

2015年全国中学生生物学联赛（山东赛区）高中组预赛试题

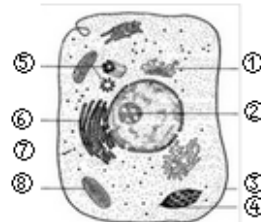
注意事项：

1. 本试题全部为选择题，单项选择题共 80 个小题，80 分；多项选择题共 20 个小题，40 分；满分 120 分。考试时间为 90 分钟。
2. 答卷前务必将自己所在的市、县（区）、学校、姓名填写在答题卡上。
3. 多选题答案完全正确才可得分，所有试题使用 2B 铅笔在答题卡上作答。

一、单项选择题（每小题只有一个选项符合题目要求，每小题 1 分，共 80 分）

1. 右图为某同学绘制的动物细胞亚显微结构模式图，相关叙述正确的是

- A. ①对来自⑦的蛋白质进行分类和包装
B. ②的功能与 rRNA 及⑦的形成有关
C. 图中不应该出现的结构是④和⑤
D. 动物细胞中有双层膜结构的只有③

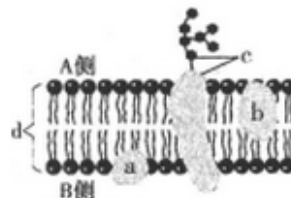


2. 下列关于真核细胞结构及功能的叙述，正确的是

- A. 叶绿体和液泡具有双层膜
B. 高尔基体能合成和分泌蛋白质
C. 细胞器之间都能通过囊泡进行物质运输
D. 细胞器在细胞质中的分布与细胞的功能相适应

3. 右图为人体的某细胞的细胞膜示意图，相关叙述错误的是

- A. A 侧为该细胞的细胞膜外侧
B. c 与细胞识别有密切关系
C. 该膜上的 d 是可以运动的，但 a、b、c 不能运动
D. 功能越复杂的细胞膜，a、b、c 的种类和数量越多



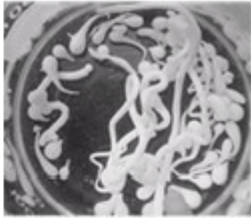
4. 下列关于酶的叙述中，正确的是

- A. 溶酶体能合成和分泌多种酸性水解酶，被称为细胞内的酶仓库
B. 酶的形成需要消耗 ATP，ATP 的形成需要酶的催化
C. 酶可通过降低反应的活化能来加快反应速率，同时为化学反应提供能量
D. 若探究温度对淀粉酶活性的影响，可选择双缩脲试剂对实验结果进行检测

5. 实验测得四种动物细胞分裂的细胞周期如表，下列叙述正确的是

- A. a 时期为细胞周期的分裂期
B. 可以将癌细胞阻断在 b 时期进行癌症治疗
C. 最好选用动物 4 观察细胞有丝分裂过程
D. 四种动物细胞周期的时间都是固定不变的

动物	细胞周期的时间(h)		
	a 时期	b 时期	合计
动物 1	10.6	0.4	11.0
动物 2	17.5	0.5	18.0
动物 3	16.5	2.0	18.5
动物 4	10.4	2.3	12.7

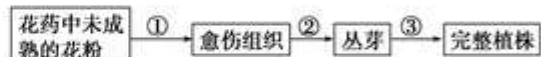
6. 以下能说明细胞具有全能性的实验是
- A. 胚胎干细胞形成神经细胞
B. 用矮秆抗病小麦种子培育出小麦植株
C. 给去核绵羊卵细胞植入体细胞核后发育成正常绵羊
D. 将转入抗虫基因的棉花体细胞培育成棉花植株
7. 细胞的分化、衰老和凋亡是普遍存在的生命现象。下列叙述正确的是
- A. 个体衰老的过程也是组成个体的细胞普遍衰老的过程
B. 在细胞凋亡过程中，细胞内所有酶的活性降低
C. 细胞分化和癌变过程中遗传物质都发生改变
D. 皮肤上的老年斑是细胞凋亡的产物
8. 蔗糖分子可水解成
- A. 葡萄糖和果糖 B. 二分子葡萄糖 C. 二分子果糖 D. 山梨糖和葡萄糖
9. 下列有关生物技术的叙述，错误的是
- A. 从酶的固定方式看，吸附法比化学结合法对酶活性影响小
B. 在腌制腐乳配制卤汤时加入适量的酒可以抑制微生物的生长
C. 利用自然菌种发酵制果酒时，要将封有葡萄汁的发酵瓶进行灭菌
D. 用加酶洗衣粉洗涤污渍时，浸泡时间不足会造成洗涤效果差
10. 下列关于纤维素分解菌的筛选的有关叙述中，正确的是
- A. 土壤取样时应选取深层的土壤作为样品
B. 选择培养的目的是增加纤维素分解菌的浓度
C. 经选择培养后将样品涂布到鉴别纤维素分解菌的培养基上
D. 纤维素分解菌菌落周围会出现红色的透明圈
- 
11. 右图为某同学利用海藻酸钠固定化酵母细胞的实验结果，出现此结果的原因不包括
- A. 注射器距离液面太近 B. 酵母细胞已经死亡
C. 注射器推进速度过快 D. 海藻酸钠浓度过高
12. 下列关于植物芳香油的提取方法的有关叙述，正确的是
- A. 易挥发的植物芳香油均可采用蒸馏法提取
B. 萃取法提取植物芳香油利用的原理是芳香油易溶于有机溶剂
C. 蒸馏温度越高效果就越好 D. 油水混合物挥发掉水分就得到植物芳香油
13. 下列关于花药离体培养过程中需要进行染色体倍性检查的原因是
- ①出现基因突变 ②花药壁细胞发育成植株 ③花粉中营养细胞核与生殖细胞核融合
④愈伤组织细胞相互融合 A. ①② B. ③④ C. ①④ D. ②③
14. 下图是利用生长在麦麸上的黑曲霉制备纤维素酶的流程图。下列有关叙述不正确的是
- 菌体培养 → 破碎 → 离心 → 含酶的样品 → 透析 → 含酶的粗提取物 → 纯化 → 纯度鉴定 → 纯酶
- ①菌体培养应用富含纤维素的培养基进行选择培养 ②透析的目的是除去相对分子质量较大的杂质
③用凝胶色谱法纯化时相对分子质量较大的蛋白质移动速度较慢
④纯度鉴定通常用 SDS—聚丙烯酰胺凝胶电泳法

- A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④

15. 下列关于蛋白质工程说法不正确的是

- A. 蛋白质工程能将人抗体某些区段替代鼠单克隆抗体的区段，降低鼠单克隆抗体免疫原性
 B. 蛋白质工程可对酶的催化活性、底物专一性、抗氧化性、热变性、碱变性等加以改变
 C. 理论上通过对关键氨基酸的置换与增删是进行蛋白质工程的唯一方法
 D. 蛋白质工程的崛起主要是工业生产和基础理论研究的需要

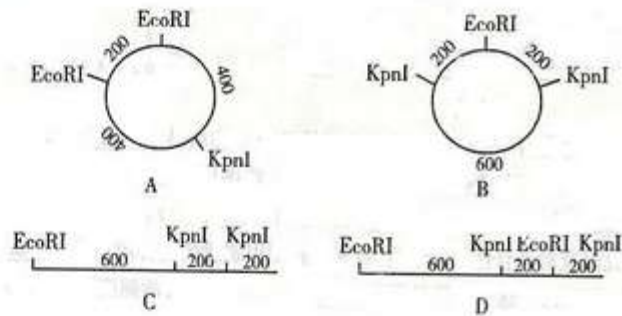
16. 如图为某二倍体植株花药中未成熟花粉在适宜培养基上形成完整植株的过程。



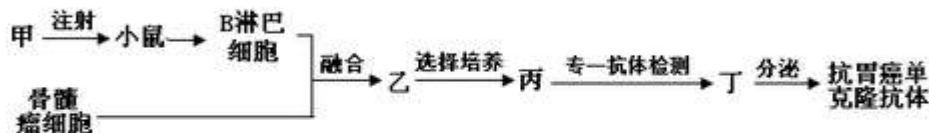
- 下列有关叙述正确的是
 A. 过程①②表示脱分化，过程③表示再分化
 B. 过程①②需要避光，过程③需要光照
 C. 过程①②③说明花粉细胞具有全能性
 D. 过程③获得的完整植株自交后代不会发生性状分离

17. 现有一长度为 1000 碱基对 (bp) 的 DNA 分子，用限制性核酸内切酶 EcoR I 酶切后

得到的 DNA 分子仍是 1000bp，用 KpnI 酶单独酶切得到 400bp 和 600bp 两种长度的 DNA 分子，用 EcoR I、KpnI 同时酶切后得到 200bp 和 600bp 两种长度的 DNA 分子。下列选项中是该 DNA 分子的酶切图谱的是



18. 下图表示抗人体胃癌的单克隆抗体的制备过程，有关叙述错误的是



A

- 图中实验小鼠注射的甲是能与抗人体胃癌抗体特异性结合的抗原
 B. 利用聚乙二醇、灭活的病毒和电激等方法均可诱导细胞融合获得乙
 C. 用特定的选择培养基对乙筛选，融合细胞均能生长，未融合细胞均不能生长
 D. 丙需进行克隆化培养和抗体检测，经多次筛选后可获得大量能分泌所需抗体的丁

19. 科学家培育克隆羊时，使用了三种细胞核的供体细胞，分别将这些细胞核移入去核卵细胞的细胞质中，形成重组细胞，发育成重组胚胎，这些重组胚胎的发育情况如下。

细胞核的供体细胞类型	妊娠数/受体母羊数
乳腺上皮细胞	1/13

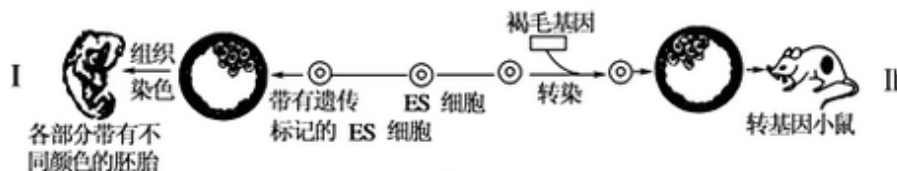
据此分析错误的是

胚胎成纤维细胞	4/10
早期胚胎细胞	14/27

A. 早期胚胎细胞作为细胞核的供体细胞妊娠成功率最高

- B. 克隆羊的遗传信息与细胞核的供体细胞完全相同
C. 体细胞核移植难度高于胚胎细胞核移植
D. 重组细胞发育与去核卵细胞的细胞质有关

20. 下图表示利用胚胎干细胞(ES 细胞)所做的一系列研究, 有关叙述不正确的是



- ①过程 I 可用于研究动物体器官的发育过程, 这是利用了 ES 细胞具有全能性的特点
②过程 I 中, 囊胚的后一个阶段形成了内、中、外三个胚层及两个囊胚腔
③过程 II 中可用显微注射法将目的基因导入胚胎干细胞
④过程 II 中需要用到的工具酶有限制酶、DNA 连接酶和运载体

- A. ①② B. ③④ C. ①③ D. ②④

21. 下列有关物质提取与分离的叙述中, 错误的是

A. 有机大分子的提取分离在思路上是根据不同物质的不同的理化性质, 选择一定的物理化学方法, 达到提取与分离的目的

B. 胡萝卜素的鉴定是纸层析法, 其原理是不同色素在层析液中的溶解度不同, 在滤纸条上的扩散速度不同

C. 可以用电泳法从 DNA 和蛋白质的混合液中提取、分离 DNA 分子

D. 从多种蛋白质的混合液中提取、分离某种蛋白, 可用凝胶色谱法, 也可用电泳法

22. 下列关于细胞, 说法正确的是

- A. 细胞膜骨架是位于细胞膜下的一层纤维蛋白网
B. 溶酶体膜上的质子泵, 可以将多余的质子泵到细胞浆中
C. 哺乳动物的表皮与真皮之间靠桥粒相连接
D. 在细胞周期调控中, Cyclin D1 特异性的与 CDK2 结合

23. 下面哪种细胞器以分裂方式增殖

- A. 过氧化物酶体 B. 高尔基体 C. 溶酶体 D. 内质网

24. 下列微生物革兰氏染色后细胞壁为紫色的是

- A. 大肠杆菌 B. 放线菌 C. 支原体 D. 立克次氏体

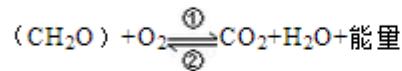
25. 最可能引起蛋白质三维结构发生变化的氨基酸取代突变是

- A. Val → Leu B. Arg → Lys C. Glu → Asp D. Lys → Tyr

26. 下列有关糖酵解途径的特点及生理意义的叙述, 错误的是

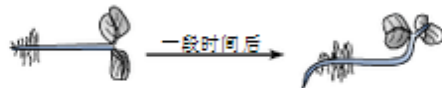
- A. 有氧和无氧条件下的代谢终产物不同 B. 放能产生 ATP

- C. 可为细胞内其他物质的合成提供原料 D. 在没有 ATP 存在的情况下不可以进行
27. 有关细胞呼吸的说法，错误的是
- A. 人体剧烈运动时呼出的 CO_2 来自有氧呼吸和无氧呼吸
B. 酵母菌的无氧呼吸产物可用酸性重铬酸钾溶液检验
C. 水果适合在适宜低温、适当湿度和低氧条件下储藏
D. 无氧呼吸中有机物氧化分解不彻底，产生的能量少
28. 如图是细胞中糖类合成与分解过程示意图，下列叙述正确的是

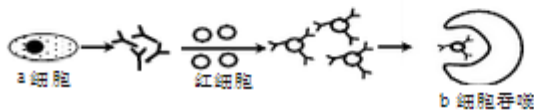


- A. 过程①只在线粒体中进行，过程②只在叶绿体中进行
B. 过程①产生的能量全部储存在 ATP 中
C. 过程②产生的 (CH_2O) 中的氧全部来自 H_2O
D. 过程①和②中均能产生 $[\text{H}]$ ，二者还原的物质不同
29. 下列是植物光合作用的光反应阶段的部分代谢过程，排序中能正确表示出光反应过程的是①活化叶绿素 a 促使水光解，释放出 e 和 H^+ ②光能传递到叶绿素 a③e 经一系列传递后将 NADP^+ 还原为 NADPH ④类囊体膜上各种色素吸收光能⑤ H^+ 将能量传给 ADP，在酶的作用下合成 ATP

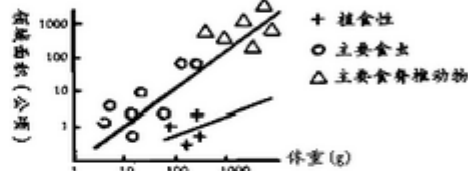
- A. ④→①→③→⑤
B. ④→②→①→③→⑤
C. ④→②→①
D. ④→①
30. 卵细胞和助细胞均有极性，大液泡与核分别位于细胞两端，下列叙述正确的是
- A. 卵细胞和助细胞的核均位于近珠孔的一边
B. 卵细胞和助细胞的核均位于近合点的一边
C. 卵细胞的核位于近珠孔的一边，助细胞的核近合点
D. 助细胞的核位于近珠孔的一边，卵细胞的核近合点
31. 温带地区的木本植物秋季产生新木质部的特点是
- A. 细胞较小，壁厚 B. 细胞较大，壁厚 C. 细胞较小，壁薄 D. 细胞较大，壁薄
32. 子房基部着生在花托上，花的其它部分都低于子房着生，这种花叫做
- A. 上位子房下位花 B. 上位子房周位花 C. 下位子房上位花 D. 下位子房周位花
33. 苹果从花的形态结构上看，与下列哪种植物亲缘关系最近
- A. 梨 B. 海棠 C. 桃 D. 山楂
34. 下列特征中，沉水植物眼子菜叶不具有的是
- A. 表皮细胞一般有叶绿体 B. 表皮细胞壁薄，不角质化或轻度角质化
C. 维管束不发达，通气组织发达 D. 叶肉发达，机械组织不发达
35. 当植物生存的土壤中水势降低时，植物为了吸收水分，大多数植物进行渗透调节时合成的有机物主要是 A. ABA B. 脯氨酸 C. 甜菜碱 D. 蔗糖
36. 天南星科的某些植物开花时下列哪种酶的活性会急剧升高
- A. 多酚氧化酶 B. 交替氧化酶 C. 乙醇酸氧化酶 D. 细胞色素氧化酶
37. 诱导树木休眠的主要环境因子是 A. 温度 B. 湿度 C. 光周期 D. 光强
38. 下图是研究植物向性运动的实验示意图，该实验结果不能说明的是



- A. 产生生长素的部位是根尖和茎尖 B. 生长素对植物生长的作用具有二重性
C. 根生长具向地性，茎生长有负向地性 D. 根和茎的向性运动都是对环境的一种适应
39. 用任氏液（含少量 Ca^{2+} ）灌注离体蛙心，发现蛙心可持续跳动数小时；用不含 Ca^{2+} 的任氏液灌注离体蛙心，发现蛙心会很快停止跳动。这两个实验的结果表明 Ca^{2+}
- A. 对维持蛙心细胞 pH 有重要作用 B. 对维持生命活动有重要作用
C. 对维持蛙心形态有重要作用 D. 为蛙心的跳动直接提供能量
40. 从蝗虫的发育过程来看，扑灭蝗虫最佳的时期是
- A. 夏蝗 B. 五龄后 C. 秋蝗 D. 三龄前跳蝻
41. 具有触手、触角、触须、触肢、触唇的动物依次是
- A. 蜜蜂、蟋蟀、河蚌、园蛛、海葵 B. 海葵、蟋蟀、河蚌、蜜蜂、园蛛
C. 海葵、蜜蜂、蟋蟀、园蛛、河蚌 D. 河蚌、园蛛、海葵、蟋蟀、蜜蜂
42. 爬行类的肾脏为 A. 前肾 B. 中肾 C. 后肾 D. 头肾
43. 关于鸟类适应于飞行的特点，说法不正确的是
- A. 皮肤松弛、缺乏腺体、被覆羽毛 B. 具有发达的肺皮动脉弓，满足气体交换的需求
C. 为了减轻飞行重力，牙齿、右侧卵巢和输卵管退化消失
D. 双重呼吸，在微支气管进行气体交换
44. 人体稳态的调节能力是有一定限度的，下列现象属于内环境稳态失调的是
- A. 寒冷时骨骼肌不自主战栗 B. 血钙过低时肌肉抽搐
C. 剧烈运动后，人体血液 pH 由 7.42 下降到 7.38
D. 受抗原刺激后，B 淋巴细胞增殖和分化为浆细胞
45. 给健康大鼠静脉注射大量的高渗食盐水后，下列变化合理的是
- A. 细胞液渗透压升高 B. 大鼠的排尿量减少
C. 垂体分泌的抗利尿激素增多 D. 下丘脑接受刺激产生渴觉
46. 下图为中枢神经元之间的一种连接方式，图中①、②、③表示神经元。下列叙述错误的是
- A. 图中共有突触 7 个，完整神经元 3 个
B. 在 A 处给一个适宜的刺激，在 B 处可测得 4 次电位变化
C. 神经递质通过跨膜运输释放到突触间隙中需要消耗能量
D. 若①②神经元为抑制性神经元，③神经元为兴奋性神经元，在 A 处给一个适宜的刺激后，B 处兴奋时间会变短



- A. a 细胞为浆细胞，分泌抗体所需能量均由线粒体提供
 B. 这种病与风湿性心脏病均属于自身免疫病
 C. 红细胞与抗体的结合说明膜上有抗原物质
 D. b 细胞是免疫细胞，但不能特异性识别抗原
49. 血糖的平衡对于保持人体健康有重要意义，下列叙述正确的是
 A. 血糖含量降低时，下丘脑分泌激素作用于肾上腺促使其分泌激素
 B. 血糖平衡的调节属于神经调节，其神经中枢位于下丘脑
 C. 胰高血糖素能促进肝糖原的分解和非糖物质转化为葡萄糖
 D. 糖尿病人的尿液与斐林试剂水浴煮沸会产生蓝色沉淀
50. 与高等动物应激反应无关的激素是 A. 糖皮质激素 B. 催乳素 C. NE D. ACTH
51. 肌梭为下列哪种反射弧的感受器
 A. 减压反射 B. 膝跳反射 C. 屈肌反射 D. 肺牵张反射
52. 损伤哪种脑结构，呼吸会停止 A. 大脑 B. 小脑 C. 延脑 D. 下丘脑
53. 动物为保证食物等生存资源而占据的空间叫领域。右图表示各种鸟类的领域面积与体重、食性的关系。据图分析，下列说法正确的是
 A. 图中三种鸟类组成一条食物链
 B. 体重决定领域的大小
 C. 体重相等的鸟类领域面积越大，可能其营养级越高
 D. 同一营养级所有鸟类属于同一种群
54. 关于生物多样性及其保护的叙述，正确的是
 A. 地球上所有生物以及它们所拥有的全部基因共同组成生物多样性
 B. 生态系统调节气候、防风固沙的价值属于生物多样性的潜在价值
 C. 建立植物园、动物园等措施属于就地保护
 D. 保护生物多样性，还可以利用人工授精、组织培养和核移植等生物技术
55. 下列现象不能体现信息能调节生物种间关系的是
 A. 水稻和稗草争夺阳光 B. 当日照达到一定时长时母鸡才能产卵
 C. 草原返青时，绿色为食草动物提供了可以采食的信息
 D. 蝙蝠通过自身发出的声波，对被捕食者进行“回声定位”
56. 下表是某营养级昆虫摄食植物后能量流动的情况（能量传递效率为 10%~20%），下列说法不正确的是



项目	昆虫摄食量	昆虫粪便量	昆虫呼吸消耗量	昆虫生长的能量
能量 (kJ)	410	210	130	70

- A. 呼吸作用中能量的散失导致能量传递效率不能达到 100%
 B. 昆虫同化的能量中约有 25%用于其生长发育和繁殖
 C. 昆虫的后一个营养级能够获得的能量最多为 14kJ
 D. 昆虫的前一营养级的能量至少有 1000kJ
57. 关于环境容纳量的叙述，正确的是
 A. 环境容纳量不受自然灾害的影响
 B. 人为地一次性捕杀家鼠后导致环境容纳量迅速降低

- C. 建立丹顶鹤自然保护区的目的是提高丹顶鹤种群的环境容纳量
D. 过度放牧，其环境容纳量不变
58. 限制水生植物光合作用的因素有 A. 大部分水体 pH 偏低 B. CO₂ 在水中扩散缓慢
C. 水中无机碳缺乏 D. 水生植物自身光合能力有限
59. 关于种群的内禀增长能叙述正确的是 A. 等同于种群的净增长率
B. 是在特定实验条件下的最大增长率，因此与环境条件无关
C. 决定于该种生物的生育力、寿命和发育速率等因素
D. 是一个理想的数值，没有实际意义
60. 下列哪一项不是冻原生物群落的特征
A. 有永冻层 B. 多数植物为多年生 C. 动植物种类组成相对贫乏
D. 降水量一般较少，因此土壤水分在生长季节的多数时期不足
61. 关于温室气体和温室效应的正确叙述是
A. 目前地球的平均气温是地球有史以来的最高值
B. 同体积 CO₂ 的增温效果是所有温室气体中最强的，因此 CO₂ 是最主要的温室气体
C. 没有温室气体，地球生物圈将更美好
D. 全人类合作，抑制全球变暖的趋势是完全能够做到的
62. 细胞减数第一次分裂过程中不会出现
A. 同源染色体发生联会 B. 四分体中的非姐妹染色单体间交叉互换
C. 同源染色体彼此分离 D. 每条染色体的两条姐妹染色单体分离

63. 如图表示某二倍体生物的一个正在分裂的细胞，请判断下列说法正确的是



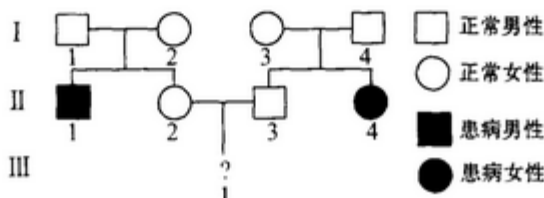
- A. 该细胞是次级精母细胞或次级卵母细胞
B. 该细胞中 1 与 2、3 与 4 是同源染色体
C. 该细胞中有两个染色体组，1 与 2 为一组，3 与 4 为一组
D. 该细胞中，如果 1 是 Y 染色体，则 2 也是 Y 染色体，3 与 4 为常染色体

64. 有关多倍体或单倍体成因的叙述中，错误的是

- A. 花药离体培养的结果 B. 未受精的卵细胞发育而成
C. 染色体发生重复或缺失 D. 染色体已经复制，但细胞分裂受阻

65. 一对黑色山羊生了一黑一白两只小山羊，若这对山羊再生 2 只小山羊，一只为黑色，一只为白色的几率是 A. 1/4 B. 3/8 C. 3/16 D. 7/16

66. 如图是一个白化病家族的遗传系谱图，据图可知，I₁、I₃ 的基因型和 III₁ 为白化病患者的概率分别是



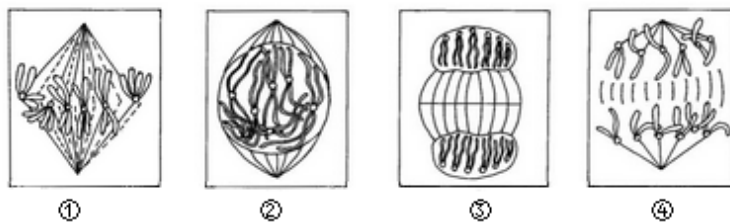
- A. AA、Aa 和 1/16 B. Aa、Aa 和 1/9 C. Aa、AA 和 1/4 D. Aa、Aa 和 1/64

67. 果蝇的体色由常染色体上一对等位基因控制，基因型 BB 、 Bb 为灰身， bb 为黑身。若人为地组成一个群体，其中 80% 为 BB 的个体，20% 为 bb 的个体，群体内的个体随机交配，其子代中 Bb 的比例是 A. 25% B. 32% C. 50% D. 64%
68. 一对夫妇所生的两男两女四胞胎中，女儿一个表现正常，一个患色盲，儿子也是一个表现正常，一个患色盲。则这对夫妇的基因型是
A. $X^B X^B$ 和 $X^b Y$ B. $X^B X^b$ 和 $X^B Y$ C. $X^b X^b$ 和 $X^B Y$ D. $X^B X^b$ 和 $X^b Y$
69. 某种鼠中，黄鼠基因 A 对灰鼠基因 a 为显性，短尾基因 B 对长尾基因 b 为显性，且基因 A 或 b 在纯合时使胚胎致死，这两对基因是独立遗传的。现有两只双杂合的黄色短尾鼠交配，理论上所生的子代表现型比例为 A. 2:1 B. 9:3:3:1 C. 4:2:2:1 D. 1:1:1:1
70. 通过诊断可以预测，某夫妇的子女患甲种病的概率为 a ，患乙种病的概率为 b 。该夫妇生育的孩子仅患一种病的概率是 A. $1 - a \times b - (1 - a) \times (1 - b)$ B. $a + b$
C. $1 - (1 - a) \times (1 - b)$ D. $a \times b$
71. 基因型 $AaBb$ 的个体连续 5 代自交后，纯合子的概率是
A. $1/1024$ B. $1023/1024$ C. $31/1024$ D. $961/1024$
72. 某双链 DNA 分子共含有含氮碱基 1400 个，其中一条单链上 $(A+T)/(G+C) = 2:5$ ，问该 DNA 分子连续复制两次，共需游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸的数目是
A. 300 个 B. 400 个 C. 600 个 D. 1200 个
73. 下列对人的生长激素基因和血红蛋白基因的叙述中，正确的是
A. 分别存在于不同组织的细胞中 B. 均在细胞分裂前期按照碱基互补配对原则复制
C. 均在细胞核内进行转录和翻译
D. 二者转录的信使 RNA 上相同的密码子决定相同的氨基酸
74. 图甲、乙中的箭头表示三种限制性核酸内切酶的酶切位点， amp^r 表示氨苄青霉素抗性基因， neo 表示新霉素抗性基因。下列叙述正确的是
A. 图甲中的质粒用 $BamH I$ 切割后，含有 4 个游离的磷酸基团
B. 在构建重组质粒时，可用 $Pst I$ 和 $BamH I$ 切割质粒和外源 DNA
C. 用 $Pst I$ 和 $Hind III$ 酶切，加入 DNA 连接酶后可得到 1 种符合要求的重组质粒
D. 导入目的基因的大肠杆菌可在含氨苄青霉素的培养基中生长
75. 印第安部落中白化病人是完全没有或非常稀少的（约 $1/20000$ ）。但是有 3 个印第安人部落，白化病人的频率非常高，分别是 $1/277$ 、 $1/140$ 、 $1/247$ 。假设这 3 个部落在文化上相关但语言不同，其形成的原因最可能为
A. 随机的遗传漂变 B. 奠基者效应 C. 瓶颈效应 D. 自然选择
76. 假设某种二倍体植物 A 的细胞质在遗传上不同于植物 B。为了研究核-质关系，想获得一种植株，这种植株具有 A 的细胞质，而细胞核却主要来自 B 的基因组，应该采取的方式是
A. $A \times B$ 的后代连续与 A 回交 B. $B \times A$ 的后代连续与 A 回交
C. $A \times B$ 的后代连续与 B 回交 D. $B \times A$ 的后代连续与 B 回交

77. 下列属于遗传平衡群体的是 A. AA 0, Aa 60%, aa 40%
B. AA 60%, Aa 0, aa 40% C. AA 64%, Aa 20%, aa 16% D. AA 36%, Aa 48%, aa 16%
78. 你有一段核酸序列, 想与一个核酸序列数据库相比较, 请问使用的下列哪个程序
A. blastp B. blastx C. tblastn D. blastn
79. 下列关于数据库描述错误的是 A. GenBank、EMBL、DDBJ 都是核酸数据库
B. GenBank/NCBI、EMBL-Bank/EBI 和 DDBJ 这三个核酸数据库几乎在任何时候都享有相同数据, 被称作“国际核酸序列数据库 (INSD)”
C. 一个数据库记录一般由原始序列数据和相关的注释组成, 注释和序列数据同样重要
D. PIR、SWISS-SPROT、TrEMBL、PDB 均属于蛋白质序列数据库
80. 同源蛋白的进化信息通常位于该蛋白的哪个位置
A. 不变残基 B. 可变残基 C. 结构域 D. 活性位点

二、多项选择题 (每小题 2 分, 共 40 分)

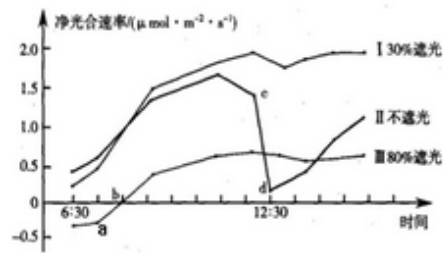
1. 有关生物体内 ATP 的叙述, 正确的是
A. 线粒体合成的 ATP 可在细胞核中发挥作用
B. 在代谢旺盛的细胞中 ATP 的含量大量增加
C. ATP 合成迅速且与 ADP 的转化处于动态平衡中
D. 能量通过 ATP 在吸能反应和放能反应间循环流通
2. 下图是在观察某高等植物细胞有丝分裂过程实验中绘制的部分图像, 叙述正确的是



- A. 四幅图是一个完整的细胞周期 B. 染色体: 染色单体=1:2 的有 ①②
C. 细胞分裂的顺序是 ②→①→④→③ D. 与动物细胞有丝分裂不同的时期有 ①②
3. 某 50 肽中有丙氨酸 (R 基为 $-\text{CH}_3$) 4 个, 现脱掉其中的丙氨酸 (相应位置如图) 得到 4 条多肽链和 5 个氨基酸 (脱下的氨基酸均以游离态正常存在)。下列有关叙述正确的是



- A. 该 50 肽水解得到的几种有机物比原 50 肽增加了 4 个氧原子
B. 若将得到的 5 个氨基酸缩合成 5 肽, 则有 5 种不同的氨基酸序列
C. 若新生成的 4 条多肽链总共有 5 个羧基, 那么其中必有 1 个羧基在 R 基上
D. 若将新生成的 4 条多肽链重新连接成一条长链将脱去 3 个 H_2O 分子
4. 绿萝是一种常见的喜阴绿化植物。下图为夏季时绿萝在不同遮光条件下净光合速率的日变化曲线。以下分析正确的是

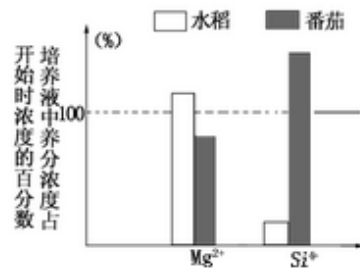


- A. a点叶肉细胞中细胞呼吸和光合作用同时进行
 B. b点细胞呼吸产生 CO_2 用于光合作用的暗反应
 C. 该实验说明适度遮光可提高绿萝的净光合速率
 D. 与 I、II 相比, 限制 III 的环境因素主要是温度

5. 下列哪些形态特征是筛管所具有的

- A. 细胞成熟后, 细胞核消失 B. 组织分子相连接的横壁形成筛板
 C. 长形的生活细胞 D. 细胞特化过程中, 次生壁不均匀加厚, 原生质逐渐解体

6. 为探索植物吸收水分和吸收无机盐的特点和关系, 用相同的培养液, 分别培养水稻和番茄的幼苗。培养一段时间后, 分别测定培养液中的各种养分的百分含量, 并与原培养液(各种养分的相对百分含量为 100%) 中相应养分百分含量比较, 结果如右图。下列叙述正确的是



- A. 水稻吸收 Mg^{2+} 、 Si^{4+} 的相对速度是: $V_{\text{Si}} > V_{\text{Mg}}$
 B. 番茄吸收 Mg^{2+} 、 Si^{4+} 的相对速度是: $V_{\text{Si}} > V_{\text{Mg}}$
 C. 离子的吸收速度与植物细胞膜上载体的种类和数量有关
 D. 运载矿质离子的载体的运动和细胞膜的结构特点相符

7. C_4 植物与 C_3 植物的区别有

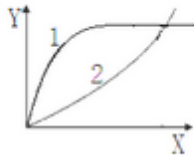
- A. C_4 植物光饱和点比 C_3 植物高 B. C_4 植物 CO_2 补偿点比 C_3 植物低
 C. C_4 植物同化 CO_2 比 C_3 植物消耗更多的能量 D. C_4 植物光呼吸比 C_3 植物低

8. 下列关于果实形成的叙述, 正确的是

- A. 用较低浓度的细胞分裂素喷洒, 能防止落花落果
 B. 用秋水仙素处理番茄幼苗, 促使结出无籽果实
 C. 受精后, 种子合成生长素促进子房发育成果实
 D. 用一定浓度的生长素处理未受粉的雌蕊, 能发育成无籽果实

9. 下面说法错误的是

- A. 背神经管来源于外胚层, 是一条支撑的索状结构
 B. 鱼类和圆口类属于无羊膜类, 其他脊椎动物都是羊膜类

- C. 哺乳动物是唯一的恒温动物 D. 脊索动物起源于原索动物
10. 下列属于电压门控特性的是 A. 突触前膜 Ca^{2+} 通道
B. 突触后膜 Na^+ 通道 C. 肌浆网膜 Ca^{2+} 通道 D. Na^+-K^+ 泵
11. 生态工作者对我国北方某地草原的物种数量和分布情况进行调查，下列叙述中正确的是 A. 在物种分布较稀疏的地方取 10 个样方
B. 统计每个样方内物种数和各物种的个体数
C. 利用 B 答案数据，判断物种的丰富度
D. 在该生态环境中物种是随机地聚集在一起的
12. 某自然保护区的生态系统能长时间保持相对稳定，则该生态系统
A. 生物的种类和数量相对稳定 B. 处于大量物种更替的过渡阶段
C. 物质和能量的输入和输出相对平衡 D. 有比较复杂的食物链和食物网
13. 建立数学模型是生态学研究的重要方法，图示坐标系中的曲线
可表示生态学中相关研究对象的变化规律，以下描述正确的是
- 
- A. 1 和 2 可分别表示死亡率和出生率随种群数量的变化
B. 2 可表示种群数量的 S 型增长在一定时间范围内的曲线
C. 若曲线表示死亡率和出生率随种群数量的变化，则该种群增长率不变
D. 1 可表示群落初生演替至森林的过程中生态系统抵抗力稳定性随时间的变化
14. 关于动物的领域，下列说法不正确的是
A. 动物保卫领域时很少发生直接的接触和战斗，即便是第一次建立领域时
B. 领域与动物物种遗传因素有关，大小终生不变
C. 低等动物没有领域现象 D. 领域并不总是与动物的生殖活动相关
15. 噬菌体侵染细菌的试验，除了证明了 DNA 是遗传物质外，还间接说明了 DNA
A. 能产生可遗传的变异 B. 能进行自我复制
C. 能指导蛋白质的合成 D. 是生物的主要遗传物质
16. 某生物精原细胞内有三对同源染色体 A 和 a、B 和 b、C 和 c，下列哪些组合不可能是由同一个精原细胞产生的精子的染色体组成
A. aBc、AbC、aBc、AbC B. AbC、aBC、abc、abc
C. AbC、Abc、abc、ABC D. abC、abc、aBc、ABC
17. 已知豌豆种皮灰色 (G) 对白色 (g) 为显性，子叶黄色 (Y) 对绿色 (y) 为显性。若以基因型 ggYY 的豌豆为母本，与基因型 GGyy 的父本豌豆杂交，则理论上对 F_1 植株自交所结籽粒性

状表现描述正确的有

- A. 种皮灰：白=3：1 B. 种皮全是灰色 C. 子叶黄：白=3：1 D. 子叶全是黄色

18. 下列有关遗传变异的四种说法中，不正确的有

- A. 基因型为 Dd 的豌豆在减数分裂时，会产生雌雄两种配子，其数量比接近 1：1
B. 基因自由组合定律的实质是 F₁ 产生配子时，等位基因分离，非等位基因自由组合
C. 将基因型为 Aabb 的玉米花粉授到基因型为 aaBb 的玉米植株上，所结籽粒胚乳的基因型：AaBb、Aabb、aaBb、aabb

因型：AaBb、Aabb、aaBb、aabb

D. 染色体中 DNA 脱氧核苷酸数量、种类和序列，三者中有一方发生改变，就会引起染色体变异

19. 现代生物进化理论是在达尔文自然选择学说的基础上发展起来的，对自然选择学说的完善和发展表现在

- A. 突变和基因重组是产生进化的原材料 B. 种群是生物进化的基本单位
C. 自然选择是通过生存斗争实现的 D. 自然选择决定生物进化的方向

20. 下列大肠杆菌乳糖操纵子相关的基因 *lacI*、*P*、*O*、*lacZ* 中可能发生 amber 或 ochre 无义突变的基因为 A. *lacI* B. *P* C. *O* D. *lacZ*

2015 年全国中学生生物学联赛（山东赛区）高中组预赛参考答案

一、单项选择题（每小题 1 分，共 80 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	D	C	B	C	D	A	A	C	B	B	B	D	C	C	C	B	C	B	D
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
答案	C	A	A	B	D	A	A	D	C	C	A	A	B	D	B	B	C	A	B	D
题号	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
答案	C	C	B	B	B	C	C	A	C	C	B	C	C	D	B	B	C	B	C	D
题号	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
答案	D	D	D	C	B	B	B	D	A	A	D	C	D	C	B	C	D	D	D	B

二、多项选择题（每小题 2 分，共 40 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	ACD	BC	BCD	ABC	ABD	ACD	ABCD	CD	ABCD	AC
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	BC	ACD	BD	ABC	BC	BCD	BC	ABCD	AB	AD

高中组预赛参考答案

一、单项选择题（每小题1分，共80分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	D	C	B	C	D	A	A	C	B	B	B	D	C	C	C	B	C	B	D
题号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
答案	C	A	A	B	D	A	A	D	C	C	A	A	B	D	B	B	C	A	B	D
题号	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
答案	C	C	B	B	B	C	C	A	C	C	B	C	C	D	B	B	C	B	C	D
题号	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
答案	D	D	D	C	B	B	B	D	A	A	D	C	D	C	B	C	D	D	D	B

二、多项选择题（每小题2分，共40分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	ACD	BC	BCD	ABC	ABD	ACD	ABCD	CD	ABCD	AC
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	BC	ACD	BD	ABC	BC	BCD	BC	ABCD	AB	AD