

生物试题

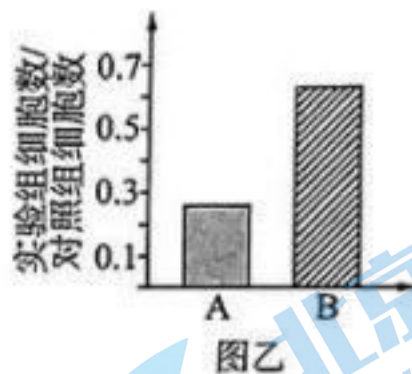
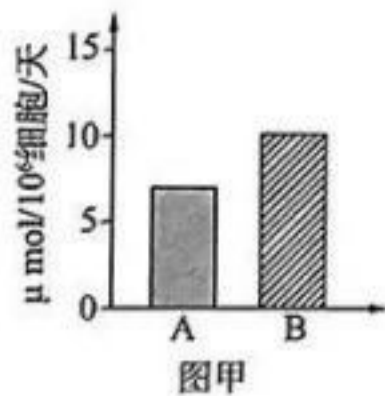
注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
- 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。

考试时间为 75 分钟,满分 100 分

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.线粒体是一种半自主细胞器,自身携带的 mtDNA 可控制合成部分蛋白质。下列说法错误的是
 - A.线粒体内膜的某些部位向内折叠形成嵴,可以增大内膜表面积
 - B.丙酮酸在线粒体中,经有氧呼吸相关酶的催化,可发生氧化分解
 - C.线粒体中存在 DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶
 - D.线粒体中的蛋白质有的在线粒体合成,有的在细胞核合成
- 2.长期使用化肥,容易造成土壤板结,影响植物生长,除此之外,化肥肥效期短而猛,容易造成养分流失,污染环境。因此提倡使用经无害化处理的农家肥。下列说法错误的是
 - A.长期使用化肥,会影响植物根系生长和对营养物质的吸收
 - B.施用农家肥可为农作物提供 CO_2 和能量,增加作物产量
 - C.化肥中含有大量 N、P,随灌溉水进入水域后,可能引起藻类疯长
 - D.施用农家肥能够改变土壤微生物的种类和密度状况
- 3.葡萄糖转运体(GLUT)是一类调控葡萄糖顺浓度进出细胞的跨膜蛋白家族,该家族中每一个成员都只能介导一种转运方式。GLUT-1 为最早发现的一种,人体成熟红细胞吸收葡萄糖就是依赖于它,它还存在于乳腺细胞和乳腺癌细胞中,人的乳腺细胞(A)和乳腺癌细胞(B)在相同条件下对葡萄糖摄取情况如图甲所示。用线粒体功能抑制剂分别处理 A 细胞和 B 细胞,并统计每组细胞的数目,再与对照组(未使用抑制剂处理)细胞数目相比作出图乙。下列说法正确的是



注:实验细胞经处理,细胞膜上只有 GLUT-1 一种葡萄糖转运蛋白。

- A. 每种转运蛋白结构都不完全相同,其根本原因是氨基酸的种类、数目、排列顺序不同
- B. 据图甲分析,A 细胞膜上的葡萄糖转运蛋白数量可能少于 B 细胞膜上葡萄糖转运蛋白数量
- C. 据题可知,A、B 两种细胞吸收葡萄糖的方式均为主动运输
- D. 据题可推测,线粒体功能抑制剂将可作为一种抑癌药物
4. 有氧呼吸和燃烧均是有机物氧化分解为无机物并释放能量的过程,下列关于两者的说法错误的是
- A. 有氧呼吸过程温和,燃烧过程剧烈
- B. 有氧呼吸时有机物中能量是逐步释放的,燃烧时有机物中能量是爆发性释放的
- C. 等量的葡萄糖在体内经有氧呼吸氧化分解释放的能量比体外燃烧释放的能量少
- D. 有氧呼吸和燃烧过程中,能量的转化形式是不同的
5. 正常条件下,成人体的肌肉干细胞处于静止状态,沿着肌纤维分布。当肌肉出现损伤时,肌肉干细胞恢复分裂能力,通过分裂分化产生成肌细胞,成肌细胞互相融合成为肌纤维,形成骨骼肌最基本的结构。下列说法错误的是



- A. 肌肉干细胞通过分裂分化产生成肌细胞的过程中发生了基因的选择性表达
- B. 当肌肉出现损伤时,肌肉干细胞的细胞周期会变长
- C. 成肌细胞互相融合为肌纤维的过程说明细胞膜具有一定的流动性
- D. 据资料可推测,肌纤维是多核细胞
6. 端粒学说认为细胞衰老是由于每次细胞分裂都会导致端粒被截短,随着分裂次数的增加,端粒内侧正常基因会受到损伤,最终导致细胞活动异常,停止分裂。而端粒酶由 RNA 和蛋白质构成,能够修复端粒。下列说法正确的是
- A. 人体细胞中最多可以有 92 个端粒
- B. 端粒由 DNA 和蛋白质构成,其中含有与细胞衰老有关的基因
- C. 端粒缩短,可能导致细胞内水分减少,细胞萎缩,细胞核体积减小
- D. 细胞癌变后,端粒酶的活性会大大提高

7. 图 1 为某基因型为 Aa 的动物细胞有丝分裂过程中某两个时期的图像, 图 2 为该动物有丝分裂过程中, 不同时期细胞内染色体、染色单体和核 DNA 含量的关系。下列说法正确的是

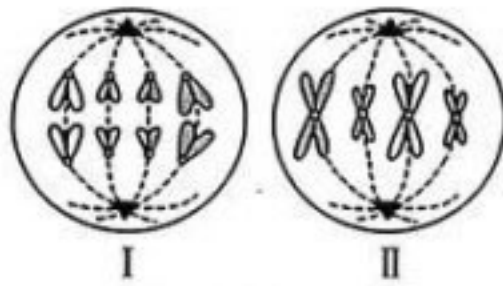


图1

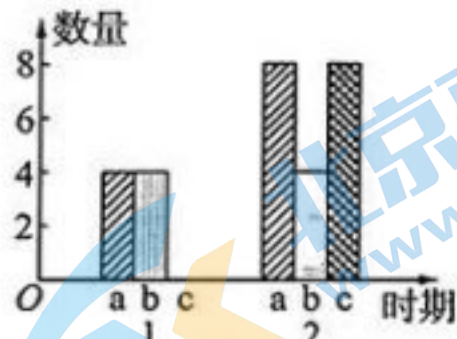
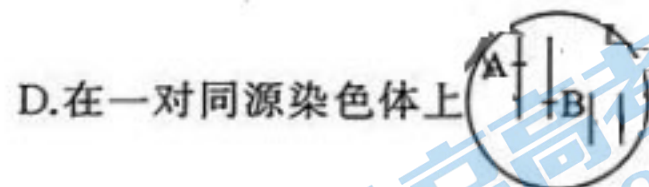
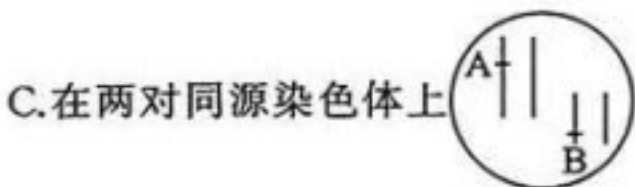
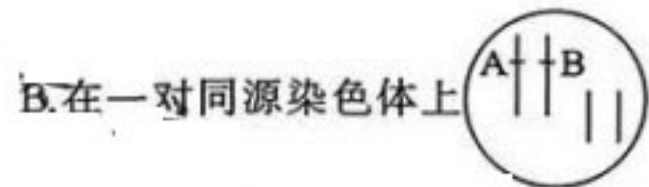
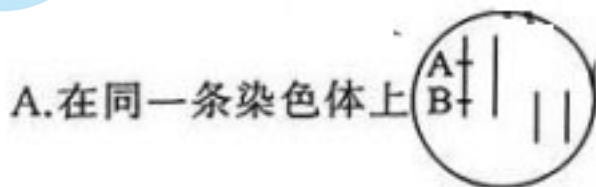
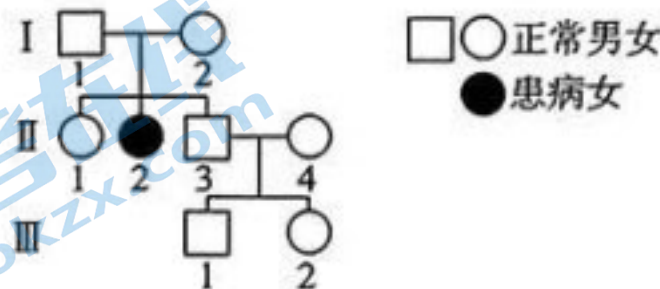


图2

- A. 图 1 时期 I 细胞中, 两个 A 基因移向细胞一极, 原因可能是基因重组
 B. 观察根尖分生区细胞的有丝分裂时, 应先找到与图 1 时期 II 相同时期的细胞
 C. 图 2 中 1 时期的细胞中, 中心体会发出放射状的星射线
 D. 图 2 中 2 只能用来表示图 1 的时期 II
8. 某科研小组将抗虫相关基因 A、B 导入水稻后发现, 当这两个基因同时存在时, 植株才能表现出抗虫性状。现将导入抗虫基因的水稻 P 与普通水稻杂交, 子代中抗虫 : 不抗虫 = 1 : 3。不考虑基因突变和同源染色体中非姐妹染色单体的互换, 推测 A 和 B 在抗虫水稻 P 染色体上的位置关系是



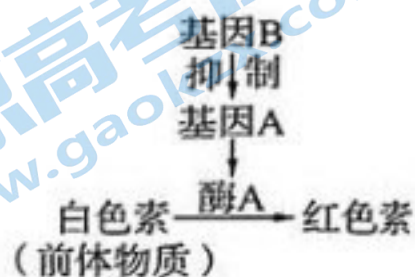
9. “卵子死亡”是一种单基因遗传病, 其病因是 PANX1 基因发生突变, 引起 PANX1 通道异常激活, 导致卵子发黑、萎缩、退化, 最终导致不育, 该基因在男性个体中不表达。下图是某家族的系谱图, 对 I、II 代个体的基因检测显示, I₁、II₂ 和 II₃ 含有致病基因, 其他人不含致病基因。下列相关分析错误的是



- A. “卵子死亡”的遗传方式是伴 X 染色体隐性遗传
 B. III₁ 和 I₁ 基因型相同的概率为 1/2
 C. 该病病因说明基因可以通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状
 D. III₁ 与正常女性生一个患病后代的概率为 1/8

10. 某两性花植物的花色控制途径如图所示, 其中 A/a 和 B/b 两对等位基因的遗传遵循自由组合定律。现用两株纯合白花植株杂交, 得到 F₁ 全为白花, F₁ 自交, 子代 F₂ 中出现红花。下列说法错误的是

- A. 纯合白花亲本的基因型为 aabb 和 AABB
- B. F₁ 测交, 后代表型比例为 1:1:1:1
- C. F₂ 红色个体中, 纯合子占 1/3
- D. F₂ 中白色个体有 7 种基因型



11. “一母生九子, 九子各不同”, 不考虑突变。下列不是同一双亲后代呈现多样性的原因的是

- A. 父亲体内不同的精原细胞基因型不同, 产生了不同基因型的精子
- B. 减数分裂过程中, 同源染色体分离的同时, 非同源染色体自由组合
- C. 减数分裂 I 前期, 同源染色体中非姐妹染色单体间的互换
- D. 受精时卵细胞和精子的随机结合

12. 人类对遗传物质的探索过程中, 艾弗里的肺炎链球菌转化实验和赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌的实验起到了至关重要的作用。下列有关这两个实验的说法错误的是

- A. 两个实验的成功, 都离不开细菌培养技术的支持
- B. 艾弗里的肺炎链球菌转化实验中, 控制自变量采用的是“减法原理”
- C. 噬菌体侵染细菌的实验, 证明了 DNA 是主要的遗传物质
- D. 标记噬菌体的方法是用带标记的大肠杆菌培养噬菌体

13. 某双链 DNA 分子中, A 与 T 之和占全部碱基的 36%, 其中一条链中 A 碱基占 26%, C 碱基占 33%, 则另一条链中碱基 A、C 所占比例为

- A. 10%、31%
- B. 31%、10%
- C. 26%、33%
- D. 33%、26%

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, 全部选对的得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分。

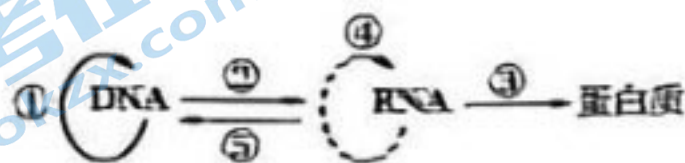
14. 果蝇眼色这一性状有红眼、伊红眼和奶油眼等表型, 已知这一性状由 A/a、B/b 两对等位基因控制。为研究其遗传规律, 某科研小组选取了两只红眼果蝇作为亲本进行杂交, 子代中雌果蝇全为红眼, 雄果蝇中, 红眼: 伊红眼: 奶油眼 = 4: 3: 1。下列说法正确的是

- A. A/a 与 B/b 遵循自由组合定律
- B. A/a 与 B/b 中有一对位于 X 染色体上
- C. 子代果蝇的基因型共 9 种
- D. 子代个体中, 纯合红眼雌性个体和纯合红眼雄性个体所占比例相同

15. 某种实验小鼠的毛色受一对等位基因 A (显性基因, 表现为黄色) 和 a (隐性基因, 表现为黑色) 控制。将某种黄色小鼠和纯种黑色小鼠杂交, F₁ 小鼠表现出介于黄色和黑色之间的一系列过渡类型。研究发现, A 基因具有多个可发生甲基化修饰的位点, 其甲基化程度越高, A 基因表达受到的抑制越明显。下列叙述正确的是

- A. F₁ 中小鼠的基因型都是 Aa
- B. 让 F₁ 中雌雄小鼠相互交配, F₂ 的表型比例为 3 : 1
- C. F₁ 小鼠中发生甲基化修饰的位点越多, A 基因的表达水平越低, 小鼠的颜色越深
- D. 甲基化修饰改变了 A 基因的碱基序列, 因此导致了性状改变

16. 如图为较完整的中心法则图解, ①~⑤表示遗传信息流动的过程, 下列叙述错误的是



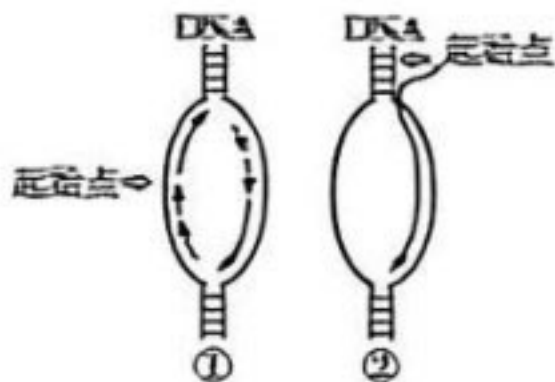
- A. DNA 病毒中没有 RNA, 其遗传信息的传递不遵循中心法则
- B. ①②③④⑤ 中都存在 A-U, C-G, G-C 碱基配对
- C. 过程②和④都需要酶的催化, 但是酶的种类不同
- D. 只有①②③过程可以发生在洋葱细胞中

17. 假设某噬菌体 DNA 中含有 500 个碱基对 (其中 A 碱基比例为 22%), 该噬菌体 DNA 中的磷元素均为 ³²P, 将一个这样的噬菌体置于只含有 ³¹P 的大肠杆菌培养基中繁殖 n 代, 下列说法正确的是

- A. 子代噬菌体中含有 ³²P 的有 2 个, 含有 ³¹P 的有 2ⁿ 个
- B. 第 n 次复制需要消耗游离的 C 碱基 280 × 2ⁿ⁻¹ 个
- C. 亲代噬菌体和子代噬菌体的平均相对分子质量相差 1000/2ⁿ
- D. 子代噬菌体中含 ³²P 的脱氧核苷酸链共 2ⁿ⁻¹ 条

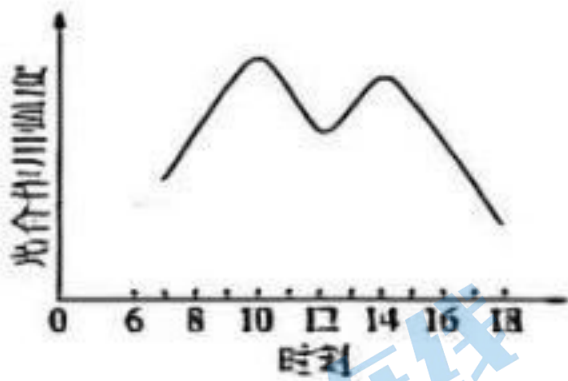
18. 如图为某细胞中发生的两个生理过程, 关于这两个过程, 下列叙述错误的是

- A. ①过程为 DNA 复制, ②过程为转录
- B. 两个过程都需要解旋酶破坏双链之间的氢键, 暴露单链模板
- C. ①过程的模板是 DNA 的两条链, ②过程的模板是 DNA 中任意一条
- D. 能进行①过程的细胞一定能进行②过程, 能进行②过程的细胞不一定能进行①过程



三、非选择题：共 5 小题，共 59 分。

19. (10 分) 如图是在夏季晴朗的白天，某绿色植物叶片光合作用强度的曲线图。为探究如何提高该植物的光合作用强度，某研究小组将一块土地分成 A、B 和 C 三块，在 10 到 14 时对三块地的操作如下表所示，据此回答下列问题：



A	遮光 50%
B	不遮光
C	遮光 50%、升温 5℃

- (1) 据图分析，与 10 时相比，7 时植物的光合作用强度较低，主要的外界限制因素是_____；从 10 时到 12 时，该植物的光合作用强度明显下降，原因是_____。
- (2) 据表分析，该实验的自变量是_____，测量发现，A 地植物的光合作用强度比 B 地低，若将遮光度提升至 80%，发现测得的结果正好相反，原因是_____。
- (3) 一段时间后，比较 B、C 两块地的植物干重时发现，与 B 地相比，C 地植物的干重低，从光合作用和呼吸作用的角度分析，原因可能是_____。

20. (14 分) 某品种豌豆的子叶颜色和种子形状这两特性分别由 A/a、B/b 两对等位基因控制（黄色和圆粒为显性性状，绿色和皱粒为隐性性状），且两对基因遵循自由组合定律，现有该品种纯合黄色皱粒豌豆和绿色圆粒豌豆若干，让黄色皱粒豌豆和绿色圆粒豌豆杂交得 F₁，F₁ 自交得 F₂，据此回答下列问题：

- (1) 豌豆作为遗传学实验材料，其具备的优点是_____（答出两点）。
- (2) 对该豌豆植物进行杂交操作，应在自然传粉前对_____进行去雄处理，待花蕊成熟再对其进行_____，整个过程需要进行_____次套袋处理，原因都是_____。
- (3) 经统计，F₂ 中表现型及比例为黄色圆粒：黄色皱粒：绿色圆粒：绿色皱粒=5：3：3：1，经研究发现，造成这一结果的原因是某种基因型的配子不育，推测不育的配子基因型是_____，请设计实验探究是雌配子不育还是雄配子不育，写出实验思路并预期实验结果。

实验思路：_____。

预期结果：

若_____，则是 AB 雄配子致死；

若_____，则是 AB 雌配子致死。

21.(10分)图1表示基因型为 AaBb 的某高等动物(体细胞中染色体数为 2N)处于细胞分裂不同时期的细胞图像(仅画出部分染色体),图2表示该动物不同细胞中染色体数目和核 DNA 数目(a~g 表示不同的细胞)。根据图像回答下列问题:

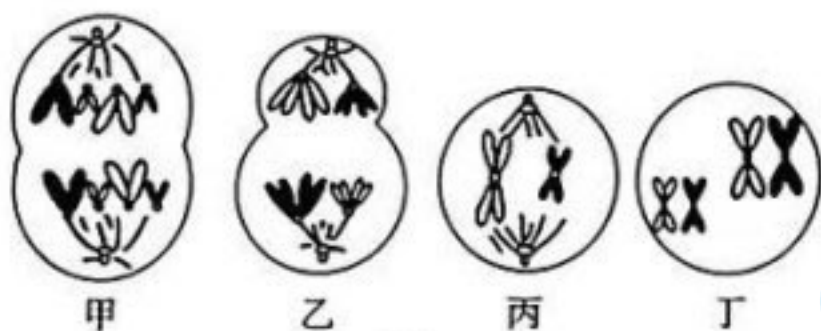


图1

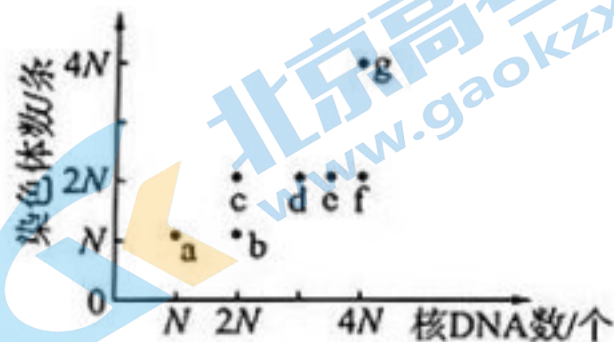
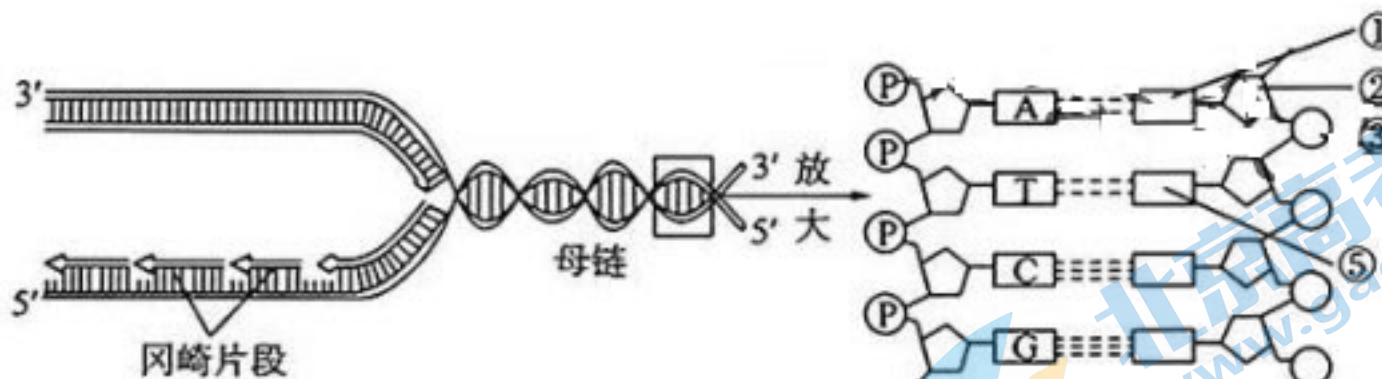


图2

- (1)该动物的性别是_____，理由是_____。
- (2)图1中三个细胞甲、乙、丙分别对应图2中的细胞_____，图2细胞中一定含有同源染色体的有_____ (填字母)。
- (3)检测该动物产生的配子时发现，其产生的四种类型的配子及比例为 AB : Ab : aB : ab = 1 : 1 : 1 : 1，产生如此配子种类和比例的原因是在图1中_____细胞所处的时期，发生了_____。

22.(15分)下图为 DNA 复制的过程示意图及局部放大图,据此回答下列问题。



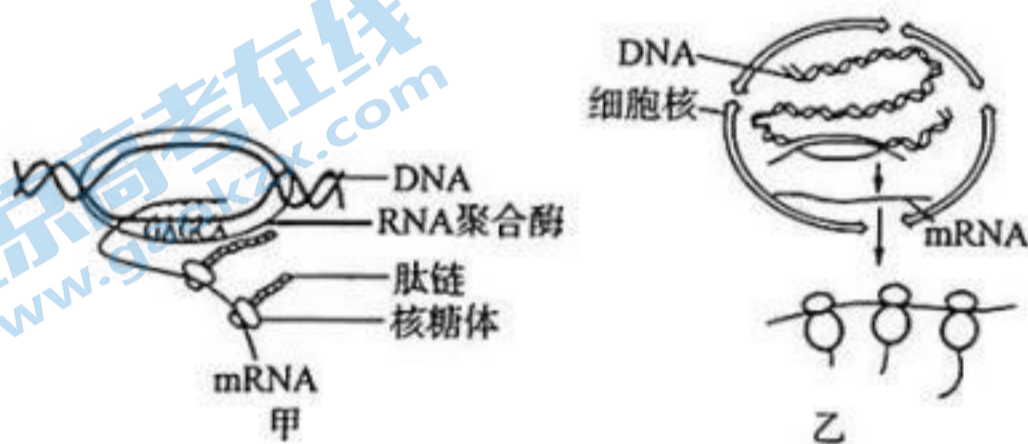
- (1)图中④的名称是_____，由①_____、②_____、③_____各一分子构成，一条脱氧核苷酸链上相邻的碱基 C 和 G 之间通过_____连接。
- (2)⑤是_____，细胞中含有它的小分子化合物还有_____ (写出两种)。

(3)研究表明,嘧啶的化学结构是单环,嘌呤的化学结构是双环。DNA 分子中嘌呤和嘧啶是相互配对的,这种配对方式的生物学意义是_____。

(4)DNA 复制过程中首先需要_____酶作用使 DNA 双链解开,此过程破坏的是_____(填化学键),之后需要_____酶作用将单个脱氧核苷酸连接成 DNA 片段。

(5)由图可推测 DNA 复制的特点有_____(填两点)。子链合成时,其延伸方向为_____。

23.(10 分)自然界中的生物具有多样性,不同生物合成蛋白质的过程不完全相同。下图为两种不同生物合成蛋白质的过程,据此回答问题:



(1)蓝细菌合成蛋白质的过程如图_____,判断依据是_____,造成两图中蛋白质合成过程差异的细胞结构是_____。

(2)图甲中转录方向是_____(填“从左到右”或“从右到左”),翻译方向是_____(填“从上到下”或“从下到上”)。

(3)图乙中,一个 mRNA 分子上可以相继结合多个核糖体,这样的结构称为多聚核糖体。多聚核糖体的生物学意义是_____。

(4)DNA 的一条链中连接两个脱氧核苷酸的化学键叫做 3',5'-磷酸二酯键;基因中,能够编码蛋白质的序列不超过全部碱基的 10%。某基因片段中含有 1798 个 3',5'-磷酸二酯键,则该基因能够编码的氨基酸总数不超过_____个(不考虑终止密码)。

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 50W+，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千场，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。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

