

2023 届高三年级 10 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. 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 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. 为深入贯彻习近平总书记的生态文明思想, 促进全社会提升生态文明意识, 广东省生态环境厅开展了 2022 年“美丽中国, 我是行动者”大型活动, 遴选了“2022 年广东省十佳公众参与案例”。下列相关主题中, 不能支持生态文明建设的是

- A. 绿色有约, 环保公益我参与
- B. 候鸟迁徙季, 护飞在行动
- C. 人与自然和谐共生, 唱响四地生态强音
- D. 金属冶炼厂废气经过处理后对农作物无毒, 不会使农作物减产

2. 科学家研制出了一个充满电解质溶液的大塑料袋(人造子宫), 用来抚育早产的羊羔。羊羔在“人造子宫”中待到足月出生后, 与在母羊子宫中待到足月出生的小羊一样健康。据此推测, “人造子宫”中的电解质溶液不含有的成分是

- A. 水
- B. 生长素
- C. 蛋白质
- D. 碳酸氢钠

3. 根据实验目的确定实验步骤是得出预期结果的关键。下列生物学实验内容和操作步骤错误的是

| 选项 | 生物学实验内容 | 操作步骤 |
|----|--------------------|---|
| A | 检测梨汁中的还原糖 | 斐林试剂甲液与乙液等量混合均匀后, 注入待测样液中水浴加热 |
| B | 观察番薯叶肉细胞中叶绿体的形态和分布 | 先用低倍镜找到需要观察的叶肉细胞的叶绿体, 再换用高倍镜观察 |
| C | 探究植物细胞的吸水和失水 | 滴入质量浓度为 3 g/mL 的蔗糖溶液, 使洋葱鳞片叶表皮浸润在蔗糖溶液中, 在高倍镜下观察细胞和中央液泡的大小、原生质层的位置 |
| D | 探究淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用 | 在可溶性淀粉溶液和蔗糖溶液中加入等量且适量的淀粉酶溶液, 60 °C 水浴保温一段时间, 用斐林试剂检测 |

高三大联考·生物 第 1 页(共 8 页)

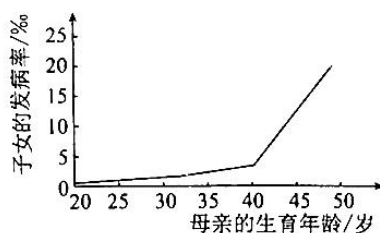
考号

班级

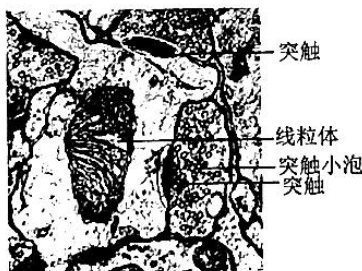
姓名

线 题
答
要
不
内
线
封
弥
弥

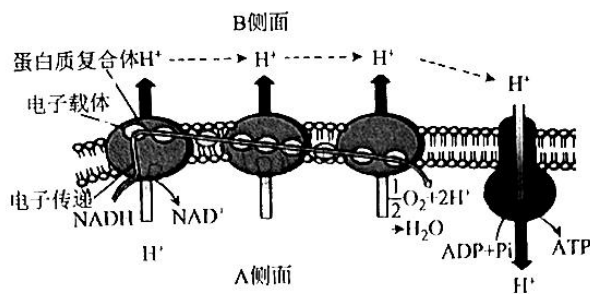
1. 染色体异常遗传病往往与双亲生育年龄相关,某人类生殖与健康研究中心调查了某市已婚妇女育龄与其子女某种遗传病的发病率之间的关系,调查结果如图所示。根据遗传病的遗传规律推断,被调查的遗传病可能是



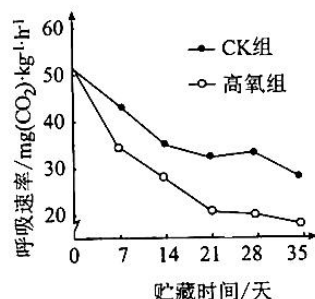
- A. 白化病
B. 人类红绿色盲
C. 青少年型糖尿病
D. 21 三体综合征
5. 某同学查阅资料了解到某种蝗虫的雄虫染色体组成为 $2N=23$ (22 条常染色体+X 性染色体),雌虫染色体组成为 $2N=24$ (22 条常染色体+XX 性染色体)。该同学观察蝗虫精巢切片固定装片,在细胞正常分裂下,所观察的细胞中染色体数目不可能是
- A. 11
B. 12
C. 21
D. 46
6. 研究发现,环孢素 A 是某种霉菌合成的一种次生代谢产物,环孢素 A 能够选择性地抑制辅助性 T 细胞的增殖。临床药中环孢素 A 可用于
- A. 提高人体对新冠病毒的免疫能力
B. 治疗获得性免疫缺陷综合症(AIDS)
C. 清除被肺炎链球菌侵染的宿主细胞
D. 提高尿毒症病人器官移植的成活率
7. 如图为电子显微镜下某神经组织局部亚显微结构,下列叙述正确的是



- A. 一个神经元的轴突末梢可与其他神经元形成多个突触进行细胞间的信息交流
B. 突触的结构包括突触前膜、突触间隙、突触后膜、突触小体和突触小泡等
C. 突触处的兴奋传递需要突触小泡释放神经递质作用于突触后膜上的载体蛋白
D. 神经递质作用于突触后膜后,一定会引起膜电位由外正内负变为外负内正
8. 线粒体是细胞有氧呼吸的主要场所。细胞有氧呼吸部分阶段发生在线粒体内膜上,过程如图所示。下列关于 A 侧面、B 侧面及其 H^+ 浓度的关系正确的是



- A. A 侧面(细胞质基质) > B 侧面(线粒体基质)
 B. A 侧面(细胞质基质) < B 侧面(线粒体基质)
 C. A 侧面(线粒体基质) > B 侧面(线粒体内外膜间隙)
 D. A 侧面(线粒体基质) < B 侧面(线粒体内外膜间隙)
9. 研究人员为探究高氧气环境对某种枇杷果实细胞呼吸速率的影响,分别设置 CK 组和高氧组进行果实细胞呼吸速率的测定,结果如图所示。下列推测合理的是



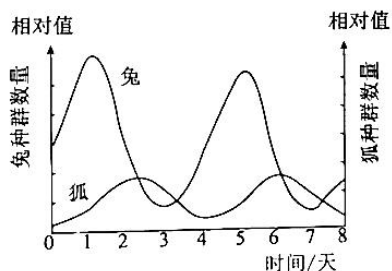
- A. CK 组为对照组,CK 组果实处于无氧环境
 B. 贮藏相同时间,CK 组果实中可溶性糖含量比高氧组低
 C. 两组实验中氧气浓度、温度、湿度应相同且适宜
 D. 两组果实细胞呼吸产生的二氧化碳都来自线粒体
10. 几十年前,我国东北地区广袤的森林里,生活着很多东北豹。但随着人类活动的加剧,东北豹几乎销声匿迹。近年来,国家采取了一系列保护措施,使得东北豹逐渐回归原栖息地,种群数量得以增加。下列相关叙述错误的是
- A. 栖息地丧失和碎片化是东北豹销声匿迹的重要原因
 B. 近年来东北豹数量增加的主要原因是出生率大于死亡率
 C. 禁止商业性采伐森林是保护东北豹的有效措施之一
 D. 建立自然保护区以提高 K 值是保护东北豹的根本措施
11. 在光照条件下,某些植物叶肉细胞中 O_2 与 CO_2 竞争性结合 C_5 , O_2 与 C_5 结合后经一系列反应释放 CO_2 的过程称为光呼吸。下列叙述正确的是
- A. O_2 与 C_5 结合发生在叶肉细胞的线粒体中
 B. CO_2 竞争性结合 C_5 需要消耗 ATP 和 NADPH

弥 弥 封 封 线 线 内 内 装 装 不 不 要 要 订 订 答 答 题 题

- C. CO_2 结合 C_5 需要适宜的光照条件
D. 提高 CO_2 与 O_2 的比值可以降低植物光呼吸程度
12. 研究发现,活化的 T 细胞表面的 PD-1 (程序性死亡受体 1) 与正常细胞表面的 PD-L1 (程序性死亡配体 1) 一旦结合, T 细胞即可“认清”对方,不触发免疫反应。肿瘤细胞可通过过量表达 PD-L1 来逃避免疫系统的“追杀”。据此推测,下列方法中能够在一定程度上有效治疗癌症的是
- A. 注射激素提升 B 细胞免疫能力 B. 接种病毒疫苗增加抗体和记忆细胞
C. 注射秋水仙素阻止癌细胞增殖 D. 注射 PD-1 抗体或 PD-L1 抗体
13. 细胞分化是由于基因选择性地表达各自特有的蛋白质而导致细胞形态、结构与功能的差异。从鸡的输卵管细胞、幼红细胞(具细胞核)、肌肉细胞分别提取细胞总 DNA 和细胞总 RNA,再用编码三种蛋白的基因作探针分别对其进行杂交实验,检测结果如表所示(“+”表示阳性结果,“-”表示阴性结果)。下列分析正确的是

| | 细胞总 DNA | | | 细胞总 RNA | | |
|---------------|---------|------|------|---------|------|------|
| | 输卵管细胞 | 幼红细胞 | 肌肉细胞 | 输卵管细胞 | 幼红细胞 | 肌肉细胞 |
| β 珠蛋白基因 | + | + | + | | + | - |
| 卵清蛋白基因 | + | + | + | + | - | - |
| ATP 合成酶基因 | + | + | + | + | + | + |

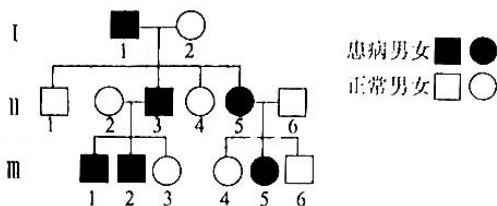
- A. 鸡的三种细胞的总 DNA 和总 RNA 均不完全相同
B. DNA 和 RNA 检测利用碱基互补配对原则,配对类型不完全相同
C. 提取总 RNA 时添加 RNA 聚合酶抑制剂有利于 RNA 的提取
D. 三种蛋白质的基因都选择性表达,赋予三种细胞功能的专门化
14. 某草原,狐和兔数量变化呈现周期性的波动。据图分析下列叙述错误的是



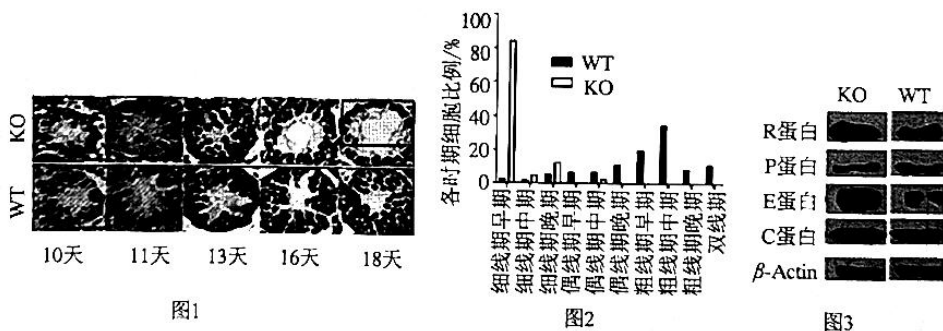
- A. 据图分析,狐和兔的数量变化受种群内部生物因素的影响
B. 狐和兔数量变化相互制约,是循环因果关系
C. 狐捕食兔的种间关系客观上促进了兔的发展和进化
D. 若兔逃避狐捕食能力提高,两种群数量变化仍符合该曲线模型

线 题
O 答
订 要
O 不
装 内
O 线
封 封
O 弥 弥

15. 某生物小组调查的某个家系某种单基因遗传病(假设由基因 B/b 控制遗传)的结果如图所示。下列叙述错误的是



- A. 若该遗传病为常染色体隐性遗传,则 I-2、II-2、III-4 基因型一定为 Bb
 - B. 若该遗传病为常染色体显性遗传,则 I-1、II-3、III-2 基因型一定为 Bb
 - C. 若该遗传病为伴 X 染色体显性遗传,则 I-2、II-4、III-4 基因型一定为 $X^b X^b$
 - D. 若 II-5 和 II-6 再生育一个孩子,推测生下患该遗传病的男孩的概率为 1/4
16. 根据同源染色体联会形成四分体,可将小鼠处于减数分裂 I 前期的精母细胞分为细线期、偶线期、粗线期、双线期等时期。雄性小鼠出生第 10 天可开启减数分裂,为研究基因 M 对减数分裂的作用,研究人员将出生后第 10~18 天小鼠的睾丸制作切片并染色,观察野生小鼠(WT)与 M 基因敲除小鼠(KO)的生精小管横切结构,显微图片如图 1 所示,图 1 中着色较深的细胞是发育早期的精母细胞,白色区域为空泡。图 2 为第 18 天 WT 组和 KO 组小鼠睾丸中早期精母细胞各期比例。图 3 为研究人员利用电泳技术检测了 WT 和 KO 睾丸中相应蛋白的表达情况。根据图 1、图 2、图 3 的结果,下列推测不合理的是

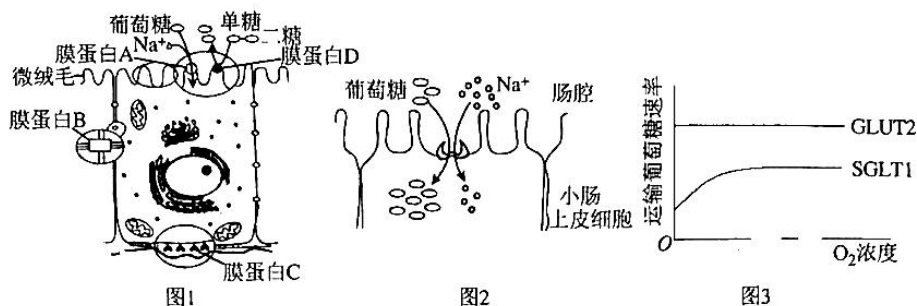


- A. 图 1 中在第 13 天两组的生精小管中可能出现了染色质浓缩的早期精母细胞
- B. 图 1 中第 18 天 KO 组白色区域的空泡是基因 M 参与细胞凋亡调控的结果
- C. 根据图 1 和图 2 的结果,基因 M 缺失使减数分裂被阻滞于减数分裂 I 细线期
- D. 根据图 3 的电泳结果,推测与基因 M 发挥作用有关的基因是基因 R 和基因 E

二、非选择题:本题共 5 题,共 60 分。

17. (10 分)

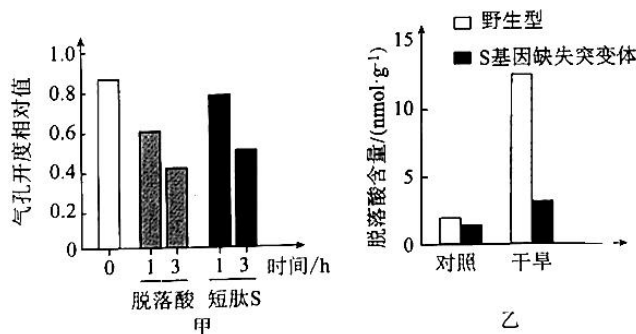
细胞是一个开放的系统,每时每刻都与环境进行着物质的交换。图 1 为小肠上皮细胞亚显微结构示意图,图 2 为葡萄糖和 Na^+ 进入小肠上皮细胞的示意图,图 3 为肠腔中的葡萄糖通过 SGLT1 载体蛋白和 GLUT2 载体蛋白进入小肠绒毛上皮细胞的转运速率与 O_2 浓度的关系。回答下列相关问题:



- (1)组成小肠上皮细胞的细胞膜的主要成分是_____，细胞向肠腔一侧形成较多微绒毛的作用是_____。
- (2)小肠上皮细胞的细胞膜上膜蛋白D具有_____功能，可将蔗糖分解成_____。
- (3)分析图2可知，葡萄糖和 Na^+ 进入小肠上皮细胞的方式分别是_____，人体适当摄取较咸的食物能够促进小肠上皮细胞摄取葡萄糖的原因是_____。
- (4)与通过GLUT2载体蛋白运输葡萄糖相比，通过SGLT1载体蛋白运输葡萄糖的特点是_____（答出2点即可）。

18. (12分)

2022年6月下旬以来，我国南方地区高温日数异常偏多，长江流域高温少雨导致部分地区的旱情严重，影响了秋粮作物生长发育。研究发现，干旱可诱导植物体内脱落酸增加，以减少失水，同时发现一种分泌型短肽S在此过程中起重要作用。研究人员用 $0.1\ \mu\text{mol/L}$ 短肽S或脱落酸处理野生型拟南芥根部后，检测叶片气孔开度如图甲所示；野生型拟南芥与短肽S基因缺失突变体在干旱处理时植物体内脱落酸的含量如图乙所示。回答下列相关问题。



- (1)图甲结果显示，脱落酸对野生型拟南芥的作用是_____。除此作用外，脱落酸的主要作用还有_____（答出1点即可）。
- (2)分析图乙可知，干旱条件下短肽S能够_____（填“促进”或“抑制”）拟南芥的脱落酸的合成，判断的依据是_____。
- (3)研究人员进一步研究发现，野生型拟南芥经干旱处理后，短肽S在根中的含量远高于叶片，在根部外施的短肽S可运输到叶片中，减少叶片水分的散失。研究人员认为短肽S是一种植物激素，研究人员认为短肽S是一种植物激素的原因是_____。

(4)植物激素在生产中得到广泛的应用。“田家少闲月，五月人倍忙。夜来南风起，小麦覆陇黄。”在收割小麦期间，天气持续干热之后又遇上大雨，小麦种子容易在穗上发芽，为减少小麦种子发芽，可以采取的措施是_____。

19. (10分)

广东省肇庆市鼎湖山自然保护区是我国建立的第一个自然保护区。清代郝玉麟《广东通志》之山川志云：“鼎湖山在(肇庆)城东北四十里，高千余丈，山顶有湖，四时不竭，山半有白云古刹，绕寺产佳茗”。在这里峰峦叠翠、古木参天、飞瀑流泉、鸟语花香，被誉为“北回归线上的绿宝石”。研究者在该地区混交次生林中选取样方进行观测，每个样方的面积为 0.05 hm^2 ，测得马尾松和山毛榉树高 X 的结果如下表。

| 树高 X (单位:m) | 马尾松(单位:株) | | | | | 山毛榉(单位:株) | | | | |
|------------------|-----------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|------|
| | 样方 1 | 样方 2 | 样方 3 | 样方 4 | 样方 5 | 样方 1 | 样方 2 | 样方 3 | 样方 4 | 样方 5 |
| $X \leq 5$ | 8 | 9 | 7 | 5 | 8 | 46 | 48 | 50 | 47 | 45 |
| $5 < X \leq 10$ | 25 | 27 | 30 | 28 | 30 | 31 | 25 | 28 | 26 | 27 |
| $10 < X \leq 15$ | 34 | 29 | 30 | 36 | 35 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| $X > 15$ | 13 | 16 | 14 | 15 | 12 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 合计 | 80 | 81 | 81 | 84 | 85 | 82 | 78 | 84 | 79 | 77 |

注:同一树种的树高与年龄存在一定程度的正相关性;两树种在幼年期时的高度基本一致。

回答下列问题:

(1)调查山毛榉种群密度:根据表中数据,在调查区域随机选取_____个样方,通过计算每个样方内的个体数,求得每个样方的种群密度,计算出所有样方种群密度的平均值作为种群的密度,得出山毛榉种群密度为_____。

(2)根据表中山毛榉株高数据分析,山毛榉种群年龄结构是_____,理由是_____。

(3)鼎湖山的群落具有明显的分层现象,第1~3层由乔木组成,最高的锥栗高达30 m,第4层为灌木,第5层为草本及苗木层,形成了植物群落的_____。群落中马尾松与山毛榉的种间关系是_____。

(4)鼎湖山自然保护区内林绿、气新、水清、负氧离子含量甚高,是人们旅游休憩的好去处。每年约有百万游客到鼎湖山参观考察、观光度假,为促进地方社会和经济的发展做出了贡献,体现了生物多样性的_____价值。建立鼎湖山自然保护区是对原地的_____进行最有效的保护。

20. (16分)

果蝇是进行遗传学研究的模式生物。果蝇星眼、圆眼是由常染色体上的一对等位基因(基因 A/a)控制的遗传,星眼果蝇与圆眼果蝇杂交,子一代中星眼:圆眼 = 1:1;星眼果蝇与星眼果蝇杂交,子一代中星眼:圆眼 = 2:1。果蝇有眼(基因 B)、无眼(基因 b)由另一对等位基因控制,一只星眼雌果蝇与一只无眼雄果蝇杂交,子一代中雄果蝇:雌果蝇 = 1:1,星眼:圆眼:无眼 = 2:1:3。根据上述杂交结果,回答下列问题:

(1)若一对相对性状只受一对等位基因控制,则果蝇的星眼与无眼_____ (填“是”或“不

高三大联考·生物第7页(共8页)

弥 弥
封 封
线 线
内 内
装 装
不 不
要 要
订 订
客 客
题 题

是”)一对相对性状,判断的理由_____。

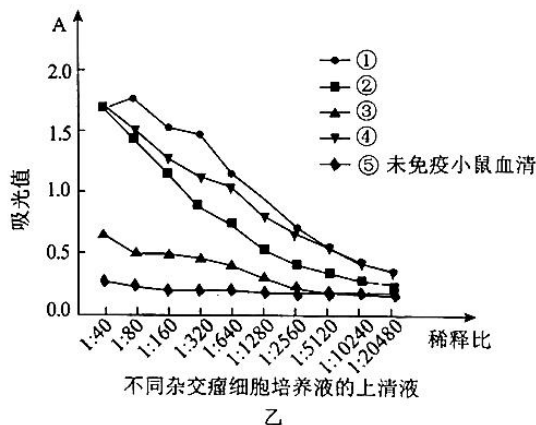
(2)若果蝇基因 B/b 也位于常染色体上,则题干中获得星眼:圆眼:无眼=2:1:3子代的亲本的基因型是_____,子一代中星眼基因的基因频率是_____。

(3)若果蝇基因 B/b 位于 X 染色体上,Y 染色体上不含有其等位基因,则一只星眼果蝇与一只无眼果蝇杂交,亲本的基因型是_____,子一代中无眼基因的基因频率是_____。

(4)根据上述杂交实验不能确定基因 B/b 位于常染色体上还是 X 染色体上。现用一只无眼雌果蝇作实验材料,请设计一次杂交实验证明基因 B/b 位于 X 染色体上。(不考虑 X、Y 染色体同源区,星眼、圆眼、无眼雌雄果蝇均可备选)

21. (12 分)

新冠病毒(一种 RNA 病毒)表面的 S 刺突蛋白是侵染细胞的关键蛋白质,其结构域 S-RBD 能够与人细胞表面受体 ACE2 结合,介导病毒进入宿主细胞。科研人员制备了抗 S-RBD 单克隆抗体并进行了相关研究,通过细胞工程技术获得 4 种杂交瘤细胞进行动物细胞培养,分别获取上清液进行抗体阳性检测,酶标抗体携带的酶再使底物反应,产物显色越深吸光值(A 值)越大,具体实验过程如图甲所示,实验结果如图乙所示。回答下列相关问题:



(1)杂交瘤细胞体外培养时,需要人工将细胞所需营养物质按种类和用量配制培养基,这种杂交瘤培养液称为_____ (填“合成培养基”或“天然培养基”),培养基中除糖类、氨基酸、无机盐、维生素等营养物质外,还含有_____等天然成分。

(2)培养瓶中的杂交瘤细胞_____ (填“需要”或“不需要”)定期用胰蛋白酶处理进行传代培养,其原因是_____。

(3)对 4 种杂交瘤细胞的上清液中抗体阳性检测过程中,图甲中抗原是_____,待测抗体是_____。

(4)分析图乙实验结果,杂交瘤细胞_____ (填序号)产生的抗体为“最佳抗体”,得出结论的依据是_____。

2023 届高三年级 10 月份大联考

生物参考答案及评分细则

1. D 【解析】金属冶炼厂废气经过处理后对农作物无毒,但可以降低冶炼厂周围大气的透明度,影响光照强度,影响农作物的光合作用,使农作物产量下降,D符合题意。
2. B 【解析】“人造子宫”中电解质溶液模拟子宫中的液体环境,生长素为植物激素,此电解质溶液不含生长素。故选 B。
3. C 【解析】在探究植物细胞的吸水和失水实验中,滴入质量浓度为 0.3g/mL 蔗糖溶液,使洋葱鳞片叶表皮浸润在蔗糖溶液中,在低倍镜下观察细胞和中央液泡的大小、原生质层的位置,C 错误。
4. D 【解析】根据染色体异常遗传病的遗传特点,21 三体综合征(唐氏综合征)属于染色体异常遗传病,该病发病率与母亲的生育年龄有关,随着母亲生育年龄的增大,子女中 21 三体综合征的发病率升高,D 符合题意。
5. C 【解析】蝗虫精巢的精原细胞($2N=23$)可以进行减数分裂或有丝分裂。若所观察细胞处在减数分裂 II 的前期或中期,细胞中染色体数目为 11 或 12($11+X$);若所观察细胞处在减数分裂 I 的后期,细胞中染色体数目为 22 或 24($22+X+X$);若所观察细胞处在有丝分裂的后期,细胞中染色体数目为 46。故选 C。
6. D 【解析】辅助性 T 细胞能够分泌细胞因子,细胞因子能够激活 B 淋巴细胞和细胞毒性 T 细胞的增殖和分化,环孢素 A 能够选择性地抑制辅助性 T 细胞的增殖,进而能够降低人体的免疫能力,A 错误;HIV 主要侵染辅助性 T 细胞,环孢素 A 不能治疗艾滋病,B 错误;细胞毒性 T 细胞能够清除被肺炎链球菌感染的宿主细胞,C 错误;器官移植会产生免疫排斥反应,环孢素 A 能够选择性地抑制辅助性 T 细胞的增殖,降低机体免疫能力,有效的抑制免疫排斥反应,提高病人器官移植的成活率,D 正确。
7. A 【解析】一个神经元的轴突末梢可与其他神经元形成多个突触进行细胞间信息交流,A 正确;突触的结构包括突触前膜、突触间隙、突触后膜,B 错误;突触处的兴奋传递需要突触小泡释放神经递质作用于突触后膜上的受体蛋白,C 错误;只有神经递质为兴奋性神经递质,其作用于突触后膜后,可引发后膜电位由外正内负向外负内正的变化,D 错误。
8. D 【解析】据图分析, H^+ 与 O_2 反应生成 H_2O ,同时生成较多的 ATP 发生在线粒体的内膜上,利用 H^+ 浓度差合成 ATP。故 A 侧面为线粒体基质,B 侧面为线粒体内外膜间隙,B 侧面 H^+ 浓度大于 A 侧面 H^+ 浓度,D 正确。
9. B 【解析】根据实验目的,探究高氧气环境对某种枇杷果实细胞呼吸速率的影响,CK 组为对照组,CK 组果实处于低氧环境,若无氧条件下,细胞会进行无氧呼吸产生酒精,导致果实腐烂,A 错误;贮藏相同时间,CK 组细胞呼吸速率大于高氧组,可溶性糖是细胞呼吸的底物,故贮藏相同时间,CK 组果实中可溶性糖含量比高氧组低,B 正确;该实验的自变量为氧气的浓度和储存时间,两组实验中温度、湿度应设置相同且适宜,C 错误;CK 组为低氧环境,细胞进行有氧呼吸,随氧气不断消耗,细胞进行无氧呼吸,故细胞呼吸产生的二氧化碳来自细胞质基质和线粒体基质,D 错误。
10. B 【解析】据题意,近年来,国家采取一系列措施,东北豹逐渐迁回原栖息地,种群数量得以增加,说明近年来东北豹数量增加的主要原因是迁入率大于迁出率,B 错误。
11. D 【解析】据题意,叶肉细胞中 O_2 与 CO_2 竞争性结合 C_5 , CO_2 与 C_5 结合形成 C_3 ,发生在叶绿体基质中,故 O_2 与 C_5 结合发生在叶肉细胞的叶绿体基质

• 1 •

生物

参考答案及解析

- 中,A错误; CO_2 竞争性结合 C_5 是 CO_2 的固定,该过程不需要消耗 ATP 和 NADPH,B 错误; CO_2 结合 C_5 在无光、有光的条件下都能进行,C 错误;提高 CO_2 与 O_2 比值可以降低植物光呼吸程度,D 正确。
12. D 【解析】细胞因子能提升 B 细胞免疫能力,但不能有效的抑制癌细胞增殖,A 错误;注射病毒疫苗增加抗体和记忆细胞,能够有效的预防某种病毒的感染,但不能治疗癌症,B 错误;秋水仙素对动物细胞有剧毒,不能使用,C 错误;注射 PD-1 抗体或 PD-L1 抗体阻断活化的 T 细胞表面的 PD-1 与癌细胞的 PD-L1 结合,启动细胞毒性 T 对癌细胞的攻击,可以治疗癌症,D 正确。
13. B 【解析】鸡的三种细胞的总 DNA 相同,总 RNA 不完全相同,A 错误;DNA 和 RNA 检测利用碱基互补配对原理,配对类型不完全相同,检测 DNA 时,C-G、A-T 配对;检测 RNA 时,C-G、A-U、T-A 配对,B 正确;RNA 为单链,容易被 RNA 酶分解,提取总 RNA 时添加 RNA 酶抑制剂有利于 RNA 的提取,C 错误; β 珠蛋白基因和卵清蛋白基因选择性表达,而 ATP 合成酶基因在三种细胞都需要表达,不属于选择性表达,D 错误。
14. A 【解析】据图分析,狐和兔数量变化受种群外部生物因素的影响,如捕食关系的影响,A 错误;狐和兔数量变化相互制约,是循环因果关系,B 正确;狐捕食兔的种间关系客观上促进了兔种群的发展和进化,C 正确;兔逃避狐的捕食能力提高使两种群数量变化仍符合该曲线模型,D 正确。
15. C 【解析】据图分析,若该遗传病为常染色体隐性遗传,则 I-2、II-2、III-4 基因型一定为 Bb,A 正确;若该遗传病为常染色体显性遗传,则 I-1、II-3、III-2 基因型一定为 Bb,B 正确;若该病为伴 X 染色体显性遗传病,I-1 患病,II-4 应为患病,而 II-4 正常,故该遗传病不可能是伴 X 染色体显性遗传,C 错误;由 II-5 和 III-6 的表型可知,该病不为伴 X 染色体隐性遗传病,若为常染色体显性遗传病,II-5 基因型为 Bb,II-6 基因型为 bb,II-5 和 II-6 再育一个孩子,患该病男孩的概率为 1/4,若为常染色体隐性遗传病,II-5 为 bb 和 II-6 基因型为 Bb,再育一个孩子,患该病男孩的概率为 1/4,D 正确。
16. B 【解析】据图 1 可知,第 13 天时两组小鼠的生精小管中均出现了染色质浓缩的早期精母细胞,A 正确;图 1 中第 18 天 KO 组白色区域的空泡是细胞凋亡的结果,KO 组小鼠缺失基因 M,不能得出基因 M 参与细胞凋亡,B 错误;据图 2 可知,KO 组比 WT 组的细线期细胞比例多,故基因 M 缺失会导致精子的发生被阻滞于减数分裂 I 的细线期,C 错误;据图 3 可知,KO 组的 P 蛋白、C 蛋白表达量与 WT 组基本相同,KO 组的 R 蛋白和 E 蛋白表达量显著高于 WT 组,因此基因 M 发挥作用有关的是 R 基因和 E 基因,D 正确。
17. (10 分,除标注外,每空 1 分)
- (1)脂质(磷脂)和蛋白质 增加细胞膜面积,有利于营养物质的消化吸收和消化酶的分泌(2 分)
- (2)催化 葡萄糖和果糖
- (3)主动运输和协助扩散(易化扩散) 增加小肠上皮细胞外 Na^+ 浓度,为葡萄糖吸收提供较多能量来源(动力)(2 分)
- (4)通过 SGLT1 载体蛋白逆浓度梯度运输葡萄糖;需要消耗能量;运输葡萄糖速率较低等(2 分)
- 【解析】(1)细胞膜的主要成分是脂质(磷脂)和蛋白质,形成微绒毛可增加细胞膜面积,有利于营养物质的消化吸收和消化酶的分泌。
- (2)据图 1 分析,膜蛋白 D 具有催化功能,可将蔗糖分解成葡萄糖和果糖。
- (3)葡萄糖和 Na^+ 运进小肠上皮细胞的方式分别是主动运输和协助扩散(易化扩散)。人体摄取较咸的食物,增加小肠上皮细胞外 Na^+ 浓度,为葡萄糖吸收提供较多能量来源(动力)。
- (4)据图 3 分析,通过 GLUT2 载体蛋白运输葡萄糖的方式是协助扩散,通过 SGLT1 载体蛋白运输葡萄糖的方式是主动运输。主动运输逆浓度梯度运输,需要消耗能量。与 GLUT2 载体蛋白运输葡萄糖速

参考答案及解析

生物

率相比,通过 SGLT1 载体蛋白运输葡萄糖的速率较低。

18. (12分,每空2分)

(1)降低气孔开度,减少水分蒸腾 抑制细胞分裂(促进叶和果实的衰老和脱落、维持种子休眠)

(2)促进 干旱条件下 S 基因缺失突变体的脱落酸的含量明显低于野生型的

(3)根产生的短肽 S 能够运输到叶片,微量就可调节气孔开度(由产生部位运输到作用部位,微量就能起调节作用的有机物)

(4)喷洒一定浓度的脱落酸溶液

【解析】(1)根据图甲分析,脱落酸能够降低气孔开度,减少水分蒸腾的作用。除此之外,脱落酸还有抑制细胞分裂、促进叶和果实的衰老和脱落、维持种子休眠等作用。

(2)据图乙分析,干旱条件下 S 基因缺失突变体的脱落酸的含量明显低于野生型的脱落酸含量,故推测短肽 S 能够促进拟南芥的脱落酸的合成。

(3)根产生的短肽 S 能够运输到叶片,微量就可调节气孔开度,故认为短肽 S 是一种植物激素。

(4)喷洒一定浓度的脱落酸溶液,促进种子休眠,抑制种子萌发。

19. (10分,除标注外,每空1分)

(1)5 1600 株/hm² (2分)

(2)增长型 马尾松种群中树高 $X \leq 5$ m(或 10 m)的个体比例较大(2分)

(3)垂直结构 种间竞争

(4)直接 生物多样性(生态系统多样性)

【解析】(1)表中调查山毛榉的种群密度时随机选取 5 个样方。分析表中数据和题干中“每个样方的面积为 0.05 hm²”可知,山毛榉的种群密度为 $(82+78+84+79+77) \div 5 \div 0.05 = 1600$ 株/hm²。

(2)据表分析,马尾松种群中树高 $X \leq 5$ m(或 10 m)的个体比例较大,年龄结构属于增长型。

(3)群落的垂直结构具有明显的分层现象,马尾松与山毛榉的种间关系是种间竞争。

(4)发展鼎湖山自然保护区的旅游业体现了生物多样性的直接价值,建立鼎湖山自然保护区是对原地的生物多样性(生态系统多样性)进行最有效的保护。

20. (16分,每空2分)

(1)不是 星眼基因与无眼基因不是位于一对同源染色体上(基因 A 与基因 b 是非等位基因)

(2)AaBb、Aabb 1/3

(3)AaX^BX^b、AaX^bY 2/3

(4)选取有眼(星眼、圆眼)雄果蝇与该只无眼果蝇交配(2分),若后代雌果蝇均为有眼,雄果蝇均为无眼,即可证明(2分)(其他叙述合理,即可得分)

【解析】(1)由于星眼基因与无眼基因不是位于一对同源染色体上(基因 A 与基因 b 是非等位基因),故果蝇的星眼与无眼不是一对相对性状。

(2)星眼果蝇与圆眼果蝇杂交,子一代中星眼:圆眼=1:1;星眼果蝇与星眼果蝇杂交,子一代中星眼:圆眼=2:1,说明星眼对圆眼为显性性状,星眼纯合子(AA)致死。果蝇有眼(基因 B)、无眼(基因 b)由另一对等位基因控制,一只星眼果蝇与一只无眼果蝇杂交,子一代中雄果蝇:雌果蝇=1:1、星眼:圆眼:无眼=2:1:3。后代有眼:无眼=3:3=1:1,若果蝇基因 B/b 也位于常染色体上,亲本为 AaBb×Aabb,后代星眼基因(A)的基因频率是 $2/3 \times 1/2 = 1/3$ 。

(3)若果蝇基因 B/b 位于 X 染色体上,Y 染色体上不含等位基因,则亲本为 AaX^BX^b×AaX^bY,后代无眼基因(b)的基因频率是 $(1+2+1)/6 = 2/3$ 。

(4)鉴定基因型通常采用测交的方法,选取有眼(星眼、圆眼)雄果蝇与该只无眼果蝇交配,X^BY×X^bX^b→X^bX^b、X^bY,后代雌果蝇均为有眼,雄果蝇均为无眼。

21. (12分,除标注外,每空1分)

(1)合成培养基 血清(动物血清或血浆)

(2)不需要 杂交瘤细胞具有癌细胞特点,失去接触抑制现象(2分)

(3)S-RBD(2分) 抗 S-RBD 单克隆抗体(2分)

生物

参考答案及解析

(4)① 不同稀释倍数下,①的吸光值最大,说明酶标抗体与①产生的抗体结合最多,①产生的抗体与抗原结合能力最强(2分)

【解析】(1)需要人工将细胞所需营养物质按种类和用量配制的培养基称为合成培养基。合成培养基中,除糖类、氨基酸、无机盐、维生素等营养物质外,还含有血清等天然成分。

(2)由于杂交瘤细胞具有癌细胞特点,失去接触抑制

现象,所以在培养过程中不需要用胰蛋白酶处理。

(3)根据图甲分析,抗原是 S-RBD,待测抗体是抗 S RBD单克隆抗体。

(4)据图乙结果分析,①产生的抗体为"最佳抗体",依据是不同稀释倍数下,①的吸光值最大,说明酶标抗体与①产生的抗体结合最多,①产生的抗体与抗原结合能力最强。



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

