

天一大联考
2022—2023 学年(下)高一年级期中考试

生物学·答案

选择题:共 18 小题,共 41 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~13 小题,每小题只有一个选项符合题目要求,每小题 2 分;第 14~18 小题,每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

1. 答案 D

命题透析 本题考查相对性状的概念,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 一种生物同一性状的不同表现类型,叫作相对性状。相对性状不一定只有两种表现类型,可以是两种以上,如某植物的花色有红色、黄色和粉色等,A 项错误;豌豆种皮的颜色和种子形状不是同一性状,狗和猫不属于同一物种,B、C 两项错误;相对性状可以由一对或者多对等位基因控制,D 项正确。

2. 答案 D

命题透析 本题以遗传图解为情境,考查对分离现象假说内容的理解,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 亲本可产生雌雄两种配子,且雌(雄)配子中 D 和 d 数量相等,A 项正确;根据假说—演绎法,①对应的假说内容是“配子中只含有成对遗传因子中的一个”,②对应的假说是“受精时,雌雄配子的结合是随机的”,B、C 两项正确;F₂ 出现 3:1 的性状分离比需满足的条件:“亲本为杂合”“完全显性”“无致死现象”和“后代数量多”等,故 F₂ 不一定满足 3:1 的性状分离比,D 项错误。

3. 答案 B

命题透析 本题考查自由组合定律的知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 基因自由组合定律中的“基因”指的是非同源染色体上的非等位基因,A 项错误;基因位于染色体上,故该定律的细胞学基础是减数分裂中同源染色体分离,非同源染色体自由组合,B 项正确;基因的自由组合定律适用于两对及两对以上基因的遗传,C 项错误;即使每对基因的遗传都遵循分离定律,这些等位基因的遗传也不一定遵循自由组合定律,如位于同源染色体上的两对等位基因,D 项错误。

4. 答案 A

命题透析 本题以基因控制荠菜的果实形状的途径为情境,考查自由组合定律的应用,旨在考查考生获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 结合图示可以看出,T₁ 和 T₂ 可独立控制果实形状的形成,也可以共同作用控制果实形状的形成,T₁ 和 T₂ 均不存在时(隐性纯合子)表现为三角形果实。基因型为 T₁t₁T₂t₂ 的个体自交后代出现卵圆形与三角形果实的比值是(9T₁_T₂_ + 3T₁_t₂t₂ + 3t₁t₁T₂_):1t₁t₁t₂t₂ = 15:1,A 项符合题意。

5. 答案 A

命题透析 本题以细胞分裂过程图示为情境,考查减数分裂的过程,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 图示细胞中无同源染色体,细胞均等分裂,可能是次级精母细胞或者第一极体,因此无法判断该生物的性别,A 项错误;图示细胞内形状和大小相同的染色体是姐妹染色单体分离所致,它们不属于同源染色体,



B 项正确;该细胞的上一个时期有姐妹染色单体,则细胞内染色体数:核 DNA 分子数=1:2,C 项正确;图示细胞处于减数分裂 II 后期,细胞中染色体数与体细胞相同,D 项正确。

6. 答案 B

命题透析 本题以某二倍体动物减数分裂过程中有关结构依次变化过程的图示为情境,考查减数分裂过程,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 甲表示精(卵)原细胞,细胞内有同源染色体,丁表示减数分裂 II 后期(和末期)的细胞,细胞内没有同源染色体,两细胞内的染色体数目相同,但染色体形状不一定相同,A 项错误;减数分裂中的染色体数目减半发生在减数分裂 I,即乙到丙过程,B 项正确;丙中含有 2 条染色体,4 条染色单体,但不含有同源染色体,C 项错误;乙到丙产生的原因是染色体的着丝粒分裂,同源染色体分离,细胞一分为二,丙到戊产生的原因是染色体的着丝粒分裂,姐妹染色单体分离,细胞一分为二,D 项错误。

7. 答案 A

命题透析 本题考查萨顿的假说及基因在染色体上,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 “基因在染色体上”的理论依据是基因和染色体的行为存在明显的平行关系,从基因和染色体都在细胞核中无法得出该假说,A 项错误;真核细胞细胞核内的基因在染色体上,细胞质内也有基因,原核细胞没有染色体,但有基因,B 项正确;性染色体上的基因在遗传上总是与性别相关联,C 项正确;萨顿通过观察蝗虫细胞的染色体变化规律,推出基因在染色体上,D 项正确。

8. 答案 A

命题透析 本题以植株自交为情境,考查基因的分离定律,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 由于题干中说每一代都拔除隐性纯合个体,则下一代中可以产生隐性纯合个体的只有杂合子,也只有杂合子自交才能产生杂合子,故后代产生的杂合子和隐性纯合子的比例是 2:1,A 项正确。

9. 答案 D

命题透析 本题考查赫尔希和蔡斯的“噬菌体侵染细菌”实验,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

思路点拨 “噬菌体侵染细菌”实验中,首先是分别用含有³²P 和³⁵S 的原料培养大肠杆菌,让大肠杆菌带上标记,再用带标记的大肠杆菌培养噬菌体,让噬菌体分别标记上³²P 和³⁵S,然后分别用³²P 和³⁵S 标记的噬菌体去侵染未标记的大肠杆菌,搅拌、离心后检测沉淀物和上清液的放射性,A 项正确;噬菌体是一种 DNA 病毒,无细胞结构,没有核糖体,其合成蛋白质的场所是大肠杆菌的核糖体,B 项正确;由于 DNA 的半保留复制,第二次使用的噬菌体是被标记的噬菌体,因而有些噬菌体 DNA 分子可能同时具有³²P 和³⁵S,C 项正确;实验中搅拌的目的是使吸附在大肠杆菌上的噬菌体(蛋白质外壳)与细菌分离,D 项错误。

10. 答案 C

命题透析 本题考查 DNA 分子的结构,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 DNA 的两条链是反向平行的,但是 DNA 的复制方向始终是 5'→3',A 项正确;搭建 4 个碱基对的 DNA 双螺旋结构,需要磷酸与脱氧核糖的连接物个数是(2×4-1)×2=14,B 项正确;DNA 的一条单链具有两个末端,有游离磷酸基团的一端为 5'-端,C 项错误;由于碱基互补配对原则,DNA 双链中(A+G)、(C+T)所占的比例始终是 50%,不能体现 DNA 分子的特异性,但是一般情况下(A+T)所占的比例是不同的,可以在一定程度上体现 DNA 分子的特异性,D 项正确。



11. 答案 A

命题透析 本题考查 DNA 分子的结构和 DNA 复制的知识,旨在考查考生获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 双链 DNA 分子共有 400 个碱基对,即 800 个碱基,一条单链上鸟嘌呤和胞嘧啶的比例分别是 20% 和 30%,二者共计 50%,可以推测出双链 DNA 中鸟嘌呤和胞嘧啶的比例都是 25%,再结合碱基互补配对原则,可得出该双链 DNA 中腺嘌呤和胸腺嘧啶的比例也都是 25%,A 项错误;该 DNA 分子中四种碱基的个数都是 200,则复制 3 次需要消耗的鸟嘌呤数是 $200 \times (2^3 - 1) = 1\,400$,B 项正确;该 DNA 分子中的氢键数有 $200 \times 2 + 200 \times 3 = 1\,000$,C 项正确;第 3 次复制需要消耗的腺嘌呤数是 $2^{(3-1)} \times 200 = 800$,第 2 次复制需要消耗的腺嘌呤数是 $2^{(2-1)} \times 200 = 400$,故第 3 次复制比第 2 次复制多消耗 $800 - 400 = 400$ 个腺嘌呤,D 项正确。

12. 答案 C

命题透析 本题以转基因小鼠为情境,考查基因是有遗传效应的 DNA 片段,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 在细胞生物和 DNA 病毒中,基因是有遗传效应的 DNA 片段,在 RNA 病毒中,基因是有遗传效应的 RNA 片段,A 项错误;每个基因都有特定的碱基排列方式,B 项错误;转基因实验表明,基因可以被剪切、拼接,故基因是生物体控制性状遗传的基本功能单位,C 项正确;基因的多样性体现在碱基的排列顺序千变万化上,D 项错误。

13. 答案 B

命题透析 本题考查遗传学实验相关的方法和技术手段,旨在考查考生的实验与探究能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

思路点拨 孟德尔和摩尔根均采用假说—演绎法得出了相关结论,A 项正确;格里菲思用肺炎链球菌研究遗传物质时,没有运用同位素标记法,B 项错误;艾弗里的肺炎链球菌转化实验中每个实验组都加入一种酶,分解一种物质,进而证明被分解的物质是否是转化因子,利用了“减法原理”对自变量进行控制,C 项正确;沃森和克里克提出的 DNA 双螺旋结构模型属于物理模型,D 项正确。

14. 答案 AC

命题透析 本题以基因控制某哺乳动物毛色合成的途径为情境,考查基因自由组合定律和伴性遗传,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 由“隐性纯合白色雌性个体与纯合褐色雄性个体多次交配产生的子代均是褐色雌性和白色雄性”可推知,亲本的基因型分别是 bbX^aX^a 和 BBX^AY ,A 项错误,B 项正确; bbX^aX^a 和 BBX^AY 杂交后产生的子代的基因型是 BbX^aX^a 和 BbX^aY ,子代相互交配,后代会出现朱红色个体(bbX^aX^a 、 bbX^aY),且后代的基因型种类数有 $3 \times 4 = 12$ 种,C 项错误,D 项正确。

15. 答案 ABC

命题透析 本题考查正反交在遗传学实验中的应用,旨在考查考生的实验与探究能力和综合运用能力,以及科学思维、科学探究的核心素养。

思路点拨 如果基因位于细胞核中,则正反交产生的子代性状与母本性状没有必然关联,如果基因位于细胞质中,则正反交的子代性状与母本一致,A 项正确;若基因位于常染色体上,则正反交结果相同,若基因位于 X 染色体上,则正反交结果不同,B 项正确;若某种类型的雌配子或雄配子致死,则正反交产生的子代结果不同,如一组后代正常,一组后代减少或者一组两种类型后代为 1:1,另一组全为某种类型等,这样可以区分某种类型致死的配子是雌配子还是雄配子,C 项正确;判断某对相对性状的显隐性关系常通过具有某对相对性状的纯合子杂交或杂合子自交来进行,D 项错误。



16. 答案 BCD

命题透析 本题以 G-四链体为情境,考查 DNA 的结构和 DNA 复制,旨在考查考生获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 由图可以看出,G-四链体螺旋结构是 DNA 单链螺旋形成的,A 项错误;G-四链体复制时可用解旋酶打开氢键,变成单链作为复制的模板,B 项正确;结合题意可知,G-四链体能抑制端粒酶与端粒 DNA 的相互作用,从而使细胞凋亡,说明端粒酶正常的功能可能是延长端粒 DNA,C 项正确;肿瘤细胞具有旺盛的分裂能力,端粒酶的活性比较强,G-四链体稳定剂可以稳定 G-四链体的结构,进一步防止端粒酶与端粒 DNA 的结合,从而抑制肿瘤细胞的增殖,D 项正确。

17. 答案 AB

命题透析 本题以减数分裂异常情况为情境,考查减数分裂中配子形成的知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 若 M 的基因型是 $X^A X^a Y$,则可能是母本产生的含 $X^A X^a$ 的卵细胞与父本产生的含 Y 的精子结合,或是母本产生的含 X^a 的卵细胞与父本产生的含 $X^A Y$ 的精子结合,A 项错误;若 M 的基因型是 $X^A X^A Y$,则可能是母本产生的含 $X^A X^A$ 的卵细胞与父本产生的含 Y 的精子结合,或是母本产生的含 X^A 的卵细胞与父本产生的含 $X^A Y$ 的精子结合,B 项错误;若 M 的基因型是 $X^A X^a Y$,则是母本产生的含 $X^A X^a$ 的卵细胞与父本产生的含 Y 的精子结合,是母本减数分裂 II 异常,C 项正确;若 M 的基因型是 $X^A Y Y$,则是母本产生的含 X^A 的卵细胞与基因型为 YY 的精子结合,是父本减数分裂 II 异常,D 项正确。

18. 答案 BCD

命题透析 本题以 ^{32}P 标记 DNA 分子为情境,考查有丝分裂和减数分裂过程,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 若进行减数分裂(两次连续分裂),则两条非同源染色体复制后的四条染色单体均具有放射性,减数分裂时可能进入到四个子细胞中,也可能进入到两个子细胞中;若进行有丝分裂,连续分裂两次,两条非同源染色体复制后的四条染色单体可能进入到两个、三个或者四个子细胞中,A 项错误,B、C、D 三项正确。

19. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 11 分)

(1)常染色体隐性遗传 双亲均正常,生育有一个患病孩子,说明该病是隐性遗传病;患病孩子是女儿,而父亲表现正常,说明不是伴 X 染色体隐性遗传病(答案合理即可给分)

(2)AA、Aa 0(1 分)

(3)1/24 1/2

命题透析 本题以遗传系谱图和电泳图为情境,考查分离定律及逻辑分析,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 (1)通过遗传系谱图可以看出双亲均正常,生育有一个患病个体,说明该病是隐性遗传病;患病个体是女儿,而父亲表现正常,说明不是伴 X 染色体隐性遗传病,故该病属于常染色体隐性遗传病。

(2)由于该病为常染色体隐性遗传病, I_1 和 I_2 均正常, II_1 患病,因此 I_1 和 I_2 的基因型均是 Aa, II_1 的基因型是 aa;由于电泳图中 II_1 只有条带 2,说明条带 2 对应的是隐性基因,则条带 1 对应的是显性基因,故 I_1 和 I_2 的基因型分别是 AA 和 Aa; I_1 和 I_2 基因型相同的概率为 0。

(3) II_2 双亲的基因型均是 Aa,则 II_2 的基因型是 $2/3Aa, 1/3AA$; II_3 的双亲分别是 AA 和 Aa,则 II_3 的基因型是 $1/2AA, 1/2Aa$, II_2 与 II_3 婚配生育一个患病男孩的概率是 $(1/2) \times (2/3) \times (1/4) \times (1/2) = 1/24$ 。生育一个表现正常且是纯合子(AA)的概率是 $6/12$,即 $1/2$ 。



20. 答案 (每空 2 分,共 12 分)

(1) $Z^B Z^b$ 和 $Z^B Z^b$

(2) ① 1:1 ② Z^b 2/3

(3) 实验方案:取非芦花公鸡与芦花母鸡进行杂交

实验结果:子代公鸡都是芦花鸡,母鸡都是非芦花鸡

命题透析 本题以鸡的育种为情境,考查伴性遗传的应用,旨在考查考生获取信息的能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及科学思维、科学探究和社会责任的核心素养。

思路点拨 (1)由于子代的母鸡既有芦花羽,又有非芦花羽,则亲本公鸡可以产生 Z^B 和 Z^b 两种配子,亲代母鸡的基因型为 $Z^B W$,所以子代公鸡的基因型是 $Z^B Z^b$ 和 $Z^b Z^b$ 。

(2)子代母鸡中芦花:非芦花 = 3:1,说明亲本芦花公鸡产生的配子种类及比例是 $Z^B:Z^b = 3:1$,可能是亲本芦花公鸡有 $Z^B Z^B$ 和 $Z^B Z^b$ 两种基因型,且比例是 1:1,也可能是只有杂合子,但产生的 Z^b 配子有 2/3 的死亡率,这样杂合芦花公鸡产生 Z^B 和 Z^b 的配子比例也是 3:1。

(3) B/b 基因只位于 Z 染色体上,可以选择非芦花公鸡($Z^b Z^b$) × 芦花母鸡($Z^B W$) 的杂交组合达到目的,这样子代的母鸡和公鸡的表型各不相同。

21. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 13 分)

(1) 一 两 自由组合(1 分) 扁盘形植株自交,后代中扁盘形:圆形:长形 = 9:6:1,是 9:3:3:1 的变式

(2) 16 扁盘形:圆形:长形 = 1:2:1

(3) 甲、丙

命题透析 本题以某植物茎的粗细和果实的形状的遗传为情境,考查自由组合定律的应用,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 (1)由题干可得粗茎:细茎 = 3:1,扁盘形:圆形:长形 = 9:6:1,9:6:1 是 9:3:3:1 的变式,故前者由一对等位基因控制,后者由两对等位基因控制,且后者的遗传遵循基因的自由组合定律。

(2)由题干可知,控制茎的粗细和果实形状的基因一共有三对,且位于两对同源染色体上,因此亲本产生的配子间结合的方式有 16 种。由于亲本自交后代中扁盘形:圆形:长形 = 9:6:1,因此,若对亲本进行测交,则后代中扁盘形:圆形:长形 = 1:2:1。

(3)结合题意可知,甲、丙两图像符合要求,甲图中可能 A、a 基因控制茎的粗细,B、b 和 C、c 基因控制果实的形状,也可能 B、b 基因控制茎的粗细,A、a 和 C、c 基因控制果实的形状;丙图中可能 B、b 基因控制茎的粗细,A、a 和 C、c 基因控制果实的形状,也可能 C、c 基因控制茎的粗细,A、a 和 B、b 基因控制果实的形状。

22. 答案 (每空 2 分,共 12 分)

(1) CD 减数分裂 II 后期

(2) CD 次级卵母细胞

(3) aB, aB, b 1

命题透析 本题以相关图示为情境,考查减数分裂过程及其异常分析,旨在考查考生获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 (1)结合图示可知,图 1 的 CD 段表示有染色单体的时期,而减数分裂 I 和减数分裂 II 的前期和中期均有染色单体,但是减数分裂 I 有同源染色体,减数分裂 II 的前期和中期没有同源染色体;DE 出现的原因是染色体的着丝粒分裂,出现在减数分裂 II 的后期。

(2)甲细胞处于减数分裂 I 的后期,对应图 1 的 CD 段;由于甲细胞不均等分裂,故该哺乳动物属于雌性,乙细

胞中的染色体组成与甲细胞较大部分所包含的染色体组成相同,故乙细胞的名称是次级卵母细胞。

(3)若该哺乳动物的基因型是 AaBb,甲细胞最终产生的一个子细胞的基因型是 AAb,说明减数分裂 I 正常,产生了 Ab 和 aB 两个子细胞,Ab 的子细胞减数分裂 II 异常,含有 A 基因的两条姐妹染色单体分离后进入到细胞的同一极,故最终产生的子细胞的基因型是 aB、aB、b、AAb。一个卵原细胞最终只能产生一个生殖细胞。

23. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 11 分)

(1)细胞分裂前的间(或间,1 分) 原料(或 4 种脱氧核苷酸)、能量(1 分) DNA 聚合(1 分)

(2)100% 3/4 不能

(3)如图



命题透析 本题考查探究 DNA 分子复制的方式,旨在考查考生的理解能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维和科学探究的核心素养。

思路点拨 (1)在真核生物中,核 DNA 复制过程发生在细胞分裂前的间期, DNA 分子复制过程需要模板、原料、能量和酶等基本条件,其中的酶除解旋酶外,还需要 DNA 聚合酶。

(2) F_2 一共有 4 个 DNA 分子,若是半保留复制,则含 ^{15}N 的 DNA 有 2 个,故比例是 50%;若是全保留复制,则含 ^{15}N 的 DNA 有 2 个,故比例是 50%。将子代 DNA 双链分开后再离心, F_2 有 8 条 DNA 单链,其中有 6 条 DNA 单链含 ^{15}N ,两种复制方式的结果相同,因此无法判断 DNA 的复制方式。

(3)半保留复制的 F_2 是两个杂合的 DNA 分子($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ -DNA),形成一个条带,全保留复制结果是形成两个条带,一条是 $^{15}\text{N}/^{15}\text{N}$ -DNA,另一条是 $^{14}\text{N}/^{14}\text{N}$ -DNA。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京,旗下拥有网站(网址:www.zizzs.com)和微信公众平台等媒体矩阵,用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长,在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南,请关注自主选拔在线官方微信号: **zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线