

生物学参考答案

一、单项选择题(每小题 2 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	D	B	B	D	B	C	B	B	A	D	C

1. C 【解析】A. 参与果酒、果醋、腐乳和泡菜制作的微生物都可以来自自然环境,但接种纯净的菌种则品质更佳,A 正确;B. 果酒制作的适宜温度是 18~30℃,果醋制作的适宜温度是 30~35℃,腐乳制作的适宜温度是 15~18℃,泡菜制作的适宜温度为 20℃左右,所以果醋发酵温度最高,B 正确;C. 果酒、果醋和泡菜制作是利用微生物胞内酶催化获得最终产品,腐乳制作是利用微生物胞外酶催化获得最终产品,C 错误;D. 变酸的酒表面的“菌膜”和泡菜液表面的“白膜”分别由醋酸菌和酵母菌繁殖形成,D 正确。
2. D 【解析】(1)硝化细菌能利用氧化 NH_3 释放的化学能进行化能合成作用合成有机物,属于自养需氧型生物,正确;(2)乳酸菌是异养厌氧型生物,不能直接利用氮气,且能量来源为糖类,错误;(3)根瘤菌进行生命活动所需要的能量来自糖类等有机物的氧化分解,错误;(4)衣藻是低等植物,能利用光能进行光合作用制造有机物,属于自养需氧型生物,正确。所以描述正确的一组生物是硝化细菌和衣藻。
3. B 【解析】A. F_1 表现显性性状, F_1 自交产生四种表现型不同的后代,比例为 9:3:3:1 是实验结果,A 错误;B. F_1 形成配子时,成对的遗传因子彼此分离,不同对的遗传因子自由组合是根据实验结果,针对发现的问题提出的假设,B 正确;C. F_1 产生雌雄配子数目不相等,雄配子数目多,C 错误;D. F_1 测交将产生四种表现型不同的后代,比例为 1:1:1:1,属于利用假说进行演绎推理,D 错误。
4. B 【解析】A. F_2 表现型的比例为 3:1 是性状分离比,不能说明基因分离定律实质,A 错误;B. F_1 产生配子的比例为 1:1,说明减数分裂时等位基因随同源染色体的分开而分离,产生不同配子的比例为 1:1,因而最能说明基因分离定律实质,B 正确;C. F_2 基因型的比例为 1:2:1,只能体现子二代的基因型种类及比例,不能说明基因分离定律实质,C 错误;D. 测交后代表现型的比例为 1:1 是性状分离比,说明 F_1 产生配子的比例为 1:1,D 错误。
5. D 【解析】一对等位基因控制相对性状的杂合子 Aa 自交,雌配子中有 $\frac{1}{2}A$ 和 $\frac{1}{2}a$,由于 $\frac{1}{4}$ 的隐性雄配子致死,则雄配子中有 $\frac{4}{7}A$ 和 $\frac{3}{7}a$,子代中隐性性状 aa 占 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{14}$,显性性状占 $1 - \frac{3}{14} = \frac{11}{14}$,子代的性状分离比为 11:3。综上所述,D 符合题意,ABC 不符合题意。
6. B 【解析】A. 由图可知,基因 b 所在的片段发生了染色体互换,因此等位基因 B 和 b 的分离发生在初级精母细胞和次级精母细胞中,而等位基因 A、a 和 D、d 的分离只发生在初级精母细胞中,A 错误;B. 若不发生染色体互换,该细胞将产生 AbD 和 aBd 两种精子,但由于基因 b 和 B 所在的片段发生过染色体互换,因此该细胞能产生 AbD、ABD、abd、aBd 四种精子,B 正确;C. 基因 B(b)与 D(d)位于同一对同源染色体上,它们之间的遗传不遵循基因自由组合定律,C 错误;D. 同源染色体的非姐妹染色单体发生交换导致了基因重组,D 错误。
7. C 【解析】A. X、Y 是一对同源染色体,减数第一次分裂过程中同源染色体分离,不可能位于减数第二次分裂的细胞中,则基因 A、a 位于一常染色体上,可能发生基因突变或者互换,A 错误;B. 图甲为减数一次分裂形成的细胞,其中每条染色体含两个 DNA,可对应于图乙中的 bc 段,而图丙表示有丝分裂,B 错误;C. 图乙中的 bc 段时每条染色体含有 2 个 DNA,代表前期和中期,图丙中的 hj 段代表的是有丝分裂的后期,着丝粒分裂,染色体组加倍,但每条染色体只含有 1 个 DNA,C 正确;D. 图乙中的 cd 段和图丙中 gh 段形成的原因都是与着丝粒的分裂有关,D 错误。
8. B 【解析】A. 女性的性染色体组成为 XX,一条来自母亲,另一条来自父亲,A 正确;B. 伴 X 隐性遗传病具有隔代、交叉遗传的特点,但伴 X 显性遗传病和伴 Y 遗传病没有此特点,B 错误;C. X 染色体的显性遗传病,女患者多于男患者,C 正确;D. X 染色体上的基因都是有遗传效应的 DNA 片段,D 正确。
9. B 【解析】①采用同位素标记法证明光合作用所释放的氧气来自水;②采用诱变育种的方法用紫外线等处理青霉菌选育高产青霉素菌株;③采用同位素标记法用 T2 噬菌体侵染大肠杆菌证明 DNA 是遗传物质;④台盼蓝能将死细胞染成淡蓝色,但不能染活细胞,可以鉴别细胞的死活。所以,①③采用的都是同位素标记法。
10. A 【解析】A. 该基因共由 2 000 对脱氧核苷酸组成,其中鸟嘌呤占 30%,因此该基因中含有鸟嘌呤数目为 $2\,000 \times 2 \times 30\% = 1\,200$ 个,则基因复制 2 次,需要游离的鸟嘌呤脱氧核苷酸数目 = $(2^2 - 1) \times 1\,200 = 3\,600$ 个,A 正确;B. 基因复制时解旋酶作用于③处,即氢键,B 错误;C. 若②处 T—A 替换为 G—C,由于密码子的简并性等原因,该基因控制的性状不一定发生改变,C 错误;D. DNA 分子片段中,每个磷酸基团连接一个或两个脱氧核糖,D 错误。
11. D 【解析】A. 图示各过程都需要模板、原料、酶和能量,A 正确;B. 上述过程均遵循碱基互补配对原则,但碱基配对的方式不完全相同,②中碱基配对的方式为:A—U、T—A、C—G、G—C,③中碱基配对的方式为:A—U、U—A、C—G、G—C,因此②不同于③的碱基配对方式为 T—A,B 正确;C. 在原核细胞中,没有核膜包被的细胞核,所以②③过程可在细胞同一区域同时发生,C 正确;D. 线粒体和叶绿体中都含有少量 DNA,因此可发生①DNA 分子复制

和②转录过程,这两种细胞器中还有核糖体,因此也能进行③翻译过程;④是逆转录过程,⑤是RNA分子复制过程,只能发生在被某些病毒侵染的细胞中,而不能发生在病毒内,D错误。

12. C 【解析】A. 原癌基因主要负责调节细胞周期,控制细胞生长和增殖的进程,A正确;B. 白细胞是由造血干细胞增殖分化形成的,根据慢性粒细胞白血病是一种白细胞异常增多的恶性肿瘤,说明患者骨髓中的造血干细胞增殖分化发生了异常,B正确;C. 细胞癌变的过程中发生了原癌基因和抑癌基因的突变,故存在基因突变,C错误;D. 根据“BCR-ABL 融合基因的表达使酪氨酸激酶活化,导致细胞癌变,患者服用靶向药物‘格列卫’能有效控制病情”可知,“格列卫”的作用可能是抑制了酪氨酸激酶活性,D正确。

二、不定项选择题(每小题4分,共16分,全部选对得4分,选对但不全得2分,选错0分)

题号	13	14	15	16
答案	ABC	ABC	D	ABD

13. ABC 【解析】A. 果酒制作菌种是酵母菌,前期需氧,后期不需氧,果醋制作的菌种是醋酸菌,一直需氧,所以制酒和制醋的微生物进行细胞呼吸都能产生 CO_2 ,A正确;B. 图中需要通氧的是①过程的初期酵母菌数量增加和②过程醋酸菌发酵,B正确;C. ①②过程能否顺利完成有严格的温度要求,制酒为 $18\sim 30\text{ }^\circ\text{C}$,制醋为 $30\sim 35\text{ }^\circ\text{C}$,C正确;D. 酵母菌是兼性厌氧菌,是真菌,不是细菌,D错误。
14. ABC 【解析】A. 基因型Aa的个体自交导致子代发生性状分离的原因是Aa在产生配子时发生了等位基因的分离,精子与卵细胞结合的过程是随机的,而不是基因重组,A错误;B. 无子西瓜培养的原理是染色体数目变异,属于可遗传变异,B错误;C. 基因重组在光学显微镜下看不到,C错误;D. 基因突变是基因中碱基对的增添、缺失或替换而引起的基因结构的改变,D正确。
15. D 【解析】A. XP在两性中发病率相当,故致病基因位于常染色体上,A正确;B. 由于XP与DNA损伤修复缺陷有关,故该病产生的根本原因是基因突变,B正确;C. 当患者的皮肤部位缺乏核酸内切酶,不能修复被紫外线损伤的皮肤细胞DNA,在日光照射后皮肤容易被紫外线损伤,可发生皮肤癌,这说明某些核酸内切酶能有效阻止细胞癌变,C正确;D. 该病在两性中发病率相当,父母常为近亲结婚且表现为隔代遗传,由此可推知该病是一种常染色体隐性遗传病,故XP患者的双亲都携带致病基因,才会使后代患病,D错误。
16. ABD 【解析】A. 生物进化的实质是种群基因频率的改变,因此①是种群基因频率的改变,A错误;B. 影响基因频率变化的因素:突变、基因重组、自然选择等。因此②是突变、基因重组和自然选择,B错误;C. 现代生物进化理论的核心是自然选择学说,因此③是自然选择学说,C正确;D. 生物多样性包括基因、物种和生态系统三个层次的多样性,因此④是基因、物种和生态系统多样性,D错误。

三、非选择题(共5个大题,共60分)

17. (10分,除标注外,每空2分)

(1)含高浓度 Fe^{2+} 的溶液 湿热灭菌(或高压蒸汽灭菌)(1分) 选择(1分)

(2)为了获得菌落数量合适的平板,并排除偶然因素造成的误差 1.69×10^8

(3)接种环灼烧后未冷却就划线;未从第一区域末端开始划线

18. (10分,每空1分)

(1)ABC

(2)醋酸菌 氧气、糖源都充足 乳酸菌是厌氧型细菌,醋酸菌是好氧型细菌

(3)减少 增加

(4)青霉素抑制(或杀死了)乳酸菌

(5)毛霉菌丝 酵母菌 亚硝酸

19. (12分,除标注外,每空2分)

(1)基因重组(1分)

(2)低温(或秋水仙素)(1分) 细胞分裂过程中纺锤体的形成,使复制后的染色体不能正常发生分离

(3)茎秆粗壮,叶片、果实和种子比较大,青蒿素等营养物质的含量都有所增加(合理即可) 36

(4)不属于 野生青蒿是二倍体,与四倍体青蒿结合产生的后代是三倍体,三倍体高度不育

20. (12分,除标注外,每空2分)

(1)翻译(1分) mRNA(1分) 核糖核苷酸、酶、ATP

(2)同位素标记法 放射性(或 ^3H -丙氨酸) 丙氨酸有不同的密码子 密码子的简并性

21. (16分,除标注外,每空2分)

(1)甲(1分) 雌雄同株(1分)

(2)是(1分) AAtsts(1分) 抗螟雌雄同株:抗螟雌株=1:1

(3)不位于 抗螟性状与性别性状间是自由组合的,因此A基因不位于Ts、ts基因所在的2号染色体上 含A基因的雄配子不育 $1/2$ $1/6$