

2017 上海市普通高中学业水平等级性考试

生物试卷

考生注意：

- 试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟。
- 本考试分设试卷和答题纸。试卷包括两部分，第一部分全部为选择题，第二部分为综合分析题，包括填空题、选择题和简答题等题型。
- 考生应用 2B 铅笔、钢笔或圆珠笔将答案直接写在答题纸上

一、选择题（共 40 分，每小题 2 分，每小题只有一个正确答案）

- 1、图 1 所示生物不具有细胞结构，该生物属于
- A. 动物 B. RNA 病毒 C. 植物 D. DNA 病毒

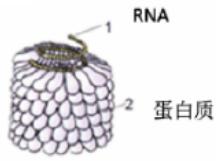
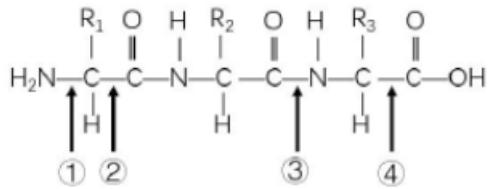


图 1

- 2、食物中的蛋白质需要消化为氨基酸才能被吸收，该消化过程中断开的化学键是



- A. ① B. ② C. ③ D. ④

- 3、在“观察蚕豆叶下表皮”实验中，低倍镜视野下观测到保卫细胞位于视野右下角，欲在高倍镜视野下进一步清晰观察该细胞，下列操作中错误的是

- A. 移动载玻片 B. 换为低倍镜 C. 换为高倍镜 D. 调节细调节器

- 4、为了解某食品样液中的营养成分，对其做出三种规范的鉴定操作，得到相应现象如表

1. 由此判断该食品样液中至少含有

- A. 还原性糖和脂肪
B. 蛋白质和还原性糖
C. 还原性糖、蛋白质、脂肪
D. 蛋白质和脂肪

表 1

鉴定标本	鉴定用试剂	现象
1	双缩脲试剂	紫色
2	苏丹 III 染液	橘红色
3	班氏试剂	颜色不变

- 5、“探究细胞外界溶液浓度与质壁分离程度的关系”实验中，采用原生质层长度(B)与细胞长度(A)的比值(B/A)表示质壁分离程度，表 2 是某同学对 4 个洋葱表皮细胞 A、B 值测量后的处理结果，其中错误的是

表 2

细胞	细胞 I	细胞 II	细胞 III	细胞 IV
B/A	1.2	0.9	0.8	0.7

A. 细胞 I

B. 细胞 II

C. 细胞 III

D. 细胞 IV

6、视网膜色素变性患者，某基因得测序结果显示，与正常人相比，患者模板链的互补碱基序列发生了改变(图 3)，据此可推断患者模板链上发生得碱基改变是

..... GTGGCC[CCG]GCCTAA

正常人测序结果

..... GTGGCC[CTG]GCCTAA

患者测序结果

图3

A. G→C

B. U→T

C. G→A

D. C→T

7、病原微生物的表面抗原是疫苗制备的主要来源，下列构成病原微生物的组分中，最适用来制备疫苗的是

A. 病毒衣壳蛋白 B. 病毒 ATP C. 病毒逆转录酶 D. 病毒 mRNA

8、皮肤和黏膜能阻挡多种病菌和病毒入侵机体，因此这两者属于机体的

①特异性免疫 ②先天性免疫 ③非特异性免疫 ④获得性免疫

A. ①、③

B. ①、④

C. ②、③

D. ②、④

9、用“x”表示“没有”，“√”表示“有”，下列对原核细胞和真核细胞的描述，正确的是

A.

	原核细胞	真核细胞
细胞核	x	√
DNA	√	√

B.

	原核细胞	真核细胞
细胞核	x	√
DNA	x	√

C.

	原核细胞	真核细胞
细胞核	x	x
DNA	√	√

D.

	原核细胞	真核细胞
细胞核	√	√
DNA	x	√

10、Turner 综合征患者的性染色体组成和正常女性的性染色体组成如图

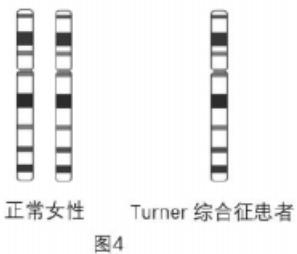
4，据图 4 判断造成 Turner 综合征患者的染色体畸变类型是

A. 染色体易位

B. 染色体数目增加

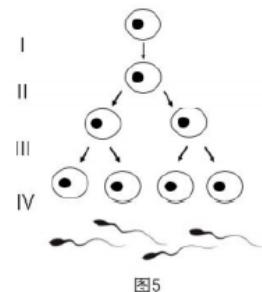
C. 染色体片段缺失

D. 整条染色体缺失

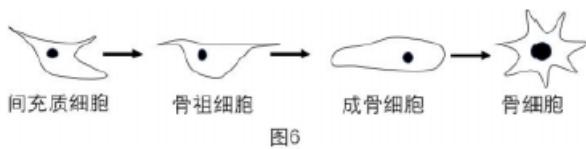


11、图5为人类精子形成过程示意图，I-IV表示该过程中的不同阶段。在此过程中，细胞内出现纺锤体的阶段是

- A. I 和 II
- B. II 和 III
- C. II 和 IV
- D. III 和 IV



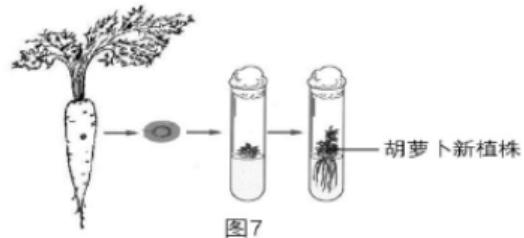
12、图6表示细胞类型的典型转换过程，能准确表示该过程的术语



- A. 细胞分裂
- B. 细胞生长
- C. 细胞分化
- D. 细胞衰老

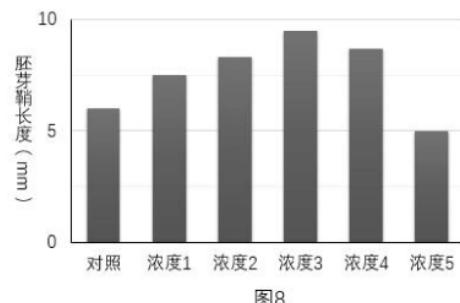
13、图7表示用胡萝卜根韧皮部细胞培养获得完整胡萝卜植株的简要流程，这体现了

- A. 胡萝卜细胞核的杂合性
- B. 胡萝卜细胞的全能性
- C. 胡萝卜细胞种类的多样性
- D. 胡萝卜细胞的易突变性



14、为了研究不同浓度外源生长素对小麦胚芽鞘生长的影响，用初长为5mm的胚芽鞘进行相关实验，结果如图8所示（对照组仅用蒸馏水处理）。据图8判断下列表述中错误的是

- A. 无外源生长素，胚芽鞘也能生长
- B. 浓度1的生长素可促进小麦胚芽鞘生长
- C. 生长素对胚芽鞘的生长具有双重效应
- D. 浓度5的生长素可促进胚芽鞘生长



15、图9为人体内葡萄糖氧化分解的某一途径，其中①

②③表示代谢过程，字母代表物质，据图分析下列表述正确的是



- A. ①是糖酵解
- B. ②为三羧酸循环
- C. ③有 O₂ 形成
- D. X 只能是 H₂O

16、某芽孢杆菌只有在含蛋白胨、牛肉膏、氯化钠和微量维生素的培养基中才能生长，此时微量维生素对该菌的培养而言属于

- A. 碳源 B. 氮源 C. 无机盐 D. 生长因子

17、指甲髌骨综合征是一种由单基因显性遗传病，该基因(N)与 I^A 基因不完全连锁。某女患者血型基因型为 $\begin{array}{c} N \quad I^A \\ \bullet - \bullet \\ n \quad i \end{array}$ ，其丈夫血型基因型为 $\begin{array}{c} n \quad I^B \\ \bullet - \bullet \\ n \quad i \end{array}$ 。下列有关两者所生子女的判断，正确的是

- A. 凡子女血型为 B 型或 O 型，一定不患指甲髌骨综合征
- B. 凡子女血型为 A 型或 AB 型，一定为指甲髌骨综合征
- C. 凡子女血型为 A 型或 AB 型，患指甲髌骨综合征的可能性大
- D. 无论何种血型均可能患指甲髌骨征，患者发病风险相同

18、为了保留 1 号大鼠的性状，通过图 10 所示过程得到与其性状相同的 IV 大鼠，该过程属于



图10

- A. 发酵工程 B. 人工授精技术 C. 基因工程 D. 动物克隆技术

19、在野外捕获四种袖蝶，测定其染色体 DNA 碱基序列，比对结果如图 II 所示，据此可判断四种袖蝶间的亲缘关系，图 II 所示的研究结果属于能证明生物进化的

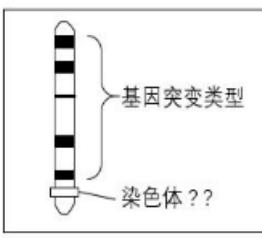


图11

- A. 胚胎学证据 B. 比较解剖学证据 C. 生物化学证据 D. 古生物化石证据

20、辛普森多样性指数可以测量生物多样性，在采用样方法进行调查时，正确的做法是：

- ①在植物密度高的地方选取样方
- ②统计样方内植物物种数
- ③统计样方内每种植物的个体数

- A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③

二、综合题

(一) 细胞和细胞分裂 (12 分)

下面图 12 是细胞的部分亚显微结构，图 13 中 X_1 - X_5 为细胞的不同状态。

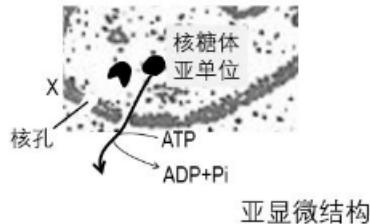


图12

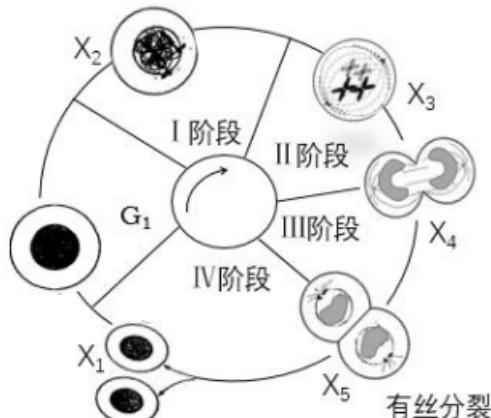


图13

21、(2分) 图 12 中的膜结构 X 是_____。

- A. 内质网膜 B. 溶酶体膜 C. 液泡膜 D. 核膜

22、(2分) 膜结构 X 的主要物质组成是_____。

23、(2分) 图 12 核糖体亚单位穿过膜结构 X 的运输方式属于_____。

- A. 渗透 B. 协助扩散 C. 自由扩散 D. 主动运输

24、(2分) 根据图 13 细胞周期各阶段时长关系推测, 下列正确的是_____。

- A. I 阶段>III 阶段 B. G1 期+I 阶段>II 阶段
C. G1 期>IV 阶段 D.G1 期+I 阶段>II 阶段+III 阶段+IV 阶段

25、(4分) 根据有丝分裂过程, 写出图中 X_1 和 X_3 两种状态细胞内的核 DNA 含量差异, 据图 13 描述两种状态细胞核的形态差异, 并分别解释这些差异的意义。

(二) 生命活动调节 (12 分)

科研人员培养了一种转基因小鼠, 使其体内的 GS 神经元表达出铁蛋白, 发射电磁波可激活 GS 神经元内的铁蛋白(图 14), 继而引发该神经元兴奋。GS 神经元兴奋后会使血糖水平发生变化。用电磁波照射转基因小鼠(实验组)和非转基因小鼠(对照组), 连续监测两者血糖变化的结果如图 15 所示。

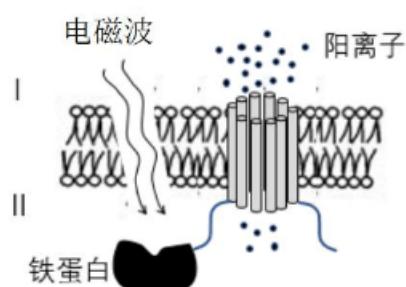


图14

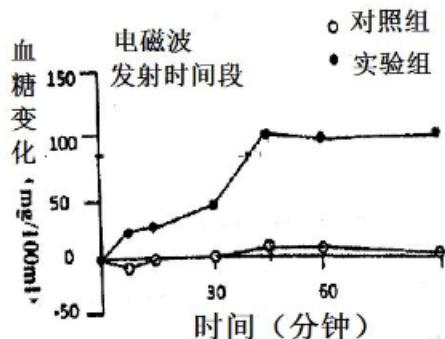


图15

- 26、(2分) 图 14 中 GS 神经元膜两侧 I、II 分别是_____
- A. 组织液和细胞质基质 B. 组织液和淋巴液
C. 细胞质基质和组织液 D. 淋巴液和组织液
- 27、(2分) GS 神经元接受信号后产生兴奋，神经元的膜两侧电荷分布为_____
- 28、(2分) 图 14 可知，GS 神经元内铁蛋白的作用最类似于下列物质或结构中_____
- A. 神经递质 B. 神经递质受体 C. 突触小泡 D. 离子运输载体
- 29、(2分) 据题中信息，实验小鼠体内 GS 神经元兴奋后血糖发生变化。下列属于该调节过程的效应器的有_____ (多选)
- A. 胰岛 B. 肾上腺 C. 肝脏 D. 唾液腺
- 30、(2分) GS 神经元兴奋后，通过调节细胞内新陈代谢，最终改变血浆葡萄糖水平。下列过程中能改变血糖水平的是_____ (多选)
- A. 糖原分解 B. 糖氧化分解 C. 脂肪分解 D. 脂肪合成
- 31、(2分) 据图 15 写出实验组和对照组的血糖变化对电磁波的表现差异
-

(三) 人类遗传病 (12分)

肾上腺皮质营养不良症(ALD)是一种遗传病。图 16 是该遗传病的某家系系谱图。已知 III-7 不携带 ALD 致病基因。

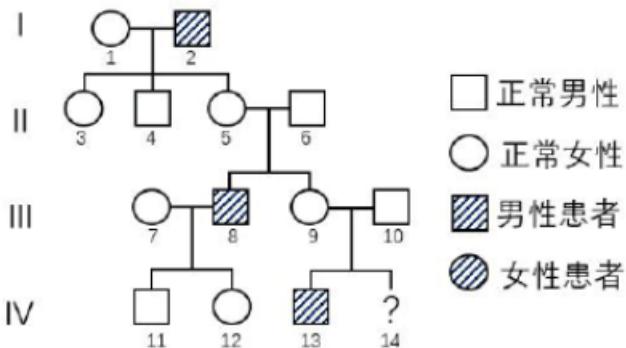


图16

32、(2分) 基于图16可判断ALD的致病基因为_____ (显/隐)性。

33、(3分) 据统计，在人群中带有该致病基因的男性出现的频率为1: 42,000，若同时考虑男女性致病基因携带者，则频率1: 16,800，由此推断该致病基因最可能位于_____ (常/X/Y)染色体上。推测的过程是：女性致病基因携带者出现的频率比男性致病基因携带者出现的频率_____ (高/低/相当)。

34、(2分) 设A/a为ALD相关基因，则IV-II的基因型为_____。

35、(2分) 为避免ALD患儿出生，III-9夫妇欲采用辅助生殖技术生育二胎，在体外受精后排除了携带致病基因的胚胎，在胚胎植入子宫前需实施_____。

36、(3分) III-7生育的第三胎男孩出乎意外患有该病(ALD)，下列对该男孩及其家系的推测中正确的是_____ (多选)

- A. 正常情况下，III-7与III-8所生子女患病几率为零
- B. III-8将其ALD致病基因遗传给了这个男孩
- C. 该男孩的病因可能是自身体细胞发生了突变所致
- D. III-7的卵子形成过程中发生了基因突变，产生了ALD致病基因

(四) 生物技术及生命科学的应用 (10分)

解脂芽孢杆菌产多种脂肪酶，后者广泛用于日用化工和食品工业，因此利用生物技术规模化生产脂肪酶有重要意义。图17为解脂芽孢杆菌拟核DNA中某分泌型脂肪酶编码基因(LP)的定位及所用质粒DNA的有关信息，图中BamH1、EcoR1、Mbo1均为限制酶。图18为固定化与非固定化脂肪酶的相对酶活性与温度的关系。

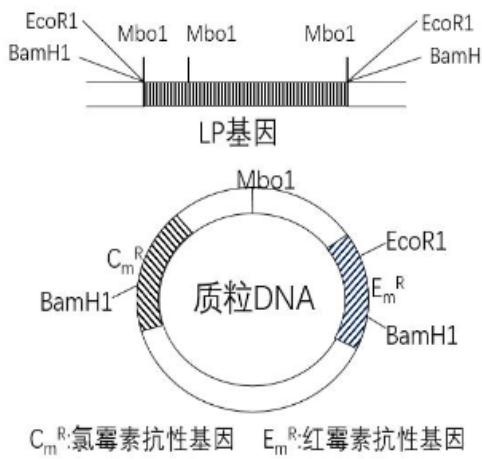


图17

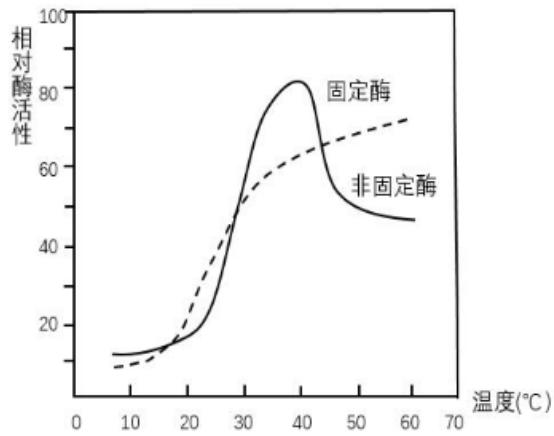


图18

37. (4分) 基于上述信息, 该项基因工程的目的基因是_____。为了与质粒 DNA 合理重组, 解脂芽孢杆菌拟核 DNA 和质粒 DNA 均应用限制酶_____切割。

38. (2分) 由上述基因工程改造过的细菌规模化生产并提纯分泌型脂肪酶, 需要加入硫酸铵使酶蛋白与其他杂质分离, 这属于酶分离提纯步骤中的_____。

39. (4分) 为了便于重复使用, 上述制得的脂肪酶往往要固定化。比较图 18 的两条曲线, 写出固定化酶的优势是_____, 劣势是_____。

(五) 光合作用 (14分)

光合作用是自然界最为重要的化学反应, 其过程如图 19 所示。科研人员以甜瓜为对象, 研究温度和 CO₂浓度对甜瓜光合速率 (即光合作用合成有机物的速率减去呼吸作用消耗有机物的速率) 的影响, 结果如图 20。

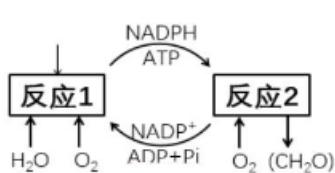


图19

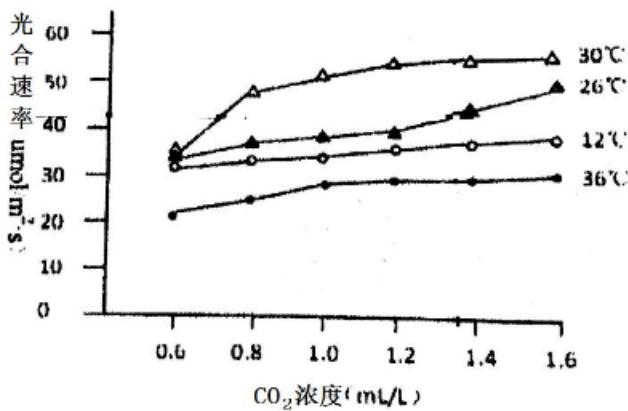


图20

40、(4分) 图 19 中反应①进行的场所是_____, 外界 CO₂ 主要通过影响反应_____ (①/②) 影响光合速率。光合速率可以用图 19 中的_____

释放量或_____吸收量来衡量。

41、(2分) 据图20分析,甜瓜光合速率并不与环境温度始终正相关,做出分析的依据是:在温度高于_____℃后,甜瓜光合速率开始下降。

42、(3分)一般而言,光合作用酶的最适温度比呼吸作用酶低。据此解释图20中26℃,CO₂浓度为1.2-1.6mL/L时,光合速率显著上升的原因:

43、(5分)依据图20中的研究结果,有人提出两种可能得控制方案以提高甜瓜产量:

方案一:CO₂浓度设定为1.4-1.6mL/L,温度设定为30℃;

方案二:CO₂浓度设定为大于1.6mL/L,温度设定为26℃。

写出这两种方案各自的合理和局限之处:
