

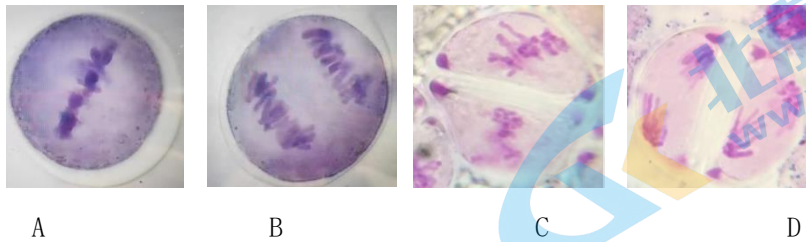
# 2023 北京大兴高一（下）期中

## 生 物

### 第一部分（选择题 共 50 分）

本部分共 35 小题，1~20 题每小题 1 分，21~35 题每小题 2 分，共 50 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 杂合糯性水稻自交，后代同时出现糯性和非糯性水稻，这种现象在遗传学上称为  
A. 遗传变异      B. 性状分离      C. 基因分离      D. 基因重组
2. 某植株抗病(B)对不抗病(b)为显性，基因型为 BB 的个体花粉败育，不能产生正常花粉。现将基因型为 Bb 的该植株自由交配两代获得 F<sub>2</sub>，则 F<sub>2</sub> 中花粉败育个体所占的比例为  
A. 1/2      B. 1/3      C. 1/4      D. 1/6
3. 在孟德尔的两对相对性状的豌豆杂交实验中，最能说明自由组合定律实质的是  
A. F<sub>2</sub> 的性状表现比为 9: 3: 3: 1      B. F<sub>1</sub> 产生配子的比为 1: 1: 1: 1  
C. 测交后代的比为 1: 1: 1: 1      D. F<sub>2</sub> 的遗传因子组成有 9 种
4. 四分体是细胞在减数分裂过程中  
A. 一对同源染色体配对时的四个染色单体  
B. 互相配对的四条染色体  
C. 大小形态相同的四条染色体  
D. 两条染色体的四个染色单体
5. 下图是百合花粉母细胞减数分裂不同时期的显微照片，根据图片判断姐妹染色单体的分离发生在



6. 人类在正常情况下，女性的生殖细胞中常染色体的数目和性染色体为  
A. 22, X      B. 22, Y      C. 44, XX      D. 44, XY
7. 如图是遗传学家摩尔根利用果蝇的红眼和白眼这一对相对性状做的杂交实验，关于此杂交实验的说法，不正确的是

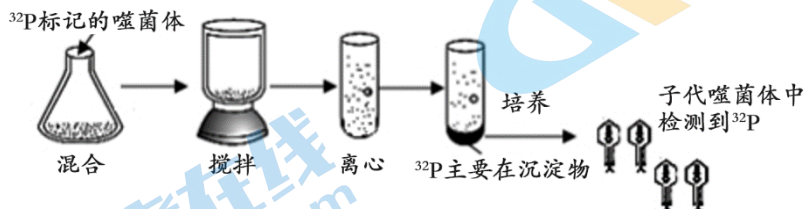


- A. 亲代红眼与F<sub>1</sub>雌性个体的基因型不同  
 B. F<sub>2</sub>代雄性红眼与雌性红眼出现的概率不等  
 C. 果蝇红眼与白眼性状的遗传符合基因分离定律  
 D. 此实验能排除控制红眼和白眼的基因位于X和Y的同源区段

8. 肺炎链球菌转化实验中，使R型细菌转化为S型细菌的转化因子是

- A. 荚膜多糖      B. 蛋白质      C. R型细菌的DNA      D. S型细菌的DNA

9. 利用<sup>32</sup>P标记的噬菌体进行侵染大肠杆菌的实验，下列对于图示实验的分析，正确的是



- A. 实验中先后进行了2次放射性检测  
 B. 说明噬菌体的DNA能单独感染大肠杆菌  
 C. 只有少分子代噬菌体得到亲代的遗传信息  
 D. 若省去搅拌操作，图示实验结果将发生明显变化

10. 新型冠状病毒是一种RNA病毒。当其遗传物质RNA完全水解后，得到的化学物质是

- A. 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基      B. 核糖、含氮碱基、磷酸  
 C. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖      D. 脱氧核糖、含氮碱基、磷酸

11. 下列关于DNA的叙述，正确的是

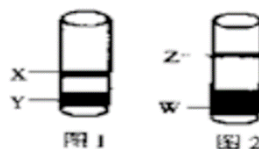
- A. DNA的基本骨架由C、H、O、N、P等元素组成  
 B. DNA的片段都有遗传效应，可控制生物的性状  
 C. 细胞内外环境因素均可引起DNA分子的甲基化  
 D. 连接磷酸与五碳糖的化学键可在解旋酶的作用下断裂

12. 一个DNA分子复制完毕后，新形成的DNA子链

- A. 是DNA母链的片段      B. 与DNA母链之一相同  
 C. 与DNA母链相同，但U取代T      D. 与DNA母链完全不同

13. 某基因(两条链均含<sup>14</sup>N)共有3000个碱基，其中腺嘌呤占35%。若该DNA分子以<sup>15</sup>N同位素标记过的四种游离脱氧核苷酸为原料复制3次。将全部复制产物进行密度梯度离心，得到如图1结果；如果将全部复制产物加入解旋酶处理后再离心，则得到如图2结果。下列有关分析正确的是

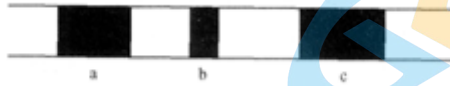
- A. X层全部是仅含<sup>14</sup>N的基因  
 B. W层中含<sup>15</sup>N标记胞嘧啶3150个  
 C. X层中含有的氢键数是Y层的1/2  
 D. W层与Z层的核苷酸数之比为1:4



14. 科学研究发现，小鼠体内 HMGIC 基因与肥胖直接相关。具有 HMGIC 基因缺陷的实验鼠与作为对照的小鼠，吃同样多的高脂肪食物，一段时间后，对照组小鼠变得十分肥胖，而具有 HMGIC 基因缺陷的实验鼠体重仍然保持正常，这说明

- A. 基因是 DNA 的片段  
B. 基因在染色体上  
C. 基因控制生物性状  
D. DNA 具有遗传效应

15. 如图表示一个 DNA 分子片段有 a、b、c 三个不同基因。下列有关叙述中不正确的是



- A. 组成基因 a、b、c 的基本单位相同  
B. a、b、c 基因在染色体上呈线性排列  
C. 基因 a、b、c 的遗传不遵循自由组合定律  
D. 若利用某种药物阻止基因 a 的表达，则基因 b、c 也不能表达

16. 下列物质或结构的层次关系由大到小的是

- A. 染色体→DNA→基因→脱氧核苷酸  
B. 染色体→DNA→脱氧核苷酸→基因  
C. 染色体→脱氧核苷酸→DNA→基因  
D. 基因→染色体→脱氧核苷酸→DNA

17. 果蝇作为实验材料所具备的优点，不包括

- A. 子代数目多，有利于获得客观的实验结果  
B. 生长速度快，繁殖周期短  
C. 具有易于区分的相对性状  
D. 比较常见，具有危害性

18. 下列有关基因表达的叙述正确的是

- A. 几乎所有的生物体都共用一套遗传密码  
B. 多个核糖体可依次结合到一条 DNA 上  
C. 每种 tRNA 可以识别并转运多种氨基酸  
D. 酵母菌基因的转录和翻译是同时进行的

19. 人体神经细胞与肝细胞的形态结构和功能不同，其原因是这两种细胞的

- A. DNA 碱基排列顺序不同  
B. 核糖体不同  
C. 转运 RNA 不同  
D. 信使 RNA 不同

20. 玉米幼苗绿色与白色是 1 对相对性状（基因用 E 和 e 表示）。现用两个杂合子杂交所产生的的种子作为实验种子，将其中 400 粒播种后置于黑暗处，另外 400 粒播种后置于有光处，统计种子萌发后幼苗的表现型，结果如下表所示。下列对实验结果的分析中，错误的是

环境	绿色幼苗数	白色幼苗数
黑暗	0	387

有光	298	89
----	-----	----

- A. 绿色幼苗的基因型都是 EE  
B. 光是叶绿素形成的必要条件  
C. 光照下有叶绿素的性状是显性性状  
D. 表现型是基因型与环境共同作用的结果

21. “假说-演绎法”是现代科学研究中常用的一种方法，下列属于孟德尔在发现基因分离定律时“演绎”过程的是

- A. 生物的性状由遗传因子决定，控制同一种性状的遗传因子成对存在  
B. 由 F<sub>2</sub> 出现了“3:1”推测，生物体产生配子时成对遗传因子彼此分离  
C. 若 F<sub>1</sub> 产生配子时成对遗传因子分离，则 F<sub>2</sub> 中三种基因个体比接近 1:2:1  
D. 若 F<sub>1</sub> 产生配子时成对遗传因子分离，则测交后代会出现两种性状，比例接近 1:1

22. 下列属于相对性状的是

- A. 人的身高与人的体重  
B. 兔的长毛与短毛  
C. 棉花的细绒与长绒  
D. 猫的白毛与狗的黑毛

23. 决定小鼠毛色为黑 (B) / 褐 (b) 色、有 (s) / 无 (S) 白斑的两对等位基因分别位于两对同源染色体上。基因型为 BbSs 的小鼠间相互交配，后代中出现黑色有白斑小鼠的比例是

- A. 1/16  
B. 3/16  
C. 7/16  
D. 9/16

24. 果蝇的体细胞中含有四对同源染色体，它的一个初级精母细胞经过减数分裂后 (不考虑互换) 形成了几种类型的精子

- A. 2 种  
B. 4 种  
C. 8 种  
D. 16 种

25. 某生物的精原细胞含有 42 条染色体，在减数第一次分裂形成四分体时，细胞内含有的染色单体、染色体及其上的 DNA 分子数依次是

- A. 84、42、42  
B. 42、84、84  
C. 84、42、84  
D. 42、42、84

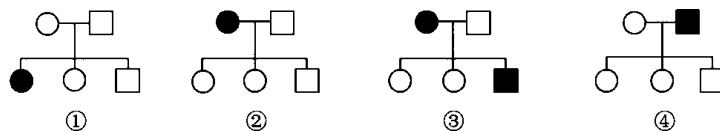
26. 用 <sup>32</sup>P 标记果蝇精原细胞所有核 DNA 双链，然后置于 <sup>31</sup>P 的培养液中培养。关于该果蝇的精原细胞的一次有丝分裂与减数分裂的叙述，正确的是

- A. 有丝分裂与减数第二次分裂两者后期细胞中，含 <sup>32</sup>P 的 DNA 的含量，前者是后者的两倍  
B. 有丝分裂与减数第一次分裂两者后期细胞中，含 <sup>32</sup>P 的 DNA 的含量，前者是后者的两倍  
C. 有丝分裂与减数第一次分裂两者前期细胞中，含 <sup>32</sup>P 的 DNA 的含量相同，染色体数不同  
D. 有丝分裂与减数第一次分裂两者中期细胞中，含 <sup>32</sup>P 的 DNA 的含量不同，染色体数相同

27. 一对色觉正常的夫妇生了一个红绿色盲的男孩。男孩的外祖父、外祖母和祖母色觉都正常，祖父为色盲。该男孩的色盲基因来自

- A. 祖父  
B. 祖母  
C. 外祖父  
D. 外祖母

28. 下列四个遗传病的系谱图中，能够排除伴性遗传的是



A. ①

B. ④

C. ①③

D. ②④

29. 下列关于 DNA 分子双螺旋结构主要特点的叙述, 正确的是

- A. 核苷酸通过肽键互相连接  
B. A 与 T 配对, C 与 G 配对  
C. DNA 分子的两条链方向相同  
D. 碱基和磷酸交替排列在内侧

30. DNA 分子在复制时要先解旋, 这时下述哪一对碱基将从氢键连接处断开

- A. 腺嘌呤与尿嘧啶  
B. 腺嘌呤与胸腺嘧啶  
C. 鸟嘌呤与胸腺嘧啶  
D. 腺嘌呤与胞嘧啶

31. 决定自然界中生物多样性和特异性的根本原因是生物体内

- A. 蛋白质分子的多样性和特异性  
B. DNA 分子的多样性和特异性  
C. 氨基酸种类的多样性和特异性  
D. 化学元素和化合物的多样性和特异性

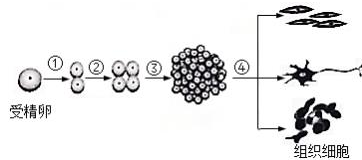
32. 有一种蜘蛛能产生多种毒素, 作用于动物细胞膜的离子通道, 用以麻痹和杀死猎物。其中一种毒是一个由 33 个氨基酸组成的多肽。下列叙述不正确的

- A. 控制该毒素的基因至少包含 198 个碱基  
B. 控制该毒素的基因在复制时, 遵循碱基互补配对原则  
C. 翻译合成该毒素的模板是 DNA 的一条链  
D. ATP 可以为该毒素的合成提供能量

33. 密码子存在于

- A. DNA  
B. mRNA  
C. tRNA  
D. 核糖体

34. 下图表示人体内细胞的变化历程, 以下说法正确的是



- A. 在人体内④过程是不可逆的  
B. 分化程度越高的细胞全能性越高  
C. ①②③过程产生的细胞能合成 ATP, 说明细胞开始分化  
D. ④过程产生的不同组织细胞中的遗传物质发生了改变

35. DNA 甲基化是指在甲基转移酶的催化作用下将甲基转移到正常的碱基上的过程。甲基化不改变基因的遗传信息, 但该基因表达受到抑制。下列说法正确的是

- A. 基因发生甲基化后其控制的性状不变  
B. DNA 的甲基化会影响基因的翻译过程  
C. 表观遗传现象不符合孟德尔遗传定律  
D. DNA 甲基化导致基因的碱基序列改变

## 第二部分 (非选择题 共 50 分)

本部分共 5 小题, 共 50 分。

36. (11 分) 某种自花传粉的豆科植物, 同一植株能开很多花, 不同品种植株所结种子的子叶有紫色也有

白色。现用该豆科植物的甲、乙、丙三个品种的植株进行如下实验。

组别	亲本的处理方法	所结种子的性状及数量	
		紫色子叶	白色子叶
实验一	将甲植株进行自花传粉	409	0
实验二	将乙植株进行自花传粉	0	405
实验三	将甲植株的花除去未成熟的全部雄蕊，然后套上纸袋，待雌蕊成熟时，接受乙植株的花粉	396	0
实验四	将丙植株进行自花传粉	297	101

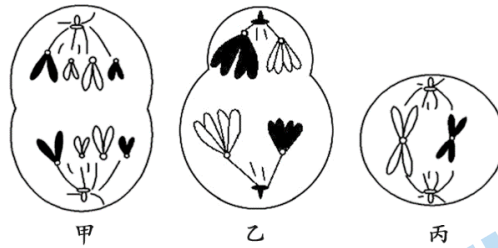
- (1) 该植物种子子叶的紫色和白色这一对相对性状中，显性性状是\_\_\_\_\_，判断依据是\_\_\_\_\_（填组别）。
- (2) 如果用 A 代表显性基因，a 代表隐性基因，则甲植株与丙植株杂交所得子代的子叶颜色及基因型为\_\_\_\_\_。
- (3) 推测实验三所结的紫色子叶种子基因组成为\_\_\_\_\_（填“纯合子”或“杂合子”）。让该紫色子叶种子发育的植株与\_\_\_\_\_种子发育的植株杂交，可验证推测是否正确，请用遗传图解演绎验证过程。
- (4) 实验三中套袋的作用是\_\_\_\_\_。

37. (11 分) 南瓜的果实形状有球形、扁形和长形三种，受两对等位基因 A、a 和 B、b 控制。现将两纯种球形果实的南瓜进行杂交，结果如下图。



- (1) 两对等位基因 A、a 和 B、b 位于\_\_\_\_\_对同源染色体上。根据 F<sub>2</sub> 表现型比例判断，南瓜果实形状的遗传遵循\_\_\_\_\_。
- (2) 当基因\_\_\_\_\_存在时，就表现为扁形果实。F<sub>2</sub> 球形南瓜中纯合子基因型是\_\_\_\_\_。
- (3) 另选两种表现型不同的亲本进行上述的杂交试验，得到 F<sub>1</sub> 和 F<sub>2</sub> 的性状表现及比例与图中结果相同，推断这两个亲本的表现型及基因型为\_\_\_\_\_。
- (4) 若两株球形果实南瓜植株杂交后代的表现型及比例为扁形：球形=1：1，则亲本的基因型为\_\_\_\_\_。
- (5) 若图中 F<sub>2</sub> 球形果实南瓜自交后代的表现型及比例为\_\_\_\_\_。

38. (12 分) 下图表示某动物体内处于不同分裂时期的细胞示意图。



- (1) 从图中\_\_\_\_\_细胞可判断此动物的性别是\_\_\_\_\_性。
- (2) 图中进行有丝分裂的是\_\_\_\_\_细胞；由此可推断，该动物体细胞含有\_\_\_\_\_条染色体。
- (3) 乙细胞被称为\_\_\_\_\_细胞，此时细胞中染色体的重要行为变化是\_\_\_\_\_。
- (4) 若该动物的体毛颜色基因组成为 Aa，则一般情况下，上图中不具有 A 与 a 这对等位基因的细胞是\_\_\_\_\_。
- (5) 若要进行观察动物的减数分裂实验，需用染色剂对\_\_\_\_\_进行染色，当你的目光聚焦在显微镜视野中的一个细胞时，可根据\_\_\_\_\_判断细胞处于分裂的哪个时期。

(6) 减数分裂过程中染色体的行为复杂，例如：出现了同源染色体联会、非姐妹染色单体间的互换、同源染色体分离等行为。染色体的这些行为对于生物的遗传有何重要意义？

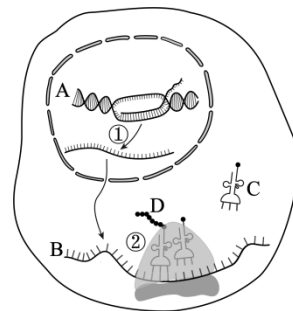
39. (10分) 如图为真核细胞中遗传信息表达过程示意图。字母 A~D 表示化学物质，数字①、②表示过程。

(1) ①所示过程以 A 分子的\_\_\_\_\_为模板，以四种\_\_\_\_\_作为原料合成 B，催化此过程的酶是\_\_\_\_\_。

(2) ②所示过程中，[C] \_\_\_\_\_识别 B 的序列，按 B 携带一定\_\_\_\_\_序列的 D，此过程进行的场所是\_\_\_\_\_。

(3) 请用图解的形式表示图中遗传信息的传递过程。

(4) 基因对性状的控制方式有两种，一种是基因通过控制\_\_\_\_\_来控制代谢过程，进而控制生物的性状；另一种是基因通过控制\_\_\_\_\_直接控制生物体的性状。



40. (6分) 请阅读下面的科普短文，并回答问题：

20 世纪 60 年代，有人提出：在生命起源之初，地球上可能存在一个 RNA 世界。在原始生命中，RNA 既承担着遗传信息载体的功能，又具有催化化学反应的作用。

现有很多证据支持“RNA 世界论”的观点。例如，RNA 能自我复制，满足遗传物质传递遗传信息的要求；RNA 既可作为核糖体结构的重要组成部分，又能在遗传信息的表达过程中作为 DNA 与蛋白质之间的信息纽带；科学家在原生动物四膜虫等生物中发现了核酶（具有催化活性的 RNA）后，又陆续发现在蛋白质合成过程和 mRNA 的加工过程中均有核酶参与。

蛋白质有更复杂的氨基酸序列，更多样的空间结构，催化特定的底物发生化学反应，而 RNA 在催化反应的多样性及效率上均不如蛋白质。所以，RNA 的催化功能逐渐被蛋白质代替。

RNA 结构不稳定，容易受到环境影响而发生突变。RNA 还能发生自身催化的水解反应，不易产生更长的多核苷酸链，携带的遗传信息量有限。所以，RNA 作为遗传物质的功能逐渐被 DNA 代替。现今的绝大多数生物均以 DNA 为遗传物质，还有一个重要原因是 DNA 不含碱基 U。研究发现碱基 C 容易自发脱氨基而转变为 U，若 DNA 含碱基 U，与 DNA 复制相关的“修复系统”就无法区分并切除突变而来的 U，导

致 DNA 携带遗传信息的准确性降低。

地球生命共同传承着几十亿年来原始 RNA 演绎的生命之树，生命演化之初的 RNA 世界已转变为当今由 RNA、DNA 和蛋白质共同组成的生命世界。

- (1) 核酶的化学本质是\_\_\_\_\_。
- (2) RNA 病毒的遗传信息蕴藏在\_\_\_\_\_的排列顺序中。
- (3) 在“RNA 世界”以后的亿万年进化过程中，RNA 作为\_\_\_\_\_的功能分别被蛋白质和 DNA 代替。
- (4) 在进化过程中，绝大多数生物以 DNA 作为遗传物质的原因是：与 RNA 相比，DNA 分子\_\_\_\_\_ (多选)。
  - a. 结构简单
  - b. 碱基种类多
  - c. 结构相对稳定
  - d. 复制的准确性高
- (5) 有人认为“生命都是一家”。结合上文，你是否认同这一说法，请说明理由：\_\_\_\_\_。



# 参考答案

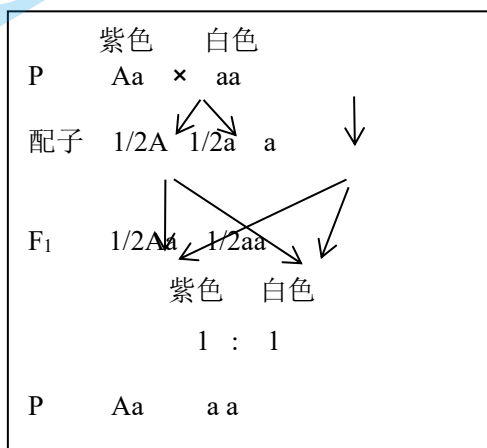
## 第一部分 (选择题 共 50 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	D	B	A	D	A	D	D	A	B	C	B	B	C	D
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	D	A	D	A	D	B	B	A	C	A	D	A	B	B
31	32	33	34	35										
B	C	B	A	C										

## 第二部分 (非选择题 共 50 分 除特殊标注外每空 1 分)

36. (11 分)

- (1) 紫色；实验一、实验二和实验三（或实验四）
- (2) 紫色 Aa 和 AA (2 分)
- (3) 杂合子；白色子叶；图解 (4 分)



(P 基因型和表现型 1 分；配子类型和比例 1 分；F<sub>1</sub> 基因型和比例 1 分；F<sub>1</sub> 表现型和比例 1 分)

- (4) 防止外来花粉对实验结果的影响

37. (11 分)

- (1) 两；自由组合定律
- (2) A 和 B；AAbb 和 aaBB (2 分)
- (3) 扁形果实和长形果实、AABB 和 aabb (2 分)
- (4) Aabb × aaBB 或 AAbb × aaBb (2 分)
- (5) 球形:长形=5:1 (2 分)

38. (12 分)

- (1) 乙；雌
- (2) 甲；4
- (3) 初级卵母；配对的同源染色体彼此分离
- (4) 丙
- (5) 染色体；染色体的形态、位置和数目（2分）
- (6) 染色体的这些行为可使配子的染色体数目减半，通过受精作用保证了生物前后代染色体数目稳定，维持了生物遗传的稳定性。/染色体的行为使配子的种类多样化，增加了生物遗传的多样性。（2分）

39.（10分）

- (1) 一条链；核糖核苷酸；RNA 聚合酶
- (2) 转运 RNA (tRNA)；氨基酸；核糖体
- (3) DNA (A)  $\xrightarrow{\text{转录}}$  mRNA (B)  $\xrightarrow{\text{翻译}}$  蛋白质 (D)（2分）
- (4) 酶的合成；蛋白质的结构

40.（6分）

- (1) RNA
- (2) 碱基（核糖核苷酸）
- (3) 酶和遗传物质
- (4) cd
- (5) 观点与理由相符（2分，答案合理即可）

参考样例

不认同：有的生物以 DNA 作为遗传物质，有的生物以 RNA 作为遗传物质

认同：所有生物均以核酸作为遗传物质

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，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新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，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，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯