

天壹名校联盟·2023届高三2月质量检测

生物学

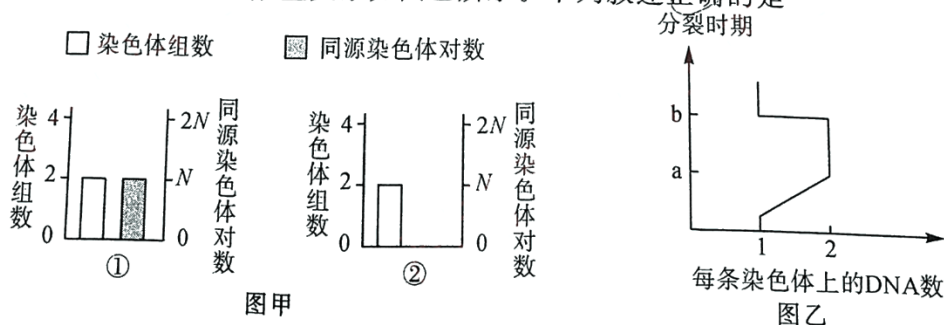
本试卷共6页。全卷满分100分,考试时间75分钟。

注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用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。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并收回。

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。

- 镰状细胞贫血患者的细胞中含有异常血红蛋白。异常血红蛋白与正常血红蛋白仅一个氨基酸不同,即正常血红蛋白中的一个谷氨酸变为了缬氨酸。下列相关叙述正确的是
 - 镰状细胞贫血患者细胞内的核糖体无法合成血红蛋白
 - 血红蛋白中的S分布于参与脱水缩合的氨基酸中的羧基
 - 通过显微镜镜检可发现镰状细胞贫血患者的异常红细胞
 - 蛋白质结构与功能异常只与氨基酸的种类和排列顺序有关
- 酶分子中能够与底物特异性结合并催化底物转变为产物的特定结构域称为酶的活性中心,有些抑制剂也可与酶的活性中心发生化学反应。胃腔内的胃蛋白酶原在胃酸的作用下转变为有活性的胃蛋白酶,后者能水解食物中的蛋白质。下列叙述正确的是
 - 胃酸会与胃蛋白酶的活性中心结合,催化食物中蛋白质的水解
 - 抑制剂与酶的活性中心发生化学反应,会减慢酶促反应的速率
 - 酶需要在最适温度及pH中性条件下保存与酶的活性中心有关
 - 某些抑制剂的化学结构与底物相同,从而竞争性地与底物结合
- 研究发现,PKR(一种RNA依赖性蛋白激酶)可参与调节由病毒感染诱导的细胞凋亡。PKR可以使真核细胞内的翻译模板磷酸化,引起细胞自身及病毒的翻译过程停滞,导致细胞逐渐凋亡。下列叙述正确的是
 - PKR基因的表达有利于机体清除病毒
 - 病毒感染细胞后,病毒内的PKR会诱导宿主细胞逐渐凋亡
 - PKR参与的细胞凋亡属于细胞被动死亡,不受遗传因素的控制
 - PKR可使mRNA上的终止密码子提前出现,从而提前终止翻译
- 某二倍体高等动物细胞在分裂过程中染色体组数与同源染色体对数如图甲所示,细胞分裂过程中每条染色体上的DNA数量关系如图乙所示。下列叙述正确的是



【高三生物学 第1页(共6页)】

- 分裂 II 后期, 此时可发生等位基因分离
- A. 图甲中①所示时期可能为减数分裂 II 后期, 细胞中含有 $2N$ 条染色体
- B. 图甲中②时期对应图乙中的 a~b 时期, 导致同源染色体对数为 0
- C. 图甲中①→②过程中由于着丝粒分裂, b 点时会发生染色单体分离
- D. 图乙中 a 点之前会发生染色体复制
5. 某雌雄同株二倍体植物的红花(A)和白花(a)为一对相对性状, 下列相关叙述错误的是
- A. 该植物配子中的染色体可称为一个染色体组, 该染色体组中无性染色体
- B. 红花杂合个体连续自交, 若 aa 不育情况下, F_1 中 AA 与 Aa 的基因型频率之比相等
- C. 红花杂合个体自交, aa 可育与不育情况下, F_2 中白花个体所占比例为 $3/8$
- D. 红花杂合个体连续自交, aa 可育情况下, 下列叙述错误的是

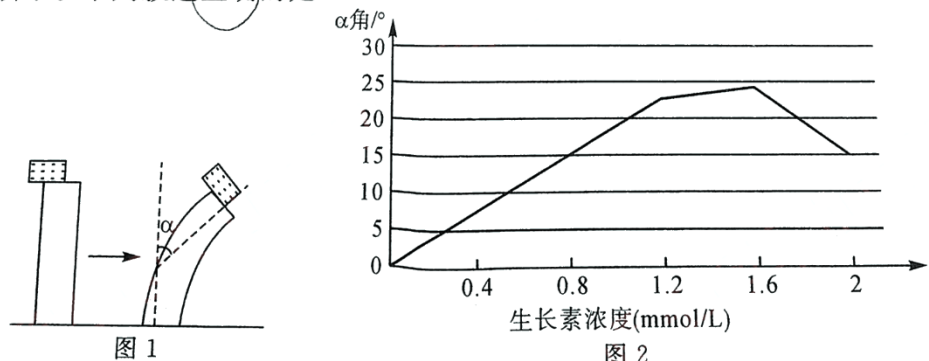
6. 下表是艾弗里用两种肺炎链球菌探索 DNA 是遗传物质的实验, 下列叙述错误的是

组别	1	2	3	4	5
对 R 型细菌的处理	加入 S 型细菌的细胞提取物	加入 S 型细菌的细胞提取物和蛋白酶	加入 S 型细菌的细胞提取物和酯酶	加入 S 型细菌的细胞提取物和 RNA 酶	?
培养结果	R 型菌落和 S 型菌落	R 型菌落和 S 型菌落	R 型菌落和 S 型菌落	R 型菌落和 S 型菌落	?

- A. 组 5 应该加入 S 型细菌的细胞提取物 + DNA 酶, 结果为只出现 R 型菌落
- B. 1~4 组中转化出 S 型细菌是由于发生了基因重组, 多数仍为 R 型细菌
- C. 组 1 和组 2 相互对照可说明 DNA 是遗传物质, 蛋白质不是遗传物质
- D. 该实验证明了 R 型细菌转化为 S 型细菌后, S 型细菌能稳定遗传
7. 大约在 30 多亿年前, 在一定的条件下, 地球上形成了原始生命, 其后生物不断进化, 直至今天世界上存在着 170 多万物种。下列关于生物进化的叙述, 正确的是
- A. 生物进化过程中, 在现今生物体上留下的印记不能作为进化佐证
- B. 一个种群中全部个体所含的某对等位基因被称为这个种群的基因库
- C. 170 多万物种形成过程中, 种群基因频率发生改变, 但基因型频率不变
- D. 化石、比较胚胎学和分子水平证据有力地支持了达尔文的共同由来学说
8. 内环境是体内细胞直接接触和赖以生存的液体环境, 机体通过自我调节维持内环境稳态。下列关于机体的物质变化与生理变化的对应关系, 错误的是

选项	物质变化	生理变化
A	给休克病人通入 CO_2	CO_2 刺激下丘脑的呼吸中枢恢复正常呼吸节律
B	Na^+ 摄入量过少	机体精神萎靡、肌无力
C	乳酸大量积累	体液 pH 降低, 代谢紊乱
D	甲状腺细胞上的促甲状腺激素受体异常	促甲状腺激素含量偏高、甲状腺激素含量偏低

9. 某实验小组为探究生长素的生理作用, 进行了如下实验。将经“某种处理”的琼脂块置于玉米去顶胚芽鞘切段的一侧(如图 1), 一段时间后, 测量胚芽鞘切段的弯曲程度(α 角), 测得数据如图 2 所示。下列叙述正确的是



- A. “某种处理”为将大小相同的琼脂块分别浸入 6 种浓度的生长素溶液中一段时间
- B. 实验中, 一定范围内琼脂块中生长素浓度越高, 极性运输越快, α 角越明显
- C. 通过本实验可以说明生长素能抑制生长, 但浓度为 1.6 mmol/L 时, 促进效果最好
- D. 本实验能说明生长素在胚芽鞘尖端合成, 且对玉米去顶胚芽鞘的生长有调节作用

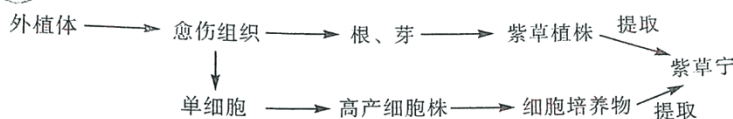
10. 日前国内媒体连续报道多地水域中发现了北美物种鳄雀鳝。鳄雀鳝是一种巨型肉食性鱼类,大小鱼虾几乎通吃,由于体型硕大,卵有毒,在自然水域中几乎没有天敌。下列叙述错误的是

- A. 北美鳄雀鳝与本地肉食性鱼类形成捕食与竞争的种间关系
- B. 大小鳄雀鳝在浅水区和深水区都有分布,体现了群落的垂直结构
- C. 因标记过的鱼再次被捕获的可能性下降,使得估算的种群密度值通常偏大
- D. 鳄雀鳝入侵的水域内物种丰富度下降,生态系统的自我调节能力降低

11. “绿水青山就是金山银山”理论是实现“两个百年”目标的重大命题,“绿水青山”是人类赖以生存的自然条件。下列叙述错误的是

- A. 人类只有与自然环境相协调、和睦相处,才能生存和发展
- B. 保护“绿水青山”,有利于生态系统的物质循环、能量流动和信息传递
- C. 保护“绿水青山”的生物多样性就是保护其中的动物、植物和微生物
- D. 减少对“绿水青山”的人为干扰,有利于提高生态系统的抵抗力稳定性

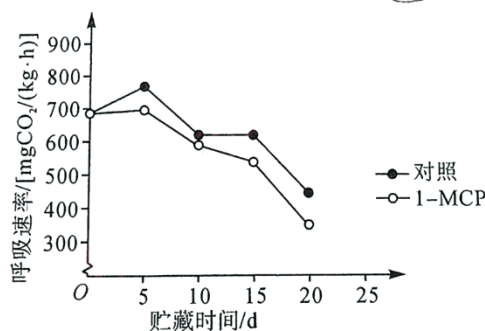
12. 从紫草细胞内提取得到的紫草宁具有抗炎、抗癌的作用。下图是获得紫草宁的2种工艺路线,下列叙述正确的是



- A. 为防止培养过程中出现病毒污染,常选择紫草的叶片作为外植体
- B. 经消毒处理的外植体需用自来水多次冲洗,以防止消毒剂对细胞的毒害
- C. 诱导外植体形成愈伤组织的过程中需要一定比例的2,4-D和萘乙酸的作用
- D. 可用射线照射以获得高产细胞株,需经多次传代培养以确定高产性状是否稳定遗传

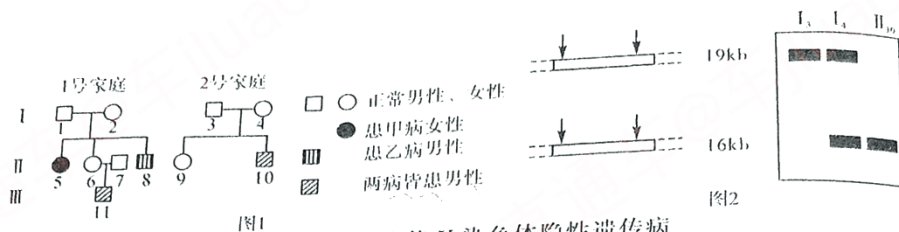
二、选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。在每小题给出的四个选项中,有的只有一项符合题目要求,有的有多项符合题目要求。全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

13. 花椰菜含水量较高且营养丰富,是餐桌上常见的菜品,但随着贮藏时间的延长,花椰菜的花球会逐渐由白变黄,影响其品质。1-甲基环丙烯(1-MCP)是一种乙烯受体竞争剂,适量处理可使果蔬保持原有的品质和风味。某实验小组研究了5℃条件下1-MCP处理对采摘后花椰菜呼吸速率的影响,实验结果如图所示。下列叙述错误的是



- A. 采摘后花椰菜的呼吸速率需在黑暗条件下测定,温度越高,呼吸速率越大
- B. 由实验结果可知,随贮藏时间的延长,花椰菜的呼吸速率持续下降
- C. 实验过程中,一定量的1-MCP处理对花椰菜呼吸速率具有促进作用
- D. 推测1-MCP可通过竞争性地与乙烯受体结合,抑制乙烯发挥作用

14. 某兴趣小组对甲病(由A/a控制)和乙病(由B/b控制)两种单基因遗传病进行了调查,得到如下图1所示的遗传系谱图。已知II₇携带甲病致病基因,2号家庭中部分成员的乙病相关基因电泳图如图2所示。不考虑X、Y染色体同源区段上的基因,下列分析错误的是



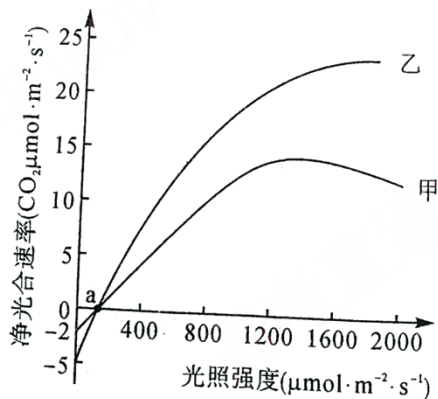
- 图1
- A. 甲病为常染色体隐性遗传病,乙病为伴X染色体隐性遗传病
 B. 图2中19kb对应B基因,B突变为b时发生了碱基对的缺失
 C. 若II₅和II₇再生一个孩子,只患一种病的概率为1/2
 D. I₁的基因型为AaX^BY,II₉的基因型与I₁相同的概率为1/4
15. 肥大细胞是一种重要的免疫细胞,是过敏反应的效应细胞。当过敏原进入机体后,能选择性地诱导相应细胞产生抗体IgE,IgE的Fc段与肥大细胞表面的受体Fc-R结合,使机体处于致敏状态;当过敏原再次进入机体时,便会与已经结合在致敏肥大细胞上的IgE特异性结合,引发肥大细胞释放组胺,进而引起平滑肌收缩、毛细血管扩张且通透性增强等,引起全身性过敏反应。下列叙述正确的是
- A. 过敏原进入机体后直接刺激浆细胞产生抗体IgE,IgE会与肥大细胞结合
 B. 肥大细胞释放的组胺引起平滑肌收缩、毛细血管扩张属于自身免疫病
 C. IgE与Fc段结合后会使得机体处于致敏状态,进而引发全身性过敏反应
 D. 当同一种过敏原再次进入机体时,可能会引起组胺分泌增加等一系列变化
16. 研究人员从泡菜、豆瓣酱等发酵食品中筛选出3株具有产香能力的酵母菌。为比较三个菌株的面团发酵力和高糖耐受力,将其分别接种于添加了不同量白砂糖的面团小球中,记录面团小球在水中浮起所用的时间,实验结果如下表。下列叙述正确的是

白砂糖添加量/%	浮起时间/min		
	YG28B	YZ28B	YZ28T
5	39.27	60.42	100.48
10	50.38	95.13	>120
15	85.60	>120	>120
20	>120	>120	>120

- A. 酵母菌是泡菜和豆瓣酱发酵过程中所需的主要菌种
 B. 制作泡菜和豆瓣酱的过程中均存在微生物的生长繁殖
 C. 若面团中白砂糖添加量为0,则三组浮起时间均大于120min
 D. 根据实验结果推测,制作甜面包时最适合选用YG28B菌株

三、非选择题:共60分。

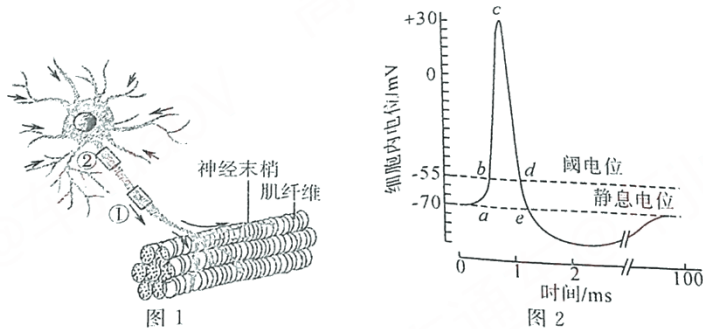
17. (12分)甲、乙为取自树冠不同层(上层、下层)的两种叶片,下图为不同光照强度下甲、乙净光合速率的变化。回答下列问题:



【高三生物学 第4页(共6页)】

- (1) 甲、乙的净光合速率除可用图中单位时间、单位面积 CO_2 的净吸收量表示外, 还可以用单位时间、单位面积的 光合产物的量 表示。若要比甲、乙两种叶片中叶绿素的含量, 可先用体积分数为 95% 的酒精和适量 无水乙醇 提取叶绿素。
- (2) a 点时两种叶片合成有机物的速率大小关系为甲 等于 乙, 判断的理由是 a 点时两种叶片的光合速率相等。
- (3) 由图可知乙叶片是树冠 下层 (填“上层”或“下层”) 的叶片, 判断的依据是 乙叶片的光合速率随光照强度的增加而增加, 说明乙叶片是阴生植物。

18. (12 分) 早在 18 世纪末, Galvani 就提出了“神经和肌肉各自带有生物电”的论断。下图 1 表示电刺激神经使神经纤维产生电信号后, 引起肌肉收缩的过程, 图 2 表示神经细胞兴奋时的电位变化。回答下列问题:



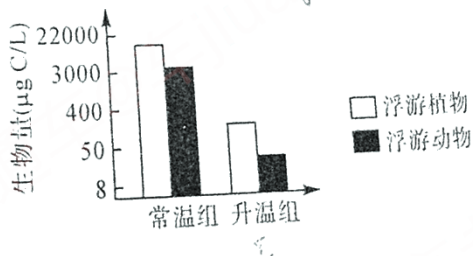
- (1) 神经—肌肉突触是突触的一种, 又称为神经—肌肉接头。在突触处发生的信号转换为 化学信号→电信号。使肌肉兴奋的反射弧中, 效应器是 神经末梢及其所支配的肌肉。
- (2) 轴突末梢聚集着大量含神经递质的囊泡, 囊泡释放过程的能量供应主要与 线粒体 (填细胞器的名称) 有关。
- (3) 图 2 中 bc 段产生的原因是 Na⁺ 内流。ce 段细胞膜内外 K^+ 的分布情况是 内高外低。
- (4) 欲利用神经纤维和肌肉 (如图 1, 图中①和②是操作的位点, 可接受刺激、可连接电流表) 证明兴奋在神经纤维上双向传导, 请简要写出实验思路: 刺激①, 观察②处肌肉是否收缩; 刺激②, 观察①处肌肉是否收缩。

19. (12 分) 人工鱼礁在提高初级生产力、改善栖息生境、限制拖网捕捞、保护和增值海洋生物资源等方面发挥了重要作用, 建立人工鱼礁是水生生物资源养护的重要措施。下图是该生态系统中的部分食物链关系, 回答下列问题:

- (1) 近年来, 碳 (^{14}C)、氮 (^{15}N) 同位素标记技术被广泛应用于食物网营养结构的研究中, 该技术可有效探究 能量流动和物质循环 (至少答 2 点)。
- (2) 若该水域中鼓虾的数量大量减少, 则短时间内毛虾的数量变化是 增加。假设下一营养级的生物从上一营养级各生物中获得的生物量相同, 则若让一条梅童增重 2kg, 至少消耗 200 kg 硅藻。



- (3) 图中水蚤的同化量, 除未利用及流入分解者的能量外, 其余去向是 呼吸作用消耗。研究者继续研究了该人工鱼礁生态系统内浮游植物和浮游动物的生物量, 结果如图所示。结果显示, 升温导致浮游植物和浮游动物的生物量均降低, 可能的原因是升温导致浮游植物的光合速率下降和 呼吸速率增加, 进而导致 生物量减少。



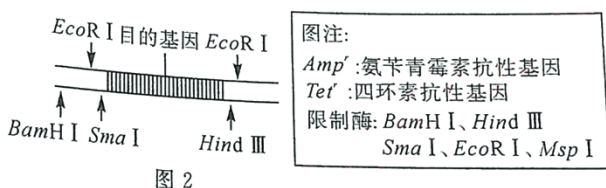
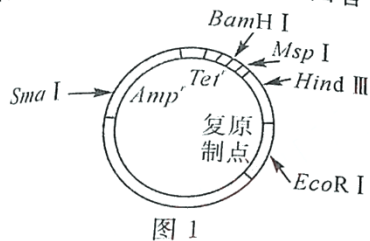
20. (12 分):
中, 研究
型: 回
(1) 将多
说
是
实
预
明
(2) 突
(3) E
1

21. (12 分)
同
用
的
原

20. (12分) 水稻是全球最重要的粮食作物之一, 水稻稻穗的大小会影响水稻产量。在育种过程中, 研究人员获得了稻穗为大穗的单基因纯合突变体 1 和突变体 2, 其稻穗显著大于野生型。回答下列问题:

- (1) 将突变体 1 和突变体 2 分别与野生型水稻杂交, 若获得的 F₁ 的稻穗大小与野生型相同, 说明大穗为 _____ (填“显性”或“隐性”) 性状。请设计实验探究突变体 1 与突变体 2 是否由同一基因发生突变产生, 简要写出实验设计方案并预期结果及结论: _____。
- (2) 突变体 1 为 A 基因功能缺失突变体。B 基因的显性纯合突变体 3 也表现为大穗, 由此说明基因与性状的关系是 _____。
- (3) 已知 A 基因位于 12 号染色体上, 为判断 B 基因是否位于 12 号染色体上, 请利用突变体 1 和突变体 3 为材料, 设计杂交实验进行探究, 写出实验设计方案、预期结果及结论 (不考虑染色体互换): _____。

21. (12分) 干扰素 (IFN) 是机体免疫细胞产生的一类细胞因子, 其可增强各种免疫细胞的活力, 同时还能通过诱导细胞合成抗病毒蛋白实现对病毒的抑制, 进而增强人体的抗病毒能力。用白细胞生产干扰素, 每个细胞最多产生 100~1000 个干扰素分子, 而用基因工程技术改造的大肠杆菌生产干扰素, 在 1~2 天内, 每个菌体能产生 20 万个干扰素分子。图 1、图 2 为质粒和 IFN 基因的结构。回答下列问题:



图注:
Amp^r: 氨苄青霉素抗性基因
Tet^r: 四环素抗性基因
限制酶: BamH I、Hind III
Sma I、EcoR I、Msp I


- (1) 基因工程的一般步骤包括: _____、基因表达载体的构建、将目的基因导入受体细胞、目的基因的检测与鉴定四个步骤, 基因表达载体中有启动子, 它与起始密码子的区别是 _____。
- (2) 从基因组文库中获取的 IFN 基因直接导入大肠杆菌 _____ (填“能”或“不能”) 表达 IFN, 原因是 _____。
- (3) 欲利用上述材料构建基因表达载体, 不选用 EcoR I 的原因是 _____。最好选用限制酶 _____, 所构建表达载体的标记基因是 _____。
- (4) 将构建好的表达载体导入大肠杆菌细胞时需先用 Ca²⁺ 进行处理, 原因是 _____。

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）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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

