

绝密 ★ 启用前



2021 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试题
生物(二)

本试卷共 8 页,22 题(含选考题)。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

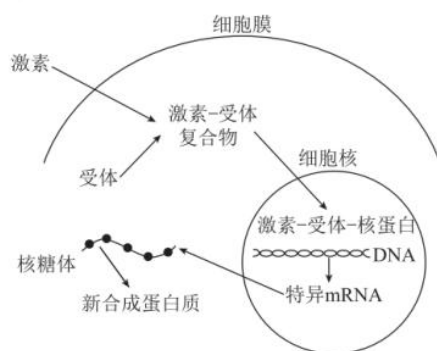
1. 答题前,先将自己的姓名、考号等填写在试题卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 选考题的作答:先把所选题目的题号在答题卡上指定的位置用 2B 铅笔涂黑。答案写在答题卡上对应的答题区域内,写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域无效。
5. 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 液泡是主要存在于植物细胞中的一种细胞器。下列有关液泡的叙述错误的是
A. 不同植物细胞内,液泡的大小、形状、含有的物质可能不同
B. 液泡膜是一层选择透过性膜,膜上有与物质运输有关的蛋白质
C. 保卫细胞的液泡能调节气孔的开闭,当细胞吸水时,气孔关闭
D. 液泡内含糖类、无机盐、蛋白质等,易于吸水,使植物细胞保持坚挺
2. 细胞核是真核细胞特有的结构。下列有关细胞核的描述正确的是
A. 核膜为双层膜,外膜与高尔基体膜相连,附着大量核糖体
B. 核孔能控制物质进出细胞核,大分子物质可以自由进出核孔
C. 核仁与细胞内核糖体的形成有关,不同细胞中核仁体积大小不同
D. 染色质是细胞核内易被酸性染料染成深色的物质,主要由 DNA 和蛋白质组成
3. 物质进出细胞必须通过细胞膜,气体分子和小的脂溶性分子可直接穿过细胞膜完成运输,带电粒子或大一些的分子经由通道蛋白或载体蛋白协助进行运输。下列关于载体蛋白的叙述错误的是
A. 一种载体蛋白通常只能转运一类分子或离子,具有高度的特异性
B. 转运物质时载体蛋白的空间构象不会发生改变
C. 胞吞胞吐的过程中也有蛋白质的参与,但不是载体蛋白
D. 有的载体蛋白具有催化作用

4. ATP 是活细胞内一种特殊的能量载体。下列关于 ATP 的叙述正确的是
- A. ATP 合成酶只能存在于生物膜上
 - B. 丙酮酸的氧化分解伴随着 ATP 的水解
 - C. 动物体温的提升和维持部分来源于 ATP 释放的能量转化成的热能
 - D. 一分子 ATP 中储存的化学能比一分子葡萄糖储存的化学能多且稳定
5. 光合作用的强弱与光质有关。在可见光光谱的范围内,不同波长的光,光合作用的效率是不同的。不同的光质下,光合作用的产物也不完全一样。下列有关叙述错误的是
- A. 叶绿体中叶绿素吸收光的高峰是在红光和蓝紫光部分
 - B. 在能量相等的情况下,黄绿光光合作用效率要高于蓝紫光
 - C. 在温室大棚栽培作物进行人工补光时要根据所需要的光合作用产物的类型来选择合适光源
 - D. 温室大棚栽培作物盖蓝色薄膜主要是让可见光中的蓝色光通过
6. 摩尔根用白眼雄蝇与红眼雌蝇交配, F_1 无论雌雄都是红眼, F_2 中雌蝇全是红眼,雄蝇 $1/2$ 是红眼, $1/2$ 是白眼,且 F_2 中果蝇红眼:白眼为 $3:1$ 。摩尔根根据实验结果,提出如下假设:控制白眼性状的基因 W 位于 X 染色体上,是隐性的,Y 染色体上不带有其等位基因。根据假设,下列叙述错误的是
- A. 白眼雄蝇产生两种精子
 - B. F_2 中雌蝇都是红眼,且基因型相同
 - C. 白眼雌蝇与红眼雄蝇交配时,子代中雌蝇都是红眼,雄蝇都是白眼
 - D. 白眼雌蝇和白眼雄蝇交配时,子代雌雄都是白眼,而且以后也能传代成为稳定的品系
7. 基因突变可发生在个体发育的任何阶段,以及体细胞或生殖细胞周期的任何时期。下列相关叙述错误的是
- A. 如果突变发生在体细胞中,则变异一般不能直接遗传给下一代
 - B. 如果突变发生在某一个配子中,那么,子代中只有某一个个体有可能继承这个突变基因
 - C. 如果突变发生在配子形成的早期阶段,则多个配子都有可能接受这个突变基因,突变基因传到后代的可能性就会增加
 - D. 基因突变可发生在个体发育的任何阶段,以及体细胞或生殖细胞周期的任何时期,说明基因突变具有普遍性
8. 在群体遗传学中,把由于小群体引起的基因频率随机减少甚至丢失的现象称为遗传漂变。下列有关遗传漂变描述错误的是
- A. 一个种群只有一个个体具有某种基因,可能会由于这个个体偶然死亡或没有交配,而使这种基因在种群中消失
 - B. 遗传漂变的显著程度和种群大小无关,因为只发生在较小种群中
 - C. 遗传漂变可能造成种群基因频率和基因型频率的变化
 - D. 一个迁入新生境的种群,如果初始数量较小,种群基因频率很可能因遗传漂变发生变化,造成与原来所在种群的差异,可见遗传漂变在进化上有重要作用

9. 相邻的两个神经元之间并不是直接接触的,而是通过突触进行联系。突触由突触前膜、突触间隙、突触后膜组成。下列有关突触及兴奋在突触传递的相关描述错误的是
- A. 当神经冲动传至轴突末梢时,突触小泡形成,并向突触前膜移动,与突触前膜融合,释放神经递质
- B. 释放到突触间隙的递质与突触后膜上的受体结合后会对突触后膜的离子通透性产生影响
- C. 突触对内环境的变化非常敏感
- D. 某些药物可以特异性地作用于突触传递过程,阻断或者加强突触的传递
10. 不同类型激素的作用机制不同。类固醇激素主要与核受体结合,然后通过调节相应的基因表达来起作用,其作用机制如图所示。下列相关分析错误的是



- A. 类固醇激素易透过细胞膜进入细胞,进入细胞过程中穿过两层磷脂分子
- B. 类固醇激素进入细胞后先与细胞质受体结合形成激素-受体复合物
- C. 激素-受体复合物能够进入细胞核与特定位点蛋白质结合
- D. 激素-受体复合物与相应核受体结合后促进 mRNA 的形成,诱导某种蛋白质的合成
11. 植物的生长发育过程,表现为按部就班的进行着种子的休眠、萌发,根、茎、叶的生长和伸展,生殖器官的发生与发育,种子和果实的形成与成熟等过程。这些生长发育过程是可以通过激素加以调控的。下列有关植物的生长发育过程调控的描述错误的是
- A. 植物的形态建成过程,不是某个激素独立进行调节的
- B. 植物的生长发育受激素等内部因子的调节,光、温度等外部因子对其无影响
- C. 植物激素自身也是特定条件下的代谢产物,陆续的合成分解,所以不同生长发育时期,某一种激素含量是不同的
- D. 植物的生长发育过程,是植物的遗传程序随季节的变化而启动、按顺序进行的,即受基因组的控制

12. 生态系统中信息的种类很多,一般可分为物理信息、化学信息、行为信息等。下列有关化学信息的描述错误的是

- A. 在植物群落中,可通过化学信息完成种间的竞争
- B. 在同一植物种群中也会利用化学信息发生自毒现象,减少植物拥挤程度
- C. 在动物群落中,可以利用化学信息进行领域标记,报警、防御等
- D. 许多动物分泌的性信息素,在种间两性之间起信息交流的作用

二、选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有的只有一项符合题目要求,有的有多项符合题目要求,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

13. 有关核酸是生物的遗传物质及相关实验证据的描述错误的是

- A. 核酸作为遗传物质应具备以下特点:能够精确自我复制;能够指导蛋白质合成;能够储存大量遗传信息;结构比较稳定,不能发生突变等
- B. R 型肺炎双球菌细胞处于感受态才能更好接受外来的 S 型肺炎双球菌的 DNA,发生转化
- C. 艾弗里肺炎双球菌的体外转化实验,证明 DNA 是遗传物质的实验结果不被接受的原因主要是:一些科学家质疑相关转化的转化因子是和 DNA 混在一起的少量蛋白质
- D. 赫尔希和蔡斯通过噬菌体侵染细菌的实验,证明 DNA 是主要的遗传物质

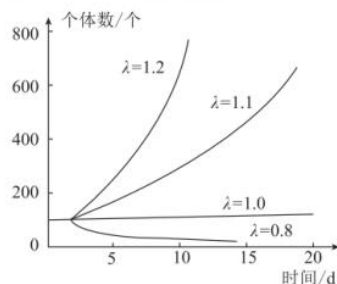
14. 人体维持内环境稳态的调节能力是有一定限度的,所以内环境稳态会出现失调的情形。分析下列相关情况表述正确的是

- A. 长时间使用空调,空调风使人体表面水分蒸发量加大,毛孔收缩,不能正常排汗
- B. 严重腹泻时,内环境渗透压会变大,造成细胞肿胀,进一步导致细胞代谢和功能紊乱,所以严重腹泻时要注意无机盐的补充
- C. 高原空气稀薄,很多人到高原后会出现心跳加快、血压升高等多种不适症状,说明外界环境的变化过于剧烈会破坏内环境的稳态
- D. 发高烧的状态下,内环境的各种反应出现紊乱,机能发生异常,应注意及时采取物理降温或药物降温

15. 肺结核是一种慢性传染性疾病,由结核杆菌引起,主要传播途径是呼吸道。下列有关描述正确的是

- A. 结核杆菌和酵母菌的主要区别是结核杆菌无以核膜为界限的细胞核
- B. 结核杆菌能寄生在宿主细胞内,是胞内寄生菌,要靠细胞免疫清除,不用体液免疫的参与
- C. 引发新冠肺炎的生物和结核杆菌都是营寄生生活,都要靠宿主细胞的核糖体合成自身所需的蛋白质
- D. 吞噬细胞摄取、处理结核杆菌,并将其抗原呈递给 T 细胞的过程属于非特异性免疫过程

16. λ 是种群增长模型中有具体意义的参数,如种群的数量每年以一定的倍数增长,第二年是第一年的 λ 倍。根据下图相关分析正确的是



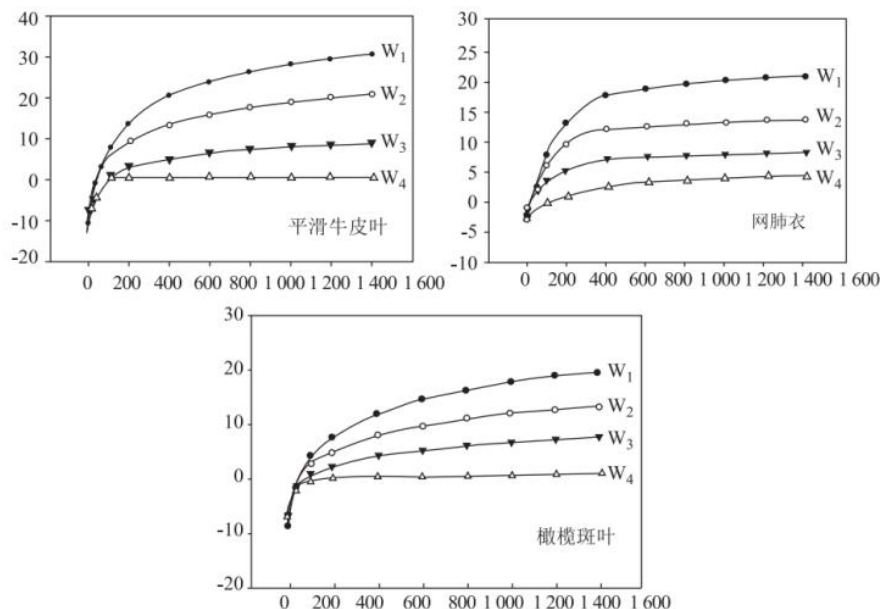
- A. 由图知 $\lambda > 1$, 种群数量上升; $\lambda = 1$, 种群数量稳定; $0 < \lambda < 1$, 种群数量下降
- B. 由上述内容推知: $\lambda = 0$, 种群在下一代灭亡
- C. 若一年生生物种群, 开始 10 个个体, 到第二年 200 个, 则 $\lambda = 20$
- D. 自然状态下, λ 在种群每个世代的更替中保持稳定不变

三、非选择题: 共 60 分。第 17~20 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 21、22 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 45 分。

17. (12 分)

地衣是由真菌和藻类共同生活组成的复合有机体, 缺少高等植物所具有的根系及外层蜡质表皮及气孔等保护性结构, 同时缺乏维管结构, 其体内水分完全受外界环境影响。水分胁迫显著影响地衣的生长, 科学家研究了不同含水量情况下三种附生地衣(平滑牛皮叶、网肺衣、橄榄斑叶)随光照强度变化而导致的光合作用速率的变化, 结果如下图所示:



注: 横坐标代表光照强度, 纵坐标是净光合作用速率

W_1 :饱和含水(含水量 150%~200%), W_2 :正常含水(含水量 80%~130%), W_3 :轻度干旱(含水量 30%~60%), W_4 :干旱(含水量 5%~10%)

据图回答以下问题:

(1)饱和含水情况下,三种附生地衣呼吸作用强度最低的是_____。正常含水量情况下,三种附生地衣中对高光强适应能力最强的是_____。

(2)本实验的自变量是_____。

(3)据图分析,三种地衣光合作用强度随含水量降低而_____,这说明增加地衣的含水量有利于提高附生地衣利用_____的能力。

(4)请推测,地衣如何适应短期的干旱环境:_____。

18.(10分)

目前与脑衰老相关的认知功能减退已成为老年人健康的巨大威胁。研究表明部分衰老的神经前体细胞会高效表达白细胞介素等免疫活性物质,这些免疫活性物质可以激活并扩增脑内聚集的免疫细胞,并且衰老会导致神经前体细胞表面的主要组织相容性复合体 I 类分子(MHC-I)含量下降,造成细胞的免疫耐受缺失,从而在正常脑衰老过程中激活免疫监视,免疫细胞就会攻击神经前体细胞,从而加速正常脑衰老的速度。回答下列问题:

(1)衰老细胞的特征主要有_____。(答出两点即可)

(2)免疫活性物质是由_____产生的具有免疫活性的物质。正常脑衰老过程中免疫监视被激活后,机体主要通过_____免疫损伤神经前体细胞。神经前体细胞在此免疫过程中属于_____。

(3)请写出一个减缓老年人脑衰老速度的途径:_____。

19.(12分)

阅读下列资料,完成有关问题:

资料一:2020年4月,中国科学家在我国南海1600米处发现了一个约3米长的鲸落,这是我国科学家第一次发现该类型的生态系统。鲸落就是死去的鲸在海洋中缓缓下沉,直至落入海底,不断被消耗、分解的过程。在生物学意义上,指的是深海中依赖鲸尸体中的有机质而生存的底栖生态系统。海洋深处的生物无法靠光合作用获取能量,生活在那里的生物主要由表层海水中落下的营养物质提供能量,一具大型鲸尸可以维持多种生物生存上百年。

资料二:鲸落大致分为以下几个阶段:

鲸落前期:以鲸尸为食的多种动物将鲸尸吞噬分解的只剩残余骨架。

鲸落中期:一些小型动物直接利用鲸骨生活并且不断改变他们的所在环境。食骨蠕虫是在鲸落中发现的新的物种,它没有嘴和内脏,但是独特的触须可以刺入鲸骨,通过其触须上的细菌分解鲸骨中的脂肪,产生的有机物供蠕虫使用。

鲸落后期:鲸尸落入海底后大量厌氧菌进入鲸骨和其他组织,分解其中的脂肪,与

溶解在海水中的硫酸盐相结合,产生硫化氢。化能自养细菌利用氧化硫化氢的过程获得能量,制造有机物。与化能自养细菌共生的生物也得以生存。

百年以后,鲸落中的有机物被彻底耗尽后,深海珊瑚在鲸骨上落脚,数百年后长成一片珊瑚礁。

(1)通过阅读资料,鲸落作为生态系统,所具有的生物成分有_____。
此生态系统以_____为主。流经鲸落这个生态系统的总能量为_____。

(2)食骨蠕虫与其触须上的细菌的关系为_____。

(3)群落演替是指_____。鲸落中_____
 (“会”或者“不会”)发生群落演替,原因是_____。

(4)珊瑚礁区有很高的生物多样性,生物多样性包括_____。

20. (11 分)

我国是全球最大的水稻生产国,杂交水稻育种技术先进。现研究水稻的两种性状——抗病性和耐盐碱性。回答下列问题:

(1)若这两对性状受两对等位基因控制,现在用纯合抗病不耐盐碱的水稻和纯合不抗病耐盐碱的水稻杂交, F_1 全部为抗病耐盐碱的水稻,此结果_____ (“能”或“不能”)说明控制这两对性状的基因符合基因的自由组合定律,说明理由:_____。
若将 F_1 与不抗病不耐盐碱的水稻进行杂交,后代中出现了抗病不耐盐碱、不抗病耐盐碱、抗病耐盐碱、不抗病不耐盐碱四种类型的水稻,但没有统计每种水稻的数目,能否证明控制这两对性状的基因符合基因的自由组合定律,请说明理由_____。

(2)若两对性状分别各受一对等位基因控制,并且这两对基因的遗传符合基因的自由组合定律。目前有抗病不耐盐碱和不抗病耐盐碱两个纯合品种水稻,想获得纯合的抗病耐盐碱优良性状的新品种。请写出育种思路:_____。

(二)选考题:共 15 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

21. [选修 1:生物技术实践](15 分)

豆酱是一种调味品,西汉元帝时代的史游在《急就篇》中就记载有:“茱萸盐豉醢酢酱”。唐·颜氏注:“酱,以豆合面而为之也,以肉曰醢,以骨为肉,酱之为言将也,食之有酱”。从古人的记载和注解中可以看出,豆酱是以大豆和面粉为原料酿造而成。蛋白和淀粉同时存在,更适宜多种有益菌的繁殖,菌体大量产生各种酶,使原料中的各种营养成分充分分解而生成了风味独特的豆酱。

(1)豆酱中的微生物分泌蛋白酶、脂肪酶和淀粉酶等酶,可以把蛋白质分解为_____,把脂肪分解为_____。

(2)经研究表明传统豆酱发酵过程中总酸含量先上升后下降而后又上升。发酵 15 d 时细菌种类最多,随后一部分逐渐消失,种类趋于稳定,最后成品酱中出现有几种明显的优势种,为确定优势种中是否有乳酸菌存在,需要对菌种进行筛选和鉴定,首先需要制备固体培养基,培养基中除需含有 _____ 等营养物质外,还需添加 _____. 然后通过 _____ (方法)接种。培养一段时间后,通过观察产生的菌落的 _____ 等特征,可以判断是否有乳酸菌存在;也可以在配制培养基的过程中加入碳酸钙,使培养基不透明,若培养的菌落周围产生 _____,则说明有乳酸菌存在。

22. [选修 3:现代生物科技专题](15 分)

从基因文库中找到目的基因,要根据目的基因已有的某些信息来进行,如根据基因的部分核苷酸序列找到目的基因,方法如下:

(1)第一步,通过 _____ 技术将目的基因已知的部分核苷酸序列扩增出来,进行同位素标记,即用 _____ 作为探针,与扩增出来的 DNA 杂交。

(2)第二步,将基因文库中的所有菌落转移至硝酸纤维膜上,通过处理溶解消化掉细菌中的蛋白质,并将 DNA 固定到硝酸纤维膜上。

(3)第三步,利用 _____ 技术对硝酸纤维膜上的 DNA 进行检测,如果显示出 _____,则证明找到了目的基因。

(4)基因文库是指将含有 _____ 的许多 DNA 片段,导入受体菌的群体中储存,各个受体菌分别含有 _____。

技术将目的基因已知的部分核苷酸序列扩增出来,进行同位素标记,即用被放射性同位素标记了的含目的基因的 DNA 片段作为探针,与扩增出来的 DNA 杂交。第二步,将基因文库中的所有菌落转移至硝酸纤维膜上,通过处理溶解消化掉细菌中的蛋白质,并将 DNA 固定到硝酸纤维膜上。第三步,利

用 DNA 分子杂交技术对硝酸纤维膜上的 DNA 进行检测,如果显示出杂交带,则证明找到了目的基因。基因文库是指将含有某种生物不同基因的许多 DNA 片段,导入受体菌的群体中储存,各个受体菌分别含有这种生物的不同基因。



自主选拔在线
微信号: zizzs



自主选拔在线
微信号: zizzsw



自主选拔在线
微信号: zizzsw

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承 “专业、专注、有态度” 的创办公理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网 “年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



微信搜一搜



自主选拔在线