

## 嘉定区 2020 学年等级考第一次质量调研测试 生命科学试卷

2020.12

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)

- 蓝细菌可固定空气中的 N<sub>2</sub>, 固定后的 N 元素可用于合成
  - 葡萄糖
  - 脂肪
  - 氨基酸
  - 淀粉
- 下列有关高尔基体、线粒体和叶绿体的叙述, 正确的是
  - 三者都具有双层膜
  - 三者都能合成 ATP
  - 三者都存在于细菌中
  - 三者膜结构中都含有磷脂
- 图 1 中①、②表示物质跨膜运输的 2 种方式, 下列叙述正确的是

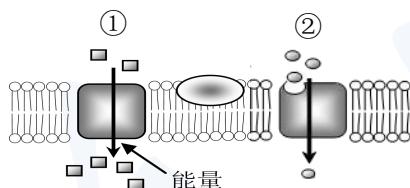


图 1

- ①②都是主动运输
  - ①是主动运输, ②是被动运输
  - ①②都是被动运输
  - ①是被动运输, ②是主动运输
- 图 2 为某多肽分解反应示意图, 据图下列说法正确的是
    - 图示反应为氧化分解反应
    - 图示反应需要水解酶的参与
    - 图中反应原料为游离氨基酸
    - 图中反应产物中没有肽键结构
  - 马铃薯块茎储藏不当会出现酸味, 这种现象的产生是因为马铃薯块茎细胞
    - 有氧呼吸产生 CO<sub>2</sub>
    - 无氧呼吸产生乳酸
    - 有氧呼吸产生 ATP
    - 无氧呼吸产生酒精
  - 科学家对人和多种灵长类的编码碳酸酐酶的 DNA 进行了比较, 以人类为标准, 结果如表 1, 由此推测与人类亲缘关系最近的是

表 1

	黑猩猩	猩猩	猕猴	狒狒
核苷酸置换数	1	4	6	7

- 黑猩猩
  - 猩猩
  - 猕猴
  - 狒狒
- 某科研小组要调查某区域内植物物种的丰富度以及物种分布的均匀度, 可采用的方法是

- A. 样方法                    B. 标记重捕法  
 C. PCR 技术                D. 测定基因组全序列
8. 图3为蛋白质部分代谢过程的示意图。某新生儿因缺乏尿素合成酶而患有高氨血症, 在该患儿体内无法正常进行的途径是图中的
- 
- 图 3
- A. ①                    B. ②                    C. ③                    D. ④
9. 经过灯光刺激与食物多次结合, 建立狗唾液分泌条件反射后, 下列操作能使该反射进一步强化的是
- A. 仅食物                B. 灯光刺激+食物  
 C. 仅灯光刺激            D. 声音刺激+食物
10. 下列膜电位变化的示意图中, 能正确表示神经纤维由静息状态转变为兴奋状态的是
- 
- A.                    B.                    C.                    D.
11. 人体长期吸入高浓度PM<sub>2.5</sub>会损害人体呼吸道黏膜, 从而会影响人体的
- A. 体液免疫            B. 细胞免疫            C. 特异性免疫            D. 非特异性免疫
12. 细胞内有些 tRNA 分子的反密码子中含有稀有碱基次黄嘌呤 (I), 含有 I 的反密码子在与 mRNA 中的密码子互补配对时, 存在如图4所示的配对方式 (Gly 表示甘氨酸)。下列说法错误的是
- 
- 图 4
- A. mRNA 分子由单链组成  
 B. tRNA 分子由两条链组成  
 C. 一种反密码子可以识别不同的密码子  
 D. mRNA 中的碱基改变不一定造成所编码氨基酸的改变
13. 甲、乙、丙三人到医院进行了血液检测以确定是否患糖尿病。图5所示为空腹及餐后测定的血糖浓度。(糖尿病血糖浓度标准为: 空腹 $\geq 7.0 \text{ mmol/L}$ , 餐后2 h $\geq 11.1 \text{ mmol/L}$ ) , 据图初步判断患糖尿病的是

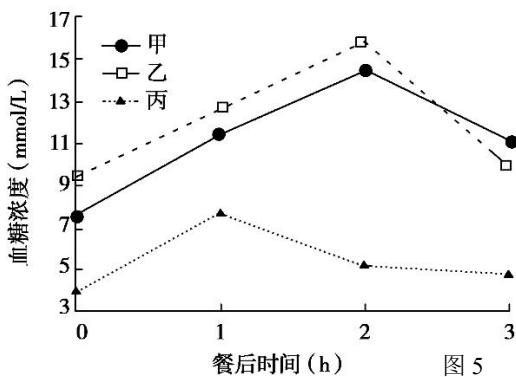


图 5

- A. 甲、乙、丙      B. 甲、乙      C. 甲、丙      D. 乙、丙

14. 在肝脏中, 甘油和脂肪酸合成为甘油三酯, 将其携带并运输到血浆中的脂蛋白主要是  
 A.乳糜微粒 (CM)      B.高密度脂蛋白 (HDL)  
 C.低密度脂蛋白 (LDL)      D.极低密度脂蛋白 (VLDL)

15. 图6为燕麦胚芽鞘经过单侧光照射后, 甲、乙两侧的生长情况, 对照组未经单侧光处理。下列叙述正确的是

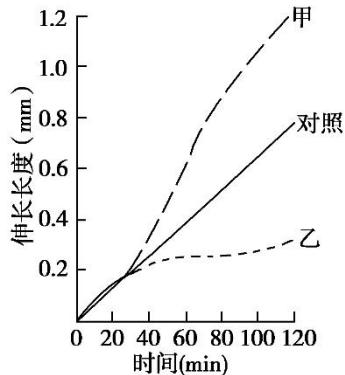


图 6

- A. 甲为向光侧, 胚芽鞘向甲侧弯曲生长  
 B. 甲为背光侧, 胚芽鞘向乙侧弯曲生长  
 C. 乙为向光侧, 胚芽鞘向甲侧弯曲生长  
 D. 乙为背光侧, 胚芽鞘向乙侧弯曲生长

16. “有心栽花花不开, 无心插柳柳成荫”描述中的“差柳成荫”这一现象是何种生殖方式  
 A. 有性生殖      B. 分裂生殖      C. 营养繁殖      D. 孢子生殖

17. 某二倍体动物的某时期细胞分裂状态如图 7 所示, 该细胞刚完成  
 A. 核膜、核仁消失      B. 染色单体分离  
 C. DNA 双链解开      D. 同源染色体分离

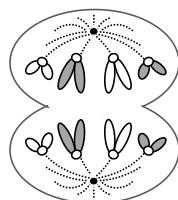


图 7

18. 为研制抗病毒 A 的单克隆抗体, 某同学以小鼠甲为实验材料设计了图 8 所示实验流程。下列叙述错误的是:

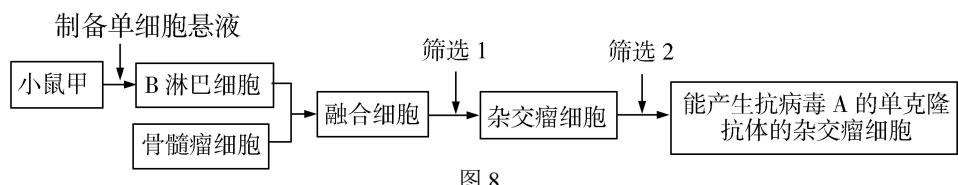


图 8

- A. 筛选 1 和 2 所采用的培养基成分不同  
 B. 筛选 1 所采用的培养基只有杂交瘤细胞能够生存  
 C. 筛选 2 是为筛选出能产生特定抗体的杂交瘤细胞  
 D. 筛选 1、2 是为分别筛选出 B 淋巴细胞、骨髓瘤细胞
19. 蚕豆病是吃蚕豆引起的急性溶血性贫血, 其遗传方式为伴 X 连锁隐性遗传。下列关于蚕豆病遗传的推測正确是  
 A. 父亲患病, 则女儿一定患病                      B. 母亲患病, 则儿子一定患病  
 C. 儿子患病, 则父亲一定患病                      D. 女儿患病, 则母亲一定患病
20. 人类 ABO 血型由  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  三个复等位基因决定。下列关于这三个复等位基因的叙述正确的是  
 A. 只可组成 3 种人体基因型  
 B. 只可决定 3 种人体表现型  
 C. 遗传时遵循基因分离定律  
 D. A 型和 B 型血的人婚配不可能生出 O 型血的孩子

## 二、综合题 (共 60 分)

### (一) 回答下列微生物和酶的相关问题 (12 分)

利用纤维素解决能源问题的关键是获取高性能的纤维素酶, 某科学研究小组将产生纤维素酶的菌株, 通过诱变和筛选获得可产生纤维素酶的新菌株, 并比较了新、旧菌株所产纤维素酶的活性, 其诱变筛选过程如图 9。请回答下列问题:

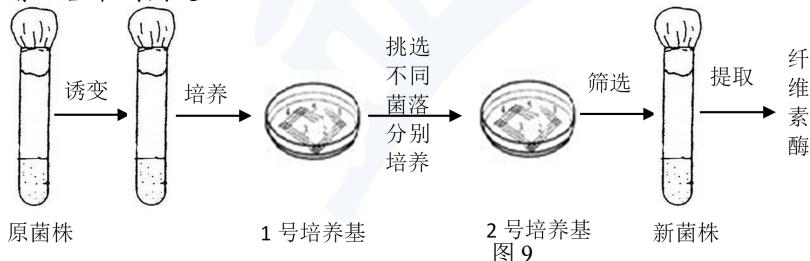


图 9

21. (3 分) 图中 1 号培养皿中所显示的接种方法是\_\_\_\_\_，其目的是\_\_\_\_\_。

- A. 大量繁殖菌株                      B. 获得单个菌落  
 C. 大量获得纤维素酶                      D. 分离提纯所需纤维素酶

22. (4 分) 由于诱变后的菌株突变方向是\_\_\_\_\_ (定向/不变/不定向) 的, 因此需要用 2 号培养基进行筛选, 其成分中应用\_\_\_\_\_作为碳源。

为了比较新、旧菌株产生的纤维素酶的活性大小, 研究小组做了如表 2 所示实验

表 2

加入材料	1 号试管	2 号试管	3 号试管
PH7.5 缓冲液	适量	适量	适量

材料 A		3ml	
材料 B			3ml
纤维素溶液	3ml	3ml	3ml
37°C水浴保温一小时后加入班氏试剂加热至沸腾, 观察现象			

23. (3 分) 实验中设置 1 号试管的目的是\_\_\_\_\_。2 号试管和 3 号试管中所加的材料 A、材料 B 分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

24. (2 分) 该实验判断纤维素酶的活性大小所依据实验现象是\_\_\_\_\_。

- A.有无颜色      B.纤维素酶的含量      C.颜色深浅      D.缓冲液的含量

### (二) 回答下列内环境调节的相关问题 (12 分)

正常人体感染病毒会引起发热, 发热过程分为体温上升期、高温持续期和体温下降期。图 10 为体温上升期机体体温调节过程示意图, 其中体温调定点是为了调节体温于恒定状态, 下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值, 正常生理状态下为 37°C。请回答下列问题:

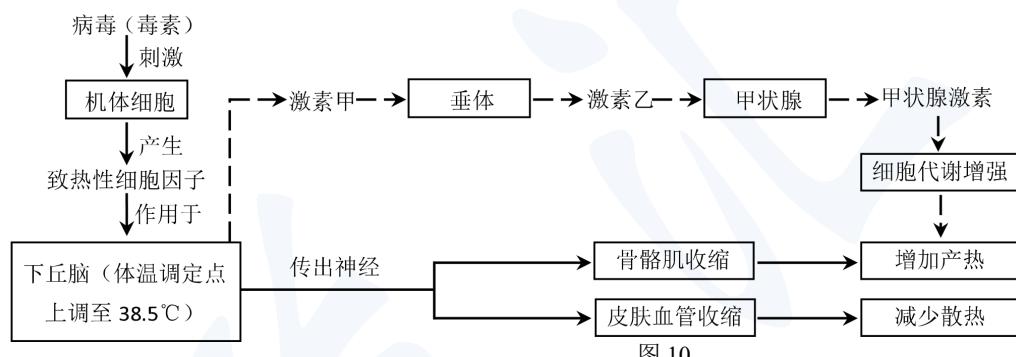


图 10

25. (3 分) 图中激素乙的名称是\_\_\_\_\_。甲状腺激素增多会\_\_\_\_\_ (促进/抑制) 激素甲的分泌, 机体的该种调节方式称为\_\_\_\_\_。

26. (2 分) 体温上升期, 人体骨骼肌节律性收缩, 有助于体温\_\_\_\_\_。

- A. 调节至 37°C 以下      B. 调节至 37°C  
C. 调节至 37°C 到 38.5°C 之间      D. 调节至 38.5°C

27. (5 分) 高温持续期, 人体产热量\_\_\_\_\_ (大于/小于/等于) 散热量。此阶段人体有时会出现脱水现象, 则体内出现的生理现象有\_\_\_\_\_ (多选)。

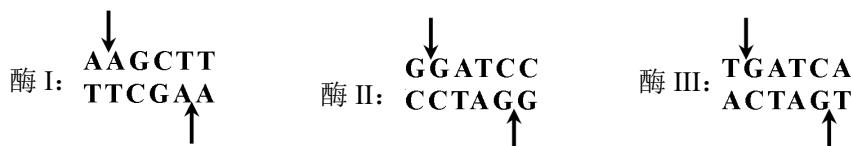
- A. 血浆渗透压升高      B. 渴觉中枢兴奋  
C. 抗利尿激素分泌减少      D. 肾小管重吸收作用加强

28. (2 分) 体温下降期, 机体增加散热的途径有\_\_\_\_\_。

### (三) 回答下列基因工程和遗传表达的相关问题 (12 分)

苏云金杆菌(Bt)能产生具有杀虫能力的毒素蛋白。图 11 是转 Bt 毒素蛋白基因植物的重组 DNA 形成过程示意图; 图 12 是重组质粒进入植物细胞后发生的二种生物大分子合成的过程, 据图回答下列问题。

#### 3 种限制性核酸内切酶识别序列与酶切位点





29. (2分) 过程①中选用限制酶 I、II 共同对质粒及含目的基因的 DNA 片段进行酶切, 则在各自反应管中产生的片段种类依次是\_\_\_\_\_。

- A. 2种和2种      B. 2种和4种      C. 3种和2种      D. 3种和4种

30. (2分) 过程②需要用到的工具酶是\_\_\_\_\_。

- A. 限制酶      B. DNA 连接酶      C. DNA 解旋酶      D. RNA 聚合酶

31. (3分) 假设图 11 中质粒原来酶 II 识别位点碱基序列变为了酶 III 的碱基序列, 现用酶 III 和酶 I 切割质粒, 选择酶 I、II 对含目的基因的 DNA 进行切割, 还能获得所需的重组质粒吗? \_\_\_\_\_, 并请说明理由。\_\_\_\_\_

32. (2分) 过程③形成的α链是\_\_\_\_\_。过程④形成的毒素蛋白只结合某些昆虫肠上皮细胞表面的特异受体, 使细胞膜穿孔, 肠细胞裂解, 昆虫死亡。而该毒素蛋白对人类的风险相对较小, 原因可能是人类肠上皮细胞\_\_\_\_\_。

33. (3分) 人体不同高度分化的组织细胞, 其相同的 DNA 进行过程③时的起始点\_\_\_\_\_ (都相同/都不同/不完全相同), 其原因是\_\_\_\_\_。

#### (四) 回答下列人类遗传病的相关问题 (12分)

图 13 为正在进行遗传咨询的某家庭遗传系谱图, 该遗传病由一对等位基因控制。

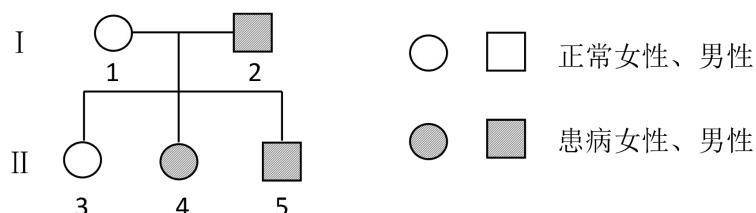


图 13

34. (4 分) 若 1 号携带致病基因, 则可判断该病为\_\_\_\_\_ (显/隐) 性遗传病。已知 5 号的致病基因仅来自 1 号, 则该致病基因位于\_\_\_\_\_(常/X/Y) 染色体上, 3 号的基因型是\_\_\_\_\_(相关基因用 B、b 表示)。为了能具体确定该家庭各成员携带致病基因的情况, 需对该家庭各成员做基因检测。用某种限制酶分别酶切正常基因、致病基因、相关成员对应的相关基因, 结果如表 3 所示

表 3

	正常基因	致病基因	I-1	II-4
酶切后 DNA 片段种类	1 种	2 种	1 种	3 种
	A. 常染色体显性	B. 常染色体隐性	C. 伴 X 染色体显性	D. 伴 X 染色体隐性

35. (3 分) 根据表中相关信息, 推测 1 号\_\_\_\_\_ (携带/不携带) 致病基因, 结合图 13 可推测该病的遗传方式为\_\_\_\_\_。

- A. 常染色体显性      B. 常染色体隐性  
C. 伴 X 染色体显性      D. 伴 X 染色体隐性

36. (2 分) 3 号和一正常男性婚配, 怀孕后欲对胎儿是否患该病进行遗传诊断, 合理的建议是\_\_\_\_\_。  
A. 胎儿必定患病, 应终止妊娠      B. 胎儿必定正常, 无需相关检查  
C. 检测胎儿性别以确定是否患病      D. 羊水检查, 分析胎儿的相关基因

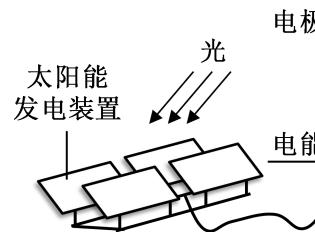
37. (3 分) 用同种限制酶酶切正常基因与致病基因后, 产生片段不一样的原因可能是\_\_\_\_\_ (多选)。

- A. 正常基因比致病基因多一个碱基对  
B. 致病基因比正常基因多一个碱基对  
C. 正常基因与致病基因中的脱氧核苷酸排列顺序不同  
D. 正常基因与致病基因中没有相同的脱氧核苷酸种类

(五) 回答下列光合作用的相关问题 (12 分)

人工光合作用系统可利用太阳能合成糖类, 相关装置及过程如图 14 所示, 其中模块 3 中的甲、乙表示物质, 模块 3 中的反应过程与叶绿体基质内糖类的合成过程相同。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	B	B	B	A	A	B	B	D



38 (2分) 该系统中执行相当于叶绿体中光反应功能的模块是\_\_\_\_\_。

- ①模块 1      ②模 2      ③模块 3

A. ①②      B. ①③      C. ②③      D. ①②③

39. (3分) 模块 3 中的甲可与 CO<sub>2</sub>结合, 甲为\_\_\_\_\_。若正常运转过程中气泵突然停转, 则短时间内乙的含量将\_\_\_\_\_ (增加/不变/减少)。

40. (4分) 在与植物光合作用固定的 CO<sub>2</sub>量、三碳化合物还原量相等的情况下, 该系统糖类的积累量\_\_\_\_\_(高于/等于/低于) 植物, 原因\_\_\_\_\_。

41. (3分) 实验人员不断加大气泵工作效率, 不断增大进入该装置 CO<sub>2</sub>量, 但当 CO<sub>2</sub>浓度提高到一定程度后, 装置中糖类产生的速率不再升高, 其原因可能是\_\_\_\_\_。

## 2020 学年度等级考第一次质量调研生命科学试卷答案

### 一、选择题

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	B	D	B	C	B	D	B	C

二、综合题

(一) 12 分

21. (3 分) 划线法

B

22. (4 分) 不定向

纤维素

23. (3 分) 对照

旧菌株产生的纤维素酶

新菌株产生的纤维素酶

24. (2 分) C

(二) 12 分

25. (3 分) 促甲状腺激素 抑制 负反馈调节 (反馈调节)

26. (2 分) D

27. (5 分) 等于 A、B、D

28. (2 分) 汗腺分泌增加 (1 分)、皮肤血管舒张 (1 分)

(三) 12 分

29. (2 分) B

30. (2 分) B

31. (3 分) 能 酶切后的质粒与目的基因露出的末端能碱基互补配对相连接 (2 分)

32. (2 分) mRNA 细胞膜表面无该毒素蛋白的特异性受体

33. (3 分) 不完全相同 不同高度分化的组织细胞中的基因会进行选择性表达 (2 分)

(四) 12 分

34. (4 分) 隐性 X X<sup>B</sup>X<sup>b</sup> (2 分)

35. (3 分) 不携带 A

36. (2 分) B

37. (3 分) A、B、C

(五) 12 分

38. (2 分) A

39. (3 分) 五碳化合物 减少

40. (4 分) 高于 植物呼吸作用消耗糖类, 而人工光合作用系统没有呼吸作用消耗糖类

41. (3 分) 模块 2 模拟的光反应速度有限, 产物有限, 限制了模块 3 模拟的暗反应;

装置中五碳化合物和三碳化合物有限, 限制了模块 3 模拟的暗反应;

装置中酶系统活性有限, 限制了模块 3 模拟的暗反应。