

# 百校联盟 2020 届 TOP20 九月联考

## 生物

## 参考答案

本试卷防伪处为：

下列关于原核细胞和真核细胞的叙述  
这一理念包含了生物多样性

1. D 【解析】人类不能消化纤维素，也不能利用它的能量，膳食离不开它，是因为纤维素能促进胃肠道蠕动，A 项错误；纤维素是植物细胞壁的组成成分之一，而植物细胞和原核细胞的边界是不含纤维素的细胞膜，B 项错误；淀粉在植物细胞中的含量是不同的，C 项错误；肝糖原是动物细胞的重要储能物质，在血糖降低时，能水解生成葡萄糖，维持血糖稳定，D 项正确。
2. A 【解析】噬菌体是病毒，不属于原核生物，A 项错误；不论真核细胞还是原核细胞，细胞的边界都是细胞膜，而且都有选择透过性，B 项正确；酶是活细胞产生的，原核细胞和真核细胞都能合成自身代谢所需的酶，C 项正确；原核和真核细胞都可以进行基因表达，翻译的场所都是核糖体，D 项正确。
3. B 【解析】蛙的红细胞具有细胞核，一般不用于提取细胞膜，A 项错误；洋葱管状叶、小球藻、黑藻均能进行光合作用，均可作为提取光合色素的材料，B 项正确；摩尔根证实基因在染色体上是因为培养果蝇时偶然发现了特殊表现型和特殊的遗传现象，进一步研究证实了基因在染色体上，C 项错误；观察细胞有丝分裂时，选择洋葱根尖分生区是因为其分裂旺盛，取材、制片容易，D 项错误。
4. D 【解析】图中①表示自由扩散，二氧化碳、苯和氧进入细胞的方式是自由扩散，运输速率和温度有关，因为温度可以影响分子热运动进而影响膜的通透性，A 项错误；②表示主动运输，淀粉的消化终产物葡萄糖被小肠上皮细胞吸收是主动运输，需要载体，也需要消耗细胞的 ATP，因此 ATPase 也具有催化 ATP 水解的作用，B 项错误；③表示胞吞，动物激素和神经递质不一定是生物大分子，C 项错误；物质运输除图示三种方式外还有协助扩散，运输方向顺浓度梯度，D 项正确。
5. D 【解析】该酶能与底物 RNA 碱基互补配对，所以该酶的化学本质为 RNA，组成它的单体是核糖核苷酸，按一定顺序排列，A、B 项错误；该酶催化过程

中，酶和底物先形成双链区，然后解开双链，所以既有氢键的形成，也有氢键的断开，C 项错误；该酶发挥作用，只能和具有特定序列、和自身互补的 RNA 反应，体现了酶作用的专一性，D 项正确。

6. D 【解析】ATP 是核糖、磷酸和含氮碱基组成的高能磷酸化合物，它不是生物大分子，彻底水解后也不是构成 RNA 的单体，A 项错误；ATP 与 ADP 相互转化的场所不一定一致，也不都在细胞质基质，B 项错误；叶绿体中合成的 ATP 不会大量积累，它主要用于光合作用的暗反应阶段，一般不用于其他需要能量的合成代谢，C 项错误；哺乳动物和种子萌发的早期阶段都不能进行光合作用，它们需要的 ATP 主要依赖细胞呼吸，D 项正确。
7. B 【解析】植物细胞无氧呼吸不一定产生  $\text{CO}_2$ ，有的产生乳酸，A 项错误；细胞呼吸分解有机物，释放大量能量，形成大量能直接供能的 ATP，同时细胞呼吸的众多中间产物也为代谢提供了底物，B 项正确；寒冷环境中，恒温动物会加快细胞呼吸，也有部分动物冬眠，C 项错误；透气的纱布可防止厌氧菌特别是破伤风芽孢杆菌的繁殖，避免伤口感染，D 项错误。
8. C 【解析】植物的净光合速率常用单位时间内有机物积累量、氧气的释放量和二氧化碳的吸收量表示，A 项正确；植株的净光合速率为零时，叶肉细胞的净光合速率大于零，所以叶绿体需要的  $\text{CO}_2$  除部分来自同一细胞的线粒体外，还有部分来自细胞外，B 项正确；据图分析， $\text{CO}_2$  浓度为 c 时，高光强条件下， $\text{CO}_2$  浓度依然限制该植物净光合速率，C 项错误；高光强、高  $\text{CO}_2$  浓度下该植物净光合速率最大，即其适应高光强和高  $\text{CO}_2$  浓度环境，要注意采光和适时通风，D 项正确。
9. D 【解析】图甲为减数第一次分裂前期，同源染色体的非姐妹染色单体之间发生交叉互换，A 项错误；图乙为减数第一次分裂后期，发生同源染色体分离，着丝点没有断裂，子细胞染色体数目减半，B 项错误；图丙为减数第二次分裂前期，不发生 DNA 的复制，C 项错误；图丁为减数第二次分裂后期，着丝点分裂，染色单体数目为零，D 项正确。
10. A 【解析】减数分裂过程同源染色体的联会、分离以及染色单体的分离，保证了子细胞具有全套的

遗传信息,A项正确;无丝分裂在低等植物中普遍存在,也常见于人以及高等植物高度分化的组织中,B项错误;老年斑是由于脂褐质色素积累形成的,色素积累会影响细胞内的物质交流和信息传递,C项错误;细胞增殖和细胞凋亡虽然是两个不同的过程,但可以在多细胞生物体中同时发生,D项错误。

11. A 【解析】子一代黄色圆粒植株去掉花瓣相互传粉,相当于自由交配,可以将自由组合问题转化成两个分离定律问题:① $Yy \times Yy \rightarrow$ 黄色  $Y_ = 3/4$ 、绿色  $yy = 1/4$ ,② $R_ \times R_ \rightarrow$ 皱粒  $rr = (2/3) \times (2/3) \times (1/4) = 1/9$ ,圆粒  $R_ = 8/9$ ,因此 $F_2$ 的表现型及其性状分离比是黄色圆粒:绿色圆粒:黄色皱粒:绿色皱粒 $= (3/4 \times 8/9) : (1/4 \times 8/9) : (3/4 \times 1/9) : (1/4 \times 1/9) = 24 : 8 : 3 : 1$ ,A项正确。
12. D 【解析】雄蜂为单倍体,是由蜂王的卵细胞发育而来的,因此精子基因型和雄蜂体细胞相同,A项正确;由于后代雄蜂黑色长绒毛和黑色短绒毛各占一半,说明亲本雌蜂为黑色长绒毛,由于后代雌蜂均为褐色长绒毛,说明亲本雄蜂为褐色长绒毛,只能产生一种配子,而雌蜂产生两种配子,故而子代雌雄的基因型都有两种,B、C项正确;据题中信息,蜜蜂的性别是染色体数目决定的,无性染色体,D项错误。
13. D 【解析】生物体显现的不一定是显性性状,也可能是隐性性状,隐性性状是指具有相对性状的纯合亲本杂交,子一代不能表现出来的性状,A项错误;性状分离是指杂种后代同时出现显性性状和隐性性状的现象,B项错误;孟德尔遗传定律揭示了生物体遗传给子代的是控制性状的遗传因子,不是基因,也不是性状本身,C项错误;基因在染色体上呈线性排列,可用荧光标记法证实,D项正确。
14. C 【解析】真核细胞的RNA主要存在于细胞质,A项正确;核糖体中含有rRNA和蛋白质,转录和翻译过程中有RNA和DNA、RNA的结合,B项正确;RNA的特异性取决于核糖核苷酸的排列顺序,核苷酸之间的连接方式是相同的,C项错误;和染色体DNA相比,mRNA比较短小,构成它的核苷酸数量较少,D项正确。
15. D 【解析】患病小鼠所有细胞来自受精卵的有丝分裂,所有细胞基因组成相同,故MECP2基因也存在于其它细胞,A项错误;根据题中信息,无从判断不同性别MECP2基因的表达机会高低,B项

错误;MECP2基因突变使小鼠控制躯体运动的基因无法正常表达从而患病,而不是神经发育不良导致的,C项错误;导入可正常表达的MECP2基因也能使小鼠相应细胞得到其表达产物,从而使小鼠恢复运动能力,D项正确。

16. D 【解析】图示中的转录和翻译过程同时进行,表明相关的细胞没有细胞核,为原核细胞,因此该细胞不可能为能大量分泌蛋白质的人体细胞,A项错误;酶I和酶II分别在DNA复制和转录中发挥作用,因此分别是DNA聚合酶和RNA聚合酶,而且该过程只发生在原核细胞中,原核细胞没有细胞核,B项错误;该mRNA相继结合4个核糖体,合成4条相同的多肽链,C项错误;已知mRNA分子中, $A+U+C+G=m$ 个,其中 $G+C=n$ 个,则 $A+U=m-n$ 个,依据碱基互补配对原则和转录过程可推知,控制合成该mRNA的基因中,其模板链中 $T+A=m-n$ 个,而模板链中的T与非模板链中的A相等,可见,控制合成该mRNA的基因中至少含有 $m-n$ 个腺嘌呤(A),D项正确。
17. A 【解析】青霉素高产菌株、太空椒选育的原理是基因突变,培育超级水稻和国产抗虫棉的原理是基因重组,A项错误;杂交育种产生重组性状,会出现新的表现型,B项正确;基因工程可以打破物种界限,按照人们意愿,严格设计,创造出符合人们要求的新的生物类型和品种,C项正确;对单倍体幼苗进行染色体加倍处理以获得可育的纯合体,极大地缩短育种时间,D项正确。
18. C 【解析】遗传病患者遗传物质发生变化,但遗传病类型多种多样,有些类型的遗传病是可以传统医疗方法治疗的,A项错误;基因诊断技术不能确诊所有类型的遗传病,B项错误;防范遗传病患者出生的有效方法包括禁止近亲结婚、提倡适龄生育、产前诊断,C项正确;不同家系遗传病的发病率有很大区别,无从判断显性遗传病和隐性遗传病的发病率高低,D项错误。
19. D 【解析】在自然选择的作用下,种群的基因频率会发生定向改变,导致生物朝一定方向不断进化,自然选择和人类活动可影响群落演替的速度和方向,A项错误;细菌中抗药性的变异是在接触抗生素之前产生的,抗生素只能对细菌的抗药性进行选择,B项错误;生殖隔离的出现标志着新物种的形成,但生殖隔离不一定是地理隔离导致的,C项错误;共同进化是指不同物种之间,生物与无机环境之间,在相互影响中不断进化和发展,蓝藻改

变了大气成分,进而促进了需氧生物的发展,属于共同进化,D项正确。

20. A 【解析】杜鹃卵与巢主鸟卵的卵色和斑纹高度相似,就可以鱼目混珠,巢主鸟也就难辨真假,就会把杜鹃卵当做自己的卵来孵化,A项正确;卵色和斑纹相同不能说明有无进化,要看基因频率变化,B项错误;原始鸟的卵色和斑纹相同不能说明是否生活在同一地区,C项错误;不管鸟的花色和斑纹如何,进化都是朝着适应环境的方向进行的,D项错误。
21. C 【解析】在植物的生命活动中,植物激素调节起重要作用,但不是说所有生命活动都受植物激素调节,有些生命活动是其他类型的调节,A项错误;生长素是吲哚乙酸,不是植物碱,B项错误;成熟香蕉可以释放乙烯,它能促进果实成熟,C项正确;植物体不同部位的生长情况有差别,赤霉素和脱落酸可以在植物体内同时存在,D项错误。
22. A 【解析】组织液是存在于组织细胞间隙的液体,大多数组织细胞浸浴在组织液中,A项错误;淋巴中混悬着大量的淋巴细胞和吞噬细胞等,同时也含有抗体和淋巴因子等物质,能帮助机体抵御疾病,B项正确;内环境是组织细胞与外界环境进行物质交换的媒介,物质交换过程需要各个器官系统的参与,C项正确;由于物质交换过程,内环境的成分和理化性质不断发生改变,但由于人体的调节机制,始终维持在一定范围内,D项正确。
23. B 【解析】夏日晨练,机体通过调节使体温相对稳定,A项错误;由于早餐前的大运动量体育锻炼会导致血糖降低,使脑细胞供能减少,容易出现晕眩等症状,B项正确;运动消耗能量,但脂肪的大量减少是长期坚持的结果,不会短时间大量分解,C项错误;晨练后,大量出汗使血浆渗透压升高,抗利尿激素分泌增多,减少水分流失,D项错误。
24. D 【解析】神经递质以胞吐形式从突触前膜释放,之后扩散至突触后膜,和相应的受体结合,引发下一个神经元兴奋或抑制,产生兴奋或抑制是相应离子顺浓度梯度的协助扩散引起的,A、B项正确;感受器有多种,它们只对一定强度的相应刺激做出反应,C项正确;在反射弧中,感受器产生兴奋后在神经纤维上是单向传导的,D项错误。
25. A 【解析】脱离种群生存空间谈种群密度和数量没有意义,再者,无从比较不同种生物间种群密度和种内斗争的关系,A项错误;群落水平可以涉及物种丰富度、群落演替等,B项正确;群落的水平结构指群落的水平配置状况或水平格局,其主要

表现特征是镶嵌性,C项正确;环境因素的改变会引起群落物种组成的变化,变化积累到一定程度,就会成为另一个群落,即发生群落演替,D项正确。

26. C 【解析】荒漠内虽然动植物稀少,但生活在该环境中的生物具有群落结构,A项错误;判断两个群落是否为同一种群落,要考虑物种组成、各物种间关系、优势种群、群落的空间结构、动态变化等各方面因素,B项错误;森林中很多草本植物需要的光照少,叶片角质层薄,防止水分散失的功能弱,所以若森林中乔木全部被砍伐,很多草本植物会由于光照过强、水分散失过多而死亡,C项正确;群落演替的方向不一定是物种丰富度增加,要看环境因素影响,比如降水量,同时还要考虑人类活动的干扰,D项错误。
27. B 【解析】凝血过程中凝血酶原与凝血因子结合后,转变为有活性的凝血酶,而凝血酶的产生又能加速凝血酶原与凝血因子的结合,该调节机制属于正反馈调节。生态系统中,捕食者数量增长,使被捕食者数量减少,属于负反馈调节,A项不符合题意;水体污染引起鱼虾死亡,引起水体进一步恶化,加剧鱼虾死亡进程,属于正反馈调节,B项符合题意;代谢过程中,产物积累减弱反应过程,属于负反馈调节,C项不符合题意;寒冷时,甲状腺激素浓度升高,抑制促甲状腺激素分泌,这属于负反馈调节,D项不符合题意。
28. A 【解析】温室大棚技术使冬天不能利用的光能得以利用,提高了光能利用率,从而提高了农田产出,A项正确;大量使用农药,造成环境污染,是不可持续的发展模式,要努力改变这种状况,B项错误;玉米、小麦秸秆直接还田,秸秆中的能量没有为人所用,能量的利用率并没有提高,发展生态农业可以提高能量利用率,C项错误;农田互作模式属于生态农业,能减少农药使用量,有效提高能量利用率,农田总产出增多,但不一定保证农产品的营养价值高于普通农作物,D项错误。
29. C 【解析】积雪阻碍了赤狐的视力,也阻断了化学物质的传递,赤狐听觉灵敏,能发现积雪下的猎物,靠的是声音传递,属于物理信息,A项正确;生态系统的稳定性是因为生态系统具有一定的自我调节能力,而负反馈调节是自我调节能力的基础,B项正确;营养结构越简单的生态系统自我调节能力越弱,抵抗力稳定性往往就越低,而恢复力稳定性的高低除和自身营养结构有关外,还和自然环境因素有关,C项错误;保护森林,提高生态系

统的稳定性,就是要控制人类对它的干扰,保证其结构与功能的协调,D项正确。

30. B 【解析】据图分析,A为生产者,B和D为消费者,C为分解者,食物链(网)中一般不包括分解者,A项错误;第二营养级的同化量为 $16+2=18(10^3 \text{ kJ}/\text{m}^2 \cdot \text{y})$ ,第二营养级到第三营养级的能量传递效率为 $3/18 \times 100\% = 16.7\%$ ,B项正确;A~B段表示火灾后该动物数量骤减,决定其数量变化的主要因素是死亡率和迁出率,C项错误;据图乙“原地野外回放”可知,对该生物采取了易地保护,D项错误。

31. (10分,每空2分)

【答案】(1)A品种和B品种小麦种子研磨液(或B品种和A品种小麦种子研磨液) 一定浓度的淀粉溶液

(2)A品种小麦的淀粉酶活性低于B品种(或B品种小麦的淀粉酶活性低于A品种) 淀粉酶活性越低,麦穗发芽率越高(或淀粉酶活性越低,麦穗发芽率越低)

(3)使用的淀粉溶液浓度偏小,淀粉被消耗完(合理即可)

【解析】(1)本实验的自变量是不同发芽小麦种子的提取液(去淀粉)中酶的活性,步骤③中甲乙两组分别加入不同品种的小麦种子的提取液,丙组可加入等量的蒸馏水作为空白对照。加入底物后,要在适宜条件下反应适宜时间。淀粉遇碘变蓝,蓝色深浅与淀粉酶活性有关。根据题意,可以判断淀粉酶活性和麦穗发芽率的相关性。(2)若选用了浓度较小的淀粉溶液,有可能甲、乙两组淀粉被消耗完,遇碘不再变蓝。

32. (10分,每空2分)

【答案】(1)不同的高温(或温度)、处理时间 保持适宜强度的光照;维持适宜的 $\text{CO}_2$ 浓度

(2)无法计算

(3)越小 高温使酶结构遭到破坏,降低酶活性;气孔关闭影响 $\text{CO}_2$ 吸收(合理即可,答出一项即得分)

【解析】(1)本实验的目的是研究不同高温下的处理时间对农作物幼苗光合速率的影响,因此,光照强度和 $\text{CO}_2$ 浓度属于无关变量,应保持在适宜程度。(2)高温处理时间不同,各温度下净光合速率也在发生变化,但缺少对照组处理24h的数据,因此无法计算差值。(3)图中数据显示,处理温度越高、处理时间越长,该幼苗净光合速率越低。温度会影响酶的活性,高温会使酶结构破坏,因此随着

温度升高和高温持续时间延长,相关酶的活性逐渐减弱,导致净光合速率下降;同时,高温也会使叶片的蒸腾作用过强,叶片失水过多,引起气孔关闭,影响 $\text{CO}_2$ 吸收,导致净光合速率下降。

33. (10分,除注明外,每空2分)

【答案】(1)显性 显性

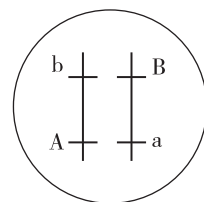
(2)aaBB和aaBb(答全得分)(3分)

(3)甲植株形成的配子含有一个抗性基因(抗虫或抗除草剂基因),故甲自交后代没有不抗虫不抗除草剂个体(意思对即可,3分)

【解析】(1)图中乙自交获得的 $F_1$ 中抗虫抗除草剂:抗虫不抗除草剂:不抗虫抗除草剂:不抗虫不抗除草剂=9:3:3:1,因此说明抗虫对不抗虫表现为显性,抗除草剂对不抗除草剂为显性。

(2)根据乙品种自交的结果分析,乙品种基因型为AaBb,其后代不抗虫抗除草剂的基因型为aaBB和aaBb。(3)当甲植株的A基因与b基因在一条染色体上,B基因与a基因位于另一条同源染色体上,才会出现甲品种 $F_1$ 的抗

虫抗除草剂(AaBb):抗虫不抗除草剂(AAbb):不抗虫抗除草剂(aaBB)=2:1:1,基因情况如图所示。



34. (9分,除注明外,每空2分)

【答案】(1)男 男性白细胞(同时含有X和Y染色体)携带人类全套的遗传物质(3分)

(2)地理隔离阻止了致病基因的扩散交流,能更容易获得致病基因(合理即可)

(3) $Y_3 \sim Y_4$

【解析】(1)人类细胞中含有23对染色体,由于女性和男性的常染色体相同,而女性只含性染色体X不含Y,男性细胞既含性染色体X又含Y,所以男性白细胞携带人类的全套遗传物质(遗传信息),并且采样非常方便,因此选择时通常选择采集男性血液样本。(2)为了得到高纯度致病基因样本,采样地点选在偏远的大山深处人类聚居区,主要原因是地理隔离阻碍该地区的人跟聚居区以外的人通婚,从而阻止了基因交流。(3)种群的AA、Aa和aa的基因型频率分别为81%、18%和1%,说明种群中A基因频率为 $81\% + 2 \times 18\% = 90\%$ ,a基因频率为 $2 \times 18\% + 1\% = 10\%$ ,故对应图示 $Y_3 \sim Y_4$ 。

35. (10分,除注明外,每空2分)

【答案】(1)促进葡萄糖进入细胞;促进葡萄糖分解为丙酮酸和[H],进入线粒体并最终产生ATP(每

点 2 分,共 4 分)

(2)①两过程都受到细胞内酶(或者基因)的调控;  
②两过程都可以发生在细胞可利用的能源物质短缺时(或者细胞外葡萄糖减少时);③胰岛素与受体的结合可抑制两过程的发生(每点 2 分,共 4 分)

(3)自噬过程的水解产物作为自身细胞代谢的原料,以保证细胞生存(合理即可)

**【解析】**(1)据图 1 所示,营养物质充足时,胰岛素与受体结合,激活 AKT 来抑制凋亡;同时激活的 mTOR 酶抑制自噬的发生。除此之外,还促进葡萄糖进入细胞,促进葡萄糖分解为丙酮酸和[H],进入线粒体产生大量 ATP。(2)根据图中信息,细胞自噬和细胞凋亡两过程都受到细胞内酶(或者基因)的调控;都可以发生在细胞可利用的能源物质短缺时(或者细胞外葡萄糖减少时);胰岛素与受体的结合可抑制两过程的发生。(3)自噬作用是细胞对胞质蛋白和细胞器进行降解和再利用的一种过程。某些情况下,细胞可通过自噬作用降解自身的非必需成分来提供营养和能量。

36. (11 分,除注明外,每空 2 分)

**【答案】**(1)自我调节(1 分) 负反馈调节(1 分)

(2)次生(1 分) 速度和方向(答全得分)

(3)栖息空间、食物条件(只答一项不得分)

(4)直接、间接、潜在(答全得分) 直接价值:食用、药用、工业原料、旅游观赏、科学研究等;间接价值:水土保持、蓄洪防旱、调节气候等;潜在价值:人类尚未发掘的价值(合理即可)

**【解析】**(1)当外界干扰超过一定的限度,森林生态系统崩溃,这说明生态系统的自我调节能力是有限的,负反馈调节是自我调节能力的基础。(2)从群落演替的角度看,塞罕坝从荒丘变成森林,荒丘原有的土壤条件基本保留,还有少量生物,属于次生演替。这个事例说明人类生产活动会影响群落演替的速度和方向。(3)动物类群垂直分布的主要因素是栖息空间和食物条件。(4)绿水青山就是金山银山包含了生物多样性的直接、间接及潜在价值。从生物多样性价值分析,塞罕坝生态系统的恢复对于人类的贡献主要为直接价值:食用药用、旅游观赏等;间接价值:蓄洪防旱、调节气候等;潜在价值:人类尚未发掘的价值。

自主招生在线创始于 2014 年,是专注于自主招生、学科竞赛、全国高考的升学服务平台,旗下拥有网站和微信两大媒体矩阵,关注用户超百万,用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学老师、家长和考生,引起众多重点高校的关注。

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



微信扫一扫,快速关注