

湘豫名校联考

2023—2024 学年高二(上)10月阶段性考试

生物参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	D	C	D	A	B	C	D	A
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	C	A	B	D	BC	ABD	ACD	ABD	BC

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

- 1. B** 【解析】中暑会导致体温升高,体温超过 40℃ 病死率较高,A 正确;中暑容易导致大量出汗,因此需要及时补充淡盐水,B 错误;中暑后需迅速撤离高温环境,在阴凉通风的地方休息,C 正确;严重的中暑症状需要及时送医,降低机体受损伤程度,D 正确。
- 2. C** 【解析】神经调质是由 2~40 个氨基酸组成的大分子,神经调质是在核糖体上合成的,可能含少数或最多 21 种氨基酸,A 错误;神经元释放神经调质的方式是胞吐,要消耗能量,B 错误;兴奋性神经递质释放量少,可能不会引起突触后膜电位变化,C 正确;神经递质作用于下一个神经元或效应器中的肌肉或腺体细胞,D 错误。
- 3. D** 【解析】队员比赛时,中枢神经系统和外周神经系统均有参与,A 正确;紧盯对方动作需要支配眼球运动的神经参与,该神经控制头面部的运动,属于脑神经,B 正确;球员拦网扣球瞬间不自觉眨眼,属于非条件反射,C 正确;比赛中,球员处于兴奋状态,自主神经系统中的交感神经活动占优势,D 错误。
- 4. C** 【解析】情绪波动可通过积极建立和维系良好的人际关系,适量运动和调节压力,但情绪波动超出自己能够调节的程度时,应及时向专业人士咨询,A 错误;5-羟色胺和去甲肾上腺素均为神经递质,抗抑郁药一般作用于突触处来影响神经系统,B 错误;氟伏沙明可抑制脑神经细胞对 5-羟色胺的再摄取,使 5-羟色胺在突触间隙的浓度增加,C 正确;氟伏沙明是一种神经兴奋性的抗抑郁药物,不影响去甲肾上腺素的再摄取,去甲肾上腺素是一种兴奋性神经递质,D 错误。
- 5. D** 【解析】皮质醇属于脂质,用药方法为口服或注射,A 正确;肾上腺可接受垂体分泌的相关激素的调节,B 正确;激素调节的特点之一是微量、高效,皮质醇在体内合成很少,但作用非常显著,C 正确;皮质醇通过循环系统弥散到全身各处,作用于靶细胞,D 错误。
- 6. A** 【解析】血液包括各种血细胞,细胞不属于细胞外液,内环境就是细胞外液,主要由血浆、组织液、淋巴液组成,A 错误;内环境的稳态是机体进行正常生命活动的必要条件,但人体患病的原因多种多样,内环境的理化性质保持稳定,机体也有可能出现异常,B、C 正确;内环境的相对稳定是在各个器官、系统协调下形成的,内环境的稳态与消化、呼吸、循环、泌尿系统密切相关,D 正确。
- 7. B** 【解析】家兔的性别由性染色体的组成决定,也与性激素含量有关,A 正确;XX 胚胎手术前后外生殖器表现不变,说明雌性激素在雌性器官发育中作用不大,XY 胚胎手术前后表现相反,说明雄性器官的发育需要睾丸提供的雄性激素,B 错误;摘除即将发育为睾丸的组织同时给予睾酮刺激,XY 的胚胎将发育出雄性器官,C 正确;摘除即将发育为卵巢的组织同时给予睾酮刺激,XX 的胚胎将发育出雄性器官,D 正确。
- 8. C** 【解析】醛固酮的作用是促进肾小管和集合管对钠的重吸收,维持血钠含量的平衡。血钠含量升高可以

抑制醛固酮分泌,维持血钠含量的平衡,A 错误;醛固酮分泌量增多可能导致肾小管和集合管对水重吸收增多,从而减少尿量,B 错误;螺内酯是醛固酮的竞争性抑制剂,可与醛固酮竞争靶细胞受体,减少水的重吸收,起到利尿的作用,C 正确;螺内酯结构与醛固酮相似,均为固醇类化合物,可以通过注射或口服补充,D 错误。

9. D 【解析】胚乳由两个极核细胞(每个极核染色体数目均与卵细胞相同)和一个精子结合得到的受精极核发育而来,若父本为显性,则胚乳细胞将会表现显性性状,这就是胚乳直感的本质。白粒玉米的果穗上结出黄胚乳的籽粒这一结果表现出了胚乳直感现象,A 正确;玉米体细胞中染色体数目为 20 条,因此精子和卵细胞中染色体数目为 10 条,每个极核细胞中染色体数目也为 10 条,因此胚乳细胞中的染色体数目应为 $3n = 30$,杂交后代由受精卵发育而来,基因型均为 Yy ,B 正确;玉米胚乳颜色的遗传仍属于一对核基因的遗传,符合分离定律,黄籽后代植株上可出现白胚乳籽粒,C 正确;将纯合白粒玉米的花粉授给纯合黄粒玉米,胚乳细胞的基因型为 YYy ,表现为黄色,与父本不一致,不属于胚乳直感,D 错误。

10. A 【解析】正常水稻有 24 条染色体,在减数分裂 I 前期,其性母细胞中会形成 12 个四分体,A 错误;减数分裂 I 后期会发生同源染色体分离、非同源染色体自由组合,B 正确;减数分裂 I 时若出现染色体互换,则由同一次级性母细胞经减数分裂 II 产生子细胞的基因型不同,C 正确; $BVF1$ 基因是植物特有的调控减数分裂四分体形成的基因,突变后可能导致四分体不能形成,从而不能产生正常配子,D 正确。

11. B 【解析】纯合黑色雄性与纯合白色雌性交配, F_1 全为白色, F_1 杂交获得 F_2 ,表型及比例为白色:黑色 = 13:3,且黑色全为雄性。因此亲代的基因型为 $AAX^bY \times aaX^BX^B$, F_1 的基因型为 AaX^BX^b 和 AaX^BY ,A、a 基因在常染色体上,B、b 基因在 X 染色体上,A 错误; F_2 关于 A、a 基因有三种基因型,为 $AA:Aa:aa = 1:2:1$,关于 B、b 基因有四种基因型,为 $X^BX^B:X^BX^b:X^BY:X^bY = 1:1:1:1$, F_2 中雄性子代的基因型有 6 种、表型有 2 种,B 正确; F_2 的雌性子代中纯合子所占比例约为 $1/2 \times 1/2 = 1/4$,C 错误; F_2 中白色雌性与黑色雄性交配,白色雌性的 A、a 基因型为 $AA:Aa:aa = 1:2:1$,黑色雄性的 A、a 基因型为 $AA:Aa = 1:2$,子代 A_ 所占比例为 $5/6$,白色雌性的 B、b 基因型为 $X^BX^B:X^BX^b = 1:1$,黑色雄性的 B、b 基因型为 X^bY ,子代 X^BX^b 和 X^bY 所占比例为 $1/4$, F_3 中黑色个体占 $5/24$,D 错误。

12. C 【解析】EST 是以 mRNA 为模板合成的单链 DNA,还需要用脱氧核苷酸为原料在逆转录酶催化下才能合成,A 正确;细胞分化的实质是基因的选择性表达,个体不同发育时期同种细胞中的 mRNA 种类可能不完全相同,B 正确;部分基因是细胞生存所必需的,在所有细胞中均表达,用不同种类细胞中提取的 mRNA 合成的 EST 种类不完全相同,C 错误;正常情况下,在人体细胞中不需要逆转录出 DNA,不能发生自发的 EST 合成过程,D 正确。

13. A 【解析】DNA 的甲基化属于表观遗传,表观遗传可遗传给下一代,ACE 导致的基因甲基化可以遗传给下一代,A 正确;甲基化不会改变 DNA 上的碱基序列,也没有基因突变,该现象不能说明环境可能导致基因突变的发生,B、C 错误;甲基化不一定会导致衰老和疾病,D 错误。

14. B 【解析】禁止近亲结婚主要可以降低子代隐性遗传病的患病率,该病为单基因显性遗传病,A 错误;该病为常染色体遗传病,杂合子女性和正常男性婚配,子代中男女患病概率相等,B 正确;可在人群中进行调查,来统计该病在人群中的发病率,C 错误; $FBN1$ 基因控制的是弹性纤维蛋白的合成,说明基因可通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状,D 错误。

15. D 【解析】研究团队比较了全球所有保存的霍乱大流行菌株的基因样本,提供了霍乱大流行菌株在分子生物学水平上的进化证据,A 错误;突变和基因重组可以为生物进化提供原材料,自然选择决定了生物进化的方向,进化过程中,菌株由于在新地域遭受选择压力而使得含某些特殊性状的个体生存并产生子代的概率

更大,因此子代基因频率发生了改变,B错误;新的交通方式的出现和国际交流的增加,使病原体更快传播到全球各处,也为病原体提供了更多宿主,有利于新发传染病出现频率和速度的大幅提高,C错误;进化的实质是种群基因频率的改变,过去两百年间出现的七次跨国霍乱全球大流行中存在病原体的进化,可能导致霍乱大流行菌株基因库的改变,D正确。

二、选择题:本题共5小题,每小题3分,共15分。每小题有一个或多个选项符合题目要求,全部选对得3分,选对但不全的得1分,有选错的得0分。

16. BC 【解析】记忆可分为短时记忆和长时记忆,短时记忆转入长时记忆的关键在于重复和整合,A正确;人类的语言活动与言语区有关,言语区的S区受损可能导致患者不会说话,听不懂别人的话是H区受损引起的,B错误;大脑皮层有很多复杂的高级功能,大多数人大脑左半球主要负责推理等逻辑思维和语言等功能,右半球主要负责形象思维,C错误;情绪也是大脑的高级功能之一,积极建立和维系良好的人际关系、适量运动、调节压力等行为可帮助我们更好地应对情绪波动,D正确。

17. ABD 【解析】GH可用于调节生长发育,其靶细胞是几乎全身所有细胞,A正确;激素需要通过体液运输,可抽取血液检测GH和IGF-1的浓度,B正确;催化作用是酶的功能,IGF-1起促进软骨细胞生长的作用,属于激素,C错误;GH与IGF-1均作用于软骨细胞,具有协同作用,D正确。

18. ACD 【解析】垂体性尿崩症是由于下丘脑—垂体损伤引起的,患者体内抗利尿激素合成释放量不足而大量排尿,肾性尿崩症由于肾脏不能浓缩尿液而持续排出大量稀释性尿液,细胞外液失水过多,造成血钠含量增加,A错误;垂体性尿崩症患者用抗利尿激素注射后尿量可有效减少,B正确;肾脏不能浓缩尿液导致尿量增加,可能导致血浆渗透压升高,抗利尿激素分泌量增加,C错误;尿崩症会使人体大量丢失水分,肾性尿崩症会造成血钠含量增加,醛固酮分泌减少,D错误。

19. ABD 【解析】父母均患病,生的两个儿子正常,因此该病为显性遗传。据图推测父亲患病后,女儿一定患病,因此该病最可能是伴X染色体显性遗传病,A正确;显性遗传病,正常人为隐性纯合子,IV-3与正常人婚配,子代不会患该遗传病,B正确;无论伴X染色体显性遗传还是常染色体上的显性遗传,IV-1和IV-5个体均为杂合,基因型相同的概率是1/2,C错误;无论伴X染色体显性遗传还是常染色体上的显性遗传,IV-7为杂合子,与正常男性结婚,子女患病概率相同,D正确。

20. BC 【解析】图中A、B、D、E表示4个不同的染色体组,太谷核不育小麦和偃麦草为六倍体,硬粒小麦为四倍体,A错误;每组有7条染色体,杂种后代1和2的体细胞中均含有35条染色体,B正确;杂种后代3可能的染色体组成为:AABB、AABBD/E、AABBDE,其体细胞含有染色体数目为28~42条,C正确;杂种后代3中不育籽粒含D组携带核不育基因的染色体,可育籽粒不含携带核不育基因的染色体,与颜色无关,若要达到利用籽粒颜色筛选不育籽粒,还需更进一步实验,D错误。

三、非选择题:本题共5小题,共55分。

21. (8分)【答案】(1)细胞外液(1分) 稳态(1分)

(2)对照(1分) 减法原理(2分)

(3)细胞代谢需要葡萄糖的氧化分解提供能量,血糖的稳定对细胞代谢提供充足的反应物;只有温度、pH等都在适宜范围内,酶才能正常发挥催化作用;等等(该答案为开放性的,只要答案有逻辑、能说明问题都能给分,3分)

【解析】(1)由细胞外液构成的液体环境叫作内环境;正常机体通过调节作用,使各个器官、系统协调活动,共同维持内环境的相对稳定状态叫作稳态。

(2) 科学家利用光遗传技术抑制了小鼠的 VMHPdyn 神经元,与正常组小鼠相比,抑制组小鼠在寒冷条件下体温上升消失。抑制组小鼠用光遗传技术进行了处理,属于实验组,正常组小鼠属于实验中的对照组,该实验去除了实验组小鼠 VMHPdyn 神经元的作用,运用了实验控制中的减法原理。

(3) 该答案为开放性的,可从内环境的组成成分和理化性质等多方面来讨论。注意要强调内环境具体的某种组分或理化性质对人体的具体影响。

22. (11分)【答案】(1) 自主神经(1分) 兴奋(1分) 加快(1分)

(2) 电(1分) 传入(1分) 收缩(2分) 升高(2分)

(3) (正)反馈(2分)

【解析】(1) 交感神经属于自主神经系统,当人体处于兴奋状态时,其活动占优势,使机体心跳加快。

(2) 感受器能接受刺激产生兴奋,兴奋会以电信号的形式通过传入神经传到脊髓并最终到达下丘脑。下丘脑能够发出神经信号提高交感神经的活性,一方面使交感神经末梢释放的神经递质增加,另一方面可减少突触前膜对神经递质的摄取,可能导致血管收缩,血压会升高。

(3) 交感神经兴奋还会促进肾素释放,催化血管紧张素原生成血管紧张素,导致血压变化。另一方面,血管紧张素又能直接和间接增强交感神经的活动,该过程的调节机制是反馈调节。

23. (11分)【答案】(1) Na^+ (1分) 由正变负(1分) 大脑皮层(1分)

(2) ①神经元的种类、电刺激强度(写出1个给1分,共2分)

②阈电位更高(2分) 产生动作电位数更少(2分) 困难(2分)

【解析】(1) 痒觉神经元受到电刺激后,细胞膜相应部位 Na^+ 大量内流引起细胞膜外电位发生由正变负的变化,兴奋最终传到大脑皮层的相应区域,形成痒觉。

(2) ①该实验中自变量有神经元的种类和电刺激的强度。②图甲显示出痒觉神经元的阈电位更高,图乙显示出痒觉特异性神经元产生动作电位数更少,即痒觉特异性神经元产生兴奋更困难。

24. (13分)【答案】(1) 糖尿病患者体内过多的葡萄糖进入尿液中会使尿液渗透压升高,带走更多水(2分)

(2) 促进(2分) 神经(2分)

(3) ①比较葛根连汤与西格列汀在升高糖尿病模型大鼠回肠内 GLP-1 的作用效果(3分)

②高(1分)

③西格列汀和葛根连汤均能有效升高糖尿病模型大鼠回肠中的 GLP-1 含量,但葛根连汤的效果比西格列汀稍差(3分,从两方面作答,合理即可)

【解析】(1) 糖尿病的主要表现是多饮、多尿、多食,其中多尿的原因是葡萄糖进入尿液中会使尿液渗透压升高,带走更多水;多尿会导致机体失去更多水分,更容易口渴,造成多饮。

(2) 胰高血糖素样肽-1(GLP-1)是由肠道 L 细胞合成分泌的多肽类激素,随餐后血糖浓度升高而分泌量增加。因此 GLP-1 的作用是间接降低血糖。由图甲可知,GLP-1 可促进 Ca^{2+} 的进入与释放,进而促进胰岛素的分泌。食欲和饱腹感都是大脑皮层产生的感觉,属于神经调节。

(3) ①该实验的自变量是给予大鼠不同的药物,因变量是回肠中 GLP-1 的含量,因此其实验目的是比较葛根连汤与西格列汀在升高糖尿病大鼠回肠 GLP-1 中的作用效果。②西格列汀是目前常用的治疗 2 型糖尿病的西药。因此平均光密度越大,代表大鼠回肠内 GLP-1 分泌量越高。③实验结论应对应实验目的,因此实验结论是西格列汀和葛根连汤均能有效升高糖尿病大鼠回肠中的 GLP-1 含量,但葛根连汤的效果比西格列汀稍差。

25. (12分)【答案】(1)代谢产热(1分,若写“呼吸产热”也可给分) 皮肤(1分)

(2)行为性(2分)

(3)①降低大鼠体温(2分) ②抑制(2分) 降低(2分) ③大鼠是夜行动物,夜间活动较多(2分)

【解析】(1)代谢产热是机体热量的主要来源,而最主要的散热器官是皮肤。

(2)人可以通过生理性调节和行为性调节来维持体温相对稳定,行为性调节包括增减衣物、使用空调等,是生理性调节的重要补充。

(3)①由图乙可知,与注射生理盐水组比,注射 AVP 后大鼠的体温明显下降,因此 AVP 有降低体温的作用。

②甘油三酯就是脂肪,脂肪分解可形成游离脂肪酸和甘油,因此注射 AVP 后大鼠血浆中甘油三酯含量升高、游离脂肪酸和甘油含量降低,说明 AVP 主要是通过抑制脂肪分解、降低产热量来降低体温的。③大鼠昼光期 AVP 含量比暗光期高,说明昼光期体温比暗光期低,与人类比,大鼠是夜行性动物,夜间活动更多,需要更高体温。

