


绝密★启用前



2010 年同等学力人员申请硕士学位
学科综合水平全国统一考试

生物学试卷

考生须知

1. 本试卷满分 100 分。
2. 请考生务必将本人考号最后两位数字填写在本页右上角方框内。
3. 第一题、第二题的答案必须用 2B 铅笔填涂在指定的答题卡上，写在试卷上或答题纸上的答案一律无效。
4. 在答题卡上正确的填涂方法为在答案所代表的字母上划线，如[A]  [C] [D]。
5. 第三至第五题一律用蓝色或黑色墨水笔在答题纸指定位置上按规定要求作答，未做在指定位置上的答案一律无效。
6. 监考员收卷时，考生须配合监考员验收，并请监考员在准考证上签字（作为考生交卷的凭据）。否则，若发生答卷遗失，责任由考生自负。

一、单项选择题（每小题 0.5 分，共 15 分）

1. 根据 DNA 的双螺旋结构模型，1 μ m B-DNA 所含碱基对的平均数为_____。
A. 3928
B. 2540
C. 2667
D. 2941
2. 各种糖代谢途径的共同中间产物是_____。
A. 葡萄糖-6-磷酸
B. 果糖-6-磷酸
C. 甘油醛-3-磷酸
D. 丙酮酸
3. 在动物体内，最直接储能的高能磷酸化合物是_____。
A. ATP
B. GTP
C. 肌酸磷酸
D. 乙酰辅酶 A
4. 脂酰 CoA β -氧化过程的顺序是_____。
A. 脱氢，加水，再脱氢，加水
B. 脱氢，水合，再脱氢，硫解
C. 脱氢，加水，再脱氢，水解
D. 水合，脱氢，硫解，再脱氢
5. 在淋巴循环中，组织液和血液进行交换，最终形成的淋巴液占滤出液的比例是_____。
A. 10%
B. 20%
C. 30%
D. 40%
6. 成人平均每日重吸收回体内的液体量是_____。
A. 2L
B. 4L
C. 8L
D. 10L
7. 正常成人每日吸收的铁为_____。
A. 0.1mg
B. 0.5mg
C. 1.0mg
D. 2.0mg
8. 成人的消化道从口腔到肛门的长度大约是_____。
A. 3m
B. 6m
C. 9m
D. 12m
9. 球状细菌的大小为_____。
A. 0.05-0.2 μ m
B. 0.5-2 μ m
C. 5-20 μ m
D. 50-200 μ m
10. 微生物遗传特征分类法主要根据_____。
A. 形态特征
B. 抗原特征
C. 16S rRNA
D. 可溶蛋白质谱

11. 下列病毒中，具有双链 DNA 的病毒是_____。
- A. 人免疫缺陷病毒 B. 乙肝病毒
C. T4 噬菌体 D. 烟草花叶病毒
12. 地球上最早的光合放氧生物是_____。
- A. 红藻 B. 蓝藻
C. 轮藻 D. 原绿藻
13. 与果实成熟时的呼吸跃变相关的植物激素是_____。
- A. 生长素 B. 赤霉素
C. 细胞分裂素 D. 乙烯
14. 植物的侧根起源于_____。
- A. 顶端分生组织 B. 侧生分生组织
C. 中柱鞘 D. 皮层
15. 在细胞分裂期间，由位于两极的中心体放射出的丝状结构称为_____。
- A. 染色体微管 B. 星体微管
C. 中间微管 D. 连续微管
16. RNA 开始转录并合成大量蛋白的细胞周期时相是_____。
- A. G1 期 B. S 期
C. G2 期 D. M 期
17. 在真核细胞中合成蛋白质的场所是_____。
- A. 核糖体 B. 溶酶体
C. 线粒体 D. 过氧化物酶体
18. 两个动物细胞之间形成钮扣式的连接结构称为_____。
- A. 紧密连接 B. 粘着斑
C. 半桥粒 D. 桥粒
19. 研究经药物处理后细胞内线粒体的形态是否发生改变，可采用的实验技术是_____。
- A. 扫描电镜技术 B. 透射电镜技术
C. 放射自显影技术 D. 原位杂交技术
20. 在顶体反应中，起最重要作用的离子是_____。
- A. K^+ B. Na^+
C. Ca^{2+} D. H^+
21. 下列各核素中为同位素的是_____。
- A. 1H 和 ^{12}C B. 1H 和 3H
C. 3H 和 ^{12}C D. 3H 和 ^{14}C

22. 利用羟胺处理一个终止突变基因，预计可以获得_____。
- A. 回复突变体 B. 移码突变体
C. 错义突变体 D. 同义突变体
23. 一条 RNA 链上 (U+C)/(A+G) 的比值为 5.0，其对应 DNA 的模板链上 (T+C)/(A+G) 的比值是_____。
- A. 5.0 B. 2.0
C. 0.5 D. 0.2
24. 一个物种由于适应多种不同生态环境，从而分化成多个在形态结构、生理上不同的种。这种进化方式称为_____。
- A. 平行进化 B. 特化或专化
C. 趋异进化 D. 适应辐射
25. 作为生物节律最可靠的信号系统，并能引起动物迁徙、换毛、繁殖的生态因素是_____。
- A. 光质 B. 光照度
C. 日照长度 D. 温度
26. 大草履虫 (*Paramecium caudatum*) 在分类上属于_____。
- A. 鞭毛纲 B. 肉足纲
C. 孢子纲 D. 纤毛纲
27. 对植物光合作用而言，最重要的光是_____。
- A. 红光、绿光 B. 红光、蓝光
C. 绿光、蓝光 D. 黄光、绿光
28. 下列属于具有密度效应的种群连续增长模型是_____。
- A. $N_{t+1} = [1.0 - B(N_t - N_{eg})]N_t$
B. $dN/dt = rN(1 - N/K) = rN[(K - N)/K]$
C. $N_{t+1} = \lambda N_t$
D. $dN/dt = rN$
29. 在生态系统中，食物链的营养级最少有_____。
- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个
30. 在生物地化循环中，下列属于气体型循环的物质是_____。
- A. 溴 B. 磷
C. 锰 D. 碘

二、多项选择题（每小题 1 分，共 15 分。下列各题的 4 个选项中可能有 2~4 个正确项，请选出所有正确的选项，多选、少选或错选均不得分。）

31. 下列关于酶的叙述，错误的是_____。
- A. 所有酶都是由蛋白质组成的
 - B. 变构酶的亚基之间一般通过共价键连接在一起
 - C. 酶具有催化的高效性和专一性
 - D. 酶活性的可调节控制性质具有重要的生理意义
32. 下列关于 DNA 复制的叙述，正确的是_____。
- A. DNA 是全保留复制
 - B. 前导链的合成是连续的
 - C. 后随链合成的方向与复制叉前进的方向相反
 - D. 需要 RNA 引物
33. 基因型为 $A_1A_1A_2A_2$ 与 $a_1a_1a_2a_2$ 的两种玉米自交系，株高分别为 180 厘米与 100 厘米，杂交后代 F_1 的株高为 140 厘米，预计 F_2 代出现株高仍为 140 厘米植株的基因型有_____。
- A. $a_1a_1A_2A_2$
 - B. $A_1A_1A_2a_2$
 - C. $A_1a_1a_2a_2$
 - D. $A_1A_1a_2a_2$
34. 下列病毒中，具有脂双层囊膜的病毒是_____。
- A. 人免疫缺陷病毒
 - B. 乙肝病毒
 - C. SV40 病毒
 - D. SARS 冠状病毒
35. 下列属极端环境微生物的是_____。
- A. 嗜热菌
 - B. 螺旋体
 - C. 嗜盐菌
 - D. 毛霉
36. 应用分析性超速离心技术测定生物大分子的物理性质有_____。
- A. 相对分子质量
 - B. 生物大分子的净电荷多寡
 - C. 生物大分子构象的变化
 - D. 生物大分子的三维结构
37. 下列可在植物体内反复再利用的元素有_____。
- A. P
 - B. Ca
 - C. K
 - D. Mg
38. 苔藓植物的主要特征有_____。
- A. 孢子体独立生活
 - B. 配子体发达
 - C. 受精卵在颈卵器中发育
 - D. 受精过程离不开水

四、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）

1. 当氨基酸溶液的 $\text{pH} = \text{pI}$ 时，氨基酸以_____离子形式存在；当 $\text{pH} > \text{pI}$ 时，氨基酸以_____离子形式存在。
2. _____抑制剂不改变酶促反应的 V_{max} ，_____抑制剂不改变酶促反应的 K_m 。
3. 真核细胞的生物氧化是在_____进行的，原核细胞的生物氧化是在_____进行的。
4. 乳糖操纵子的调节基因有_____和_____。
5. 如果没有交换发生，一个植物的 F_2 群体中，具有全部来自母本染色体的植株的概率为 $(1/2)^{100}$ ，该植物体细胞的染色体数是_____。当 F_1 杂合个体与其母本回交，在获得的 BC_1 群体中，具有全部来自母本染色体的植株的概率是_____。
6. 改变群体基因频率的主要因素有突变、_____、_____与遗传漂移。
7. 烟草花叶病毒（TMV）的基本组成成份是_____和_____。
8. 成体哺乳动物的造血干细胞主要存在于_____。T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞是在_____产生的，浆细胞产生于_____。
9. 缓冲溶液的组成有三类，即弱酸与弱碱盐类，或_____或_____。
10. 制备电镜超薄切片的刀具主要有_____和钻石刀两种。承载超薄切片的载体称_____。
11. 被子植物受精后，胚珠将发育成为_____，子房将发育成为_____。
12. 地衣的繁殖包括营养繁殖和_____。
13. 可以控制细胞凋亡过程中细胞吞噬阶段的基因除 *ced-10* 外，还有 *ced-1*、*ced-6*、_____、_____和_____。
14. 哺乳动物雌性生殖系统的内生殖器的组成，除阴道外，还包括_____、_____和_____。
15. 卵巢主要结构分两部分，位于外周的部分称为_____，处于中央的部分称为_____。
16. 根据结构水平，动物界一般分为_____和_____2 个亚界。
17. 生态系统中不同物种之间存在着一定的相互关系。其中蜜蜂与有花植物之间的关系属于_____。
18. 根据对水分的依赖程度，可以将陆生植物分为湿生植物、_____植物和_____植物三种生态类型。
19. 生物多样性一般有_____、_____和_____三个组成部分。

五、问答题（每小题 10 分，共 30 分。任选 3 小题，多选者按前选记分）

1. 何为蛋白质的 β -折叠？有何特点？
2. 某个一年生的植物群体中，花色基因型为 aa 的有 17 株，基因型为 AA 的有 2 株，基因型为 Aa 的有 6 株，经过 5 代随机交配后，群体中各种基因型个体的频率是多少？
3. 植物怎样控制气孔的开闭？有什么重要的生理意义？
4. 什么是核小体？有何作用？
5. 什么是丘脑特异投射系统？有何特点？
6. 简述节肢动物门的主要特征。

绝密★启用前

2010 年同等学力人员申请硕士学位
学科综合水平全国统一考试
生物学试题参考答案及评分标准

一、单项选择题（本大题共 30 小题，每小题 0.5 分，共 15 分）

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D | 2. A | 3. C | 4. B | 5. A |
| 6. C | 7. C | 8. C | 9. B | 10. C |
| 11. C | 12. B | 13. D | 14. C | 15. B |
| 16. A | 17. A | 18. D | 19. B | 20. C |
| 21. B | 22. D | 23. D | 24. D | 25. C |
| 26. D | 27. B | 28. B | 29. C | 30. A |

二、多项选择题（本大题共 15 小题，每小题 1 分，共 15 分）

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 31. AB | 32. BCD | 33. AD | 34. ABD | 35. AC |
| 36. AC | 37. ACD | 38. BCD | 39. ABC | 40. ABD |
| 41. ABD | 42. ABD | 43. BCD | 44. ACD | 45. BCD |

三、名词解释（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1. 位于编码基因两侧的、可影响自身基因表达活性的 DNA 序列（1 分），常包含转录启动子和增强子等序列（1 分）。
2. 在遗传杂合体中，能够表现其表型效应的基因。
3. 某些细菌生长在体表长丝状的附属物（0.5 分）是细菌的运动器官（0.5 分）。由鞭毛蛋白组成（0.5 分）鞭毛的运动是由离子梯度所驱动（0.5 分）。
4. 将细胞在低温下（-15℃）冰冻后，再在室温下融化，如此反复多次就能使细菌破裂（1.5 分），此法只适用于脆弱易破的细胞。（0.5 分）
5. 绿色细胞由照光引起的消耗氧释放二氧化碳的过程。（2 分）
6. 植物在一个生命周期中所经历的生长、发育、生殖、直至产生出新一代的全过程。

7. 是一种位于睾丸曲精小管之间的支持细胞(1分),它们可以产生大量的雄激素(1分)。
8. 由侧中胚层细胞团块分裂形成(0.5分),它将产生肌肉和结缔组织,包括四肢的骨骼。(1.5分)
9. 突触前膜中化学分子释放,作用到突触后膜上的受体,然后转变成膜电位的变化,称为突触后电位(1.5分);是一种分级电位,其通道是化学门控而非后电压门控离子通道(0.5分)。
10. 在人类的作用下,某种生物进入一个本不属于其原产地的地区生存、繁衍并扩大其分布范围的现象(1分)。生态入侵的种群往往会给当地的生物造成危害(1分)。

四、填空题(本大题共19小题,40个空,每空0.5分,共20分)

1. 两性(兼性),负电
2. 竞争,非竞争
3. 线粒体,细胞膜
4. 阻遏物基因(i基因),CAP基因
5. $2n=20$, $(1/2)^{10}$
6. 选择,迁移
7. 蛋白质,RNA
8. 骨髓,骨髓,外周免疫器官
9. 弱碱与弱碱盐类,多元酸的不同碱度的盐类
10. 玻璃刀,铜(载)网
11. 种子,果实
12. 有性生殖
13. *ced-7*, *ced-8*, *ced-2*
14. 卵巢,输卵管,子宫
15. 皮质,髓质
16. 原生动物亚界,后生动物亚界
17. 互利共生
18. 中生,旱生
19. 遗传多样性,物种多样性,生态系统多样性

五、问答题(本大题共6小题,任选3小题,每小题10分,共30分。多选者按前选计分)

1. β -折叠:又称片 β -折叠层结构(1分),由两条或多条伸展的多肽链靠氢键联结而成的锯齿状片状结构(2分),蛋白质二级结构之一(1分)。
特点:肽键的平面性使氨基残基的侧链伸展在折叠片的上面和下面(2分);一种肽链相当伸展的结构,只有当一股 β 链与另一股 β 链间以主链氢键相联,组合成 β 折叠片时,它们才能稳定(2分);有平行式和反平行式两种类型(2分)。

2. $D=2/25=0.08$, $H=6/25=0.24$, $R=17/25=0.68$

$P_A=D+0.5H=0.08+0.5\times 0.24=0.2$

$Q_a=R+0.5H=0.68+0.5\times 0.24=1-P_A=0.8$

随机交配 5 代后, 群体达到遗传平衡

群体中 AA 基因型个体 = $P_A^2=0.2^2=0.04$

群体中 Aa 基因型个体 = $2PQ=0.32$

群体中 aa 基因型个体 = $Q_a^2=0.8^2=0.64$

3. 气孔运动通过保卫细胞的渗透势调节, 包括淀粉-糖的转化、无机离子学说和淀粉-苹果酸调节。(3分) 光照条件下, 保卫细胞叶绿体中淀粉水解为糖, 水势下降, 吸水而气孔张开; 照光时钾离子进入保卫细胞, 淀粉水解为苹果酸, 均使水势下降, 气孔张开。(3分)

气孔是植物与环境间进行水分和气体交换的通道, 其开闭运动直接控制了植物的蒸腾、光合与呼吸作用等主要生理过程, 是植物适应环境的重要调节途径。(4分)

4. 核小体是染色质的基本结构单位, 结构特点有①每个核小体色包括 200bp 左右的 DNA 和一个组蛋白八聚体以及一分子的组蛋白 H1。②组蛋白八聚体构成核小体的核心结构。③DNA 分子在左手方向盘绕八聚体两圈, 每圈 83bp, 共 166bp。④一个分子的组蛋白 H1 与 DNA 结合, 使核小体结构稳定。⑤两邻核小体之间以一段 DNA 相连, 长度为 0~80bp 不等。(7分)

核小体作用是: ①应与染色体的复制以及在细胞周期运行中染色体的松散和凝缩状态的变化有关; ②与 DNA 转录有关。(3分)

5. 丘脑物异投射系统是指丘脑中存在一些接受特定感觉冲动的感觉接替核。(4分)

它们是特定感觉冲动传向大脑内层的换元站, 投向大脑皮层的物定区域; 具有点对点的投射关系。(3分)

每一种感觉的传导系统都是专一的, 能产生特定的感觉。(3分)

6. 节肢动物门主要有以下特征:

(1) 具有发达坚硬的外骨骼;(2分)

(2) 具有高效的呼吸器官—气管;(2分)

(3) 身体分节, 而且体节发生分化;(2分)

(4) 附肢分节;(2分)

(5) 具有灵敏的感觉器官和发达的神经系统。(2分)