

广东省 2022 届高三 8 月阶段性质量检测

生 物

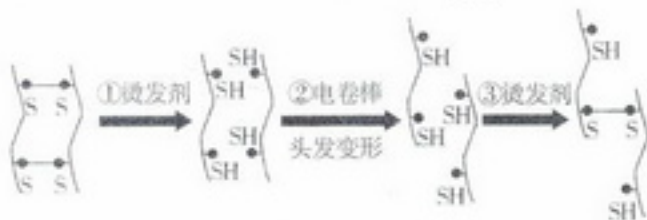
本试卷共 6 页, 22 小题, 满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将答题卡交回。

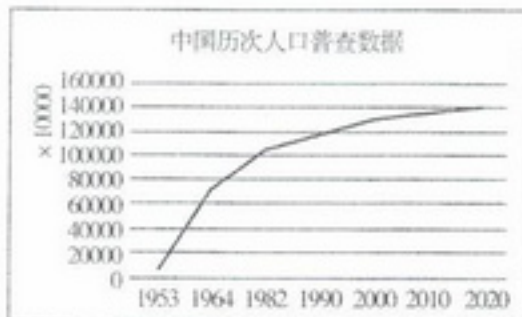
一、选择题: 本题共 16 小题, 共 40 分。第 1—12 小题每小题两分; 第 13—16 小题, 每小题 4 分。在每题给出的 4 个选项中, 只有一项是符合题目要求的。)

1. 通过对患抗维生素 D 佝偻病家系 X 染色体上的基因进行研究, PHEX 基因某位点上发生了 G 替换 A 突变及 T 替换 A 突变, 只要一条染色体上的基因发生这种变化就会患抗维生素 D 佝偻病。以下说法错误的是
 - A. 抗维生素 D 佝偻病是单基因显性遗传病
 - B. PHEX 基因的基因结构发生了改变
 - C. 减数分裂过程中 PHEX 基因可以与常染色体基因发生基因重组
 - D. 该变异可能发生在个体发育的任何时期, 体现了基因突变的不定向性
2. 弃耕抛荒是我国农业存在的重大问题, 原因有农业收入低、农村人口进城、土地污染等, 严重影响我国粮食安全。以下分析正确的是
 - A. 弃耕农田中所有的杂草构成了一个群落
 - B. 弃耕农田中主要存在水平结构, 没有垂直结构
 - C. 气候、土壤等条件适宜的情况下, 弃耕农田上将经历从草本到灌木到乔木的演替过程
 - D. 农村人口进城不体现种群的数量特征
3. 大象原本生活于热带森林、丛林、草原等地带, 云南大象异常迁徙, 其原因众说纷纭, 有人认为与云南的温度变化波动异常, 平均气温升高有关, 有人认为是太阳活动异常引起的磁暴, 激活了云南象固有的迁徙本能。以下说法错误的是
 - A. 大象的存在可以加速森林生态系统的物质循环
 - B. 大象迁徙可以提高迁入地的物种多样性从而提高当地生态系统的稳定性
 - C. 保护云南当地生物多样性最有效的方法是就地保护
 - D. 气温变化和磁暴对于大象而言属于物理信息
4. 头发是角蛋白, 含有两条肽链, 烫发机理如下图所示, 以下说法错误的是



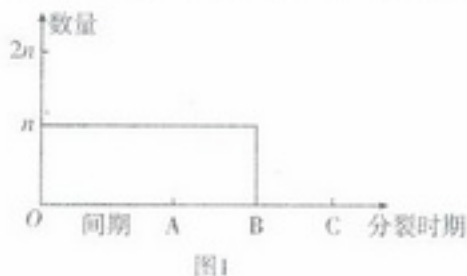
- A. 从组成角蛋白的氨基酸角度分析, $-SH$ 存在于氨基酸的 R 基或其它基团上
- B. ②处通过拉力或温度等物理因素使蛋白质变性
- C. 每个角蛋白分子至少含有 2 个游离氨基和羧基
- D. 角蛋白是生物大分子, 以碳链为基本骨架

5. 在 DNA 分子结构被认识之前, 蛋白质是遗传物质的观点占据主导地位。人类对遗传物质本质的探索经历了漫长的历程, 下列说法错误的是
- A. 氨基酸的种类之多、排列顺序之多是人们认为蛋白质是遗传物质的原因之一
- B. 人类的遗传信息贮存在脱氧核糖核苷酸的排列顺序中
- C. 格里菲斯证明 S 型细菌的 DNA 使 R 型细菌发生转化
- D. 基因通常是有遗传效应的 DNA 片段, 而 DNA 不仅仅是基因的集合
6. 中国在 2020 年开展了第七次全国人口普查, 下图是历次普查数据结果, 以下说法正确的是



- A. 2020 年中国人口数达到了环境容纳量
- B. 1953—1964 年期间人口增长速率最大是因为食物充足, 环境适宜
- C. 1953—2020 年期间, 中国人口出生率 > 死亡率
- D. 在种群数量变化数学模型 $N_t = N_0 \lambda^t$ 中, 2020 年 λ 值接近于 0
7. 下图是发生在雄性狼獾性腺细胞内的某个代谢过程, 以下说法错误的是
-
- A. 物质 1 的合成场所在细胞核或线粒体内
- B. 物质 2 可能是雄性激素, 具有调节代谢的作用
- C. AUG 有对应的氨基酸, UAA 没有
- D. 最先结合在物质 1 上的核糖体是⑥
8. 学科家发现人类正在进化的事实——成年人的手臂上通常有两条主动脉, 19 世纪 80 年代科学家统计全世界人口, 却发现 10% 的成年人拥有三条动脉, 而如今这一数据更是提高到了 35%, 这一改变是否会对人体健康或对某些病原生物如疟原虫 (寄生于人红细胞内) 的生活带来影响, 尚待研究。以下说法错误的是
- A. 种群是进化的基本单位
- B. 10% 到 35% 的变化的实质是基因频率的定向改变
- C. 人体的这一改变是自然选择的结果, 不影响其他生物进化
- D. 由于地理隔离的存在, 非洲与欧洲的调查数据可能不一致
9. 硅肺是工业上的一种职业病, 患者长期吸入硅尘 (SiO_2), 肺部吞噬细胞吞噬 SiO_2 后不能将其分解, 而细胞内的 SiO_2 反而会破坏某种细胞器的膜结构, 导致其中的水解酶流出, 进而引起肺部细胞死亡。以下说法错误的是
- A. 某种细胞器指溶酶体, 内含酸性水解酶
- B. SiO_2 之所以不能被消化是因为缺乏相应的酶
- C. 若这种细胞器中的水解酶分解衰老损伤的线粒体, 其中某些产物可用于合成 DNA
- D. 这种细胞器与中心体都含有蛋白质和磷脂

10. 马蛔虫是二倍体生物,体细胞中含有 4 条染色体,图 1 是其精原细胞减数分裂过程中同源染色体对数变化情况,图 2 是精原细胞分裂图,图 2 中对应于图 1 中 AB 段的细胞是



- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁
11. 肝脏切除术后损伤肝脏能再生恢复到术前水平。成熟肝细胞平时维持着很低的分裂能力以维持肝脏正常生理状态(①),肝损伤时,其细胞周期缩短。此外,有研究表明某女性患者在接受来自男性个体的骨髓移植后其肝脏中发现了含有 Y 染色体的肝细胞。据此分析错误的是
- A. ①处句子说明正常肝脏中可能也存在细胞的衰老和凋亡
- B. 成熟肝细胞可以通过细胞分裂促进肝脏恢复
- C. 患者成熟肝细胞与捐献的骨髓干细胞核遗传物质相同,细胞质中的 mRNA 不同
- D. 捐献骨髓中的干细胞分化成肝细胞的过程发生了细胞形态、结构和生理功能的稳定性差异
12. 为探究酵母菌的呼吸场所,将酵母菌进行破碎处理,得到线粒体和细胞质基质,分别装入甲、乙、丙、丁四个试管中,一段时间后加入相应物质,如下表,+表示添加,-表示未添加。最后试管内能产生大量 ATP 的是

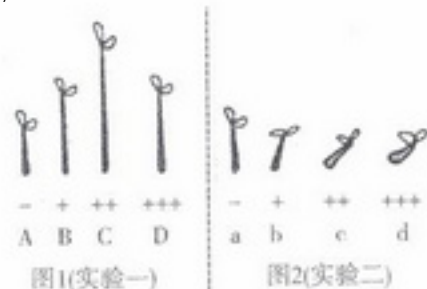
添加物质 \ 试管编号	细胞质基质		线粒体	
	甲	乙	丙	丁
葡萄糖	-	-	-	+
丙酮酸	-	+	+	-
氧气	+	+	+	+

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁
13. 炎症为何会引起疼痛?当病原体进入人体后会引起免疫细胞释放炎症因子 IL-6,IL-6 使细胞甲 Ca^{2+} 通道(TRPV1)通透性增强(细胞外 Ca^{2+} 浓度为细胞内的 15000 倍),进而引起疼痛感,机制如图 1 所示,曲线乙是微电流计记录到的神经纤维上的电信号,图 2 是信号传至大脑皮层的某个环节。以下说法正确的是



- A. 细胞甲产生神经冲动传至大脑皮层产生痛觉,这一过程叫做反射
- B. Ca^{2+} 通过主动运输的方式进入细胞
- C. 曲线乙的形成与 Na^{+} 、 K^{+} 的跨膜转运相关
- D. 图 2 中越多神经递质进入突触后神经元,疼痛感越强

14. 某兴趣小组用不同浓度的生长素(实验一)、乙烯利(实验二)分别处理刚开始发芽的大豆芽,三天后观察到的胚轴生长情况依次如图1、2乙所示,“(—)”表示未用激素处理,“+”表示用相应的激素处理,“+”越多激素浓度越高。以下说法正确的是



- A. 实验一说明生长素的作用具有两重性
B. a 组是空白对照组,豆芽内不存在乙烯
C. 若用赤霉素替代生长素实验,会得到图 1 相似的实验效果
D. 施加生长素浓度过高时胚轴可能会出现实验二的生长情况

15. 烟草是我国重要的经济作物,图 1 表示正常植株随光照强度变化其净光合速率变化曲线,光胁迫时(光照强度过高)烟草细胞内产生活性氧破坏类囊体薄膜导致光合速率降低。种植过程若感染烟草花叶病毒,农民收成会降低,图 2 表示感染烟草花叶病毒后叶绿素含量变化情况。下列说法错误的是

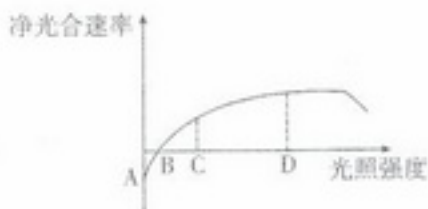
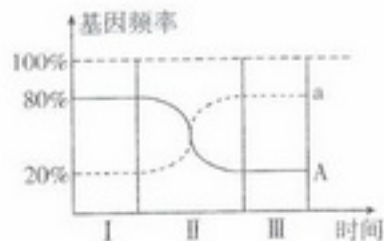


图1

植株类型	叶绿素 a 含量 (mg/g)	叶绿素 b 含量 (mg/g)
正常株	2.108	0.818
感病株	1.543	0.004

图2

- A. 图 1C 点对应条件下,限制烟草光合速率进一步提高的因素主要是光照强度
B. 正常株与感病株光合速率的差异在 D 光照强度下较 B 光照强度下明显
C. 提高感病株的光照强度可能导致其色素含量进一步降低
D. 感病株与正常株相比,B 点将左移
16. 控制果蝇红眼(A)和白眼(a)的基因位于 X 染色体上,某个果蝇种群中雌雄蝇数量相等,个体间自由交配,经历多次繁殖过程,定期随机抽取计算出 A 和 a 的基因频率变化曲线如图所示,那么经过 I、II、III 时间段后,种群中 $X^A X^A$ 、 $X^A Y$ 的基因型频率分别为
- A. 80%,64% B. 32%,40%
C. 64%,40% D. 32%,20%



二、非选择题:共 60 分。第 17—20 题为必考题,考生必须作答。第 21—22 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题,共 48 分。

17. (10 分)

人体中存在如图 1 所示的免疫通路抑制肿瘤的发生,T 细胞接受抗原刺激后被激活,增殖分化产生相应细胞攻击肿瘤细胞,T 细胞被激活的同时 PD-1 也被诱导表达于 T 细胞表面,PD-1 是能与 PD-L1 特异性结合并诱导 T 细胞凋亡的物质,正常情况下 PD-L1 低表达于某些正常组织细胞中,以防止免疫反应过强。而肿瘤细胞可通过高表达 PD-L1,实现“免疫逃逸”,如图 2 所示。请回答下列问题:

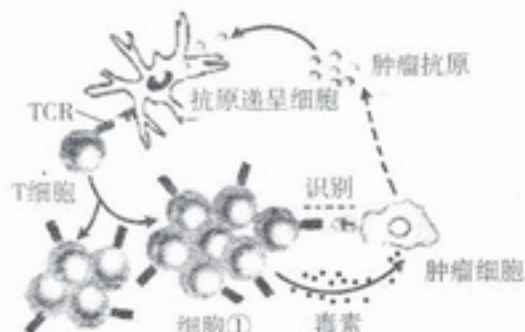


图1

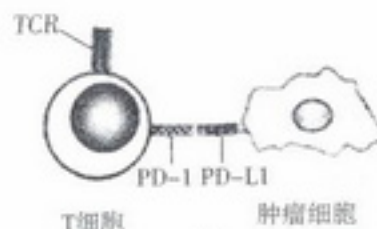


图2

- (1)图1中细胞①指的是_____，其作用是_____。
- (2)图1体现了免疫系统的_____功能。PD-L1能与PD-1特异性结合诱导T细胞凋亡是免疫系统防止过度免疫的_____调节机制，缺乏该机制的个体容易发生_____ (免疫缺陷/自身免疫病)。
- (3)请根据肿瘤细胞实现“免疫逃逸”的机制，提出一个治疗肿瘤的新思路:_____。

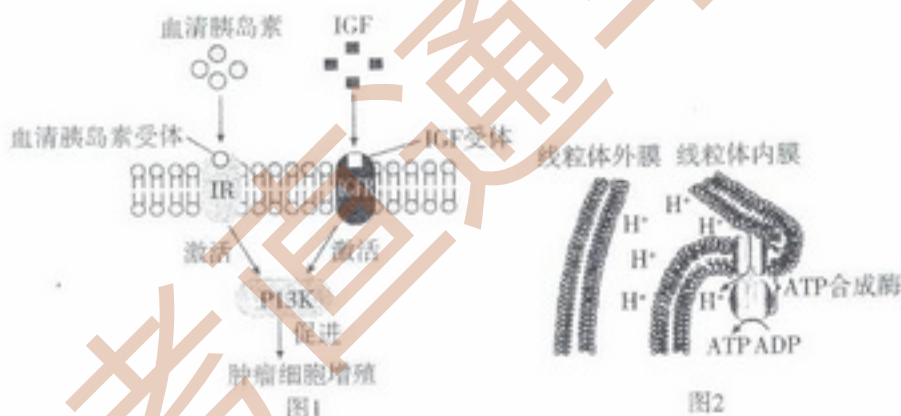
18. (11分)

《庄子·人间世》中庄子对弟子说:“山木自寇也(山上的树木因材质可用而自身招致砍伐),膏火自煎(烧)也,桂(桂树)可食,故伐之;漆(树漆)可用,故割之。人皆知有用之用,而莫知无用之用也”。请利用生物学知识回答以下问题:

- (1)从生物多样性的价值角度分析,除文中提及的价值,山木还有_____价值。从生态系统的功能角度分析,上文主要体现了_____。
- (2)古人伐木为薪,用于烧水做饭,树中的能量_____ (有/没有)流向人这一营养等级;请画出上文中体现的一条食物链_____。
- (3)生物群落中的C元素返回无机环境,除了“膏火自煎”还包括_____。(写出两条)
- (4)请写出一条提高该生态系统能量利用率的建议_____。

19. (15分)

血清胰岛素过高或胰岛素生长因子(IGF)过量表达可能导致肿瘤的发生(如图1)二甲双胍可以通过降低血清胰岛素浓度或下调IGF表达抑制肿瘤细胞增殖。图2为发生在肿瘤细胞线粒体内的某个反应。据图回答问题。

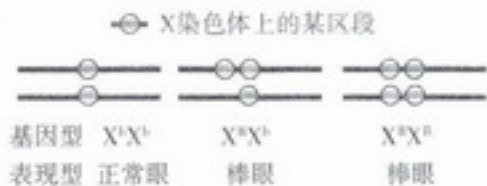


- (1)细胞膜的基本骨架是_____;图2中, H^+ 从线粒体内外膜间隙向线粒体基质的转运方式为_____;从生物膜功能角度分析,图1、图2体现了生物膜在_____方面的重要作用(写出3点)。
- (2)理论上,间歇性禁食可以通过降低血清胰岛素浓度和细胞能量供应两方面抑制肿瘤细胞增长,间歇性禁食可以降低血清胰岛素浓度的原因是_____。
- (3)研究者发现,二甲双胍和禁食协同作用可以更明显地抑制地肿瘤生长,实验小组以_____小鼠为实验材料,通过_____组实验对该结论进行验证。
- (4)每隔一段时间测量各组小鼠肿瘤大小,请在下图中画出实验结果。



20. (12 分)

果蝇是常用的遗传实验材料。研究发现果蝇棒眼性状是由 X 染色体上 16A 区段重复导致的,如图 1 所示。科学家构建了一个棒眼雌果蝇($X^B X^b$)品系甲,其染色体组成如图 2 所示,其细胞的一条染色体上携带有致死基因 S(未标出),当纯合时(ss,或 $X^s X^s$ 、 $X^s Y$)能使胚胎致死。请回答下列问题:



- (1)果蝇棒眼的形成是由_____ (变异类型)导致的,棒眼雌果蝇的基因型为_____。
- (2)为确定 s 基因的位置,将品系甲与正常眼雄果蝇交配,结果为棒眼雌果蝇:正常眼雌果蝇:正常眼雄果蝇=1:1:1,请在图 2 中标出 s 基因所在位置。
- (3)将品系甲与棒眼雄蝇置于同一瓶子中培养,随机交配多代后,瓶子中果蝇雌雄个体比例_____ (等于/小于/大于)1:1,所产生的后代中任选两个个体进行交配,仅从后代表现型即可判断果蝇性别的交配组合有_____种。
- (4)从上述后代中选取正常眼雌果蝇与棒眼雄果蝇各若干只,随机交配一代后统计子代雌雄比例为:雌果蝇:雄果蝇=6:5,若不考虑突变及环境影响,请分析出现该结果的原因_____。

(二)选考题:共 12 分。请考生从两道题中任选一道题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

21. [选修 1:生物技术实践](12 分)

水污染是全球性的环境问题,微生物降解是水污染治理的有效手段之一。聚乙烯醇(PVA)是存在于化工污水中的一种难以降解的大分子有机物,PVA 分解菌能分解 PVA,PVA 与碘作用时能产生蓝绿色复合物,当 PVA 被分解时蓝绿色复合物消失,形成白色透明斑,请回答下列问题:

- (1)要分离出土壤中能分解 PVA 的细菌,可以用_____为唯一碳源制备培养基,除了要加入其它各种营养物质外,还要加入碘液和_____以便观察和筛选菌落。
- (2)若要对菌落数进行统计,接种时要用_____法。若涂布浓度过大,该方法下统计到的土壤中的细菌数可能_____ (偏小/偏大)。
- (3)配制鉴别培养基时,如果不小心加入淀粉,可能会产生“假阳性”(产生透明圈的细菌不是 PVA 分解菌),原因是_____。
- (4)某些工业污水的 pH 较低,渗透压较高,科学家计划用生物技术构建耐强酸、高渗环境的 PVA 分解菌,扩增培养这类分解菌时,可以通过_____达到发酵系统不需要灭菌的目的。

22. [选修 3:现代生物科技专题](12 分)

目前采用 RT-PCR 技术(逆转录荧光 PCR 技术)进行新冠病毒核酸检测,操作流程:从密接者组织中提取 RNA→将 RNA 逆转录为 cDNA→PCR 扩增 cDNA→DNA 分子杂交进行核酸检测→通过荧光强度判断是否含有病毒核酸。“核酸检测试剂盒”实际上是盛放有几种关键试剂的盒子,比如:特异性的荧光 DNA 探针(特异性的带荧光的病毒核酸序列)、逆转录酶、PCR 相关试剂等。

- (1)PCR 相关试剂指四种游离的脱氧核苷酸、_____和_____。
- (2)DNA 分子杂交指用_____与扩增的 cDNA 进行杂交,若杂交成功,体系中的荧光信号就会增强。
- (3)若荧光 DNA 探针的序列特异性不强,可能会出现“假阳性”(非感染者也能检测到一定的荧光强度),原因是_____。
- (4)若能提取到新冠病毒蛋白外壳,也可以用_____方法进行检测。提取出的蛋白质外壳还可以用于_____。