

2019 届陕西省高三年级四校联考试题

生物参考答案

1. A(EHEC 细胞中的核糖体没有膜结构,是由蛋白质和 RNA 组成的,其中 RNA 含 P 元素,故 A 正确;EHEC 属于原核生物,其细胞中不含成形的细胞核、线粒体,故 B、C 错误;EHEC 属于原核生物,原核细胞可遗传变异的来源只有基因突变,故 D 错误。)

2. C(将低倍镜换成高倍镜后,显微镜的放大倍数增大,看到的细胞数目减少,细胞的体积变大;此时进入视野的光线减少,视野变暗。因此,用高倍显微镜比用低倍镜观察物像变大,视野变暗,看到的细胞数目减少。)

3. B(还原糖有葡萄糖、麦芽糖、果糖等,故 A 正确;葡萄糖属于单糖,不能被水解,故 B 错误;脂质中的固醇类物质主要包括胆固醇、性激素、维生素 D 等,这些物质对于生物体维持正常的生命活动,起着重要的调节作用,故 C 正确;脂肪是良好的储能物质,糖类是主要的能源物质,与糖类相比,脂肪含有较多的 H,因此氧化分解时消耗的氧气多,释放的能量多,故 D 正确。)

4. B(载体的本质是蛋白质,一定含有肽键,部分激素是蛋白质,激素不一定含有肽键,如性激素的本质是脂质,不含肽键,故 A 错误;受体和抗体的本质都是蛋白质,一定含有肽键,故 B 正确;绝大多数酶是蛋白质,少数是 RNA,化学本质是 RNA 的酶不含有肽键,故 C 错误;维生素不是蛋白质,不含肽键,故 D 错误。)

5. A(核糖体是氨基酸经过脱水缩合形成蛋白质的场所,线粒体内有氧呼吸第三阶段有大量的水生成,所以核糖体和线粒体都能产生水,故①正确;线粒体和叶绿体都与细胞内能量转换有关,都能产生 ATP 和[H],故②正确;叶绿体含有少量的 DNA,可以转录生成 RNA,但是核糖体是蛋白质合成的场所,不能产生 mRNA,故③错误;中心体与动物及低等植物细胞分裂过程中纺锤体的形成和高尔基体与动物分泌物的形成和植物细胞壁的形成有关,故④错误。)

6. C(核膜由四层磷脂分子组成,故 C 错误。)

7. D(叶绿体类囊体薄膜属于生物膜系统,故 A 错误;细胞间的信息交流主要有三种方式,通过化学物质来传递信息、通过细胞膜直接接触传递信息、通过细胞通道来传递信息,其中后两种方式不需要细胞膜上的受体,故 B 错误;核孔是大分子物质进出细胞核的通道,核孔也具有选择性,并非自由进出,故 C 错误;葡萄糖进入肌细胞的方式是主动运输,需要载体蛋白和能量,故 D 正确。)

8. D(半透膜不允许蔗糖和蔗糖酶通过,在玻璃槽中不会测出蔗糖和蔗糖酶,故 A 错误;蔗糖水解的产物是葡萄糖和果糖,在玻璃槽中会测出葡萄糖和果糖,蔗糖酶是大分子物质在玻璃槽中测不出,故 B 错误;由于蔗糖溶液浓度大于蒸馏水,且蔗糖是二糖,不能通过半透膜,因而开始时漏斗液面上升,加入酶后,蔗糖水解为单糖,溶液浓度增大,导致继续吸水,液面继续上升,但由于单糖分子可通过半透膜进入蒸馏水中,使外界溶液浓度增大,半透膜两侧浓度差减小,从而使液面下降,故 C 错误、D 正确。)

9. B(酶可以降低生物体内化学反应的活化能,故 A 错误;同一种酶可以存在于不同种类的细胞中,如参与有氧呼吸的酶,故 B 正确;ATP 分子的结构式为 A—P~P~P,故 C 错误;需能反应越强,ATP/ADP 的转化速率越快,故 D 错误。)

10. C(图中 I 表示细胞分化、II 表示细胞衰老、III 表示细胞癌变、IV 表示细胞凋亡,其中只有细胞癌变遗传物质发生改变,其余 I、II、IV 中的遗传物质都没有发生改变,故 A 错误;成体干细胞能

够分化成浆细胞、肝细胞等,并没有形成完整个体,因此不能体现细胞核的全能性,故 B 错误;细胞②属于癌细胞,能无限增殖,其与正常肝细胞相比,代谢旺盛,因此 DNA 的复制、转录和蛋白质的合成更旺盛,故 C 正确;效应 T 细胞作用于细胞①和细胞②使其凋亡,而不是使其坏死,故 D 错误。)

11. A(口腔上皮细胞的 RNA 主要存在于细胞质中,甲基绿能使 DNA 呈绿色,吡罗红能使 RNA 呈红色,因此吡罗红甲基绿染色剂可将口腔上皮细胞的细胞质染成红色,故 A 正确;向未知样品中滴加双缩脲试剂,发现溶液呈现紫色,则未知样品可能含蛋白质,也可能含有其他物质,故 B 错误;用洋葱鳞片叶外表皮细胞进行质壁分离实验,可观察到紫色区域变小,故 C 错误;二氧化碳可使溴麝香草酚蓝水溶液由蓝变绿再变黄,故 D 错误。)

12. B($N \times N \rightarrow N$ 、 $M \times M \rightarrow M$,亲代和子代性状相同,无法判断显隐性,故 A、D 错误; $N \times N \rightarrow M + N$,后代发生性状分离,说明 N 对于 M 为显性性状,故 B 正确; $M \times N \rightarrow N + M$,这相当于测交实验,不能判断 N 和 M 之间的显隐性关系,故 C 错误。)

13. D(豌豆是自花传粉,闭花授粉,为实现亲本杂交,应在开花前去雄,故 A 错误;研究花的构造必须研究雌蕊、雄蕊的发育程度,故 B 错误;不能根据表现型判断亲本是否纯合,因为显性杂合子和显性纯合子表型一样,故 C 错误;孟德尔以豌豆作为实验材料,利用了豌豆自花传粉,闭花受粉的特性,这样可避免外来花粉的干扰,故 D 正确。)

14. C[根据题意可知,毛腿雌鸡甲(B_{-})与光腿雄鸡丙(bb)交配,甲的后代有毛腿(B_{-})、也有光腿(bb),比为 1 : 1,符合测交后代的比例,由此确定甲的基因型为 Bb;毛腿雌鸡乙(B_{-})与光腿雄鸡丙(bb)交配,乙的后代全部是毛腿(B_{-}),由此确定乙的基因型为 BB。]

15. C(孟德尔提出遗传定律时利用了假说—演绎法;萨顿利用类比推理法提出了“基因在染色体上”的假说;摩尔根利用假说—演绎法证明了基因位于染色体上。)

16. D(根据分析可知,该夫妇的基因型为 $X^B X^b \times X^B Y$,患色盲的男孩的基因型为 $X^b X^b Y$,则该男孩是由基因型为 $X^b X^b$ 的卵细胞和基因型为 Y 的精子结合形成的,而基因型为 $X^b X^b$ 的卵细胞是由于次级卵母细胞中两条含有基因 b 的子染色体没有分离移向同一极所致。)

17. C(细胞核遗传和细胞质遗传的遗传物质都是 DNA,故 A 错误;“肺炎双球菌的转化实验”和“噬菌体侵染细菌的实验”都证明了 DNA 是遗传物质,故 B 错误;真核生物、原核生物、大部分病毒的遗传物质是 DNA,少数病毒的遗传物质是 RNA,故 C 正确;细胞生物的遗传物质是 DNA,非细胞生物的遗传物质是 DNA 或 RNA,故 D 错误。)

18. C(性染色体上也有不决定性别的基因,如位于 X 染色体的红绿色盲基因和正常基因,Y 染色体的外耳道多毛症基因和正常基因等,故 A 错误;生殖细胞也表达常染色体的基因,故 B 错误;性染色体上的基因伴随性染色体遗传,故 C 正确;初级精母细胞一定含 Y 染色体,精细胞含 X 或 Y 染色体,故 D 错误。)

19. D[DNA(或基因)中碱基数 : mRNA 上碱基数 : 多肽链中氨基酸个数 = 6 : 3 : 1。该多肽链含有 1000 个氨基酸,则作为合成该多肽的模板信使 RNA 至少含有碱基数目为 $1000 \times 3 = 3000$ 个;控制其合成的 DNA 至少含有碱基数目为 $1000 \times 6 = 6000$ 个。]

20. B(图中转录和翻译过程同时进行,发生在原核细胞内,故 A 正确;mRNA 上的终止密码子不编码氨基酸,在 tRNA 上不能找到相对应的反密码子,故 B 错误;图中表示转录和翻译,需要 RNA 聚合酶等,故 C 正确;图示过程发生在原核细胞中,原核细胞没有线粒体,因此图示生理过程所需的能量由细胞质基质提供,故 D 正确。)

21. D[花药离体培养后长成的单倍体植株,属于染色体数目的变异,①正确;染色体上 DNA 碱

基对的增添、缺失属于基因突变,②错误;非同源染色体的自由组合属于基因重组,③错误;四分体(同源染色体)中的非姐妹染色单体之间交叉互换属于基因重组,④错误;21 三体综合征患者细胞中的第 21 号染色体有 3 条,比正常的体细胞多了一条染色体,染色体数目为 47 条,属于染色体数目的变异,⑤正确。]

22. D(生物进化的实质是种群基因频率的改变,同一物种不同种群基因频率的改变导致种群基因库的差别越来越大,进而产生进化,故 D 错误。)

23. C(在人体内,组织液与血浆之间只隔着毛细血管壁,水分和可透过毛细血管壁的其他物质在二者之间双向交换,排除 A;组织液还可以渗入具有盲端的毛细淋巴管,形成淋巴,但淋巴不能回流到组织液,只能单向流动,排除 D;淋巴通过淋巴循环,由左右锁骨下静脉进入血浆是单向流动,排除 B。)

24. D(人体内新陈代谢的主要场所是细胞质基质,故 A 错误;毛细血管管壁细胞生活的内环境是④⑤,故 B 错误;③中的物质不能通过毛细淋巴管壁进入④,故 C 错误;若②为肝脏细胞,由于肝细胞的有氧呼吸,导致⑤处氧气浓度小于①处,故 D 正确。)

25. A(胃蛋白酶存在于胃液中,胃液不属于内环境,故 B 错误;内环境稳态的实质是内环境的渗透压、温度和 pH 等保持动态平衡,故 C 错误;小肠绒毛上皮细胞生活的内环境为组织液,故 D 错误。)

26. (1)核糖体(1 分) 高尔基体(1 分) (2)细胞质基质的 pH 高于溶酶体,导致水解酶活性降低(2 分) (3)原癌基因和抑癌基因(2 分) 核糖体、中心体、线粒体(2 分) (4)0(1 分) 内质网(1 分) [(1)溶酶体中的水解酶的化学本质是蛋白质,蛋白质的合成场所是核糖体,对蛋白质进行再加工、分类和包装的场所是高尔基体。(2)溶酶体内部的 pH 为 5 左右,而细胞质基质的 pH 高于溶酶体,所以少量的溶酶体内的水解酶泄露到细胞质基质中,不会引起细胞损伤。(3)细胞癌变的根本原因是细胞中的原癌基因和抑癌基因发生突变;B 细胞是通过有丝分裂的方式进行增殖的,在动物细胞的有丝分裂过程中,参与的细胞器是核糖体、中心体、线粒体。(4)C 细胞分泌丙的过程中,物质丙从内质网通过囊泡运输到细胞膜,再经胞吐的方式分泌到细胞外,因此穿过的生物膜层数为 0。如果该细胞为胰岛细胞,则物质丙为分泌蛋白,在分泌蛋白合成与运输的过程中,依次经过的细胞结构有:核糖体→内质网→高尔基体→细胞膜,其中核糖体没有膜结构,细胞膜不属于细胞器,所以用³H 标记细胞内的氨基酸,首先出现放射性的膜性细胞器为内质网。]

27. (1)类囊体薄膜(1 分) 纸层析法(1 分) (2)叶绿体基质(1 分) CO₂ 的固定(1 分) [H]和 ATP(1 分) (3)30(1 分) 光合酶和呼吸酶的最适温度不同(2 分) 25℃和 30℃(2 分) [(1)叶绿体中,光合色素分布在类囊体薄膜上,分离色素的方法是纸层析法。(2)由于 Rubisco 蛋白酶所催化的反应是无机碳进入生物群落的主要途径,因此该酶催化的是暗反应,由此可知它应存在的场所是叶绿体基质,它参与催化的过程是 CO₂ 的固定。光反应为暗反应提供的物质是[H]和 ATP。(3)光合速率=净光合速率+呼吸速率,在温度为 30℃时该植物的光合速率最快。温度通过影响酶的活性影响细胞代谢过程,由于光合酶和呼吸酶的最适温度不同,因此温度对叶肉细胞光合作用和呼吸作用的影响不完全相同。只有一昼夜有有机物积累植物才能正常生长。若每天交替进行 12 h 光照、12 h 黑暗,则该植物有机物积累量=净光合速率×12-呼吸速率×12=(净光合速率-呼吸速率)×12,据此分析表中数据可知:在 25℃和 30℃时,24 h 内有机物积累量均大于零,该植物能长期正常生长。]

28. (1)DNA 复制(1 分) 丙、丁(1 分) (2)乙、丙(1 分) 4(1 分) 次级卵母细胞和(第一)

极体(2分) (3)基因突变或交叉互换(1分) 常染色体(1分) (4) (2分) [(1)图甲中



BC段形成的原因是DNA复制,图甲中CD段染色体与核DNA的比值为0.5,即每条染色体上含有2个DNA,因此丙、丁细胞处于CD段。(2)图乙、丙、丁中具有同源染色体的是乙、丙,图乙细胞处于有丝分裂后期,含有4个染色体组,图丙细胞为初级卵母细胞,其产生的子细胞是次级卵母细胞和(第一)极体。(3)若图丁细胞中的①号染色体的姐妹染色单体上出现了等位基因,则可能原因是发生了基因突变或交叉互换;若①号染色体为X染色体,则②号染色体一定是常染色体。(4)画图时注意染色体的数目、大小、颜色,以及细胞质的不均等分裂。]

29. (1)隐(1分) 常(1分) (2)Mm(1分) $2/3$ (1分) (3) $1/9$ (2分) $3/8$ (2分) (4)调查的群体足够大(或“随机取样”)(1分) 该遗传病的患病人数/该遗传病的被调查人数 $\times 100\%$ (1分) [(1)由于 II_5 与 II_6 (或 II_7 与 II_8)正常,其儿子患病,可判断为隐性遗传病; II_4 患病,其儿子正常,可排除致病基因位于X染色体上。(2)由于 I_2 患病,其基因型为mm,而 II_5 正常,所以其基因型为Mm。 III_{11} 的基因型为Mm,而 III_{13} 的基因型可能为 $1/3MM$ 、 $2/3Mm$,因此二者基因型相同的概率为 $2/3$ 。(3) III_{13} 的基因型可能为 $1/3MM$ 、 $2/3Mm$, III_{14} 的基因型可能为 $1/3MM$ 、 $2/3Mm$,因此二者婚配生一个患病孩子的概率是 $2/3 \times 2/3 \times 1/4 = 1/9$;若他们的第一个孩子患病,说明 III_{13} 与 III_{14} 的基因型都是Mm,则再生一个正常男孩的概率是 $1/4 \times 1/2 = 1/8$ 。(4)若调查该遗传病在人群中的发病率,应保证调查的群体足够大。发病率计算公式:该遗传病的发病率=该遗传病的患病人数/该遗传病的被调查人数 $\times 100\%$ 。]

30. (1)紫翅(1分) AABb \times aabb或AAbb \times aaBB(1分,写出一组给分) (2) $1/9$ (1分) 黄翅绿眼:黄翅白眼=8:1(2分) (3)用白眼雄蝴蝶与绿眼雌蝴蝶杂交(1分);如果后代中绿眼蝴蝶全为雄性,白眼蝴蝶全为雌性,则控制眼色的基因位于Z染色体上(1分);如果雌雄蝴蝶均有白眼和绿眼且比例相当,则控制眼色的基因位于常染色体上(1分) (4)荧光标记法(1分) 19(1分) [(1)根据 F_2 中紫翅:黄翅=3:1、绿眼:白眼=3:1可知,紫翅对黄翅为显性性状,绿眼对白眼为显性性状,可推测亲本为具有相对性状的纯合子,即亲本基因型可能为紫翅绿眼(AABB) \times 黄翅白眼(aabb)或紫翅白眼(AAbb) \times 黄翅绿眼(aaBB)。(2) F_2 紫翅绿眼蝴蝶(基因型为A_B_)中,纯合子(AABB)所占的比例为 $1/9$; F_2 中黄翅绿眼蝴蝶的基因型为 $1/3aaBB$ 、 $2/3aaBb$,可产生配子为 $2/3aB$ 、 $1/3ab$,自由交配产生后代的表现型及比例为黄翅绿眼(aaB_) : 黄翅白眼(aabb) = ($2/3 \times 2/3 + 2 \times 1/3 \times 2/3$) : ($1/3 \times 1/3$) = 8:1。(3)为了确定控制眼色的基因的位置,可用白眼雄蝴蝶与绿眼雌蝴蝶杂交;如果后代中绿眼蝴蝶全为雄性,白眼蝴蝶全为雌性,则控制眼色的基因位于Z染色体上;如果雌雄蝴蝶均有白眼和绿眼且比例相当,则控制眼色的基因位于常染色体上。(4)现代分子生物学采用的测定基因在染色体上位置的方法是荧光分子标记法,通过荧光分子显示,就可以知道基因在染色体上的位置;由于蝴蝶的性染色体Z、W上有非同源区段,故进行基因组测序时要测19条染色体,即17条常染色体+2条性染色体。]