

2020 届 TOP300 高三尖子生联考

全国 I 卷 生物

注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。
2. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置。
3. 全部答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
4. 本试卷满分 90 分,测试时间 90 分钟。
5. 考试范围:必修一第 1 章至必修三第 2 章。

第 I 卷

一、选择题:本题共 30 小题,每小题 1 分,共 30 分。在每题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的。

1. 下列有关蛋白质的叙述,正确的是

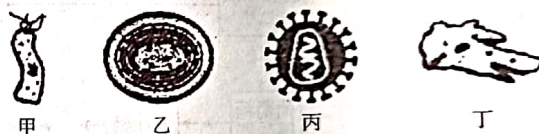
- A. 在 T_2 噬菌体侵染细菌的实验中, ^{35}S 或 ^{32}P 均可被用于标记蛋白质
- B. 蛋白质在核糖体上合成,在细胞膜、细胞质和细胞核中都有分布
- C. 高温条件下,空间结构被破坏的蛋白质不与双缩脲试剂产生紫色反应
- D. 蛋白质多样性的根本原因是蛋白质的氨基酸数目、种类和排序不同

2. 下列有关生物膜系统的叙述,正确的是

- A. 线粒体内膜中含有与有氧呼吸相关的酶
- B. 不同生物膜的基本骨架和蛋白质种类均不同
- C. 性激素在高尔基体合成,以胞吐的方式通过细胞膜
- D. 内质网膜和高尔基体膜的各种成分含量相同,所以两种膜可相互转化

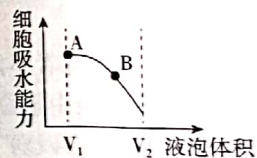
3. 如图是四种生物结构模式图。下列叙述错误的是

- A. 甲和乙两种生物的细胞中均不含细胞核
- B. 丙生物无细胞结构,不能在培养基中增殖
- C. 甲、乙、丁三种生物的细胞中都有核糖体
- D. 丁的遗传物质都分布于细胞核的染色体上



4. 如图表示洋葱鳞片外表皮细胞在一定浓度的蔗糖溶液中进行质壁分离时,液泡体积和细胞吸水能力的相关曲线(细胞始终保持活性)。下列叙述中错误的是

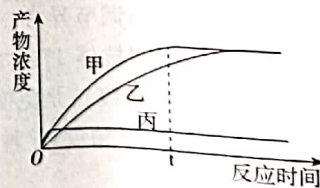
- A. 若增大外界溶液浓度,A 点将向左上方移动
- B. B 点时,细胞液浓度小于外界溶液浓度
- C. 液泡体积为 V_1 时,细胞液浓度大于外界溶液浓度
- D. 细胞失水时,细胞液浓度增大,导致细胞吸水能力增强



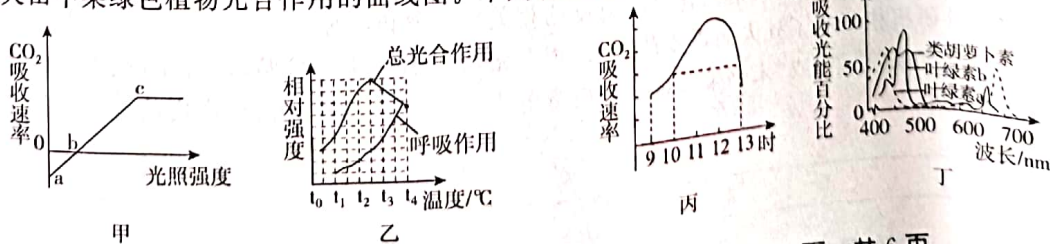
V_1 : 质壁分离程度最大时的液泡体积
 V_2 : 未发生质壁分离时的液泡体积

5. 为了研究 pH 对某种酶活性的影响,设置甲、乙、丙三个 pH 不同的实验组,其他条件相同且适宜,测定各组在不同反应时间的产物浓度,结果如图。下列相关叙述正确的是

- A. t 时刻后向甲组体系中增加少量的同种酶,最终产物浓度增加
- B. 在 t 时刻,增大丙组的 pH,产物浓度最终会和甲、乙组相同
- C. 若甲组 pH 大于乙组,则酶的最适 pH 不可能大于甲组 pH
- D. 若甲组 pH 小于乙组,则酶的最适 pH 不可能大于乙组 pH



6. 如图为大田中某绿色植物光合作用的曲线图。下列有关叙述错误的是



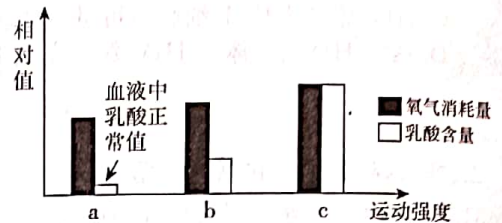
- A. 甲中 ac 段的主要限制因素是光照强度
 B. 乙中温度为 t_2 和 t_3 时植物生长速率相等
 C. 丙中 10 时和 13 时光合速率较低的原因不同
 D. 从丁可知,叶绿体中的色素主要吸收蓝紫光和红橙光

7. 下列关于酵母菌的呼吸方式及相关实验的叙述,正确的是

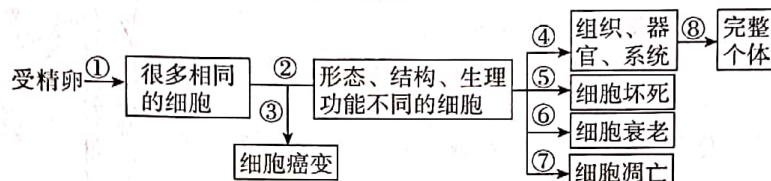
- A. 酵母菌细胞的线粒体基质是唯一能产生 CO_2 的部位
 B. 相关实验中石灰水溶液的作用是吸收空气中的 CO_2
 C. 只检测有无 CO_2 产生不能确定酵母菌的细胞呼吸方式
 D. 在实验中检测酒精所用的试剂是溴麝香草酚蓝水溶液

8. 如图表示人体运动强度与氧气消耗量和血液中乳酸含量的关系。下列相关叙述正确的是

- A. O_2 参与细胞呼吸的场所和乳酸产生的场所相同
 B. 运动强度增大后,有氧呼吸强度减弱,无氧呼吸强度增大
 C. c 运动强度与 b 运动强度相比,细胞呼吸产生 ATP 的速率大
 D. 若呼吸底物是葡萄糖,则 c 运动强度下, O_2 消耗量小于 CO_2 产生量



9. 如图表示细胞的生命历程,其中①~⑧表示相关生理过程。下列叙述中错误的是



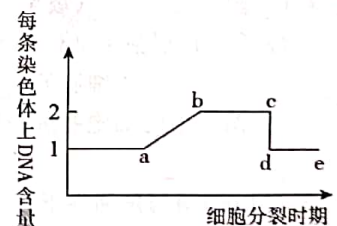
- A. 过程①是有丝分裂,通过该过程可增加细胞的数量
 B. 过程②一般是不可逆的,其实质是基因的选择性表达
 C. 细胞坏死、细胞癌变及细胞凋亡对个体都是不利的
 D. 图中经过程⑧形成的个体不可能是绿色开花植物

10. 下列关于科学研究方法的叙述,正确的是

- A. 萨顿利用“假说一演绎法”发现基因与染色体存在平行关系
 B. 分离叶绿体中色素和分离各种细胞器都采用了差速离心法
 C. 沃森和克里克采用物理模型构建法确定了 DNA 的双螺旋结构
 D. 分泌蛋白合成、运输过程的研究和人鼠细胞融合实验都采用了同位素标记法

11. 如图表示某细胞分裂过程中 DNA 含量的变化。下列叙述错误的是

- A. 图中所示的变化不会在减数分裂中出现
 B. ab 段的变化发生于间期,该过程不导致染色体数目加倍
 C. cd 段的变化是由染色体的着丝点分裂引起
 D. de 段细胞核中的染色体和 DNA 数量之比是 1 : 1



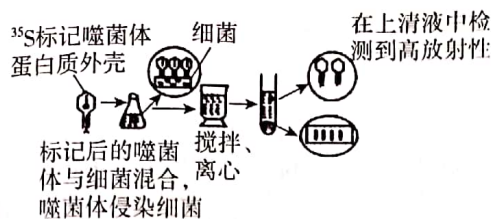
12. 果蝇的灰身(A)与黑身(a)、正常翅(D)与残翅(d)是两对相对性状,相关基因位于常染色体上且独立遗传。灰身正常翅的雌蝇和灰身残翅的雄蝇杂交, F_1 中灰身正常翅:灰身残翅:黑身正常翅:黑身残翅=3:3:1:1。下列叙述错误的是

- A. 两对等位基因遵循基因自由组合定律
 B. 亲本中的灰身正常翅雌蝇基因型是 AaDd
 C. F_1 的灰身正常翅个体中纯合体比例大于杂合体
 D. 亲本中的灰身正常翅雌蝇与黑身残翅雄性果蝇交配,后代四种表现型的比例接近 1 : 1 : 1 : 1

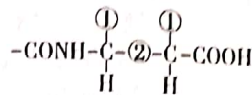
13. 下列关于人类性染色体和伴性遗传的叙述,错误的是

- A. 正常情况下男性的生殖细胞可能不含 Y 染色体
 B. 不管是显性基因还是隐性基因,只要位于性染色体上,其遗传通常与性别相关联
 C. 某对等位基因位于 X、Y 染色体的同源区段,该对等位基因的遗传不遵循分离定律
 D. 理论上 X 染色体单基因隐性遗传病在女性中的发病率等于该致病基因的基因频率的平方

14. 如图甲是赫尔希和蔡斯研究遗传物质的实验过程,图乙是某物质的结构示意图。下列叙述错误的是



图甲

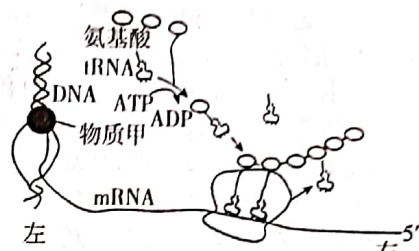


图乙

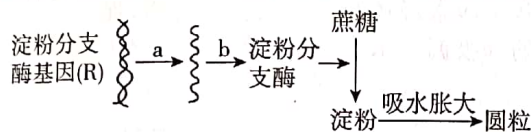
- A. 图甲中用³⁵S 标记噬菌体蛋白质外壳, 标记元素所在部位是图乙中的①
 B. 赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌的实验思路和艾弗里的实验思路相同
 C. 图甲实验过程中采用搅拌和离心等手段, 目的是使 DNA 和蛋白质分开
 D. 图甲的实验中子代噬菌体均不含放射性, 但不能说明 DNA 是遗传物质

15. 如图表示某细胞内蛋白质的合成过程。下列有关叙述正确的是

- A. 翻译过程中密码子和反密码子均位于 mRNA 上
 B. 该细胞属于原核细胞, 物质甲代表 RNA 聚合酶
 C. 图示过程在有丝分裂的间期和分裂期都可以进行
 D. 核糖体上发生的碱基配对方式有 A-U、A-T 和 G-C



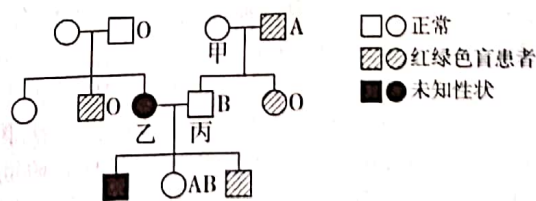
16. 如图为豌豆种子圆粒性状的产生机制。下列相关叙述错误的是



- A. a 过程是转录, b 过程是翻译, 两过程中均会有水生成
 B. 干种子中含大量淀粉, 主要通过渗透吸水胀大, 呈现圆粒
 C. 淀粉分支酶基因 R 控制生物性状的方式与血红蛋白基因不同
 D. 淀粉分支酶基因 R 与其等位基因的根本差别是遗传信息不同
17. 碱基类似物 5-溴尿嘧啶(5-BU)既能与碱基 A 配对, 又可以与碱基 G 配对。在含有 5-BU、A、G、C、T 五种物质的基本培养基中培养大肠杆菌, 得到突变体大肠杆菌。下列有关叙述正确的是
- A. 5-BU 可以诱发基因突变, 其属于生物诱发因素
 B. 5-BU 可使 DNA 发生碱基对的替换、增添或缺失
 C. 该培养基中大肠杆菌的基因突变发生在有丝分裂的间期和减数分裂的间期
 D. 在此培养基上至少繁殖 3 代, 才能实现 DNA 某位点从 T-A 到 C-G 的替换
18. 育种工作者将一个地区的小麦品种与其他地区的小麦品种进行杂交, 然后在两个地区间不断地反复交替种植、筛选, 最终得到性状优良的小麦新品种。下列关于这种育种过程的叙述, 错误的是
- A. 两个地区不断交替有利于对两个环境的适应
 B. 获取小麦新品种依据的原理是基因重组
 C. 不同小麦种群的基因库存在差异体现了生物遗传多样性
 D. 该育种过程充分体现了自然选择决定生物进化的方向

19. 人类 ABO 血型由 9 号染色体上的 3 个复等位基因(I^A 、 I^B 和 i)决定, 血型的基因型组成见表, 如图为某一患有红绿色盲的家族系谱图, 图中“A”“B”“AB”“O”表示相关个体血型。下列叙述正确的是

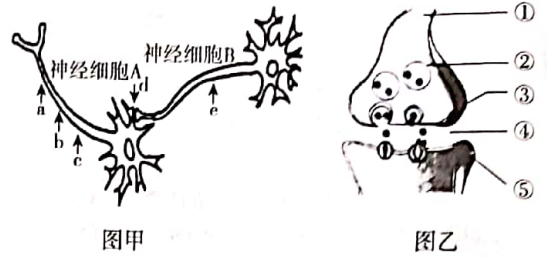
血型	基因型
A	$I^A I^A$ 、 $I^A i$
B	$I^B I^B$ 、 $I^B i$
AB	$I^A I^B$
O	ii



- A. 关于血型, 甲的基因型是 $I^B i$
 B. 甲和丙都是红绿色盲基因携带者
 C. 乙的血型是 A 型或 AB 型
 D. 乙可能是红绿色盲患者
20. 下列关于生物变异和进化的叙述, 正确的是
- A. 单倍体都不能进行减数分裂
 B. 所有的生物变异都能够为生物进化提供原材料
 C. 在一个较大种群中, 发生突变的基因数量很少
 D. 基因重组可发生于减数第一次分裂前期或后期

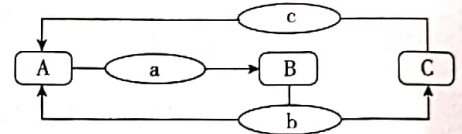
21. 研究人员发现口腔中味觉受体蛋白与味物质结合后结构发生变化,这一结构变化反映给味觉细胞并传递至大脑皮层即可产生味觉。下列相关叙述中正确的是
- 在味觉产生过程中,兴奋在神经纤维上双向传导
 - 味觉细胞相当于感受器,大脑皮层相当于效应器
 - 味觉产生过程中,在突触后膜有“化学信号→电信号”的转化过程
 - 味觉感受器受刺激产生兴奋的过程中,刺激部位膜电位由内正外负变为内负外正

22. 图甲表示两个神经元之间的连接,字母表示部位;图乙是图甲中 d 部位的放大图,数字代表不同的结构。下列叙述错误的是



- 图甲中,静息时 b 部位的膜电位是外正内负
 - 图甲中,刺激 b 后可以在 a、c 部位检测到电位变化
 - 图乙中,④结构内的液体为组织液
 - 图乙②中的神经递质释放后与⑤突触前膜上的受体结合
23. 下列关于人脑高级功能的叙述,正确的是
- 控制望梅止渴和吃山楂后分泌唾液的神经中枢均在大脑皮层
 - 语言中枢是人类所特有的神经中枢,破坏了语言中枢的 H 区则不能参加听力考试
 - 大脑控制的反射中,越复杂的反射活动经过的突触越少,完成反射的时间就越短
 - 醉酒后大脑皮层中的高级神经中枢被麻醉,所以会语无伦次,身体难以维持平衡

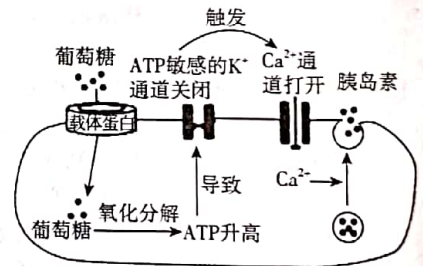
24. 研究发现,甲状腺激素为氨基酸衍生物,促甲状腺激素释放激素为三肽化合物,促甲状腺激素为糖蛋白。如图为人和高等动物体内存在的甲状腺激素的分级调节示意图,A、B、C 代表不同的器官,a、b、c 为三种不同的激素。下列叙述错误的是



- a、b、c 三种激素中,可以口服的只有激素 a
- 激素 a、b、c 中 b 的靶细胞在人体内分布最广
- 缺碘患者的体内,激素 a、c 的分泌量会增加
- 激素 b 可以通过负反馈调节激素 a、c 的分泌

25. 下列有关人体内环境的叙述,正确的是
- 剧烈运动后,血浆中 HCO_3^- 的含量较运动前有所增加
 - 内环境稳态指内环境的组成成分维持相对稳定的状态
 - 内环境稳态就是神经—体液—免疫调节相互协调的结果
 - 内环境中组织液渗回血浆的量大于组织液渗入淋巴的量

26. 胰岛 B 细胞细胞内 K^+ 浓度为细胞外 28 倍,细胞外 Ca^{2+} 浓度为细胞内 15000 倍。与神经细胞一样,胰岛 B 细胞存在外正内负的静息电位。当血糖浓度增加时,葡萄糖进入胰岛 B 细胞引起一系列生理反应,如图所示,细胞内 ATP 浓度增加,导致 ATP 敏感的 K^+ 通道关闭, K^+ 外流受阻,进而触发 Ca^{2+} 大量内流,最终导致胰岛素分泌。下列相关叙述错误的是



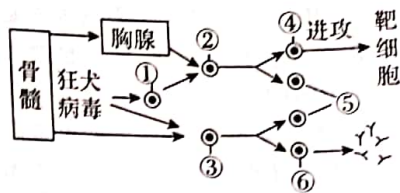
- 胰岛素通过促进靶细胞摄取、利用和储存葡萄糖,使血糖浓度降低
- 胰岛 B 细胞膜内外 K^+ 和 Ca^{2+} 浓度差的建立和维持依靠的是协助扩散
- ATP 升高引起 ATP 敏感的 K^+ 通道关闭,导致膜内外静息电位差的绝对值减小
- K^+ 通道关闭后, Ca^{2+} 大量内流使胰岛细胞产生兴奋,导致膜两侧的电位变为内正外负

27. 下列关于体温调节的叙述中,错误的是

- 体温调节和水盐调节一样,都有神经调节和体液调节参与
 - 体温调节和水盐调节一样,感受器和调节中枢均在下丘脑
 - 在体温调节过程中,甲状腺激素和肾上腺素具有协同关系
 - 剧烈运动产热增加,为了散失更多的热量,汗液分泌增加
28. 人感染埃博拉病毒后会引致致命的出血热。下列相关叙述错误的是

- 人体只能通过浆细胞产生的抗体来抵抗埃博拉病毒
- 埃博拉病毒入侵机体时,首先需要穿过身体表面的皮肤和黏膜
- 埃博拉病毒的蛋白质作为抗原刺激机体产生特异性免疫反应
- 埃博拉病毒破坏吞噬细胞,导致机体对该病毒的特异性免疫功能下降

29. 狂犬病是由狂犬病毒引起的急性传染病,多见于狗、猫等动物,人被患病动物咬伤后,若治疗不及时,死亡率极高。如图是人体首次感染狂犬病毒的免疫过程。下列有关此免疫过程的叙述正确的是
- A. 细胞①能识别和吞噬病毒,其可参与特异性免疫和非特异性免疫
 B. 细胞②分泌的淋巴因子使靶细胞裂解死亡,有利于内环境的稳态
 C. 细胞⑤会迅速增殖、分化形成浆细胞,浆细胞会分泌大量抗体
 D. 细胞⑥增殖、分化产生抗体,抗体与该病毒结合形成沉淀
30. 下列关于 HIV 和艾滋病的叙述,错误的是
- A. HIV 不会通过握手、拥抱途径传播
 B. HIV 是导致艾滋病患者死亡直接因素
 C. HIV 感染人体 T 细胞后可进行逆转录过程
 D. 感染 HIV 后,体内 HIV 数量先减少再增加

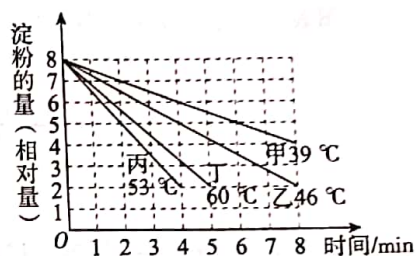


第 II 卷

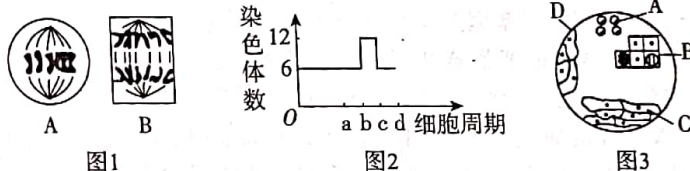
二、非选择题:本题包括 6 小题,共 60 分。

31. (10 分)某兴趣小组为探究温度对酶活性的影响(反应物充足),设计了甲、乙、丙、丁 4 组实验,实验结果如图所示。回答下列问题:

- (1)从实验结果可以看出,该实验的因变量是 _____,四种温度中,最接近淀粉酶最适温度的是 _____。
- (2)用淀粉酶和淀粉 _____ (填“能”或“不能”)探究 pH 对酶活性的影响,原因是 _____。
- 用过氧化氢酶和过氧化氢 _____ (填“能”或“不能”)探究温度对酶活性的影响,原因是 _____。
- (3)如果在如图所示实验结果的基础上,进一步探究淀粉酶的最适温度,请写出实验思路: _____。

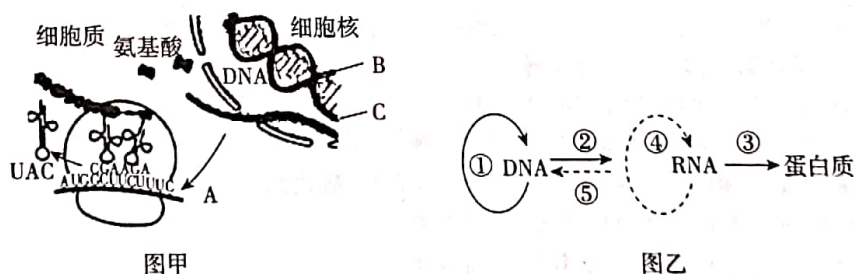


32. (9 分)如图所示,图 1 是二倍体生物细胞有丝分裂示意图,图 2 是细胞有丝分裂过程中一个细胞内的染色体数目变化曲线图,图 3 表示在低倍显微镜视野中看到的洋葱根尖细胞。请据图回答下列问题:



- (1)图 1 中 _____ (填字母)细胞所处的时期是观察染色体最好的时期,原因是 _____。
- (2)图 1B 细胞中染色体数量比上一个时期增加一倍,加倍的原因是 _____,该细胞处于图 2 中的时期是 _____ (填字母)。
- (3)图 3 中的细胞能进行增殖的是 _____ (填字母),但不能观察到一个细胞完整的增殖过程,原因是 _____。如果需要用高倍镜观察 B 细胞,则需要将装片向 _____ 移动。

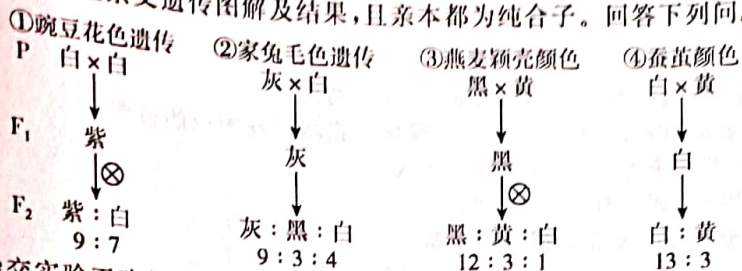
33. (11 分)请据图回答下列问题:



- (1)根尖成熟区细胞可发生图乙中 _____ (填序号)过程。
- (2)人体正常细胞中可进行图乙中 _____ (填序号)过程,进行②过程的主要场所是 _____,能发生④⑤过程的生物类群是 _____。

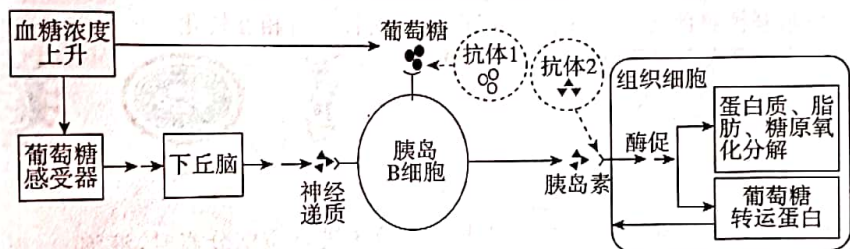
- (3)图乙过程②需要的条件有_____。
 (4)图甲中所示的过程可以用图乙中_____ (填序号)表示,图甲中A链上的密码子AUG有启动翻译和_____的作用。
 (5)若以图甲中的A链为模板,合成一条多肽链的时间是1s,但在2s内A链却翻译合成了数条同种多肽链,原因是_____。

34. (10分)如图为不同生物四组杂交遗传图解及结果,且亲本都为纯合子。回答下列问题:



- (1)①组中豌豆的杂交实验正确的操作步骤为_____,呈现出紫色性状对基因型的要求是_____。
 自交,后代出现紫:白=3:1的个体占F₂紫花植株的比例为_____。
 (2)淘汰②组中F₂的灰兔后,群体中黑兔与白兔杂交,性状分离比为_____;
 ③组F₂中黑色植株自交,其后代不发生性状分离的比例为_____;
 ④组中F₂的白茧个体基因型有_____种。
 (3)根据四组的实验结果,相关性状均至少由_____对等位基因控制,遵循基因的_____定律。

35. (10分)血管性痴呆(VD)是因各种脑血管病(缺血性或出血性或急性慢性缺氧性脑血管病等)引起的脑功能障碍而产生的一组获得性严重认知功能缺陷或衰退的临床综合征,常伴随记忆力减退、语言障碍、小便失禁等症状,并且研究发现糖尿病患者VD发病率明显增高。胰岛素是维持血糖平衡的重要激素,如图表示胰岛素分泌的部分调节过程及胰岛素作用的机理。请回答下列问题:



- (1)某VD患者不能说话,但能听懂别人讲话,原因可能是位于大脑皮层言语区的_____区损伤。排尿反射的神经中枢位于脊髓,VD患者排尿反射正常却不能有意识地憋尿,原因是_____。
 (2)糖尿病会减弱VD患者的认知功能,加重病情。对于某些糖尿病患者,临床上可以通过施用药物,加速_____细胞分泌胰岛素,以控制血糖水平。
 (3)若某糖尿病患者血液中存在异常抗体(图中抗体1、抗体2),它们能与某些细胞膜表面的受体结合,从而导致血糖调节异常。从免疫学角度分析,这两种异常抗体引起的糖尿病都属于_____病,其中_____ (填“抗体1”或“抗体2”)引起的糖尿病不能通过注射胰岛素进行治疗,原因是_____。

36. (10分)接种疫苗是免疫原理在医学上的重要应用之一。回答下列相关问题:

- (1)从免疫学角度,接种的疫苗相当于_____,一些病毒类物质,在制备为疫苗时要经过人工处理,目的是_____ ,然后再于正常部位注射_____。
 (2)小明被狗咬伤出血后,治疗方法是先于咬伤部位注射_____,然后再于正常部位注射_____。
 (3)接种疫苗往往要进行多次,请结合二次免疫的相关知识分析其原因:_____。
 (4)现有一科研机构研制了狂犬病毒疫苗,但是否合格需要通过实验检验,现有年龄、性别和生理状况相同且_____ (填“感染”或“未感染”)过狂犬病毒的大鼠数只、待测疫苗、合格疫苗等。请简述实验思路及预期结果:_____
 实验思路:_____
 预期结果:_____