

生物试题参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	C	D	B	C	D	A	A	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	A	C	B	D	A	C	C	D	B
题号	21	22	23	24	25					
答案	C	C	A	A	D					

1.【答案】B

【解析】在人体细胞干重中,C的含量达到55.99%,这表明C是构成细胞的最基本元素,A正确;蛋白质是生命活动的主要承担者,核酸是遗传信息的携带者,B错误;以碳链为骨架的糖类、脂质、蛋白质、核酸等有机物,构成细胞生命大厦的基本框架,C正确;组成细胞的元素大多以化合物的形式存在,无机盐主要以离子形式存在,D正确。

2.【答案】A

【解析】糖类中的还原糖,与斐林试剂发生作用,可生成砖红色沉淀,A正确;蛋白质与双缩脲试剂发生作用,产生紫色反应,B错误;观察DNA和RNA在细胞中分布的实验中,应选择染色均匀、色泽浅的区域进行放大观察,C错误;在高倍镜下观察经过健那绿染色的人体口腔上皮细胞临时装片,可以看到蓝绿色的线粒体,D错误。

3.【答案】C

【解析】病毒包膜来源于宿主细胞膜,是通过“出芽”的方式释放,A正确;可用S蛋白作为疫苗来刺激机体产生新冠病毒的抗体和记忆细胞,B正确;新冠病毒不侵染人体的消化道细胞是因为消化道细胞的ACE2基因没有表达,C错误;新冠病毒有多种糖蛋白,侵入机体,均可能刺激机体产生抗体,D正确。

4.【答案】D

【解析】细胞壁不具选择透过性,但可以限制细胞对水分的吸收,A错误;细胞被台盼蓝染成蓝色,说明细胞已经死亡,细胞膜失去选择透过性,B错误;蓝藻能进行有氧呼吸,但没有线粒体,C错误;细胞核是遗传信息库,是细胞代谢和遗传的控制中心,D正确。

5.【答案】B

【解析】吞噬细胞溶酶体内缺乏分解硅尘的酶可导致矿工患硅肺病,B错误。

6.【答案】C

【解析】受体介导的胞吞作用,运输的过程是特异性的,体现了细胞膜的流动性,也反映了细胞膜对运输的分子具有选择性,A、B正确;受体介导的胞吞作用不需要载体蛋白参与,但需要消耗能量,C错误;由图可知参与该过程的蛋白质至少有受体和网格蛋白两种蛋白质,D正确。

7.【答案】D

【解析】无氧运动时骨骼肌也能进行有氧呼吸,A错误;有氧呼吸和无氧呼吸过程中氧化分解葡萄糖所释放的能量主要以热能的形式散失,B错误;人体细胞无氧呼吸不产生 CO_2 ,C错误;提倡慢跑等有氧运动的原因之一是避免肌细胞产生大量乳酸引起肌肉酸胀乏力,D正确。

8.【答案】A

【解析】叶绿体中的类胡萝卜素不吸收红光,A错误;绿叶通过气孔从外界吸收的 CO_2 被 C_3 固定不需要消耗ATP,B正确;卡尔文利用同位素标记法,探明了暗反应中 CO_2 中的碳如何转化为有机物中的碳,C正确;暗反应发生在叶绿体基质中,有没有光都可以进行,D正确。

9.【答案】A

【解析】与显微图像相对应的是上图甲,此时还没有出现核膜,A错误;植物细胞壁的形成与高尔基体有关,囊泡的形成也与高尔基体有关,若去掉细胞中的高尔基体,图中的囊泡可能无法形成,B正确;囊泡相互融合,囊泡的膜形成新的细胞膜,内含的多糖物质参与形成新的细胞壁,C正确;抑制囊泡的产生,则细胞不能一分为二,会导致形成多核细胞,D正确。

10.【答案】D

【解析】在发育过程中神经元减少的原因是细胞凋亡,D正确。

11.【答案】C

【解析】孟德尔进行的一对相对性状的杂交实验发现了分离定律,但没有证明等位基因随同源染色体分开而分离,当时还没有等位基因和同源染色体的概念,A 错误;摩尔根进行的果蝇伴性遗传实验证明了基因在染色体上,但没有证明基因在染色体上呈线性排列,B 错误;艾弗里通过肺炎双球菌的体外转化实验首先向遗传物质是蛋白质的观点提出了挑战,C 正确;科学家以大肠杆菌为材料,运用 N 的同位素标记法,证实了 DNA 以半保留方式复制,N 的同位素没有放射性,检测也不是测放射性,D 错误。

12.【答案】A

【解析】豌豆子叶的黄色(Y)对绿色(y)显性,圆粒种子(R)对皱粒种子(r)为显性,由 F₁ 表现型及比例可知亲本黄色圆粒和黄色皱粒基因型分别是 YyRr 和 Yyrr, F₁ 黄色圆粒豌豆基因型为 1/3YYRr、2/3YyRr,与绿色皱粒豌豆杂交, F₂ 各性状的数量比(2:1)(1:1)=2:1:2:1,A 正确。

13.【答案】C

【解析】由题干和图可知在有丝分裂中期,一条染色体有两个动粒,而后期染色单体分开,一条染色体只有一个动粒,A 正确;减数第一次分裂中期,四分体中一条染色体的 2 个动粒只能与同一极发出的纺锤丝相连,从而使减数第一次分裂后期实现同源染色体分离,B 正确;用药物阻止纺锤丝与动粒相连产生的结果类似抑制纺锤体的形成,染色单体也能分开,使细胞中染色体加倍,C 错误;动粒的化学本质为蛋白质,有丝分裂蛋白质的合成主要在间期进行,动粒的复制可能是在有丝分裂的间期完成,D 正确。

14.【答案】B

【解析】人类基因组计划需要测定 24 条染色体(22 条常染色体+X+Y 染色体)中 DNA 的碱基序列,A 正确;性染色体上的基因在遗传上总是和性别相关联,但不是都能控制性别,比如色盲基因,B 错误;个体的染色体一半来自父方,另一半来自母方,C 正确;男性的细胞中染色体来自祖父的至少有一条,即 Y 染色体,最多可能有 23 条,即祖父传给父亲的 23 条染色体都传递给该男性,D 正确。

15.【答案】D

【解析】根据题意和图示分析可知,同时含 A、B 基因的个体为紫眼,含 A 基因不含 B 基因的个体为

红眼,不存在 A 基因的个体为白眼,实验中纯合红眼雌性和白眼雄性杂交, F₁ 雌性都是紫眼,雄性都是红眼, F₂ 中紫眼:红眼:白眼=217:216:144=3:3:2,因此等位基因 A、a 位于常染色体上, B、b 基因位于 X 染色体上,2 对等位基因位于 2 对同源染色体上,故其遗传遵循自由组合定律,A 正确;亲本基因型是 AAX^bX^b(红眼雌性)和 aaX^BY(白眼雄性), F₁ 的基因型是 AaX^BX^b(紫眼雌性)、AaX^bY(红眼雄性),则 F₂ 中红眼果蝇的基因型有(1/3AA、2/3Aa)(1/2X^bX^b、1/2X^bY)共 4 种,其雌果蝇中杂合子占 2/3,B 正确; F₂ 中白眼果蝇的基因型有 aa(1/4X^BX^b、1/4X^bX^b、1/4X^BY、1/4X^bY)共 4 种,雌蝇和雄蝇各占一半,C 正确; F₂ 中紫眼果蝇(1/3AA、2/3Aa)(1/2X^BX^b、1/2X^BY)相互杂交,后代中白眼果蝇(aa₋)的概率=2/3×1/2×2/3×1/2=1/9,D 错误。

16.【答案】A

【解析】在 DNA 双链中,A—T G—C,任意两个不互补的碱基之和相等,并为碱基总数的一半,A 正确;DNA 分子空间结构为双螺旋结构,其多样性不包括空间结构的不同,B 错误;DNA 在复制开始时,在解旋酶的作用下解开双链,同时需要消耗能量,C 错误;某 DNA 片段有 100 个碱基对,含 60 个胸腺嘧啶,若连续复制 3 次,则第三次复制时所需游离的胞嘧啶脱氧核苷酸的数量是 1/2×(100×2³-60×2)=160 个,D 错误。

17.【答案】C

【解析】表观遗传是生物体基因的碱基序列保持不变,但基因表达和表现型发生可遗传变化的现象,表观遗传与细胞中的基因是否表达有一定关系,A 正确;男性吸烟者的精子中 DNA 甲基化水平明显升高,通过遗传会对其子代基因功能构成影响,B 正确;表观遗传可通过配子遗传给后代,但容易受环境因素影响,不一定遵循孟德尔遗传定律,C 错误;基因型相同的雌蜂幼虫,有些发育成为蜂王,而有些发育成工蜂,这与表观遗传有关,D 正确。

18.【答案】C

【解析】太空中的微重力、高辐射等特殊环境因素易诱发基因突变并提高突变频率,A 正确;“太空之家”里的种子应为萌发的种子,细胞分裂旺盛,通过诱导易发生基因突变,B 正确;航天育种创制出更多的新材料、新品种,但不会产生新物种,C 错误;基因突变具有不定向性,航天育种产生的突变性状

不一定符合人类生产生活的需要,D正确。

19.【答案】D

【解析】非姐妹染色单体的交换可引起基因重组,A错误;Aa个体自交后代出现隐性个体不属于基因重组,B错误;基因突变是生物变异的根本来源,C错误;生物通过有性生殖,实现了基因重组,增强了生物的多样性,生物进化的速度明显加快,D正确。

20.【答案】B

【解析】古生物的DNA是解码早期人类文明起源的关键“语言”,A正确;化石是生物进化的直接证据,B错误;科学成果的取得必须有技术手段做保证,科学与技术是相互支持的,C正确;生物进化的实质是基因频率改变的过程,D正确。

21.【答案】C

【解析】人体各器官、系统协调一致地正常运行,是维持内环境稳态的基础,A正确;肾上腺素可以作为激素也可以作为神经递质来调节生命活动,体液调节和神经调节作用的范围不同,B正确;下丘脑不能通过垂体而是通过神经来调节胰岛B细胞合成分泌胰岛素,C错误;眼泪中的杀菌物质(如溶菌酶)属于保卫人体的第一道防线,D正确。

22.【答案】C

【解析】月季插条上应保留相同数量的芽,A错误;可初步判断激素类似物甲对月季插条生根的作用表现为促进作用,而激素类似物乙表现为抑制作用,B错误;激素类似物乙在 $0\sim 1\mu\text{mol/L}$ 之间可能存在一个促进生根的最适浓度,因此可能存在作用效果相同的两种不同激素类似物乙浓度,C正确;激素类似物甲促进月季生根的最适浓度在 $10\sim 50\mu\text{mol/L}$ 之间,D错误。

23.【答案】A

【解析】种群密度是水稻种群最基本的数量特征,水稻为雌雄同株且为同生群,水稻种群没有性别比例和年龄组成。

24.【答案】A

【解析】生物有害还是有利是相对的,生物多样性的间接价值远远高于直接价值,A错误;有害生物的密度越来越低时,防治所需花费成倍增加,对有害生物进行防治意义不大,B正确;就人类疾病而言,彻底消灭作为病原体的有害生物较有道理,这是基于救活一个人远超过任何的经济价值,C正确;两条曲线差距最大时有害生物的密度,代表着最佳生物防治对策,此时收益最大,D正确。

25.【答案】D

【解析】若人与自然和谐共生,能量也不能被循环利用,A错误;引进外来物种应慎重,否则可能会导致外来物种入侵,B错误;为了追求人与自然协调一致,开发和利用自然资源应合理,C错误;长江“十年禁渔”属于就地保护,就地保护是对生物多样性的最有效保护,D正确。

26. (除标注外,每空2分,共11分)

【答案】(1)光照强度、土壤湿度、是否施肥(答全得分) 大于(1分) 肥料中的无机盐离子必须溶于水才能被植物吸收或充足的水分供应有利于植物体内无机盐的运输和利用(答案合理即可)

(2) $16\text{株}/\text{m}^2$ (没有单位不给分) 种植密度在 $16\text{株}/\text{m}^2$ 时,每平方米作物收获总量最大 种植密度过大造成植株中下部叶片受光相对不足,且空气流动不畅, CO_2 供应不足,从而导致光合速率下降,植物乙单株收获量下降

【解析】(1)由图1可知,该实验的自变量有光照强度、土壤湿度、是否施肥;同时改变光照强度和土壤湿度对产量的影响(由弱光、土壤湿度20%产量的88个单位增加到中光、土壤湿度40%产量的218个单位到强光、土壤湿度60%产量的403个单位)大于施肥或不施肥对产量的影响(在土壤湿度为40%以下时,施肥对产量没有影响)。要通过施肥提高产量,土壤湿度要达到一定的值,原因是肥料中的无机盐离子必须溶于水才能被植物吸收或充足的水分供应有利于植物体内无机盐的运输和利用(答案合理即可)。(2)由图2可知,植物乙种植最适密度在 $16\text{株}/\text{m}^2$ 左右,此密度下单位面积收获量最高为 $100\text{g}/\text{株}\times 16\text{株}/\text{m}^2=1600\text{g}/\text{m}^2$ 。植物乙的株高与种植密度无直接关系,但单株最后收获量却下降,从植物细胞代谢角度分析是因为种植密度过大造成植株中下部叶片受光相对不足,且空气流动不畅, CO_2 供应不足,从而导致光合速率下降,植物乙单株收获量下降。

27. (每空1分,共8分)

【答案】(1)核糖体 蛋白 胞吐 V、S(答全得分) (2)突触后膜 降解(或分解) $\text{A}\beta$ 沉积导致线粒体膜损伤,影响了乙酰胆碱合成和释放所需的能量供应(或 $\text{A}\beta$ 沉积导致神经元细胞膜损伤无法正常进行胞吐作用释放乙酰胆碱)

(3)抗 $\text{A}\beta$ 的抗体与 $\text{A}\beta$ 特异性结合,减少 $\text{A}\beta$ 的沉积

【解析】(1)蛋白质是在核糖体上合成的,APP合成后在蛋白酶的作用下降解产生 $A\beta$,淀粉样 β 蛋白大分子物质以胞吐的方式“漏出”神经细胞,破坏神经细胞,使AD病患者表现出记忆障碍。该病有些患者看不懂文字、不能讲话,说明大脑V、S区受损。(2)神经递质乙酰胆碱与位于突触后膜上的相应受体结合并发挥作用后,会立即被分解。AD患者乙酰胆碱释放量减少,导致兴奋在神经元之间的传递速率减慢,患者记忆力下降。从细胞结构角度分析,导致AD患者乙酰胆碱释放量减少的原因可能是 $A\beta$ 沉积导致线粒体膜损伤,影响了乙酰胆碱合成和释放所需的能量供应(或 $A\beta$ 沉积导致神经元细胞膜损伤无法正常进行胞吐作用释放乙酰胆碱)。(3)向患者体内注射抗 $A\beta$ 的抗体是治疗AD的方法之一,其原理是抗 $A\beta$ 的抗体与 $A\beta$ 特异性结合,减少 $A\beta$ 的沉积,从而减少了对神经细胞膜和线粒体膜的损伤。

28. (每空1分,共6分)

【答案】(1)群落的物种组成 生态系统的组成成分和营养结构(答全得分)

(2)出生率、死亡率、迁入率和迁出率(答全得分)
调节生物的种间关系,以维持生态系统的稳定 蚯蚓的活动能力弱,活动范围小

(3)方向和速度

【解析】(1)生物群落区别其他群落的重要特征是群落的物种组成不同。生态系统的结构包括生态系统的组成成分和营养结构。(2)种群数量变化的决定因素是出生率、死亡率、迁入率和迁出率。干涸后湖床长满绿草,植物的“绿色”为动物提供了采食的信息,这表明了信息传递在生态系统中的作用是调节生物的种间关系,以维持生态系统的稳定。因为蚯蚓的活动能力弱,活动范围小要调查地里蚯蚓的种群密度,常用的方法是样方法。(3)干旱以来,水利部门采取一系列措施缓解旱情带来的影响,体现人类活动能够使群落演替按照不同于自然演替的方向和速度进行。

29. (每空2分,共10分)

【答案】(1)2 1/16

(2)不能 基因R、r位于常染色体或位于X染色体上子代雌、雄性都可能同时出现抗病个体和不抗病个体

(3)AaCCDd

【解析】(1)若窄叶基因(b)可使花粉不育,该植物雌性个体的基因型有 $X^B X^B$ 、 $X^B X^b$ 两种,若含有窄叶基因(b)的花粉存活率为1/3,选用杂合宽叶雌株和宽叶雄株杂交得 F_1 , F_1 个体随机授粉得 F_2 ,则 F_2 中雌性个体中窄叶所占比例为1/16。 $X^B X^b$ 和 $X^B Y$ 杂交, F_1 有 $X^B X^B$ 、 $X^B X^b$ 、 $X^B Y$ 、 $X^b Y$ 四种基因型,比例为1:1:1:1, F_1 个体随机授粉得 F_2 , F_1 个体产生的雌配子有 X^B 和 X^b 两种类型,其中 X^b 占1/4, F_1 个体产生的含X染色体的雄配子有 X^B 和 X^b 两种类型,因为含有窄叶基因(b)的花粉存活率为1/3,所以存活的花粉中 X^b 占1/4,因此 F_2 中雌性个体中窄叶所占比例为 $1/4 \times 1/4 = 1/16$ 。

(2)选用抗病雌性个体和不抗病雄性个体进行杂交,若子代雌、雄性个体均有抗病个体和不抗病个体,不能确定R/r位于常染色体上,理由是基因R、r位于常染色体上($Rr \times rr$)或位于X染色体上($X^R X^r$ 和 $X^r Y$),子代雌、雄性都可能同时出现抗病个体和不抗病个体。(3)植株M为有色种子,基因型初步确定为A_C_D,由 $AaCcDd \times M \rightarrow$ 有色:无色=1:1可知M含Cc或Dd;由 $aaccDD \times M \rightarrow$ 有色:无色=1:1;可知M含Aa或Cc,由 $aaCCdd \times M \rightarrow$ 有色:无色=1:3可知M含有Aa和Dd,则有色种子的植株M(A_C_D)的基因型为AaCCDd。

30. (除标注外,每空2分,共15分)

【答案】(1)植物体(蔬菜)表面 增加乳酸菌菌种数量 食盐用量过多,发酵液渗透压较高抑制了乳酸菌发酵

(2)温度、腌制时间、食盐用量(答出两点即可) 对氨基苯磺酸 玫瑰红

(3)在无氧环境以及温度无法控制时,容易造成某些非乳酸菌的微生物类群占据主导地位(或乳酸菌无法抑制其它非乳酸菌微生物生长),从而导致杂菌污染 乳酸(1分)

31. (除标注外,每空2分,共15分)

【答案】(1)一类具有分裂、分化能力的细胞 原始性腺 细胞体积小,细胞核大,核仁明显 全能性(1分)

(2)95%空气加5% CO_2 饲养层细胞

(3)供体器官不足 器官移植后的免疫排斥