两种核酸都有, 但只有 DNA 才是遗传物质
  - D. 若要用  $^{35}\text{S}$  标记病毒的蛋白质, 则首先需要用  $^{35}\text{S}$  标记病毒的宿主细胞
3. 下列关于生物学实验的叙述, 正确的是 **B**
  - A. 艾弗里与赫尔希等人的实验方法及实验设计思路均不同
  - B. 可用澄清石灰水或溴麝香草酚蓝水溶液检测酵母菌培养液中是否产生了  $\text{CO}_2$
  - C. 用蔗糖溶液或硝酸钾溶液做植物细胞的失水和吸水实验, 均能发生质壁分离并自动复原
  - D. 观察洋葱根尖分生区细胞的有丝分裂时, 可以观察到一个细胞完整的分裂过程
4. 肾小管上皮细胞部分生理过程如图甲所示, 其中 cAMP 是由 ATP 在酶的催化下形成的, 在调节细胞代谢方面发挥重要作用; 该细胞的细胞膜局部亚显微结构如图乙所示, 其中 1~5 为运输方式。下列相关叙述 **错误** 的是



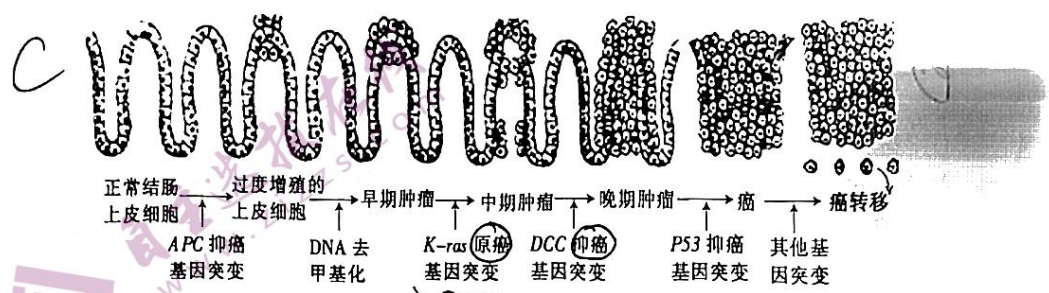
【高三生物 第 1 页(共 8 页)】

1003

- A. 如果 cAMP 的合成量减少,那么水通道蛋白合成量会受影响 C  
 B. 肾小管上皮细胞吸水的方式有图乙中的 2 和 3 两种  
 C. 图乙中的 1 和 5 两种运输方式受 O<sub>2</sub> 浓度的影响  
 D. 植物的根吸收无机盐离子的方式与图乙中的 3、4 相同
5. 下列关于酶和 ATP 的叙述,错误的是 A  
 A. 酶均合成于核糖体,都是基因表达的产物 酶 → 氨基酸 / RNA  
 B. 人体中不同种类的酶的最适 pH 可能不同 V  
 C. ATP 中的五碳糖和尿嘧啶核糖核苷酸中的五碳糖相同 V DNA  
 D. 叶绿体和线粒体中均可合成 ATP,但其能量来源不同
6. 《齐民要术》记载了葡萄的储藏方法:“极熟时,全房折取,于屋下作荫坑,坑内近地凿壁为孔,插枝于孔中,还筑孔便坚,屋子置土覆之”。目前我国果蔬主产区普遍使用大型封闭式气调冷藏库(充入氮气替换部分空气)储藏果蔬,可延长果蔬的保鲜时间,从而增加农民收益。下列相关叙述正确的是 B C D  
 A. 葡萄在“荫坑”中不能进行细胞呼吸,所以可大大减少有机物的损耗 X  
 B. “荫坑”可保持低温、干燥的环境,便于葡萄的储存 V  
 C. 大型封闭式气调冷藏库中的氧气浓度较低,便于储存水果 V  
 D. 大型封闭式气调冷藏库中充入部分氮气可降低果蔬的有氧呼吸和无氧呼吸的强度 V
7. 在光照条件下,植物叶片会因某种因素而出现大部分气孔关闭的情况,下列相关叙述错误的是 A  
 A. 气孔关闭后短时间内叶绿体中 C<sub>3</sub>/C<sub>5</sub> 的值变小  
 B. 气孔关闭可能是气温过高造成的 V  
 C. 气孔大部分关闭后,叶绿体中仍可能进行光合作用 V  
 D. 一定条件下出现叶片气孔关闭是长期进化的结果 V
8. 细胞代谢过程中会产生异常蛋白,异常蛋白积累会引起细胞凋亡。癌细胞内存在清除异常蛋白的机制,其过程如图所示。下列相关叙述错误的是 B  
 A. 癌细胞中的异常蛋白会被分解成氨基酸再被细胞利用  
 B. 癌细胞中的泛素不能重复使用  
 C. 细胞中的异常蛋白积累可能会导致凋亡基因的表达 V  
 D. 癌细胞的呼吸作用会影响其对异常蛋白的清除 ATP

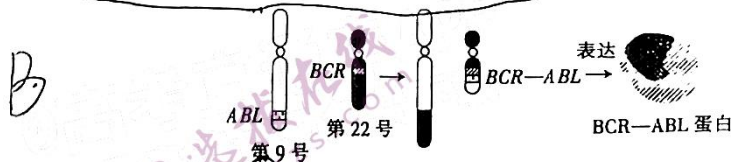


9. 2018 年诺贝尔生理学或医学奖公布,让治愈癌症成为现实,关于结肠癌发生的相关机理如图所示。下列相关叙述正确的是



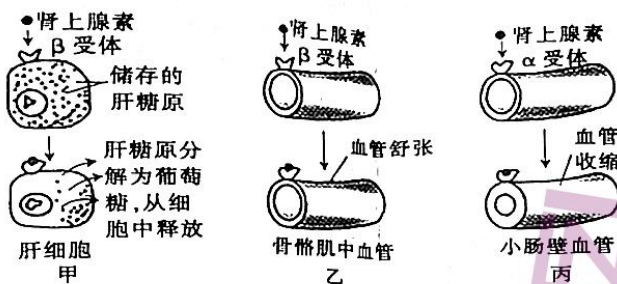
- A. 结肠癌是多个基因同时突变的结果

- B. 原癌基因和抑癌基因的作用相反  
C. 避免相关 DNA 去甲基化可能会阻止早期肿瘤的形成  
D. 只有晚期的肿瘤细胞膜上的糖蛋白含量会减少
10. 已知某种植物的花色有红色和白色之分, 由常染色体上的等位基因 A、a 控制, 抗性有不抗病和抗病之分, 由等位基因 B、b 控制, 且控制这两对相对性状的基因独立遗传。该植物属于雌雄异株植物, 其性别决定方式是 XY 型。让一株红花抗病雌株与一株红花不抗病雄株作亲本进行正交实验,  $F_1$  的表现型及比例为红花抗病: 白花抗病: 红花不抗病: 白花不抗病 = 2:1:2:1。不考虑性染色体的同源区段, 下列叙述错误的是
- A. 若让亲本进行反交实验且结果与题干中的不同, 则可确定抗病基因位于 X 染色体上  
B. 该植物组成的种群中基因 A 和 a 的频率可能会发生定向的改变  
C. 开红花的植株可能为杂合子, 抗病植株中既有纯合子也有杂合子  
D.  $F_1$  中的白花抗病植株可能是一种纯系品种
11. 下列关于减数分裂的叙述, 错误的是
- A. 减数分裂过程中可发生基因重组  
B. 三倍体西瓜植株不可能产生正常的配子  
C. 等位基因的分离可在减数第一次分裂后期发生  
D. 四倍体生物形成的配子中可能含有同源染色体
12. 下列关于 DNA 的叙述, 错误的是
- A. 一条染色体中含有一个或两个 DNA 分子  
B. DNA 分子在复制时严格遵守碱基互补配对原则, 所以遗传信息不会发生改变  
C. 同卵双胞胎的体细胞中的遗传信息不一定完全相同  
D. 含有 2000 个核苷酸的 DNA 分子的碱基序列最多有  $4^{1000}$  种
13. 某 XY 型性别决定的二倍体雌雄异株植物, 其叶型有阔叶和细叶两种类型, 由一对等位基因 D、d 控制。现让两株阔叶植株杂交,  $F_1$  的表现型及比例为阔叶雌株: 阔叶雄株: 细叶雌株  $\approx 2:1:1$ 。已知带有基因 d 的精子不具有受精能力, 下列分析错误的是
- A. 该植物种群中无细叶雌株个体出现  
B. 两株阔叶植株的基因型分别是  $X^D X^d$  和  $X^D Y$   
C.  $F_1$  中的阔叶雌株和细叶雄株随机杂交产生的后代中不会再有细叶植株出现  
D.  $F_1$  中的阔叶雌雄株随机杂交产生的后代中会有阔叶植株和细叶植株出现
14. 下图表示人类第 9 号染色体和第 22 号染色体发生易位的过程, BCR-ABL 融合基因能编码一种蛋白质 (BCR-ABL 蛋白), 这种蛋白质能增强酪氨酸激酶的活性, 活化许多调控细胞周期的蛋白质和酶, 使细胞分裂加速, 进而致癌。下列相关叙述正确的是



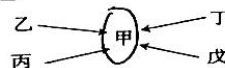
- A. 图示过程是染色体数目变异的结果  
B. BCR 和 ABL 在融合前没有独立性, 即不能独立表达出相应的蛋白质  
C. BCR-ABL 融合基因属于抑癌基因, 能调控细胞周期  
D. 图中的生物变异可以用显微镜观察到

( ) 密码子和反密码子的叙述, 错误的是  
 体上几乎所有的生物体都共用一套密码子  
 有 64 种, 大部分密码子能编码氨基酸  
 密码子和反密码子位于不同的 RNA 上, 但它们的种类数相同  
 翻译过程中, 密码子和反密码子之间会发生碱基互补配对  
 关于生物育种的叙述, 错误的是  
 植物单倍体育种和多倍体育种的遗传学原理相同, 而且都可用秋水仙素处理  
 在多种生物育种方式中, 达到育种目的的概率最低的是诱变育种  
 通过杂交育种获得某优良品种都需要用 F<sub>1</sub> 连续自交  
 基因工程育种和杂交育种的原理相同, 但基因工程可以克服远缘杂交不亲和的障碍  
 科学家为探究 DNA 复制方式, 将 <sup>15</sup>N 标记的大肠杆菌放到只含 <sup>14</sup>N 的培养基中培养, 通  
<sup>35</sup>S 密度梯度离心技术, 将细胞中的 <sup>14</sup>N/<sup>14</sup>N-DNA 及 <sup>15</sup>N/<sup>14</sup>N-DNA 分离开来, 在试管中  
 不同密度的 DNA 带。下列有关 DNA 复制的说法, 错误的是  
 根据第一代细胞只出现一条居中的 DNA 带, 可以排除 DNA 的复制方式是全保留复制  
 如果是半保留复制, 那么第二代细胞中的 DNA 分子离心后可以得到两条 DNA 带  
 DNA 分子复制时, 边解旋边复制, 同时需要模板、原料、能量和酶等  
 探究 DNA 复制方式的方法与分离细胞器的方法完全相同  
 在恐惧、严重焦虑、剧痛等情况下, 肾上腺素的分泌量会明显增多。肾上腺素发挥作用的  
 要机制如图所示, 下列相关叙述错误的是



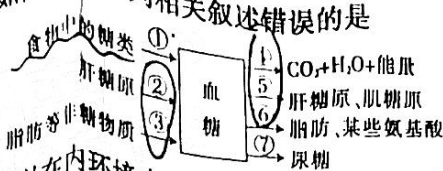
- A. 由图甲可知, 在血糖调节过程中肾上腺素与胰高血糖素具有协同关系
- B. 由图乙可知, 骨骼肌中血管上有与肾上腺素结合的受体
- C. 由图丙可知, 在恐惧或严重焦虑时, 人体的消化和吸收功能会增强
- D. 人体的某些其他激素在发挥作用时与肾上腺素一样, 都要与相关的受体结合

某地几种常见动物及其食物关系如图所示, 去除某样地中所有甲, 几个月后, 乙逐渐成为优势物种, 再过一段时间后, 丙成为最终的优势物种。下列相关叙述正确的是



- A. 乙、丙、丁、戊都属于同一营养级
- B. 去除甲之前, 该样地内生物群落中共有 4 条食物链
- C. 去除甲以后, 该样地生物群落可能发生了初生演替
- D. 与乙相比, 在争夺资源和空间时, 丙最终更占优势
- 土壤是众多小动物的家园。下列相关叙述正确的是
- A. 土壤小动物都属于分解者
- B. 土壤小动物都属于异养型生物

- 调查土壤小动物丰富度可以用标志重捕法  
D. 统计土壤小动物丰富度都记名计算法
21. 人体血糖的来源和去向如图所示, 下列相关叙述错误的是



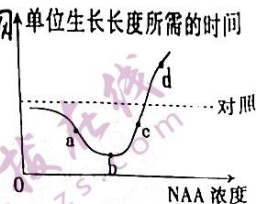
- A. 图中①~⑧过程都可以在内环境中完成  
B. 血糖浓度明显超过  $1.2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  时可能会出现尿糖  
C. 胰岛素可通过抑制②③过程、促进④⑤⑥过程降低血糖水平  
D. 剧烈运动产生的  $\text{CO}_2$ 、乳酸进入血浆会使血浆的 pH 发生微小变化

22. 下列植物激素的发现与应用的叙述, 错误的是

- A. 脱落酸在各组织、器官中均匀分布, 能促进叶和果实的脱落  
B. 赤霉素可以从培养赤霉菌的培养基滤液中分离出  
C. 宋朝苏轼的《格物粗谈·果品》中描述的“红柿摘下未熟, 每篮用木瓜两三枚放入, 得气即发, 并无涩味”, 是乙烯促进果实成熟的应用实例  
D. 宋代著作《种艺必用》中撰写的“用好黄泥晒干, 筛过, 以小便浸之……以泥封树枝……则根生”, 可看成是利用人尿中生长素促进压条生根的实例

23. 不同浓度的  $\alpha$ -萘乙酸(NAA)对水稻幼苗茎的作用如图所示, 根据所学知识, 结合图示结果所作的分析判断, 正确的是

- A. NAA 对水稻幼苗茎的生长有显著的促进作用, 所以是植物激素  
B. NAA 对水稻幼苗茎的生长的作用具有两重性  
C. a~b 段, 促进作用逐渐增强, b~d 段, 抑制作用逐渐增强  
D. d 点对应浓度的 NAA 可能促进水稻幼苗根的生长



24. 2020 年的诺贝尔生理学或医学奖颁给了在发现丙型肝炎病毒(HCV)方面做出了决定性贡献的三位科学家, HCV 属于 RNA 病毒, 血源传播是主要传播途径, 我国输血后肝炎中丙型肝炎占 1/3。利用抗体的特异性可以检查患者血液中是否有 HCV 的存在, 下列相关叙述错误的是

- A. 输血后肝炎引起的对 HCV 的免疫反应包括特异性免疫和非特异性免疫  
B. 输血后肝炎引起的对 HCV 的免疫反应既有体液免疫又有细胞免疫  
C. 各类人群的体液免疫中的浆细胞都是由记忆细胞增殖分化而来的  
D. 某人抗体检测为阳性、核酸检测为阴性, 原因可能是既往被 HCV 感染且病毒已被清除

25. 生态系统的功能主要表现在能量流动、物质循环等方面, 它们是通过生态系统的核心——生物群落来实现的。下列有关叙述错误的是

- A. 无机环境中的物质可以通过多种途径被生物群落反复利用  
B. 处于平衡状态的封闭生态系统不需要外来物质和能量的输入  
C. 土壤微生物可将有机物分解成无机物后, 被植物利用  
D. 农田生态系统需要不断施肥, 是因为农田土壤中的矿质元素随着农产品的输出而流失

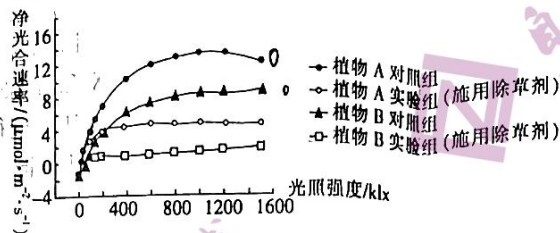
第 II 卷 (非选择题 共 50 分)

二、非选择题:包括必考题和选考题两部分。第 26~29 题为必考题,每道试题考生都必须作答。

第 30、31 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 35 分。

26. (9 分)某科研机构研究了除草剂对某入侵植物 A 和当地植物 B 的影响,结果如下图所示。研究人员为研究除草剂对入侵植物生长产生影响的原因,测得除草剂处理前后植物 A 叶绿体色素的含量变化,实验结果见下表。回答下列问题:



除草剂对叶绿体色素的影响

| 叶片处理浓度 | 叶绿素的量/Dmp | 胡萝卜素的量/Dmp | 叶黄素的量/Dmp |
|--------|-----------|------------|-----------|
| 0      | 14285     | 14263      | 13058     |
| 0.1 mM | 4816      | 6218       | 5900      |
| 1.0 mM | 3215      | 5425       | 4843      |

- (1) 图示实验的自变量是 光照强度。如果在适宜的温度条件下用密闭的装置测量净光合速率,至少需要满足两个条件:一是给予 适宜的光照,二是维持装置内 CO<sub>2</sub> 的浓度,需要测量单位时间内 CO<sub>2</sub> 的吸收量 来表示净光合速率。
- (2) 研究发现,入侵植物 A 给该地区植物 B 带来了较大威胁,据图中的实验结果分析,可能的原因是 植物 A 的光合速率比植物 B 高;用一定浓度的除草剂能较好地抑制植物 A 和植物 B 的生长的原因是 除草剂抑制了植物的光合作用。
- (3) 根据上表推测,除草剂对入侵植物 A 造成影响的可能原因是 除草剂导致叶绿体色素含量降低。

27. (8 分)人体生命活动的正常进行,离不开酶、激素、神经递质及抗体等的作用。请参照表中内容完成下表。

| 物质名称 | 淀粉酶               | 甲状腺激素          | 抗利尿激素             | 神经递质            | 抗体                       |
|------|-------------------|----------------|-------------------|-----------------|--------------------------|
| 合成细胞 | 活细胞               | 甲状腺细胞          | (3) <u>下丘脑</u>    | 主要为神经细胞         | (6) <u>浆细胞</u>           |
| 作用部位 | 细胞外               | (2) <u>甲状腺</u> | 肾小管、集合管           | 突触后膜            | 内环境                      |
| 作用结果 | (1) <u>促进糖原分解</u> | 促进新陈代谢等        | (4) <u>减少水分排出</u> | (5) <u>传递兴奋</u> | 与病原体结合,抑制病原体的繁殖或对人体细胞的黏附 |

28. (7 分)某地的草地重度盐碱化,为了改善环境,初期种植碱斑、碱蓬等植物,中期种植虎尾草等适应性强的优良牧草,后期种植羊草和其他杂草等,并加强草地管理,现在已经得到较好的恢复。回答下列问题:

- (1) 重度盐碱化草地的快速恢复过程体现出人类活动对群落演替的影响是\_\_\_\_\_，该碱化草地恢复后形成的生态系统的自我调节能力\_\_\_\_\_。
- (2) 恢复后的草地上，某种杂草因土壤湿度和酸碱度的差异沿地表随机分布，\_\_\_\_\_（体现了”或”未体现”）群落的水平结构，理由是\_\_\_\_\_。
- (3) 达乌尔黄鼠是该地主要害鼠之一，从环境容纳量的角度思考，提出两种有效控制达乌尔黄鼠数量的具体措施：①\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_。

29. (11分) 某种动物的性别决定方式为XY型，其毛色性状中黑毛对白毛是一对相对性状，由等位基因A、a控制，粗毛对细毛是另一对相对性状，由等位基因B、b控制，其中只有一对等位基因位于性染色体上，且在雄性动物中，该等位基因位于X和Y染色体的同源区段上。现有多只粗黑毛雄性个体与多只细黑毛雌性个体（雌性个体的基因型彼此相同）随机交配，假定每对雌雄个体产生的子代数足够多且相同，不考虑突变；F<sub>1</sub>全表现为细毛，其中雄性全表现为黑毛，雌性中黑毛：白毛=3：1。回答下列问题：

(1) 基因A、a和B、b的遗传\_\_\_\_\_（填“遵循”或“不遵循”）自由组合定律，理由是\_\_\_\_\_。

(2) 亲本中细黑毛雌性个体的基因型是\_\_\_\_\_，粗黑毛雄性个体的基因型为bbX<sup>a</sup>Y<sup>a</sup>和\_\_\_\_\_，且它们的比例是\_\_\_\_\_。F<sub>1</sub>中的所有雌雄个体随机交配，只考虑黑毛和白毛一对相对性状，产生的F<sub>2</sub>的表现型及比例是\_\_\_\_\_。

(3) 现有一细黑毛雌性个体，请设计实验探究其是否为纯合子，写出实验思路和预测结果及结论。

实验思路：\_\_\_\_\_；

预测结果及结论：\_\_\_\_\_。

(二) 选考题：共15分。请考生从以下2道题中任选一题作答。如果多答，则按所答的第一题计分。

30. [选修1：生物技术实践](15分)

火龙果味道清甜、口感嫩滑，具有极高的营养价值、经济价值，深受广大消费者的青睐。多年来，火龙果采摘后腐烂的问题一直是影响其生产发展的重大问题，被侵染的部位主要是火龙果的茎，严重时就会侵染到果实。某实验小组欲对火龙果致腐微生物菌株进行分离与纯化，步骤如下，回答下列问题：

(1) 火龙果致腐微生物菌株分离与纯化

称取25g自然条件下完全腐烂的红心火龙果，置于225mL无菌生理盐水中，振荡30min，取1mL稀释6个梯度(10<sup>1</sup>~10<sup>6</sup>倍稀释)，分别涂布于固体平板上，该接种方法称为\_\_\_\_\_，再将平板置于28℃条件下培养1~7d，挑取不同形态的单菌落分别在试管中培养，置于\_\_\_\_\_临时保存。

(2) 致腐菌回接火龙果实验

用酒精擦拭火龙果表面，其目的是\_\_\_\_\_。将不同的致腐菌依次制成菌液，将其回接到新鲜无腐烂红心火龙果上，同时以\_\_\_\_\_为对照组，晾干后置于室温条件下储藏，每隔3d进行观察和记录，最终选取致腐能力强的致腐菌，且培养成菌落。

(3) 致腐菌鉴定

对筛选得到的致腐菌的菌落初步从\_\_\_\_\_（答出2点）等方面进行形态学鉴定

定,之后利用分子生物学、生物信息学等分析方法进行鉴定后,发现一类是青霉属中的扩展青霉,另一类是附球属中的黑附球菌。扩展青霉和黑附球菌细胞结构的显著区别在于

(4)拮抗实验

研究发现,解淀粉芽孢杆菌上清液对青霉菌株有一定的拮抗抑制作用,为探究最佳拮抗浓度,请写出实验思路:

31. [选修3:现代生物科技专题](15分)

细胞培养是指在人工模拟环境中,使细胞生存、生长、繁殖并维持主要结构和功能的一种方法。无论对于整个生物工程技术,还是其中之一的生物克隆技术来说,细胞培养都是一个必不可少的过程。回答下列相关问题:

(1)储存某种生物的基因离不开基因工程和微生物培养,用特定的酶将某种生物的总DNA切割成含有该种生物不同基因的许多DNA片段,再用酶将这些片段随机地连接在质粒等载体上,然后转移到大肠杆菌或酵母菌等受体菌细胞中储存。各个受体菌分别含有这种生物的不同基因,称为。

(2)植物细胞培养过程中,培养基中常需要添加适量的(填激素),以促进细胞的生长和分裂。在反应器中悬浮培养离体细胞可以获得人参皂甙、紫草素等药物成分,此时添加到反应器中的是(填“液体”或“固体”)培养基。

(3)在细胞离体培养中,最困难的是动物细胞培养,它需要支持物、 $O_2$ 和 $CO_2$ 、动物血清等条件,动物细胞贴附在玻璃等支持物上生长繁殖的特点称为;提供的 $CO_2$ 的主要作用是;使用合成培养基培养动物细胞时需要加入血清,原因是。

(4)早期胚胎培养是对动物早期胚胎发育过程的模拟,哺乳动物的早期胚胎发育过程是在(填器官)中开始的。

晚  
世  
隆  
正  
六  
耀  
峰  
题





## 高三生物考试参考答案

1. C 【解析】本题主要考查细胞的结构和功能,考查学生的理解能力。蓝藻细胞属于原核细胞,其中没有叶绿体,A项错误;小麦根尖细胞不能进行光合作用,B项错误;黑藻属于植物,其细胞中含有叶绿体,叶绿体中含有四种光合色素,C项正确;硝化细菌不能进行光合作用,D项错误。
2. B 【解析】本题主要考查细胞中的核酸和蛋白质,考查学生的理解能力。真核细胞中的DNA主要分布于细胞核中,核DNA与蛋白质结合成染色体,A项正确。真核细胞中的RNA主要合成于细胞核中,但主要分布在细胞质中,其中有部分分布在细胞器中,B项错误。细胞中的核酸均有两种,但只有DNA才是遗传物质,C项正确。病毒无细胞结构,不能在培养基中直接培养,所以若要用 $^{35}\text{S}$ 标记病毒的蛋白质,则首先需要用 $^{35}\text{S}$ 标记病毒的宿主细胞,再用病毒侵染宿主细胞即可将病毒标记,D项正确。
3. B 【解析】本题主要考查教材中的实验,考查学生的理解能力和实验与探究能力。艾弗里与赫尔希等人的实验方法不同,但实验设计思路相同,都是设法把DNA与蛋白质分开,单独地、直接地去观察DNA或蛋白质的作用,A项错误; $\text{CO}_2$ 可使澄清石灰水变混浊,也可使溴麝香草酚蓝水溶液由蓝变绿再变黄,B项正确;用蔗糖溶液做观察植物细胞的吸水和失水实验,不会发生质壁分离后的自动复原的现象,C项错误;由于植物细胞在解离过程中被杀死,所以无法观察到一个细胞完整的分裂过程,D项错误。
4. D 【解析】本题主要考查物质的跨膜运输,考查学生的理解能力和获取信息的能力。由题图甲可以看出,cAMP合成以后能促进水通道蛋白的合成,所以如果cAMP合成量减少,那么水通道蛋白合成量会减少,A项正确。细胞吸收水分的方式有自由扩散,以及本题中借助水通道蛋白的运输方式,图乙中的运输方式3就是借助通道蛋白的一种运输方式,B项正确。图乙中的1和5两种运输方式属于主动运输,主动运输需要消耗ATP, $\text{O}_2$ 浓度会影响呼吸强度,所以图乙中的1和5两种运输方式受 $\text{O}_2$ 浓度的影响,C项正确。植物的根吸收无机盐离子的方式通常为主动运输,图乙中的3和4不属于主动运输,D项错误。
5. A 【解析】本题主要考查酶和ATP,考查学生的理解能力和实验与探究能力。酶大部分是蛋白质,少数是RNA,RNA不是在核糖体上合成的,A项错误;人体中的消化酶最适pH可能不同,例如胃液中蛋白酶和口腔中的唾液淀粉酶的最适pH不同,B项正确;ATP中的五碳糖是核糖,尿嘧啶核糖核苷酸中的五碳糖也是核糖,C项正确;叶绿体中的ATP合成所需能量来自光能,线粒体中的ATP合成所需能量来自化学能,D项正确。
6. C 【解析】本题主要考查细胞呼吸,考查学生的理解能力。“荫坑”中的葡萄细胞呼吸强度大大降低而不能进行细胞呼吸,A项错误;不能在干燥环境中储存葡萄,B项错误;大型封闭式气调冷藏库中用氮气替换部分空气,可以降低氧气浓度,从而降低葡萄的有氧呼吸强度,C项正确、D项错误。
7. A 【解析】本题主要考查光合作用,考查学生的理解能力。叶片的大部分气孔关闭后,叶绿体中的 $\text{CO}_2$ 供应量减少,导致 $\text{C}_3$ 的生成量减少,所以短时间内 $\text{C}_3$ 含量减少、 $\text{C}_5$ 含量增加, $\text{C}_5/\text{C}_3$ 的值变大,A项错误。
8. B 【解析】本题主要考查细胞的凋亡和呼吸作用,考查学生的理解能力和获取信息的能力。由题图可以看出,癌细胞中的异常蛋白最终被水解成氨基酸,氨基酸可以被细胞再利用,A项正确;由题图可以看出,泛素与异常蛋白结合后,异常蛋白分解后泛素又被释放出来,所以泛素可以重复使用,B项错误;细胞中的异常蛋白积累过多会导致细胞凋亡,细胞凋亡是相关基因表达的结果,C项正确;由题图可以看出,异常蛋白被清除的过程需要消耗ATP,所以癌细胞的呼吸作用会影响其对异常蛋白的清除,D项正确。
9. C 【解析】本题主要考查癌细胞的形成机理,考查学生的理解能力和获取信息的能力。由题图可以看出,细胞癌变是多个基因发生突变的结果,但并非同时发生突变,A项错误;原癌基因可调节细胞周期,控制细胞的生长和分裂,抑癌基因可阻止不正常的增殖,二者的功能并非相反,B项错误;由题图可以看出,DNA去甲基化可以导致早期肿瘤的形成,所以避免相关DNA去甲基化可能会阻止早期肿瘤的形成,C项正确;细胞癌变后细胞膜上的糖蛋白会减少,D项错误。
10. C 【解析】本题主要考查孟德尔遗传规律,考查学生的理解能力和实验与探究能力。题干中已知基因A和a位于常染色体上,但无法判断基因B和b的位置,可以通过设计反交实验进行探究。若正反交实验结果一致,则基因B和b位于常染色体上;若正反交实验结果不一致,则基因B和b位于X染色体上,A项正确。根据亲本及 $\text{F}_1$ 的表现型及比例可推知,控制花色的基因A纯合致死,即红花植株纯合致死,所以基因A的频率降低而基因a的频率升高,B项正确。由于红花植株可能纯合致死,开红花的植株可能都是杂合子,且

- 抗病和不抗病也无法确定显隐性,因此也不能确定抗病植株中既有杂合子也有纯合子,C项错误。由于无法确定抗病和不抗病的显隐性,因此F<sub>2</sub>中的白花抗病植株可能是一种纯系品种,也可能是杂合子,D项正确。
11. B 【解析】本题主要考查减数分裂,考查学生的理解能力。三倍体西瓜植株可能产生正常的配子,B项错误。
12. B 【解析】本题主要考查DNA的结构,考查学生的理解能力。DNA分子复制过程中可能会发生基因突变,导致其中的遗传信息发生改变,B项错误。
13. C 【解析】本题主要考查孟德尔遗传规律,考查学生的理解能力和实验与探究能力。亲本都是阔叶而子代中有细叶植株,所以阔叶对细叶为显性。由于带有基因d的精子不具有受精能力,因此不能产生细叶雌株(X<sup>d</sup>X<sup>d</sup>),A项正确。两株阔叶植株的基因型分别是X<sup>D</sup>X<sup>d</sup>和X<sup>D</sup>Y,B项正确。F<sub>1</sub>中的阔叶雌株有纯合子和杂合子两种,F<sub>1</sub>中的杂合子阔叶雌株和细叶雄株随机杂交产生的后代中会有细叶雄株出现,C项错误。F<sub>1</sub>中的阔叶雌雄株随机杂交产生的后代中会有阔叶植株和细叶植株出现,D项正确。
14. D 【解析】本题主要考查染色体数目的变异,考查学生的理解能力和获取信息的能力。题图所示过程是染色体结构变异的结果,A项错误;BCR和ABL是两种基因,基因都具有独立性,它们在融合前能独立进行表达,B项错误;BCR—ABL融合基因不属于抑癌基因,C项错误;染色体结构变异可以用显微镜观察到,D项正确。
15. C 【解析】本题主要考查基因的表达,考查学生的理解能力。密码子有64种,但反密码子只有61种,C项错误。
16. C 【解析】本题主要考查生物的育种,考查学生的理解能力。若通过杂交育种获得的某品系是隐性纯合子,则只要出现所需性状即可,无须进行连续自交,故C项错误。
17. D 【解析】本题主要考查DNA分子的复制,考查学生的理解能力和获取信息的能力。如果是全保留复制,那么第一代DNA分子离心后就可以得到两条DNA带;如果是半保留复制,那么第一代DNA分子离心后就可以得到一条DNA带,A项正确。若一个DNA分子进行半保留复制,则第二代DNA分子有四个,其中有两个只含<sup>14</sup>N,另外两个同时含<sup>14</sup>N和<sup>15</sup>N,B项正确。DNA分子复制时,边解旋边复制,同时需要模板、原料、能量和酶等,C项正确。探究DNA复制方式的方法是密度梯度离心技术,而分离细胞器用的是差速离心法,D项错误。
18. C 【解析】本题主要考查人体的激素调节,考查学生的理解能力和获取信息的能力。由题图甲可以看出,肾上腺素可以促进肝糖原的分解,与胰高血糖素的功能相同,二者在血糖调节方面具有协同关系,A项正确。由图乙可知,骨骼肌中血管上有与肾上腺素结合的受体,B项正确。在恐惧或严重焦虑时,人体的消化和吸收功能会减弱,C项错误。激素调节的特点之一是作用于靶器官和靶细胞,激素在发挥作用时首先要与相关的受体结合,D项正确。
19. D 【解析】本题主要考查生态系统的结构和群落的演替,考查学生的理解能力和获取信息的能力。题图所示五种生物均为动物,但不知道乙、丙、丁、戊的上一营养级的级别,因此乙、丙、丁、戊所处的不一定是同一营养级,也无法判断该样地内生物群落中共有几条食物链,A、B项错误;去除甲以后,该样地生物群落发生的是次生演替,C项错误;丙成为最终的优势物种,因此,在争夺资源和空间时,丙最终更占优势,D项正确。
20. B 【解析】本题主要考查群落的结构、生态系统的结构,考查学生的理解能力。土壤小动物可能属于分解者或消费者,因此都属于异养型生物,A项错误、B项正确;调查土壤小动物丰富度不用标志重捕法,而用取样器取样法,C项错误;记名计算法适用于统计个体较大、种群数量有限的群落的丰富度,D项错误。
21. A 【解析】本题主要考查内环境的稳态和血糖的调节,考查学生的理解能力。①过程发生在消化道内,消化道不属于内环境,②~⑥过程发生在细胞内,A项错误;血糖浓度明显高于1.2 g·L<sup>-1</sup>时可能会出现尿糖,B项正确;剧烈运动产生的CO<sub>2</sub>、乳酸进入血浆会使血浆的pH发生微小变化,但由于缓冲物质等的存在,机体能使pH维持在一定范围,D项正确。
22. A 【解析】本题主要考查植物激素的发现与应用,考查学生的理解能力和获取信息的能力。脱落酸在将要脱落的组织和器官中分布多,因此A项错误。
23. B 【解析】本题主要考查植物激素的作用特点,考查学生的理解能力和获取信息的能力。NAA是人工合成的植物生长调节剂,不属于植物激素,A项错误;据图分析可知,a、b、c点对应浓度的NAA能促进水稻幼苗茎的生长,d点对应浓度的NAA能抑制水稻幼苗茎的生长,这体现了NAA对水稻幼苗茎的生长的调节具

- 有两重性的特点,B项正确、C项错误;NAA是生长素类似物,与茎相比,根对NAA更敏感,d点对应浓度的NAA抑制水稻幼苗茎的生长,则对水稻幼苗根的生长也是起抑制作用,D项错误。
24. C 【解析】本题主要考查免疫系统的组成和免疫系统的功能,考查学生的理解能力和综合运用能力。若HCV首次感染人体,则浆细胞都是由B细胞增殖分化而来的。若HCV再次感染人体,则浆细胞是由B细胞和记忆细胞增殖分化而来的。C项错误。
25. B 【解析】本题主要考查能量流动、物质循环,考查学生的理解能力。处于平衡状态的封闭生态系统内,物质可以循环利用,但能量流动是单向的,因此需要不断输入能量,B项错误。
26. (1)光照强度、植物种类和是否用除草剂处理植物(答对1点不给分,答对2点得1分,全部答对得2分,2分) 光照(1分)  $O_2$ 的释放量(或 $CO_2$ 的吸收量,或有机物的积累量)(1分)  
(2)对照组中植物A的净光合速率明显高于植物B的,争夺光能等资源的能力高于植物B(答对1点得1分,2分) 用除草剂处理植物A和植物B后,其净光合速率明显减小(1分)  
(3)除草剂通过降低叶绿体中各种色素的含量来抑制光反应阶段,从而影响光合速率(2分)
- 【解析】本题主要考查光合作用的影响因素,考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。(1)由题图中的实验结果可知,横坐标表示的是光照强度,四条曲线代表不同植物种类,以及是否用除草剂处理植物,这些都是该实验的自变量。测量植物的净光合速率至少需要光照条件,以及使 $CO_2$ 浓度保持相对稳定。该实验可以用单位时间内 $O_2$ 的释放量, $CO_2$ 的吸收量以及有机物的积累量表示净光合速率。(2)将题图中的两个对照组进行比较可知,植物A的净光合速率明显高于植物B的,争夺光能等资源的能力高于植物B的,所以入侵的植物A会对本地植物造成较大威胁。一定浓度的除草剂可以有效抑制植物A和B的生长,是因为将对照组中的植物A和植物B依次和实验组中的植物A和植物B对比可知,用一定浓度的除草剂处理植物A和植物B后,其光合作用明显受到抑制,净光合速率明显减小。(3)叶绿体中的色素含量会影响光合速率,从表中的结果可知,一定浓度的除草剂通过降低叶绿体中各种色素的含量来抑制光反应阶段,从而影响光合速率。
27. (1)淀粉被催化水解(1分)  
(2)几乎全身细胞(2分)  
(3)下丘脑细胞(1分)  
(4)尿量减少(或重吸收的水增多,维持细胞外液渗透压稳定)(1分)  
(5)使下一个神经元兴奋或抑制(或使突触后膜发生电位变化,或使肌肉收缩和某些腺体分泌)(答到使下一个神经元兴奋的可得1分,2分)  
(6)浆细胞(1分)
- 【解析】本题主要考查人体生命活动的调节,考查学生的理解能力。(1)淀粉酶是由活细胞产生的,能催化淀粉水解。(2)甲状腺激素能促进新陈代谢和生长发育等,几乎作用于全身细胞。(3)(4)抗利尿激素是由下丘脑相关细胞合成的,由垂体释放,其作用结果是使尿量减少。(5)神经递质有兴奋性神经递质和抑制性神经递质,所以,作用于下一个神经元时,可能引起兴奋也可能引起抑制效应。(6)抗体由浆细胞产生。
28. (1)会改变群落演替的速度和方向(1分) 增强(1分)  
(2)未体现(1分) 该现象描述的是一种植物的分布,而不是群落的水平结构(2分)  
(3)①养殖或引入达乌尔黄鼠的天敌(1分)  
②减少达乌尔黄鼠的食物来源(其他合理也可以,1分)
- 【解析】本题主要考查群落的结构、演替和种群数量的影响因素,考查学生的理解能力和综合运用能力。(1)人类活动使得重度盐碱化草地得以恢复,说明人类活动会改变群落演替的方向;恢复较快,说明人类活动会改变群落演替的速度。(2)草地上某种杂草因土壤湿度和酸碱度的差异沿地表随机分布,是某杂草种群的空间特征,因此未体现群落的水平结构。(3)从环境容纳量的角度思考控制达乌尔黄鼠数量的措施,即设法降低其环境容纳量,因此主要应从其食物和天敌两个方面思考。
29. (1)遵循(1分) 基因A、a位于性染色体上,而基因B、b位于常染色体上(1分)  
(2) $BBX^A X^A$ (1分)  $bbX^A Y^A$ (1分) 1:1(1分) 雌性黑毛:雌性白毛:雄性黑毛=3:1:4(雄性均为黑毛,雌性黑毛:白毛=3:1;或黑毛:白毛=7:1)(2分)  
(3)实验思路:选择多只粗白毛雄性个体与该雌性个体杂交,观察子代表现型的情况(2分)  
预测结果及结论:若子代雌雄个体均表现为细黑毛,则被测个体为纯合子,否则为杂合子(2分)

**【解析】**本题主要考查孟德尔遗传规律,考查学生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力。(1)根据 $F_1$ 的性状表现可知,控制黑毛和白毛的基因位于性染色体上,题干又有“其中只有一对等位基因位于性染色体上”的信息,可知控制粗毛和细毛的基因位于常染色体上,所以基因A、a和基因B、b的遗传遵循自由组合定律。(2)根据亲本和 $F_1$ 的表现型可知,黑毛对白毛为显性,细毛对粗毛为显性。再根据亲本以及 $F_1$ 的表现型及比例可推知,亲本细黑毛雌性个体的基因型是 $BBX^A X^a$ ;亲本雄性个体中存在 $X^a Y^A$ 、 $X^A Y^A$ 两种基因型,且比例为1:1。只考虑黑毛和白毛一对相对性状, $F_1$ 雌性个体的基因型是 $1/4 X^A X^A$ 、 $1/2 X^A X^a$ 和 $1/4 X^a X^a$ ,雄性个体的基因型是 $1/2 X^A Y^A$ 和 $1/2 X^a Y^A$ ,雌性配子及比例是 $(1/2 X^A + 1/2 X^a)$ ,雄性配子及比例是 $(1/4 X^A + 1/4 X^a + 1/2 Y^A)$ ,所以随机交配产生的子代表现型及比例是雌性黑毛:雌性白毛:雄性黑毛=3:1:4。(3)纯合的细黑毛雌性个体的基因型是 $BBX^A X^A$ ,杂合的黑毛雌性个体的基因型是 $BbX^A X^a$ 或 $BBX^A X^a$ 或 $BbX^A X^A$ ,可以用测交法探究其是否为纯合子,即选择多只粗白毛(基因型为 $bbX^a Y^a$ )雄性个体与之交配,观察子代表现型的情况。若被测个体是纯合子,子代雌雄个体均表现为细黑毛;若被测个体的基因型是 $BbX^A X^a$ ,则子代雌性和雄性的表现型及比例均是细黑毛:细白毛:粗黑毛:粗白毛=1:1:1:1;若被测个体的基因型是 $BBX^A X^a$ ,则子代的表现型及比例是细黑毛雌性个体:细白毛雌性个体:细黑毛雄性个体:细白毛雄性个体=1:1:1:1;若被测个体的基因型是 $BbX^A X^A$ ,则子代的表现型及比例是细黑毛雌性个体:细黑毛雄性个体:粗黑毛雌性个体:粗黑毛雄性个体=1:1:1:1(若被测个体是杂合子,子代除有表现为细黑毛的个体,还有其他性状的个体)。

30. [选修1:生物技术实践]

- (1)稀释涂布平板法(2分) 4℃的冰箱中(2分)
- (2)消毒(2分) 将等量无菌水回接到火龙果上(2分)
- (3)形状、大小、隆起程度和颜色(答出1点得1分,2分) 扩展青霉是真核生物,存在细胞核;黑附球菌是原核生物,无细胞核(2分)
- (4)取等量系列浓度梯度的解淀粉芽孢杆菌上清液分别覆盖到含青霉菌的固体培养基中,观察抑菌圈的大小(抑制青霉菌生长的情况)(答案合理即可,3分)

**【解析】**本题主要考查微生物的分离纯化,考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。(1)由题干可知,该题得到单菌落的接种方法为稀释涂布平板法。若要临时保藏菌种,可放入4℃的冰箱中。(2)用酒精依次擦拭火龙果表面,目的是消毒。将致病菌制成菌液,将其回接到新鲜无腐烂红心火龙果上,同时以将同量无菌水回接到火龙果上为对照组,晾干后置于室温条件下储藏,每隔3d进行观察和记录,最终选取致腐能力最强的致腐菌。(3)对筛选得到的致腐菌的菌落初步从形状、大小、隆起程度和颜色等方面进行形态学鉴定。扩展青霉属于真核生物,而黑附球菌属于原核生物,因此扩展青霉和黑附球菌的区别在于扩展青霉是真核生物,存在细胞核;黑附球菌是原核生物,无细胞核。(4)为探究解淀粉芽孢杆菌上清液对青霉菌株的最佳拮抗浓度,可通过取等量系列浓度梯度的解淀粉芽孢杆菌上清液分别覆盖到含青霉菌的固体培养基中,观察抑菌圈的大小(抑制青霉菌生长的情况)来探究。

31. [选修3:现代生物科技专题]

- (1)限制(1分) DNA连接(1分) 基因文库(1分)
- (2)生长素、细胞分裂素(2分) 液体(1分)
- (3)细胞贴壁(2分) 维持培养液的pH(2分) 人们对动物细胞所需要的营养物质还没有完全搞清楚,而血清等含有细胞所需要的成分(3分)
- (4)输卵管(2分)

**【解析】**本题主要考查基因工程、细胞工程和胚胎工程,考查学生的理解能力。(1)对DNA的切割需要用特定的限制酶,将不同的DNA片段连接起来需要用DNA连接酶。(2)植物细胞培养过程中,培养基中常需要添加适量的生长素、细胞分裂素,以促进细胞的生长和分裂。据题意,相关药物成分是通过悬浮培养离体细胞获得的,因此添加到反应器中是液体培养基。(3)动物细胞贴附在玻璃等支持物上生长繁殖的特点称为细胞贴壁;提供的 $CO_2$ 的主要作用是维持培养液的pH;人们对动物细胞所需要的营养物质还没有完全搞清楚,而血清等含有细胞所需要的成分,因此使用合成培养基培养动物细胞时需要加入适量血清。(4)哺乳动物的早期胚胎发育过程是在输卵管中开始的。

## 关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于中国拔尖人才培养的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户（官方网址：[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公念，不断探索“K12 教育+互联网+ 大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的新高考拔尖人才培养服务平台。



微信搜一搜



自主选拔在线