

高二综合练习 26

一、选择题（共 40 分。每小题只有一个正确选项）

1. 低倍镜下观察到蚕豆叶下表皮气孔在视野边缘，欲用高倍镜进一步观察，首步操作是（ ）

A. 用细调节器调节物像清晰度
B. 移动装片将物像移至视野中央
C. 转动转换器将物镜换成高倍镜
D. 用粗调节器调节物镜与载物台的距离

2. 人体尿素含量升高可能引发急性肾炎。以下物质摄入过量会加重病情的是（ ）

A. 淀粉
B. 水
C. 脂肪
D. 蛋白质

3. 将相同大小的萝卜条置于不同浓度的蔗糖溶液中，一段时间后萝卜条的体积变化如图 1 所示。据图判断，萝卜细胞原生质体的面积与细胞面积之比最小的是（ ）

A. ①
B. ②
C. ③
D. ④

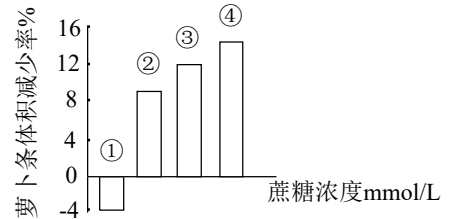


图 1

4. 切取燕麦幼苗胚芽鞘的尖端，插入云母片后放在琼脂块上，如图 2 所示。经单侧光照射一段时间后，琼脂块 A、B 中生长素的含量关系是（ ）

A. A>B
B. A=B
C. A<B
D. A≥B

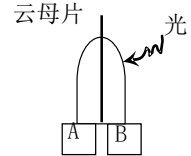


图 2

5. ATP 是细胞生命活动的直接能源物质，下列关于 ATP 的叙述错误的是（ ）

A. 细胞质和细胞核中都有 ATP
B. 正常细胞中 ATP 和 ADP 的比值相对稳定
C. ATP 可以水解为 ADP 和磷酸
D. 呼吸作用产生的 ATP 可用于光合作用

6. 纯种黑缟斑与纯种白斑家蚕杂交，子一代全部表现为浅黑缟斑。上述家蚕皮肤斑纹性状的遗传现象属于（ ）

A. 共显性
B. 完全显性
C. 镶嵌显性
D. 不完全显性

7. 1978 年，科学家发现生长激素可诱导肝细胞产生胰岛素样生长因子（IGF）。IGF 的化学结构及作用机制与胰岛素相似。据此推测其功能可能是（ ）

A. 抑制脂肪分解
B. 抑制糖原合成
C. 抑制组织生长
D. 抑制蛋白质合成

8. 1953 年，科学家建立了 DNA 分子结构模型。图 3 为 DNA 分子的结构示意图（图中编号表示物质或化学键）。下列相关叙述正确的是（ ）

A. 限制酶可作用于④
B. DNA 分子基本单位可用②表示

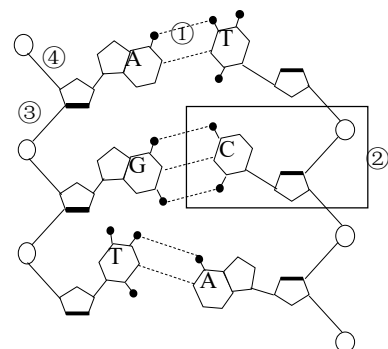
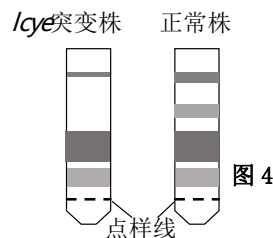


图 3

- C. 转录时碱基配对方式与图 3 相同
D. DNA 复制时①会被打开

9. 分别提取正常植株和 *lcy*e 基因突变植株的叶绿体色素，用纸层析法分离，结果如图 4 所示。据图推测，受该基因突变影响最大的色素种类是 ()

- A. 叶绿素 a
B. 叶绿素 b
C. 叶黄素
D. 胡萝卜素



10. 谷氨酸对大脑皮质神经细胞具有兴奋性作用。图 5 为脑内生成谷氨酸的化学反应过程，该反应类型属于 ()

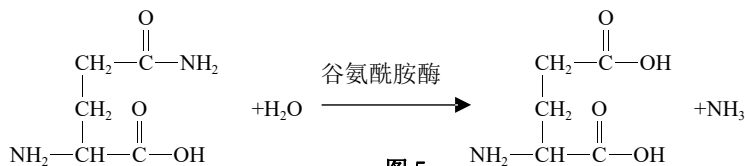


图 5

- A. 氧化分解反应 B. 水解反应 C. 合成反应 D. 聚合反应

11. 在多细胞生物体内，细胞通过质膜上的受体接受各种“信息”，以完成各项生命活动。下列不能体现质膜“信息交流”功能的是 ()

- A. 抗利尿激素促进肾小管重吸收水分 B. 神经递质促进肌肉细胞收缩
C. 高浓度蔗糖溶液使洋葱细胞质壁分离 D. B 淋巴细胞识别抗原

12. 2017 年，我国科学家对深圳拟兰进行基因组测序，测序结果为研究兰花进化提供了 ()
A. 胚胎学证据 B. 古生物化石证据 C. 生物化学证据 D. 比较解剖学证据

13. 光敏色素是植物体内由两条多肽链组成的一种特殊的蛋白质，其功能可受光照影响。据图 6 推测，光照条件能改变光敏色素 ()

- A. 肽链中氨基酸的种类
B. 肽链中氨基酸的连接方式
C. 肽链中氨基酸的排列顺序
D. 肽链的空间结构

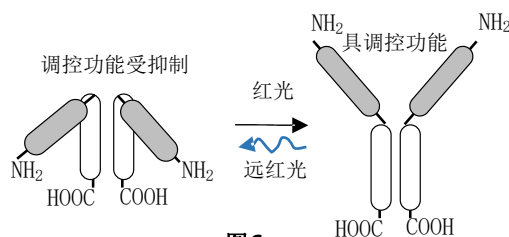


图 6

14. 上海崇明东滩是重要的候鸟越冬地，下列做法不利于保护鸟类多样性的是 ()
A. 建造森林公园 B. 建立野生鸟类细胞库
C. 规划自然保护区 D. 倡导给野生鸟类喂食

15. 马拉松比赛中, 运动员体内产生的 CO_2 来自于 ()

- A. 有氧呼吸和无氧呼吸 B. 有氧呼吸
C. 有氧呼吸或无氧呼吸 D. 无氧呼吸

16. 在适宜条件下, 将等量 H_2O_2 酶和脂肪酶分别与相同浓度的 H_2O_2 溶液混匀, 测得 H_2O_2 浓度与时间的关系如图 7 所示。该实验结果体现出酶具有 ()

- A. 高效性 B. 专一性 C. 稳定性 D. 可调节性

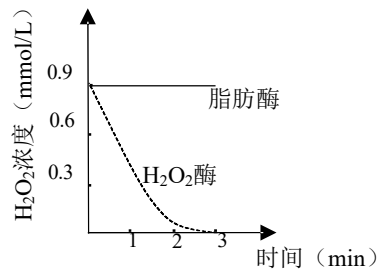
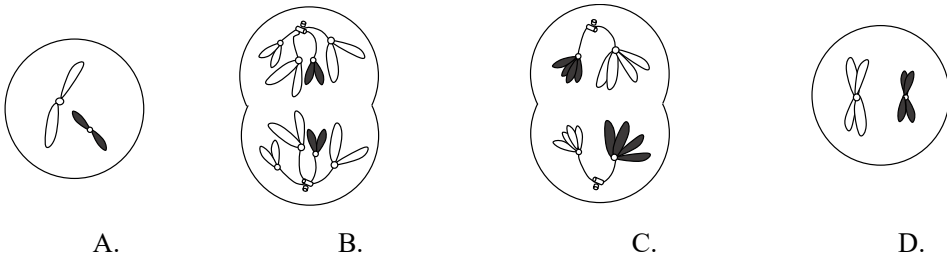


图 7

17. 下列为某动物生殖器官内处于不同分裂期的细胞, 可判断该动物性别的是 ()



18. 研究发现, $p53$ 基因的表达产物能检测 DNA 损伤点, 阻止受损伤的 DNA 进入复制期。图 8 为细胞周期示意图, $p53$ 基因表达产物最可能作用的时期是 ()

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

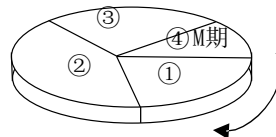


图 8

19. 将两种人工合成的 mRNA 序列 $(\text{CA})_n$ 和 $(\text{CAA})_n$ 翻译成多肽, 其氨基酸序列分别如下表所示。据表分析, 能确定的密码子是 ()

表 1

人工合成 mRNA	多肽产物
.....CACACACACACA.....组氨酸-苏氨酸-组氨酸-苏氨酸.....谷氨酰胺-谷氨酰胺-谷氨酰胺-谷氨酰胺.....
.....CAACAACAACAA.....天冬酰胺-天冬酰胺-天冬酰胺-天冬酰胺.....苏氨酸-苏氨酸-苏氨酸-苏氨酸.....

- A. CAC (组氨酸) B. CAA (苏氨酸)
C. AAC (谷氨酰胺) D. ACA (天冬酰胺)

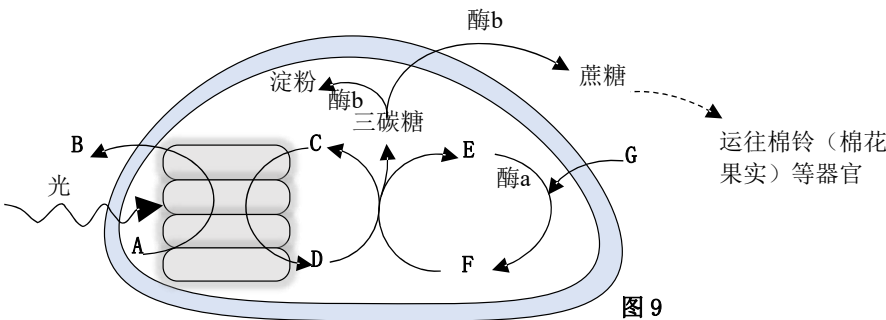
20. 果蝇灰身对黑身为显性, 长翅对残翅为显性。现将杂合灰身長翅雌果蝇与纯种黑身残翅雄果蝇杂交, 得到后代表现型及所占比例为: 灰身長翅 42%; 灰身残翅 8%; 黑身長翅 8%; 黑身残翅 42%。由此推算两对基因的交换值为 ()

- A. 8% B. 16% C. 42% D. 50%

二、综合题（共 60 分）

（一）高温胁迫对植物品质的影响（13 分）

棉花是重要的经济作物，叶片光合产物的形成及输出是影响棉花品质的重要因素。棉花叶片光合作用过程如图 9 所示。图中酶 a 为暗反应的关键酶，酶 b 为催化光合产物向淀粉或蔗糖转化的关键酶，字母代表物质。



- 21.（2 分）据图 9 判断，酶 b 催化光合作用产物转化为淀粉和蔗糖的场所分别是_____。
- 22.（2 分）在光照充足的环境中，图 9 中物质 B 的去路是_____。
- 23.（2 分）研究表明，高温胁迫（40℃以上）主要影响植物暗反应中酶 a 的活性。推测在高温胁迫条件下，图 9 中含量会暂时上升的物质是_____。（多选）
- A. 物质 B B. 物质 C C. 物质 D D. 物质 E

研究者以两种棉花品种 S 和 P 为材料，探究高温胁迫（40℃以上）对棉花品质的影响，结果如表 2 所示。其中，CK 组为对照，数据为 30℃下测得；HT 组数据为 40℃连续培养的第 5 天测得；HTB 组为 40℃连续培养 5 天，再恢复到 30℃连续培养的第 5 天测得。

表 2

品种	组别	净光合速率 $P_n/\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	气孔开放程度 $G_s/\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	胞间 CO_2 浓度 $C_i/\mu\text{mol}\cdot\text{mol}^{-1}$	酶 a 相对活性	酶 b 相对活性
P	CK	27.78	0.66	275.17	9.16	9.39
	HT	20.06**	0.59**	260.55*	6.99**	8.30*
	HTB	24.67*	0.62	257.55*	7.13*	7.82**
S	CK	26.93	0.63	262.37	8.93	8.53
	HT	17.14**	0.55**	199.04**	5.78**	7.43*
	HTB	17.34**	0.58*	270.04*	8.68	7.68*

*和**分别表示结果与对照组相比差异显著和差异极显著。

- 24.（4 分）据表 2 和图 9 的信息，推测高温胁迫会降低棉花品质的原因_____。
- 25.（3 分）夏季，我国部分地区会连续多日出现 40℃以上高温。研究发现，在上述地区种植棉花品种 S，在高温胁迫解除后，棉花品质在短时间内难以恢复。据表 2 推测原因可能是_____。（多选）
- A. 叶片缺少 CO_2 而导致暗反应速率下降
- B. 高温胁迫时类囊体膜结构受损等非气孔因素导致
- C. 酶 b 活性显著下降，使暗反应速率下降
- D. 酶 a 活性显著下降，使暗反应速率下降

（二）人类遗传病诊断与预防（10分）

多囊肾病（PKD）是一种遗传性肾病，临床症状多为双肾多发性囊肿。图10为M家庭的PKD遗传系谱图。研究发现，在M家庭中，PKD患者的16号染色体上*PKD1*基因发生了突变。

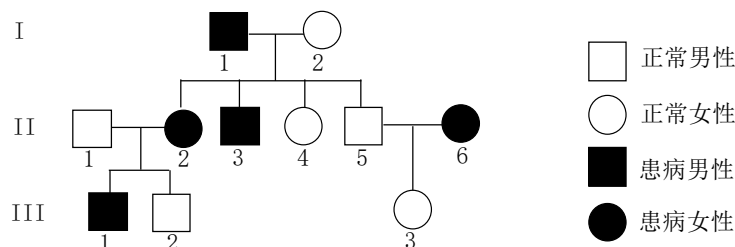


图10

- 26.（2分）据图10判断，PKD的遗传方式可能是_____。
- 27.（2分）据PKD的遗传方式推测，图10中II-5的基因型可能是_____。（用A/a表示）
- 28.（2分）对II-1的*PKD1*基因测序，结果显示其体内只有一种碱基序列。若II-1与II-2再想生一个孩子，则生出携带*PKD1*异常基因的男孩的概率为_____。
- 29.（2分）研究发现，与结节性硬化症（TSC）相关的正常基因*TSC2*也在16号染色体上。II-6同时患PKD和TSC。研究者比较了正常人与II-6的部分染色体，如图11所示。据图分析，II-6的患病原因是_____。

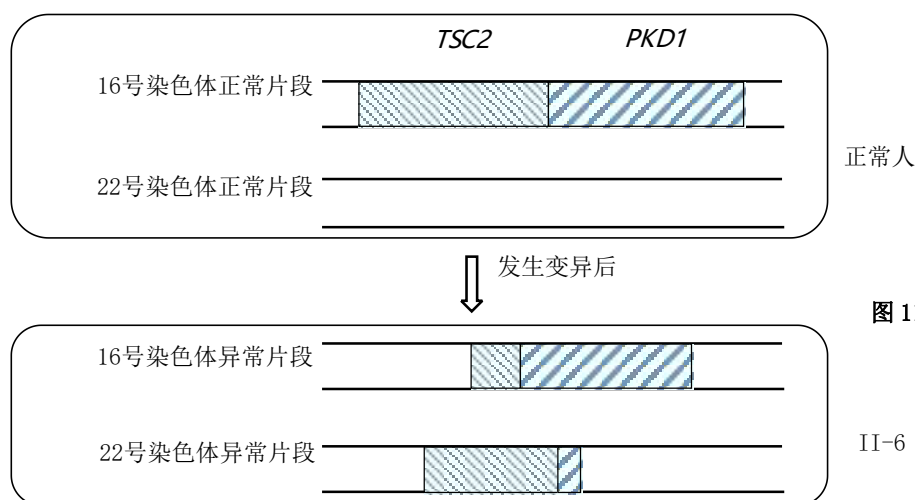


图11

- A. 16号与22号染色体易位，使*PKD1*基因与*TSC2*基因突变
- B. 16号与22号染色体交换，使*PKD1*基因与*TSC2*基因重组
- C. 16号与22号染色体易位，使*PKD1*基因与*TSC2*基因重组
- D. 16号与22号染色体交换，使*PKD1*基因与*TSC2*基因突变
- 30.（2分）若II-1与II-2计划生育三胎，为避免PKD患儿出生，II-2怀孕后可采取的最有效的措施是_____。
- A. 遗传咨询 B. B超检查 C. 基因检测 D. 染色体分析

(三) 微生物与食品安全 (13 分)

人误食被金黄色葡萄球菌污染的食物后，可能出现腹泻、呕吐等症状。研究者尝试用蜻蜓肠道共生菌的代谢产物开发新型抑菌药物，部分实验步骤如图 12 所示，图中数字编号代表实验步骤。

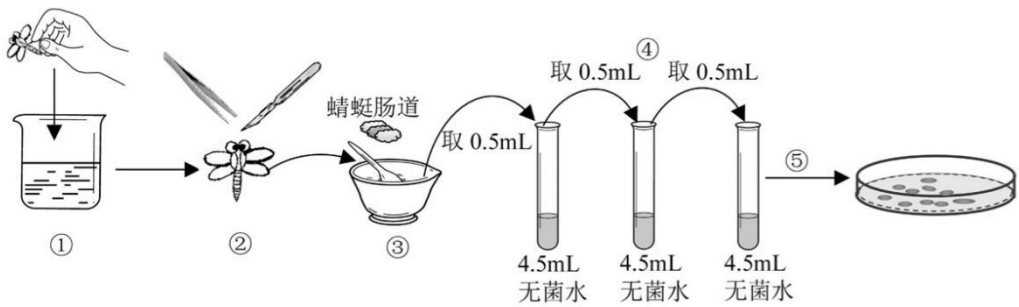


图 12

31. (2 分) 金黄色葡萄球菌可通过被污染的食物进入人体，这种传播方式属于_____。
A. 空气传播 B. 媒介物传播 C. 病媒传播 D. 接触传播
32. (3 分) 培养蜻蜓肠道共生菌的培养基配方如表 3 所示。据表中信息和所学知识判断，马铃薯为共生菌生长提供的营养成分包括_____。(多选)

表 3

马铃薯	葡萄糖	琼脂	水
200.0 g	20.0 g	20.0 g	1000 mL

- A. 碳源 B. 氮源 C. 无机盐 D. 生长因子
33. (2 分) 为避免杂菌污染，图 12 中实验操作应采用的正确方法是_____。(多选)
A. 步骤①用自来水浸泡蜻蜓 B. 步骤②在超净工作台上操作
C. 步骤③加入蒸馏水研磨蜻蜓肠道 D. 实验器材需要高压灭菌
34. (2 分) 接种培养一段时间，培养基上共出现 42 种蜻蜓肠道共生菌。简述从个体水平和分子水平区分这些菌株的方法_____。

研究者分离出蜻蜓肠道菌株 A，提取其代谢产物并用丙酮定容制成“药液”。欲比较“药液”与庆大霉素（用无菌水配制的抗菌素溶液）对金黄色葡萄球菌的抑菌效果，请在下列横线处填写简要的实验步骤，完成实验方案（所有实验均在无菌环境操作）。

35. (4 分) 实验主要步骤如下：

- ① 将_____均匀涂布在图 13 所示的平板培养基上；
② 用无菌镊子将分别浸过 A、B、C 液和无菌水的圆纸片沥干后均匀置于上述培养基表面。A、B、C 液分别为_____；
③ 在恒温培养箱培养一段时间后，检测“因变量”的方法是_____；
④ 为使实验结果更准确的做法是_____。

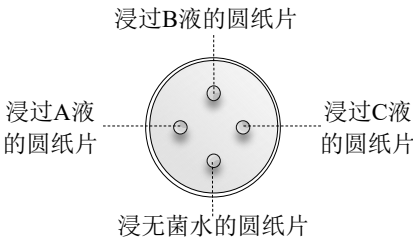


图 13

(四) 生物工程与疫苗 (12 分)

幽门螺杆菌 (Hp) 是消化性溃疡和慢性胃炎的主要致病菌。免疫接种对 Hp 感染具有预防作用。研究者利用基因工程制备 Hp 疫苗的部分流程如图 14 所示, 图中①~⑤代表实验步骤; bp 代表碱基对; Amp^r 代表氨苄青霉素抗性基因; ▼ 代表限制酶的酶切位点; 酶 1 与酶 2 识别不同的核苷酸序列, 且用这两种酶切割质粒 pZY 后产生的最短片段长度为 100bp。琼脂糖凝胶电泳原理: 以琼脂糖为介质, 通过电泳分离出大小不同的 DNA 的一种方法。

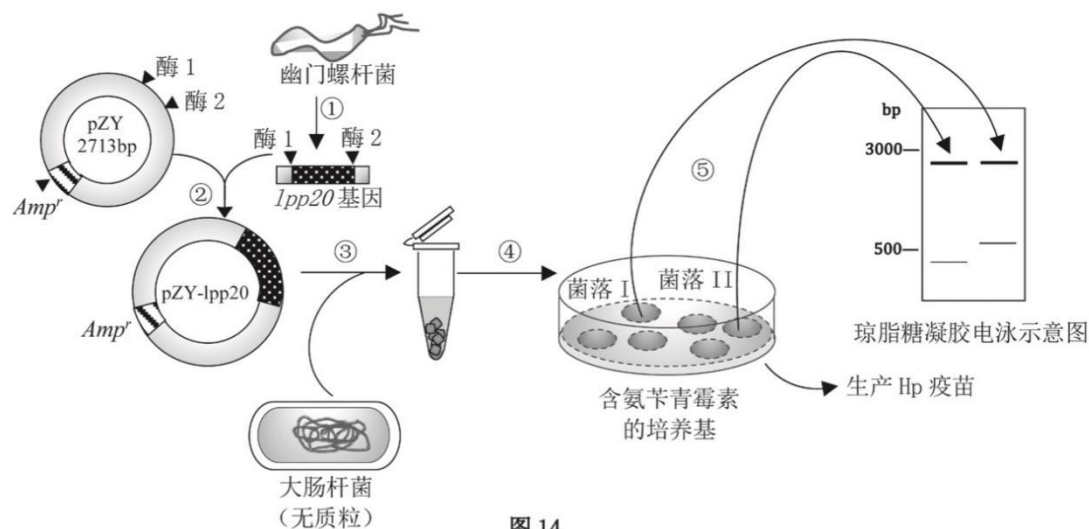


图 14

36. (2 分) 在免疫学上, 图 14 中 *lpp20* 基因表达产物进入人体后被称为_____。
- A. 抗体 B. 淋巴因子 C. 抗原 D. 抗原受体
37. (2 分) 在质粒与目的基因中, 各有以下三个限制酶的识别序列及酶切位点。已知在氨苄青霉素抗性基因内有一段碱基序列 -AACTAGTAT-
-TTGATCATA-, 则图 14 中酶 1 和酶 2 的最佳组合是_____。(填写数字编号)
- \downarrow
 $SpeI$ ACTAGT $HindIII$ AAGCTT $XbaI$ TCTAGA
 ① ② ③
38. (2 分) 已知 *lpp20* 基因能编码 175 个氨基酸, 则该基因的长度为_____bp (不考虑终止密码子)。
39. (2 分) 步骤⑤中, 提取大肠杆菌质粒, 并用酶 1 和酶 2 双酶切后, 进行琼脂糖凝胶电泳。图 14 中成功导入重组质粒的大肠杆菌菌落是_____。
- A. 菌落 I B. 菌落 II C. 菌落 I 和菌落 II D. 菌落 I 或菌落 II
40. (4 分) 幽门螺杆菌 (Hp) 主要定居在胃上皮细胞表面, 一般不侵入宿主组织内, 但会激活人体肠道免疫系统 (该免疫系统与内环境免疫系统在组成与功能上很相似)。请结合题干信息和已学知识, 比较口服 Hp 疫苗与注射 Hp 疫苗的优缺点是_____。

（五）内环境稳态与健康（12分）

近年来，随着人们生活质量不断提高，饮食结构也在发生改变。若大量摄入高蛋白、高脂等食物，可能增加高尿酸血症、高甘油三酯血症、高血压等慢性疾病的患病风险。

- 41.（2分）高尿酸血症与肾脏功能有关，以下属于肾脏功能的是____。（多选）
A. 产生渴觉 B. 排泄代谢废物 C. 水盐平衡中枢 D. 维持水和电解质平衡
- 42.（2分）除大量摄入高糖、高脂等食物外，诱发人体患高甘油三酯血症的内在因素有____。（多选）
A. 组织细胞 VLDL 受体增多 B. 脂肪细胞内甘油三酯的分解受抑制
C. 肝细胞合成 VLDL 增多 D. 血浆中分解 VLDL 的酶活性降低
- 43.（2分）调查发现，高甘油三酯血症可能增加患高血压的风险，推测血压升高的原因可能是____。（多选）
A. 动脉血管管径变小 B. 循环血量降低
C. 动脉血管弹性变大 D. 血液粘滞度增加

研究者以大鼠为研究对象，建构患高甘油三酯血症的克隆大鼠模型，对两种菊苣提取物（T₁和 T₂）降血脂效果开展研究，分别测定血液中胆固醇（TC）和甘油三酯（TG）的浓度，结果如图 15 所示。图中 N 表示正常大鼠、M 表示不作处理的高甘油三酯血症克隆大鼠、T₁和 T₂分别表示服用两种菊苣提取物的高甘油三酯血症克隆大鼠；#表示与正常大鼠相比差异显著；*和**分别表示与不作处理的高甘油三酯血症大鼠相比差异显著和差异极显著。

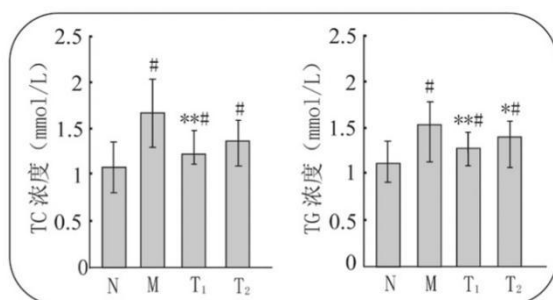


图 15

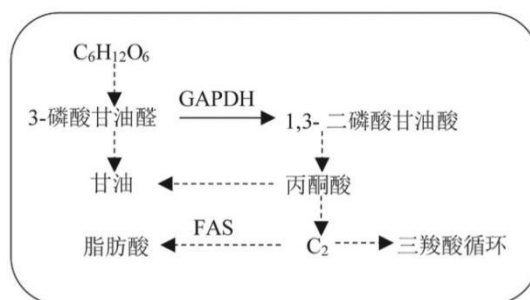


图 16

- 44.（3分）据图 15 分析，针对高甘油三酯血症克隆大鼠降血脂效果较好的菊苣提取物是____，理由是_____。

研究者进一步发现，菊苣提取物对脂肪酸合成酶（FAS）和糖分解过程中促进三羧酸循环的关键酶（GAPDH）的活性具影响作用，FAS 和 GAPDH 的部分作用机制如图 16 所示，图中虚线箭头代表多步反应。

- 45.（3分）据图 16 及相关信息，推测菊苣提取物降血液甘油三酯的机制可能是____。（多选）
A. FAS 活性升高，促进甘油三酯的分解
B. FAS 活性降低，抑制二碳化合物生成脂肪酸
C. GAPDH 活性升高，使甘油的合成量减少
D. GAPDH 活性降低，抑制丙酮酸转化为甘油