

宁波市 2019 学年第二学期选考适应性考试

生物

2020. 5

一、选择题(本大题共 25 小题,每小题 2 分,共 50 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

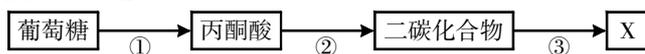
1. 变形虫在摄食过程中,会改变细胞形态,从而将外界液体及颗粒物运入细胞,这种转运方式属于 ()
A. 扩散 B. 胞吞 C. 易化扩散 D. 主动转运
2. 猫叫综合症的变异类型属于 ()
A. 染色体结构变异 B. 染色体数目变异 C. 基因突变 D. 基因重组
3. 植物体在胚胎发育过程中,胚柄的退化属于 ()
A. 细胞分化 B. 细胞增殖 C. 细胞衰老 D. 细胞凋亡
4. 下列物质中不含磷元素的是 ()
A. 腺苷 B. mRNA C. RuBP D. 磷脂
5. 下列关于生物圈的叙述,错误的是 ()
A. 生物圈是地球有生物存在的部分,包括所有生物及其生存环境
B. 生物圈是地球表面一个连续的薄层
C. 副生物圈主要的生命形式是细菌和真菌孢子
D. 深海热裂口聚集的大量海洋生物,其能源来自地热和硫化氢的氧化
6. 下列与实验有关的叙述,正确的是 ()
A. 苏丹Ⅲ染液处理样品切片后立即用显微镜观察,发现的橙黄色颗粒即为脂肪颗粒
B. 从动物血细胞中获取的过氧化氢酶,可用来研究 pH 对过氧化氢酶活性的影响
C. 在进行植物细胞质壁分离实验前,可观察到液泡膜紧紧贴着细胞壁
D. 用纸层析法分离绿叶中的色素时,距离滤液细线最远的色带呈蓝绿色
7. 下列关于细胞结构的叙述,正确的是 ()
A. 原核生物拟核区的 DNA 与周围的核糖体直接接触,并通过 RNA 传递遗传信息
B. 衰老细胞的线粒体数量减少,体积也变小
C. 白色体可贮存脂质和淀粉,存在于各类植物细胞中
D. 真菌和细菌都具有成分相似的细胞壁
8. 新冠肺炎(COVID-19)可以通过呼吸道飞沫传播和接触传播,这与病毒 SARS-CoV-2 密切相关,该病毒是以单链 RNA 为遗传物质,通过复制形成子代 RNA 链,下列关于该病毒的叙述,错误的是 ()
A. SARS-CoV-2 与劳氏肉瘤病毒形成子代遗传物质的方式不同
B. SARS-CoV-2 比噬菌体更容易发生突变
C. SARS-CoV-2 与宿主细胞共用一套遗传密码
D. COVID-19 与艾滋病的传播途径一致
9. 下表为某同学设计的实验:

步骤	1 号试管	2 号试管	3 号试管
1	蔗糖溶液 2mL	蔗糖溶液 2mL	蔗糖溶液 2mL
2	适量蛋白酶	适量蔗糖酶	适量蔗糖酶与蛋白酶的混合液
3	加入适量本尼迪特试剂后,水浴加热		
现象	不变色	出现红黄色沉淀	不变色

下列叙述错误的是 ()

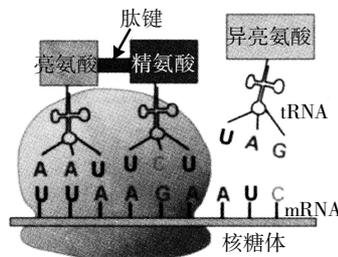
- A. 该实验证明蔗糖酶催化具有高效性
- B. 该实验证明蔗糖酶的化学本质是蛋白质
- C. 2 号试管在步骤 2 和步骤 3 的过程中,蔗糖酶的形状均会发生改变
- D. 若步骤 3 改为加入适量双缩脲试剂,则 3 支试管均呈紫色

10. 下列关于生物进化的叙述,正确的是 ()
- A. 种群基因频率的变化趋势能反映生物进化的方向和遗传变异的方向
- B. 可遗传变异是生物进化的根本来源
- C. 并不是所有的变异都可以作为进化的原材料
- D. 自然选择通过直接作用于个体的基因型而使种群基因频率发生改变
11. 下图为人体内葡萄糖氧化分解的某一途径,其中①、②、③表示代谢过程,X表示物质。据图分析下列叙述正确的是 ()



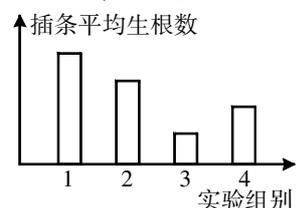
- A. ①发生在线粒体中
- B. ②会产生少量 ATP
- C. ②和③都会产生[H]
- D. X代表 H₂O 和 CO₂
12. 下列有关单因子杂交实验及孟德尔定律的叙述,正确的是 ()
- A. F₁ 高茎豌豆自交所得 F₂ 中出现了高茎和矮茎,这是基因重组的结果
- B. 测交结果可反映 F₁ 产生的配子种类及比例
- C. 孟德尔在母本豌豆开花时进行去雄和授粉,实现亲本的杂交
- D. 孟德尔提出了同源染色体上的等位基因控制相对性状的假设
13. 下列关于核酸是遗传物质的证据的叙述,正确的是 ()
- A. 在噬菌体侵染细菌实验中,利用未标记的噬菌体侵染含 ³²P 标记的细菌后,检测发现子代噬菌体都含有放射性,说明噬菌体的遗传物质是 DNA
- B. 在肺炎双球菌活体转化实验中,将 S 型肺炎双球菌注射到小鼠体内,发现很多小鼠患肺炎死亡,说明 S 型肺炎双球菌为小鼠致病菌
- C. 在肺炎双球菌离体转化实验中,DNA 酶处理 S 型菌后,S 型菌的 DNA 被降解
- D. 在烟草花叶病毒的感染实验中,单用烟草花叶病毒的 RNA 就可使烟草出现感染病毒的症状
14. 结核杆菌是一种胞内寄生菌,人体接种卡介苗可预防结核病。下列有关叙述正确的是 ()
- A. 卡介苗对人体来说是一种抗原,能特异性地与辅助性 T 细胞结合
- B. 注射卡介苗的作用是刺激人体产生大量记忆细胞
- C. 结核杆菌入侵后,记忆 T 细胞会增殖、分化产生特异性抗体
- D. 注射卡介苗属于自然免疫

15. 右图是蛋白质合成示意图,下列叙述错误的是 ()
- A. 图中含有四种核苷酸,四种碱基
- B. 电子显微镜下核糖体呈微小颗粒,由大、小两个亚基组成
- C. 图中的核糖体应该沿着 mRNA 向右移动
- D. 多个核糖体同时完成一条多肽链的合成,大大增加了翻译效率



第 15 题图

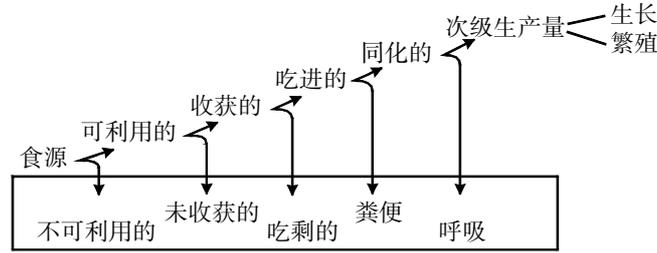
16. 用不同浓度的 2,4-D 对植物进行插条生根的研究,其实验结果如图。其中实验组 1、2、3、4 的 2,4-D 浓度分别为 a、b、c 和 0。根据该实验,下列叙述错误的是 ()
- A. c 一定最大
- B. 最适浓度一定位于 a 与 b 之间
- C. a 可能小于 b
- D. 不同浓度 2,4-D 生根效果可能相同



第 16 题图

17. 下列与果酒、果醋制作相关的叙述,错误的是 ()
- A. 为防止杂菌进入,两组发酵都需要严格密封
- B. 两组发酵液在一定时间内 pH 均会下降
- C. 用固定化酵母进行果酒发酵,葡萄匀浆不仅是发酵的底物,也为酵母菌提供碳源等物质
- D. 果醋发酵时,瓶中的锯末具有吸附醋化醋杆菌的作用

18. 下图表示动物利用食物的过程。结合此图判断,下列叙述正确的是 ()



- A. 次级生产量在某时刻前的积累量即为该动物的生物量
 B. 动物产生粪便中的能量属于它对食物的同化量
 C. 植食性动物对食物的获取量不属于生产者的净初级生产量
 D. 次级生产量不需要依靠植物在光合作用中产生的有机物质
19. 下列关于动物细胞培养的叙述,错误的是 ()

- A. 若直接取组织块进行组织培养,仅少量细胞可以生存和繁殖,为了获得大量生长良好的细胞,须把组织细胞分散开
 B. 连续细胞系中的细胞都丧失了接触抑制
 C. 细胞株一般具有恒定的染色体组型、病毒敏感性和同工酶类型等,基因型一致
 D. 动物细胞培养需要用到 CO₂ 培养箱,目的之一是使培养基中的 pH 处于平衡状态

20. 大鼠神经元单独培养时,其轴突侧支返回细胞体,形成自突触如图 1。电极刺激这些形成了自突触的神经元胞体引起兴奋,电位变化结果如图 2。部分神经元电位变化为曲线①,其余神经元为曲线②。若用谷氨酸受体抑制剂处理上述所有神经元后,再进行相同刺激,测定结果为曲线③。下列叙述错误的是 ()

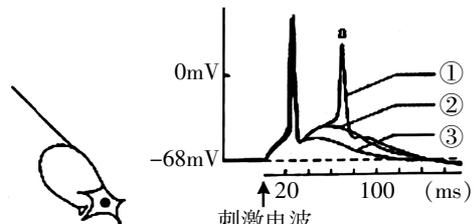
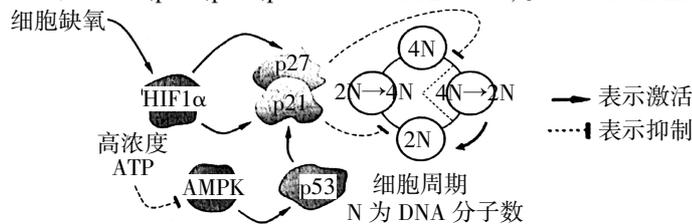


图 1 图 2
第 20 题图

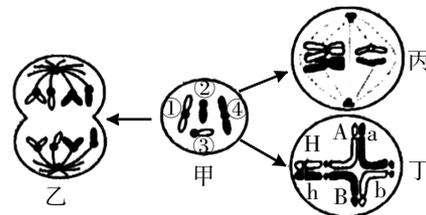
- A. 若提高培养液中的钾离子浓度,静息电位绝对值将变小
 B. 图 2 表明部分神经元受到电极刺激后,会产生连续两次神经冲动
 C. 比较曲线①②③,说明曲线②神经元自突触处不存在谷氨酸受体
 D. 推测谷氨酸可作为兴奋性化学递质
21. 人类的 ABO 血型,是由相同基因座位上的 3 个基因即 I^A、I^B 和 i 控制,其中 I^A 基因频率为 0.1, I^B 基因频率为 0.1, i 基因频率为 0.8。某男子甲血型为 A 型,其妻子乙血型为 B 型,生下一个 B 型血的儿子丙。下列叙述错误的是 ()
- A. 等位基因 I^A 与 I^B 互为共显性,对 i 为完全显性
 B. I^A、I^B 分别决定红细胞上 A 抗原、B 抗原的存在
 C. 若甲的父亲血型为 A 型,不能判断其母亲的血型
 D. 若这对夫妇再生一个孩子,其血型为 AB 型的概率为 4/17

22. 2019 年诺贝尔生理学或医学奖授予发现细胞缺氧诱导因子 HIF1 α 的科学家,他们的研究揭示了细胞缺氧会引发包括细胞周期改变等诸多效应,进一步研究发现高浓度 ATP 也会影响细胞周期(如图所示:AMPK、p21、p27、p53 表示相关蛋白质)。下列叙述正确的是 ()



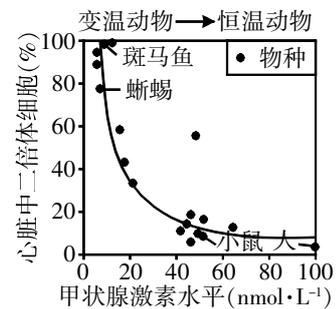
- A. 据图推测 p27 作用机理与秋水仙素类似
 B. 据图推测细胞缺氧和高浓度 ATP 均可促进 p21 的形成,并作用于 G₁ 期与 S 期之间

- C. $4N \rightarrow 2N$ 时期是含有细胞内染色体数目最多的时期
 D. $4N \rightarrow 2N$ 时期同源染色体上的等位基因会发生分离
23. 如图为某二倍体动物细胞甲在有丝分裂和减数分裂过程中出现的三个细胞乙、丙、丁,下列叙述正确的是 ()



第 23 题图

- A. 图中乙细胞正在进行有丝分裂,不可能发生基因突变
 B. 丙细胞可能已发生基因重组,丁细胞是染色体结构变异导致的异常配对
 C. 乙细胞的子细胞含有 4 个染色体组,丙细胞连续分裂后的子细胞具有一个染色体组
 D. 一个丙细胞只能产生 2 种基因型不同的精子,丁细胞能产生 4 种基因型的精子
24. 从变温动物到恒温动物,心脏组织有多倍体和能够活跃分裂的二倍体两种类型的细胞,其再生能力与二倍体细胞比例有关。不同动物心脏中二倍体细胞所占比例及其甲状腺激素水平如右图所示;同时为探究甲状腺激素对哺乳动物心脏细胞的影响,制备基因工程小鼠,使其心脏细胞缺乏甲状腺激素受体。下列叙述正确的是 ()
- A. 恒温动物受寒冷刺激后,通过神经-体液调节促进甲状腺激素分泌并定向运至靶细胞,使机体产生更多热量以维持体温
 B. 变温动物其体内甲状腺激素水平低,同时心脏组织二倍体细胞比例高,心脏组织的再生能力较弱
 C. 由于基因工程小鼠心脏细胞缺乏甲状腺激素受体,会导致血浆中甲状腺激素水平偏高
 D. 若基因工程小鼠心脏组织中二倍体细胞数目大幅增加,则证明甲状腺激素具有抑制正常小鼠心脏组织再生的能力
25. 研究人员选择果皮黄绿色、果肉白色、果皮有覆纹的纯合甜瓜植株(甲)与果皮黄色、果肉橘红色、果皮无覆纹的纯合甜瓜植株(乙)杂交, F_1 表现为果皮黄绿色、果肉橘红色、果皮有覆纹。 F_1 自交得 F_2 ,分别统计 F_2 各对性状的表现及株数,结果见下表。假设控制覆纹性状的基因与控制果皮颜色、果肉颜色的基因位于非同源染色体上,下列叙述正确的是 ()



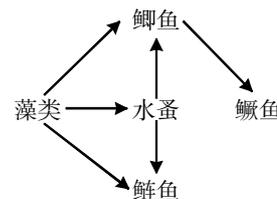
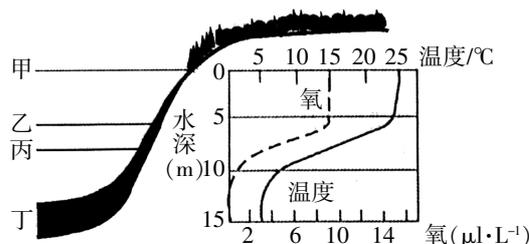
第 24 题图

甜瓜性状	果皮颜色(A,a)		果肉颜色(B,b)		果皮覆纹	
F_2 的表现型及株数	黄绿色 482	黄色 158	橘红色 478	白色 162	有覆纹 361	无覆纹 279

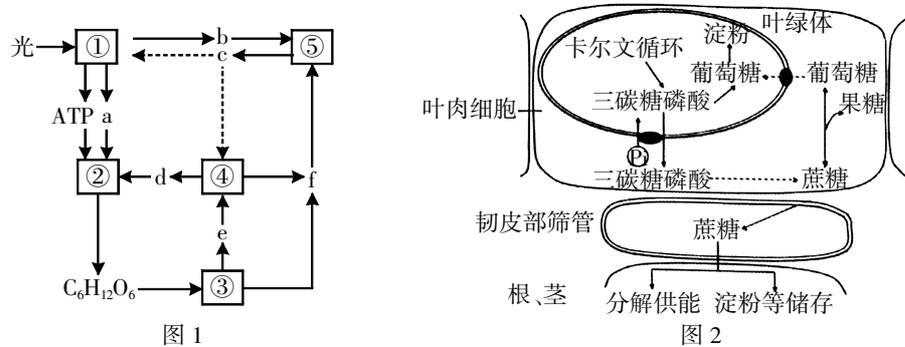
- A. 若让 F_2 中果肉橘红色植株随机交配,则 F_3 中果肉白色植株占 $1/6$
 B. 若让 F_1 与植株乙杂交,则子代中果皮有覆纹:无覆纹=3:1
 C. 若果皮颜色、覆纹由 3 对独立的等位基因控制,则理论上 F_2 中果皮黄色无覆纹的甜瓜植株约有 70 株
 D. 由表中 F_2 果皮颜色、果肉颜色的统计数据,可判断 A/a、B/b 这两对基因遵循自由组合定律

二、非选择题(本大题共 5 小题,共 50 分)

26. (7 分)我国某湖泊中有鳊鱼、鲫鱼和鲢鱼,该湖泊从上至下可分为甲、乙、丙、丁四层,某兴趣小组在某个季节对其温度和氧气进行空间结构分析,同时也调查出部分生物所构成的食物网,结果见下图:



- (1)该湖泊中_____层水的密度最大。
- (2)该湖泊不同水层中分布了不同种类的生物,形成了群落的_____结构,其中鲫鱼和鲢鱼生活在不同水层,可能的原因是_____;随着水深增加,与甲层相比,丁层含氧量非常低,其生物方面的原因是_____。
- (3)在该湖泊中,若后一个营养级均匀捕食前一个营养级的多种生物,能量传递效率为 10%,则鳊鱼增重 1kg,需要消耗藻类_____kg;仅从能量流动角度考虑,除适当增加投放饵料外,还可采取减少_____的方法增加鱼类的数量。
- (4)近年来随着人类活动,使该湖泊水体污染日趋严重,需大力建设_____的生态工程,以实施对工业废水和生活污水的减量、回收、再生和再循环等措施。
27. (8分)马铃薯植株的叶肉细胞光合作用合成的有机物以蔗糖的形式通过韧皮部的筛管运输到地下的根、茎等器官,用于分解供能或储存。图 1 为马铃薯叶肉细胞内光合作用与需氧呼吸的部分过程示意图,其中①~⑤表示相关生理过程,a~f 表示相关物质;图 2 为三碳糖磷酸、蔗糖与淀粉合成代谢途径,叶绿体上的磷酸转运器转运出 1 分子三碳糖磷酸的同时转运进 1 分子 Pi(磷酸分子)。回答下列问题:



- (1)图 1 中 b 代表_____,代表卡尔文循环的是_____ (填数字序号)。
- (2)叶绿体内淀粉的合成与细胞溶胶中蔗糖的合成都需要碳反应产生的三碳糖磷酸,据图 2 分析,当细胞溶胶中 Pi 浓度_____时,会限制三碳糖磷酸从叶绿体中运出,从而_____淀粉在叶绿体内的合成。
- (3)筛管中的蔗糖可积累到很高的浓度,猜测蔗糖可能通过_____方式进入韧皮部筛管。
- (4)为验证光合产物以蔗糖形式运输,研究人员将酵母菌蔗糖酶基因转入植物,该基因表达的蔗糖酶定位在叶肉细胞的细胞壁上。结果发现:转基因植物出现严重的短根、短茎现象,其原因是_____;该酶还导致叶肉细胞外_____含量升高,被叶肉细胞吸收后,通过转运蛋白运至叶绿体内_____ (填“促进”或“抑制”)光合作用进行。
28. (9分)某种昆虫眼色的朱红色和红色、眼形的正常眼和棒眼分别由等位基因 A、a 和 B、b 控制,两对等位基因分别位于两对同源染色体上,且存在基因纯合致死现象。为研究其遗传机制,选取一对朱红色正常眼昆虫进行杂交实验,得到的 F₁ 表现型及数目见下表:

	红色正常眼	朱红色正常眼	红色棒眼	朱红色棒眼
雌性个体(只)	0	61	0	9
雄性个体(只)	31	28	11	0

- (1)控制眼色的基因位于_____染色体上,判断的依据是_____。
- (2)亲本朱红色正常眼昆虫的基因型为_____和_____。F₁ 昆虫中致死的基因型为_____。
- (3)若从 F₁ 中选取朱红色正常眼雌性个体与红色棒眼雄性个体交配。理论上,其子代基因型共有_____种,其中红色棒眼雌性的比例为_____。
- (4)某科研人员偶然发现了一种隐性翅型突变体昆虫——翅外展昆虫,为确定突变基因位置,取翅外展正常眼昆虫与正常翅棒眼昆虫为亲本进行杂交,所得 F₁ 再进行自由交配(注:亲本为纯合个体,所有个体均成活,不考虑同源染色体的交叉互换)。

- ①若 F_2 的表现型及比例为 _____, 则说明突变基因与棒眼基因位于不同的染色体上;
 ②若 F_2 的表现型及比例为 _____, 则说明突变基因与棒眼基因位于同一条染色体上。

29. (16分)回答下列(一)、(二)小题。

(一)回答与香蕉酒制作有关的问题:

- (1)香蕉果肉含糖高,又有一定的酸度,适于作为果酒发酵的原料。但香蕉果浆的黏度大,需向香蕉果浆中添加果胶酶使果胶最终分解为 _____, 使果浆中的固体与液体分离效果更好;然后进行沸水浴处理,原因是 _____, 然后对产物进行 _____, 可见果汁的出汁率与澄清度大大提高。
 (2)将获得的果汁置于 90°C 环境中 _____ 处理 15 分钟,以减少其他杂菌干扰。取出果汁后冷却,再经过糖酸调配、硫处理后,最后向果汁中添加 _____ 进行果酒发酵。
 (3)发酵后第 15 天,当发酵瓶中 _____, 即表示发酵完毕,可取 10mL 香蕉酒离心获得 _____, 利用 _____ 法测定香蕉酒的澄清度。

(二)回答与基因工程和单克隆抗体制备有关的问题:

- (1)单克隆抗体在病毒的鉴定上具有重要的作用。首先将特定抗原物多次对小鼠进行腹腔注射,取小鼠的骨髓瘤细胞和脾细胞按一定比例混合,并加入一定量的 PEG 或 _____ 作介导进行融合。
 (2)将融合好的细胞接种在 _____ 上,并置于 CO_2 培养箱内培养。经过一定时间后,将培养液中的杂交细胞通过 _____ 筛选出阳性杂交瘤细胞,为获得单一细胞群体和纯净均一的单克隆抗体,往往对阳性杂交瘤细胞进行 _____。
 (3)单克隆抗体还可通过单个 B 细胞抗体技术获得。首先将分选到的单个 B 细胞进行裂解,获得特异性抗体的基因片段,利用 _____ 法对其进行扩增,随后构建重组质粒,并导入至细菌中大量复制,为了提高重组质粒导入细菌的效率,需要考虑 _____ (至少答出两点)等因素。
 (4)从细菌中提取扩增后的重组质粒,导入至小鼠成纤维细胞内表达抗体, 37°C 培养一段时间后,将培养液离心获取抗体,并进一步 _____、检测便可获得单克隆抗体。

30. (10分)二甲双胍对降血糖效果明显,但降糖机制尚不明确。为探究不同浓度二甲双胍对降低血糖的作用和对胰岛素分泌量的影响,研究者提出了实验思路如下。请根据以下提供的材料与用具,完善实验分组设计和实验思路,预测实验结果并进行分析与讨论。(要求与说明:血糖浓度、胰岛素的具体测定方法及过程不作要求,实验条件适宜)

实验思路:

- ①取高血糖症小鼠若干只,随机分为 A、B、C、D4 组;
 ② _____;
 ③向 A、B、C 三组分别饲喂高、中、低三个不同浓度的含二甲双胍的饲料;D 组 _____;
 ④重复步骤②;
 ⑤统计分析所得的数据,得出结论。

回答下列问题:

- (1)实验思路的步骤②为 _____, 步骤③中 D 组的处理是 _____。
 (2)若实验结果为 _____, 则说明二甲双胍不是通过胰岛素的分泌而降低血糖的,且血糖浓度与二甲双胍浓度成负相关。请绘制此实验结果(以坐标柱状图形式表示)。

- (3)在机体中,胰岛素降低血糖的作用机理是 _____。研究者进一步研究胰岛素敏感细胞的细胞膜表面发现,与实验前相比,实验处理后小鼠细胞膜表面 GLUT4 蛋白(转运葡萄糖的载体)数量明显上升,则可推测二甲双胍降低血糖的原理是 _____ (至少答出两点)。