

2020 届普通高中教育教学质量监测考试

生物 参考答案

本试卷防伪处为：

下列有关糖类和脂质的叙述

现有多只不同性状的纯合雌雄果蝇

1. C 【解析】禽流感病毒属于 RNA 病毒，只含 RNA，含有 4 种核糖核苷酸，A 项错误；蛙的红细胞无丝分裂时，DNA 进行复制，B 项错误；DNA 和 RNA 都含有磷酸二酯键，tRNA 含有氢键，C 项正确；水稻根细胞无叶绿体，DNA 分布在细胞核和线粒体中，D 项错误。

2. D 【解析】乳糖的水解产物是葡萄糖和半乳糖，糖原彻底水解后的产物是葡萄糖，二者不完全相同，A 项错误；脂质分子中 H 的含量多于糖类，而 O 的含量低于糖类，B 项错误；糖类是生命活动的主要能源物质，C 项错误；磷脂是细胞膜和细胞器膜的重要组成成分，D 项正确。

3. B 【解析】原核细胞有核糖体，但没有核仁，其核糖体的形成与核仁无关，A 项错误；核孔数目与代谢强弱有关，故不同细胞的核孔数目可能不同，B 项正确；有丝分裂中期不存在核膜和核仁，不存在细胞核结构，C 项错误；核膜是双层膜，D 项错误。

4. B 【解析】真核细胞有氧呼吸的场所是细胞质基质和线粒体，不含线粒体的真核细胞只能进行无氧呼吸，A 项正确；有氧呼吸的场所是细胞质基质和线粒体，故线粒体内不能进行完整的有氧呼吸过程，B 项错误；线粒体内膜和叶绿体内膜功能不同，其上酶的种类也不同，C 项正确；线粒体和叶绿体中都含有 DNA、rRNA、tRNA，D 项正确。

5. D 【解析】蓝藻是原核生物，只含有核糖体一种细胞器，核糖体是蛋白质的合成场所，蛋白质合成过程中产生水，A 项正确；人体表皮细胞膜具有选择透过性，相当于半透膜，当细胞质与外界溶液存在浓度差时就可发生渗透作用，B 项正确；核糖体和中心体都没有膜，核糖体参与蛋白质的合

成，中心体发出星射线形成纺锤体，都和细胞分裂有关，C 项正确；DNA 不能通过核孔，D 项错误。

6. C 【解析】乙肝病毒的组成成分是 DNA 和蛋白质，核糖体的组成成分是 RNA 和蛋白质，二者不同，A 项错误；乙肝病毒不能在培养液中生长，B 项错误；DNA 一般是双链结构，比较稳定，RNA 一般是单链结构，不稳定，通常 RNA 病毒比 DNA 病毒更容易发生变异，C 项正确；细胞是最基本的生命系统，D 项错误。

7. C 【解析】酒精分子进入胃黏膜细胞的方式是自由扩散，与膜的流动性有关，A 项错误；离子通过离子泵的运输为主动运输，一般是逆浓度梯度进行的，B 项错误；人体成熟红细胞无线粒体，只能进行无氧呼吸， K^+ 进入其中的方式是主动运输，需消耗无氧呼吸产生的能量，C 项正确；葡萄糖在肝细胞的细胞质基质中分解，不能进入线粒体，D 项错误。

8. C 【解析】低温时酶的活性低，且空间结构没有破坏，适合保存，A 项错误；胃蛋白酶通过降低化学反应的活化能来加快反应速率，B 项错误；胰淀粉酶属于蛋白质，其合成场所是核糖体，消耗的能量主要由线粒体提供，C 项正确；蛋白酶具有专一性，可催化多种蛋白质水解，D 项错误。

9. B 【解析】小麦叶肉细胞中 ATP 酶的合成消耗能量，伴随着 ATP 的水解，A 项正确；ATP 的合成与水解不属于可逆反应，B 项错误；水稻根细胞吸收无机盐离子过程是主动运输，消耗能量，伴随着 ADP 的生成，C 项正确；蓝藻能进行光合作用和呼吸作用，光照条件下通过这两个过程合成 ATP，D 项正确。

10. A 【解析】②是 ATP，可在光反应或细胞呼吸中产生，不一定需要光照，A 项正确；④是有机物，其中氧元素来自 CO_2 ， H_2O 中氧全部进入 O_2 ，B 项错误；葡萄糖等在细胞质基质中被利用， O_2 在线粒体内被利用，C 项错误；保持光照不变，若突

- 然停止③ CO_2 的供应, C_5 的消耗减少,生成速率不变,含量将增加,D项错误。
- 11.D 【解析】图甲中 c 点为光饱和点,光合速率大于呼吸速率,对应图乙所处的状态,A项正确;图丁表示叶肉细胞只能进行呼吸作用,可推测此时该叶肉细胞处于黑暗条件下,B项正确;图丙中 CO_2 从产生部位到利用部位穿过线粒体膜和叶绿体膜,共穿过 4 层膜,8 层磷脂分子,C项正确;图甲 b 点为光补偿点,叶肉细胞不需从空气中吸收 CO_2 ,D项错误。
- 12.D 【解析】小鼠有氧呼吸产生的 CO_2 中氧来自葡萄糖和水,A项错误;小鼠是恒温动物,低温时小鼠体温保持相对稳定,酶的活性不变,B项错误;乳酸在小鼠骨骼肌细胞不能被氧化分解供能,C项错误;有氧呼吸和无氧呼吸第一阶段完全相同,释放的能量相等,D项正确。
- 13.A 【解析】从材料中可以看出,胰岛 B 细胞本身难以修复,而用骨髓干细胞却可以修复,说明胰岛 B 细胞的分化程度高,再生能力差,A项正确;胰岛样细胞由自体骨髓干细胞增殖分化而来,骨髓干细胞与胰岛样细胞的核遗传物质相同,由于基因的选择性表达,二者细胞内蛋白质种类不完全相同,B项错误;只要是结构完整的体细胞,都有本物种全套的遗传物质,产生差异是基因选择性表达的结果,C、D项错误。
- 14.B 【解析】癌细胞是原癌基因和抑癌基因突变的结果,故癌细胞中遗传物质与正常细胞不同,A项正确;癌变的原因是原癌基因和抑癌基因的突变,自然条件下基因也可能突变,B项错误;癌细胞分裂旺盛,细胞周期变短,C项正确;与正常细胞相比,癌细胞膜化学成分发生变化,如有甲胎蛋白、癌胚抗原,糖蛋白减少等,D项正确。
- 15.C 【解析】使用蛋清作鉴定蛋白质的材料,应先稀释处理,A项错误;麦芽糖和葡萄糖都具有还原性,都可与斐林试剂反应产生砖红色沉淀,B项错误;苏丹Ⅲ染液可将脂肪染成橘黄色,可检测婴幼儿奶粉中是否含有脂肪,C项正确;用盐酸处理口腔上皮细胞更有利于甲基绿与 DNA 结合,D项错误。
- 16.C 【解析】甲细胞中染色体①和②是同源染色体,其上相同位置的基因可能是等位基因,也可能是相同基因,A项错误;基因 B 和 b 不同的原因是脱氧核苷酸的排列顺序不同,但脱氧核苷酸的种类和数量可能相同,B项错误;由于该生物个体不含基因 a,则乙细胞出现基因 a 的原因是基因突变,C项正确;甲细胞处于减数第一次分裂后期,乙细胞处于减数第二次分裂后期,且由两细胞均可推断体细胞有 4 条染色体,又甲细胞细胞质均等分裂,则两细胞可能在该哺乳动物的精巢中发现,D项错误。
- 17.D 【解析】亲代均为长尾,子代有长尾和短尾,说明长尾对短尾为显性,A项正确;由于该性状受一对等位基因控制,可推断亲代均为杂合子,由于后代长尾与短尾的比例为 2 : 1,说明长尾显性纯合致死,B项正确;设相关基因为 A/a,后代长尾、短尾基因型分别为 Aa、aa,比例为 2 : 1,随机交配,雌雄配子均为 $1/3\text{A}$ 、 $2/3\text{a}$,子代长尾(Aa)和短尾(aa)的比例为 $4/9 : 4/9 = 1 : 1$,故子代长尾出现的概率为 $1/2$,C项正确;后代长尾(Aa)与短尾(aa)交配,子代基因型及比例为 Aa : aa = 1 : 1,则纯合子出现的概率为 $1/2$,D项错误。
- 18.B 【解析】亲本雌雄果蝇全为红眼,后代有棕眼雄果蝇,说明红眼对棕眼为显性性状,A项正确;设红眼基因为 B,则亲本基因型为 $\text{X}^{\text{B}}\text{Y}$ 和 $\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$,则子代雌果蝇基因型为 $\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}}$ 或 $\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$,一半为纯合子,一半为杂合子,B项错误;由于子代雌雄果蝇表现型及比例不同,说明控制红眼和棕眼的基因位于 X 染色体上,C项正确; F_1 红眼雌果蝇($\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}}$ 或 $\text{X}^{\text{B}}\text{X}^{\text{b}}$)与棕眼雄果蝇($\text{X}^{\text{b}}\text{Y}$)交配,后代可能出现棕眼果蝇($\text{X}^{\text{b}}\text{Y}$ 或 $\text{X}^{\text{b}}\text{X}^{\text{b}}$),D项正确。
- 19.C 【解析】 F_1 自交, F_2 中红花和白花数量比为 9 : 7,是 9 : 3 : 3 : 1 的变式,说明月季花色由两对基因控制,遵循基因自由组合定律,A项正确;设基因为 A/a、B/b,则 F_1 红花基因型为 AaBb, F_2 中白花基因型为 A_bb、aaB_、aabb,其中纯合子占 $3/7$,B项正确; F_2 中红花(A_B_)占 $9/16$,红花纯合子(AABB)占 $1/16$,则红花杂合子占 $8/16 = 1/2$,C项错误; F_2 白花测交,即基因型为 A_bb 或 aaB_ 或 aabb 的白花月季与基因型为 aabb 的月季杂交,后代基因型中含 bb 或 aa,一定是白花,D项正确。
- 20.D 【解析】由于正交和反交的结果不同,说明控制宽叶和窄叶的基因位于 X 染色体上,A项正确;由于正交和反交的亲本均是一对相对性状,

- 结合子代性状及比例可判断显隐性,B项正确;子代雄株X染色体来自母本,若后代雄株出现两种性状,说明亲本雌株是杂合子,C项正确;若后代雄株出现一种性状,说明亲本雌株是纯合子,又雌株只有一种性状,且雌雄性状不同,说明亲本雄株为显性个体,雌株是隐性纯合子,D项错误。
- 21.D 【解析】肺炎双球菌转化的原理是基因重组,A项错误;活的S型肺炎双球菌使小鼠死亡,S型肺炎双球菌的DNA不能使小鼠死亡,B项错误;S型菌的DNA和R型菌混合培养,后代大部分是R型菌,少数是S型菌,C项错误;S型和R型肺炎双球菌的根本区别在于基因不同,D项正确。
- 22.D 【解析】①②③④分别是磷酸基团、脱氧核糖、G和T,DNA分子中脱氧核糖大部分和2个磷酸相连,有的脱氧核糖与1个磷酸相连,A项错误;不同DNA分子中磷酸和脱氧核糖交替连接,排列顺序相同,B项错误;DNA分子两条链中C数量可不同,故其数量不一定是双链的一半,C项错误;DNA分子中氮元素存在于碱基,即③④代表的物质中,D项正确。
- 23.B 【解析】转录时RNA聚合酶识别并结合基因的特定部位,起始密码子位于mRNA上,A项错误;翻译过程中需要mRNA作为模板,tRNA作为转运工具,rRNA构成核糖体,B项正确;mRNA上有终止密码子,终止密码子没有相应的反密码子与之对应,C项错误;转录和翻译过程中碱基互补配对的方式不完全相同,D项错误。
- 24.C 【解析】皱粒豌豆是由于其种子中SBEI基因插入了800个碱基对,故其形成的原因是基因突变,A项正确;SBEI酶属于蛋白质,其合成过程包括转录和翻译,B项正确;该事例说明基因通过控制酶的合成来控制代谢过程进而控制生物性状,体现了基因对性状的间接控制,C项错误;密码子具有通用性,不同生物体内相同密码子编码的氨基酸相同,D项正确。
- 25.A 【解析】白花基因是红花基因突变产生,基因突变是指基因中碱基对的增添、缺失或替换,则红花基因与白花基因中碱基序列不同,A项正确;基因突变具有不定向性,B项错误;在显微镜下不能观察到基因突变,C项错误;红花植株与白花植株的花色只涉及到一对等位基因,不会发生基因重组,D项错误。
- 26.B 【解析】香蕉是三倍体,减数第一次分裂过程中联会紊乱,故减数第一次分裂后期同源染色体无法正常分离,A项正确;由于香蕉体细胞有三个染色体组,则减数第二次分裂中期可含有同源染色体,B项错误;香蕉体细胞中含有33条染色体,属于三倍体,说明其一个染色体组中有11条染色体,C项正确;香蕉经低温处理,纺锤体的形成可能被抑制,染色体数目加倍,D项正确。
- 27.B 【解析】就甲病而言,I₁、I₂正常,II₅患病,可推测甲病的遗传方式是常染色体隐性遗传,在男女中发病率大致相等,A项正确;就乙病而言,I₃、I₄正常,II₈患病,可推测乙病的遗传方式是隐性遗传,又“其中有一种病的遗传与性别相关联”,可推测乙病的遗传方式是伴X染色体隐性遗传,由于III₉患两种病(aaX^bY),则II₆的基因型是AaX^BY,II₇的基因型是AaX^BX^b,B项错误;由于II₆不携带乙病致病基因,则III₉的乙病致病基因来自II₇,由于I₃不携带乙病致病基因,则II₇的乙病致病基因来自I₄,C项正确;III₁₀是正常女性(A-X^BX⁻),纯合子(AAX^BX^B)的概率是1/3×1/2=1/6,D项正确。
- 28.B 【解析】单基因遗传病是指由一对等位基因控制的遗传病,患者中一定存在致病基因,A项正确;利用基因探针可检测含有致病基因的遗传病,但不能检测所有类型的遗传病,如染色体异常遗传病,B项错误;苯丙酮尿症是由隐性基因引起的遗传病,C项正确;多基因遗传病的发病与环境因素有较大关系,D项正确。
- 29.B 【解析】基因型频率改变不一定导致基因频率改变,如连续自交,A项错误;环境因素引起的变异可能引起遗传物质改变,从而成为生物进化的原材料,B项正确;形成新物种不一定要经过长期的地理隔离,如多倍体的形成,C项错误;狼捕食兔,兔躲避狼的捕食,二者相互选择,共同进化,D项错误。
- 30.A 【解析】种群是指生活在一定自然区域内同种生物的全部个体,不同环境中的马鹿属于不同的种群,A项正确;雌雄马鹿的性状不同,但二者可交配产生可育后代,属于同一个物种,B项错误;生物的变异具有不定向性,C项错误;生物的性状是基因与环境共同作用的结果,环境对性

状有影响,D项错误。

31.(10分,除注明外,每空1分)

【答案】(1)等于 低于 低于 半透膜两侧浓度差是渗透作用的必要条件(2分)

(2)低于 酶具有专一性(2分)

(3)先上升后下降(最后稳定)(2分)

【解析】(1)当半透膜两侧溶液浓度相同时,水分子进出速度相等,所以1号装置液面高度m等于n;当半透膜两侧溶液浓度不同时,水分子由低浓度一侧向高浓度一侧扩散得快,所以2号装置m低于n;由于蔗糖的相对分子质量大于葡萄糖,所以质量浓度相等的蔗糖和葡萄糖溶液,蔗糖溶液的物质的量浓度小于葡萄糖溶液,所以3号装置m低于n。该实验说明了半透膜两侧浓度差是渗透作用的必要条件。(2)麦芽糖酶具有专一性,只能催化麦芽糖水解形成葡萄糖,不能催化蔗糖水解,所以加入麦芽糖酶后,n侧麦芽糖水解形成葡萄糖,溶液浓度增大,m侧溶液浓度不变,所以液面m侧低于n侧。(3)由于n侧麦芽糖被水解为葡萄糖,溶液浓度变大,则可观察到n侧液面升高;随后由于水分子和单糖分子都可以自由穿过半透膜,又会导致n侧液面下降,并最终稳定在某一高度。

32.(10分,每空2分)

【答案】(1)没有20℃以下水温的实验数据 蛋白酶 投喂饲料

(2)鱼是变温动物,外界水温低,其体内细胞内的呼吸酶活性低,直接影响呼吸频率,神仙鱼细胞内酶的活性受低温影响较大(合理即可)

(3)幼鱼对温度变化更敏感

【解析】(1)从曲线看,研究温度对神仙鱼主要消化酶活力实验的温度范围在20~55℃之间,与日常生活的温度有较大的不一致性,特别是低于20℃的情况没有研究。从实验结果看,蛋白酶的活性范围最大,说明其受温度影响较大,由于食物不同,对应的消化酶的最适温度不同,所以应选择可控制水温的水箱。(2)此水温下,由于鱼是变温动物,低温影响了鱼体内酶的活力,鱼的呼吸频率低。(3)将成鱼和幼鱼分别从25℃饲养环境移至16℃下饲养,幼鱼的呼吸频率变化更大,说明幼鱼对温度变化更敏感。

33.(10分,除注明外,每空1分)

【答案】(1)光照强度、植物种类(只答光照强度

也得分) 容器内O₂浓度的变化

(2)为植物的光合作用提供CO₂,同时维持装置中CO₂含量相对稳定(答全得分,2分)

(3)小于

(4)变大(2分) 镁是叶绿素的组成成分,缺镁导致叶绿素不能合成,光合速率下降,需提高光照强度,才能维持原有的光合速率,故光补偿点变大(合理即可,2分)

(5)黑暗(或遮光)

【解析】(1)由实验步骤可知,该实验的自变量是光照强度和植物种类,因变量是容器内O₂浓度的变化。(2)由于该实验测量容器内O₂浓度的变化,所以实验过程需保证CO₂含量相对稳定,同时需为植物光合作用提供CO₂,所以使用CO₂缓冲液。(3)阴生植物的光补偿点小于阳生植物。(4)镁是叶绿素的组成成分,缺镁导致叶绿素不能合成,光合速率下降,需提高光照强度,才能维持原有的光合速率,故光补偿点变大。(5)测甲植物的呼吸速率,需避免其进行光合作用,故将该装置置于黑暗环境中。

34.(10分,除注明外,每空1分)

【答案】(1)2 基因的(分离和)自由组合

(2)AABB、aabb AAbb或Aabb(aaBB或aaBb)(答出一种即得分,2分)

(3)1/2(2分) 1/2(2分)

(4)不发生

【解析】(1)根据F₂中性状分离比为9:3:4,是9:3:3:1的变形,可推测该昆虫翅形的遗传至少受两对等位基因控制,且遵循基因自由组合定律。(2)由F₂性状分离比可推测长翅基因型为A_B_,小翅基因型为A_bb(或aaB_),残翅基因型为aaB_(或A_bb)、aabb。且可知F₁基因型为AaBb,则亲本基因型为AABB和aabb。(3)设残翅基因型为aaB_、aabb,根据F₁基因型AaBb,可知残翅基因型及比例为aaBB、aaBb、aabb=1:2:1,其中杂合子占1/2。雌雄残翅昆虫随机交配,可采用配子法解题,雌雄配子均为1/2aB、1/2ab,雌雄配子随机结合,则子代纯合子(aaBB、aabb)占1/2,杂合子占1/2。(4)由于小翅昆虫相互交配过程中,基因没有增加或减少,故基因频率没有发生变化。

35.(10分,除注明外,每空2分)

【答案】(1)2 X(1分)

(2) $AAbbX^DX^D$ 、 $aaBBX^dY$ (或 $aaBBX^DX^D$ 、 $AAbbX^dY$) 3/14

(3) 2/3(或 66.7%) 否(1分)

【解析】(1)就花色而言, F_1 雌雄杂交, F_2 雌雄中红花和白花均为 9:7, 是 9:3:3:1 的变形, 推测控制花色的基因有两对, 位于两对同源染色体; 由于 F_2 中雌株全为宽叶, 雄株有宽叶和窄叶, 说明控制叶型的基因位于 X 染色体上。

(2) 根据 F_2 中雌雄株中红花和白花比例为 9:7, 可推测红花基因型为 A_B , 白花基因型为 A_bb 、 aaB 、 $aabb$, 又 F_1 红花基因型为 $AaBb$, 则亲本白花基因型为 $AAbb$ 、 $aaBB$; 根据亲本窄叶和宽叶杂交, 后代全为宽叶, F_1 雌雄杂交, F_2 中雌株均为宽叶, 雄株宽叶:窄叶 = 1:1, 可推测宽叶为显性性状, 则 F_1 宽叶雌株基因型为 X^DX^d , 宽叶雄株基因型为 X^dY , 则亲本雌雄株基因型为 X^DX^D 和 X^dY , 故亲本雌雄株基因型分别是 $AAbbX^DX^D$ 、 $aaBBX^dY$ (或 $aaBBX^DX^D$ 、 $AAbbX^dY$)。 F_2 中白花宽叶雌株基因型为 ($1/7AAbb$ 、 $2/7Aabb$ 、 $1/7aaBB$ 、 $2/7aaBb$ 、 $1/7aabb$) ($1/2X^DX^D$ 、 $1/2X^dX^d$), 红花窄叶雄株基因型为 ($1/9AABB$ 、 $2/9AABb$ 、 $2/9AaBB$ 、 $4/9AaBb$) X^dY , 前者产生的雌配子为 ($2/7Ab$ 、 $2/7aB$ 、 $3/7ab$) ($3/4X^D$ 、 $1/4X^d$), 后者产生的雄配子为 ($4/9AB$ 、 $2/9Ab$ 、 $2/9aB$ 、 $1/9ab$) ($1/2X^d$ 、 $1/2Y$), 雌雄配子随机结合, 后代红花宽叶雌株 (A_B) X^DX^- 的比例为 ($2/7 \times 6/9 + 2/7 \times 6/9 +$

$3/7 \times 4/9) \times (3/4 \times 1/2) = 3/14$ 。(3)就叶型而言, F_1 基因型为 $1/2X^DX^d$ 、 $1/2X^dY$, 则 X^D 基因频率为 $(1/2 + 1/2)/(1 + 1/2) \times 100\% = 66.7\%$; F_2 中基因型为 $1/4X^DX^D$ 、 $1/4X^DX^d$ 、 $1/4X^dY$ 、 $1/4X^dY$, X^D 基因频率为 $(1/2 + 1/4 + 1/4)/(1/2 + 1/2 + 1/4 + 1/4) \times 100\% = 66.7\%$, 种群基因频率没有变化, 说明种群没有进化。

36.(10 分, 每空 2 分)

【答案】(1)伴性(伴 X 染色体) 隐性

(2)圆眼雄果蝇和棒眼雌果蝇 杂交后代中, 雄果蝇为棒眼(或雌果蝇为圆眼, 雄果蝇为棒眼)

杂交后代中, 雄果蝇全为圆眼, 不出现棒眼个体(或雌雄全为圆眼)

【解析】(1)棒眼果蝇与多只纯合子圆眼雌果蝇杂交后, F_1 全为圆眼, 说明圆眼是显性性状, 棒眼是隐性性状。由于 F_1 自交获得的 F_2 中雌雄性状不同, 所以可推测果蝇圆眼和棒眼的遗传属于伴性遗传。(2)欲通过一次杂交实验, 判断圆眼基因与棒眼基因是否在 X 染色体的非同源区段上, 应选择隐性性状雌果蝇和显性性状雄果蝇杂交, 即圆眼雄果蝇和棒眼雌果蝇, 观察子代表现型和比例。若杂交后代中, 雄果蝇为棒眼, 说明基因在 X 染色体与 Y 染色体的非同源区段; 若杂交后代中, 雄果蝇为圆眼果蝇, 不出现棒眼个体, 说明基因在 X 和 Y 染色体的同源区段。