

金科大联考·2024 届高三 1 月质量检测·生物学 参考答案、提示及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案	A	C	C	D	C	D	B	C	D
题号	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案	A	D	B	C	ACD	BD	ACD	AB	BCD

一、单项选择题:本题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1.【答案】A

【解析】无论是必需氨基酸还是非必需氨基酸都可以从外界环境中摄取,不同氨基酸在结构上的差异是 R 基不同,A 正确;双缩脲试剂鉴定的是蛋白质或多肽,不能鉴定氨基酸的含量,B 错误;蛋白质的结构与氨基酸的数量、种类、排列顺序以及多肽链的盘曲、折叠方式及其形成的空间结构等有关,C 错误;不同组织细胞缺乏这些氨基酸会对生物造成不同的影响,与这些氨基酸参与形成的蛋白质种类有关,不是因为不同细胞的基因种类不同,D 错误。

2.【答案】C

【解析】根据题干信息,孔蛋白允许分子质量高达 5000 的分子通过,只是对相对分子质量小于 1000 的物质才能有自由通过,A 错误;葡萄糖不能通过线粒体内膜可能是因为内膜上没有运输葡萄糖的载体,线粒体内膜上有运输物质的载体,如细胞色素 c 的载体,B 错误;根据图示可以看出丙酮酸借助 H^+ 的浓度差完成运输,因此膜间隙与线粒体基质的 H^+ 浓度梯度是驱动丙酮酸运输的动力,C 正确;借助膜蛋白进行运输的物质不一定以 ATP 水解释放的能量为运输动力,还可以依靠离子的浓度差为动力,D 错误。

3.【答案】C

【解析】酶催化作用的实质是降低化学反应的活化能,A 错误;支那豆的实验中加 DNA 处理的时间长短直接影响 R 型细菌的转化,如果处理的时间短,溶液中存在一部分活的 DNA,可以促进 R 型细菌的转化,如果将 DNA 彻底水解,则不能进行转化,B 错误;在等量过氧化氢溶液中加入等量的肝脏研磨液或过氧化氢酶最终释放的氧气量相同,因为最终释放的氧气量与过氧化氢的量有关,实验中过氧化氢的量相等,所以最终产生的氧气量相等,只是用肝脏研磨液的实验组分解的速度更快,C 正确;淀粉在酸性条件下也能够水解,因此酸性条件下淀粉酶可能失活,但淀粉的分解量不一定少,D 错误。

4.【答案】D

【解析】该实验的自变量是牡丹的品种、观测时间以及培养液中是否添加钙离子,其他条件应保证相同且适宜,A 错误;淹水状态下根细胞主要进行无氧呼吸,丙酮酸转化为酒精的过程中,不释放能量,不产生 ATP,B 错误;淹水状态下随着处理时间的延长,根系无氧呼吸积累的酒精增加,但由于酒精对根细胞的影响,无氧呼吸强度不一定增强,C 错误。

5.【答案】C

【解析】人类巨细胞病毒感染后通过产生糖蛋白 B 引起免疫细胞的攻击,导致衰老细胞被清除,C 错误。

6.【答案】D

【解析】F₁ 产生配子时,同源染色体随机分离,子细胞中染色体全部来自尖叶蕉的比例为 $(1/2)^n$,D 错误。

7.【答案】B

【解析】双亲不患甲病,但子代出现患甲病的男孩,说明该病为隐性遗传病,若电泳带 1 表示甲病,从图中可以看出父亲和母亲的电泳条带相同,均携带致病基因,有一个患病的儿子,可推断致病基因为隐性且基因位于常染色体上,A 正确;若电泳带 2 表示乙病,母亲含两种条带可推知该病为隐性遗传病,儿子只含一种条带,可知该致病基因位于 X 染色体,因此致病基因也可由母亲传给女儿再传给外孙,B 错误;若甲病的遗传和性别没有关系,说明致病基因在常染色体上,I₁ 和 I₂ 再生一个孩子为该病携带者的概率为 1/2,C 正确;若乙病为红绿色盲,该病的致病基因存在于 X 染色体上,为隐性基因,该家庭中与红绿色盲有关的基因型均可确定,D 正确。

8.【答案】C

【解析】图②的变化曲线中包括 R 型和 S 型两种细菌的变化曲线,说明分解 S 型细菌中的某种物质后没有影响转化,可以是 R 型细菌培养液与加入蛋白酶的 S 型细菌提取物混合后培养的结果,还可以是加入 RNA 酶、酯酶的结果,C 错误。

9.【答案】D

【解析】过程②表示染色体的复制,过程④表示基因的转录,都遵循碱基互补配对原则,配对的方式不完全相同,在 DNA 复制和转录中都有 C-G 的配对,A 错误;过程②为 DNA 复制,可多起点进行,过程④为基因的转录,可进行多次,前者的原料是脱氧核苷酸,后者的原料是核糖核苷酸,B 错误;秋水仙素处理芽尖会导致纺锤体不能形成,过程③表示着丝粒的断裂,可以进行,只是断裂后的染色体不能移向细胞两极,从而使染色体数目加倍,C 错误。

10.【答案】A

【解析】甲为抑制性中间神经元,兴奋后释放抑制性神经递质,导致静息电位的绝对值增大,不会提高突触后膜对 Na^+ 的通透性,A 错误。

11.【答案】D

【解析】增加肿瘤组织的营养来源、创设良好的环境有利于肿瘤细胞的大量增加,不利于身体健康,不是治疗癌症的良好措施,D 错误。

12.【答案】B

【解析】通过漫长的协同进化过程,形成了遗传(基因)、物种和生态系统多样性,A 错误;若引入植物造成生物入侵,则引起生态系统的生物多样性下降,C 错误;生物多样性包括遗传(基因)、物种和生态系统多样性,不仅仅是调查关注物种丰富度,D 错误。

13.【答案】D

【解析】菌种数目较少应适当增加菌液量,同时添加酵母菌,A 错误;水果携带杂菌时应对果汁进行巴氏消毒,之后需添加杀菌剂才能发酵,D 错误;发酵产酒精不是发酵温度不适宜,而是排气不及时,D 错误。

二、多项选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

14.【答案】ACD

【解析】蛋白质的合成场所是核糖体,溶酶体内不能合成蛋白质等物质,B 错误。

15.【答案】BD

【解析】仅考虑 A、a 和 B、b 这两对基因,②过程只存在一种类型的基因重组,即四分体时期同源染色体的非姐妹染色单体的互换,由于两对基因位于一对同源染色体,不能自由组合,B 错误;该雌果蝇经③④过程形成配子的过程中有 20% 发生染色体互换,共产生 4 种配子,基因型为 AB 的比例为 5%,不发生染色体互换的占 80%,只产生两种配子,基因型为 AB 的占 40%,因此基因型为 AB 的比例为 5%+40%=45%,D 错误。

16.【答案】ACD

【解析】甲状腺激素的化学本质为氨基酸衍生物,不是基因直接控制合成的,高碘喂养的小鼠甲状腺细胞内与甲状腺激素合成相关基因的转录能力下降,导致 mRNA 水平显著降低,而不是翻译过程严重受损,B 错误。

17.【答案】AB

【解析】通过大量植树造林增加 CO_2 的吸收量是实现碳中和的主要途径之一,A 错误;达到碳中和时,碳的释放量等于碳的吸收量,而碳的释放量不是只有生物圈内所有生物呼吸释放的 CO_2 ,还有化石燃料燃烧释放的 CO_2 等,B 错误。

18.【答案】BCD

【解析】成体干细胞具有组织特异性,只能分化成特定的细胞或组织,iPS 细胞类似胚胎干细胞,A 错误。

三、非选择题:本题共 5 小题,共 59 分。

19.【答案】(每空 2 分)

(1)新疆的光照充足,葡萄在白天通过光合作用产生的糖类多(1 分),昼夜温差大,夜晚细胞呼吸消耗的糖类少(1 分)

(2)NaCl 浓度 盐胁迫提高了分解叶绿素的酶的活性,导致叶绿素的分解增加(1 分);盐胁迫限制了叶绿素

的合成(1分)(合理即可) 影响了光能的吸收、传递和转化(1分),导致为暗反应提供的 ATP、NADPH 减少(1分)

(3)减少了自由基对磷脂、蛋白质的破坏,维持细胞膜的完整和稳定(合理即可)

(4)有利于根系细胞渗透压的提高,利于水分的吸收(叙述合理即可)

【解析】(1)新疆地区光照充足、昼夜温差大,葡萄在白天通过光合作用制造更多的糖类,夜晚细胞呼吸消耗的糖类少,积累的糖类多。

(2)本实验的自变量是 NaCl 浓度。根据题干信息,在受到盐胁迫的状态下,青皮土的叶绿素含量均有不同程度的下降,叶绿素含量变化与叶绿素的合成和叶绿素的分解有关,因此推断可能的两个原因:一是盐胁迫提高了分解叶绿素的酶的活性,导致叶绿素的分解增加;二是盐胁迫限制了叶绿素的合成。叶绿素在光合作用的光反应阶段具有吸收、传递和转化光能的作用,因此其含量下降对光合作用的影响主要体现在影响了光能的吸收、传递和转化,导致为暗反应提供的 ATP、NADPH 减少。

(3)自由基是细胞在代谢过程中产生的,可攻击甚至破坏其他分子,如蛋白质、磷脂以及 DNA 等,超氧化物歧化酶、过氧化氢酶可清除植物体内过多的自由基,根据图中数据可以看出,在盐胁迫的状态下这两种酶含量增加,减少了自由基对磷脂、蛋白质的破坏,维持细胞膜的完整和稳定。

(4)可溶性糖含量的增加有利于根系细胞渗透压的提高,利于水分的吸收,因为在盐胁迫状态下能正常吸收水分是植株能成活的关键。

20. **【答案】**(除注明外,每空 2 分)

(1)促进细胞伸长生长、诱导细胞分化等(答全给 1 分) 主动(或极性)运输(1 分) 形成不定根的数量少(1 分,合理即可)

(2)在显微镜下观察正常状态和涝胁迫后同种水稻相同位置的节间细胞的形态 促进细胞分裂与分化;促进种子萌发、开花和果实发育(答出一点即可)

(3)将生长状况相同的玉米随机等分为三组,编为甲、乙、丙,甲组不进行涝胁迫处理,乙组进行涝胁迫处理,丙组在正常的条件下喷施一定浓度的乙烯,观察三组玉米根系通气组织的形成情况(合理即可) 环境因素可通过影响基因的表达和激素的合成影响生物性状

【解析】(1)在细胞水平上,生长素具有促进细胞伸长生长、诱导细胞分化等作用。在黄瓜中,涝胁迫下积累的蔗糖诱导 PIN 以及 LBD 基因表达,利于生长素的运输,诱导不定根的发生和形成,由此可知生长素的运输需要蛋白质的参与,还需要消耗能量,可知根尖产生的生长素以主动运输的方式进行运输。如果 PIN、LBD 基因失去功能,在涝胁迫下黄瓜植株可能的变化是不定根的形成数量少。来源:高三答案公众号

(2)为确定节间快速增长与细胞的伸长生长直接相关,可在显微镜下观察正常状态和涝胁迫后同种水稻相同位置的节间细胞的形态。赤霉素除具有促进细胞伸长生长的功能外,还能促进细胞分裂与分化;促进种子萌发、开花和果实发育等。

(3)因外源或内源乙烯均会诱导涝胁迫下玉米根系通气组织的形成,可采用的实验验证方法是:将生长状况相同的玉米随机等分为三组,编为甲、乙、丙,甲组不进行涝胁迫处理,乙组进行涝胁迫处理,丙组在正常的条件下喷施一定浓度的乙烯,观察三组玉米根系通气组织的形成情况。水稻根系淹水后,水稻体内饱和超长链脂肪酸浓度增加,促进与乙烯合成相关的基因的表达,增加了乙烯的积累,说明环境因素可通过影响基因的表达和激素的合成影响生物性状。

21. **【答案】**(除注明外,每空 2 分)

(1)抽样检测(1 分) 血细胞计数板(1 分)

(2)气温高,光照时间长,雪藻光合作用积累的有机物增加,利于雪藻的繁殖;动物聚集区动物的排泄物多,为雪藻提供丰富的营养物质(答出一点,合理即可) 生产者种类少,食物网简单(或答生物种类少、物种少等,合理即可)

(3)雪藻大量增加,可通过光合作用吸收二氧化碳产生有机物,减少南极地区大气中的二氧化碳 生产者、消费者和分解者(答不全给 1 分)

(4)直接和潜在(答出一点给 1 分,答全给 2 分)

【解析】(1)因为雪藻为单细胞藻类,体积小,对南极某区域雪藻的种群数量进行逐个计数非常困难,可采用抽样检测的方法,借助血细胞计数板在显微镜下进行计数,估算该区域雪藻数量。

(2)雪藻是南极重要的生产者,夏季企鹅等动物聚集区雪藻爆发式增长的原因是夏季气温高,光照时间长,雪藻光合作用积累的有机物增加,有利于雪藻的繁殖;动物聚集区动物的排泄物多,为雪藻提供丰富的营养

物质。尽管雪藻的数量大量增长,但南极生态系统的抵抗力稳定性仍然很低,原因是南极环境条件恶劣,生产者少,食物网简单。

(3)雪藻大量增加,可通过光合作用吸收二氧化碳产生有机物,减少南极地区大气中的二氧化碳,减轻温室效应,参与碳循环的生物成分包括生产者、消费者和分解者。

(4)瑞士雪藻是在阿尔卑斯山脉最高海拔区的藻类,其能够修养和滋养肌肤,具有直接价值,其具有较强抵御紫外线的能力,在以后将会有很大的发展前景,体现的是生物多样性的潜在价值。

22.【答案】(除注明外,每空 2 分)

(1)新基因(或等位基因,1 分) 低频性、不定向性(答出一点给 1 分,答全给 2 分)

(2)(基因的)分离(1 分) 染色体结构变异 四分体时期(或减数分裂 I 前期,1 分)X 染色体上非姐妹染色单体的染色体互换(1 分,共 2 分)

(3) F_2 雌雄果蝇的比例 F_2 中雄果蝇的表型

【解析】(1)自发突变是新基因形成的途径之一,导致染色体上等位基因的形成,因基因突变具有低频性、不定向性等特点,通过人工诱变的方法处理野生果蝇获得某种突变果蝇的难度较大。

(2)X 染色体上的 Bacs 基因是一条染色体上三个基因的组合,由于不能发生染色体互换,在杂交过程中完全连锁在一起遗传,遵循基因的分离定律,X 染色体上重叠倒位片段的形成说明该 X 染色体发生了染色体结构变异,包括染色体片段的重复和染色体片段的倒位,该片段的存在可抑制与野生型 X 染色体的重组,即四分体时期(或减数分裂 I 前期)X 染色体上非姐妹染色单体的染色体互换。

(3)选择 Muller-5 与果蝇甲杂交,子一代单对交配并统计结果,如果果蝇甲的 X 染色体上存在隐性致死突变,可通过统计 F_2 雌雄果蝇的比例进行判断,如果存在隐性致死突变, F_2 中的雌雄果蝇的比例为 2:1,如果没有隐性致死突变,雌雄果蝇的比例相等;如果果蝇甲的 X 染色体上存在隐性突变(不含隐性致死突变),可通过观察 F_2 中雄果蝇的表型获得结果,即若存在隐性突变,子代雄果蝇的表型存在差异。

23.【答案】(除注明外,每空 1 分)

(1)使 DNA 聚合酶能够从引物的 3' 端开始连接脱氧核苷酸 3 耐高温

(2)基因表达载体的构建(1 分) 使用产生不同末端的两种限制酶进行切割(2 分) Ca^{2+} 使其成为能吸收周围环境中的 DNA 分子的生理状态

(3)转基因烟草的耐高温性均高于对照组(1 分),且 OE2 的效果最明显(1 分) GmGolSL 基因控制合成的产物发挥了 GoLS 的催化活性(合理即可,2 分)

【解析】(1)从大豆染色体上扩增所需的 GmGolSL 基因片段,需要设置与引物结合并延伸的引物,引物的作用是使 DNA 聚合酶能够从引物的 3' 端开始连接脱氧核苷酸。扩增 3 次后可得到两条链等长的 GmGolSL 基因片段,因为是从染色体上直接扩增所需的 DNA 片段,扩增 3 次才能得到符合要求的 DNA 片段。大量扩增该基因使用的是 PCR 技术,需要的是 Taq 酶,具有耐高温的特点。

(2)基因表达载体的构建是培育转基因烟草的核心步骤。为防止 GmGolSL 基因在质粒上的反向连接,可采用的方法是使用产生不同末端的两种限制酶进行切割。将重组质粒导入根瘤农杆菌之前需要对其使用 Ca^{2+} 处理使其成为能吸收周围环境中 DNA 分子的生理状态。

(3)根据图示信息,转基因烟草的耐高温性均高于对照组,且 OE2 的效果最明显,由此表明转基因烟草中 GmGolSL 基因控制合成的产物发挥了 GoLS 的催化活性。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

