

机密★启用前(湖北卷)

## 华大新高考联盟 2023 年名校高考预测卷

# 生物学

命题单位:华中师范大学考试研究院

审订单位:华中师范大学考试研究院

本试题卷共 8 页,24 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、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,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:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 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。

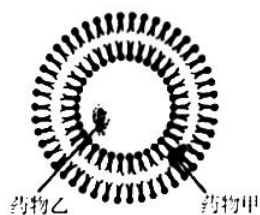
1. 某同学在归纳细菌、松树、松鼠的生命系统结构层次时,列出了下表内容,表中“√”表示具有,“×”表示不具有。下列对该同学归纳内容的分析,错误的是

	细胞	组织	器官	系统	个体
细菌	√	×	×	×	√
松树	√	√	√	×	√
松鼠	√	√	√	√	√

- A. 对细菌的归纳有误,因为细菌的生命系统结构层次中没有组织这一层次
  - B. 松鼠的细胞可以完成一定的生命活动,而其组织、器官、系统不能
  - C. 在自然界中,生物个体都不是单独存在的,还有比表格概括更高的层次
  - D. 细胞是最基本的生命系统,凡是具有生命系统的生物都有细胞这一层次
2. 生产中采取相应的措施有助于提升生产效益。下列有关生产措施的叙述,正确的是
- A. 依据种群的空间特征间行种植不同作物,能提高光能利用率

生物学试题(湖北卷) 第 1 页(共 8 页)

- B. 将食性不同的四大家鱼混养在池塘中,能提高环境容纳量
- C. “桑基鱼塘”实现了能量的多级利用,能提高能量传递效率
- D. 同一块田地不同年份轮换种植不同作物,能提高对矿质营养元素的利用率
3. 红薯在明代传入我国,其产量高、营养丰富,进食方法多样,在全国广泛种植,是我国重要的粮食作物。下列关于红薯的说法,正确的是
- A. 红薯细胞中含有少量的核酸,其彻底水解后可得到 4 种脱氧核苷酸
- B. 红薯细胞中的淀粉、纤维素均可被人体消化吸收,并为细胞生命活动提供能量
- C. 红薯细胞中的钙、铁、锌均属于微量元素,但对人体有重要作用
- D. 红薯和土豆中都富含糖类,但红薯更甜,可能是因为红薯中还原糖含量更高
4. 肌肉收缩需要大量的能量,驱动肌肉收缩所需的能量来自 ATP。骨骼肌细胞进行最大收缩时的 ATP 水解速率比静止时的 ATP 水解速率增加 100 多倍。下列分析正确的是
- A. 肌肉收缩过程中细胞中的 ATP/ADP 的比值比静止时高很多
- B. 肌肉收缩时细胞中的肌糖原直接分解成葡萄糖供能
- C. 剧烈运动后肌肉酸痛,葡萄糖中的能量大部分贮存在乳酸中
- D. 剧烈运动后肌肉组织中乳酸的积累会导致组织液 pH 不断降低
5. 由磷脂分子构成的脂质体可以作为药物的运载体(如图所示),将药物运送到特定的细胞发挥作用。下列分析错误的是



- A. 药物甲、乙分别是脂溶性药物和水溶性药物
- B. 该脂质体具有一定的流动性,可以与细胞膜融合,从而将药物送入细胞
- C. 该脂质体的选择透过性大于细胞膜
- D. 该脂质体以磷脂双分子层为基本支架
6. 内质网是细胞内的钙库,钙泵能将  $\text{Ca}^{2+}$  泵出细胞或泵入内质网,以维持细胞质基质的低钙状态。肌细胞兴奋时,钙库中的  $\text{Ca}^{2+}$  借助通道蛋白释放,引起肌肉收缩。下列说法错误的是
- A. 钙泵具有 ATP 水解酶活性
- B. 钙泵只容许与自身通道的直径和形状相适配的分子或离子通过
- C.  $\text{Ca}^{2+}$  可以顺浓度梯度运输,也可以逆浓度梯度运输

生物学试题(湖北卷) 第 2 页(共 8 页)

- D.  $\text{Ca}^{2+}$  能够引起肌肉收缩,这说明无机盐具有维持细胞生命活动的作用
7. 在人体肌细胞进行无氧呼吸的过程中,能量最主要的去向是
- A. 储存在乳酸中  
B. 储存在酒精中  
C. 储存在 ATP 中  
D. 以热能的形式散失
8. 洋葱是生物学中常用的实验材料,洋葱根尖细胞染色体数为 8 对,细胞周期约 12 小时,利用洋葱根尖细胞和洋葱鳞片叶外表皮细胞进行实验。下列说法正确的是

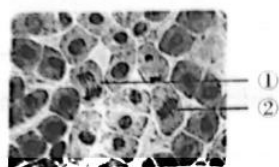


图 1

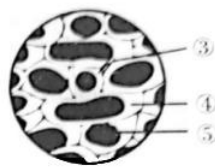


图 2

- A. ①细胞中有 16 个 DNA 分子,16 条染色体  
B. ②细胞中可能发生联会和交换,导致基因重组  
C. 图 2 所示细胞的细胞液浓度小于外界溶液浓度  
D. 随着细胞逐渐失水,结构⑤呈现的紫色会逐渐加深
9. 黑色素痣是人体皮肤上常见的一种由良性黑色素细胞聚集而成的结构,黑色素瘤则是一种高度恶性的肿瘤。在个体发育过程中,神经嵴细胞可产生黑色素母细胞,再进一步分化为成熟的黑色素细胞。研究人员以斑马鱼为材料研究发现,*BRAF* 基因突变后,可能导致细胞周期失调引起癌变。研究人员敲除了斑马鱼的 *P53* 基因,分别于神经嵴细胞(早期)、黑色素母细胞(中期)和成熟的黑色素细胞(成熟期)的三个发育阶段启动突变后的 *BRAF* 基因表达,发现早期与中期的细胞容易发展为黑色素瘤,而成熟期的黑色素细胞则不会发生恶性转化,只形成黑色素痣。进一步研究证实这一现象在人类中也存在。下列叙述正确的是
- A. 成熟黑色素细胞的形成过程往往会改变核遗传物质  
B. *BRAF* 基因能控制蛋白质的合成,阻止细胞不正常的增殖  
C. *P53* 基因能调节细胞周期、控制细胞生长和分裂进程  
D. 多个 *P53* 基因和 *BRAF* 基因发生突变可能会导致黑色素瘤形成
10. 运动神经元与肌肉的接头部位和突触的结构相似,补体 C5 是突触间隙中的一种蛋白质,能被异常蛋白聚集体激活。巨噬细胞表面有与 C5a(C5 激活后裂解的产物)结合的受体 C5aR1, C5a 与受体 C5aR1 结合后会激活巨噬细胞,巨噬细胞攻击运动神经元而致其损伤,使人患肌萎缩侧索硬化病(ALS,一种神经

生物学试题(湖北卷) 第 3 页(共 8 页)

- D.  $\text{Ca}^{2+}$  能够引起肌肉收缩,这说明无机盐具有维持细胞生命活动的作用
7. 在人体肌细胞进行无氧呼吸的过程中,能量最主要的去向是
- A. 储存在乳酸中  
B. 储存在酒精中  
C. 储存在 ATP 中  
D. 以热能的形式散失
8. 洋葱是生物学中常用的实验材料,洋葱根尖细胞染色体数为 8 对,细胞周期约 12 小时,利用洋葱根尖细胞和洋葱鳞片叶外表皮细胞进行实验。下列说法正确的是

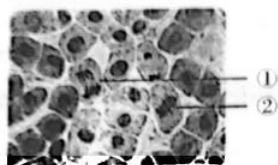


图 1

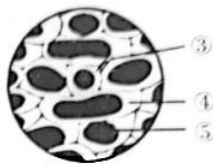


图 2

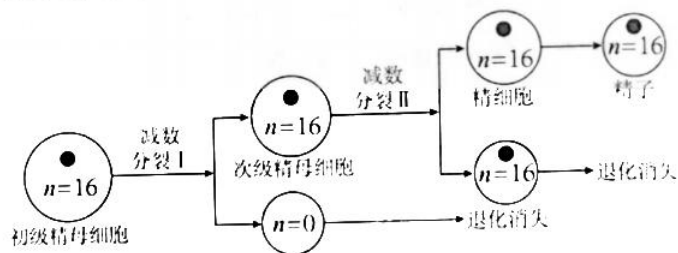
- A. ①细胞中有 16 个 DNA 分子,16 条染色体  
B. ②细胞中可能发生联会和交换,导致基因重组  
C. 图 2 所示细胞的细胞液浓度小于外界溶液浓度  
D. 随着细胞逐渐失水,结构⑤呈现的紫色会逐渐加深
9. 黑色素痣是人体皮肤上常见的一种由良性黑色素细胞聚集而成的结构,黑色素瘤则是一种高度恶性的肿瘤。在个体发育过程中,神经嵴细胞可产生黑色素母细胞,再进一步分化为成熟的黑色素细胞。研究人员以斑马鱼为材料研究发现,*BRAF* 基因突变后,可能导致细胞周期失调引起癌变。研究人员敲除了斑马鱼的 *P53* 基因,分别于神经嵴细胞(早期)、黑色素母细胞(中期)和成熟的黑色素细胞(成熟期)的三个发育阶段启动突变后的 *BRAF* 基因表达,发现早期与中期的细胞容易发展为黑色素瘤,而成熟期的黑色素细胞则不会发生恶性转化,只形成黑色素痣。进一步研究证实这一现象在人类中也存在。下列叙述正确的是
- A. 成熟黑色素细胞的形成过程往往会改变核遗传物质  
B. *BRAF* 基因能控制蛋白质的合成,阻止细胞不正常的增殖  
C. *P53* 基因能调节细胞周期、控制细胞生长和分裂进程  
D. 多个 *P53* 基因和 *BRAF* 基因发生突变可能会导致黑色素瘤形成
10. 运动神经元与肌肉的接头部位和突触的结构相似,补体 C5 是突触间隙中的一种蛋白质,能被异常蛋白聚集体激活。巨噬细胞表面有与 C5a(C5 激活后裂解的产物)结合的受体 C5aR1,C5a 与受体 C5aR1 结合后会激活巨噬细胞,巨噬细胞攻击运动神经元而致其损伤,使人患肌萎缩侧索硬化病(ALS,一种神经

生物学试题(湖北卷) 第 3 页(共 8 页)

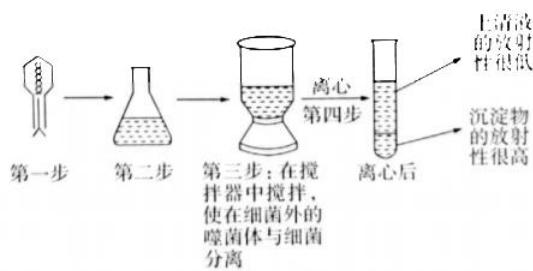
肌肉退行性疾病),使用 C5a 的抗体可延缓 ALS 的发生及病情加重。下列分析错误的是

- A. 肌萎缩侧索硬化病具有明显的遗传倾向和个体差异
- B. 运动神经元通过胞吐方式大量释放兴奋性神经递质,可提高兴奋传递的效率
- C. 兴奋性神经递质与肌肉细胞膜上的受体结合后,可使细胞膜内电位由负变正
- D. C5a 的抗体能阻止 C5a 与受体 C5aR1 结合,使激活的巨噬细胞减少

11. 蜜蜂属于完全变态发育的昆虫。蜂王和工蜂由受精卵发育而成,体细胞中染色体数为  $32(2n=32)$ ,工蜂不育,负责采集花粉、喂养幼虫等工作,蜂王专职产卵。未受精的卵发育成雄蜂,雄蜂通过特殊的减数分裂产生精子的过程如图。一只雄蜂和蜂王交配产生的后代中,雄蜂的基因型有 AB、Ab、aB、ab 四种。不考虑基因突变和交换,下列说法错误的是



- A. 这只蜂王的基因型是 AaBb
  - B. 雄蜂减数分裂的过程中不发生基因重组
  - C. 若不考虑突变,一只雄蜂只能产生一种类型的精子
  - D. 精子形成过程中,雄蜂的初级精母细胞和次级精母细胞都只有 16 条染色体
12. 赫尔希和蔡斯以 T2 噬菌体为实验材料,证明 DNA 是遗传物质,下图是赫尔希和蔡斯实验的部分步骤。下列关于该图示实验的说法,错误的是



- A. 实验中被标记的是 T2 噬菌体的 DNA
- B. 如果保温时间过短,上清液的放射性会变高
- C. 离心的目的是使吸附在细菌上的噬菌体与细菌分离
- D. 该图示实验无法证明蛋白质不是 T2 噬菌体的遗传物质

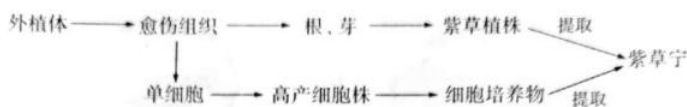
13. 适应具有普遍性和相对性。下列不属于适应相对性实例的是
- A. 毒蛇具有醒目的色彩或斑纹,使其容易被发现
  - B. 孔雀鱼具有艳丽的斑点,有更多机会繁殖后代,也易被天敌发现
  - C. 仙人掌的叶退化成叶刺后有利于保水,但光合作用减弱
  - D. 雷鸟的羽毛在冬天变为白色,但冬天可能不下雪
14. 活性污泥(含多种细菌和真菌)和微藻可用于污水处理,微藻还可用于生产饲料和生物燃料。研究人员将活性污泥与蛋白核小球藻等质量混合,构建了菌—藻共生系统。下列叙述错误的是
- A. 在菌—藻系统中,藻类光合作用产生的  $O_2$  可促进好氧菌的代谢
  - B. 在菌—藻系统中,细菌提供的  $CO_2$  可维持藻类生长繁殖
  - C. 在菌—藻系统中,细菌与藻类之间相互依赖彼此有利不存在竞争
  - D. 与活性污泥相比,利用菌—藻系统处理污水的效率高
15. 研究者对某池塘某种鱼的种群密度进行调查,若该种鱼始终保持均匀分布,第一次捕获了 750 条,第二次用相同方法捕获了 600 条,每次捕获的鱼不放回池塘,不考虑繁殖和死亡等,预计第三次可以捕获的条数为
- A. 480
  - B. 500
  - C. 520
  - D. 550
16. 科研人员在研究生态位时发现:绿啄木鸟和棕鸟都在地面取食,但前者吃蚂蚁,后者吃昆虫的幼虫。森莺和柳莺各有自己的取食领域,彼此互不侵犯。根据上述信息,下列叙述错误的是
- A. 生态位是指一个物种在群落中的地位或作用
  - B. 生态位的分化既减弱了竞争,又充分利用了资源
  - C. 改变食物种类和划分活动范围都可以造成生态位的分化
  - D. 一种物种与其他物种的关系,不是这个物种生态位的研究内容
17. 妻子患病丈夫正常的一对夫妇,他们的父亲均患该种遗传病,他们既生下了正常的儿女,也生下了患病的儿女。这种遗传病在人群中的特点不可能是
- A. 在家族世代有连续性
  - B. 男性患者多于女性患者
  - C. 男女患病的概率相同
  - D. 女性患者多于男性患者
18. 下列实例和主要反映的生态工程基本原理,对应正确的是
- A. “无废弃物农业”——循环原理
  - B. 应用太阳能水生态修复系统改善湖水水质——整体原理
  - C. 林业工程建设,既要号召种树又要考虑当地经济发展——协调原理
  - D. 四大家鱼混养——自生原理

生物学试题(湖北卷) 第 5 页(共 8 页)

19. 根据国家标准,经巴氏消毒后,每毫升牛奶中菌落总数不得超过 50 000 个。某兴趣小组探究了新鲜牛奶最合适的消毒温度,下列说法错误的是

- A. 采用巴氏消毒法对牛奶消毒,可以减少营养成分被破坏
- B. 对消毒后的牛奶进行细菌数检测,应当减少稀释次数
- C. 每一稀释倍数下的牛奶要接种 3 个平板,不需要设置空白对照
- D. 经巴氏消毒后的牛奶保质期仍然较短,不能长期放置

20. 从紫草细胞内提取到的紫草宁具有抗炎、抑制癌细胞增殖的作用。下图表示获得紫草宁的两种工艺途径,下列说法错误的是



- A. 为防止培养过程中出现病毒污染,可选择紫草的茎尖作为外植体
- B. 推测经紫草植株途径所得的紫草宁提取量小于经细胞培养物途径所得的紫草宁提取量
- C. 细胞培养物途径不占用耕地,不受季节天气限制,生产更灵活
- D. 紫草宁是从紫草细胞中提取的一种药物和色素,属于紫草细胞的初生代谢物

二、非选择题:本题共 4 小题,共 60 分。

21. (17 分)

紫茎泽兰是一种外来入侵植物,入侵力强的一个重要原因是高发芽率。科学家通过以下实验研究光照、温度如何影响紫茎泽兰种子的萌发。

实验材料及器材:紫茎泽兰种子、培养皿。

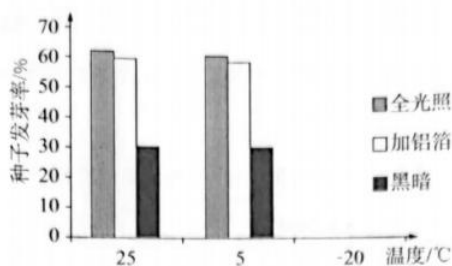
实验步骤:

- ①在培养皿内垫两层吸收足量水的滤纸,每个培养皿内装入 40 粒种子。
- ②不同组别培养皿的光照处理如下:  
A 组:黑暗。B 组:铝箔纸覆盖(透光率为 0.23%)。C 组:全光照。
- ③上述 A、B、C 三组培养皿的每一组培养皿均设置了编号为 1~9 号的 9 个培养皿,且培养皿中种子的处理方式均如下:1~3 号培养皿为 25 ℃;4~6 号培养皿为 5 ℃;7~9 号培养皿为 -20 ℃。
- ④以子叶展开为正常发芽标准,对种子发芽情况进行统计。

回答下列问题:

- (1)本实验研究中,各组中每一个温度条件下都设置 3 个培养皿的目的是\_\_\_\_\_ (写两项)。该实验得

到的结果如图所示,依据实验结果,为有效控制紫茎泽兰种子萌发,防治其入侵,人们通常会采用深耕方式,主要原因是\_\_\_\_\_。



(2)紫茎泽兰种子萌发出真叶后,植株会迅速生长,主要原因是\_\_\_\_\_。将紫茎泽兰幼苗置于一密闭小室中,适宜条件下照光培养,培养后发现其光合速率降低,主要原因是\_\_\_\_\_。

(3)入侵地紫茎泽兰种群个体数量会不断增加,主要原因是\_\_\_\_\_ (写两项)。

22. (14分)

为了研究施氮肥和灌溉对草原植物群落物种丰富度的影响,某研究小组以内蒙古贝加尔针茅草原为研究对象,设置对照  $0 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$  (N0)、 $1.5 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$  (N15)、 $5.0 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$  (N50)、 $10.0 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$  (N100)、 $15.0 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$  (N150) 和  $20.0 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$  (N200) (不包括大气沉降的氮量) 6 个氮素添加水平,同时对 6 组实验作添加水分和不添加水分处理,部分结果如表所示。

项目	处理	N0	N15	N50	N100	N150	N200
物种	A	$26 \pm 1.39$	$25 \pm 1.32$	$20.67 \pm 1.09$	$20 \pm 1.59$	$18.33 \pm 1.09$	$17.83 \pm 1.38$
丰富度	N	$19.67 \pm 1.52$	$22 \pm 0.86$	$21.5 \pm 0.99$	$21.17 \pm 0.98$	$19 \pm 1.32$	$18.83 \pm 1.87$

注:A:添加水分;N:不添加水分。

回答下列问题:

- (1)调查种群密度常用样方法,使用该方法时取样的关键:\_\_\_\_\_,若调查土壤中小动物类群的丰富度,常用的统计方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (2)写出氮循环的两项特点:\_\_\_\_\_。
- (3)结合表中数据,分析添加水分与否和氮素添加水平对草原植物群落物种丰富度的影响:\_\_\_\_\_。

23. (14分)

某自花授粉植物花的颜色有紫色和白色两种,现有紫花品系和多种白花品系(品系皆为纯合子),通过杂交发现:紫花品系植株间杂交以后各世代都是紫花;不同的白花品系间杂交,有的  $F_1$  都开紫花,有的  $F_1$  都开白花;紫花品系和不同白花品系杂交,  $F_2$  的紫花和白花性状分离比有  $3:1$ 、 $9:7$ 、 $81:175$  等,其中所有杂交组合中  $F_2$  紫花的最小概率为  $\frac{243}{1024}$ 。回答下列问题:



(1)  $F_2$  紫花的最小概率为  $\frac{243}{1024}$  时, 写出亲本的基因型, 紫花: \_\_\_\_\_, 白花: \_\_\_\_\_。(用 A、B、

C……及 a、b、c……表示)

(2) 白花品系间杂交, 若  $F_1$  为白花, 则  $F_1$  的表现型为 \_\_\_\_\_; 若  $F_1$  为紫花, 则  $F_1$  植株至少存在 \_\_\_\_\_ 对等位基因。

(3) 控制该植株花色的基因遵循 \_\_\_\_\_ 定律, 判断的依据是 \_\_\_\_\_。

#### 24. (15 分)

胶原蛋白是一种生物性高分子物质, 应用领域包括生医材料、化妆品、食品工业、研究用途等。随着科技的不断进步, 可运用基因工程技术等进行胶原蛋白的生产重组, 在先进技术驱动下, 重组胶原蛋白生产量有所提升。回答下列问题:

(1) 胶原蛋白由多个原胶原构成, 由胶原蛋白基因控制合成。人胶原蛋白基因主要是从 cDNA 文库中获取, 简要概述 cDNA 文库的构建过程: \_\_\_\_\_。

(2) 从理论上看, 可利用转基因鼠来获得大量重组胶原蛋白。科学家已将  $\alpha 1$  乳球蛋白基因片段及胶原蛋白基因片段进行基因工程重组, 获得重组 DNA 分子。后续的操作是 \_\_\_\_\_, 再将受精卵注入母体内, 使其生长发育成转基因动物, 转基因的雌鼠进入泌乳期后, 可通过分泌乳汁来获得所需的重组胶原蛋白。

(3) 当前基因工程技术生产重组胶原蛋白, 存在动植物细胞成本高、难度高的限制, 无法实现规模化胶原蛋白生产, 故从产业发展角度来看, 宿主细胞选择微生物较为合适。微生物作为基因工程宿主细胞的优点有 \_\_\_\_\_ (写两项)。利用大肠杆菌作宿主细胞, 首先要用  $Ca^{2+}$  处理, 这一处理是否完成了转化? \_\_\_\_\_, 原因是 \_\_\_\_\_。

(4) 目前, 通过基因工程获得的胶原蛋白与天然胶原蛋白相比, 羟脯氨酸含量低。为此, 可以通过蛋白质工程对 \_\_\_\_\_ 进行改造, 生产出与天然胶原蛋白一样的胶原蛋白, 满足人们的生产和生活需求。



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站 (网址: [www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)) 和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注自主选拔在线官方微信号: [zizzsw](https://www.zizzs.com)。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

