

金山区 2020 学年第一学期质量监控 生命科学 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。每小题只有一个答案。)

- 下列选项中, 含有相同元素的一组化合物是
 - 纤维素和尿素
 - 脂肪酸和磷脂
 - 腺苷三磷酸和核糖核酸
 - 甘油和血红蛋白
- 以下不属于人体第一道免疫防线的是
 - 巨噬细胞
 - 汗液
 - 口腔粘膜
 - 胃酸
- 下列哪个过程从根本上为自然选择提供了丰富的材料
 - DNA→DNA
 - DNA→RNA
 - mRNA→蛋白质
 - 氨基酸→蛋白质
- 图 1 所示化合物的虚框①~④中, 属于某一氨基酸 R 基的是

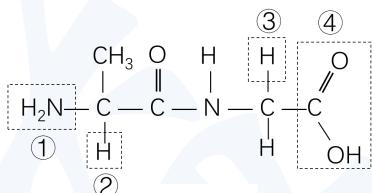
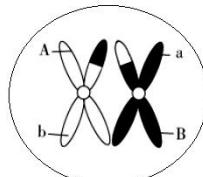
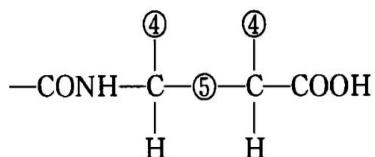
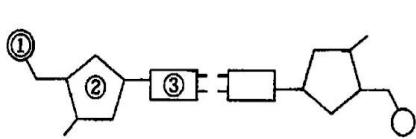


图 1

- A. ① B. ② C. ③ D. ④
- 下列一定不属于精子形成过程图示的是
 -
 -
 -
 -
- 研究遗传病的发病率及其遗传方式时, 正确的方法分别是
 - 在人群中随机抽样调查并计算发病率
 - 在人群中随机抽样调查研究遗传方式
 - 在患者家系中调查并计算发病率
 - 在患者家系中调查研究遗传方式
 - ①②
 - ②③
 - ①④
 - ③④
- 人体内糖类代谢的中间产物可生成
 - 乳酸
 - 乙醇
 - 氨基酸
 - 脂肪酸
 - ①②③
 - ①②④
 - ①③④
 - ②③④
- 图 2 所示为某雄性动物细胞内一对同源染色体及等位基因, 下列说法正确的是



A. 此细胞为次级精母细胞



B. 在此细胞中发生了交叉互换现象

C. 图中含有 4 条脱氧核苷酸链

D. A 与 a 的分离仅发生在减数第一次分裂

9. 若图 3 所示果蝇的一个原始生殖细胞产生了一个基因型为 aX^B 配子, 则同时产生的另外三个子细胞的基因型是

- A. aX^B 、AY、AY B. AX^B 、aY、aY
C. AX^B 、aY、AY D. AY、 aX^B 、 aX^B



图 3

10. 图 4 为蕨类植物叶片上的孢子囊结构, 据此可判断该蕨类植物的生殖方式为

- A. 营养生殖 B. 孢子生殖
C. 分裂生殖 D. 出芽生殖

11. 下列物质转化过程会发生在人体细胞

- A. H_2O 中的 O 转移到 O_2 中
B. CO_2 中的 C 转移到 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 中
C. O₂ 中的 O 转移到 H_2O 中
D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 中的 H 转移到 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 中

12. 图 5 为人类卵细胞形成过程示意图, I~V 表示卵细胞形成过程中不同的细胞, 阿拉伯数字代表染色体数, 正常分裂过程中, 始终不存在 XX 染色体的细胞是

- A. I
B. II
C. III
D. V 和 IV

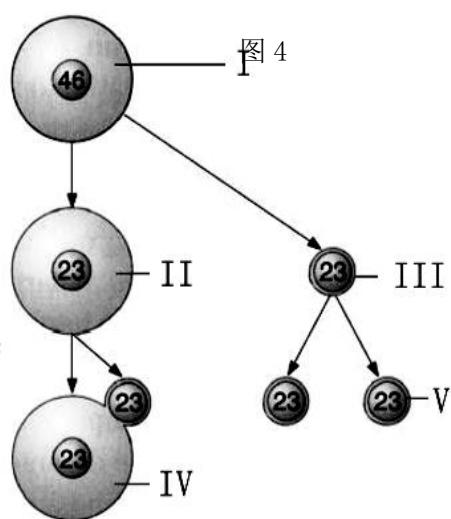


图 5

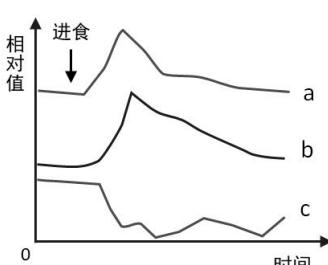
13. 赫尔希和蔡斯的 T_2 噬菌体侵染细菌的实验中, 用 ^{35}S 和 ^{32}P 标记噬菌体的蛋白质和 DNA 时, 所标记元素 ^{35}S 和 ^{32}P 所在部分依次是图 6 中的

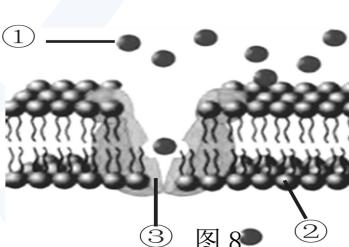
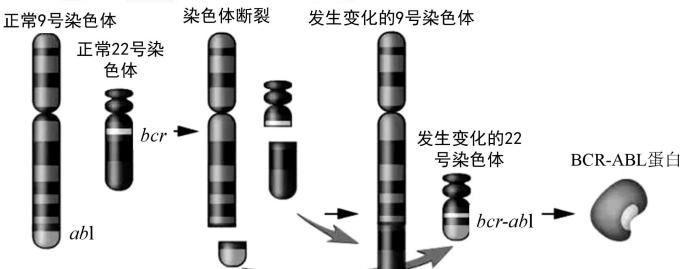
- A. ④① B. ⑤② C. ④③ D. ①⑤

14. 图 7 表示午餐以后人体血液中血糖、胰岛素浓度的变化。图中曲线 a、b、c 分别表示

- A. 胰高血糖素、胰岛素、血糖
B. 胰岛素、胰高血糖素、血糖

图 6



- C. 胰岛素、血糖、胰高血糖素
D. 血糖、胰岛素、胰高血糖素
15. 生活在南美安第斯山脉的剑喙蜂鸟有超长的鸟喙, 该种鸟喙专门从西番莲 11.4cm 长的花冠中吸食蜂蜜, 而西番莲则将剑喙蜂鸟作为专用传粉使者。剑喙蜂鸟和西番莲的进化关系是
A. 自然选择的结果 B. 西番莲大量繁殖的结果
C. 定向突变的结果 D. 蜂鸟频繁使用鸟喙的结果
16. 塞卡病毒的实验室诊断方法主要是检测早期感染者血液样本中的 RNA, 原理是 RNA 是
A. 塞卡病毒衣壳的成分 B. 塞卡病毒的遗传物质
C. 宿主细胞的转录产物 D. 宿主细胞的遗传物质
17. 一双链 DNA 分子中 $G+A=140$, $G+C=240$, 则该 DNA 分子在自我复制过程中需要的胸腺嘧啶脱氧核苷酸数量是
A. 20 个 B. 40 个 C. 120 个 D. 140 个
18. 图 8 为葡萄糖进入红细胞的运输过程, 其运输速率存在一个饱和值, 该值的大小取决于
A. ①的浓度 B. ②的流动性
C. ②的层数 D. ③的数量
- 
- 图 8
19. 慢性粒细胞白血病的致病机理是 22 号染色体与 9 号染色体发生了交换, 产生了一种致癌的 BCR-ABL 融合基因, 其表达产物引起细胞增殖失控, 具体如图 9 所示。导致此病的变异类型是染色体
- 
- 图 9
- A. 倒位 B. 缺失
C. 易位 D. 重复
20. 打权是对番茄侧枝的处理, 有利于植株通风透光, 避免养分无谓的消耗。图 10 示不同浓度萘乙酸喷施番茄植株, 分别测量顶芽和侧芽生长速率。据图判断, 对维持番茄主干生长的最好的萘乙酸浓度是
A. 2 B. 4
C. 8 D. 16

二、综合分析题 (共 60 分)

(一) 细胞与细胞分裂(12分)

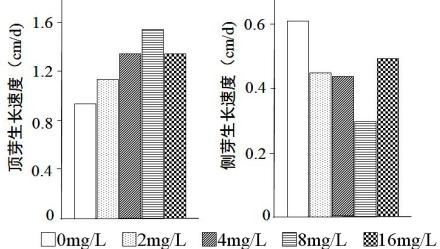
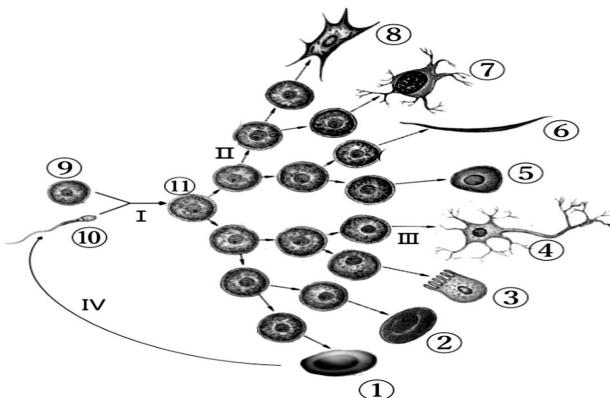


图 10

细胞是构成生物体的结构和功能单位, 细胞会经历生长、增殖、分化、衰老和死亡等生命进程。图 11 是人体不同细胞的形成示意图, 其中①—⑪表示细胞, I—IV 表示过程。

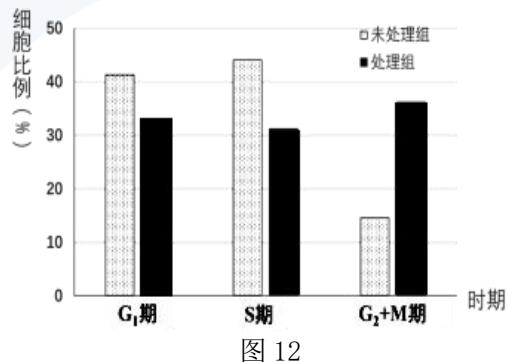
图 11



21. (2 分) 图 11 中表示细胞分化过程的是_____。
A. 过程 I B. 过程 II C. 过程 III D. 过程 IV
22. (2 分) 图 11 中既能进行有丝分裂又能进行减数分裂的细胞是_____ (编号), 其名称是_____。
23. (2 分) 图 11 中细胞①—⑧的主要差异为_____ (多选)。
A. 形态结构 B. DNA 的碱基序列 C. mRNA 的种类
D. 细胞器的种类及数目 E. 蛋白质的种类 F. 磷脂分子的结构
24. (2 分) 细胞①和细胞④的遗传信息的传递与表达方式分别是____、____。

- A. DNA $\xrightarrow{\text{转录}}$ RNA $\xrightarrow{\text{翻译}}$ 蛋白质
B. DNA $\xrightarrow{\text{转录}}$ RNA $\xrightarrow{\text{翻译}}$ 蛋白质
C. (DNA) $\xrightarrow{\text{转录}}$ RNA $\xrightarrow{\text{翻译}}$ 蛋白质
D. (DNA) $\xrightarrow{\text{转录}}$ (RNA) $\xrightarrow{\text{翻译}}$ 蛋白质

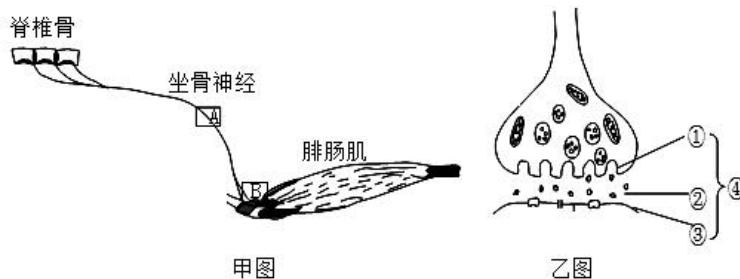
若细胞分裂失去控制而不断生长和分裂则形成癌细胞。科学家研究发现槲皮素有潜在的抑制肿瘤细胞增殖的作用。图 12 为槲皮素处理一定数量的胃癌细胞 24h 后, 统计处于 G₁、S、G₂ 和 M 期细胞数目的比例, 其中未处理组为对照。



25. (2 分) 据图 12 推测, 槲皮素可将胃癌细胞的分裂阻断在_____期, 从而抑制其增殖。
26. (2 分) 试结合已有知识推测槲皮素抑制胃癌细胞增殖的可能原因是_____。
27. _____。

(二) 生命活动的调节(14 分)

为了研究兴奋在神经纤维的传导和神经—肌肉突触的传递(神经—肌肉突触工作机制类似于神



经细胞间突触), 研究者将蛙的脑和脊髓损毁, 随后剥制坐骨神经-腓肠肌标本(图13中的甲图)。实验过程中需要经常在标本上滴加任氏液来维持酸碱平衡, 以保持标本活性。图13中的乙图示甲图中的B处放大。

28. (2分) 图13甲图所示标本中, 仍能发挥功能的反射弧组成部分有____。(多选)
- A. 感受器 B. 传入神经 C. 传出神经 D. 神经中枢 E. 效应器
29. (2分) 图13乙图中表示神经—肌肉突触结构的是_____。
- A. ① B. ② C. ③ D. ④
30. (2分) 图13甲图中, 兴奋在A处和B处传导的共同点是_____。(多选)
- A. 都有离子通道通透性的变化 B. 传导形式相同
- C. 都发生膜电位改变 D. 传导方向相同
31. (3分) 若在图13甲图A处给予电刺激, 请描述这段时间中乙图①③的膜电位变化情况_____。

甲亢是由甲状腺分泌过多甲状腺素而引起。医学上除了血液检测甲状腺素浓度, 还常用促甲状腺素释放激素(TRH)兴奋试验检测促甲状腺激素(TSH)的浓度进行辅助诊断, 图14是TRH兴奋试验检测结果。

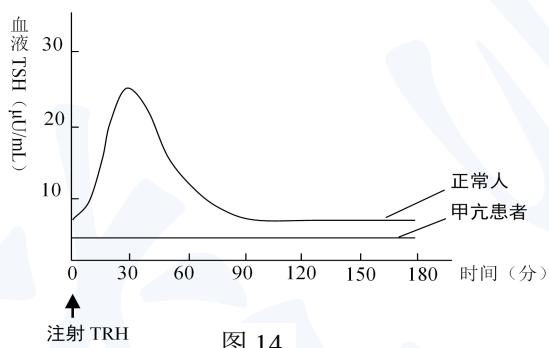


图14

32. (3分) 人体分泌促甲状腺激素的内分泌腺是_____, 该内分泌腺还可分泌的激素有_____(多选)。
- A. 抗利尿激素 B. 催乳激素 C. 生长激素 D. 肾上腺素

33. (2分) TRH兴奋试验中甲亢患者无TSH升高反应, 其可能原因是_____。

(三)人类遗传病(12分)

小林家族中有“Ⅰ型糖原贮积症”患者。该病是由于遗传性糖原代谢障碍, 引起患者体内葡萄糖-6-磷酸大量积累, 导致糖原大量沉积。图15为通过遗传咨询得到的小林家族关于此病的遗传系谱。

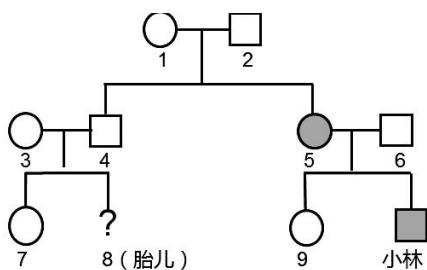


图15

34. (2分) 据图15判断, 该病的遗传方式是_____。
35. (2分) 根据所学知识, 推测人群中糖原贮积病在男女中患病率的大小关系是_____。

36. (2分) 3号4号夫妇欲生育二胎, 孕期检查报告显示“ I型糖原贮积症”指标异常。为了进一步明确胎儿是否患有该病, 需要对3号进行的产前诊断项目是_____。
- A.检测有关基因 B.检查染色体数目
C.检查染色体结构 D.性别鉴定
37. (4分) 小林的未婚妻表现型正常, 但携带红绿色盲, 她的家族中没有糖原贮积症的致病基因, 预测小林夫妇的子女患“ I型糖原贮积症”, 以及患红绿色盲的可能性分别是_____、_____。
38. (2分) 人体中糖原的分解过程如图16。

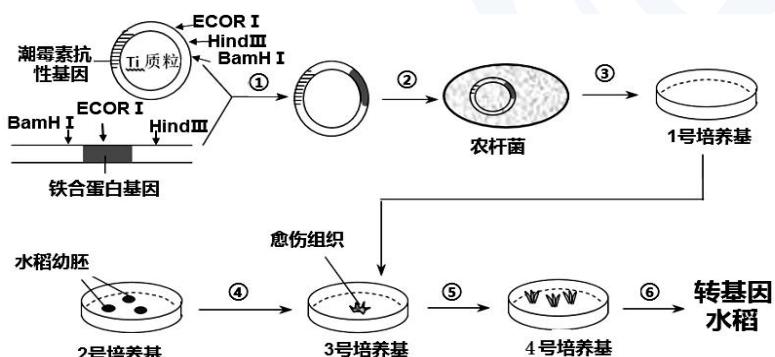


图 16

请推测, “ I型糖原贮积症”患者发病的根本原因是_____。

(四)生物技术及生命科学应用(10分)

大米铁含量极低, 科研人员通过基因工程、植物组织培养等现代生物技术, 培育出了铁含量比普通大米高60%的转基因水稻, 改良了稻米的营养品质。图17为培育转基因水稻过程示意图, 其中①—⑥为过程, ECOR I、HindIII、BamH I为限制酶。



39. (2分) 该转基因水稻培育过程中选取的目的基因是_____。
40. (2分) 完成图17中①过程需选用_____限制酶处理Ti质粒和含目的基因的DNA。
41. (2分) 为了筛选成功导入重组质粒的农杆菌, 1号培养基需要加入_____。
- A. 潮霉素 B. 潮霉素抗性基因 C. 潮霉素抗体 D. 铁合蛋白基因
42. (2分) 诱导组织细胞失去分化的是_____号培养基。
- A. 1号 B. 2号 C. 3号 D. 4号
43. (2分) 图中④⑤⑥过程, 属于_____技术, 该技术依据的基本原理(理论基础)是_____。

(五)光合作用(12分)

海水稻是耐盐碱水稻的俗称。近几年我国科学研发了高产且耐盐碱能力的“海稻86”品种。表1是在一定光照、适当的温度、饱和CO₂条件下, 测定海水稻和普通水稻从环境中吸收的CO₂的量, 以及黑暗条件下释放的CO₂的量。据表1中数据回答问题。

表 1

	CO_2 饱和时 CO_2 的吸收量 ($\text{mg}/100\text{cm}^2 \text{叶} \cdot \text{小时}$)	黑暗条件下 CO_2 的释放量 ($\text{mg}/100\text{cm}^2 \text{叶} \cdot \text{小时}$)
普通水稻	6	4
海水稻	10	6

注: CO_2 饱和点是指当空气中的 CO_2 浓度增加到一定程度后, 植物的光合速率不会再随 CO_2 浓度的增加而提高时的 CO_2 浓度。

44. (2 分) 当光合速率与呼吸速率相等时, 普通水稻从外界环境中吸收 CO_2 的量为

45. _____ $\text{mg}/100\text{cm}^2 \text{叶} \cdot \text{小时}$ 。

46. (2 分) 海水稻的最大光合速率是 _____ $\text{mg}/100\text{cm}^2 \text{叶} \cdot \text{小时}$ 。

47. (3 分) 海水稻在光照条件下产生 “ATP” 的场所有 _____。

48. (2 分) 在一定光照、适当的温度、饱和 CO_2 条件下, 若日光照时间相同, 相同叶面积的海水稻和普通水稻相比, 一天内积累的有机物量将会是怎样的 (说出趋势即可)? 请说明理由 _____。

超氧化物歧化酶简称 SOD, 该酶可清除细胞内的自由基, 过多的自由基会影响细胞代谢。

科研人员发现: 若用一定浓度的 NaCl 溶液模拟盐碱环境处理海水稻和普通水稻, 两者细胞中 SOD 会发生如图 18 变化。

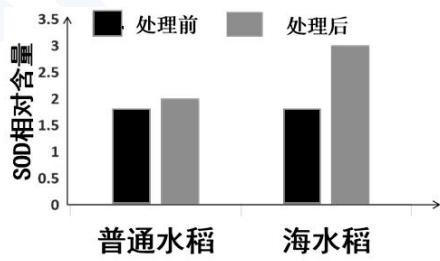


图 18

49. (3 分) 请根据实验结果, 比较普通水稻和海水稻处理前后细胞中 SOD 含量的变化 _____, 并说明此变化的意义 _____。

金山区 2020 学年第一学期质量监控 生命科学 参考答案

一、选择题 (共 40 分, 每小题 2 分。每小题只有一个答案。)

- | | |
|-------|-------|
| 1. C | 12. D |
| 2. A | 13. A |
| 3. A | 14. D |
| 4. C | 15. A |
| 5. C | 16. B |
| 6. C | 17. A |
| 7. C | 18. D |
| 8. B | 19. C |
| 9. A | 20. C |
| 10. B | |
| 11. C | |

二、综合分析题 (共 60 分)

(一) 细胞与细胞分裂 (12分)

21. (2分) C
22. (2分) ① 精原细胞
23. (2分) ACDE
24. (2分) C A
25. (2分) G₂+M
26. (2分) 抑制组装纺锤体的蛋白质的合成、抑制中心体的分离、抑制纺锤体的形成、抑制着丝粒的分裂、抑制染色体的分离等。

(二) 生命活动的调节 (14分)

27. (2分) CE
28. (2分) D
29. (2分) AC
30. (3分) ①处为从外正内负到内正外负, 之后当③处兴奋时也从外正内负变为到内正外负, 同时①处恢复静息电位, 之后③处也恢复到静息电位。
31. (3分) 垂体 BC
32. (2分) 甲亢患者血液中高浓度的甲状腺素通过负反馈调节对垂体产生抑制作用。

(三) 人类遗传病 (12分)

33. (2分) 常染色体隐性遗传病
34. (2分) 男女患病率相当
35. (2分) A
36. (4分) 不患糖原储积症、患红绿色盲概率 1/4
37. (2分) 控制酶 3 的基因发生了突变

(四) 生物技术及生命科学应用 (10分)

38. (2分) 铁合蛋白基因
39. (2分) BamHI 和 HindIII
40. (2分) A
41. (2分) B
42. (2分) 植物组织培养 植物细胞的全能性

(五) 光合作用 (12分)

43. (2分) 0
44. (2分) 16
45. (3分) 细胞质基质、线粒体、叶绿体
46. (2分) 当日光照时间较短时, 普通水稻与海水稻一天内都不会积累有机物; 随着日光照时间不断加长, 海水稻比普通水稻一天内积累的有机物量要多。(答出趋势即给分)
47. (3分) 两种水稻细胞中 SOD 含量都有上升, 但海水稻细胞中上升较为显著。SOD 增多, 利于清除过多的自由基, 保护细胞以抵抗盐碱环境。