



2017 年全国中学生生物学奥林匹克竞赛选拔赛试题（福建）

2017 年福建省中学生生物学初赛试题

注意事项：

1. 所有试题使用 2B 铅笔在机读卡上作答；
2. 试题按学科分类，单选与多选混排，多选题答案完全正确才可得分；
3. 本试题中所有图的序号均与相应的题号一致对应。
4. 答题时间 120 分钟，全卷分上卷(70 题 90 分)和下卷(50 题 60 分)，总分 150 分。

上卷(88 分)

(细胞生物学、生物化学、微生物学、植物和动物的解剖、生理、组织和器官)

1. 以下关于细胞的描述，正确的是：(多选 2 分)
 - A. 所有细胞都有细胞膜；
 - B. 真核细胞和原核细胞中都有界限明确的细胞核；
 - C. 原核细胞和真核细胞中都有核糖体；
 - D. 原核细胞和真核细胞中都有线粒体。
2. 以下最适于观察培养瓶中活细胞的显微镜是：(单选 1 分)
 - A. 荧光显微镜；
 - B. 相差显微镜；
 - C. 倒置显微镜；
 - D. 扫描电镜。
3. 下列物质的跨膜运输属于主动运输的有：(多选 2 分)
 - A. 心肌细胞膜两侧 K⁺/Na⁺离子浓度维持；
 - B. 人体摄入硝酸甘油 NO 分子从血管内皮细胞传运至平滑肌细胞；
 - C. 巨噬细胞吞噬病毒；
 - D. 胰腺细胞分泌蛋白酶。
4. 下列几个组分中，可以通过自由扩散透过细胞质膜的是：(单选 1 分)
 - A. Cl⁻, C₆H₁₂O₆, H₂O；
 - B. NO, H₂O, CH₃OH；
 - C. NO, CO₂, K⁺；
 - D. H₂O, 胰岛素, O₂。
5. 能在活体状态下特异显示线粒体的显示剂是：(单选 1 分)
 - A. 改良苯酚品红试剂；
 - B. 中性红试剂；
 - C. 詹纳斯绿 B 试剂；
 - D. 苏丹黑试剂。
6. 被称为细胞内大分子物质运输交通枢纽的细胞器是：(单选 1 分)
 - A. 内质网；
 - B. 高尔基体；
 - C. 中心体；
 - D. 溶酶体。
7. 下列蛋白质中，在细胞中的游离型核糖体完成合成的有：(多选 2 分)
 - A. 染色质中的 H₁ 组蛋白；
 - B. 细胞质膜 Na⁺/K⁺ - ATP 酶；
 - C. 溶酶体中的酸性磷酸酶；
 - D. 线粒体基质中的琥珀酸脱氢酶。



8. 线粒体中的电子传递链存在于线粒体的是:(单选1分)
A. 外膜; B. 膜间隙; C. 内膜; D. 基质。
9. 在体外培养条件下,以下那类细胞具有无限增殖能力? (单选1分)
A. 肿瘤细胞; B. 胚胎细胞; C. 肝细胞; D. 神经细胞。
10. 细胞中的肌动蛋白分子需要与_____结合后,才能装配成微丝。(单选1分)
A. GTP; B. GDP; C. ATP; D. ADP。
11. 中心粒是由_____组成的细胞器。(单选1分)
A. 微管; B. 微丝; C. 染色质; D. 中间丝。
12. 在细胞周期的G2期,细胞核的DNA含量为G1期的_____. (单选1分)
A. 1/2倍; B. 1倍; C. 2倍; D. 不变。
13. 羧肽酶A对一小肽不起作用,则此小肽可能是:(单选1分)
A. C末端为碱性氨基酸; B. Pro位于C末端的第二位;
C. 此肽为环状; D. 以上三种情况都有可能。
14. 能保护巯基酶不被氧化的物质是:(单选1分)
A. SDS; B. 尿素; C. GSH; D. DNFB。
15. 下列哪种是目前研究蛋白质分子空间结构最常用的方法? (单选1分)
A. X射线衍射法; B. 圆二色谱; C. 荧光光谱; D. 电泳法。
16. 当DNA加热变性时,下列叙述除了何者外均是正确的? (单选1分)
A. 黏度下降; B. 沉降系数加大;
C. 紫外吸收降低; D. 发生螺旋-线团转换。
17. 操纵子调控系统属于哪一种水平的调节? (单选1分)
A. 复制水平; B. 转录水平; C. 转录后水平; D. 翻译水平。
18. 生理条件下,下列哪种基团既可以作为H⁺的受体,又可以作为H⁺的供体? (单选1分)
A. Cys的巯基; B. Lys的ε氨基; C. Arg的胍基; D. His的咪唑基。
19. 尿素、嘌呤、嘧啶三者合成都需要:(单选1分)
A. 甘氨酸; B. 天冬氨酸; C. 谷氨酰胺; D. 一碳单位。
20. 若用电泳分离Gly-Lys、Asp-Val和Ala-His三种二肽,在下列哪个pH条件下电泳最为合适? (单选1分)
A. pH2以下; B. pH2~4; C. pH7~9; D. pH10~12。
21. 酶原之所以没有活性,是由于:(单选1分)
A. 酶蛋白肽链合成不完全; B. 缺乏辅酶或者辅基;
C. 酶原是普通的蛋白质; D. 活性中心未形成或为暴露。
22. 哪些信号肽位于新生肽链的N端? (多选2分)
A. 引导新生肽链进入内质网的信号肽;
B. 指导蛋白质进入过氧化物酶体的过氧化物酶体定位序列;
C. 指导蛋白质进入细胞核的核定位序列;
D. 核基因编码的线粒体蛋白的导肽序列。



23. 下列哪些化合物可以由酪氨酸转变合成? (多选 2 分)
A. 甲状腺素; B. 黑色素; C. 肾上腺素; D. 多巴胺。
24. 大肠杆菌 DNA 复制是一个涉及众多基因产物的复杂过程,下列哪些基因的温度敏感型突变将导致突变菌株在非允许温度下 DNA 复制的快速终止? (多选 2 分)
A. dnaA; B. dnaB; C. dnaG; D. ssb。
25. 土壤中三大类群微生物以数量排序为:(单选 1 分)
A. 细菌 > 真菌 > 放线菌; B. 细菌 > 放线菌 > 真菌;
C. 放线菌 > 细菌 > 真菌; D. 真菌 > 细菌 > 放线菌。
26. 下列微生物中不能利用分子氮的是:(单选 1 分)
A. 链霉菌; B. 弗兰克氏菌; C. 根瘤菌; D. 圆褐固氮菌。
27. 将细菌培养物由供氧条件转变为缺氧条件,下列过程中加快是:(单选 1 分)
A. 葡萄糖的利用; B. 二氧化碳的放出;
C. ATP 的形成; D. 丙酮酸的氧化。
28. 食用菌菌丝区别于霉菌菌丝的主要特征是:(单选 1 分)
A. 隔膜; B. 锁状联合; C. 菌丝分枝; D. 菌丝体繁茂。
29. 下列微生物是真核细胞型的有:(多选 2 分)
A. 新型隐球菌; B. 白色念珠菌; C. 酵母; D. 白地霉。
30. 对于病人排泄物与分泌物(如粪、尿、脓、痰)的处理,常用的消毒剂有:(多选 2 分)
A. 20%漂白粉; B. 5%石炭酸; C. 2%来苏; D. 2.5%碘酒。
31. 某些植物的叶肉细胞中,细胞壁向内凹陷,叶绿体沿褶襞分布,这是:(单选 1 分)
A. 提高了光合效能; B. 增强了光合作用;
C. 扩大了光合面积; D. 降低了光合效能。
32. 植物在移苗时常切断主根,这是:(单选 1 分)
A. 能形成不定根; B. 有利主根的生长;
C. 能促进侧根的产生; D. 促进根状茎的产生。
33. 植物茎横切面的束间形成层,是:(多选 2 分)
A. 次生分生组织; B. 初生分生组织;
C. 基本分生组织; D. 薄壁细胞恢复分裂能力的组织。
34. 同类植物器官为适应环境导致功能不同、形态各异,是:(单选 1 分)
A. 同源器官; B. 同功器官; C. 营养器官; D. 生殖器官。
35. 莲是古老的双子叶植物,同时又具有某些单子叶植物的特征,如:(多选 2 分)
A. 花粉为单沟舟形; B. 茎内维管束呈散生排列;
C. 具有地下茎; D. 其芽属于混合芽。
36. 十字花科的芸苔属(Brassica)素被人们誉为蔬菜之邦,许多蔬菜都属于该属,如:(单选 1 分)
A. 榨菜; B. 萝卜; C. 生菜; D. 芥菜。



37. 在莲叶大且圆形、宽大叶面上，常可见阵雨后，晶莹剔透的水珠在叶面上滚动现象，而没有渗进叶内，其原因是：(多选 2 分)
- A. 气孔没有开放；
 - B. 荷叶的微米蜡质乳突 - 纳米双重结构。使荷叶表面与水珠儿的接触面积非常有限，因此便产生了水珠在叶面上滚动现象，且无法进入叶内；
 - C. 水分太多，已吸收饱和；
 - D. 表皮细胞外壁有不透水的蜡质层。
38. 海盘车、变形虫、沙蚕、河蚌分别具有的运动结构是：(单选 1 分)
- A. 管足、伪足、疣足、斧足；
 - B. 伪足、疣足、管足、斧足；
 - C. 疣足、伪足、斧足、管足；
 - D. 管足、疣足、伪足、斧足。
39. 环毛蚓的受精作用是在_____内进行的。(单选 1 分)
- A. 体内；
 - B. 蚓茧；
 - C. 输卵管；
 - D. 受精囊。
40. 以下哪些结构特征与乌贼的快速游泳生活相适应？(多选 2 分)
- A. 墨囊；
 - B. 眼睛和神经系统；
 - C. 闭管式的循环系统；
 - D. 外套膜。
41. 图 41 是鸟类的趾型示意图，(1)—(4)依次是哪种生态类型的鸟类？(单选 1 分)

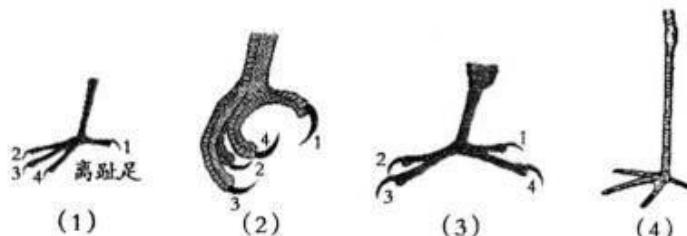


图 41 鸟类的趾型

- A. 攀禽、猛禽、涉禽、鸣禽；
 - B. 鸣禽、猛禽、攀禽、涉禽；
 - C. 陆禽、猛禽、鸣禽、游禽；
 - D. 鸣禽、攀禽、陆禽、涉禽。
42. 鸟类的颈椎和哺乳类的腰椎分别属于：(单选 1 分)
- A. 双凹型椎体和后凹型椎体；
 - B. 前凹型椎体和异凹型椎体；
 - C. 后凹型椎体和双平型椎体；
 - D. 异凹型椎体和双平型椎体。
43. 下列四组特征中属于哺乳动物共有的是：(单选 1 分)
- A. 膈肌和肉质唇；
 - B. 毛和乳头；
 - C. 胎盘和乳头；
 - D. 毛和乳腺。
44. 鱼类终生生活在水中，其体内渗透压的调节重要且复杂。以下相关描述中，哪些是错误的？(多选 2 分)
- A. 鲤鱼生活在淡水中，体内的水分不断渗出体外，须不断吞饮淡水来保持体内渗透压的平衡；
 - B. 鲨鱼生活在海水中，由于海水盐浓度高，故体内的水分不断渗出体外，须不断吞饮海水来保持体内渗透压的平衡；
 - C. 带鱼生活在海水中，其体内渗透压的调节与鲨鱼一样；
 - D. 鲫鱼生活在淡水中，环境中的水分不断渗入体内，鱼体借助肾脏的众多肾小球的泌尿作用，及时排出浓度极低的尿液，保持体内水分恒定。



45. 昆虫、蜘蛛的排泄器官马氏管分别来源于:(单选1分)
A. 外胚层、中胚层; B. 中胚层、内胚层; C. 外胚层、内胚层; D. 内胚层、外胚层。
46. 图46是某甲壳动物胸肢的模式图,下列选项中正确的是:(单选1分)
A. 1 = 外肢节,2 = 内肢节,3 = 原肢节; B. 1 = 内肢节,2 = 外肢节,3 = 上肢节;
C. 1 = 外肢节,2 = 内肢节,3 = 上肢节; D. 1 = 内肢节,2 = 外肢节,3 = 原肢节。

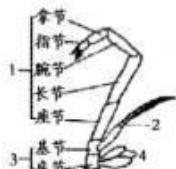


图46

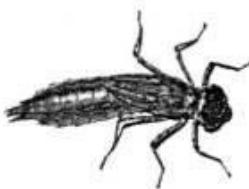


图47

47. 图47是某种昆虫的幼虫,关于这种幼虫的描述,错误的是:(单选1分)
A. 这是半变态类昆虫的幼体; B. 和成虫相比,这种幼虫具有某些临时性器官;
C. 这种幼虫在形态、生活习性和成虫迥然不同; D. 这种幼虫称为若虫,俗称水虿。
48. 以一般光学显微镜观察生物的细胞与组织,下列叙述哪些是正确的?(多选2分)
A. 目镜的放大倍数越高,则镜筒越短; B. 用10倍物镜观察玻片时,其玻片与物镜的距离为0.5 cm,若改用60倍物镜观察时,则玻片与接物镜的距离仍维持0.5 cm;
C. 视野下观察到的某小动物游向右上方,则应将玻片向右上方移动,以便加以追踪; D. 观察玻片标本时,若将玻片向右方移动,则视野下的标本向左方移动。

49. 图49是三种动物的横切面示意图,选项错误的是:(多选2分)



图49

- A. 这三种动物都有体腔膜; B. 这三种动物都没有体腔膜;
C. 这三种动物都是真体腔动物; D. 这三种动物都不是真体腔动物。
50. 图50是河蚌切面图,选项中正确的是:(单选1分)
A. 5 = 心脏; B. 10 = 生殖腺;
C. 7 = 触唇; D. 4 = 肠管。
51. 将小鼠和蟾蜍从室温25℃处移到2℃的环境中,它们的耗氧量的变化情况可能是:(单选1分)
A. 小鼠不变,蟾蜍减少; B. 小鼠减少,蟾蜍不变;
C. 小鼠增加,蟾蜍减少; D. 小鼠减少,蟾蜍增加。



生物学竞赛初赛试卷 —5— (共16页)



52. 血红蛋白与氧能进行可逆性结合。图 52 表示血红蛋白结合氧的百分比随氧分压变化的情况。已知肺泡内氧分压是 13.3 kPa，组织中氧分压是 5.3 kPa，并已测得每 100 mL 血液中的血红蛋白最多能结合氧 20 mL。那么，在安静状态下，1 L 血从肺部流经组织时释放的氧气是：(单选 1 分)

- A. 50 mL; B. 46 mL;
C. 200 mL; D. 175 mL。

53. 当人的主动脉管壁弹性纤维减少、胶原纤维增多，即大动脉血管硬化时，动脉血压的变化是：(单选 1 分)

- A. 收缩压和舒张压都升高; B. 收缩压和舒张压都降低;
C. 脉压增大; D. 脉压减小。

54. 细胞膜上的 Na^+ 通道打开后，肌细胞的膜电位：(多选 2 分)

- A. 将向 Na^+ 平衡电位移动; B. 胞内负值将增大;
C. 将远离钾离子的平衡电位; D. 将发生去极化。

55. 机体增强骨骼肌收缩程度是通过什么方式实现的？(多选 2 分)

- A. 参与收缩的运动单位数量增加; B. 产生动作电位的幅度增大;
C. 收缩频率加快; D. 每个肌细胞每次收缩幅度增加。

56. 肾上腺皮质功能亢进患者血中醛固酮水平升高，可预期该患者的：(单选 1 分)

- A. 血钠升高，细胞外液量增加; B. 血钾升高，细胞外液量增加;
C. 血钠升高，细胞外液量减少; D. 血钾升高，细胞外液量减少。

图 57-59 是膝跳反射反射弧组成示意图。

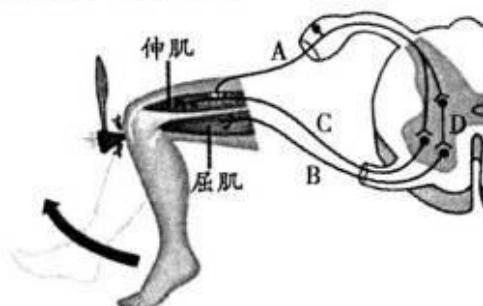


图 57-59 膝跳反射反射弧

57. 据图，在膝跳反射发生过程中，均能记录到动作电位的是下列哪项？(单选 1 分)

- A. 神经元 A、神经元 B、神经元 C、神经元 D;
B. 伸肌、神经元 A、神经元 C;
C. 神经元 A、神经元 D、神经元 B、屈肌;
D. 神经元 A、神经元 D、神经元 B。

58. 图中从功能分类角度，属于感觉神经元的是：(单选 1 分)

- A. 神经元 A; B. 神经元 B; C. 神经元 C; D. 神经元 D。

59. 图中神经元 B 的轴突及其周围的胶质细胞组成的神经纤维属于：(单选 1 分)

- A. 躯体感觉纤维; B. 躯体运动纤维;
C. 内脏感觉纤维; D. 内脏运动纤维。



60. 当呼吸幅度减小而呼吸频率加快时,受影响最大的是:(单选1分)
A. 肺泡通气量; B. 肺通气量; C. 功能余气量; D. 肺总量。
61. 对睾丸生精作用的叙述,下列错误的是:(单选1分)
A. 睾丸中的曲细精管为精子生长发育的场所;
B. 精子成熟过程历经两个多月;
C. 精子成熟过程需要的营养物质通常由支持细胞提供;
D. 精囊内可贮存大量精子。
62. 下列有关胃酸生理作用的叙述,正确的是:(多选2分)
A. 激活胃蛋白酶原,为胃蛋白酶发挥作用提供所需的酸性环境;
B. 可杀死随食物进入胃内的细菌;
C. 可促进维生素 B₁₂的吸收;
D. 进入小肠后,可促进胰液、肠液和胆汁的分泌。
63. 风和日丽的情况下,植物叶片在早晨、中午和傍晚的水势变化趋势是:(单选1分)
A. 低→高→低; B. 高→低→高; C. 低→低→高; D. 高→高→低
64. 对花粉萌发具有显著促进效应的元素是:(单选1分)
A. N; B. K; C. Si; D. B。
65. 光合产物是以什么形式从叶绿体转移到细胞质中去的?(单选1分)
A. 核酮糖; B. 葡萄糖; C. 蔗糖; D. 磷酸丙糖。
66. 在维管植物中,以下哪一项的传导限于一个方向?(单选1分)
A. 筛管里的蔗糖; B. 生长组织里的 IAA;
C. 萌发幼苗中贮备的氨基酸; D. 生长组织里的 GA。
67. 下列叙述,哪一项是没有实验根据的?(单选1分)
A. ABA 促进气孔关闭;
B. ABA 抑制 GA 诱导的大麦糊粉层中 α -淀粉酶的合成;
C. ABA 促进种子休眠活动;
D. ABA 促进花粉管生长。
68. 植物通过生理或代谢过程来适应细胞内的高盐环境的抗盐方式称为:(单选1分)
A. 拒盐; B. 排盐; C. 稀盐; D. 耐盐。
69. 关于有液泡植物细胞的水势,下列描述正确的是:(多选2分)
A. 水势的大小取决于渗透势和压力势; B. 水势一定大于渗透势;
C. 压力势一定大等于零; D. 渗透势一定小于零。
70. 光合作用电子传递过程中,下列描述正确的是:(多选2分)
A. 电子传递体根据氧化还原电位,从高到低依次排列;
B. 电子传递体根据氧化还原电位,从低到高依次排列;
C. 最初电子供体是水;
D. 光合磷酸化伴随电子传递发生。



下 卷

(动物行为学、生态学、遗传学与进化生物学、生物系统学)

1. 图1是氮循环示意图,选项中正确的是:(多选2分)

A. 1表示蓝细菌; B. 2表示氨; C. 3表示分解者; D. 4表示消费者。

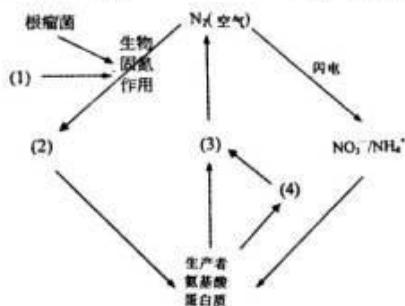


图1 氮循环示意图

2. 图2是一个食物网示意图,甲~辛代表生物,I~IV表示不同阶层。下列选项中不正确的是:(单选1分)

A. 甲是生产者;
B. III的生物量越多,此生态系统的总产量越大;
C. 若环境中有重金属污染,则辛的体内预期会有最高浓度的重金属;
D. 维持食物链丙→戊→庚→辛所需要的能量较维持食物链丙→戊→辛所需要的能量大。

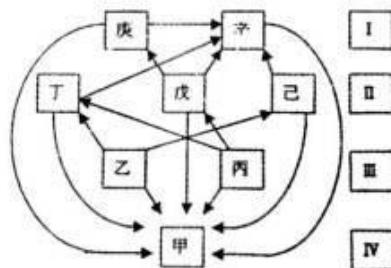


图2 一个食物网示意图

3. 某湖泊因湖水退却逐渐露出沙丘,沙丘上首先长出草本植物,而后形成白杨木林,最后出现松树林,整个演替过程共历时700年。根据此叙述,下列何者是正确的?(多选2分)

A. 此为次生演替的叙述;
B. 若重复一次相同的演替过程,顶极群落不一定是松树林;
C. 此叙述说明生态系统在空间上的连续变化;
D. 若将松树林砍伐后,再经过一次演替的过程形成松树林,所需要的时间可能不一定是700年。

4. 图4是三种植物的个体空间分布图(●:甲种;△:乙种;×:丙种)。已知五年前在该区同样的调查中显示,这三种植物的种群密度都为1株/平方米,根据图中所给的信息,正确的叙述是:(单选1分)

A. 根据种群密度变化推测,丙最可能成为优势种;
B. 以样方法估测种群密度,误差最小的是物种乙;
C. 该种估测方法不适用于在草原中蜥蜴的种群数量估算;
D. 甲种群的分布类型与稻田的水稻相似。

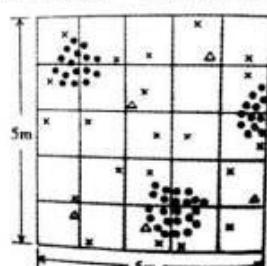


图4 三种植物的个体空间分布



5. 非洲大蜗牛上世纪七十年代在福建省主要栖息于闽南地区，近年来却经常在福州地区被发现，生物学家调查后注意到闽南地区环境并未改善，且种群密度没有大的变化，下列哪一选项最可能是造成以上现象的原因？（单选1分）

- A. 该螺类产生抗污染性，得以利用受人为破坏的环境；
- B. 和近年来福建台风较多有关系；
- C. 温室效应使该螺类可以在福州地区过冬；
- D. 闽南地区环境因快速工业化而受到破坏，该螺类往北避难。

6. 生态系统受到人为或自然因素的有限干扰后，具有自我调控的能力。就生态系统能够承受外界一定的干扰压力而言，图6中，哪一生态系统承受外界干扰能力最大。（单选1分）

- A. 丁；
- B. 甲；
- C. 乙；
- D. 丙。

7. 关于下表中顶极群落和演替中的群落相比，下列叙述正确的是：（单选1分）

群落特征	演替中的群落	顶极群落	群落特征	演替中的群落	顶极群落
群落净生产量	高	低	层次和空间异质性	简单	复杂
生物多样性	低	高	生物多样性	高	低
生态位特化	宽	窄	内部共生	发达	不发达
无机物质循环	封闭	开放	内稳定性	良好	不良

- A. 群落净生产量、生物多样性和生态位特化的叙述是对的；
 - B. 无机物质循环、生物多样性和内部共生的叙述是对的；
 - C. 内部共生、内稳定性、层次和空间异质性的叙述是对的；
 - D. 群落净生产量、无机物质循环和内稳定性的叙述是对。
8. 下列何种捕食者若被移除，可能造成当地物种多样性降低？（单选1分）
- A. 会捕食其他捕食者的的捕食者；
 - B. 会捕食属于竞争优势猎物的捕食者；
 - C. 会捕食属于竞争劣势猎物的捕食者；
 - D. 同时会吃植物的杂食性捕食者。
9. 北美地区色彩鲜艳的帝王蝶会在冬天大量聚集在某处过冬，其中许多个体因为在幼体时是在某些有毒植物上成长，借由取食这些植物而将有毒物质累积于体内，使鸟类吃到这些含有毒素的成蝶时会产生呕吐反应而不再捕食它们。然而并非每只帝王蝶个体都含有毒素。根据以上资料推测，不含毒素的过冬成蝶最主要是因下列何种原因，免于被鸟类捕食殆尽？（单选1分）
- A. 成蝶未取食有毒植物；
 - B. 飞行能力较佳者易脱逃；
 - C. 具保护色不易被天敌发现；
 - D. 鸟类无法区分成蝶是否有毒。

10. 图10是未来人口增加、粮食产量、自然资源与环境污染四者变化的模式图；由图中曲线与其所表示意义的配对，哪一项正确：（单选1分）

- A. 甲 - 粮食产量；
- B. 乙 - 自然资源；
- C. 丙 - 人口增加；
- D. 丁 - 环境污染。

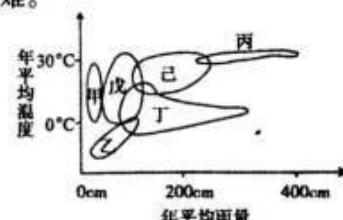


图6

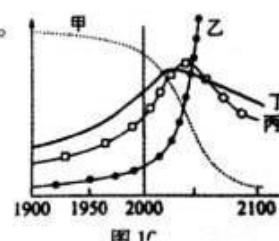


图10



11. 图 11 中有三个小图(图①、图②和图③),下列哪一选项能够比较正确表示三个小图所代表的意思? (单选 1 分)



图 11

- A. 图① = 刺激过滤,图② = 互相威胁,图③ = 鸡的领域性行为;
B. 图① = 超常刺激,图② = 仪式化格斗,图③ = 鸡的啄序;
C. 图① = 刺激过滤,图② = 仪式化格斗,图③ = 鸡的领域性行为;
D. 图① = 超常刺激,图② = 领域性行为,图③ = 鸡的利他行为。
12. 小方对某一地区田鼠种群作连续的种群密度调查。捕捉若干田鼠(甲),并在其身上作好标记,予以放回;经过一段时间后重捕若干田鼠(乙),计算其中有多少数量的具有标记的田鼠(丙),经过多年调查,结果如下表。根据此表,下列叙述哪一个是正确的:(单选 1 分)

年 度 \ 数量(只)	田鼠标记数 (甲)	田鼠重捕数 (乙)	重捕数中具标记田鼠数 (丙)
1980	30	24	2
1982	30	38	3
1984	30	45	3
1986	30	37	2
1988	30	36	2
1990	30	37	2

- A. 1984 年田鼠数量约为 430 只;
B. 此地区田鼠种群负荷量约为 550 只;
C. 由表中数据可推测,此地区田鼠种群仍为增长中的种群;
D. 种群个体数量的增加,均为食物大量增加的结果。

13. 右表是四个类群动物的生产效率,根据此表的信息,下列哪一选项中各序号所代表的类群是正确的? (单选 1 分)

类群 序号	生产效率 (Pn/An)
1	0.86
2	9.77
3	25.0
4	40.7

- A. 1 = 食虫兽,2 = 鱼类,3 = 昆虫以外的无脊椎动物,4 = 非社会性昆虫;
B. 1 = 非社会性昆虫,2 = 昆虫以外的无脊椎动物,3 = 鱼类,4 = 食虫兽;
C. 1 = 鱼类,2 = 昆虫以外的无脊椎动物,3 = 非社会性昆虫,4 = 食虫兽;
D. 1 = 昆虫以外的无脊椎动物,2 = 非社会性昆虫,3 = 食虫兽,4 = 鱼类。



14. 图 14 是地球上一些生态系统的有机物质分解指数, $K = I/X$. K = 分解指数, I = 年输入死有机物质问题, X = 系统中死有机物质总量, 横轴 = X , 纵轴 = I 。根据此图, 图中的符号分别表示的生态系统最有可能是:(单选 1 分)

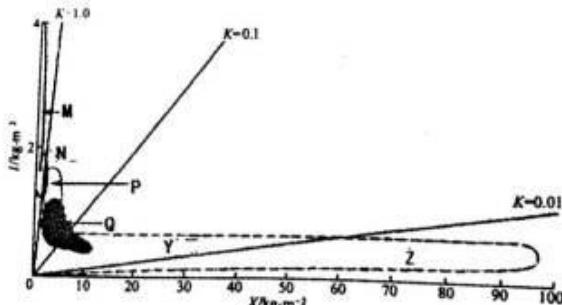
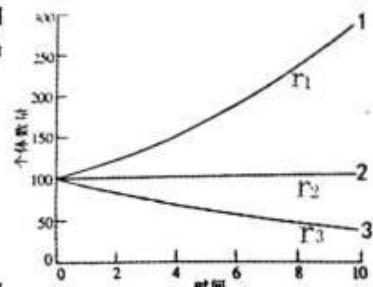


图 14 一些生态系统的有机物质分解指数

- A. N = 热带雨林, P = 针叶林, Y = 沼泽; B. M = 沼泽, Q = 热带雨林, Z = 落叶林;
C. N = 冻原, Q = 冻原, Z = 热带雨林; D. M = 热带雨林, P = 落叶林, Y = 冻原。

15. 图 15 是种群与密度无关的连续增长动态示意图, 横轴表示时间, 纵轴表示个体数量。根据此图, 下列选项中叙述不正确的是:(单选 1 分)

- A. 曲线 1 中 r_1 的值大于 0;
B. 曲线 2 中 r_2 的值等于 0;
C. 曲线 3 中 r_3 的值小于 0;
D. 无法判定图中 r 值的大小。



16. 图 16 是按灯光诱捕鳞翅目昆虫所绘出的柱形图, 横轴表示取样中的个体数目, 纵轴表示取样中的物种数目。根据此图, 下列叙述正确的是: (多选 2 分)

- A. 个体数量很多的物种, 其种数很少;
B. 个体数量不多的物种, 其种数很多;
C. 个体数量很多的物种, 其种数也很多;
D. 个体数量不多的物种, 其种数也不多。

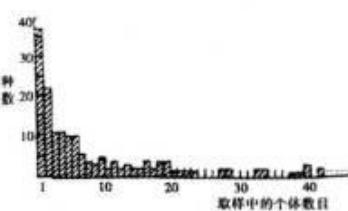


图 16

17. 以下关于连锁互换叙述正确的是: (多选 2 分)

- A. 某些微生物中存在负干扰, 表示一个单交换发生可提高另一单交换发生的频率;
B. 完全连锁的例子不多见, 在自然界中现有雌果蝇和雄家蚕;
C. 遗传图距来自于遗传分析, 和位点间的实际距离呈正比, 等同于实际距离;
D. 重组率表示的遗传图距是一个相对值, 改变测交群体的大小, 可能得到不同的遗传图距估算值, 但位点间的实际距离不变。

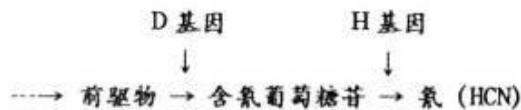
18. 有一杂交组合 $AaBbCc \times AaBbCc$, 三个位点都是独立遗传并呈完全显性, 那么在其后代中与亲本表现型完全相同的个体的概率是: (假定未发生新的突变, 也无更复杂的因子)。(单选 1 分)

- A. $1/64$; B. $3/64$; C. $9/64$; D. $27/64$ 。



19. 使原编码氨基酸的密码子变成了终止密码子的突变称为无义突变。下列哪种无义突变对生物个体的伤害最小？(单选 1 分)
- A. 无义突变发生在阅读框的临近起始密码子部位；
 - B. 无义突变发生在阅读框的前半部分；
 - C. 无义突变发生在阅读框的后半部分；
 - D. 无义突变发生在阅读框的临近终止密码子部位。
20. 兔子皮下脂肪的遗传中，白脂肪（显性基因 Y 控制）对黄脂肪（隐性基因 y 控制）为显性性状。经过研究后得知显性基因 Y 能通过合成黄色素分解酶来分解绿色食物中的黄色素，使黄色素不能在脂肪中沉积；而隐性基因 y 不能合成黄色素分解酶。现在用不含黄色素的饲料喂养隐性纯合体兔子，结果：(单选 1 分)
- A. 隐性纯合体兔子虽然不能合成黄色素分解酶，但脂肪却为白色的；
 - B. 隐性纯合体兔子不能合成黄色素分解酶，所以脂肪为黄色的；
 - C. 隐性纯合体兔子开始合成黄色素分解酶，所以脂肪为白色的；
 - D. 隐性纯合体兔子开始合成黄色素分解酶，但脂肪仍然为黄色的。

根据下述资料回答 21—23 题：白花三叶草有两个稳定遗传的品种：叶片内含较高水平氯 (HCN) 的品种和不含氯的品种。在代谢过程中，基因 D 决定产氯糖苷酶的合成，基因 H 决定氯酸酶的合成。只有当基因 D 和 H 功能完全时，叶片才能生成氯。其代谢过程如下：



将两个能稳定遗传的不含氯的品种进行杂交， F_1 全部含高水平氯化物， F_2 则出现 9/16 含氯，7/16 不含氯。将 F_2 各种表型的植株叶片提取液中分别加入含氯糖苷和氯酸酶，测定产氯情况，结果如下：

F ₂ 叶片产生氯的测定结果					
实验编号	F ₂ 比例	表型	含氯提取液	提取液加含氯糖苷	提取液加氯酸酶
1	9/16	产氯	+	+	+
2	3/16	不产氯	-	-	+
3	3/16	不产氯	-	+	-
4	1/16	不产氯	-	-	-

“+”表示产氯，“-”表示不产氯

21. 从以上材料可以得知实验编号 3 F_2 代的基因型为：(单选 1 分)
- A. ddH₋；
 - B. D₋hh；
 - C. ddhh；
 - D. 以上答案都不对。
22. 将两个能稳定遗传的不含氯的品种进行杂交， F_1 全部含高水平氯化物， F_2 出现 9/16 含氯，7/16 不含氯，这种 9:7 的分离比例是什么原因引起的？(单选 1 分)
- A. 抑制基因的作用；
 - B. 基因的叠加作用；
 - C. 基因的互补作用；
 - D. 基因突变。
23. 以下描述正确的是：(多选 2 分)
- A. 基因通过影响代谢反应来决定性状。
 - B. 基因和性状不是一对一的关系。
 - C. 不同的基因可以通过同一个代谢来影响性状的决定。
 - D. 一个基因改变直接影响以该基因为主的生化过程，一般不会影响其它的生化过程。



24. 同源染色体形成联会复合体是在哪一时期? (单选 1 分)
A. 第一次减数分裂的间期; B. 第一次减数分裂的前期;
C. 第一次减数分裂的中期; D. 第一次减数分裂的后期。
25. 二倍体蜜蜂的染色体数目是 32, 在雄性体细胞中有几条染色体? (单选 1 分)
A. 8; B. 16; C. 32; D. 64。
26. 果蝇 AAAXXXY 个体 (A 代表常染色体) 的性别是: (单选 1 分)
A. 雌性; B. 雄性; C. 雌雄兼性; D. 以上答案都不对。
27. 实验室中通常利用秋水仙素处理大蒜根尖, 诱导其产生多倍体, 其原理在于秋水仙素可以: (单选 1 分)
A. 促进细胞壁形成; B. 促进细胞膜形成;
C. 破坏纺锤体的形成; D. 破坏细胞质分离。
- 根据下述资料回答 28 - 29 题: 1904 年法国遗传学家在小鼠 (*Mus musculus*) 中发现了一种黄色皮毛的性状, 该性状的特点是它永远不会是纯种, 不管是黄鼠与黄鼠交配, 还是黄鼠与黑鼠交配, 子代均出现以下分离:
① 黄鼠 × 黑鼠 → 黄鼠(2378), 黑鼠(2398), 比例 1:1
② 黄鼠 × 黄鼠 → 黄鼠(2396), 黑鼠(1235), 比例 2:1
③ 黑鼠 × 黑鼠 → 黑鼠(全部)
28. 从以上情况可以看出, 交配②中出现的比例 2:1 的原因是: (单选 1 分)
A. 黑色皮毛基因具有超显性的作用; B. 黄色皮毛外显不全的原因所导致的;
C. 黄色皮毛基因具有致死的作用; D. 决定皮毛颜色的显隐性基因相互中和的结果。
29. 以上例子说明了: (多选 2 分)
A. 黄色皮毛为显性基因控制, 黑色皮毛为隐性基因控制。
B. 黄色皮毛为隐性基因控制, 黑色皮毛为显性基因控制。
C. 一个基因可以影响不同的表型。
D. 基因的显隐性具有相对性。

根据下述资料回答 30 - 31 题: 图 30 - 31 是关于一个并指 I 型家系的系谱图。

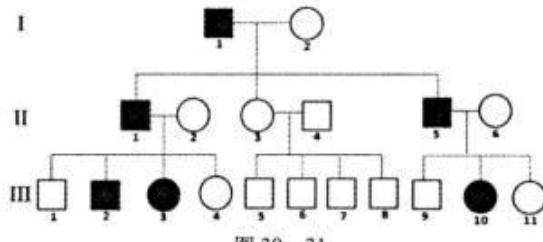


图 30-31

30. 请判断这是什么类型的遗传病? (单选 1 分)
A. 常染色体显性遗传; B. 常染色体隐性遗传;
C. X 染色体连锁隐性遗传;
D. 可能是常染色体隐性遗传, 也可能是 X 染色体连锁隐性遗传, 无法分辨。
31. 从上面的系谱图中, 我们可以得出以下结论: (多选 2 分)
A. 患者同胞中有 1/2 将会发病; B. 患者同胞中男性发病率高于女性;
C. 患者子代中 1/2 将会发病; D. 患者子代中男性发病率高于女性。



32. 用最深红粒的小麦和白粒小麦杂交, F1 为中间类型的红粒, F2 中大约有 1/64 为白粒, 其余为由深至浅的红色籽粒。由此可以判断控制该性状的基因有:(单选 1 分)
- A. 4 对; B. 3 对; C. 2 对; D. 1 对。
33. 动物中线虫类的马蛔虫只有 2 条染色体, 某些扁虫只有 4 条染色体, 而番鸭的染色体有 78 条。那么, 下列说法错误的是:(单选 1 分)
- A. 越进化的物种, 染色体数目越多; B. 生物进化与染色体数目无关;
- C. 不同物种间染色体数目差异很大; D. 染色体数目可以用于物种间的分类。
34. 下列叙述错误的是:(单选 1 分)
- A. 线粒体基因组 DNA 绝大多数为环状双螺旋结构, 虽然其基因组具有相对的独立性, 但是仍然离不开核基因组;
- B. 基因型相同的细胞, 可以分化出形态结构、生理功能不同的细胞, 这是因为某些基因的丢失、获得或改变引起的;
- C. 在整个个体发育过程中, 都能发生细胞分化, 其分化的最活跃时期是胚胎发育的早期;
- D. 在个体发育中, 细胞核和细胞质是相互依存、相互制约的。
35. 按照达尔文进化论学说, 下列叙述正确的是:(单选 1 分)
- A. 生活在地穴水中的盲螈, 因长期不用眼睛而失去视觉;
- B. 食蚁兽的长舌是因长期添食树缝中的蚂蚁反复伸长所致;
- C. 鹿和狼在长期的生存斗争中相互进行选择, 结果发展了自己的特征;
- D. 春小麦连年冬种可以变成冬小麦, 这是环境影响的结果。
36. 人类进化的几个阶段按顺序排列的是:(单选 1 分)
- A. 腊玛古猿、早期猿人、晚期猿人、早期智人、晚期智人、现代人;
- B. 南方古猿、能人、直立人、晚期猿人、早期智人、晚期智人、现代人;
- C. 南方古猿、猿人、能人、古人、新人、现代人;
- D. 腊玛古猿、能人、直立人、古人、新人、现代人。
37. 指出下列群体中哪些处于遗传平衡之中? (单选 1 分)
- (1) 100% AA; (2) 100% Aa; (3) 100% aa;
- (4) 32% AA、64% Aa、4% aa; (5) 4% AA、32% Aa、64% aa; (6) 50% AA、50% aa。
- A. 全部都是; B. (1)(2)(3); C. (1)(3)(5); D. (2)(4)(6)。
38. 隔离是指自然界中, 生物与生物间不能自由交配或交配后不能产生可育性后代的现象。下列有关隔离的叙述哪些是正确的? (多选 2 分)
- A. 地理隔离对物种形成没有贡献;
- B. 生殖隔离的实质是阻止种间基因交流的机制;
- C. 生态隔离是后合子生殖隔离的一种类型;
- D. 相对于后合子隔离, 前合子隔离是较完善的生殖隔离。
39. 以下哪些是达尔文进化学说的组成部分? (多选 2 分)
- A. 生物进化的渐进理论; B. 器官的用进废退原则;
- C. 自然选择理论; D. 共同祖先学说。



40. 科学家将两个不同的果蝇品系(C品系和T品系),按一定比例放在一起观察它们的交配能力,并以此判断其适合度的高低。下表为所观察的2个品系果蝇的交配次数,根据该结果说明了自然界中存在有什么类型的选择?(单选1分)

A. 歧化选择; B. 分裂选择; C. 稳定选择; D. 频率相依选择

表 不同比例的2个果蝇品系的交配次数

实验果蝇的比例	交配的雄性		交配的雌性	
	C	T	C	T
23C:2T	77	24	93	8
20C:5T	70	39	84	25
12.5C:12.5T	55	49	50	54
5C:20T	39	65	30	74
2C:23T	30	70	12	12

41. 将幼小的子房横切,可见一维管束,解剖成熟果实,可见果皮沿背缝和腹缝两面开裂。问该果实属于哪一个科?(单选1分)

A. 该果实应属于木兰科; B. 该果实(子房)应属于十字花科;
C. 该果实(子房)应属于豆科; D. 该果实(子房)应属于蔷薇科。

42. 关于裸子植物的叙述,哪一项是正确的?(单选1分)

A. 松柏纲植物由于孢子叶常排成球果状,故又称为球果植物;
B. 由于双受精作用,使其具有三倍体的胚乳;
C. 裸子植物的种子是由三个世代的产物组成;
D. 松科是裸子植物种类最多的一个科。

43. 下列有关表述,不正确的是:(单选1分)

A. 韭菜和黄花菜都不属于十字花科、因此没有四强雄蕊;
B. 芒果和腰果都属于漆树科植物,均为核果,可食部分亦相同;
C. 樱桃和樱花都属于蔷薇科,前者可食用,后者可观赏;
D. 丹参和党参虽然不同科,但都属于药用植物。

44. 解剖一个花序,可见组成该花序的花均为单性花(雄花),没有花被,仅有两枚雄蕊和一枚腺体,如此简化的雄花应属于:(单选1分)

A. 葫芦科; B. 藜科; C. 杨柳科; D. 壳斗科。

45. 通过解剖水稻、小麦两种作物,可收集()枚雄蕊。(单选1分)

A. 10枚; B. 9枚; C. 8枚; D. 6枚。

46. 下列有关植物的表述,哪些是正确的?(多选2分)

A. 对于一般植物而言,胚珠多数是原始性状,但在兰科植物中却是进化的标志;
B. 一年生植物,种子无胚乳属于初生、原始的性状;
C. 现代植物的种名,即世界通用的科学名称的命名,都是采用双名法;
D. 就一般的进化规律而言,真果、聚合果等属于次生性状。



47. 我国著名的药学家、中国中医科学院的首席科学家、青蒿素研究开发中心主任屠呦呦教授因发现青蒿素——一种用于治疗疟疾的药物，挽救了发展中国家的数百万人的生命，而荣获诺贝尔医学奖。她1971年开始从青蒿中提取有效成分时，结果却总是不理想。屠呦呦研究组反复研究中医古籍，其中“青蒿一握，以水两升渍，绞取汁，尽服之”激发了她的灵感。是不是高温下破坏了青蒿中抗疟的有效成分？屠呦呦立即改用乙醚在较低温度下进行提取，成功获得了抗疟有效单体的提纯物质，命名为青蒿素。完成样品纯化后，通过元素分析、光谱测定、质谱及旋光分析等技术手段，测定相对分子质量为282，得出了青蒿素的化学式。但青蒿素的具体结构是什么样的呢？该课题的协作单位之一（中国科学院有机化学研究所）的专家做了一个定性实验，加入碘化钾后，青蒿素溶液变黄了，说明青蒿素中含有过氧基团；而后专家又通过X射线衍射法等方法，最终确定了青蒿素是含有过氧基团的新型倍半萜内酯。由于自然界中天然青蒿素的资源是有限的，接下来就要把自然界的分子通过人工合成制成药物。在这一过程中，研究组又有一项重大研究成果，获得了青蒿素的衍生物。衍生物之一是双氢青蒿素，它也具有抗疟的疗效，并且更加稳定，水溶性好，比青蒿素的疗效好10倍，进一步体现了青蒿素类药物“高效、速效、低毒”的特点。依据文章内容，针对青蒿素的研究时序排列，正确的应当是：（单选1分）

- ①确定结构 ②提取 ③人工合成 ④分离提纯
A. ①②③④； B. ②③④①； C. ②④①③； D. ④③②①。

48. 图48中，M、N、X、Y四幅小图示意狗的条件反射的形成过程，其正确的顺序过程是：（单选1分）



图48 狗的条件反射

- A. M→N→X→Y； B. N→M→X→Y； C. M→N→Y→X； D. X→Y→M→N。

根据下述资料回答49~50题：小方在课外兴趣小组活动中，进行了三组实验，实验装置如下表，请根据表中资料回答问题。表中，“+”表示有此项处理，“-”表示无此项处理。

	河蚬 (个)	溴麝香草 酚蓝的过 滤水	水蕴草 (枝)	光照	用铝箔纸 将三角瓶 完全包围	以橡皮塞 塞住瓶口
三角瓶1	2	+	0	+	-	+
三角瓶2	2	+	1		-	+
三角瓶3	2	+	1	+	+	+

49. 根据以上装置，哪—个三角瓶里的河蚬可能活得最久？（单选1分）

- A. 三角瓶1； B. 三角瓶2； C. 三角瓶3； D. 无法判断。

50. 三角瓶1是否可作为三角瓶3实验的对照组？（单选1分）

- A. 可以，因为都有2个河蚬；
B. 可以，因为三角瓶3有水蕴草，而三角瓶1没有；
C. 不可以，因为操作变量相差多项；
D. 不可以，因为操作变量都相同，没有差异。

2017 年全国中学生生物学奥林匹克竞赛选拔赛试题（福建）

参 考 答 案

上卷		分值	下卷		分值
1	AC	2	1	ABCD	2
2	C	1	2	A	1
3	ACD	2	3	BD	2
4	B	1	4	C	1
5	C	1	5	C	1
6	B	1	6	D	1
7	AD	2	7	删除	
8	C	1	8	B	1
9	A	1	9	D	1
10	C	1	10	C	1
11	A	1	11	B	1
12	C	1	12	B	1
13	D	1	13	A	1
14	C	1	14	D	1
15	A	1	15	D	1
16	C	1	16	AB	2
17	B	1	17	AD	2
18	D	1	18	D	1
19	B	1	19	D	1
20	C	1	20	A	1
21	D	1	21	A	1
22	AD	2	22	C	1

23	ABCD	2	23	ABC	2
24	BCD	2	24	B	1
25	B	1	25	B	1
26	A	1	26	A	1
27	A	1	27	C	1
28	B	1	28	C	1
29	ABCD	2	29	ACD	2
30	ABC	2	30	A	1
31	C	1	31	AC	2
32	C	1	32	B	1
33	AD	2	33	A	1
34	A	1	34	B	1
35	AB	2	35	C	1
36	A	1	36	B	1
37	BD	2	37	C	1
38	A	1	38	BD	2
39	B	1	39	ACD	2
40	BCD	2	40	D	1
41	B	1	41	C	1
42	D	1	42	删除	
43	D	1	43	B	1
44	ABC	2	44	C	1
45	C	1	45	B	1
46	D	1	46	AC	2
47	D	1	47	C	1
48	ACD	2	48	D	1
49	ABCD	2	49	删除	

50	B	1	50	C	1
51	C	1			57
52	B	1			
53	C	1			
54	ACD	2			
55	AC	2			
56	A	1			
57	B	1			
58	A	1			
59	B	1			
60	A	1			
61	D	1			
62	ABD	2			
63	B	1			
64	D	1			
65	D	1			
66	B	1			
67	D	1			
68	D	1			
69	AD	2			
70	删除	0			
		88			



扫描二维码，关注“自主招生在线”微信！
了解更多自主招生相关资讯！

