

松江区 2020 学年度第一学期期末质量监控试卷

高二生命科学

(满分 100 分，完卷时间 60 分钟)

2021.01

考生注意：

1. 本考试分设试卷和答题纸。试卷包括两部分，第一部分为选择题；第二部分为综合题。
2. 答题前，务必在答题纸上用黑色水笔清楚填写姓名、学校和考号。作答必须涂或写在答题纸上，在试卷上作答一律不得分。选择题的作答必须用 2B 铅笔涂在答题纸上相应的区域，综合题的作答必须用黑色水笔写在答题纸上与试卷题号对应的位置。

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 所示物质可以组成

- A. 胰岛素
- B. 纤维素
- C. 性激素
- D. 核糖核酸

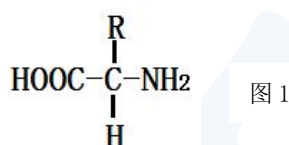


图 1

2. 表 1 中鉴定物质、使用试剂及最终显色，对应正确的是

表 1

	鉴定物质	使用试剂	最终显色
A	淀粉酶	碘液	蓝色
B	麦芽糖	班氏试剂	砖红色
C	脂肪	醋酸洋红	红色
D	蛋白质	龙胆紫染液	紫色

3. 图 2 是质壁分离实验的部分操作图，以下相关说法**错误**的是

- A. 采用紫色洋葱鳞叶外表皮是因为液泡颜色明显
- B. 图示方法为引流法
- C. 显微镜下可观察到水分子渗透出原生质层
- D. 质壁分离的外因是外界溶液浓度大于细胞液浓度

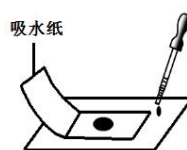


图 2

4. 图 3 为用某种酶催化的不可逆反应所得的实验结果，下列叙述正确的是

- A. 该酶的最适温度为 30℃
- B. A 点以后酶已变性失活
- C. 从图中可以看出酶的高效性
- D. 20℃条件下，A 点时底物耗尽

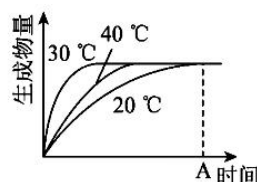


图 3

5. 图 4 为三大营养物质的代谢图解，①②③④为代谢过程，A、B 为物质，下列有关叙述正确的是

- A. ①是葡萄糖水解
- B. ②是转氨基作用
- C. ③是脱氨基作用
- D. ④是卡尔文循环

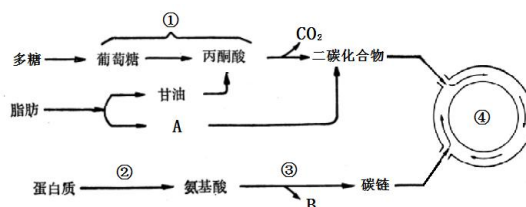


图 4

6. 下列有关神经调节和体液调节的叙述，正确的是

- A. 兴奋在神经元之间的传递是以电信号的形式进行的
- B. 人体受到惊吓刺激时，可能会有听觉中枢、视觉中枢等多个神经中枢参与
- C. 肾上腺素属于信息分子，可以催化心肌细胞内的化学反应
- D. 副交感神经兴奋性增强后，肾上腺分泌肾上腺素增加使动物呼吸频率减慢、心率减慢

7. 图 5 是 1926 年温特设计的实验图，下列哪一组可以说明琼脂对胚芽鞘的生长没有影响

- A. ⑤为对照组、②为实验组
- B. ①为对照组、②为实验组
- C. ①为对照组、⑤为实验组
- D. ③为对照组、⑥为实验组

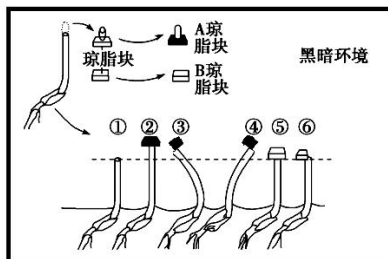


图 5

8. 某同学用光学显微镜观测细胞实验中，发现很多现象，有关现象和同学想法正确的是

	有关现象	同学想法
A	有一细胞位于视野左下方	细胞实际位于左上方
B	视野中观察到一个测微尺	该测微尺可能是目镜测微尺
C	换高倍镜后使用调节器	粗细调节器均可使用
D	从 10 倍物镜换到 40 倍物镜	视野会变亮

9. 图 6 为突触结构模式图，下列有关说法**错误**的是

- A. A 为神经递质，通过主动运输排出细胞
- B. D 和 A 的结合体现了受体具有特异性
- C. 结构 C 膜电位的变化与其选择透过性密切相关
- D. E 处的液体属于组织液

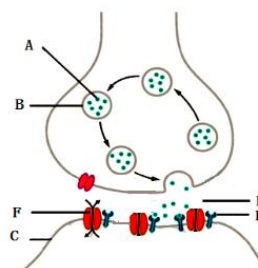
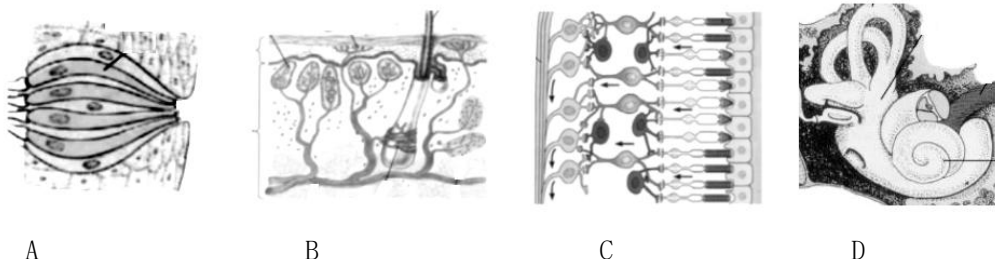


图 6

10. 下列感受器属于化学感受器的是



11. 使用杀虫剂消灭蚊子，使用初期能取得很好的效果，但是长期使用后，蚊子出现了抗药性，且抗药性越来越强，下列有关说法**错误**的是

- A. 杀虫剂使用初期，杀虫剂对蚊子进行了定向选择
- B. 长期使用杀虫剂后，蚊子针对杀虫剂产生了定向抗药性变异

C. 长期使用杀虫剂后，蚊子种群的基因频率发生了变化，标志着蚊子发生了进化

D. 杀虫剂的使用，可能会导致遗传多样性降低

12. 长期在夜间入睡摄入过多营养物质，更容易引起肥胖，主要因为这种生活习惯会导致

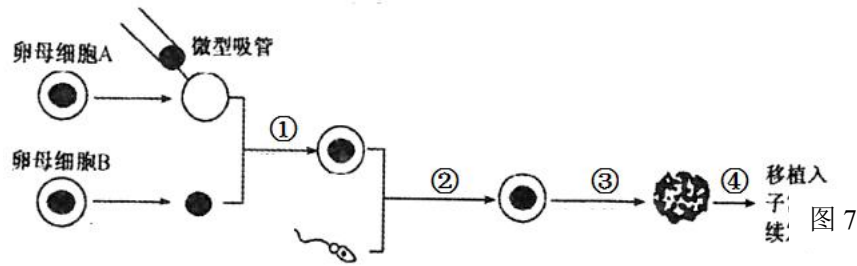
A. 胰高血糖素长期偏高，导致血糖偏高

B. 胰岛素长期不变，导致血糖偏高

C. 胰高血糖素长期不变，导致血糖偏低

D. 血糖偏高，导致胰岛素长期偏高

13. Leigh 氏综合征是由线粒体基因突变导致。一位母亲的线粒体携带这一突变基因，她的前两个孩子因患有该病而夭亡。她的第三个孩子因为接受了另一名女性捐赠的卵母细胞而成为全球首个拥有“三个父母”的男婴。图 7 为男婴的孕育过程，下列有关叙述**错误**的是



A. ①为核移植技术

B. ②使用了动物细胞融合技术

C. ③使用了动物组织和细胞培养技术

D. ④为胚胎移植技术

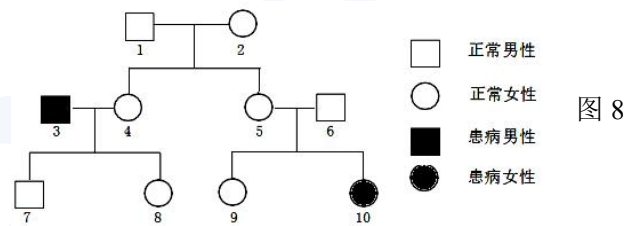
14. 肝豆状核变性（基因用 A/a 表示）是一种罕见的遗传病，某家族遗传系谱如图 8 所示，8 号和 9 号基因型相同的概率约为

A. 100%

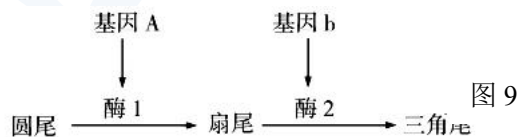
B. 66.7%

C. 50%

D. 25%



15. 某种鱼的尾形由位于常染色体上的两对独立遗传且完全显性的基因决定，相关基因、酶以及尾形关系如图 9 所示，有关叙述**错误**的是



A. 基因 A 和基因 b 的根本区别是碱基对的数量、排列顺序不同

B. 基因型为 $AaBb$ 的鱼，表现为扇尾

C. 图中可以看出基因通过控制酶的合成来控制性状

D. 不考虑基因突变，三角尾鱼相互交配，子代中会出现扇尾

16. 图 10 为酵母菌示意图，下列说法正确的是

A. 该生物的遗传物质应含有五种碱基

B. 图示的生殖方式可以产生更多的变异，有利于生物进化

C. 该生物在电子显微镜下可以观察核糖体、类囊体等结构

D. 用 BTB 鉴定其呼吸产物时，可以出现蓝→黄的变化

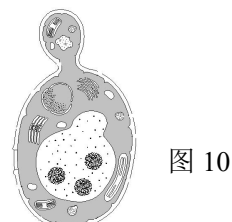
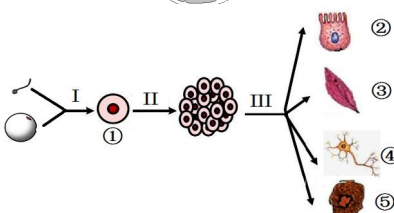


图 10

变化

表示细胞，

17. 图 11 是人体不同细胞的形成示意图，其中①~⑤



I ~ III表示过程，下列说法正确的是

- A. III表示有丝分裂，保证了亲子代之间遗传性状的稳定性
- B. 细胞①的分化程度低，但全能性大于细胞④
- C. 细胞①和④相比，细胞内的蛋白质、RNA 和核DNA 不同
- D. II过程会发生等位基因的分离和非等位基因的自由组合

图 11

18. 图 12 为健康人肾小管的局部示意图，当肾小管中的液体从 A 流到 B 时，不会被重吸收的物质是

- A. 水
- B. 葡萄糖
- C. 尿素
- D. 钠离子

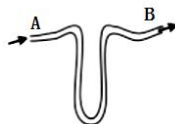


图 12

19. 下列有关 ABO 血型的观点**错误**的是

- A. ABO 血型的基因 I^A 、 I^B 、 i 为复等位基因，遵循基因的分离定律
- B. 一般情况下，表现型为 O 型的人为纯合子
- C. ABO 血型的表现型有 4 种，基因型有 6 种
- D. AB 型和 O 型血的人婚配可以生出 O 型血的子女

离定律

20. 图 13 示某果蝇细胞中的染色体和染色体上的基因，有关叙述**错误**的是

- A. 基因 $A-a$ 和基因 $B-b$ 之间遵循基因的连锁和交换定律
- B. 该果蝇如果产生含 A 、 D 基因的配子，同时含有 B 基因的可能性大
- C. 该果蝇产生 abd 配子和 ABD 配子的概率相等
- D. 该细胞经减数分裂后可以产生 abd 、 ABD 、 ABd 、 abD 、 Abd 等配子

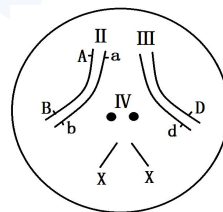


图 13

二. 综合题 (共 60 分)

(一) 微生物与传染病 (13 分)

引起肺结核的结核分枝杆菌通过飞沫、尘埃等被吸入呼吸道并进入肺泡，由此引起肺泡炎症。一部分免疫力低下者，结核分枝杆菌大量繁殖，一旦病原菌进入血管，将会蔓延至整个肺部和全身，其后果往往是致命的。

21. (2 分) 肺结核病的传播途径主要是_____。

- A. 空气传播
- B. 接触传播
- C. 媒介物传播
- D. 病媒传播

22. (2 分) 以下对于肺结核的预防措施正确的有_____。(多选)

- A. 给未受结核分枝杆菌感染的婴儿接种疫苗
- B. 对于已经患肺结核病的患者，要及时隔离
- C. 锻炼身体，提高自身免疫力
- D. 在生活中，居室要通风换气，注意消毒

23. (2 分) 我国对肺结核患者实行免费治疗，其主要抗菌药物——利福平可以抑制细菌的 RNA 合成，从而抑制肺结核杆菌生长。这种药物可直接影响肺结核杆菌的_____。

- A. DNA 复制
- B. 转录
- C. 翻译
- D. 多糖合成

由于抗生素的滥用导致病原菌耐药性的提高，为探究结核分枝杆菌的耐药性，研究者对从患者体内提取的病原菌进行培养（如图 14）。



图 14

24. (2 分) 下列关于结核分枝杆菌固体培养基配方的设置，正确的是_____。

- ① 甘油 ② 谷氨酸钠 ($C_5H_8NNaO_4$) ③ 生长因子 ④ N_2
 ⑤ 无机盐 ⑥ 琼脂 ⑦ 水
- A. ①③④⑤⑥⑦ B. ①②③⑤⑥⑦
 C. ①②③⑤⑦ D. ①②③⑤⑥

25. (2 分) 研制治疗耐药性的肺结核所需药物时，需要大量培养巨噬细胞，应控制的培养条件是_____。
 (多选)

- A. 适宜 pH 和温度 B. 充足溶解氧 C. 无菌环境 D. 适宜光照
 E. 合适的渗透压 F. 生长素和细胞分裂素

26. (3 分) 如图 15 是经过图 14 过程①即细菌纯化培养的结果。据图 15 分析，在培养基上划线接种时，划线的顺序依次是_____。研究者在图 14 过程③的操作培养过程中，得到了一个经培养后菌落分布如图 16 所示的平板。该接种方法是_____，推测接种时可能的操作失误是_____。



图 15

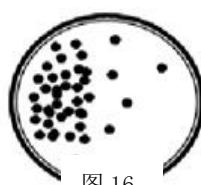


图 16

(二) 生物工程与糖尿病的防治 (11 分)

图乙

图丙

某种 1 型糖尿病是因免疫系统将自身胰岛素作为抗原识别而引起的自身免疫病。小肠黏膜长期少量吸收胰岛素抗原，能诱导免疫系统识别该抗原后应答减弱，从而缓解症状。科研人员利用 1 型糖尿病模型小鼠进行动物实验，使乳酸杆菌在小鼠肠道内持续产生人胰岛素抗原，为此构建了重组表达载体，技术路线如图 17 所示。

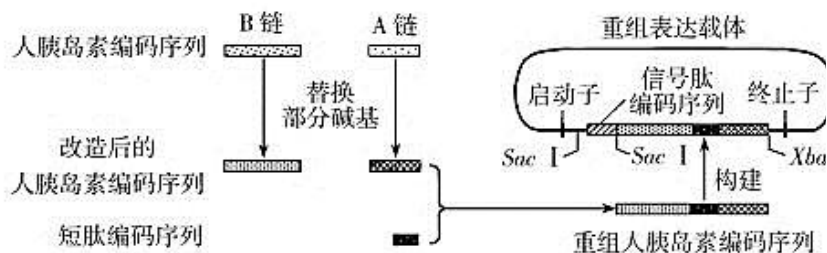


图 17

注：信号肽是引导新合成的蛋白质向分泌通路转移的短肽链（长度 5~30 个氨基酸）

27. (2 分) 为使人胰岛素在乳酸菌中高效表达，需改造其编码序列。图 18 是改造前后人胰岛素 B 链编码序列的起始 30 个核苷酸序列。据图分析，转录形成的 mRNA 中，该段序列所对应的片段内存在碱基

替换的密码子数有_____个。

第一个核苷酸

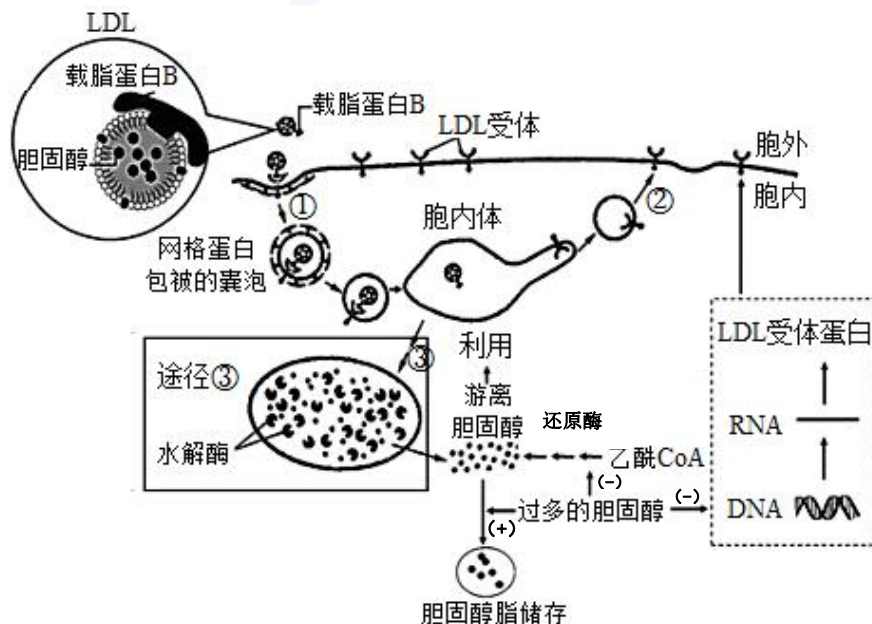
改造前单链 T T T G T G A A C C A A C A C C T G T G C G G C T C A C A C
改造后单链 T T T G T C A A C C A A C A T T T A T G T G G A T C A C A T

图 18

28. (2分) 在重组表达载体中, *Sac* I 和 *Xba* I 限制酶仅有图 17 的酶切位点。用这两种酶充分酶切重组表达载体, 可形成_____种 DNA 片段。
29. (2分) 检测转化的乳酸杆菌发现, 信号肽-重组人胰岛素分布在细胞壁上。由此推测, 信号肽的合成和运输所经历的细胞结构依次是_____。
- A. 核糖体、内质网、高尔基体、细胞膜
B. 核糖体、细胞质基质、细胞膜、细胞壁
C. 内质网、高尔基体、线粒体、细胞膜
D. 核糖体、内质网、高尔基体、细胞膜、细胞壁
30. (2分) 用转化的乳酸杆菌饲喂 1 型糖尿病模型小鼠一段时间后, 小鼠体内出现人胰岛素抗原, 能够识别它的免疫细胞有_____。(多选)
- A. B 淋巴细胞 B. 抗体 C. 巨噬细胞 D. 浆细胞
31. (3分) 1 型糖尿病还有可能是因人的第六号染色体短臂上的 HLA-D 基因损伤引起。该损伤基因的表达使胰岛 B 细胞表面出现异常的 HLA-D 抗原, T 淋巴细胞被其刺激并激活, 攻击胰岛 B 细胞使其裂解死亡。以下关于该 1 型糖尿病的说法错误的是_____。(多选)
- A. 上述过程属于体液免疫 B. 上述过程不产生记忆细胞
C. 该病可能是由基因突变引起的 D. 该病是免疫功能缺失而导致的

(三) 生命活动的调节 (12 分)

胆固醇是人体内一种重要的脂质, 图 19 表示人体细胞内胆固醇的来源及调节过程。细胞中的胆固醇可以来源于血浆。人体血浆中含有的某种低密度脂蛋白 (LDL) 的结构如图所示, 其主要功能是将胆固醇转运到肝脏以外的组织细胞 (靶细胞) 中, 以满足这些细胞对胆固醇的需要。



注：(-) 表示抑制；(+) 表示促进

图 19

32. (1 分) LDL 能够将包裹的胆固醇准确转运至靶细胞中，与其结构中的_____与靶细胞膜上的 LDL 受体结合直接相关。
33. (2 分) LDL 通过途径①_____方式进入靶细胞，形成网格蛋白包被的囊泡。
A. 主动运输 B. 协助扩散 C. 自由扩散 D. 胞吞
34. (2 分) 含有 LDL 的胞内体通过途径③进入_____ (细胞器) 被水解酶降解，以此增加胞内游离胆固醇的含量。
A. 内质网 B. 溶酶体 C. 高尔基体 D. 线粒体
35. (3 分) 据图分析，当细胞中的胆固醇含量升高时，游离胆固醇的含量依然维持在正常水平的机制是_____。
36. (2 分) LDL 受体基因表达受阻，可能导致人体患下列_____疾病。(多选)
A. 高血压 B. 动脉粥样硬化 C. 乙型肝炎 D. 单纯性高胆固醇血症
37. (2 分) 图 20 为不同温度下胆固醇对人工膜 (人工合成的脂质膜) 微粘度 (与流动性负相关) 影响的曲线。据图分析，胆固醇对膜流动性的作用有_____。(多选)
A. 在温度较高时，胆固醇可以降低膜的流动性
B. 在温度较高时，胆固醇可以升高膜的流动性
C. 在温度较低时，胆固醇可以提高膜的流动性
D. 胆固醇使细胞膜的流动性在较大温度范围内保持相对稳定的状态

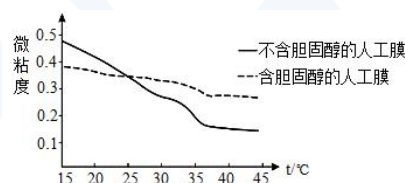


图 20

(四) 生物的变异 (12 分)

表现正常的夫妇生了一个易位型 21-三体综合征男孩，检测发现患儿父亲完全正常，母亲的卵巢细胞内相关染色体发生了如图 21 所示的变化。已知患儿母亲产生如图 22 所示的卵细胞类型。

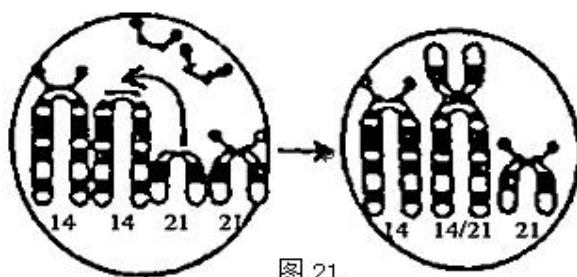


图 21

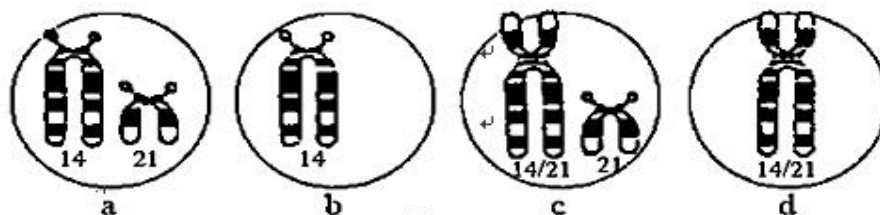


图 22

38. (2 分) 图 21 所示的染色体变异除了易位之外还有_____等变异类型。(多选)
A. 缺失 B. 重复 C. 染色体数目整倍化变异 D. 染色体数目非整倍化变异
39. (4 分) 该母亲体内发生图 21 所示变异类型的体细胞染色体数通常为_____条。若图 22 中_____ (填

字母)卵细胞类型与正常精子受精，会导致出现易位型 21-三体综合征，该男性患儿体细胞内含有____种形态结构不同的染色体。

细胞癌变与基因突变有关,为鉴定造成结肠癌的突变基因,科学家检测了 213 例结肠癌病人样品的基因突变,发现每个样品都涉及了多种突变基因,其中抑癌基因(具有抑制细胞增殖作用的基因)和原癌基因(与细胞增殖相关的基因)发生突变的频率最大,如表 2 所示:

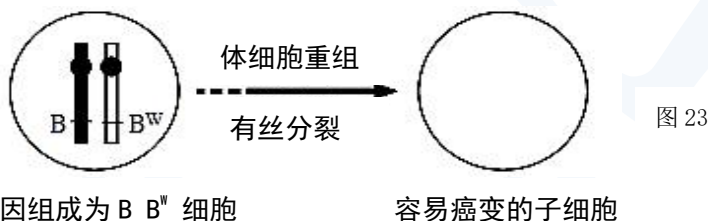
表 2

被检基因	检出突变的样品数量	突变基因形式	突变基因活性
A	93	A^V	活性增强
B	28	B^W	失去活性

40. (2 分)根据表 2 中所述突变基因活性变化以及癌细胞具有恶性增殖的特点,推测____(填“A”或“B”)被检基因为原癌基因。

有数据表明, B^W 基因携带者患上结肠癌的风险要比正常人大得多,其中一种解释是携带者的细胞在有丝分裂时发生了体细胞重组,即细胞在有丝分裂时,同源染色体联会,并伴随染色体交叉互换,进而出现基因重组。

41. (2 分)基因型为 BB^W 的细胞,如果发生体细胞重组,将会产生癌变机率明显增大的子细胞,请在图 23 中画出这种子细胞的基因组成。



42. (2 分)生活中的致癌因子很多,但是癌症发生的频率并不是很高。请从结肠癌病人样品突变基因检测结果及免疫调节机制的角度进行解释:_____。

(五) 光合作用 (12 分)

科研小组对某植物进行研究,图 24 是细胞代谢的部分示意图,其中①~⑦为相关生理过程;图 25 是温度对此植物的实际光合作用速率、呼吸作用速率和净光合作用速率的影响(实际光合作用速率=呼吸作用速率+净光合作用速率),已知曲线 III 表示呼吸作用速率。

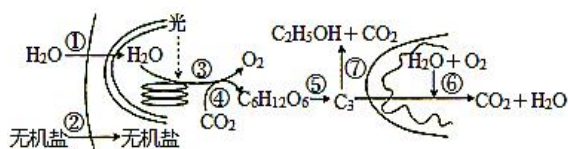


图 24

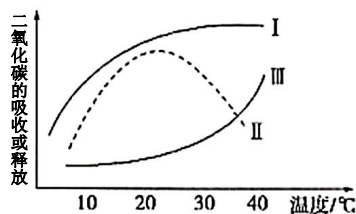


图 25

43. (2 分)图 24 中的⑤⑥表示的完整生理过程是_____。

- A. 无氧呼吸 B. 糖酵解 C. 有氧呼吸 D. 暗反应

44. (2 分)植物吸收的 Mg^{2+} 促进图 24 中的_____ (填标号) 过程进行,体现了 Mg^{2+} 的生理作用是_____。

45. (2 分)据图 24 判断,如果给植物提供 $H_2^{18}O$,一段时间后,下列能检测到 ^{18}O 的物质有_____。(多选)

- A. $C_6H_{12}O_6$ B. CO_2 C. C_2H_5OH D. O_2

46. (3 分)图 25 中,表示为净光合速率随温度变化的曲线是____;温度大于 $20^{\circ}C$ 时,净光合速率变化

的原因是_____。

47. (3分) 经研究发现，高温可降低植物的叶绿素 b/叶绿素 a 的值，请设计实验验证该结论。写出简要实验思路_____。

松江区 2020 学年度第一学期期末质量监控高二生命科学参考答案

一、选择题（共 40 分，每小题 2 分。每小题只有一个正确答案）

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

二、综合题（共 60 分）

（一）微生物与传染病(13 分)

21. (2分) A
 22. (2分) ABCD （评分说明：完全正确得 2 分，漏选 1 项得 1 分，其他情况均得 0 分）
 23. (2分) B

24. (2分) B
 25. (2分) ABCE (评分说明：完全正确得2分，漏选1项得1分，其他情况均得0分)
 26. (3分) ①③② 平板涂布法 涂布不均匀

(二) 生物工程与糖尿病的防治 (11分)

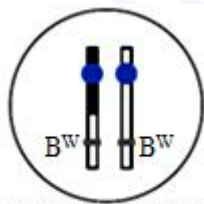
27. (2分) 6
 28. (2分) 3
 29. (2分) B
 30. (2分) AC (评分说明：完全正确得2分，其他情况均得0分)
 31. (3分) ABD (评分说明：完全正确得3分，漏选1项得2分，其他情况均得0分)

(三) 生命活动的调节 (12分)

32. (1分) 载脂蛋白 B
 33. (2分) D
 34. (2分) B
 35. (3分) 抑制 LDL 受体基因表达 (1分)
 抑制乙酰 CoA 还原酶的活性 (1分)
 促进胆固醇的储存 (1分)
 36. (2分) ABD (评分说明：完全正确得2分，漏选1项得1分，其他情况均得0分)
 37. (2分) ACD (评分说明：完全正确得2分，漏选1项得1分，其他情况均得0分)

(四) 生物的变异 (12分)

38. (2分) AD (评分说明：完全正确得2分，其他情况均得0分)
 39. (4分) 45 c 25 (2分)
 40. (2分) A



41. (2分) 容易癌变的子细胞
 42. (2分) 癌症的发生是多种基因突变的结果 (1分)；人体会通过细胞免疫杀死突变后的癌细胞 (1分)。

(五) 光合作用 (12分)

43. (2分) C
 44. (2分) ③ 构成细胞内叶绿素的重要组成成分。
 45. (2分) ABCD (评分说明：完全正确得2分，漏选1项得1分，其他情况均得0分)
 46. (3分) II (1分)

实际光合作用速率=呼吸作用速率+净光合作用速率 (1分)。随温度升高，实际光合作用速率虽然增大，但呼吸作用速率增加的更快，导致净光合作用速率下降 (1分)。(评分说明：只写温度影响酶的活性不得分。)

47. (3分) 实验思路：设计两组实验：高温组与对照组 (常温) (1分)，分别对这两组的植物绿叶进行色素的提取和分离操作 (1分)；统计滤纸条上黄绿色的色素带宽度与蓝绿色的色素带宽度的比值 (1分)。(其他合理方案也给分)