**合肥市普通高中六校联盟2024-2025学年第一学期期中联考**

高三年级生物试卷

（考试时间：75分钟 满分：100分）

命题学校：合肥九中 命题教师：汪苏南 审题教师：王艳艳

**一、选择题（本大题共15小题，每小题3分，共45分.每小题只有一个正确答案，请把正确答案涂在答题卡上**）

1.我国科考人员在北极水样中新发现若干种单细胞生物。有关这些单细胞内物质的说法正确的是（　　）

①细胞所吸收的氮元素可用于合成ATP和酶

②细胞中DNA和蛋白质都以碳链为基本骨架

③细胞膜上蛋白质和磷脂都是生物大分子

④细胞中能运输氨基酸的物质都是蛋白质

⑤细胞中遗传物质的基本组成单位都是脱氧核苷酸

A. ①②⑤ B. ①③⑤ C. ①③④ D. ②④⑤

2.腺苷是一种神经递质，在海马结构中的作用最强。腺苷激酶（ADK）通过使腺苷磷酸化转变为AMP来降低组织中腺苷的水平，控制中枢神经系统中腺苷的代谢，调节细胞外腺苷的水平。目前已证实腺苷具有抗癫痫作用，下列有关说法错误的是（　　）

A. 组成腺苷化学元素有C、H、O、N

B. 腺苷分子彻底水解能获得两种不同的产物

C. 腺苷磷酸化产物AMP可作为合成DNA的原料

D. 降低体内ADK的活性对癫痫的发作有明显的抑制作用

3.近年来研究发现，原核细胞也存在细胞骨架，人们已经在细菌中发现了FtsZ、MreB和CreS这3种重要的细胞骨架蛋白。下列有关说法错误的是（　　）

A. 细菌合成FtsZ、MreB和CreS时直接在细胞质基质中对蛋白质进行加工

B. FtsZ、MreB和CreS等蛋白锚定并支撑着线粒体、核糖体等多种细胞器

C. 高温破坏FtsZ、MreB和CreS的空间结构，从而使其功能不可逆地丧失

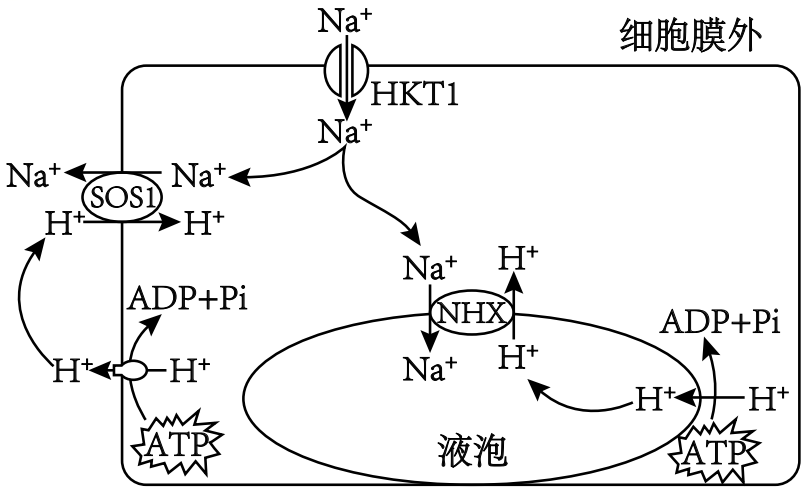
D. 细胞骨架与物质运输、能量转化、信息传递、细胞分裂等生命活动密切相关

4.科研人员筛选出了一株温度敏感型酵母突变株（secl基因缺失），该突变株在37℃培养条件下，胞外P酶的分泌量呈现下降的趋势。电镜观察发现，与野生型相比，该突变株中由高尔基体形成的分泌泡在细胞质中大量积累。由此推测，野生型酵母的secl基因的功能是（　　）

A. 促进内质网形成分泌泡 B. 抑制分泌泡与高尔基体融合

C. 促进高尔基体形成分泌泡 D. 促进高尔基体形成的分泌泡与细胞膜融合

5.中国西北有广阔的盐碱地，研究耐盐的作物有利于扩大粮食产区。图示是耐盐植物的根毛细胞，其中SOS1、HKT1和NHX代表转运蛋白。下列叙述正确的是（　　）

A．细胞膜上SOS1参与H+的逆浓度梯度运输

B．该植物根毛细胞的细胞质基质pH较液泡的低

C．HKT1参与Na+转运时，空间结构不会发生改变

D．NHX转运Na+时的能量直接来自ATP，有利于提高液泡的吸水能力

6.酶制剂是指酶经过提纯、加工后的具有催化功能的生物制品，具有效率高、污染少等优点，广泛用于工农业生产和生活中。下列说法错误的是（　　）

A．嫩肉粉中的蛋白酶可使肉类制品的口感鲜嫩

B．使用加酶洗衣粉需考虑衣服材质、污渍类型

C．酶制剂应在其发挥作用的最适温度条件下保存

D．酶制剂催化功能的机理是降低化学反应活化能

7.丙酮酸脱氢酶位于线粒体基质，会参与细胞的呼吸作用，若其功能异常，则能量代谢会发生障碍。下列相关叙述正确的是（　　）

A. 翻译合成线粒体内的酶的模板可能是在线粒体中转录生成的

B. 该酶活性增强会使生物体内ATP的数量远大于ADP的数量

C. 该酶参与的呼吸作用阶段可以生成大量的ATP

D. 该酶的合成受阻会使人体内酒精的产生量增多

8.细胞周期可分为分裂间期和分裂期(M期)，根据DNA合成情况，分裂间期又分为G1期（DNA合成前期）、S期（DNA合成期）和G2期（DNA合成后期）。研究发现，动物上皮细胞产生的G2抑素能够抑制上皮细胞增殖，使其停止在G2期。皮肤破损后，G2抑素释放量减少；伤口愈合时，G2抑素释放量增加。下列叙述正确的是（　　）

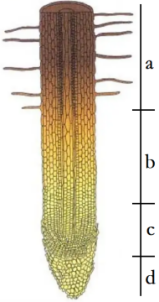
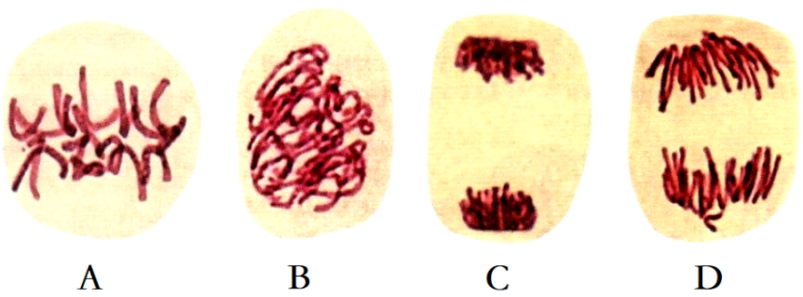
A．与G1期细胞相比，G2期细胞中染色体数、核DNA数均加倍

B．细胞周期中核膜和核仁发生周期性变化，S期消失M期重建

C．伤口愈合时，皮肤中处于有丝分裂的细胞数目逐渐增多

D．若细胞对G2抑素的敏感性下降，则可能导致皮肤癌的发生

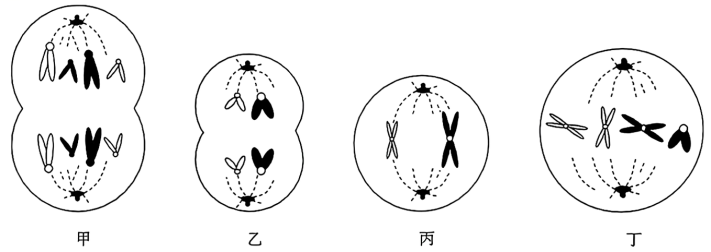
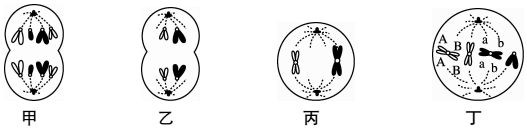
9.图甲中a、b、c、d表示洋葱根尖的不同区域，图乙为洋葱根尖细胞有丝分裂的显微照片。下列说法错误的是（　　）

甲 乙

1. 观察根尖有丝分裂时应该选择c区细胞，可以使用甲紫溶液对染色体染色
2. 乙图中有丝分裂过程的排序应为B→A→D→C，A期为观察染色体的最佳时期
3. 乙图中核DNA、染色体、染色单体三者数量比为2:1:2的时期有A、B细胞
4. a区不能发生质壁分离与复原现象，因为该区细胞中没有紫色大液泡
5. 某二倍体动物体内处于不同分裂时期的细胞的分裂情况如图所示。下列相关叙述正确的是（　　）

甲 乙 丙 丁



A. 图甲所示细胞含有2个染色体组 B. 图乙所示细胞不含同源染色体

C. 图丙所示细胞为次级卵母细胞 D. 图丁所示细胞能发生染色体互换

11.下列关于实验研究的说法正确的是（　　）

A. 鲁宾和卡门利用16O的同位素18O具有放射性的特点，追踪光合作用中氧气的来源

B. 用雌雄同株异花的玉米进行杂交实验时只需在花蕾期套袋，就可防止外来花粉的干扰

C. 孟德尔一对相对性状的杂交实验中设计测交实验并预期结果是对假说的演绎过程

D. 萨顿研究发现雌雄配子结合时非同源染色体自由组合，非等位基因也自由组合

12.番茄的红果（R）对黄果（r）为显性。以下关于鉴定一株红果番茄植株是纯合子还是杂合子的叙述，正确的是（　　）

A. 可通过与红果纯合子杂交来鉴定 B. 不能通过该红果植株自交来鉴定

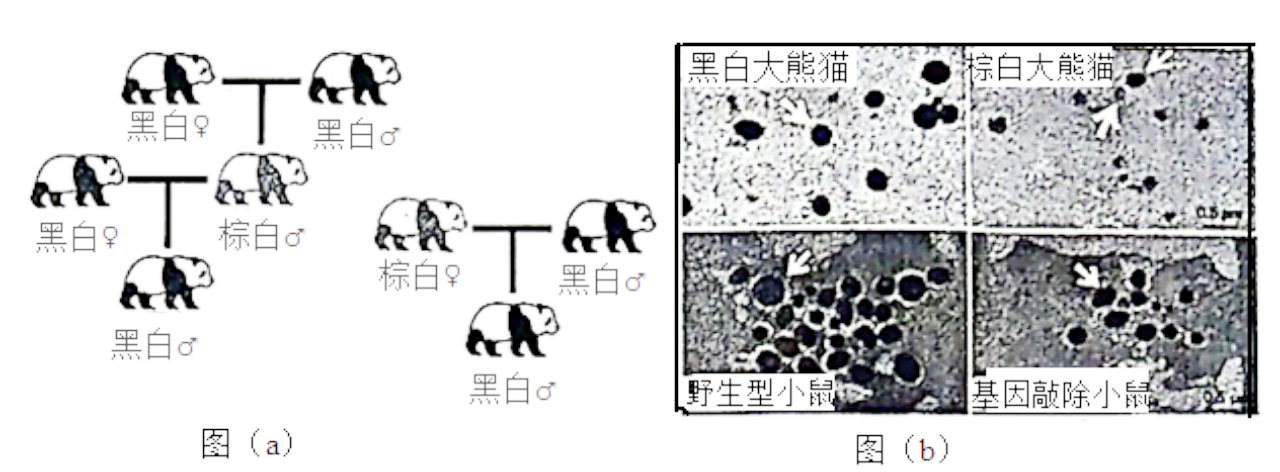
C. 可通过与黄果纯合子杂交来鉴定 D. 不能通过与红果杂合子杂交来鉴定

13.已知红玉杏花朵颜色由A、a和B、b两对独立遗传的基因共同控制，基因型为AaBb的红玉杏自交，子代F1的基因型与表型及其比例如下表，下列说法正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 基因型 | A\_bb | A\_Bb | A\_BB、aa\_ \_ |
| 表型 | 深紫色3/16 | 淡紫色6/16 | 白色7/16 |

1. F1中基因型为AaBb的植株与aabb植株杂交，子代中开白色花的个体占1/4
2. F1中淡紫色花的植株自交，子代中开深紫色花的个体占5/24
3. F1中深紫色花的植株自由交配，子代深紫色花植株中纯合子占5/9
4. F1中纯合深紫色花植株与F1中杂合白色花植株杂交，子代中基因型为AaBb的个体占1/8

14.秦岭地区迄今已报道过11例罕见棕白色大熊猫。我国科研人员从棕白大熊猫家系如图（a）中鉴定出该性状可能与Bace2基因突变有关，目前这种突变仅在秦岭地区的大熊猫种群中被发现。为研究Bace2基因与毛色控制的关系，科研人员进一步敲除实验小鼠的Bace2基因，并观察其毛发截面黑素体，如图（b）箭头所示。下列观点错误的是（　　）

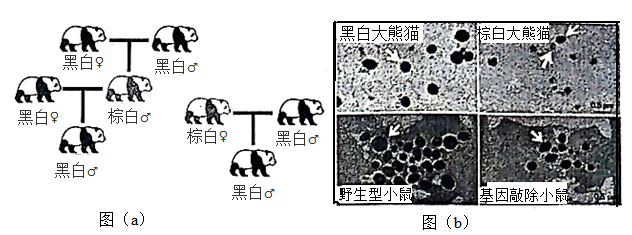


黑白大熊猫

棕白大熊猫

野生型小鼠

基因敲除小鼠

图（a） 图（b）

A. 由图（a）可知棕白色性状的遗传方式符合常染色体隐性遗传

B. 秦岭地区的大熊猫种群与其它地区的种群间存在一定程度地理隔离

C. 由图（b）能进一步证明Bace2基因与毛发颜色控制相关

D. 通过大熊猫粪便DNA中Bace2基因的检测可判定大熊猫个体间的亲子关系

15.下列关于性别决定与伴性遗传的叙述，正确的是（　　）

A. 所有的真核生物都含有性染色体

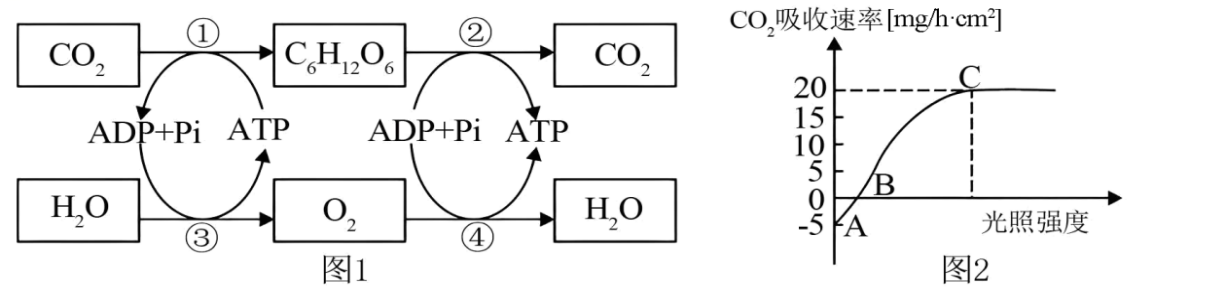
B. 性染色体上的所有基因都与性别决定有关

C. 父亲是红绿色盲的患者，女儿也一定患该病

D. 性染色体上基因的表达产物可存在于体细胞或生殖细胞中

1. **非选择题（本大题共5小题，共55分）**

16.（9分）图1为某种植物光合作用与有氧呼吸的部分过程示意图，其中①～④表示相关生理过程；图2表示该植物在最适温度、不同光照强度下净光合作用速率（用CO2吸收速率表示）的变化，净光合作用速率是指总光合作用速率与呼吸作用速率之差。分析图示，回答下列问题：



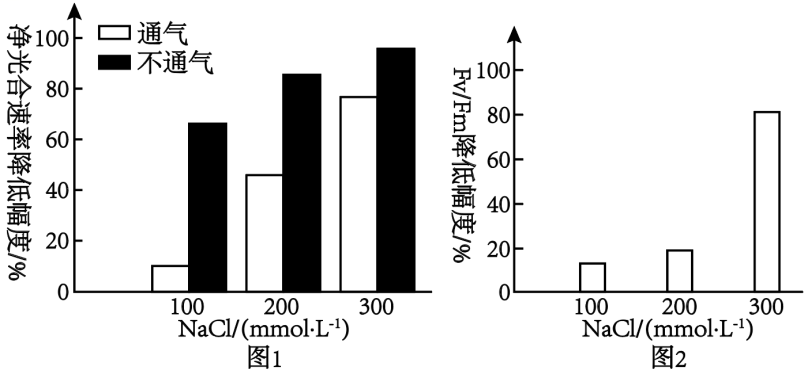
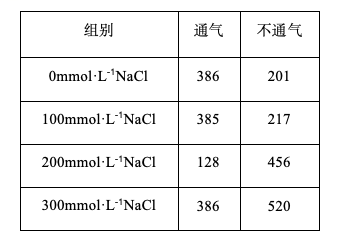
（1）图1中过程②属于有氧呼吸的第 阶段，过程③发生的场所是 。

（2）图2中B点时叶肉细胞的总光合作用速率 （填“ >”“ =”或“ <”）其呼吸作用速率。B点对应的条件下，该植物能完成图1中的生理过程有 （填序号）。

（3）当光照强度突然增大，在其他条件不变的情况下，叶肉细胞中 C3含量短时间内会 （填“增加”“不变”或“减少”）。当光照强度为C点对应的光照强度时，限制光合作用速率不再增加的环境因素主要是 。

（4）如果将该植物先放置在图2中A点对应的条件下4h，B点对应的条件下6h，接着放置在C点对应的条件下14h，则在这24h内该植物每平方厘米叶面积的有机物积累量（用CO2吸收量表示）为 mg。

17.（12分）植物根系的生长环境影响着植株的生长状况，根系环境盐分过多会造成植株吸水困难和体内离子平衡失调等，进而影响植物代谢和生长发育。实验小组以溶液培养的棉花幼苗为材料，测定了不同盐胁迫程度和不同根系环境供氧状况条件下，棉花幼苗的Pn（净光合速率）和Fv/Fm值（表示光合色素对光能的转化效率）的降低幅度（如图1和图2所示），通气或不通气状况下的胞间CO2浓度（mmol·L-1）如表所示，回答下列问题：

（1）在光反应阶段，光合色素能吸收光能，并将光能转化为活跃的化学能储存在 中。

（2）胞间CO2浓度指的是细胞间隙的CO2浓度，其来源为 。根据实验结果可知，当外界NaCl浓度为100mmol·L-1时，在不通气情况下，棉花幼苗净光合速率降低的原因主要是 ，此时通气能缓解NaCl对光合作用的抑制作用，原因是通气能促进根尖细胞的有氧呼吸，从而 。

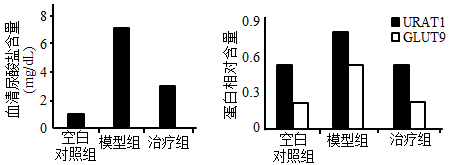
（3）盐浓度过高时，棉花净光合速率显著降低与气孔导度的下降 （填“有关”或“无关”）。若有关请说明理由，若无关请根据实验结果，推测此时棉花植株光合速率下降的原因。

理由/原因： 。

18.（12分）人体缺乏尿酸氧化酶，导致体内嘌呤分解代谢的终产物是尿酸（存在形式为尿酸盐）。尿酸盐经肾小球滤过后，部分被肾小管细胞膜上具有尿酸盐转运功能的蛋白URAT1和GLUT9重吸收，最终回到血液。尿酸盐重吸收过量会导致高尿酸血症或痛风。为研发新药，研究人员利用大鼠对某化合物F的降尿酸效果进行了研究。回答下列问题：

（1）肾小管细胞通过上述URATl和GLUT9蛋白重吸收尿酸盐，体现了细胞膜具有 的功能。原尿中还有许多物质也需借助载体蛋白通过肾小管的细胞膜，这类跨膜运输的具体方式有 。

（2）正常大鼠有尿酸氧化酶，可降解尿酸。研究人员通过给正常大鼠连续多日灌服尿酸氧化酶抑制剂（有效作用时间24小时），获得了若干只症状明显的高尿酸血症大鼠，并将其随机分成数量相等的两组，一组设为模型组，另一组设为治疗组。同时，研究人员还增设了一空白对照组。对上述三组大鼠持续处理一段时间后，检测各组大鼠血清尿酸盐含量及其肾小管细胞膜上的URAT1、GLUT9含量，结果见下图。



①与空白对照组和治疗组相比，设置模型组的目的依次是 ； 。处理期间，每天定时早、晚两次给各组大鼠灌服适量相应液体，具体处理见下表。请补充其中A、B、C三处内容。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 组别 | 大鼠类型 | 早晚各灌服1次液体 |
| 空白对照组 | A | 生理盐水 |
| 模型组 | 高尿酸血症大鼠 | B |
| 治疗组 | 高尿酸血症大鼠 | C |

注：不同大鼠体重略有差异，因此灌服液体量略有不同，故表中液体用量不作要求，下同。

②根据尿酸盐转运蛋白检测结果，推测F降低治疗组大鼠血清尿酸盐含量的原因可能是 。

（3）目前，药物E是针对上述蛋白治疗高尿酸血症或痛风的常用临床口服药。为进一步评价F的作用效果，本实验需要再增设一对照组，具体处理为：对 大鼠早、晚各灌服1次 。

19.（11分）菠菜雌性个体的性染色体组成为XX，雄性为XY。菠菜的叶有戟形和卵形，由等位基因A、a控制；菠菜的种子形态可分为有刺种与无刺种，由等位基因B、b控制。现有菠菜杂交实验及结果如下表，分析回答下列问题：

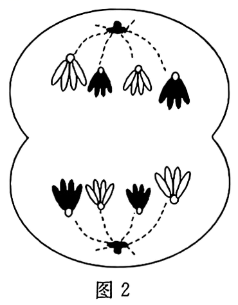
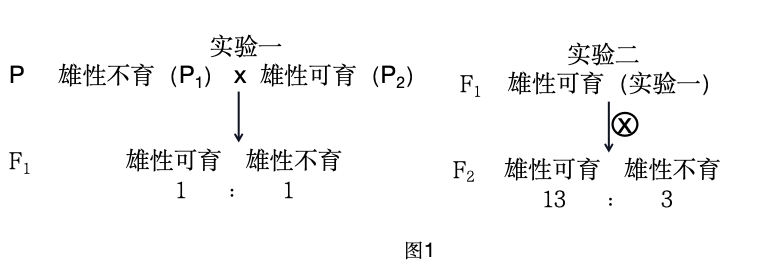
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 亲本表型 | | F1表型及比例 | | | |
| 戟形无刺种  （雌） | 戟形有刺种  （雄） | 卵形有刺种  （雌）1/8 | 戟形有刺种  （雌）3/8 | 卵形无刺种  （雄）1/8 | 戟形无刺种  （雄）3/8 |

（1）上述性状中显性性状是 ，其遗传 （填“遵循”或“不遵循”）基因自由组合定律，判断的理由是 。

（2）F1雌雄个体随机交配，后代出现卵形叶的概率为 。

（3）菠菜的根的颜色由一对等位基因控制，表现为红色和白色。利用该性状的纯合个体，设计实验确定控制该性状的基因位于常染色体上还是X染色体上，写出实验思路，并预期结果及结论。

20.（11分）某雌雄同花的植物有雄性可育和雄性不育两种类型，雄性不育的花粉没有受精能力，但雌蕊发育正常。基因A、a分别控制雄性不育和雄性可育，基因A 的表达受基因M或m的影响。为了解该植物雄蕊育性的遗传机制，实验小组进行了杂交实验，实验及结果如图1所示。回答下列问题：



（1）在杂交育种操作的过程中，雄性不育植株具有的优势是 。分析杂交实验可知，基因 （填“M”或“m”）能影响不育基因A的表达，使其表现为可育。

（2）F1中，雄性不育株的基因型为 。若F2的某一株雄性不育株与亲本雄性可育株（P2）杂交，则子代植株的性状及比例为 。

（3）该植物某植株的基因型为 AaMm，其体内某细胞的分裂情况如图 2（仅显示部分染色体）所示。该细胞所处的分裂时期是 。若细胞一极的染色体上出现了基因A和a，则可能是发生了 所致。