

2025 年 9 月

绵阳南山中学高2023级高三第一次教学质量检测

生物试题

本试卷分为试题卷和答题卡两部分，其中试题卷共 8 页；答题卡共 2 页。满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的学校、班级、姓名用 0.5 毫米黑色签字笔填写清楚，同时用 2B 铅笔将考号准确填涂在“准考证号”栏内。

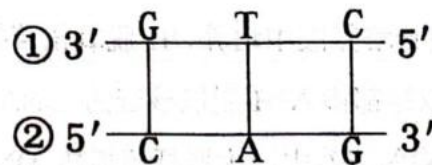
2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再选涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米黑色签字笔书写在答题卡的对应框内，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。

3. 考试结束后将答题卡收回。

一、选择题（本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的）

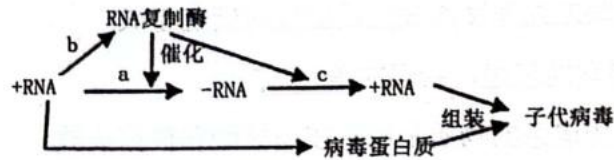
1. 在细胞学说创立的过程中，有很多科学家做出了贡献，下面的说法不符合事实的是
A. 魏尔肖的著名论断是细胞通过分裂产生新细胞
B. 维萨里的《人体解剖》揭示了人体在器官水平的结构
C. 罗伯特·胡克第一次观察到了活的细胞并为之命名
D. 列文虎克用自制的显微镜，观察到了不同形态的细菌、红细胞和精子等
2. 噬藻体是一种特异性侵染蓝细菌的 DNA 病毒，能够调控蓝细菌的种群密度和季节分布，被认为是一种潜在的有效干预蓝细菌水华的生物手段。下列叙述错误的是
A. 噬藻体营寄生生活，是一种自养生物
B. 蓝细菌能依赖藻蓝素和叶绿素进行光合作用
C. 噬藻体与蓝细菌的结构的主要区别是前者无细胞结构
D. 噬藻体和蓝细菌的遗传物质的基本组成单位都是脱氧核苷酸
3. 某同学配制培养植物的培养基时使用了 NH_4NO_3 、 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 KNO_3 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、螯合铁溶液、微量元素溶液，但缺少了一种必需的大量元素，为补充这种元素，应添加的化合物是
A. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ B. FeCl_3 C. ZnSO_4 D. KH_2PO_4
4. 小吃“三大炮”的制作过程包括蒸制糯米团、炒制黄豆粉、熬制红糖汁和抛扔糯米糍粑等。下列叙述错误的是
A. “三大炮”中含有糖类、蛋白质和脂肪等多种有机物
B. 组成糯米糍粑中的淀粉和纤维素的基本单位是相同的

- C. 红糖中富含的蔗糖要水解成单糖才能被人体细胞吸收
- D. 炒熟的黄豆粉与双缩脲试剂发生反应没有紫色生成
5. 下列关于细胞中核酸的叙述, 错误的是
- A. 细胞内携带遗传信息的物质是脱氧核糖核酸和核糖核酸
- B. 核酸与生物的遗传、变异和蛋白质的生物合成密切相关
- C. 在真核细胞中, DNA 分布在细胞核内、RNA 分布在细胞质中
- D. DNA 分子中的脱氧核苷酸排列顺序多样化, 导致其储存的遗传信息量非常大
6. 下图表示某生理过程或结构中发生的部分碱基互补配对情况。下列叙述错误的有



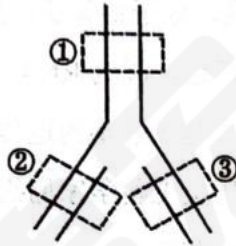
- A. 若表示 DNA 分子, 则其彻底水解共得到 6 种产物
- B. 若表示 DNA 复制, ①为模板, 则子链②从右向左延伸
- C. 若表示转录过程, 则①为模板链, ②为 RNA
- D. 若表示病毒逆转录过程, 则②是该病毒的遗传物质, 所需原料是脱氧核苷酸
7. 关于 DNA 是遗传物质的推测, 历史上科学家们找到了很多直接或者间接证据, 下列能说明 DNA 是遗传物质的直接证据的有
- ①同一种生物, 在一定条件下, 体细胞的细胞核中 DNA 含量基本相同, 而精子的核 DNA 含量正好是体细胞的一半
- ②能改变 DNA 结构的化学物质一般会引起变异
- ③同一种生物的各种细胞中, DNA 在量和质上都是恒定的; 而 RNA 和蛋白质在质和量上不是恒定的
- ④赫尔希和蔡斯用同时被 ^{32}P 、 ^{35}S 标记的噬菌体侵染未标记的大肠杆菌, 检测上清液和沉淀物的放射性
- ⑤格里菲思用热杀死的 S 型细菌把某些 R 型细菌转化为 S 型细菌
- ⑥艾弗里在 S 型细菌的细胞提取物中分别加入各类酶, 再加入有 R 型活细菌的培养基中, 最终把一部分 R 型细菌转化为 S 型细菌
- A. ⑥ B. ④⑥ C. ④⑤⑥ D. ①②③④⑤⑥
8. 柯萨奇病毒是一种单股正链 RNA 病毒, 病毒与人体口、咽和肠道细胞接触后可通过

胞吞作用进入人体细胞，该病毒的增殖过程如图所示。下列说法错误的是



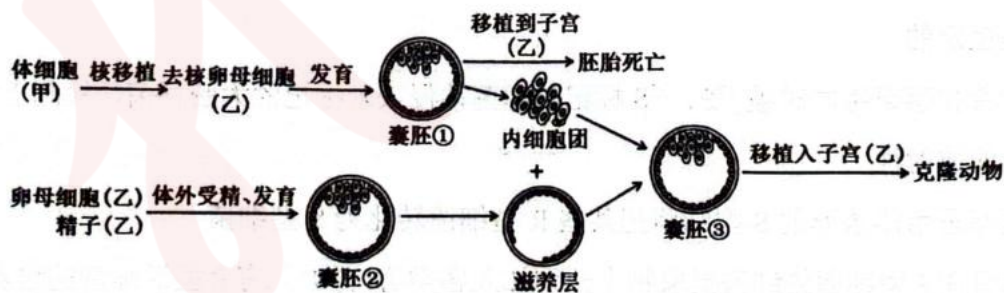
- A. 人体口、咽和肠道细胞膜上可能有识别该病毒的特异性受体
- B. 该病毒侵入人体细胞后，b 过程通常发生在 a 过程之前
- C. +RNA 是该病毒的遗传物质，可指导-RNA 的合成，也可作为翻译的直接模板
- D. a 和 c 过程消耗的嘧啶碱基的种类、数量应相同

9. 大肠杆菌在含有 ^3H -脱氧核苷培养液中培养， ^3H -脱氧核苷掺入到新合成的 DNA 链中，经特殊方法显色，可观察到双链都掺入 ^3H -脱氧核苷的 DNA 区段显深色，仅单链掺入的显浅色，未掺入的不显色。掺入培养中，大肠杆菌拟核 DNA 第 2 次复制时，局部示意图如图。DNA 双链区段①、②、③对应的显色情况可能是



- A. 深色、浅色、浅色
- B. 浅色、浅色、深色
- C. 浅色、深色、深色
- D. 深色、浅色、深色

10. 为保护濒危哺乳动物甲，科研工作者将甲的近亲物种乙（种群数量多）进行了如图所示的研究，下列叙述正确的是



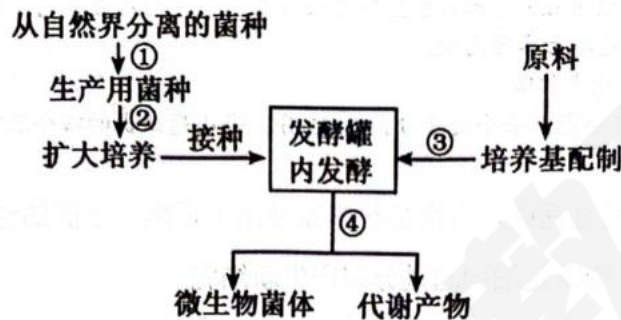
- A. 克隆动物的核基因组来源于甲、乙
- B. 体外受精需用获能的精子与 MI 期的卵母细胞受精
- C. 囊胚①的内细胞团可发育为胎盘、个体

D. 滋养层可影响内细胞团的发育

11. 细胞工程技术已在生物制药和物种繁育等领域得到了广泛应用。下列关于动物细胞工程的叙述，正确的是

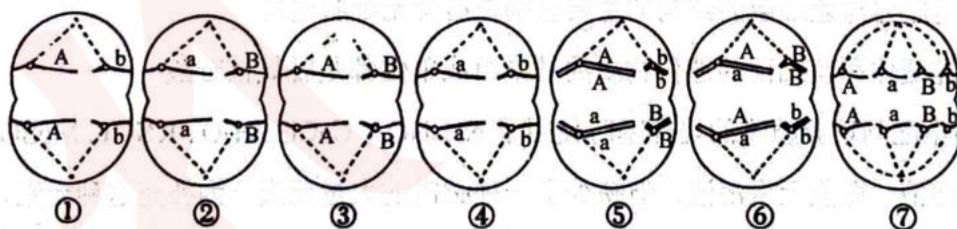
- A. 将特定基因或特定蛋白导入已分化的 T 细胞，可将其诱导形成 iPS 细胞
- B. 从动物体内取出组织，用胰蛋白酶处理后直接培养的细胞称为传代细胞
- C. 胚胎分割技术克隆动物常选用桑葚胚或囊胚，因这两个时期的细胞未发生分化
- D. 将 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞混合，诱导融合的细胞即为能分泌所需抗体的细胞

12. 发酵工程的基本流程如下图，其中①~④代表不同的过程。下列叙述错误的是



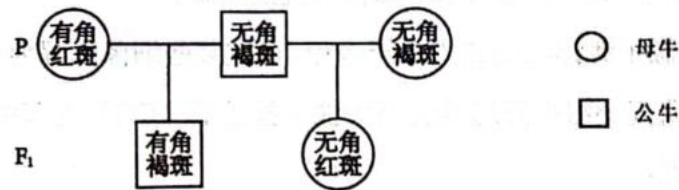
- A. ①过程除了从自然界分离菌种，还可用基因工程或人工诱变选育菌种
- B. 啤酒发酵时②过程中需进行焙烤、糖化等步骤，是发酵工程的中心环节
- C. 确定菌种后再选择培养基原料，③过程培养基可用高压蒸汽灭菌锅灭菌
- D. ④过程中可用过滤、沉淀等方法分离出微生物菌体

13. 某动物 ($2n=4$) 的基因型为 AaBb，有一对长染色体和一对短染色体。A/a 和 B/b 基因是独立遗传的，位于不同对的染色体上。关于该动物的细胞分裂（不考虑突变），下列叙述错误的是



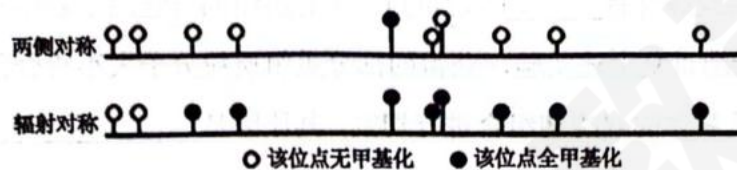
- A. ①、②、③和④代表减数分裂Ⅱ后期细胞，会形成 Ab、aB、AB 和 ab 四种配子
- B. 同源染色体分离，形成图⑤减数分裂Ⅰ后期细胞，进而产生图①和②两种子细胞
- C. 非姐妹染色单体互换，形成图⑥减数分裂Ⅰ后期细胞，产生图③和④两种子细胞
- D. 图⑦代表有丝分裂后期细胞，产生的子代细胞在遗传信息上与亲代细胞保持一致

14. 某种牛常染色体上的一对等位基因 H（无角）对 h（有角）完全显性。体表斑块颜色由另一对独立的常染色体基因（M 褐色/m 红色）控制，杂合态时公牛呈现褐斑，母牛呈现红斑。在下图的杂交实验中，亲本公牛的基因型是



- A. HhMM B. HHMm C. HhMm D. HHMM

15. 两种柳穿鱼植株杂交，F₁ 均开两侧对称花，F₁ 自交产生的 F₂ 中开两侧对称花 34 株，开辐射对称花的 5 株。进一步研究发现，两种柳穿鱼植株的 Lcyc 基因碱基序列相同，只是在开两侧对称花植株中表达，在开辐射对称花植株中不表达，二者 Lcyc 基因的甲基化情况如下图所示。下列叙述正确的是



- A. 控制两侧对称和辐射对称花的基因所含遗传信息不同
B. 控制辐射对称花的 Lcyc 基因的甲基化程度相对较高
C. F₂ 表型比说明柳穿鱼花型的遗传遵循基因的分离定律
D. 推测甲基化的程度与 Lcyc 基因的表达程度成正相关
- 二、非选择题（共 5 个小题，共 55 分）

16. 支原体肺炎是一种由支原体引起的呼吸系统疾病，常见于儿童和青少年。支原体肺炎的临床表现与细菌性肺炎相似，但用药不相同。根据所学知识回答下列问题。



(1) 为进一步了解支原体，研究人员用培养基培养分离得到支原体，一段时间后培养基上由一个支原体繁殖形成“荷包蛋”状的菌落（大量同种支原体），菌落属于生命系统结构层次中的_____。

(2) 用显微镜观察支原体，为进一步观察细胞 a，该同学需将视野 1 调整到视野 2。正确的操作顺序是_____（填以下序号）。

①转动粗准焦螺旋 ②转动细准焦螺旋 ③转动转换器 ④移动载玻片

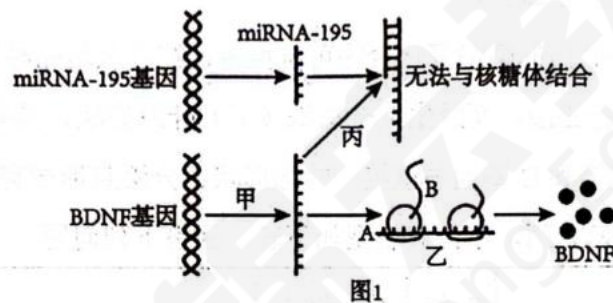
(3) 据显微镜观察，支原体与人体肺泡细胞比较，它们共有的细胞器是_____。

(4)支原体引起的肺炎常因黏液栓堵住支气管,造成影像学上的“白肺”,这与新冠病毒导致的双肺弥散性病变产生的“白肺”是两个概念。导致这两种“白肺”的病原微生物的主要区别在于_____。

(5)肺炎治疗常用以下两种抗生素,抗菌机制如下表所示,表中_____类药物对支原体引发的肺炎治疗效果更理想,理由是_____。

抗生素药物类型	杀菌机制
大环内酯类	作用于原核细胞核糖体,阻碍蛋白质合成,起到抑菌作用
头孢菌素类	可以影响细菌细胞壁的合成从而起到杀菌作用

17. 精神分裂症与脑源性神经营养因子(BDNF)有关, BDNF是由两条肽链构成,能够促进和维持中枢神经系统正常的生长发育。若BDNF基因表达受阻,则会导致精神分裂症的发生。下图1为BDNF基因的表达及调控过程。请回答下列问题:



(1)图1中,甲过程需要的关键酶是_____。若mRNA以图中DNA片段整条链为模板进行转录,测定发现mRNA中C占27%,G占25%,则DNA片段中T所占的比例为_____。

(2)图1乙过程中用到的工具tRNA的功能是_____,若反密码子序列为5'-GCU-3',则密码子的序列为_____。

(3)请根据题意提出一种治疗精神分裂症的思路:_____。

18. 家鸡($2n=78$)的性别决定方式为ZW型。慢羽和快羽是家鸡的一对相对性状,且慢羽(D)对快羽(d)为显性。正常情况下,快羽公鸡与慢羽母鸡杂交,子一代的公鸡均为慢羽,母鸡均为快羽;子二代的公鸡和母鸡中,慢羽与快羽的比例均为1:1。回答下列问题。

(1)正常情况下,公鸡体细胞中含有_____个染色体组,精子中含有_____条W染色体。

(2)子二代随机交配得到的子三代中,慢羽公鸡所占的比例是_____。

(3)家鸡羽毛的有色(A)对白色(a)为显性,这对等位基因位于常染色体上。正常情况下,1只有色快羽公鸡和若干只白色慢羽母鸡杂交,产生的子一代公鸡存在__种表型。

(4)母鸡具有发育正常的卵巢和退化的精巢,产蛋后由于某种原因导致卵巢退化,精巢重新发育,出现公鸡性征并且产生正常精子。某鸡群中有1只白色慢羽公鸡和若干只杂合有色快羽母鸡,欲探究这只白色慢羽公鸡的基因型。请根据以下实验思路,完成预期结果及结论(已知WW基因型致死)。

实验思路:将这只白色慢羽公鸡与多只杂合有色快羽母鸡进行杂交,观察子代表现型及比例。

预期结果及结论:若子代公鸡:母鸡=1:1,且无论公鸡还是母鸡都是有色慢羽:白色慢羽=1:1,则这只白色慢羽公鸡的基因型是____;若子代公鸡:母鸡=1:1,且无论公鸡还是母鸡都是有色慢羽:有色快羽:白色慢羽:白色快羽=1:1:1:1,则这只白色慢羽公鸡的基因型是____;若____,则这只白色慢羽公鸡的基因型是aaZ^DW。

19.某芸香科植物分泌腔内的萜烯等化合物可抗虫害,纯合栽培品种(X)果实糖分含量高,叶全缘,但没有分泌腔;而野生纯合植株(甲)叶缘齿状,具有发达的分泌腔。我国科研人员发现A基因和B基因与该植物叶缘形状、分泌腔形成有关。对植株甲进行基因敲除后得到植株乙、丙、丁,其表型如下表。回答下列问题。

植株	叶缘	分泌腔	
甲(野生型)	齿状	有	P 野生型(甲)×栽培品种(X) ↓ F ₁ 有分泌腔 ↓⊗ F ₂ 有分泌腔 无分泌腔 3:1
乙(敲除A基因)	全缘	无	
丙(敲除B基因)	齿状	无	
丁(敲除A基因和B基因)	全缘	无	

(1)由表分析可知,控制叶缘形状的基因是____,控制分泌腔形成的基因是____。

(2)为探究A基因和B基因之间的调控关系,在植株乙中检测到B基因的表达量显著减少,而植株丙中A基因的表达量无变化,说明_____。

(3)为探究A基因与B基因在染色体上的位置关系,不考虑突变及其他基因的影响,选择表中的植株进行杂交,可选择的亲本组合是____。F₁自交得到F₂,若F₂的

表型及比例为_____，则 A、B 基因位于两对同源染色体上。在此情况下结合图中杂交结果，可推测栽培品种 (X) 的_____ (填“A”“B”或“A 和 B”) 基因功能缺陷，可引入相应基因来提高栽培品种的抗虫品质。

20. 卡拉胶是一类源于海洋红藻的大分子多糖，可被某些细菌降解为具有多种应用前景的卡拉胶寡糖。某研究小组拟筛选具有高活性卡拉胶酶 (CG) 的菌种用于生产卡拉胶寡糖。回答下列问题：

(1) 选择海藻和海泥作为样本筛选卡拉胶降解菌的原因是_____。将培养后的菌液混匀并充分_____，再接种至微孔板中，经培养和筛选获得了 CG 活性最高的菌种。

(2) 为构建携带 cg (CG 的编码基因) 的大肠杆菌表达载体 (图 1)，对 cg 的 PCR 扩增产物和质粒进行双酶切，随后用 E.coli DNA 连接酶连接。为保证连接准确性和效率，cg 转录模板链的 5'端最好含有_____酶切位点。另有两组同学选用了各不相同的双酶切组合和 T4DNA 连接酶重复上述实验，获得的部分重组质粒分子大小符合预期，但均无法使用各自构建表达载体的双酶切组合进行切割，其原因是_____。

限制酶的识别序列和切割位点如下：



图1

(3) 为将构建好的表达载体转入大肠杆菌，需要先用 Ca^{2+} 处理大肠杆菌细胞，目的是_____，随后在含卡拉胶和_____的培养基中培养一段时间后，根据菌落周围有无水解透明圈筛选目的菌株。

(4) 已知空间上邻近的两个半胱氨酸易形成二硫键，从而提升蛋白质的耐热性。为提高 CG 的耐热性，研究人员分析了五个氨基酸位点的空间距离和保守度 (保守度值越大表明该位点对酶的功能越关键)，如图 2 所示。根据分析结果，选择第_____位的氨基酸替换成半胱氨酸最合适，原因是_____。

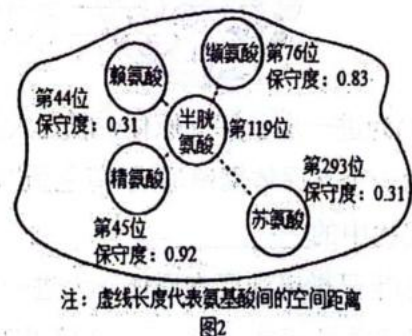


图2

绵阳南山中学高2023级高三第一次教学质量检测

生物参考答案

1-5: CADDC 6-10: BADBD 11-15: ABCCB

1. C【详解】C、罗伯特·胡克第一次观察到了死的细胞并为之命名，C 错误；

2. A【详解】噬藻体为病毒，不能独立代谢，必须寄生在宿主细胞中，利用宿主细胞提供的能量，属于异养生物。A 错误。

3. D【详解】A、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 含 Ca 和 N，但题干中已有 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ （提供 Ca）和 NH_4NO_3 、 KNO_3 （提供 N），故 Ca 和 N 均不缺，A 不符合题意；

B、 FeCl_3 含 Fe，但题干中已添加螯合铁溶液（提供 Fe），Fe 属于微量元素，B 不符合题意；

C、 ZnSO_4 含 Zn 和 S，Zn 属于微量元素，题干中已添加微量元素溶液，且 S 由 MgSO_4 提供，C 不符合题意；

D、 KH_2PO_4 含 K、H、P、O，其中 P 是大量元素。题干中现有成分（ NH_4NO_3 、 KNO_3 等）未含 P，需补充磷元素，D 符合题意。

4. D【详解】A、“三大炮”的原料包括糯米（含淀粉，属于糖类）、黄豆粉（含蛋白质和脂肪）、红糖（含蔗糖），因此含有糖类、蛋白质和脂肪等多种有机物，A 正确；

B、淀粉和纤维素均为多糖，其基本单位均为葡萄糖，B 正确；

C、蔗糖为二糖，需水解为葡萄糖和果糖（单糖）后才能被人体细胞吸收，D 正确。

D、炒制黄豆粉时高温会破坏蛋白质的空间结构（导致变性），但未破坏肽键，仍会发生紫色反应，C 错误；

5. C【详解】A、核酸包括两类：DNA 和 RNA，核酸是细胞内携带遗传信息的物质，脱氧核糖核酸和核糖核酸都能携带遗传信息，A 正确；

B、核酸是生物的遗传物质，与生物的遗传、变异和蛋白质的生物合成密切相关，B 正确；

C、在真核细胞中，DNA 主要分布在细胞核内、RNA 主要分布在细胞质中，C 错误；

D、DNA 分子中的脱氧核苷酸排列顺序代表遗传信息，其脱氧核苷酸排列顺序多样化，导致其储存的遗传信息量非常大，因而 DNA 具有储存大量遗传信息的能力，D 正确。

6. B 【详解】A、DNA 由 4 种脱氧核苷酸组成，若表示 DNA 分子，则其彻底水解有 4 种碱基、1 种脱氧核糖与 1 种磷酸，共得到 6 种产物，A 正确；

B、复制的方向是从子链的 5'端向 3'端延伸（沿模板链的 3'端向 5'端延伸），因此，若表示 DNA 复制，①为模板，则子链②从左向右延伸，B 错误；

C、转录形成的 RNA 不含有 T，故①为模板链（DNA 单链，含有 T），②为 RNA，C 正确；

D、若表示病毒逆转录，逆转录病毒的遗传物质为 RNA，RNA 中不存在碱基 T，②是该病毒的遗传物质，①是逆转录来的 DNA 单链，该过程所需原料是脱氧核苷酸，D 正确。

7. A【详解】①同一种生物，在一定条件下，每个细胞核的 DNA 含量基本相同，而精子的核 DNA 含量正好是体细胞的一半。这一现象只能间接说明 DNA 可能与遗传有关，因为它体现了 DNA 含量在亲子代细胞间的规律变化，但不能直接证明 DNA 是遗传物质，属于间接证据，①不符合要求。

②能改变 DNA 结构的化学物质一般会引起变异。这表明 DNA 结构改变与变异存在关联，

间接体现了 DNA 与遗传变异的联系,不能直接证明 DNA 是遗传物质,属于间接证据,

②不符合要求。

③同一种生物的各种细胞中, DNA 在量和质上都是恒定的;而 RNA 和蛋白质在质和量上不是恒定的。该内容体现了 DNA 在生物不同细胞中相对稳定的特点,间接说明 DNA 可能在遗传中起关键作用,属于间接证据,③不符合要求。

④赫尔希和蔡斯用同时被 ^{32}P 、 ^{35}S 标记的噬菌体侵染未标记的大肠杆菌,检测上清液和沉淀物的放射性。因为同时标记无法清晰区分是 DNA 还是蛋白质进入细菌发挥作用,不能直接证明 DNA 是遗传物质,④不符合要求。

⑤格里菲思用热杀死的 S 型细菌把某些 R 型细菌转化为 S 型细菌。格里菲思的实验只是证明了 S 型细菌中存在某种“转化因子”,能使 R 型细菌转化为 S 型细菌,但没有直接证明这种“转化因子”就是 DNA,属于间接证据,⑤不符合要求。

⑥艾弗里在 S 型细菌的细胞提取物中分别加入各类酶,再加入有 R 型活细菌的培养基中,最终把一部分 R 型细菌转化为 S 型细菌。艾弗里的实验通过酶解实验,分别去除 DNA、蛋白质等成分,观察转化情况,直接证明了 DNA 是使 R 型细菌转化为 S 型细菌的遗传物质,属于直接证据,⑥符合要求。

综上,能说明 DNA 是遗传物质直接证据的只有⑥, A 正确。

8. D 【详解】A、病毒与人体口、咽和肠道细胞接触后可通过胞吞作用进入人体细胞,这依赖于细胞膜上可能存在的识别该病毒的特异性受体, A 正确;

B、从图中可以看出,先以 +RNA 为模板合成 RNA 复制酶 (b 过程),然后在 RNA 复制酶的作用下进行 +RNA 的复制 (a 过程),所以 b 过程通常发生在 a 过程之前, B 正确;

C、由题意可知柯萨奇病毒是单股正链 RNA 病毒, +RNA 是该病毒的遗传物质,从图中可见可指导 -RNA 的合成,也可直接作为翻译的模板合成病毒蛋白质, C 正确;

D、a 过程是以 +RNA 为模板合成 -RNA, c 过程是以 -RNA 为模板合成 +RNA,根据碱基互补配对原则, a 过程中消耗的嘧啶碱基与 c 过程中消耗的嘌呤碱基数量相同,但由于 +RNA 和 -RNA 的碱基序列不是完全相同的,所以 a 和 c 过程消耗的嘧啶碱基的种类相同,但数量不一定相同, D 错误。

9. B 【详解】大肠杆菌在含有 ^3H -脱氧核苷培养液中培养, DNA 的复制方式为半保留复制,大肠杆菌拟核 DNA 第 1 次复制后产生的子代 DNA 的两条链一条被 ^3H 标记,另一条未被标记,大肠杆菌拟核 DNA 第 2 次复制时,以两条链中一条被 ^3H 标记,另一条未被标记的 DNA 分子为模板, DNA 双链区段①为浅色,②③中 DNA 两条模板链中一条有掺入 ^3H -脱氧核苷,另一条无,而新合成的子链都掺入 ^3H -脱氧核苷。故双链都掺入 ^3H -脱氧核苷的 DN 双链区段,显深色;仅单链掺入的 DNA 双链区段,显浅色。ACD 错误, B 正确。

10. D 【详解】A、克隆动物的核基因组来源于甲,细胞质中的基因来源于乙, A 错误;

B、体外受精需用获能的精子与 MII 期的卵母细胞受精,而不是 MI 期, B 错误;

C、囊胚①的内细胞团可发育为个体,滋养层细胞发育为胎膜和胎盘, C 错误;

D、滋养层可影响内细胞团的发育,如滋养层细胞分泌的某些物质可能会影响内细胞团细胞的分化等, D 正确。

B、胰蛋白酶处理后直接培养的细胞为原代细胞, B 错误;

C、囊胚细胞已开始分化, C 错误;

D、融合细胞有具有同种核的融合细胞和杂交瘤细胞, 需筛选才能获得分泌特定抗体的杂交瘤细胞, D 错误。

12. B【详解】A、菌种选育有自然育种、诱变育种和基因工程育种, A 正确;

B、啤酒发酵时②过程中需进行焙烤、糖化等步骤, 焙烤是为了加热杀死大麦种子胚但不使淀粉酶失活, 糖化是为了让淀粉酶将淀粉分解为糖浆; 发酵工程的中心环节是发酵罐内发酵, B 错误;

C、确定菌种后才能确定微生物培养需要的营养和条件, 才能选择合适的原料配制培养基, 培养基可用湿热灭菌法灭菌, C 正确;

D、产品不同, 分离提纯的方法一般不同。菌体可用过滤、沉淀等方法将菌体从培养液中分离出来; 代谢产物一般用萃取、蒸馏、离子交换等方法进行提取, D 正确。

13. C【详解】A、对于图①、②、③和④, 观察染色体形态, 无同源染色体且着丝粒分裂, 属于减数分裂Ⅱ后期细胞, 但该动物为雄性(从图⑤、⑥细胞质均等分裂可判断), 经过减数分裂Ⅱ产生的是精细胞, 经减数分裂最终形成 Ab、aB、AB 和 ab 四种精细胞(不考虑突变), A 正确;

B、观察图⑤, 同源染色体分离, 非同源染色体自由组合, 细胞质均等分裂, 这是减数分裂Ⅰ后期细胞(雄性), 其产生的子细胞为次级精母细胞, 图①和②符合次级精母细胞减数分裂Ⅱ后期的情况, 所以能产生图①和②两种子细胞, B 正确;

C、观察图⑥, 非姐妹染色单体互换发生在减数分裂Ⅰ前期, 形成图⑥减数分裂Ⅰ后期细胞(同源染色体分离), 其产生的子细胞为次级精母细胞, 到达减数分裂Ⅱ后期时一个细胞的一条染色体上含有基因 A 和 B, 另一条染色体上含有基因 a 和 B, 另一个细胞的一条染色体上含有基因 A 和 b, 另一条染色体上含有基因 a 和 b, 不符合图③和④, C 错误;

D、分析图⑦, 有同源染色体且着丝粒分裂, 这代表有丝分裂后期细胞, 有丝分裂产生的子代细胞在遗传信息上与亲代细胞保持一致, D 正确。

14. C【详解】A、若亲本无角褐斑公牛基因型为 HhMM, 有角红斑母牛基因型为 hhMm, 后代会出现有角褐斑公牛(hhM)或者有角褐斑母牛(hhMM), 若无角褐斑公牛基因型为 HhMM, 无角褐斑母牛基因型为 HMM, 子代不会出现无角红斑(HMm 或 Hmm), 不符合子代表型, A 错误;

B、若亲本无角褐斑公牛基因型为 HHMm, 有角红斑母牛基因型为 hhMm, 对于有角和无角这对性状, HH×hh 后代全部为无角(Hh), 不符合子代的表型, B 错误;

C、若亲本公牛基因型为 HhMm(无角褐斑), 有角红斑母牛基因型为 hhMm, 对于有角和无角这对性状, Hh×hh 后代会出现有角(hh)和无角(Hh)个体, 对于体表斑块颜色这对性状, Mm×Mm 后代会出现 MM、Mm 和 mm 个体, F₁ 公牛和母牛均会出现有角褐斑, 若无角褐斑公牛的基因型为 HhMm, 无角褐斑母牛的基因型为 HMM, 二者杂交后代会出现

无角红斑母牛 (HMM), C 正确;

D、若亲本无角褐斑公牛基因型为 HHMM, 有角红斑母牛基因型为 hhMm, 对于有角和无角这对性状, HH×hh 后代全部为无角 (Hh), 不符合子代表型, D 错误。

15. B 【详解】A、根据题干信息: 进一步研究发现, 两种柳穿鱼的 Lcyc 基因序列相同, 但表达情况不同, 控制两侧对称与辐射对称的基因所含遗传信息相同, A 错误;

B、根据图可知, 控制辐射对称的 Lcyc 基因的甲基化程度相对较高, B 正确;

C、所得 F₂ 植株数较少, 且性状比不是 1: 3, 所以 F₂ 性状分离比不能说明花型遗传遵循基因的分离定律, C 错误;

D、控制辐射对称的 Lcyc 基因的甲基化程度相对较高, 两侧对称花植株 Lcyc 基因表达而辐射对称花植株不表达推测甲基化程度与 Lcyc 基因的表达程度成负相关, D 错误。

16. (按标注给分, 共 10 分)

(1) 种群 (1 分) (2) ④③② (1 分)

(3) 核糖体 (2 分) (4) 支原体属于原核生物, 具有细胞结构, 新冠病毒无细胞结构 (2 分)

(5) 大环内酯 (2 分) 大环内酯类药物可以作用于核糖体, 阻碍蛋白质合成, 抑制支原体效果更好 (支原体无细胞壁, 头孢菌素类不起作用) (2 分)

17. (按标注给分, 共 8 分)

(1) RNA 聚合酶 (1 分) 24% (1 分)

(2) 识别并转运氨基酸 (必须答到关键词“识别”、“转运”) (2 分)

5'-AGC-3' (或 3'-CGA-5') (2 分)

(3) 促进 BDNF 基因的转录 (表达) 或抑制 miRNA-195 基因的转录 (2 分)

18. (按标注给分, 共 12 分)

(1) 2 (1 分) 0 (1 分) (2) 5/16 (2 分) (3) 1 或 2 (2 分)

(4) aaZ^DZ^D (2 分) aaZ^DZ^d (2 分)

子代公鸡: 母鸡=1: 2, 公鸡全为慢羽, 母鸡慢羽: 快羽=1: 1 (2 分)

19. (每空 2 分, 共 12 分)

(1) A (2 分) A、B (2 分)

(2) A 基因促进 B 基因表达, 而 B 基因不参与调控 A 基因表达 (2 分)

(3) 甲和丁或乙和丙 (2 分) 齿状有分泌腔: 齿状无分泌腔: 全缘无分泌腔=9: 3: 4 (2 分)
A (2 分)

20. (按标注给分, 共 13 分)

(1) 在富含卡拉胶的环境中, 存在能够分解卡拉胶的微生物的可能性较大 (2 分)

稀释 (1 分)

(2) BamHI (2 分) 重组质粒连接处的序列不再是原来的限制酶识别序列 (2 分)

(3) 使细胞处于一种能吸收周围环境中 DNA 分子的生理状态 (2 分) 四环素 (1 分)

(4) 44 (1 分) 该位点的氨基酸空间上离半胱氨酸更近, 容易形成二硫键, 而且保守度低, 替换后对酶功能的影响较小 (2 分)