

2022 届高三第二次联考·生物试卷

参考答案

1. A **解析**:本题考查细胞的结构等知识。生物由简单到复杂,病毒结构更简单,不支持内源性起源假说,A项符合题意;质粒是细胞的一部分,可脱离细胞并实现细胞间的交流,在基因工程中可以作为运载体,可证明该观点,B项不符合题意;病毒的遗传物质可以整合到宿主细胞,说明病毒的核酸和细胞的核酸有统一性,可以证明该观点,C项不符合题意;细胞原癌基因序列与部分病毒的基因序列具有高度的相似性,可以证明病毒起源于正常细胞的核酸片段“逃逸”,D项不符合题意。
2. D **解析**:本题考查染色体和DNA及细胞的综合知识,旨在考查考生的理解能力。细胞中的遗传物质都是DNA,A项错误;细胞分裂间期,DNA和组蛋白结合,以染色质丝状态存在,B项错误;颤藻属于蓝藻,是原核生物,细胞中没有内质网,C项错误;只有进行连续分裂的细胞才具有细胞间期,D项正确。
3. D **解析**:本题考查细胞呼吸的相关知识。细胞色素c参与[H]与氧气的结合,该过程属于有氧呼吸第三阶段,因此真核细胞中的细胞色素c主要位于线粒体内膜上,A项正确;有氧呼吸前两阶段也产生ATP,细胞内合成ATP的过程不一定都需要细胞色素c,B项正确;由题干“在缺氧时,细胞膜的通透性增加,细胞色素c便有可能进入细胞及线粒体内”可知,缺氧时补充外源性细胞色素c能提高氧的利用率,C项正确;由题意不能得出可通过抑制细胞色素c的合成来延长细胞寿命,D项错误。
4. C **解析**:本题考查孟德尔杂交实验。选择了自然条件下是纯合子、严格自花传粉的豌豆作为实验材料,A项正确;应用了统计学的方法对结果进行数学统计分析,B项正确;先开展豌豆杂交实验,据此提出假说并设计测交实验进行演绎,C项错误;孟德尔的遗传规律只适用于进行有性生殖的核基因,有些生物的性状是受细胞质基因控制的,因此发现的遗传规律只能解释有性生殖生物的部分性状的遗传现象,D项正确。
5. D **解析**:本题考查细胞的生命历程等知识。硝化细菌进行二分裂,A项错误;在细胞生长过程中,细胞体积增大,其相对表面积减小,物质运输效率下降,B项错误;细胞凋亡时,与细胞凋亡有关的酶活性增强,C项错误;细胞分化使生物体中的细胞趋向专门化,有利于提高细胞执行特定生理功能的效率,D项正确。
6. B **解析**:本题考查基因分离定律的相关知识。分析可知,子一代雌性个体产生的配子及比例为 $X^A : X^a = 1 : 1$,雄性个体产生的配子及比例为 $X^A : X^a : Y = 1 : 1 : 2$, F_1 雌雄个体自由交配得 F_2 ,则 F_2 中基因型及比例为 $[(1/2) \times (1/4)]X^AX^A$ 、 $[(1/2) \times (1/4)]X^AX^a$ 、 $[(1/2) \times (1/2)]X^AY$ 、 $[(1/2) \times (1/4)]X^aX^A$ 、 $[(1/2) \times (1/4)]X^aX^a$ (致死)、 $[(1/2) \times (1/2)]X^aY$,可见 F_2 中雌性与雄性个体的比例 $(1/8 + 1/8 + 1/8) : (1/4 + 1/4) = 3 : 4$ 。
7. B **解析**:本题考查遗传物质互换的相关知识。基因的两条链上相同位置的碱基互换会导致基因中碱基排列顺序的改变,从而引起基因突变,A项正确;姐妹染色单体相同位置的基因是相同的,所以其互换不会引起基因重组,B项错误;非同源染色体之间发生基因的互换属于易位,可引起染色体结构变异,C项正确;减数第一次分裂前期时同源染色体的非姐妹染色单体的互换会引起基因重组,从而可能增加配子种类,D项

正确。

8. C **解析**: 本题考查减数分裂的相关知识。减数第二次分裂后期, 细胞中无染色单体, 基因组成可能为 AAX^BX^B , A 项正确; 减数第一次分裂后期和减数第二次分裂后期的细胞中的染色体数目都与体细胞中染色体数目相同, 但 M II 后期的 DNA 数是 M I 后期的一半, B 项正确; 一个精原细胞减数分裂应该产生 2 种比例相等的精子, 若产生的精子的基因型及比例为 $AX^B : aX^B : AY : aY = 1 : 1 : 1 : 1$, 则可能发生了交叉互换, C 项错误; 正常情况下, 这个基因型为 AaX^BY 的精原细胞产生的精子的基因型及比例为 $AX^B : aY = 1 : 1$ 或 $aX^B : AY = 1 : 1$, D 项正确。
9. B **解析**: 本题考查孟德尔遗传实验、基因在染色体上的发现历程。孟德尔发现分离定律和自由组合定律时均采用了“假说—演绎法”, A 项正确; 摩尔根通过“假说—演绎法”证明基因在染色体上, 基因在染色体上呈线性排列是通过绘图证明的, B 项错误; 演绎推理得到的结论虽然具有逻辑的必然性, 但还需要进行实验检验, C 项正确; 在豌豆一对相对性状的杂交实验中, 设计测交实验, 预测实验结果即为演绎过程, D 项正确。
10. D **解析**: 本题考查性别决定的相关知识。该动物群体中与眼色有关的基因型雌性有 3 种, 雄性有 6 种, 共有 9 种, A 项正确; $A1$ 、 $A2$ 、 $A3$ 三种复等位基因的产生体现了基因突变的不定向性, B 项正确; 根据题中 F_1 中雌性的两种表现型可知, 亲本雄性个体为杂合子且能说明伊红眼对白眼为显性, 又根据 F_1 雄性个体均为红眼, 能说明红眼对伊红眼、白眼为显性, 即 3 个等位基因之间的显隐性关系为 $A1 > A2 > A3$, C 项正确; 选择白眼雌性 ($Z^{A3}W$) 与红眼雄性 ($Z^{A1}Z^{A1}$ 、 $Z^{A1}Z^{A2}$ 、 $Z^{A1}Z^{A3}$) 个体杂交, 产生的后代中无论哪种表现型均为既有雌性, 也有雄性, 故无法快速鉴定子代性别, D 项错误。
11. B **解析**: 本题考查酶的相关知识。由题可知, 衰老田鼠的体细胞内仍能合成 eNAMPT, 并会催化产生 NAD, A 项正确; 酶长期保存要在低温下进行, B 项错误; eNAMPT 属于蛋白质类, 变性的蛋白质可以和双缩脲试剂反应, C 项正确; 细胞外烟酰胺磷酸核糖转移酶 (eNAMPT) 的催化产物 NMN 是合成 NAD 的原料, 人和哺乳动物衰老过程与组织中 NAD 水平的下降直接相关, 因此促进小鼠体内 eNAMPT 的产生可能延长其寿命, D 项正确。
12. A **解析**: 本题考查性别决定的相关知识。由分析可知, 子代雌果蝇 (XXY) 都带有并联 X 染色体, 子代雄果蝇 (XY) 的 X 染色体来自亲代雄果蝇, Y 染色体来自亲代雌果蝇, A 项正确; 若子代雄果蝇 (XY) 有某突变性状, 而雌果蝇 (XXY) 没有, 则该突变基因可能位于 X 染色体上, B 项错误; 若子代雌果蝇有某突变性状而雄果蝇没有, 则该突变基因位于 Y 染色体上, C 项错误; 若子代果蝇都出现了某突变性状, 则该突变基因最有可能位于常染色体上, D 项错误。
13. C **解析**: 本题考查细胞分裂的相关知识。由图可知, Cyclin B3 缺失雌鼠的卵细胞形成了纺锤体, 说明 Cyclin B3 的功能不是促进纺锤体的形成, A 项错误; DNA 复制发生在减数第一次分裂前的间期, 由图可知, Cyclin B3 缺失雌鼠和正常雌鼠的卵细胞在间期 I 均正常进行分裂, 说明 Cyclin B3 的功能不是促进 DNA 的复制, B 项错误; 由图可知, 与正常雌鼠卵细胞的形成过程相比, Cyclin B3 缺失雌鼠的卵细胞在减数第一次分裂后期才有异常, Cyclin B3 缺失雌鼠的卵细胞中同源染色体不能分离, 减数第二次分裂过程不能正常进行, 说明 Cyclin B3 的功能是促进同源染色体的分离, C 项正确; 减数分裂过程中着丝粒的分裂发生在减数第二次分裂后期, 图中未显示减数第二

次分裂后期图像,无法得出 Cyclin B3 有促进着丝粒分裂的作用,D 项错误。

14. C 解析:本题考查基因分离定律的相关知识。任意一只脊柱弯曲的雌鼠与脊柱正常的野生型雄鼠杂交,所得后代表现型及比例均为脊柱弯曲的雌鼠:脊柱正常的雌鼠:脊柱正常的雄鼠=1:1:1,说明脊柱弯曲的雌鼠为杂合子,脊柱弯曲性状是由显性基因控制的,A 项正确;任意一只脊柱弯曲的雌鼠与脊柱正常的野生型雄鼠杂交,所得后代表现型及比例均为脊柱弯曲的雌鼠:脊柱正常的雌鼠:脊柱正常的雄鼠=1:1:1,说明脊柱弯曲的雌鼠为杂合子,脊柱弯曲性状是由显性基因控制的,且脊柱弯曲的雄鼠致死,B 项正确;假设该致死基因用 B 来表示,由题意可知,该雌鼠基因型为 $X^B X^b$,与基因型为 $X^b Y$ 个体杂交, F_1 雌鼠基因型为 $X^B X^b$ 、 $X^b X^b$,雄鼠中基因型为 $X^B Y$ 的个体致死,只有基因型为 $X^b Y$ 的个体,因此 F_1 个体自由交配,后代中脊柱弯曲个体占 $1/7$,C 项错误;该脊柱弯曲的突变只出现在雌鼠中,说明其性状遗传与性别相关联,故导致脊柱弯曲的基因位于 X 染色体上,D 项正确。
15. C 解析:本题考查细胞癌变的相关知识。由题意可知,ecDNA 是环状的,因此其每个脱氧核糖都与两个磷酸基团相连接,A 项正确;环状 DNA 与质粒类似,不与蛋白质结合,B 项正确;当癌细胞分裂时,ecDNA 属于细胞质中的 DNA,不一定均等分配到子细胞中,C 项错误;由题意可知,正常细胞中几乎观察不到 ecDNA 的痕迹,因此抑制 ecDNA 上癌基因的转录和翻译可成为治疗癌症的新思路,D 项正确。
16. A 解析:本题考查细胞分裂的相关知识。一个精原细胞在进行 DNA 复制时,若一个 DNA 分子的两条链上各有一个胞嘧啶碱基发生羟化,依据 DNA 的半保留复制和减数分裂过程,初级精母细胞的一对同源染色体上的四个 DNA 分子中,会有两个 DNA 序列改变,所以减数分裂产生的 4 个精子中,2 个精子的 DNA 序列改变,另外 2 个的没有改变,A 项符合题意;产生的初级精母细胞中有 2 条姐妹染色单体含有羟化胞嘧啶,不可能有 4 条姐妹染色单体含有羟化胞嘧啶,B 项不符合题意;由于密码子的简并性等原因,DNA 序列发生改变的精子与正常卵细胞结合并发育成的个体可能具有突变性状,也可能不具有突变性状,C、D 两项不符合题意。
17. C 解析:本题考查细胞分裂的相关知识。根据分析,姐妹染色单体的分离是黏连蛋白解聚的结果,A 项错误;黏连蛋白和 securin 蛋白都能与分离酶结合,说明它们有和分离酶结合的位点,而不是分离酶不具有专一性,B 项错误;securin 蛋白和黏连蛋白竞争分离酶的活性部位,抑制分离酶的作用,C 项正确;抑制 APX 的活性,导致细胞内染色单体不能分离并移向细胞两极,细胞染色体数目不变,且一直存在姐妹染色单体,D 项错误。
18. A 解析:本题考查细胞分裂的相关知识。表皮细胞和筛管细胞是高度分化的细胞,没有细胞周期,A 项不正确;“起始复合体”能启动 DNA 复制,因此“起始复合体”组装完成的时间点是 S 期前的 1,B 项正确;S 期细胞中进行 DNA 的复制,需要以 DNA 的两条链为模板合成新的 DNA,故该过程不断发生氢键的断裂与形成,C 项正确;Cdc6 蛋白是真核细胞中 DNA 复制的必需蛋白,可以启动 S 期,故在此后的 G_2 期 Cdc6 蛋白可能已经被降解为氨基酸,D 项正确。
19. A 解析:本题考查细胞分裂的相关知识。DNA 不能通过核膜,核膜的解体与重建有利于遗传物质的平均分配,A 项正确;核膜在分裂前期裂解为许多小囊泡,B 项错误;细胞核是遗传信息库,是细胞遗传和代谢的控制中心,C 项错误;核膜上具有核孔,能

够实现细胞核与细胞质之间频繁的物质交换和信息交流,D项错误。

20. C 解析:本题考查细胞的衰老和凋亡等知识。细胞衰老与个体衰老并不同步,但是个体衰老是由细胞的普遍衰老引起的;细胞凋亡是由基因控制的细胞自动结束生命的过程,C项错误。
21. D 解析:本题考查自由组合定律的相关知识。假设与鱼鳞有关的基因用 A/a、B/b 表示,由分析可知,无鳞鱼基因型为 Aabb,为杂合子,可以产生 Ab、ab 两种比例相等的配子,A项正确;该鱼的鳞片有 4 种表现型,可推测该性状受非同源染色体上的两对等位基因控制,B项正确;单列鳞鱼(AaBb)雌雄个体随机交配得 F₂,子代表现为单列鳞:野生型鳞:无鳞:散鳞=6:3:2:1,推测可能存在一对基因显性纯合致死现象,C项正确;由以上分析可知,F₂ 单列鳞鱼基因型为 AaB_,基因型有 AaBB、AaBb,无能稳定遗传的个体,D项错误。
22. C 解析:本题考查基因分离定律的相关知识。由表格可知,秃顶性状在男性中出现的概率比在女性中出现的概率大,A项错误;父母均为秃顶,若父亲基因型为 b⁺b,母亲的基因型 bb,则子女中会出现基因型为 b⁺b 的个体,不一定全部表现为秃顶,B项错误;若父母均为非秃顶,则父亲基因型一定是 b⁺b⁺,母亲的基因型为 b⁺b⁺或 b⁺b,女儿为秃顶(bb)的概率为 0,C项正确;若父母基因型分别为 b⁺b 和 bb,则孩子的基因型为 1/2b⁺b、1/2bb,非秃顶孩子的概率为 1/4,D项错误。
23. B 解析:本题考查遗传规律、基因频率和生物的进化,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力。由于亲代为具有相对性状的纯合子,故 F₁ 中表现出来的性状即为显性性状,A项正确;亲代中雄性(黑身)和雌性(灰身)个体的数量不同,黑身基因频率为 1/3,灰身基因频率为 2/3,亲代杂交产生 F₁,F₁ 都为杂合子,故 F₁ 中黑身和灰身的基因频率都是 1/2,B项错误;F₁ (Aa)自由交配,F₂ 中 AA:Aa:aa=1:2:1,与 F₁ 中的不同,C项正确;随机交配情况下,子代果蝇中 A、a 的基因频率不变,均为 1/2,故 F₃ 中 AA:Aa:aa=1:2:1,其中表现型与 F₁ (Aa)相同的占 3/4,D项正确。
24. B 解析:本题考查性别决定的相关知识。由题意可知,该植物叶型在 F₁ 中的雌雄个体中出现了差异,说明控制叶形的相关基因在 X 染色体上,且窄叶为隐性性状,A项正确;植物的性别与 X 和 Y 染色体有关,涉及多个基因,B项不正确;若 F₁ 出现了窄叶雌株,则可能发生了基因突变,C项正确;若宽叶♀与窄叶♂杂交,子代均为雄株,则可能是含 b 基因的花粉不育(b 基因位于 X 染色体上),D项正确。
25. D 解析:本题考查基因自由组合定律的应用。该植物的花色至少受两对等位基因控制,A项错误;由分析可知,该植物花色的遗传遵循基因的自由组合定律,B项错误;假设与花色相关的基因用 A/a、B/b 表示,由分析可知,F₂ 紫花雄株基因型为 A_B_,其中杂合子占 8/9,C项错误;由分析可知,F₂ 中紫花植株基因型为 A_B_,其产生的雌配子基因型及概率有 4/9AB、2/9Ab、2/9aB 以及 1/9ab,雌雄配子概率相同,F₃ 中紫花植株占 64/81,其中紫花纯合子占 16/81,则 F₃ 中产生的紫花植株中纯合子占 1/4,D项正确。
26. (1)下降(1分)
- (2)①两个互相垂直排列的中心粒及周围物质(1分) 中心体在分裂间期复制倍增,进入分裂期后,两个中心体分别移向细胞两极并发出星射线形成纺锤体,随着细胞分裂的完成,每个子代细胞中只含有一个中心体(2分)

②染色体(数目)(1分) 染色质在分裂间期复制形成姐妹染色单体;分裂期染色质丝螺旋缠绕成为染色体,在纺锤丝的牵引下排列在赤道板上;着丝粒分裂,姐妹染色单体分开成为两条染色体,在纺锤丝的牵引下分别移向细胞两极(3分)

(3)ABCD(1分)

27. (1)同位素标记(示踪)法(1分)

(2)光合作用释放的氧气中的氧来自水(1分) 水、二氧化碳、丙酮酸等(2分)

(3)没有光照,不能进行光反应,无法为暗反应提供 ATP、[H](2分) 炎热干旱(1分)

(4)草酰乙酸(1分) C_4 植物利用 CO_2 的能力强、光合效率高(2分)

28. (1)基因分离(1分) F_2 中 TT、Tt、tt 的比例为 1 : 2 : 1(F_2 中耐缺氮植株所占比例为 $3/4$)(2分)

(2)不符合(1分) 以 F_1 为母本,品种乙为父本进行杂交,子代中抗病个体与不抗病个体比例是 1 : 1(2分);以 F_1 为父本,品种乙为母本进行杂交,子代中抗病个体与不抗病个体比例为 1 : 5(4分)

29. (1)浅色(1分) Z(1分)

(2)不同(1分) 相同(1分) 浅色胫非芦花雌鸡、深色胫芦花雌鸡(2分)

(3)在雏鸡阶段淘汰绒羽为黑色且头顶有黄色斑点的个体,其余个体全部保留饲养(答案合理即可给分)(2分)

30. (1)X(1分) 由于纯合灰色雌性和白色雄性杂交, F_1 中雌性都是黑色,雄性都是灰色,性状表现与性别相关联(2分)

(2)黑色 : 灰色 : 白色 = 3 : 3 : 2(2分) $2/3$ (2分) $3/16$ (2分)

(3)5(2分) 让该白色雄性豚鼠与多只纯合灰色雌鼠交配,观察并统计子代表现型及比例。若子代中黑色 : 灰色 = 1 : 1,则白色雄性豚鼠的基因型为 $ddX^R Y$;若子代全为灰色,则白色雄性豚鼠的基因型为 $ddX^r Y$ (2分)