

2023 届高三 3 月份大联考

生物试题

本试卷共 8 页, 21 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: 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. 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 16 题, 共 40 分。第 1~12 小题, 每题 2 分; 第 13~16 小题, 每题 4 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. 下列有关膜蛋白的说法, 正确的是

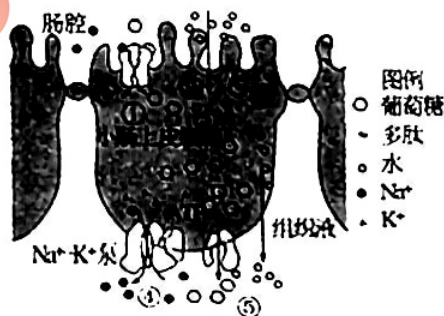
- A. 激素的受体和 K⁺ 通道均属于细胞膜上的蛋白质
- B. 突触前膜上的蛋白可参与神经递质的释放
- C. 叶绿体内膜上的蛋白参与光能的吸收、传递和转化
- D. 细胞膜上的蛋白都能与糖类分子合成糖蛋白

2. 生命活动离不开水, 水是生命之源。下列有关生物体内水的叙述, 错误的是

- A. 细胞内的水都能参与物质运输和化学反应
- B. 细胞内的生物大分子的合成都会产生水
- C. ATP 中特殊的化学键断裂需要水的参与
- D. 根系吸收的水有利于根系对无机盐的吸收

3. 下图①②③④⑤表示物质进出小肠上皮细胞的几种方式。下列说法正确的是

- A. 葡萄糖浓度大小关系为组织液 > 小肠上皮细胞 > 肠腔
- B. 水进入小肠上皮细胞的②方式比水跨膜运输的另一种方式速度慢
- C. Na⁺-K⁺ 泵转运 Na⁺ 不消耗 ATP, 转运 K⁺ 时需要消耗 ATP
- D. 多肽类物质经③方式进入肠腔体现了细胞膜的功能特性



4. 某学习小组的同学经过预实验发现唾液淀粉酶在 85 °C 时已变性失活, 他们利用实验室里的塑料长颈漏斗进行以下改装: 将长管子拔掉, 再把漏斗的尖端去掉, 在开口的地方绑上玻璃纸, 取 1 只 80 mL 的烧杯, 向其中加入 2 mL 清水。唾液淀粉酶能水解可溶性淀粉产生麦芽糖和少量葡萄糖, 糖度计可以用来检测糖的

含量。而后他们利用图 1 所示的 Y 形管进行了如下实验(图 2),下列说法错误的是



图1

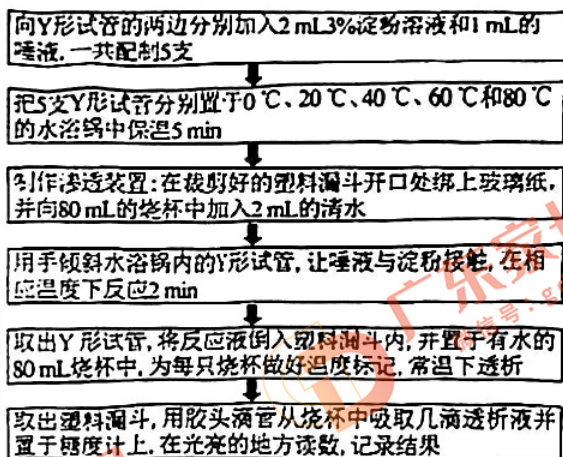
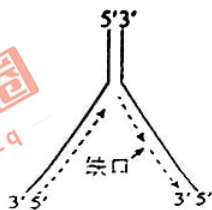


图2

- A. 此实验的目的为探究唾液淀粉酶的最适温度,预实验中可能设置了低于 0℃ 和高于 85℃ 的组别
- B. 用 Y 形试管不仅能实现底物和酶的分开保温,而且易混合、操作方便
- C. 玻璃纸应该可以透过葡萄糖而不能透过淀粉,把漏斗尖端去掉的目的是方便倒入反应液
- D. 此实验也可采用斐林试剂检测还原糖的含量或用碘液检测淀粉的剩余量来评价酶的活性
5. 下列有关细胞生命历程的说法,正确的是
- A. 初级精母细胞中的同源染色体移向细胞两极属于其细胞周期的行为
- B. 衰老细胞内黑色素合成减少的原因是细胞内物质的交流和传递减弱
- C. 红细胞中与抗体合成有关的基因处于关闭状态可能与表观遗传有关
- D. 细胞自噬可以为营养缺乏的细胞提供物质和能量,不能诱导细胞凋亡
6. 某雌雄同株的高等植物具有以下三对易于区分的相对性状,2号染色体上的红花(A)对黄花(a)为完全显性,3号染色体上的高茎(B)对矮茎(b)为完全显性,3号染色体上的紫茎(D)对绿茎(d)为完全显性,杂合红花植株产生的含 A 基因的花粉成活率是含 a 基因的花粉成活率的 2 倍,D 基因纯合的植株不能产生卵细胞,d 基因纯合的植株不能产生花粉。下列说法正确的是
- A. 若不考虑花色性状,基因型为 BbDd 的植株自交后代中出现的性状分离比为 3:1
- B. 若不考虑茎色性状,基因型为 AaBb 的植株自交后代中出现的性状分离比为 9:3:3:1
- C. 若不考虑茎的高矮性状,基因型为 AaDd 的植株自交后代中出现的性状分离比为 15:5:3:1
- D. 基因型为 BbDd 的植株测交子代的性状分离比一定为 1:1:1:1

7. 下图为 DNA 分子半不连续复制假说: DNA 分子复制时, 一条子链是连续形成的, 另一条子链不连续, 即先形成短链片段后再连接成长链片段, 已知细胞中 DNA 复制时需要先合成 RNA 引物, 以便引导 DNA 子链的合成, 在细胞中进行 DNA 复制时没有用到的酶是

- A. 限制酶
- B. RNA 聚合酶
- C. DNA 聚合酶
- D. DNA 连接酶

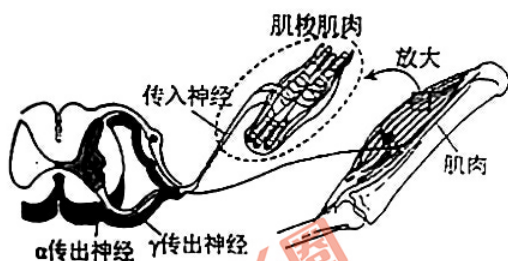


8. 下列关于染色体结构变异、基因突变和人类遗传病的说法, 错误的是

- A. 染色体结构变异和基因突变都可能缺失或增加一些碱基对
- B. 用光学显微镜观察减数第一次分裂前期的细胞可以判断是否发生了染色体结构变异
- C. 基因中启动子的位置发生 8 个碱基对的替换属于基因突变
- D. 猫叫综合征、21 三体综合征、苯丙酮尿症均属于染色体异常遗传病

9. 牵张反射是指骨骼肌在受到外力牵拉时引起受牵拉的另一肌肉收缩的反射活动。如图表示牵张反射的过程, 下列说法错误的是

- A. 产生牵张反射的过程不需要大脑皮层的参与
- B. 肌肉受牵拉时肌梭兴奋后, 图中传入神经上会发生 Na^+ 内流
- C. 图中完成牵张反射的反射弧中共有两个突触



- D. 图中效应器是指传出神经末梢及其所支配的肌肉

10. 下列有关种群、群落、生态系统、保护生物多样性的说法, 正确的是

- A. 气温、干旱等气候因素属于影响种群数量变化的密度制约因素
- B. 群落中每种生物的生态位都会发生较为频繁的变化以维持自己的生存
- C. 在生态系统的信息传递过程中应具有信息源、信道、信息受体
- D. 为保护海洋生态系统应该加大力度禁渔, 这样有利于幼鱼的生长发育

11. 在 DNA 甲基转移酶的作用下, 基因启动子区发生 5' 胞嘧啶的甲基化可以导致基因转录沉默。下列说法错误的是

- A. 基因转录沉默的原因可能是启动子区甲基化后无法结合 RNA 聚合酶
- B. 细胞分化的过程中有些基因不表达的原因可能是其启动子区发生 5' 胞嘧啶的甲基化
- C. DNA 甲基转移酶的作用结果会使基因的碱基序列发生改变
- D. 基因发生甲基化所引起的表型变化可以遗传给后代

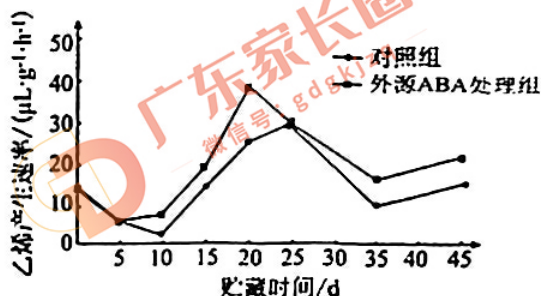
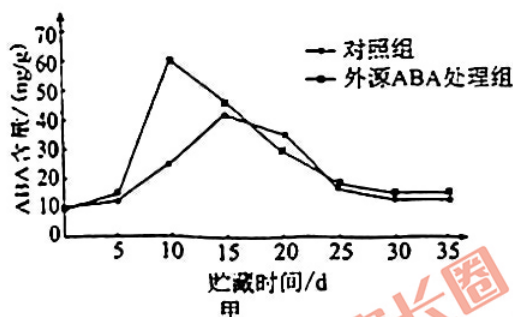
12. 免疫系统的功能有免疫防御、免疫自稳、免疫监视, 下列不属于免疫系统功能的是

- A. 哺乳动物的红细胞衰老后被机体清除
- B. 乙肝病毒被抗体结合后失去感染能力

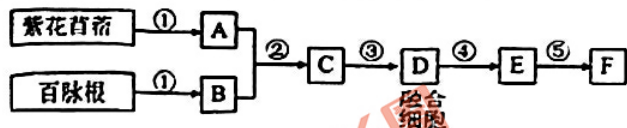
C. 癌细胞被活化的细胞毒性 T 细胞清除

D. 被毒蛇咬伤后注射抗蛇毒血清

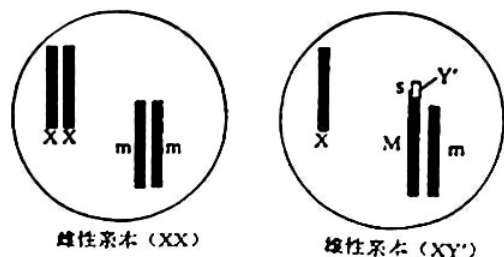
13. 科研人员为研究脱落酸(ABA)在果实采后成熟过程中的作用,以苹果为材料,研究外源 ABA 对苹果果实内源 ABA、乙烯产生速率的影响,结果见图甲和图乙。下列说法正确的是



- A. 脱落酸和乙烯均能促进果实成熟、促进叶和果实的衰老和脱落
B. 与对照组相比,外源 ABA 处理组在 15 天左右增加内源 ABA 的程度最明显
C. 与对照组相比,外源 ABA 处理组在贮藏 45 天内均不会抑制乙烯的产生
D. 图示实验结果可以说明外源 ABA 可以通过促进乙烯的合成来增加内源 ABA 的含量
14. 紫花苜蓿易使家畜患鼓胀病,百脉根富含的物质 X 可抑制鼓胀病的发生。为培育抗鼓胀病的苜蓿新品种 F(具根和芽的幼苗),我国科学家利用紫花苜蓿和百脉根为材料进行了实践研究,主要流程如图所示,融合细胞只考虑两两融合。下列叙述正确的是



- A. 过程①分别使用与紫花苜蓿和百脉根细胞等渗的含有纤维素酶和果胶酶的溶液
B. 过程②中,细胞膜表面的磷脂分子和蛋白质分子均可以自由移动
C. 经过③得到的融合细胞 D 只有一种类型,无需筛选就能最终得到 F
D. 过程④所用的生长素和细胞分裂素的比例比过程⑤大
15. 家蝇 Y 染色体由于某种影响断成两段,含 s 基因的小片段移接到常染色体获得 XY' 个体,不含 s 基因的大片段丢失。含 s 基因的家蝇发育为雄性,只含一条 X 染色体的雌蝇胚胎致死,其他均可存活且繁殖力相同。M、m 是控制家蝇体色的基因,灰色基因 M 对黑色基因 m 为完全显性。如图所示的两亲本杂交获得 F₁,F₁ 自由交配获得 F₂,不考虑交换和其他突变,下列说法错误的是



- A. 图示雄性亲本细胞中发生了染色体结构和数目变异
B. 不具有完整 Y 染色体的家蝇也可能发育成雄性
C. F₁ 成体基因型为 MsmXX、MsmX、mmXX、mmX
D. F₂ 中雌性个体所占比例为 3/7

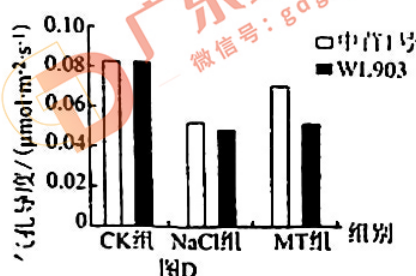
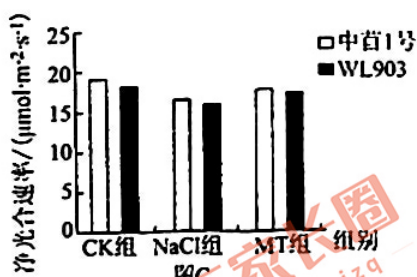
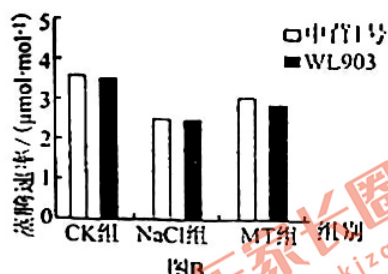
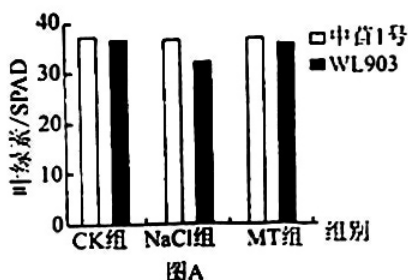
6. 红树林生态系统是由生长在热带海岸泥滩上的红树科植物(常绿灌木或乔木)与其周围环境共同构成的生态功能统一体。含盐分的水对红树植物十分重要,没有潮汐(潮间带的每日有间隔的涨潮退潮的变化),红树植物是生长不好的。下列说法错误的是

- A. 植物、动物、微生物及非生物的物质和能量等均属于红树林生态系统的组成成分
 B. 红树植物具有耐盐特性,在一定盐度海水下可能成为优势种
 C. 长期淹水,红树易烂根;长期干旱,红树将生长不良
 D. 红树在生态系统中的主要作用是加快物质循环

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

17. (12 分)

为了研究褪黑素对盐胁迫下紫花苜蓿光合作用和生理指标的影响,科研人员以中苜 1 号和 WL903 两种紫花苜蓿品种为材料,设置对照组(CK 组,含 1/2 Hoagland 营养液)、NaCl 组(200 mmol/L NaCl+1/2 Hoagland 营养液)和 MT 组(100 $\mu\text{mol/L}$ 褪黑素+200 mmol/L NaCl+1/2 Hoagland 营养液),测定叶绿素含量、蒸腾速率、净光合速率(假设细胞呼吸速率不受影响)、气孔导度等指标,结果如下图所示。回答下列问题:



褪黑素对盐胁迫下紫花苜蓿叶绿素含量和光合指标的影响

(1) 紫花苜蓿是一种豆科植物,其细胞中 N 元素含量丰富,原因是_____,其细胞中_____ (填结构名称)丰富,有利于光反应的进行。

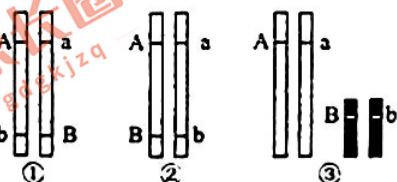
(2) CK 组、NaCl 组和 MT 组中每组培养的紫花苜蓿均为 10 株而不是 1 株,这样操作的原因(好处)是_____。据图 A 可知盐胁迫对_____品种的紫花苜蓿叶绿素含量影响更大,褪黑素_____ (填“能”或“不能”)缓解这种影响。据图 D 可知,褪黑素对_____也具有缓解作用。

(3)图 C 显示 WL903 品种的 NaCl 组净光合速率较低,据图分析其原因是_____。

18. (13 分)

某自花传粉的植物颗粒饱满(A)对皱缩(a)是一对相对性状,抗病(B)对感病(b)是一对相对性状,这两对相对性状均具有杂种优势现象,即杂合子的性状优于纯合子。回答下列问题:

(1)研究人员欲保留此种植物的杂种优势,对其进行紫外线照射处理以期盼获得颗粒饱满和抗病性状不变但显性纯合均致死的基因,这种育种方式为_____,其优点是_____。对紫外线照射处理后的植株进行筛选时工作量巨大而繁重,原因是_____。两对基因的位置关系为下图中的_____ (填序号)时,经上述筛选后得到的此种植物后代均为杂种。



(2)此种植物另有一对相对性状为红花(M)对紫花(m)为显性,有人提出可选用紫花雌株和红花雄株进行杂交,来判断 M、m 基因是否位于 X 染色体上,你认为_____ (填“有”或“无”)必要,原因是_____。

(3)若已得到(1)期盼的植株类型,且 m 花粉 25% 致死,用基因型为 AaBbMm 的植株自交,若子代全为颗粒饱满、抗病、_____ 花性状,则 M、m 与 A、a、B、b 基因位于一对同源染色体上,根据子代表型及比例_____ (填“能”或“不能”)确定 M 与 A 还是 a 连锁,理由是_____。若子代的表型种类及比例为_____ 则 M、m 基因与 A、a、B、b 基因不位于一对同源染色体上。

19. (12 分)

泌尿科的腹腔镜手术(简称腹腔镜)和腹膜后腹腔镜手术(简称腹膜后)过程存在差异,机体所产生的生理变化也存在差异。气腹是指腹腔内存在游离气体的现象,上述两种手术成功的关键就是在手术前人工建立气腹,使腹膜壁与脏器分开,腹腔扩大利于手术,避免套针穿刺入腹腔时损伤脏器。研究表明腹腔镜与腹膜后气腹对抗利尿激素(ADH)、醛固酮(ALD)均有一定的影响。回答下列问题:

(1)ADH 和 ALD 的作用受体均位于_____,其中 ADH 的作用是_____。

(2)若科研人员欲研究腹腔镜与腹膜后,手术前人工建立气腹对抗利尿激素(ADH)、醛固酮(ALD)的影响,实验应选用_____ (填“手术人群”或“非手术人群”),实验自变量为_____。

(3) 科研人员为了比较腹腔与腹膜后两种手术中气腹对抗利尿激素(ADH)、醛固酮(ALD)的不同影响,进行了相关实验,实验结果如下表所示,请据表写出实验思路: _____ (各种指标的检测方法不做要求)。

表1 两组血浆 ADH、ALD 水平

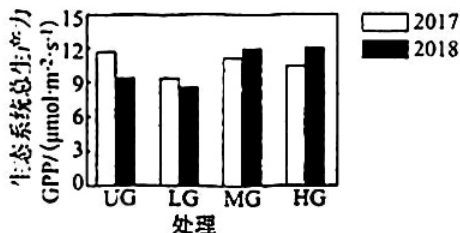
组别	人数	时间点	ADH 水平 (pg/MI)	ALD 水平 (pg/MI)
腹腔镜	20	T ₀	0.616 4	0.375 1
		T ₁	0.547 7	0.382 8
		T ₂	0.630 5	0.376 0
		T ₃	0.689 3	0.361 9
		T ₄	0.391 2	0.402 9
		T ₅	0.618 7	0.365 5
后腹腔镜	20	T ₀	0.534 0	0.451 9
		T ₁	0.605 5	0.414 1
		T ₂	0.615 9	0.415 7
		T ₃	0.714 3	0.379 1
		T ₄	0.577 1	0.410 3
		T ₅	0.599 9	0.401 3

20. (9分)

科研人员于 2017 年和 2018 年以晋北赖草草地为研究对象,监测不放牧(UG)、轻度放牧(LG)、中度放牧(MG)和重度放牧(HG)下生态系统总初级生产力(在单位时间和单位面积上,绿色植物通过光合作用所固定的有机物总量,用 GPP 表示),以评价与 UG 相比,三种放牧强度下生态系统总初级生产力的升降情况。回答下列问题:

(1) 晋北赖草草地中的牧草通常长势较低, _____ (填“存在”或“不存在”)垂直结构。植物分层现象的意义是 _____。

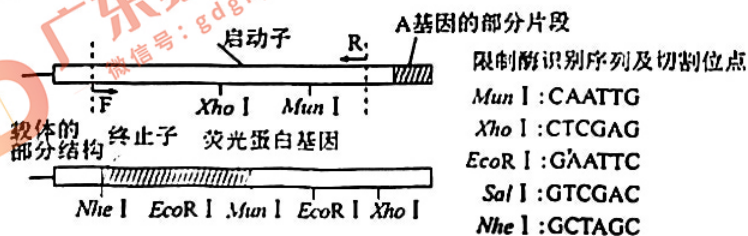
(2) 实验随机选取样地设置 4 个小区:UG、LG、MG 和 HG。每个处理 4 个重复,共 16 个实验小区,目的是 _____。采用铁丝网围栏隔开小区,选择健康状况良好的绵羊,在每年 6 月初开始放牧,9 月底停止放牧,监测结果如下图所示,据图可知,实验结论为 _____。



(3) 晋北赖草草地中的牧草会通过刺、毛或有毒物质抵御各种食草动物, 植物给食草动物传递了_____信息, 适度放牧在生态系统能量流动中的意义是_____。

21. (14 分)

下图是 A 基因的部分片段和载体的部分结构, 科研人员欲将 A 基因的启动子连接在图中载体中, 进而使载体上的荧光蛋白基因得到表达。图中标记了 A 基因部分片段和载体部分结构中的限制酶切位点及各种限制酶识别序列及切割位点, 回答下列问题:



(1) 启动子是_____的部位。图中 R、F 表示扩增启动子所用的_____。

(2) 已知 A 基因的启动子两端没有限制酶识别序列, 因此可在 F 和 R 的_____ (填“3'”或“5'”)端分别连接_____酶的识别序列, 这两种酶的识别序列添加位点_____ (填“能”或“不能”)交换, 从转录的方向角度解释原因是_____。经过_____轮扩增后可以初步得到完整添加了两侧限制酶序列的启动子片段。

(3) 为完成科研人员的设想, 除需使用 F 与 R 处添加的序列所对应的酶外, 扩增启动子和构建基因表达载体的过程还需用到的酶有_____。