



2017年全国中学生生物学联赛(河北省赛区)

试 题

答题须知：

- 1 本试卷共 8 页,总分 120 分,考试时间 120 分钟。
- 2 试题分为两部分,第一部分每小题 1 分,第二部分每小题 2 分。
- 3 试卷中单选和多选混排,在每道小题后有标注,答案完全正确才可得分。
- 4 请用 2B 铅笔将正确答案涂在机读卡上。

第一部分(每题 1 分,共 80 分)

1. 下列关于原核生物和真核生物的叙述,正确的是(单选)

- A. 原核生物细胞不含线粒体,不能进行有氧呼吸
- B. 真核生物细胞只进行有丝分裂,原核生物细胞只进行无丝分裂
- C. 真核生物以 DNA 为遗传物质,部分原核生物以 RNA 为遗传物质
- D. 真核生物细胞具有生物膜系统,有利于细胞代谢有序进行

2. 下列关于氨基酸和蛋白质的叙述,错误的是(单选)

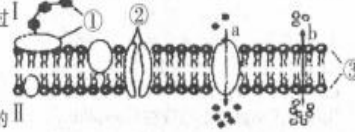
- A. 酪氨酸几乎不溶于水,而精氨酸易溶于水,这种差异是由 R 基的不同引起的
- B. 甜味肽的分子式为 $C_{14}H_{26}O_{14}N_2$,则甜味肽是一种二肽
- C. 某二肽的分子式是 $C_8H_{16}O_3N_2$,水解后得到丙氨酸(R 基为 $-CH_3$)和另一种氨基酸 X,则 X 的分子式应该是 $C_3H_7O_2N$
- D. n 个氨基酸共有 m 个氨基,则这些氨基酸缩合成的一个多肽中氨基数为 $m - n$

3. 多糖、蛋白质、核酸等生物大分子是由许多单体连接而成的多聚体,有关单体与多聚体的叙述中,正确的是(多选)

- A. 单体连接成多聚体一般都需要生成 H_2O
- B. 有的多聚体在细胞间的信息交流中发挥重要作用
- C. 单体进入细胞的方式都是主动运输
- D. 多聚体最终水解产物不一定是单体

4. 下列关于生物膜结构和功能的叙述,正确的是(单选)

- A. 细胞膜为选择透过性膜,进入细胞的物质都需要膜上载体协助通过
- B. 抗体分泌过程中,囊泡膜经融合成为细胞膜的一部分
- C. 线粒体内膜上只分布着合成 ATP 的酶
- D. 核膜上的核孔可以让蛋白质和 RNA 自由进出



5. 如图为细胞膜结构图,其中 a 和 b 分别代表不同分子或离子进出细胞的方式,据图分析下列叙述正确的是(单选)

- A. 不同膜结构③的排列方式不同
- B. 神经细胞受到刺激产生兴奋是 Na^+ 离子通过②进入细胞,此过程不消耗 ATP
- C. b 可表示组织细胞从组织液中吸收氧气
- D. 将③分子制成微球体用来包裹大分子药物,送入到相应的细胞中,该过程体现了细胞膜的功能特点

6. 下列关于细胞结构和功能的叙述正确的是(单选)

- A. 纤维素酶可以分解图中的 1、2 和 3 三种细胞的细胞壁
- B. 水绵是低等植物,其细胞一般同时具有中心体和叶绿体
- C. 蓝藻在生物进化中的重要意义是它具有叶绿体,能进行光合作用
- D. 图 4 细胞中具有双层膜结构的是叶绿体、线粒体和细胞核



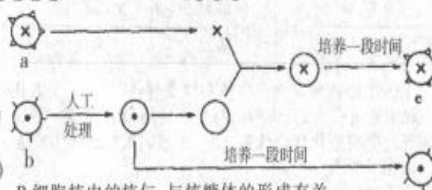
7. 颜色变化常作为生物实验结果观察的一项重要指标,下面是一些学生在实验中遇到的问题,其中的错误操作或想法是(单选)

- ① 用滴管在花生子叶薄片上滴加苏丹 III 染液,发现满视野都呈现橘黄色,于是滴 1-2 滴 50% 盐酸洗去浮色;
- ② 取新鲜的菠菜叶,加少许 SiO_2 和无水乙醇,研磨液呈黄绿色,于是判断是菠菜叶用量太少导致;
- ③ 在纸层析法分离叶绿体中色素的结果中,蓝绿色带最宽,可判断为叶绿素 a 含量最多;
- ④ 乳酸菌、酵母菌和蓝藻的细胞内都有核糖体和染色体;
- ⑤ 测定绿色植物的呼吸作用时需将暗处进行,可避免光合作用对实验结果的影响。

- A. ①②④⑤
- B. ①②④
- C. ②③④⑤
- D. ①③⑤

8. 利用真核单细胞生物 a、b 做了如图所示实验,这个实验最能说明的问题是(单选)

- A. 控制 c 性状发生的遗传信息来自细胞核
- B. 控制 c 性状发生的遗传信息来自细胞质
- C. c 性状发生是由细胞核和细胞质的遗传信息共同决定的
- D. 细胞核内的遗传信息控制生物一切性状的发生

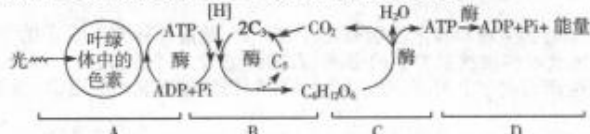


9. 下列关于生物体细胞结构及功能的叙述中,错误的是(多选)

- A. 线粒体是人体细胞产生 CO_2 的唯一场所
- B. 细胞核内的核仁,与核糖体的形成有关
- C. 高等植物细胞内的 ATP 都是在叶绿体或线粒体内形成的
- D. 细胞膜的结构特点是具有选择透过性



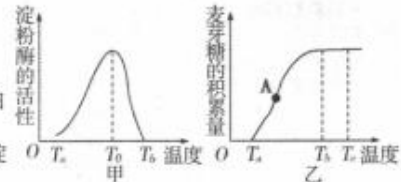
10. 如图是绿色植物体内能量供应及利用的示意图, 下列说法正确的是(多选)



- A. A 过程中合成 ATP 的部位是在叶绿体类囊体薄膜上
B. B 过程中的 ATP 用于还原三碳化合物(C_3)
C. A、C 过程中合成 ATP 所需的能量来源不同
D. D 过程中能量的去向是用于耗能的生命活动

11. 下列有关 ATP 的叙述不正确的是(单选)

- A. 能进行有氧呼吸的细胞不一定含有线粒体但一定含有相关的酶
B. ATP 中的能量可以来源于光能、化学能, 也可以转化为光能和化学能
C. ATP 中的“A”与构成 DNA、RNA 中的碱基“A”不是同一物质
D. 人在寒冷时, 肾上腺素和甲状腺激素分泌增多, 细胞产生 ATP 的量增加, 细胞 ATP 与 ADP 的含量难以达到动态平衡

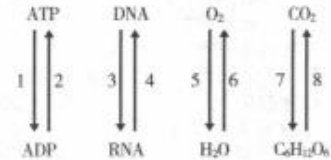


12. 图甲表示温度对淀粉酶活性的影响, 图乙是将一定量的淀粉酶和足量的淀粉混合后, 麦芽糖积累量随温度变化的情况。下列说法中错误的是(单选)

- A. 图甲中 T_0 表示淀粉酶催化反应的最适温度
B. 图甲中 T_1 和 T_2 对酶活性的影响有区别
C. 图乙中温度超过 T_0 时, 酶的活性达到最大
D. 图乙中 A 点可能对应图甲中的温度为 T_0

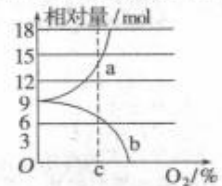
13. 关于细胞内以下过程的描述正确的是(单选)

- A. 能够在生物膜上完成的过程是 2、5、6、7、8
B. 过程 3、4 都是以基因为单位进行的, 都需要酶的催化
C. 图中 7 过程需要 1 过程的参与, 而 8 过程中同时进行了 2 过程
D. 在绿色植物的叶肉细胞内, 线粒体通过 2 过程合成的 ATP 比叶绿体通过 2 过程合成的 ATP 用途单一



14. 现有一瓶混有酵母菌和葡萄糖的培养液, 通入不同浓度的 O_2 时, 产生酒精和 CO_2 的量如图所示, 下列说法不正确的是(单选)

- A. 曲线 a 表示 CO_2 量, 曲线 b 表示酒精量
B. O_2 浓度为 c 时, 酵母菌无氧呼吸消耗的葡萄糖量约占葡萄糖总消耗量的 1/4
C. 曲线 a、b 初始端的量相等, 故能确定此时酵母菌是否进行有氧呼吸
D. 酵母菌无氧呼吸的产物可用溴麝香草酚蓝水溶液和酸性重铬酸钾溶液鉴定

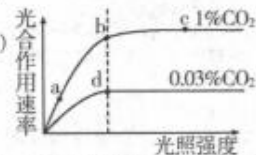


15. 下列关于实验的叙述中正确的是(单选)

- A. 用人口腔上皮细胞做“观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布”实验时, 需先对细胞进行盐酸水解, 然后用甲基绿、吡罗红染色剂分别给涂片进行染色
B. 低温诱导染色体加倍的实验中, 解离后要用 95% 的酒精进行漂洗
C. 显微镜下观察正在发生质壁分离的紫色洋葱表皮细胞, 可见液泡的颜色逐渐加深
D. 在“探究细胞大小与物质运输的关系”实验中, 计算紫红色区域的体积与整个琼脂块的体积之比, 能反应 NaOH 进入琼脂块的速率

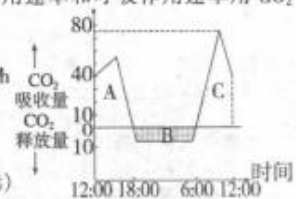
16. 如图表示光照强度和 CO_2 浓度对某植物光合作用速率的影响。下列叙述中错误的是(单选)

- A. 曲线中 a 点转向 b 点时, 叶绿体中 C_3 浓度降低
B. 曲线中 d 点转向 b 点时, 叶绿体中 C_3 浓度升高
C. ab 段影响光合作用速率的主要因素是光照强度
D. bc 段影响光合作用速率的限制性因素可能是温度等其他条件



17. 如图示一株生长迅速植物在夏季 24 h 内 CO_2 的吸收量和释放量(单位: mg), 光合作用速率和呼吸作用速率用 CO_2 吸收量和 CO_2 释放量表示。下列表述不合理的是(单选)

- A. 在 18 时和 6 时, 该植物光合作用强度与呼吸作用强度相等
B. 假设该植物在 24h 内呼吸速率不变, 则该植物的呼吸速率为 10mg/h , 最大光合速率为 75mg/h
C. 该植物在一昼夜中有机物积累量的代数式可表示为 $A+C-B$
D. 中午 12 时左右光合速率略有下降, 可能是由于气孔关闭导致的 CO_2 不足



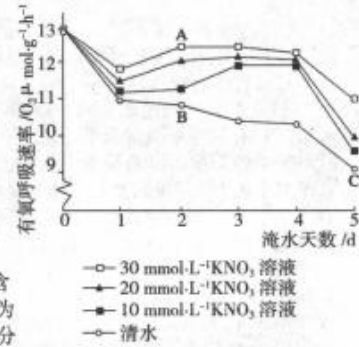
18. 某班做观察植物根尖细胞有丝分裂的实验, 如图是全班 20 个实验小组的实验数据汇总表(注: 各小组计数 50 个细胞, 实验条件与观察计数方法完全相同), 下列相关的叙述不正确的是(单选)

细胞周期	间期	分裂期		
		前期	中期	后期和末期
实验 1 组计数细胞个数	46	2	1	1
实验 2 组计数细胞个数	42	4	1	3
...
全班计数细胞个数	880	47	18	55

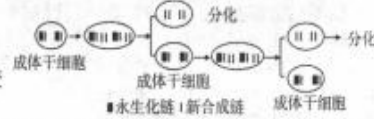
- A. 细胞有丝分裂过程中, 前期和后期的 DNA 含量相同, 染色体数目不同
B. 若该植物细胞一个细胞周期为 20 小时, 则有丝分裂间期所占的时间大约为 17.6 小时



- C.若这些细胞中的 DNA 已用 ^{15}N 标记,将其放入只含 ^{14}N 培养液中培养,则在第二次分裂的中期,含 ^{15}N 的染色体占染色体总数的 50%
- D.若产生的子细胞在形态结构和生理功能上发生稳定性的差异,此过程称为细胞分化
- 19.为研究淹水时 KNO_3 溶液浓度对甜樱桃根呼吸的影响,设四组盆栽甜樱桃,其中一组淹入清水,其余三组分别淹入不同浓度的 KNO_3 溶液,保持液面高出盆土表面,每天定时测定甜樱桃根有氧呼吸速率,结果如图。下列说法正确的是(单选)

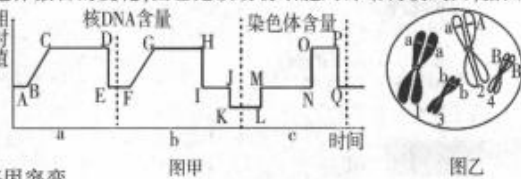


- A.樱桃根细胞无氧呼吸生成 CO_2 的场所是细胞质基质和线粒体基质
- B.图中 A、B、C 三点,在单位时间内与氧结合的还原氢最多的是 C 点
- C.淹水时 KNO_3 对甜樱桃根有氧呼吸速率降低有减缓作用
- D.实验过程中可以改用 CO_2 的产生量作为检测有氧呼吸速率的指标
- 20.下列有关人体细胞生命历程的叙述,正确的是(单选)
- A.细胞分化形成不同功能的细胞,这些细胞没有相同的蛋白质
- B.衰老的细胞内多种酶活性降低,没有基因的表达
- C.癌细胞不能进行正常的分化,机体清除癌细胞与细胞凋亡有关
- D.细胞的分裂、分化、衰老和坏死对生物体均有积极的意义
- 21.科学家们在研究成体干细胞的分裂时提出这样的假说:成体干细胞总是将含有相对古老的 DNA 链(永生链)的染色体分配给其中一个子代细胞,使其成为成体干细胞,同时将含有相对新的合成链染色体分配给另一个子代细胞,开始分化并最终衰老死亡(如图所示)下列相关推测错误的是(单选)
- A.成体干细胞的细胞分裂方式为有丝分裂
- B.从图中看出成体干细胞分裂时 DNA 进行半保留复制,染色体随机分配
- C.通过该方式可以减少成体干细胞积累 DNA 复制过程中产生的碱基突变
- D.根据该假说可以推测生物体内的成体干细胞的数量保持相对稳定



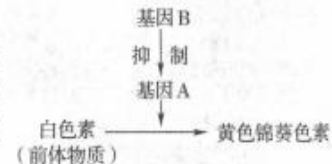
- 22.已知黑尿病是由常染色体隐性基因(a)控制的,丈夫的妹妹和妻子的哥哥都是黑尿病患者,则表现正常的该夫妇生育出黑尿病患儿的概率可能是(多选)
- A.1/9 B.1/6 C.1/4 D.1/8

- 23.图甲表示细胞分裂和受精作用过程中,核 DNA 含量和染色体数目的变化,图乙是该动物细胞局部结构模式图,据图分析正确的是(单选)
- A.甲图 GH 段和 OP 段,细胞中含有的染色体条数相等, M 点细胞中的 DNA 数正好是 L 点细胞中的 2 倍
- B.若图乙细胞进行减数分裂完成后,形成 Ab 的卵细胞,则同时产生的三个极体的基因型是 Ab, aB, aB
- C.图乙可对应图甲中的时期 CD、GH 和 OP 时期
- D.图乙中含有两个染色体组,在该细胞形成之前发生了基因突变



- 24.豌豆豆荚的颜色分为绿色和黄色两种,分别受 G 和 g 基因控制,种植基因型为 GG 和 Gg 的豌豆,两者数量之比是 3:1,若两种类型的豌豆繁殖率相同,则在自然状态下,其 F1 中基因型为 GG, Gg, gg 的个体数量之比为(单选)
- A.49:14:1 B.61:2:1 C.5:2:1 D.13:2:1
- 25.养貂人让他饲养的貂随机交配,发现有 16% 的貂皮肤粗糙(常染色体的隐性基因控制),这样的貂售价会降低,他期望有更多的平滑皮毛的貂,于是决定不让粗糙皮肤的貂参与交配产生后代,则下一代中,皮肤粗糙个体所占的比例是(单选)
- A.8/49 B.4/49 C.2/49 D.1/49

- 26.基因是具有遗传效应的 DNA 片段,下列关于基因、DNA 及相关说法不正确的是(多选)
- A.基因是 DNA 基本组成单位,生物体内的 DNA 都呈线型
- B.DNA 分子的多样性与其空间结构有关
- C.基因完全水解时产物有 3 种
- D.外源基因之所以能整合到受体基因组中,是因为所有生物共用一套密码子
- 27.报春花的花色白色(只含白色素)和黄色(含黄色锦葵色素)由两对等位基因(A 和 a, B 和 b)共同控制,两对等位基因独立遗传,显性基因 A 控制以白色素为前体物合成黄色锦葵色素的代谢过程,但当显性基因 B 存在时可抑制其表达,现选择 AABB 和 aabb 两个品种进行杂交,得到 F_1 , F_1 自交得 F_2 ,则下列说法不正确的是(单选)



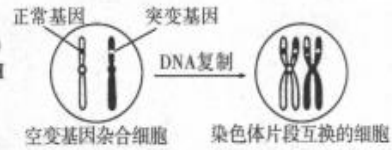
- A.黄色植株的基因型是 AAbb 和 Aabb B. F_1 的表现型是白色
- C. F_2 中黄色:白色的比例是 3:5 D. F_2 中的白色个体的基因型种类是 7 种
- 28.经调查某地区居民中苯丙酮尿症的致病基因频率为 m,血友病的致病基因频率为 n,抗维生素 D 佝偻病的致病基因频率为 t。下列相关说法错误的是(单选)
- A.正常个体中苯丙酮尿症携带者的概率为 $2m/(1+m)$ B.男性个体中血友病的患者占的比例为 n
- C.不患抗维生素 D 佝偻病的女性个体占全部个体的 $(1-t)^2$ D.女性个体中同时患苯丙酮尿症和抗维生素 D 佝偻病的占 mt

- 29.下列关于性染色体的叙述,正确的是(单选)
- A.性染色体上基因的遗传都与性别相关联 B.各种真核生物的细胞中都含有性染色体
- C.性染色体为 ZW 的生物, W 染色体来自父本 D. X、Y 染色体上的基因只在生殖细胞中表达
- 30.某研究人员模拟赫尔希和蔡斯所做的 T_2 噬菌体侵染大肠杆菌的实验,进行了以下两组实验:
- ①用未标记的 T_2 噬菌体侵染 ^3H 标记的大肠杆菌。



②用 ^{15}N 标记的 T_2 噬菌体侵染未标记的大肠杆菌。

- 以上两组实验,经过适宜时间保温后进行搅拌,离心等操作,可检测到(单选)
A.①组实验的放射性主要出现在上清液中,全部子代噬菌体蛋白质中含 ^3H
B.①组实验的放射性主要出现在沉淀物中,全部子代噬菌体 DNA 中含 ^3H
C.②组实验的放射性主要出现在上清液中,全部子代噬菌体蛋白质中含 ^{15}N
D.②组实验的放射性主要出现在沉淀物中,全部子代噬菌体 DNA 中含 ^{15}N



31. 突变基因杂合细胞进行有丝分裂时,出现了如图所示的染色体片段交换,这种染色体片段交换的细胞继续完成有丝分裂后,可能产生的子细胞是(单选)

- ①正常基因纯合细胞 ②突变基因杂合细胞 ③突变基因纯合细胞。
A.①② B.①③ C.②③ D.①②③

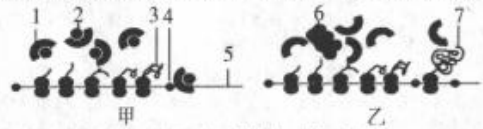
32. 如图是大豆细胞内某基因控制合成的 mRNA 示意图。已知 AUG 为起始密码子, UAA 为终止密码子, 该 mRNA 控制合成的多肽链为“...甲硫氨酸 - 亮氨酸 - 苯丙氨酸 - 丙氨酸 - 亮氨酸 - 亮氨酸 - 异亮氨酸 - 半胱氨酸...”。下列分析正确的是(单选)

--G-C-A-U-G-C-U-A-U-U-U-G-C-U-U-U-G-C-U-A-A-U-U-U-G-C-U-A-A--

- A. 图中字母“A”代表的是腺嘌呤脱氧核苷酸
B. 合成上述多肽链时, 转运亮氨酸的 tRNA 至少有 3 种
C. 转录该 mRNA 时一个碱基(箭头处)缺失, 缺失后的 mRNA 翻译出的第 5 个氨基酸是半胱氨酸
D. 若该基因中编码半胱氨酸的 ACG 突变成 ACT, 翻译就此终止, 说明 ACT 也是终止密码

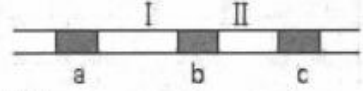
33. 疯病毒可引起库鲁病和羊瘙痒病, 病理特征是脑组织空泡化呈海绵状, 且蛋白质形态异常。近年来, 科学家发现其致病机理如图所示, 下列叙述错误的是(单选)

- A. 该过程与核 DNA 的转录不能在动物细胞内同时进行
B. 图中结构 5 是 mRNA, 此过程中它从右向左移动
C. 甲图中蛋白质 1 和 2 形成的复合物可以辅助终止密码子 4 发挥作用, 从而使核糖体遇到 4 后停止工作
D. 乙图中 6 是一种疯病毒, 它与蛋白质 2 结合, 阻止核糖体识别 4, 将导致合成的蛋白质结构、功能改变



34. 以下有关遗传变异的说法正确的是(多选)

- A. 三倍体无子西瓜不育, 其变异也不能遗传给后代
B. DNA 分子中发生碱基对的替换、增添和缺失不一定会引起基因突变
C. 基因型为 AaBb 的动物, 某细胞基因型变为 AaB, 此种变异为基因突变
D. 细胞分裂的过程中, 非同源染色体间交换一部分片段, 会导致染色体结构变异



35. 如图为某植物细胞一个 DNA 分子中 a、b、c 三个基因的分布状况, I、II 为无遗传效应序列。说法正确的是(单选)

- A. a 中碱基对缺失, 属于染色体结构变异
B. c 中碱基对若发生变化, 生物体性状不一定会发生改变
C. 在减数分裂的四分体时期, b、c 之间可发生交叉互换
D. 基因在染色体上呈线性排列, 基因的首端存在起始密码子

36. 在果蝇的染色体组中, 如果 IV 号染色体多一条(称三体)或少一条(称单体)均能正常生活, 而且可以繁殖后代。三体果蝇在减数分裂时, 3 条同源染色体中的任意 2 条配对并正常分离, 另一条染色体随机移向细胞一极, 各种配子的形成机会和可育性相同。果蝇的正常眼对无眼是显性, 由一对等位基因(B 和 b)控制, 位于 IV 号染色体上。下列错误的是(单选)

- A. 正常眼纯合三体雄果蝇在减数分裂时可产生 4 种配子, 次级精母细胞中含 Y 染色体的数目是 0 或 1 或 2
B. 将无眼的普通果蝇与正常眼单体果蝇杂交, 子一代的表现型及比例为正常眼: 无眼=1:1
C. 如果将杂合的正常眼果蝇与正常眼三体果蝇(Bbb) 杂交, 其后代基因型有 4 种
D. 如果将无眼的普通果蝇与纯合正常眼三体果蝇杂交, 得到 F1 代, 再用无眼的普通果蝇与 F1 的三体果蝇杂交, 其后代中正常眼与无眼的比例是 5:1

37. 科学家做了下面的实验: 把若干对家蝇分成若干组(每组一对), 再将每组的子代分为 A、B 两部分, 用 DDT 处理每组的 A 部分, B 部分则不接触 DDT(如下表所示)。只选择保留存活率最高的那一组的 B 部分, A 部分及其余各组统统淘汰。将保留的部分再重复这样的实验过程, 并且在实验中逐代增加 DDT 的浓度。经过这样多代的重复, 获得了具有很强抗药性的家蝇。上述的实验事实说明(单选)

亲代组别	1 组(一对蝇)		2 组(一对蝇)		...n 组(一对蝇)	
子代分两份处理	A 施 DDT	B 无 DDT	A 施 DDT	B 无 DDT	A 施 DDT	B 无 DDT
结果	存活较少	全部存活	存活较多	全部存活	存活很少	全部存活
选择	淘汰	淘汰	淘汰	保留	淘汰	淘汰

- A. DDT 能诱导家蝇产生抗药性变异 B. 由于长期使用 DDT, 使家蝇的抗药性逐代增加
C. 家蝇抗药性原已存在, 与是否使用 DDT 无关 D. 家蝇抗药性形成是长期使用 DDT 的结果

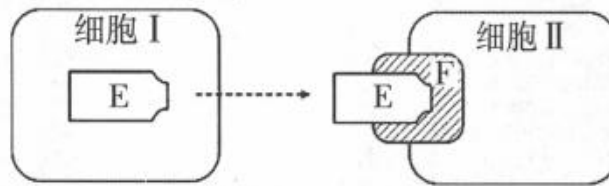
38. 现代生物进化理论认为, 突变和基因重组产生生物进化的原材料。下列哪种现象不属于此类变异的范畴(单选)

- A. 无子西瓜 B. (豌豆) 高茎(自交) → 高茎: 矮茎=3:1
C. 猫叫综合征 D. 红眼果蝇种群中偶尔出现了一只白眼果蝇

39. 野外旅游迷路的人, 长时间不吃饭、不喝水、不休息, 其体内激素含量变化正确的是(单选)



- A.甲状腺激素增多,胰高血糖素减少
B.促甲状腺激素和抗利尿激素均减少
C.胰高血糖素和抗利尿激素均增多
D.胰岛素和抗利尿激素均减少
- 40.为验证胰岛素具降血糖的作用,设计方案时,若以正常小鼠每次注射药物前后小鼠症状的变化为观察指标,下列实验组小鼠注射药物的顺序,正确的是(单选)
A.先生理盐水,后胰岛素溶液
B.先葡萄糖溶液,后胰岛素溶液
C.先胰岛素溶液,后生理盐水
D.先胰岛素溶液,后葡萄糖溶液
- 41.2016年西非地区爆发埃博拉疫情.埃博拉病毒(EBV)是一种RNA病毒,可引发人体免疫反应,下列正确的是(单选)
A.EBV被吞噬细胞特异性识别,产生特异性免疫反应
B.EBV刺激T细胞分泌淋巴因子与该病毒结合
C.在T细胞和EBV的共同刺激下,B细胞才能增殖、分化为浆细胞
D.细胞免疫产生的效应T细胞可识别并破坏被EBV侵染的细胞
- 42.美国加州大学教授卢云峰做出一个纳米级小笼子,可把分解酒精的酶(化学本质不是RNA)装入其中,有了这身“防护服”,酶就不怕被消化液分解,可安心分解酒精分子.下列推测合理的是(单选)
A.该成果中用于分解酒精的酶可能是脂质
B.纳米级小笼子可通过主动运输的方式被吸收进入血液
C.“防护服”的主要功能是阻碍消化道内蛋白酶的作用
D.该酶进入人体后能分解人体内无氧呼吸的产物
- 43.下列各组化合物中全是内环境成分的是(多选)
A.组织胺、淋巴因子、尿素
B.解旋酶、抗体、激素、 H_2O
C.葡萄糖、 Ca^{2+} 、载体
D. Na^+ 、 HPO_4^{2-} 、乙酰胆碱、氨基酸
- 44.将枪乌贼巨大轴突置于体内组织液的模拟环境中,下列分析错误的是(单选)
A.增大模拟环境中 K^+ 浓度,静息电位的绝对值变小
B.增大模拟环境中 Na^+ 浓度,达到动作电位峰值所需时间变短
C.减小模拟环境中 Na^+ 浓度,动作电位的峰值变小
D.静息电位的产生依赖于细胞膜对 K^+ 通透性,其绝对值为0
- 45.下列有关人体生命活动调节的叙述错误的是(单选)
A.免疫系统通过识别并清除异常细胞、病原体等,实现其维持稳态的作用
B.兴奋在两个神经元之间传递的过程中,不会出现膜的转移和融合
C.激素起作用后即被灭活,故机体需源源不断产生,以维持其含量的动态平衡
D.下丘脑能调控垂体相关激素的分泌,进而调控甲状腺、性腺等内分泌腺的活动
- 46.对绿色植物细胞某细胞器组成成分进行分析,发现A、T、C、G、U五种碱基的相对含量分别约为35%、0、30%、20%、15%,则该细胞器能完成的生理活动是(单选)
A.吸收氧气,进行有氧呼吸
B.发出星射线,形成纺锤体
C.结合mRNA,合成蛋白质
D.吸收并转换光能,完成光合作用
- 47.下列各项中,可视为物质进入内环境的实例的是(单选)
A.精子进入输卵管腔
B.牛奶被饮入胃中
C.氧进入血液中的红细胞里
D.胰岛素被注射到皮下组织中
- 48.短跑运动员听到发令枪声后迅速起跑,下列叙述正确的是(单选)
A.起跑动作的产生是非条件反射的结果
B.调节起跑动作的神经中枢是听觉中枢
C.该反射有多个中间神经元先后兴奋
D.起跑反应的快慢取决于小脑兴奋的程度
49. α -银环蛇毒能与突触后膜上的乙酰胆碱受体牢固结合;有机磷农药能抑制胆碱酯酶的活性,而乙酰胆碱酯酶的作用是清除与突触后膜上受体结合的乙酰胆碱.因此, α -银环蛇毒与有机磷农药中毒的症状分别是(单选)
A.肌肉松弛、肌肉僵直
B.肌肉僵直、肌肉松弛
C.肌肉松弛、肌肉松弛
D.肌肉僵直、肌肉僵直
- 50.下图细胞I、II和物质E、F的关系可能是(多选)

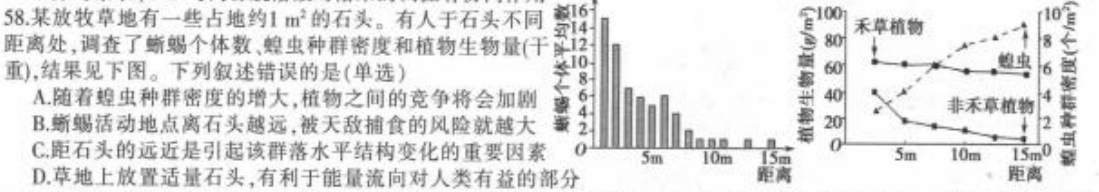
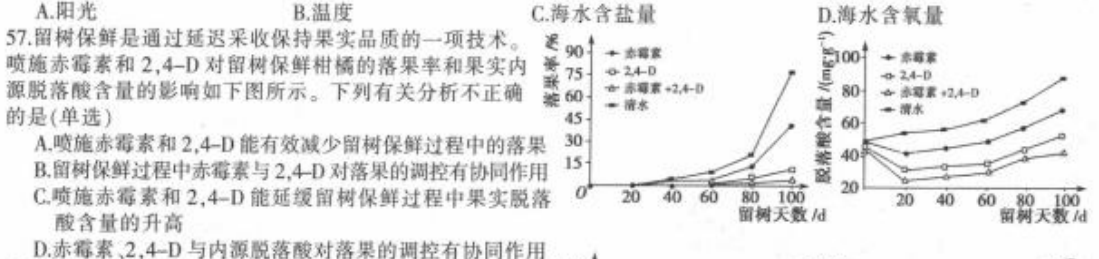


	细胞 I	细胞 II	物质 E	物质 F
A	下丘脑细胞	垂体细胞	促甲状腺激素	受体
B	浆细胞	病原体细胞	抗体	抗原
C	甲状腺细胞	垂体细胞	甲状腺激素	受体
D	T细胞	浆细胞	淋巴因子	受体

- 51.有关无子西瓜和无子番茄的叙述,正确的是(单选)
A.都是利用染色体变异原理获取
B.都要依靠生长素促进果实成熟的作用
C.二倍体西瓜和四倍体西瓜不存在生殖隔离
D.无子西瓜的无子性状可以遗传,无子番茄的却不能
- 52.下列关于植物激素或类似物的叙述,正确的是(单选)
A.脱落酸能够调控细胞的基因表达
B.杨树顶芽的快速生长需要侧芽提供生长素
C.喷施生长素类似物可以保花保果但不能疏花疏果
D.密封贮藏一定导致水果各种激素合成增加
- 53.种群数量增长曲线有J型和S型,有关叙述正确的是(单选)
A.J型和S型增长曲线表示了种群数量和食物的关系
B.J型和S型增长曲线均是概念模型的一种表现形式



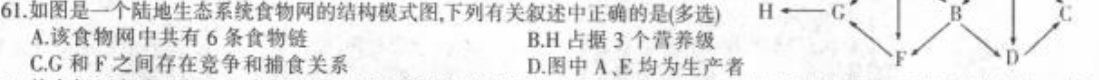
- C.K/2 开始增长速率逐渐下降,但出生率大于死亡率 D.K/2 是鱼类捕捞、虫害鼠害防止的最佳时期
- 54.下列有关生态系统能量流动的叙述,正确的是(单选)
- A.兔子吃了 1 公斤的草,则这 1 公斤草中的能量就流入到了兔子体内
B.一只狼捕食了一只兔子,则这只兔子中约有 10% - 20% 的能量流入到狼的体内
C.绿色植物通过光合作用合成有机物,能量就从无机环境流入到生物群落
D.生态系统的能量是伴随物质而循环利用的
- 55.草原上狮子与羚羊可根据对方的气味进行猎捕和躲避猎捕,下列说法正确的是(单选)
- A.羚羊在奔跑过程中,血液中胰高血糖素含量下降
B.羚羊在奔跑过程中,内环境中葡萄糖分解成丙酮酸的速率加快
C.题干中的案例说明物理信息能调节种间关系以维持生态系统的稳定性
D.在食物链中,一般情况下狮子最多获得羚羊同化总能量的 20%
- 56.对海洋岩礁上的藻类植物调查时发现,一般在浅水处生长着绿藻,稍深处是褐藻,再深一些的水域中则以红藻为主,直接影响海洋中藻类植物分布的主要因素是(单选)



59.大蚂蚁和小蚂蚁生活在某地相邻的两个区域。研究者在这两个蚂蚁种群生活区域的接触地带设 4 种处理区,各处理区均设 7 个 10 m×10 m 的观测点,每个观测点中设有均匀分布的 25 处小蚂蚁诱饵投放点。在开始实验后的第 1 天和第 85 天时分别统计诱饵上小蚂蚁的出现率并进行比较,结果见表。

处理区		小蚂蚁出现率的变化/%
定时灌溉	不驱走大蚂蚁	增加 35
	驱走大蚂蚁	增加 70
不灌溉	不驱走大蚂蚁	减少 10
	驱走大蚂蚁	减少 2

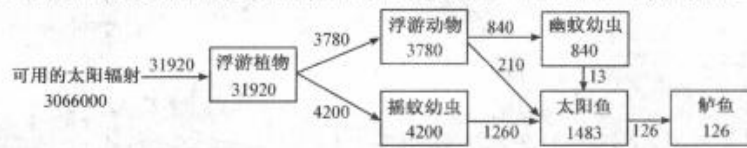
- 对本研究的实验方法和结果分析,表述错误的是(单选)
- A.小蚂蚁抑制大蚂蚁的数量增长
B.采集实验数据的方法是样方法
C.大蚂蚁影响小蚂蚁的活动范围
D.土壤含水量影响小蚂蚁的活动范围
- 60.下列关于环境容纳量的叙述,正确的是(单选)
- A.环境容纳量是指种群的最大数量
B.种群的内源性调节因素不会改变环境容纳量的大小
C.在理想条件下,影响种群数量增长的因素主要是环境容纳量
D.植食动物在自然环境条件下,一年四季的环境容纳量以冬季最大



- 62.某农场面积为 140 hm²,农场丰富的植物资源为黑线姬鼠提供了很好的生存条件,鼠大量繁殖吸引鹰前来捕食。某研究小组采用标志重捕法调查该农场黑线姬鼠的种群密度,第一次捕获了 100 只,标记后全部放掉,第二次捕获了 280 只,发现其中有 2 只带有标记。下列叙述错误的是(单选)
- A.鹰的迁入率增加会影响黑线姬鼠的种群密度
B.该农场黑线姬鼠的种群密度约为 100 只/hm²
C.黑线姬鼠的种群数量下降说明该农场群落的丰富度下降
D.植物→鼠→鹰这条食物链中,第三营养级含能量最少
- 63.在沙漠的一个灌木群落中,某种基于种子繁殖的灌木,其分布型随着生长进程会发生改变,幼小和小灌木呈集群分布,中灌木呈随机分布,大灌木呈均匀分布。下列叙述错误的是(单选)
- A.这种改变使群落的水平结构发生变化
B.这种改变是群落演替所引起的结果
C.均匀分布的形成原因主要是种内斗争
D.集群分布主要是由于种子不能远离母株所致
- 64.下列关于初生演替中草本阶段和灌木阶段的叙述,不正确的是(多选)
- A.草本阶段与灌木阶段群落的丰富度相同
B.草本阶段比灌木阶段的群落空间结构复杂



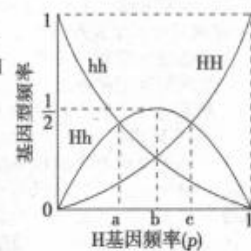
- C.草本阶段比灌木阶段的群落自我调节能力强 D.草本阶段为灌木阶段的群落形成创造了适宜环境
- 65.下列关于种群和群落的叙述,错误的是(单选)
- A.一片草地上的所有灰喜鹊是一个灰喜鹊种群
B.可以用标志重捕法调查老房屋中壁虎的种群密度
C.演替达到相对稳定的阶段后,群落内物种组成不再变化
D.洪泽湖近岸区和湖心区不完全相同的生物分布,构成群落的水平结构
- 66.甲地因森林火灾使原有植被消失,乙地因火山喷发被火山岩全部覆盖,之后两地均发生了群落演替。关于甲、乙两地群落演替的叙述,错误的是(单选)
- A.甲地和乙地发生的演替类型相同 B.若没有外力干扰,甲地可重现森林
C.地衣会比苔藓更早地出现在乙地火山岩上 D.甲、乙两地随着时间延长生物多样性逐渐增多
- 67.下列关于种群、群落和生态系统的叙述,正确的是(单选)
- A.五点取样法适合调查灌木类行道树上蜘蛛的种群密度 B.就食性而言,杂食性鸟类的数量波动小于其他食性的鸟类
C.就生态系统结构而言,生态瓶的稳定性取决于物种数 D.变色龙变化体色,主要是向同类传递行为信息
- 68.下图为某人工鱼塘食物网及其能量传递示意图(图中数字为能量数值,单位是 $J \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}$)下列叙述正确的是(单选)



- A.该食物网中最高营养级为第六营养级 B.该食物网中第一到第二营养级的能量传递效率为 25%
- C.太阳鱼呼吸作用消耗的能量为 $1357(J \cdot m^{-2} \cdot a^{-1})$ D.该食物网中的生物与无机环境共同构成一个生态系统
- 69.稻田生态系统是四川盆地重要的农田生态系统,卷叶螟和褐飞虱是稻田中两种主要害虫,拟水狼蛛是这两种害虫的天敌。下列叙述错误的是(单选)
- A.害虫与拟水狼蛛间的信息传递,有利于维持生态系统的稳定
B.防治稻田害虫,可提高生产者和消费者之间的能量传递效率
C.精耕稻田与弃耕稻田的生物群落,演替的方向和速度有差异
D.用性外激素专一诱捕卷叶螟,短期内褐飞虱种群密度会下降
- 70.某河流中五年前引进了一种外来植物(甲)。跟踪调查发现,五年来,该河流中甲种群密度逐年显著增加,土著食草鱼类和水草的种群密度逐年显著减少。下列叙述正确的是(单选)
- A.五年来该河流中甲种群的种内斗争不断增强 B.甲的引进并不能改变该河流生态系统的结构
C.大量投放土著食草鱼类可有效地控制甲的蔓延 D.该河流中所有的生物和底泥共同组成河流生态系统
- 71.理论上,下列关于人类单基因遗传病的叙述,不正确的是(多选)
- A.常染色体隐性遗传病在男性中的发病率等于该病致病基因的基因频率
B.常染色体隐性遗传病在女性中的发病率等于该病致病基因的基因频率
C.X 染色体隐性遗传病在女性中的发病率等于该病致病基因的基因频率
D.X 染色体隐性遗传病在男性中的发病率等于该病致病基因的基因频率
- 72.家蝇对拟除虫菊酯类杀虫剂产生抗性,原因是神经细胞膜上某通道蛋白中的一个亮氨酸替换为苯丙氨酸。下表是对某市不同地区家蝇种群的敏感性和抗性基因型频率调查分析的结果。

家蝇种群来源	敏感性纯合子%	抗性杂合子%	抗性纯合子%
甲地区	78	20	2
乙地区	64	32	4
丙地区	84	15	1

- 下列叙述正确的是(单选)
- A.上述通道蛋白中氨基酸的改变是基因碱基对缺失的结果 B.甲地区家蝇种群中抗性基因频率为 22%
- C.比较三地区抗性基因频率可知乙地区抗性基因突变率最高 D.丙地区敏感性基因频率高是自然选择的结果
- 73.油菜物种甲($2n=20$)与乙($2n=16$)通过人工授粉杂交,获得的幼胚经离体培养形成幼苗丙,用秋水仙素处理丙的顶芽形成幼苗丁,待丁开花后自交获得后代戊若干。下列叙述正确的是(单选)
- A.秋水仙素通过促进着丝点分裂,使染色体数目加倍 B.幼苗丁细胞分裂后期,可观察到 36 或 72 条染色体
C.丙到了发生的染色体变化,决定了生物进化的方向 D.形成戊的过程未经过地理隔离,因而戊不是新物种
- 74.在下列实例中,不属于初级生产量的是(多选)
- A.绿藻的生产量 B.草的生产量 C.蘑菇的生产量 D.蚕茧的生产量
- 75.玉米的高秆(H)对矮秆(h)为显性。现有若干 H 基因频率不同的玉米群体,在群体足够大且没有其他因素干扰时,每个群体内随机交配一代后获得 F_1 。各 F_1 中基因型频率与 H 基因频率(p)的关系如图。下列分析正确的是(多选)
- A. $0 < p < 1$ 时,亲代群体都可能只含有纯合体
B.只有 $p = b$ 时,亲代群体才可能只含有杂合体
C. $p = a$ 时,显性纯合体在 F_1 中所占的比例为 $\frac{1}{9}$
D. $p = c$ 时, F_1 自交一代,子代中纯合体比例为 $\frac{5}{9}$





76. 根据现代生物进化理论, 下列说法正确的是(单选)
 A. 自然选择决定了生物变异和进化的方向
 B. 生物进化的实质是种群基因型频率的改变
 C. 种群内基因频率的改变在世代间具有连续性
 D. 种群内基因频率改变的偶然性随种群数量下降而减小
77. 在植物分类上, 与其它三种植物相距较远的是(单选)
 A. 豌豆
 B. 苜蓿
 C. 含羞草
 D. 白菜
78. 为使秋天开花的菊花在“五一”节开花, 处理的措施是(单选)
 A. 增加光照时间
 B. 降低光照强度
 C. 增加光照强度
 D. 增加黑暗时间
79. 细菌的芽孢为(单选)
 A. 无性孢子
 B. 有性孢子
 C. 营养体
 D. 休眠体
80. 青霉素是青霉分泌的一种抗生素, 为 20 世纪医学上重大发现, 青霉属于(单选)
 A. 藻状菌纲
 B. 子囊菌纲
 C. 担子菌纲
 D. 半知菌纲

第二部分(每题 2 分, 共 40 分)

81. 在草、野兔、狐所组成的生态系统中, 如果野兔全部迁移后, 将导致的结果是(多选)
 A. 植物竞争强度增加
 B. 植物竞争强度降低
 C. 植物种类增加
 D. 植物种类减少
82. 下列植物的果实为聚合果的有(多选)
 A. 八角
 B. 草莓
 C. 菠萝
 D. 莲蓬
83. 下列关于动物行为的叙述, 不正确的是(单选)
 A. 斑马遭遇猎豹袭击时, 奋力奔跑, 这是防御行为
 B. 蜘蛛织网, 这是先天性行为
 C. 动物通过后天的学习, 能大大提高适应复杂环境的能力
 D. 哺乳期的母狗哺育幼小狮子是后天性行为
84. 海洋中某种沙蚕性成熟后, 月明之夜, 大量个体游向海群集一起, 雌性排卵, 雄性排精进行生殖, 这种行为属于(多选)
 A. 繁殖行为
 B. 社群行为
 C. 潮汐节律
 D. 先天行为
85. 叶绿素与血红素的共同特点是(单选)
 A. 均含卟啉环
 B. 都含有 Mg^{2+}
 C. 都有 Fe^{2+}
 D. 都可结合氧
86. 草莓授粉后, 下列有关果实及发育的说法错误的是(单选)
 A. 草莓花托上带有许多瘦果
 B. 瘦果中发育着的种子里合成了大量的生长素
 C. 将发育早期的瘦果去掉, 花托不会发育膨大
 D. 在去掉瘦果的子房上涂上人工合成的生长素, 子房膨大形成果实
87. 下列关于感受器的叙述中, 不正确的是(多选)
 A. 感受器就是游离的感觉神经末梢
 B. 感受器是参与反射的神经结构
 C. 感受器是感受刺激的结构
 D. 感受器是形成感觉的结构
88. 在生物进化过程中, 有关生物类型出现顺序的几种猜测中, 最有可能的是(单选)
 A. 厌氧自养、厌氧异养、需氧异养
 B. 厌氧异养、需氧异养、光能合成自养
 C. 需氧异养、厌氧异养、需氧自养
 D. 厌氧异养、光能合成自养、需氧异养
89. 下列各项不属于同源器官的是(多选)
 A. 鲸的鳍与鲤鱼的鳍
 B. 猿的前肢与鸟的翼
 C. 鸽的翅与蝴蝶的翅
 D. 鸵鸟的足和骆驼的前肢
90. 果树一般不用种子繁殖的原因是(单选)
 A. 繁殖速度慢
 B. 后代变异性大
 C. 结实率低
 D. 后代生活力弱
91. 蛙的受精卵漂浮在水面时, 总是黑色的动物半球在上, 白色的植物半球在下, 其原因是(单选)
 A. 受精卵外的胶膜将卵粘住使卵不能翻转
 B. 黑色的动物半球在上易于吸收阳光而有利于胚胎发育
 C. 植物半球卵黄较多, 比重较大
 D. 囊胚腔位于动物半球, 比重较小
92. 在最后一龄幼虫快化蛹时, 把幼虫的头结扎起来, 幼虫能变成无头蛹, 这种无头蛹能生活几个月或一年左右, 直到死亡也不变为成虫, 其原因是(单选)
 A. 脑激素缺少
 B. 保幼激素增加
 C. 蜕皮激素缺少
 D. 甲状腺激素不足
93. 抗氧呼吸不受下列哪种抑制剂抑制(多选)
 A. 抗霉素 A
 B. 鱼藤酮
 C. CO
 D. KCN
94. 在下列 4 组生物中, 不都是原核生物的是(多选)
 A. 痢疾杆菌、酵母菌、衣藻
 B. 痢疾内变形虫、疟原虫、小瓜虫
 C. 蓝藻、念珠藻、衣原体
 D. 根霉、青霉、黄曲霉
95. 下列哪几项是病毒引起的疾病(多选)
 A. 脊髓灰质炎、腮腺炎
 B. 流感、艾滋病、肝炎
 C. 灰指甲、脚癣、肺结核
 D. 鸡瘟、狂犬病、烟草花叶病
96. 果蝇中, 基因 A 和 B 相距 10 个图距单位。杂交 $\frac{A}{a} \frac{B}{b} \times \frac{A}{a} \frac{B}{b}$ 中, 预期子裔中 ab/ab 个体的比率为:(单选)
 A. 2.5%
 B. 5.0%
 C. 45.0%
 D. 22.5%
97. 有一染色体上有 A、B、C 3 个基因, 经测定各基因间的交换重组率为: AB 间为 6%; BC 之间为 4%; CA 之间为 10%, 其后又在同一条染色体上发现 D 基因, D 与 B、C 的重组率为 1%、3%, 那末, 这 4 个基因在染色体上的排序是(单选)
 A. A B C D
 B. A B D C
 C. A C B D
 D. B A C D
98. 很多细胞器上具有质子泵, 以下具有质子泵的细胞器为(多选)
 A. 内质网
 B. 溶酶体
 C. 线粒体
 D. 叶绿体
99. 竞争性抑制剂的作用方式是抑制剂可发生下列哪个作用(单选)
 A. 使酶的非必需基因发生变化
 B. 占据酶的活性中心
 C. 与酶的辅基结合
 D. 使酶变性而失活
100. 糖酵解第一次产生 ATP 的反应是由下列哪个酶催化的(单选)
 A. 丙酮酸激酶
 B. 磷酸果糖激酶
 C. 磷酸甘油酸激酶
 D. 3-磷酸甘油醛脱氢酶

2017 年全国中学生生物学奥林匹克竞赛选拔赛试题（河北）

参 考 答 案

生物答案

第一部分(每题 1 分,共 80 分)

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

第二部分(每题 2 分,共 40 分)

81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
AD	ABD	D	ACD	A	D	AD	D	ACD	B
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
C	C	ACD	ABD	ABD	D	B	BCD	B	C



自主招生
ZIZS.COM



WWW.ZIZS.COM

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！



自主招生在线
WWW.ZIZS.COM



自主招生在线
WWW.ZIZS.COM