

2021 北京丰台高一（下）期中联考

生 物（B 卷）

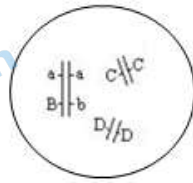
考试时间：90 分钟

第 I 卷（选择题共 50 分）

一、选择题（1-20 题每小题 1 分，21-35 题每小题 2 分，共 50 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的。）

1. 右图表示某生物的基因型，其中的等位基因是

- A. a 与 b
- B. a 与 B
- C. B 与 b
- D. C 与 C 或 D 与 D



2. 在豌豆杂交实验中，为防止自花传粉应

- A. 将花粉涂在雌蕊柱头上
- B. 除去未成熟花的雄蕊
- C. 采集另一植株的花粉
- D. 人工传粉后套上纸袋

3. 从下列四组亲本和子代的性状表现中，能判断显性和隐性关系的是

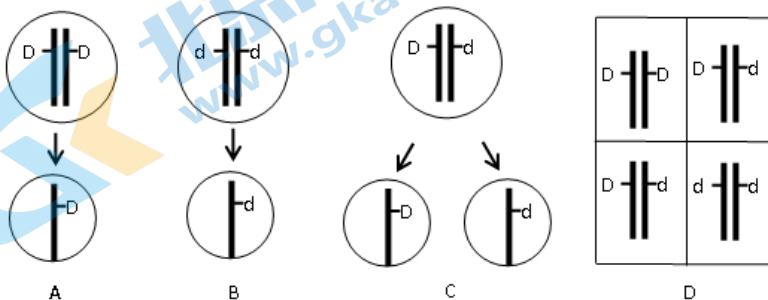
- ①圆粒豌豆×皱粒豌豆→98 圆粒+102 皱粒
- ②非甜玉米×非甜玉米→301 非甜玉米+101 甜玉米
- ③番茄绿茎×番茄绿茎→番茄绿茎
- ④抗倒伏小麦×易倒伏小麦→抗倒伏小麦

- A. ①和②
- B. ①和④
- C. ②和④
- D. ②和③

4. 人类的双眼皮对单眼皮为显性。一对单眼皮夫妇手术后变为明显的双眼皮，他们子女的表现型最可能是

- A. 男孩和女孩都是单眼皮
- B. 男孩和女孩都是双眼皮
- C. 女孩是单眼皮，男孩是双眼皮
- D. 男孩是单眼皮，女孩是双眼皮

5. 下列各图中能正确表示基因分离定律实质的是



6. 大麦品系I的麦穗性状表现为二棱、曲芒；品系II的麦穗性状表现为六棱、直芒。研究人员将品系I和品系II杂交，F₁麦穗性状全部为二棱、曲芒。F₁自交，得到F₂，统计F₂麦穗性状，结果如下表所示。对此实验分析不正确的是

麦穗性状	二棱曲芒	六棱曲芒	二棱直芒	六棱直芒
统计结果	541	181	177	63

- A. 六棱对二棱为隐性性状，直芒对曲芒为隐性性状
- B. 控制两对相对性状的等位基因位于一对同源染色体上
- C. F₁产生雌配子和雄配子的种类均为4种，比例均为1:1:1:1
- D. F₂中六棱曲芒的个体占3/16，其中稳定遗传的占1/3

7. 控制红绿色盲的基因在X染色体上，某男性患红绿色盲，下列细胞中可能不存在色盲基因的是

- A. 小肠绒毛上皮细胞
- B. 精子
- C. 精原细胞
- D. 神经细胞

8. 减数分裂过程中，姐妹染色单体的分离发生在

- A. 染色体复制时期
- B. 形成四分体时
- C. 减数分裂I
- D. 减数分裂II

9. 假如蛙的10个初级卵母细胞和5个初级精母细胞都能正常分裂，并在最大限度内受精，则最多能形成的受精卵数目是

- A. 20
- B. 15
- C. 10
- D. 5

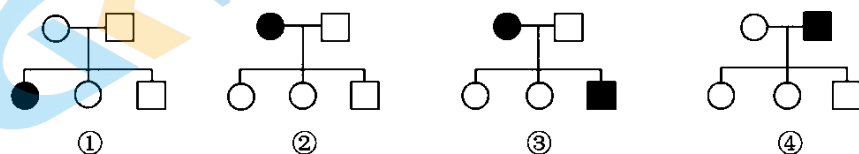
10. 下列物质由大到小的层次关系是

- 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

11. 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

12. 下列四幅系谱图，能够排除伴性遗传的是



- A. ① B. ④ C. ①③ D. ②④

13. 枯草杆菌具有不同类型，其中一种类型能合成组氨酸。将从这种菌中提取的某种物质，加入培养基中，培养不能合成组氨酸的枯草杆菌，结果获得了活的能合成组氨酸的枯草杆菌。这种物质可能是
- A. 多肽 B. 组氨酸 C. DNA D. 多糖
14. 在 T2 噬菌体侵染大肠杆菌的实验中，大肠杆菌裂解后，释放出大量子代噬菌体，这些子代噬菌体具有与原来的噬菌体一样的蛋白质外壳。子代噬菌体蛋白质外壳合成的原料是
- A. 噬菌体的氨基酸 B. 细菌的核苷酸
C. 细菌的氨基酸 D. 噬菌体的核苷酸
15. 一条 DNA 单链的序列是 5'-CAATGG-3'，那么它的互补链的序列是
- A. 5'-TGGCAA-3' B. 5'-GTTACC-3'
C. 5'-AACTTG-3' D. 5'-CCATTG-3'
16. 下列关于 DNA 分子双螺旋结构主要特点的叙述，正确的是
- A. DNA 分子的两条链方向相同
B. 核苷酸通过肽键互相连接
C. DNA 两条链中的碱基比例总是 $(A+G) / (T+C) = 1$
D. 每个碱基分子上均连接一个磷酸和一个核糖
17. 正常情况下，DNA 分子在细胞内复制时，双螺旋解开后会产生一段单链区，DNA 结合蛋白 (SSB) 能很快地与单链结合，防止解旋的单链重新配对，使 DNA 呈伸展状态，且 SSB 在复制过程中可以重复利用。下列与 SSB 功能相关的推测合理的是
- A. SSB 与 DNA 单链既可结合也可以分开
B. SSB 与单链的结合将不利于 DNA 复制
C. SSB 是一种解开 DNA 双螺旋的解旋酶
D. SSB 与单链结合遵循碱基互补配对原则
18. 人的遗传信息储存在 DNA 中，因此 DNA 可以像指纹一样用来识别身份，这种方法就是 DNA 指纹技术，该技术在现代刑侦领域发挥重大作用，下图为 DNA 指纹图，下列相关叙述不正确的是



- A. 受害者体内的精液来自 1 号怀疑对象

- B. 同一个人的不同组织产生的 DNA 指纹图形相同
- C. 该技术还可以用于亲子鉴定、死者遗骸的鉴定
- D. 从出生到年老，每个人的 DNA 指纹会发生很大变化
19. 艾滋病病毒 (HIV) 属于 RNA 病毒，对该类病毒而言
- A. 基因位于染色体上，呈线性排列
- B. 遗传物质是 RNA 和蛋白质
- C. 基因是 4 种碱基对的随机排列
- D. 基因是有遗传效应的 RNA 片段
20. 决定自然界中生物多样性和特异性的内在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
21. 下列各对生物性状中，属于相对性状的是
- A. 猫的长毛和猫的白毛 B. 豌豆的白花和豌豆的圆粒
- C. 狗的长毛和兔的短毛 D. 番茄果实的黄色和番茄果实的红色
22. 人的卷舌和不卷舌是由一对等位基因 (R 和 r) 控制的。某人不能卷舌，其父母都能卷舌，其父母的基因型是
- A. RR、RR B. RR、Rr C. Rr、Rr D. Rr、rr
23. 下列属于纯合子的是
- A. GgHh B. Gghh C. ggHh D. ggHH
24. 某植物测交，得到后代的基因型为 Eeqq 和 EeQq，这株植物的基因型是
- A. EEQq B. EeQq C. eeqq D. Eeqq
25. 一株基因型为 AaBb 的小麦自交 (这两对基因独立遗传)，后代可能出现的基因型种数是
- A. 2 B. 4 C. 9 D. 16
26. 同源染色体是指
- A. 一条染色体复制形成的两条染色体
- B. 减数分裂过程中配对的两条染色体
- C. 形态特征大体相同的两条染色体
- D. 分别来自父亲和母亲的两条染色体
27. 人的初级精母细胞、次级精母细胞和精子中，DNA 分子数之比是

A. 4:2:1 B. 4:1:1 C. 2:2:1 D. 2:1:1

28. 某动物的基因型为 AaBb，这两对基因独立遗传，若它的一个精原细胞经减数分裂后产生的四个精子中，有一个精子的基因型为 AB，那么另外 3 个分别是

A. Ab、aB、ab B. AB、ab、ab
C. ab、AB、AB D. AB、AB、AB

29. 右图为某动物细胞分裂的示意图。该细胞处于

A. 有丝分裂中期
B. 有丝分裂后期
C. 减数分裂 I 后期
D. 减数分裂 II 后期



30. 进行有性生殖的生物，对维持其前后代体细胞染色体数目恒定起重要作用的生理活动是

A. 有丝分裂与受精作用 B. 细胞增殖与细胞分化
C. 减数分裂与有丝分裂 D. 减数分裂与受精作用

31. 果蝇作为实验材料所具备的优点，不包括

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

32. 下列关于 DNA 的叙述，正确的是

A. DNA 的基本骨架由 C、H、O 三种元素组成
B. DNA 的片段都有遗传效应，可控制生物的性状
C. DNA 中碱基排列顺序的千变万化构成 DNA 的多样性
D. DNA 的双螺旋结构使 DNA 分子具有较强的特异性

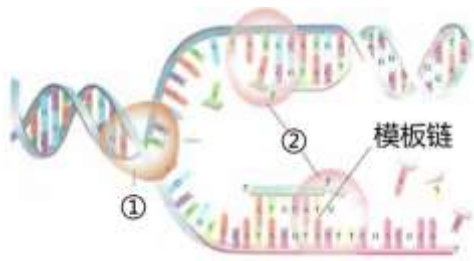
33. T₂ 噬菌体侵染大肠杆菌的实验证明了

A. DNA 是遗传物质 B. RNA 是遗传物质
C. 蛋白质是遗传物质 D. 糖类是遗传物质

34. 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

35. 下图是真核生物染色体 DNA 复制过程的示意图，有关叙述不正确的是



- A. DNA 分子复制的方式是半保留复制
- B. 图所示过程主要在细胞质中进行
- C. 图中①代表解旋酶
- D. DNA 复制过程遵循碱基互补配对原则

第II卷（非选择题共 50 分）

二、填空题

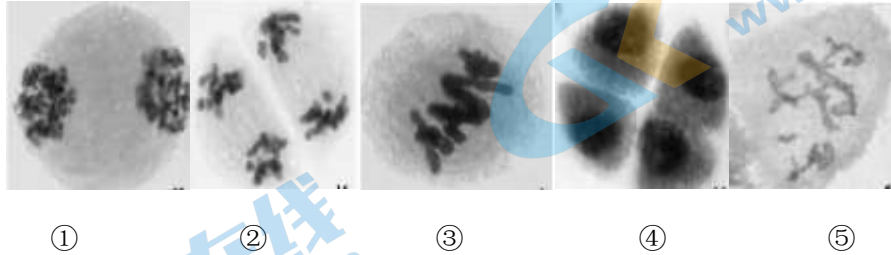
36. (7分) 在大豆的花色遗传中，紫花与白花是一对相对性状。下表是大豆花色遗传实验的结果，若控制花色的基因用 A、a 来表示，请分析表格回答问题。

组合	亲本表现型	F ₁ 的表现型和植株数目	
		紫花	白花
一	紫花×白花	405	411
二	白花×白花	0	820
三	紫花×紫花	1240	413

- (1) 根据组合____可判断____花为显性性状。
 - (2) 组合一的杂交方式叫____，亲本中紫花的基因型为_____。
 - (3) 组合三中,F₁ 紫花的基因型为____,F₁ 紫花中纯合子的比例为_____。
 - (4) 从上述实验结果分析，大豆的花色遗传遵循基因的_____定律。
37. (6分) 用纯色长毛“波斯猫”(DDee) 和彩色斑点短毛“暹罗猫”(ddEE) 杂交，可以培育出彩色斑点长毛的“喜马拉雅猫”。若 D、d 基因控制纯色和彩色斑点，E、e 基因控制短毛和长毛，且两对等位基因分别位于两对同源染色体上。请回答问题：
- (1) F₁ 的基因型为_____，表现型为_____。
 - (2) F₂ 中“喜马拉雅猫”的基因型为_____，所占的比例为_____。
 - (3) F₂ 中还会出现彩色斑点短毛“暹罗猫”，其基因型为_____。F₂ 中出现的重组类型个体占总数的_____。
38. (6分) 芍药是我国的传统花卉，为研究育性较低的原因，科研人员对

芍药花粉母细胞的减数分裂进行观察。请回答相关问题：

- (1) 将捣碎的花药置于载玻片上，解离漂洗染色后，制成临时装片。通过观察细胞中_____的形态、数目和位置来判断该细胞所处的分裂时期。
- (2) 显微镜下观察到如下几幅图，图⑤中同源染色体两两配对的现象叫做_____，此时同源染色体的非姐妹染色单体之间会发生_____，此细胞中染色体与DNA之比为_____。



- (3) 花粉母细胞依次经过_____分离和姐妹染色单体分开，最终获得雄配子。将显微镜下观察到的图像按时间排序为_____。

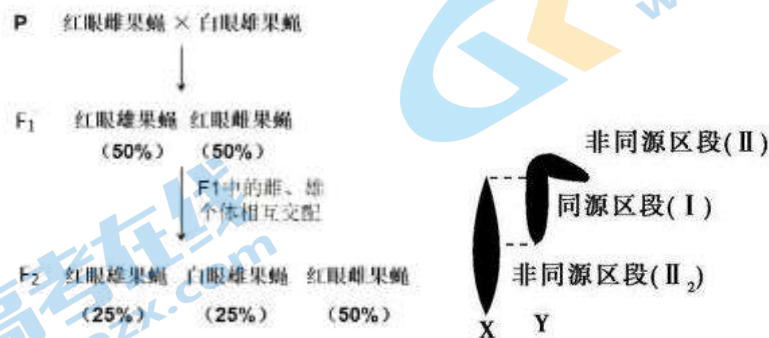
39. (7分) 自然界中果蝇眼色通常是红色的。1910年遗传学家摩尔根进行果蝇眼色的遗传实验时，偶然发现了一只白眼雄果蝇。请回答：

- (1) 果蝇的性别决定方式为XY型，右图所示为____(雌/雄)果蝇的染色体组成，该果蝇的基因型是_____。



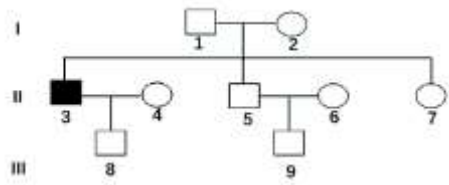
- (2) 如果只考虑染色体的类型，雄果蝇能够产生_____种配子。

- (3) 摩尔根利用这只白眼雄果蝇进行了如下实验。请回答：



- ①摩尔根据左图所示杂交实验结果提出假设：白眼性状由隐性基因控制，该基因位于右图所示_____染色体的_____ (I、II、II₂) 区段，从而合理的解释了实验现象。若决定眼色的基因用H、h表示，则F₂中红眼雄果蝇的基因型是_____。
- ②为验证摩尔根的假设，可取F₁红眼雌果蝇与_____果蝇进行测交，若测交后代表现为红眼雌果蝇、白眼雌果蝇、红眼雄果蝇、白眼雄果蝇=1：1：1：1，则证明其假设成立。

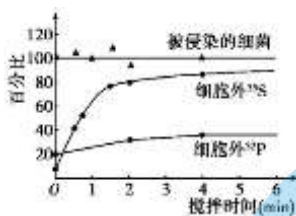
40. (5分) 视网膜色素变性(RP)是一种常见的遗传性致盲眼底病。研究者发现一名男性患者,该患者的家族系谱如图所示,相关基因用B、b表示。请回答下列问题:



- (1) I₁和I₂所生的孩子中有患病个体,也有正常个体,这种现象在遗传学上称为_____。
- (2) 图中II₃为患病男子,基因检测发现其父(I₁)不携带致病基因,据图判断,该致病基因位于_____染色体上,且为_____性基因。
- (3) II₇的基因型为_____,其为纯合子的概率是_____。

41. (8分) 1952年,“噬菌体小组”的赫尔希和蔡斯分别用放射性同位素标记的T2噬菌体去侵染细菌,以研究噬菌体的蛋白质和DNA在侵染细菌过程中的功能,请回答下列有关问题:

- (1) T2噬菌体是理想的实验材料,营寄生生活。在实验开始前,首先用____(含有/不含有)放射性标记的培养基培养大肠杆菌,再用其培养噬菌体。为区别两组实验的结果,应分别用_____和_____标记噬菌体的DNA和蛋白质。
- (2) 侵染一段时间后,用搅拌器搅拌,然后离心得到上清液和沉淀物,检测上清液中的放射性,得到如图所示的实验结果。实验结果表明,当搅拌时间在2-5min时,上清液中的³⁵S、³²P分别占初始标记噬菌体放射性的90%和20%左右,由此可以推断出_____进入细菌,_____没有进入细菌。图中“被侵染细菌”的存活率曲线基本保持在100%,本组数据的意义是作为对照组,以证明_____。



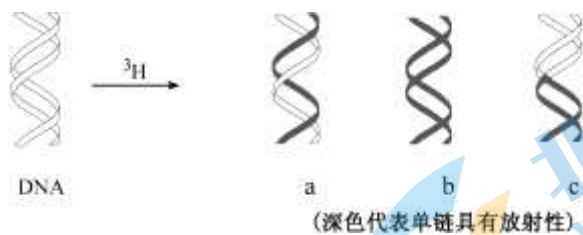
- (3) 通过噬菌体侵染细菌的实验发现,细菌裂解后释放出来的噬菌体大小、形状等都与原来噬菌体一致,实验证明噬菌体的各种性状是通过_____传递给后代的。
- (4) 假定一个被³²P标记的噬菌体产生了500个子代噬菌体,其中含有³²P的个体数是_____。

42. (6分) 在研究DNA复制机制的过程中,为检验“DNA半保留复制”假说是否成立,研究者用蚕豆根尖进行实验,主要步骤如下:

请回答问题:

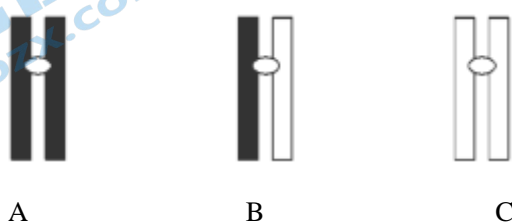
步骤①	将蚕豆根尖置于含放射性 ³ H标记胸腺嘧啶的培养液中,培养大约一个细胞周期的时间。	在第一个、第二个和第三个细胞周期取样,检测中期细胞染色体上的放射性分布。
步骤②	取出根尖,洗净后转移至不含放射性物质的培养液中,继续培养大约两个细胞周期的时间。	

(1) 步骤①目的是标记细胞中的____分子。依据“DNA 半保留复制”假说推测，DNA 分子复制的产物应符合下图中的____（选填字母）。



(2) 若第一个细胞周期的检测结果是每个染色体上的姐妹染色单体都具有放射性，则该结果____（能、不能）确定假说成立。

(3) 若第二个细胞周期的放射性检测结果符合下图中的____（选填字母），且第三个细胞周期的放射性检测结果符合下图中的__和____（选填字母），则假说成立。



中期的染色体示意图（深色代表染色单体具有放射性）

43. (5分) 阅读下面的科普文章，并回答问题。

生命“字母表”扩容--人类首次合成 8 碱基 DNA

DNA 的 4 碱基模式被认为是现今地球生命的基本存在形式，最近科学家将碱基的数量增加了一倍，首次合成出 8 个碱基的 DNA。发表于《科学》杂志的这一研究成果表明，宇宙中或许存在其他生命形式。

合成生物学是从最基本的要素开始创造零部件，建立人工生命体系。生命体底层结构中最重要“零部件”是构成 DNA 并储存遗传信息的碱基。

科学家通过调整 G、C、A、T（见下图）的分子结构，合成出了相似的 Z、P、S、B（见下图）四种碱基。碱基上的氢原子，会被对应的“拍档”身上的氮原子或氧原子吸引形成氢键进而结合为碱基对。通过调整这些分子，研究人员发现新碱基的配对方式为：Z-P 和 S-B。与天然的 DNA 相比，含 Z 和 P 的 DNA 链能够更好地与癌细胞结合。



研究人员制造了数百个合成 DNA 分子，发现新碱基可以按预期规则，与各自的“拍档”稳定成对。无论合成碱基在 DNA 中以何种顺序排列，都能保持 DNA 稳定的双螺旋结构。

新研究固然令人兴奋，但距离真正的 8 碱基合成基因系统还有很长的路，因为生命系统应该能完成自我延

续，而现在 8 碱基 DNA 还需要人为地添加碱基和蛋白质来维持功能。离开实验室，8 碱基 DNA 无法生存。

- (1) DNA 分子中_____和磷酸交替连接，排列在外侧，构成 DNA 的基本骨架。
- (2) 根据文中氢键的形成规则，在答题卡上用虚线---画出碱基 ZP 中的氢键。
- (3) 请你从 DNA 复制的条件与过程角度推测，8 碱基 DNA 系统还不能实现自我延续的原因。
- (4) 综合文中信息，合成生物学的这项研究成果可应用于_____。(2分)

2021 北京丰台高一（下）期中联考生物（B卷）

参考答案

第I卷（选择题 共 50 分）

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

第II卷（非选择题 共 50 分）

36. (7分)

- (1) 三 紫
- (2) 测交 Aa
- (3) AA 或 Aa 1/3
- (4) 分离

37. (6分)

- (1) DdEe 纯色短毛
- (2) ddee 1/16
- (3) ddEE 或 ddEe 5/8 (10/16)

38. (6分)

- (1) 染色体
- (2) 联会 交叉互换 1:2
- (3) 同源染色体 ⑤③①②④

39. (7分)

- (1) 雄 TtX^hY
- (2) 两

(3) ①X II₂ X^HY ②白眼雄/白眼

40. (5分)

(1) 性状分离

(2) X 隐

(3) X^BX^b 或 X^BX^B 1/2

41. (8分)

(1) 含有 ³²P ³⁵S

(2) DNA 蛋白质

细菌没有裂解,子代噬菌体没有被释放出来

(3) DNA

(4) 2

42. (6分)

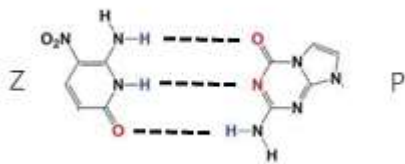
(1) DNA a

(2) 不能

(3) B B C

43. (5分)

(1) 脱氧核糖



(2)

(3) DNA 自我复制需要 DNA 聚合酶,天然体系里没有与 8 碱基 DNA 对应的 DNA 聚合酶; 8 碱基 DNA 需要人为地添加碱基和蛋白质来维持功能。

(4) 样例:新碱基的发现,为探寻外星生命提供了新的思路; 碱基数目增加意味着可以储存更多的遗传信息; 治疗癌症。(2分)

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