



学科知识综合练习

直击2006辽宁高考

生物

初秀敏 主编

辽宁高考课题调研组编写

清華園

基础拓展 经典试题 高考向导

沈阳出版社

《直击 2006 辽宁高考》

学科知识综合练习

生 物

主编	初秀敏		
编委	马万红	王 琦	李 影
	刘 岷	顾英楠	姜冬梅
	刘 朔	刘丽艳	王凤英
	单维霞	初秀敏	

沈 阳 出 版 社

内 容 简 介

为了适应辽宁高考改革和高三复习备考的需要,更好地指导高三学生第二阶段的学习,提高高中教学的质量,我们邀请了辽宁省重点中学各学科的特级、高级教师和有多年指导高考经验的教研员精心编写了《直击 2006 辽宁高考》学科知识综合练习丛书。综合练习试题体现高考改革命题的指导思想;体现学科知识的基础和学科内主干知识的综合;体现学科的解题思想和方法。综合练习中既有学科优秀的经典的传统试题;也有常考常新的变形试题;更有情景和立意与高考相适应的情境试题。综合练习方便了教师选题,更是考生备考的实战演练,也是复习备考的指南。

图书在版编目(CIP)数据

《直击 2006 辽宁高考》学科知识综合练习. 生物 / 刘作敏主编. —沈阳:

沈阳出版社, 2006.1

ISBN 7-5441-2959-4

I. 直... II. 刘... III. 生物课—高中—习题—教学参考资料

IV. G634

编写说明

辽宁省在尝试了三年大综合高考模式后,2006年又将进行理综合的高考。虽然辽宁也是在教育部考试中心颁布的《普通高等学校招生全国统一考试大纲》下编制《考试说明》,但既然是独立命题,就会多少有一些属于自己的、有特点的东西。所以由适应全国统一命题的考卷,到适应辽宁独立命题的考卷,也在不同学科上存在着或多或少的转变。这些转变虽然是微小的,但对于高三学生来说,确是至关重要的,综合练习训练上的失之毫厘,也许就会影响考试结果的差以千里。所以,一套比较切合学生复习实际的,能够与辽宁高考贴近的学科知识综合练习,对于高三学生来说,无疑是十分重要的。但是,编制一套体例科学、内容优质的适合于考前训练的学科知识综合练习又决非易事。本资料的编写,可以说是举省内部分有影响的重点中学的名师之力而完成的。参加本试卷编写的教师,在整体上要求具有以下几个方面的素质:

第一、本学校乃至本地区在学识和教学上具有一定影响;

第二、具有多年指导高考经验,且取得了较好的成绩;

第三、具有深入研究大纲和辽宁省自主命题特点的能力;

第四、具有审视现有高考试题并能在一定程度上前瞻2006年高考走向的能力。

客观地说,任何一种学科知识综合练习都试图直逼下一年的高考试题,以期望最大限度地满足广大高三学生的需求,但高考的发展,命题思路的多变,又是学科知识综合练习编制者难以预料的。但是,任何事物都有它的不可违背的规律,学科的主体知识与对学科所要求的解决问题的主要能力的体现,对考生升入大学后继续学习的潜在能力的挖掘和展示,这些又都是每一个高考命题者所不敢放弃的。所以,学科知识综合练习不是求得和高考题的形似,而是求得全面展示训练重点,推测主要学科知识能力可能的考查形式,进而训练出学生较强的解决问题的能力,这是好的学科知识综合练习应该达到的。而一些有经验的教师正是通过这样一些手段和做法将他们的学生相对轻松地送入更高一个分数层次的。我们认为,本套学科知识综合练习的作者绝大多数是具有这种能力的智者。

唐代教育家韩愈说过,“根之茂者其实遂”。我祝愿广大读者通过各科学科综合练习的培育,扎下丰茂之根,结出成熟之果。

高考命题课题研究组编写

2006年1月

目 录

专题一 计算(1)	1
专题二 计算(2)	7
专题三 实验(1)	11
专题四 实验(2)	17
专题五 光合作用与呼吸作用	23
专题六 遗传与变异、进化	29
专题七 热点问题	35
专题八 人体与健康	41
专题九 联系实际	47
专题十 蛋白质	53
综合练习(一)	59
综合练习(二)	63
综合练习(三)	65
综合练习(四)	67
综合练习(五)	71
综合练习(六)	75
综合练习(七)	79
综合练习(八)	83
综合练习(九)	87
综合练习(十)	91
综合练习(十一)	95
综合练习(十二)	99
综合练习(十三)	101
综合练习(十四)	103
综合练习(十五)	105
综合练习(十六)	107
综合练习(十七)	109
综合练习(十八)	111
参考答案	113

专题一 计算(1)

一、选择题(每题只有一个答案符合题意)

1. 一分子的 CO_2 从叶肉细胞的线粒体基质中扩散出来, 进入一相邻细胞的叶绿体基质内, 共穿越过的磷脂层数是()
A. 10 B. 12 C. 14 D. 16
2. 下列哪种蛋白质中可含有 100 个肽键()
A. 蛋白质中含一条由 100 个氨基酸组成的多肽链
B. 蛋白质中含两条各由 51 个氨基酸组成的多肽链
C. 蛋白质中含三条各由 34 个氨基酸组成的多肽链
D. 蛋白质中含四条各由 27 个氨基酸组成的多肽链
3. 在有丝分裂形成纺锤体时, 细胞内的染色体数为 N , 染色体上的 DNA 含量为 a , 则在纺锤体消失时, 染色体数和染色体上的 DNA 含量分别是()
A. N, a B. $N/2, a/2$ C. $N, a/2$ D. $N/2, a$
4. 某种热带植物的细胞有丝分裂的后期有 36 个着丝点, 那么, 这种植物的细胞在减数第一次分裂的后期有着丝点()
A. 9 个 B. 18 个 C. 36 个 D. 72 个
5. 某动物的精原细胞有 16 条染色体, 在初级精母细胞中出现四分体时的着丝点数和四分体数分别是()
A. 16 和 32 B. 16 和 8 C. 32 和 16 D. 32 和 32
6. 在酵母菌的葡萄糖培养液中, 经检测若有 $1/3$ 进行无氧呼吸, 则在其生命活动中吸收氧气与释放二氧化碳体积之比最可能为()
A. 3: 1 B. 3: 3 C. 3: 5 D. 6: 7
7. 图 1-1 为光照强度与光合作用固定 CO_2 的量(光合量)之间的关系, 对这一曲线的叙述, 错误的是()
A. 在 A 点时, 光合量与呼吸量相等
B. 在过 B 点后, 再提高光照强度, 光合量不再提高
C. 在 B 点时, 总的光合量为 $7\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
D. 在 A 点时, 总的光合量为 0
8. 20mol 葡萄糖彻底氧化分解生成的水, 若全部被绿色植物用于光合作用($2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4[\text{H}] + \text{O}_2$), 则可以产生氧气()
A. 20mol B. 60mol C. 120mol D. 240mol
9. 一只西瓜中共有 200 粒种子, 问发育成这只西瓜所需要的子房数、胚珠数、花粉粒数和

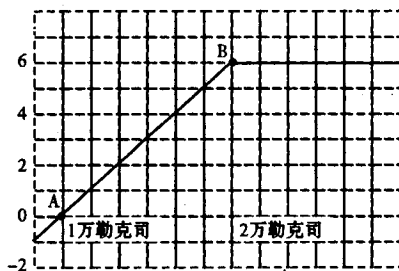


图 1-1

精子数分别是()

A. 200、200、200、200

B. 1、200、200、400

C. 100、200、300、400

D. 1、200、400、400

10. 若用一对雌、雄蛙进行人工繁殖,得到了 100 只蝌蚪,从理论上推算至少需要卵原细胞和精原细胞各多少个()

A. 400 和 100

B. 100 和 400

C. 100 和 25

D. 25 和 100

11. 分析一个 DNA 分子时,发现 20% 的脱氧核苷酸含有腺嘌呤,由此可知该分子中一条链上,鸟嘌呤含量的最大值可占此链碱基总数的()

A. 30%

B. 20%

C. 60%

D. 80%

12. 一个 DNA 分子中,A 和 T 之和占全部碱基数的 46%,又知在该 DNA 分子的一条链中,A 和 C 分别占碱基数的 28% 和 22%,则该 DNA 分子的另一条链中,G 和 C 分别占碱基数的()

A. 28%、22%

B. 22%、28%

C. 23%、27%

D. 22%、32%

13. 将大肠杆菌的 DNA 分子用 ^{15}N 标记,然后将该大肠杆菌移入 ^{14}N 培养基上,连续培养 5 代,此时, ^{15}N 标记的 DNA 分子占大肠杆菌 DNA 分子总量的()

A. 1/2

B. 1/4

C. 1/8

D. 1/16

14. 已知牛的初级精母细胞中有 15 个四分体,而牛的体细胞中共有 6×10^9 个脱氧核苷酸,假设平均每 1000 个碱基对中有一基因(双链)。牛的体细胞中有 n 条染色体,每条染色体上平均有 m 个基因(双链),则 n 和 m 依次是()

A. 30 2×10^5

B. 60 2×10^5

C. 30 1×10^5

D. 15 4×10^5

15. 若 DNA 分子的一条链中 $(A+T)/(C+G) = m$,则其互补链中及整个 DNA 分子中的该比值分别为()

A. m, m

B. $1/m, 1/m$

C. 1, 1

D. $1-1/m, 1-1/m$

16. 一双链 DNA 分子,在复制解旋时,一条链上的 G 变成 C,则 DNA 分子经 n 次复制后,发生差错的 DNA 占()

A. 1/2

B. $1/2^n - 1$

C. $1/2^n$

D. $1/2^n + 1$

17. 一段基因有 3000 个脱氧核苷酸对,若这段基因合成一条多肽链,则这条肽链中最多含有的氨基酸数和形成的肽键数分别是()

A. 1000, 999

B. 999, 1000

C. 1000, 1001

D. 1001, 1000

18. 假设有一段 mRNA 上有 100 个碱基,其中 A 有 10 个, G 有 20 个,那么转录该 mRNA 的 DNA 分子区段中, C 和 T 的个数共有()

A. 10 个

B. 20 个

C. 30 个

D. 100 个

19. 人类多指基因是显性,白化基因是隐性,都在常染色体上,而且都是独立遗传。一个家庭中,父亲是多指,母亲正常,他们有一个白化病和手指正常的孩子,则下一个孩子只有一种病和两种病的几率分别是()

A. 3/4, 1/4

B. 1/2, 1/8

C. 1/4, 1/4

D. 1/4, 1/8

20. 果蝇的每对染色体上各有一对杂合的基因,其精子中都是隐性基因的几率是()

- A. 1/2 B. 1/4 C. 1/8 D. 1/16

21. 白色盘状与黄色球状南瓜杂交, F_1 全是白色盘状南瓜, F_2 杂合白色球状南瓜有 4000 株, 问纯合黄色盘状南瓜有()

- A. 4000 株 B. 2000 株 C. 1000 株 D. 3000 株

22. 香豌豆中, 当 C、R 两显性基因都存在时, 花呈红色。一株红花香豌豆与 ccRr 的植株杂交, 子代中有 $3/8$ 开红花; 若让此株红花亲本自交, 后代红花中纯合子占()

- A. 1/2 B. 1/4 C. 3/4 D. 1/9

23. 图 1-2 是某遗传病的系谱图。3 号和 4 号为异卵双胞胎。就遗传病的相对基因而言, 他们基因型相同的概率是()

- A. 1/9 B. 4/9 C. 5/9 D. 5/16

24. 基因型是 AaBb 的黄色圆粒豌豆的自交后代中, 黄色基因的频率应是()

- A. 50% B. 25% C. 75% D. 不一定

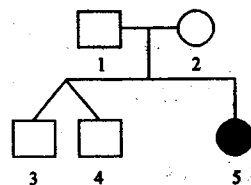


图 1-2

25. 在“棉花→棉蚜→食蚜蝇→瓢虫→麻雀→鹰”这条食物链中, 如果一只食蚜蝇要有 $5m^2$ 生活范围才能满足自身的能量需求, 则一只鹰的生活范围至少是()

- A. $5 \times 10^3 m^2$ B. $5 \times 10^4 m^2$ C. $5^3 m^2$ D. $5^4 m^2$

26. 将具有一对等位基因的杂合体, 连续自交 3 次, 在 F_3 代中纯合体比例为()

- A. 1/8 B. 7/8 C. 7/16 D. 9/16

27. 一只杂合的黑色豚鼠, 产生 200 万个精细胞, 这些精细胞中约有多少含有白色的隐性基因()

- A. 50 万 B. 100 万 C. 150 万 D. 200 万

28. 在“草→食草的昆虫→蜘蛛→蟾蜍→蛇→猫头鹰”这条食物链中, 设流经这条食物链的总能量为 100%, 按最高效率计算, 蟾蜍和猫头鹰所得能量最多分别是()

- A. 20% 和 2% B. 0.4% 和 0.0126% C. 4% 和 0.8% D. 0.8% 和 0.032%

29. 由于“赤潮”的影响, 一条 4 千克重的杂食性海洋鱼死亡, 假如此杂食鱼的食物有 $1/2$ 来自植物、 $1/4$ 来自草食鱼类、 $1/4$ 来自以草食鱼类为食的小型肉食性鱼类, 按能量传递效率 20% 计算, 该杂食性鱼从出生到死亡, 共需海洋植物()

- A. 120 千克 B. 160 千克 C. 60 千克 D. 100 千克

30. 在对某地麻雀种群的调查中, 第一次捕获了 50 只麻雀, 将这些麻雀腿上套上标志环并放掉, 数日后又捕获麻雀 40 只, 其中有标志环的为 5 只。请计算, 该地约有麻雀()

- A. 2000 只 B. 400 只 C. 200 只 D. 500 只

二、简答题

31. 图 1-3 中的 A 图表示在一个细胞周期(G_1 、S、 G_2 组成了分裂间期, M 为分裂期)中的细胞核内 DNA 含量的变化曲线; B 图表示处于一个细胞周期中各个时期细胞数目的变化(用特殊的方法在一个培养基中测得的), 请据图作答。

(1) B 图中的 DNA 含量为 $2C \sim 4C$ 之间的细胞, 处在 A 图的_____期。

(2) 用 DNA 合成抑制剂处理, B 图中 DNA 含量为_____ C 的细胞数目会增加。

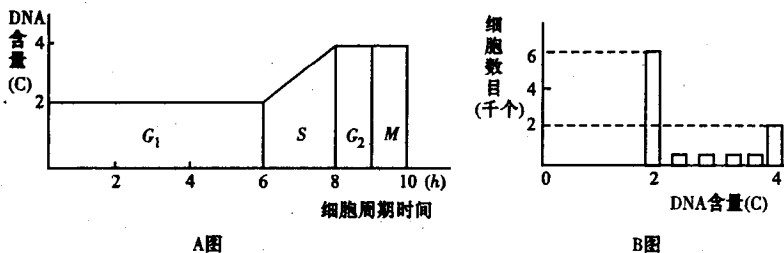


图 1-3

用秋水仙素处理, B 图中 DNA 含量为_____ C 的细胞数目会增加。

(3) 培养基中测得了少数细胞 DNA 含量在 2C 以下, 这些细胞发生的最可能的变化是_____。

32. 将酵母菌接种到一定浓度的淀粉糊溶液中, 先在 30℃ 条件下通气培养 6 小时, 等菌体繁殖到一定种群数量时进行如下实验, 请回答相关的问题:

(1) 通气培养可使酵母菌大量繁殖的原因是_____。

(2) 通入不同浓度的氧气, 根据实测其产生的酒精和放出的二氧化碳的量精确绘制成图 1-4 所示的曲线。你认为在氧浓度为 e 时, 酵母菌通过无氧呼吸分解的葡萄糖占葡萄糖总消耗量的比例为_____。

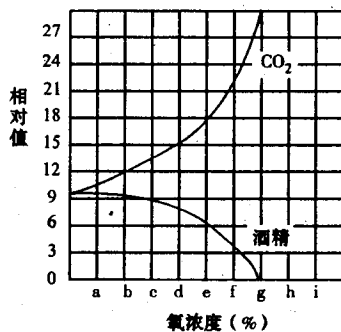


图 1-4

(3) 如果在 30℃、 1.01×10^5 Pa 下再培养 6 小时, 经测定酵母菌吸收 199.2 mL O_2 , 放出 448.2 mL CO_2 , 对此回答下列问题 (假如 30℃、 1.01×10^5 Pa 下的

1 mol 气体的体积是 24.0 mL, 相对原子质量: C = 12, H = 1, O = 16, 回答时小数点以下四舍五入):

① 写出在此 6 小时中, 酵母菌以葡萄糖为呼吸基质发生的相关变化的反应方程式:_____。

② 在上述反应中产生_____ mg 酒精。

③ 在上述反应中_____ mg 葡萄糖被分解。

33. 人的眼色是由两对等位基因 (Aa、Bb) (二者自由组合) 共同决定的。在一个个体中, 两对基因处于不同状态时, 人的眼色如表 1-1。

表 1-1

个体内基因组成	性状表现(眼色)
四显基因 (AABB)	黑色
三显一隐 (AABb、AaBB)	褐色
二显二隐 (AaBb、AAbb、aaBB)	黄色
一显三隐 (Aabb、aaBb)	深蓝色
四隐基因 (aabb)	浅蓝色

若有一对黄眼夫妇,其基因型均为 AaBb。从理论上计算:

- (1) 他们所生的子女中,基因型有_____种,表现型共有_____种。
- (2) 他们所生的子女中,与亲代表现型不同的个体所占的比例为_____。
- (3) 他们所生的子女中,能稳定遗传的个体的表现型及其比例为_____。
- (4) 若子女中的黄眼女性与另一家庭的浅蓝色眼男性婚配,该夫妇生下浅蓝色眼女儿的几率为_____。

34. 有一位科学家做了这样一个实验,将 10g 叶肉细胞中的叶绿体和线粒体分离开来,在离体条件下分别测定其光合作用中 CO_2 的吸收量和呼吸作用中 CO_2 的释放量,图 1-5A 曲线表示:分别在 15℃ 和 30℃ 条件下,测定叶绿体在不同光照和不同温度条件下每小时 CO_2 的吸收量;图 1-5B 曲线表示:在不同温度条件下测得的线粒体呼吸作用每小时 CO_2 的释放量。请仔细分析后回答下列问题:

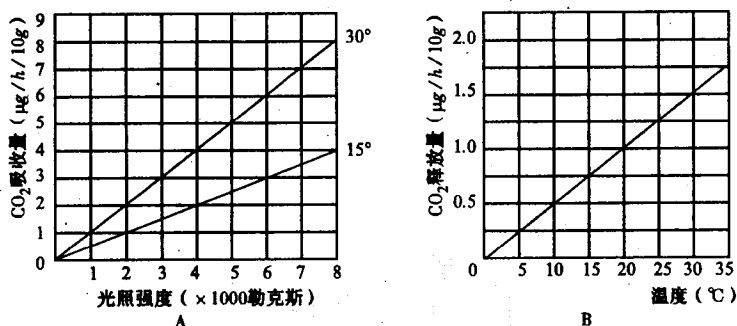


图 1-5

- (1) 在温度为 30℃,光照为 8000 勒克斯的条件下,离体叶绿体的光合作用强度为_____ $\mu\text{g}/\text{h}/10\text{g}$;在温度为 15℃,光照为 8000 勒克斯时,离体叶绿体的光合作用强度为_____ $\mu\text{g}/\text{h}/10\text{g}$ 。在光照强度相同,温度不同的条件下,光合作用强度不同,是因为受光合作用的_____过程的限制。
- (2) 离体线粒体在温度为 15℃ 和 30℃ 时的呼吸作用强度分别为_____ $\mu\text{g}/\text{h}/10\text{g}$ 和_____ $\mu\text{g}/\text{h}/10\text{g}$ 。
- (3) 假定离体叶绿体和线粒体与在叶肉细胞内的生理活性基本一致,在 30℃ 条件下的叶肉细胞内既不吸收 CO_2 也不释放 CO_2 的光照强度为_____ 勒克斯,此时光合作用正好补偿呼吸作用的消耗,呼吸作用所释放出的 CO_2 正好用于_____。
- (4) 假定离体叶绿体和线粒体与在叶肉细胞内的生理活性基本一致,在温度为 30℃,光照强度为 8000 勒克斯时,光照 10h,然后转入无光条件下,温度也为 30℃ 时,10 克叶肉组织一昼夜能积累葡萄糖_____ μg 。如果黑暗条件下的温度平均为 15℃,则 10 克叶肉组织积累葡萄糖_____ μg 。
- (5) 根据第(4)小题计算的结果,解释种在新疆吐鲁番的哈密瓜比种在江苏的品质要好的原因是_____。

35. 图 1-6 是患甲病(显性基因为 A,隐性基因为 a)和乙病(显性基因为 B,隐性基因为 b)

两种遗传病的系谱图. 据图回答:

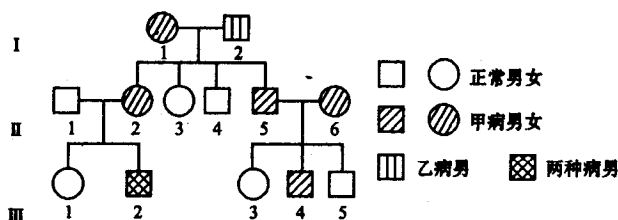


图 1-6

- (1) 甲病致病基因位于_____染色体上, 为_____性遗传。若 II₅ 与一正常人婚配, 则其子女患甲病的概率为_____。
- (2) 已知 II₁ 不是乙病的携带者, 由此可以确定乙病的致病基因位于_____染色体上。
- (3) I₂ 的基因型为_____, III₂ 基因型为_____. 若 III₁ 与 III₅ 结婚, 则所生孩子患病的概率为_____, 所以我国婚姻法禁止这种婚配方式。

36. 图 1-7 是某生态系统的食物网, 请回答:

- (1) 生态系统中, 食物链交错连结成食物网的原因是_____

- (2) 该食物网中, 蛇和鼠、鼠和食植昆虫的关系分别是_____。

- (3) 若该生态系统中, 能量传递效率平均为 10%。那么, 第一营养级的同化能量是 2×10^7 kJ, 则鹰最终获得的最大能量值是_____。鹰处于第五营养级的渠道有_____条。

- (4) 生态系统的 4 种成分中, 上图中只体现了两种成分, 未体现的另 2 种成分是_____。

- (5) 若分析该生态系统的能量流动状况, 应从系统中_____开始。若第二营养级所同化的能量为 2124.7 kJ, 第三营养级同化的能量约为 271.7 kJ, 则能量从第二营养级到第三营养级的传递效率约为_____。

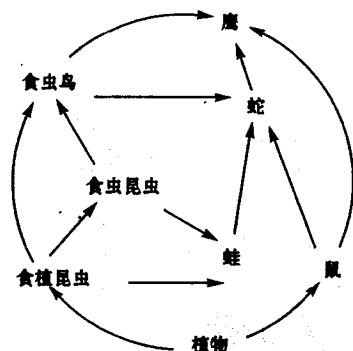


图 1-7

专题二 计算(2)

一、选择题(每题只有一个答案符合题意)

- 某基因由 9000 个脱氧核苷酸组成,该基因控制合成的蛋白质有两条多肽链。此蛋白质含有的氨基酸分子数、肽键数和至少含有的氨基数依次是()
A. 1500 个、1498 个和 2 个 B. 4500 个、4598 个和 2 个
C. 1500 个、1499 个和 1 个 D. 4500 个、4599 个和 1 个
- 人的同源染色体有 23 对。假设一个初级精母细胞在形成精细胞的过程中,其中一个次级精母细胞在分裂后期有一对姐妹染色单体移向一极,则这个初级精母细胞产生正常精细胞和异常精细胞的比例,同时精巢中精原细胞增殖的方式分别是()
A. 1: 1;有丝分裂 B. 1: 2;有丝分裂 C. 1: 3;减数分裂 D. 1: 1;减数分裂
- 大麦的 1 个染色体组有 7 条染色体,在四倍体大麦根尖细胞有丝分裂后期能观察到的染色体数目是()
A. 7 条 B. 56 条 C. 28 条 D. 14 条
- 图 2-1 中的甲、乙、丙表示动物细胞有丝分裂中的三个阶段,a 是染色体数、b 是染色单体数、c 是 DNA 分子数,a、b、c 的数量关系正确的是()

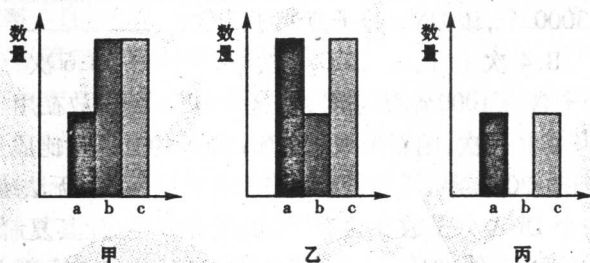


图 2-1

- 甲、乙 B. 甲、丙 C. 乙、丙 D. 甲、乙、丙
- 动物精巢的精原细胞经减数分裂形成的精细胞中 DNA 含量为 P,染色体数为 Q。则在形成精原细胞的分裂后期,细胞中的染色体数和 DNA 数分别是()
A. $Q/2$ 、 $P/2$ B. Q、P C. $2Q$ 、 $2P$ D. $4Q$ 、 $4P$
- 光合作用过程中,每合成一个 $C_6H_{12}O_6$,固定的 CO_2 分子的数目是()
A. 1 个 B. 2 个 C. 4 个 D. 6 个
- 假设绿色植物光合作用吸收的 CO_2 总量为 1,那么在上述糖全部耗于无氧呼吸的时候,绿色植物释放的 CO_2 总量为()
A. 1 B. $1/4$ C. $1/3$ D. $2/3$
- 设细胞中自由水/结合水 = A,则大白菜内侧叶子 A_1 与外侧叶子 A_2 的大小()
A. $A_1 > A_2$ B. $A_1 = A_2$ C. $A_1 < A_2$ D. 不能判断

9. 1mol 葡萄糖在人体内彻底氧化分解,可以形成 38 个 ATP 分子。如果某人吸入 12mol 的 O_2 ,彻底氧化分解葡萄糖,可以形成 ATP 分子个数是()
- A. 38 B. 76 C. 152 D. 456
10. 已知某棵豌豆的一个豆荚含有 6 粒豌豆,则下列叙述正确的是()
- A. 该豆荚由 6 个雌蕊发育而来 B. 该豆荚的形成需要 3 个精细胞
C. 该豆荚的形成需要 6 个胚珠 D. 该豆荚的形成需要 3 个极核
11. 玉米的体细胞中含有 20 条染色体,在正常情况下,它的卵细胞、胚细胞、胚乳细胞、珠被细胞所含的染色体数依次是()
- A. 10、20、20、20 B. 10、20、30、20
C. 10、20、10、20 D. 10、30、30、20
12. 某双链 DNA 分子中,若腺嘌呤有 P 个,占全部碱基数的比例为 N/M ($M > 2N$),则该 DNA 分子中含胞嘧啶数为()
- A. $(PM/N) + P$ B. $(PM/N) - P$
C. $(PM/2N) + P$ D. $(PM/2N) - P$
13. 从某生物组织中提取 DNA 进行分析,其四种碱基的比例是鸟嘌呤与胞嘧啶之和占全部碱基数的 56%,又知该 DNA 的一条链(H 链)所含的碱基中 28% 是腺嘌呤,问与 H 链相对应的另一条链中腺嘌呤占该链全部碱基数的()
- A. 16% B. 34% C. 28% D. 11%
14. 某个 DNA 分子的碱基总数中腺嘌呤为 200 个,复制数次后,消耗周围环境中含有腺嘌呤的脱氧核苷酸 3000 个,该 DNA 分子复制了几次()
- A. 3 次 B. 4 次 C. 5 次 D. 6 次
15. 假如一个 DNA 分子含有 1000 个碱基对,将这个 DNA 分子放在用 ^{32}P 标记的脱氧核苷酸的培养液中让其复制一次,则新形成的 DNA 分子的分子量比原来增加了()
- A. 1000 B. 2000 C. 500 D. 无法确定
16. 将用 ^{15}N 标记的一个 DNA 分子放在含有 ^{14}N 的培养基中,让其复制三次,则含有 ^{15}N 的 DNA 分子占全部 DNA 分子的比例、含有 ^{14}N 的 DNA 分子占全部 DNA 分子的比例以及含有 ^{15}N 的脱氧核苷酸链占全部 DNA 单链的比例依次是()
- A. $1/2, 7/8, 1/4$ B. $1/4, 1, 1/8$
C. $1/4, 7/8, 1/8$ D. $1/8, 1, 1/8$
17. 设某一多肽链中有 1000 个肽键,那么,作为合成该多肽链模板的 mRNA 和用来转录该 mRNA 的 DNA 分子,至少分别含有碱基的个数是()
- A. 1000 个和 2000 个 B. 3000 个和 6000 个
C. 3003 个和 6006 个 D. 2997 个和 5994 个
18. 将基因型为 AaBbCc 和 AABbCc 的向日葵杂交,按基因自由组合规律,后代中基因型为 AABBCC 的个体比例应为()
- A. $1/8$ B. $1/16$ C. $1/32$ D. $1/64$
19. 一对血液正常的夫妇,他们的父母也正常,但其第一个孩子出现了血友病,则以后所生子女中,儿子和女儿的血友病的发病率分别为()

A. 100%、100% B. 50%、50% C. 50%、0 D. 0、50%

20. 把圆皮豌豆和皱皮豌豆杂交, F_1 全是圆皮豌豆, F_1 自交, F_2 中有皱皮豌豆 1861 株, 种皮圆滑的豌豆应有()

A. 481 B. 617 C. 1851 D. 5583

二、简答题

21. 甜菜根尿症(有人吃了甜菜根后,排出的尿中出现红色素)是一种常染色体隐性遗传病,与白化病基因位于非同源染色体上。一个患甜菜根尿症的男人与一个只患白化病的女人婚配,所生孩子都正常。这样的正常孩子长大后与基因型相同的人婚配。据此回答下列问题:

(1)生出表现型正常的孩子中,能稳定遗传的个体在理论上占_____,不能稳定遗传的个体基因型有_____种。正常肤色不能稳定遗传而患甜菜根尿症的个体在理论上占_____。

(2)这些表现型正常的个体在理论上占全部子代的_____。

(3)该夫妇的后代中只表现为白化病并且稳定遗传的男孩在理论上占全部子代的_____。

22. 表 2-2 所列冬小麦幼苗在一定光照强度和不同温度下的光合速率和呼吸速率,以每小时每平方分米叶面积固定或放出 CO_2 毫克数表示。

表 2-2

温度	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃
光合速率	1.4	3.0	3.9	4.3	4.5	4.6
呼吸速率	0.4	0.5	0.8	1.3	2.0	2.6

请回答:(1)冬小麦固定 CO_2 的最初产物是_____。

(2)若冬小麦(叶面积为 $40dm^2$)在 $25^\circ C$ 环境中培养一昼夜(光照 10 小时),其光合作用共固定 CO_2 _____ g。

(3)请预测一片荒地的发展为原始森林过程中,生态系统中净光合量的变化趋势:_____。

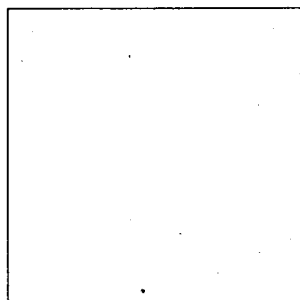
23. 某校生物兴趣小组的同学在进行人群中遗传病发病情况调查时,发现某小学的一名三年级男生患一种先天性心脏病,这种病有明显的家族聚集现象。该男孩的父亲、祖父和祖母都是此病患者,他的两位姑姑也有一位患病,这位患病的姑姑又生了一个患病的女儿。已知家族中的其他成员都正常。

(1)请根据这个男孩子及其相关的家庭成员的情况,在右侧方框中绘制出遗传系谱图。

图例:○正常女性 □正常男性 ●女性患者
■男性患者 □—○夫妻

(2)该遗传病的致病基因位于_____染色体上,属于_____性遗传病。

(3)这个男孩的基因型与他姑姑的患病女儿的基因型相同的可能性是_____%。



(4)经手术治疗后,这个男孩恢复了健康。若他成年后,与一正常女子结婚,你认为其后代能否患病?为什么?_____。

24. 在一个海岛上,一种海龟中有的脚趾是连趾(ww),有的脚趾是分趾(WW 、 Ww),连趾便于划水,游泳能力强,分趾则游泳能力较弱。若开始时,连趾和分趾的基因频率各为0.5,当海龟数量增加到岛上食物不足时,连趾的海龟容易从海水中得到食物,分趾的海龟则不易获得食物而饿死,若干万年后,基因频率变成 W 为0.2, w 为0.8。请问:

(1)该种群中所有海龟所含的基因称为该种群的_____。基因频率变化后,从理论上计算,海龟种群中连趾个体占整个种群的比例为_____;分趾的杂合子海龟占整个种群的比例为_____。

(2)导致海龟种群的基因频率变化的原因是_____。

(3)这种基因频率的改变,是否发生了生物进化?请简述理由。

(4)这种基因频率的改变,是否产生了新的物种?请简述理由。

25. 我国北方一些地区每年都会发生不同规模的蝗虫灾害,严重时当地的农作物和牧草全部被毁坏。发生虫害时,农牧民通常采用喷洒农药的方法来灭蝗虫,但灭虫效果并不理想。2003年河北某地邀请一批养鸭户,把几十万只经过训练的鸭放养到虫害严重的草原上,获得了良好的灭虫效果。根据上述实例回答:

(1)从生态系统的组成分析,鸭属于_____。鸭与在当地草原上生活的食虫鸟之间的关系是_____。

(2)利用鸭来消灭蝗虫,除有良好的经济效益外,还有_____等优点。

(3)已知1摩尔葡萄糖彻底氧化分解可释放2870kJ的能量,其中有1161kJ左右的能量储存在ATP中。若草原中生产者光合作用消耗了240摩尔的二氧化碳气体,此过程累积的氧气全部用于蝗虫分解葡萄糖,则其释放并储存在ATP中的能量被三级消费者获得最多的大约是_____焦耳。

专题三 实验(1)

一. 选择题(每题只有一个选项符合题意)

- 下列关于平菇的培养操作程序,正确的是()
 - 配制牛肉膏蛋白胨培养基,接种,高压蒸汽灭菌,培养
 - 配制棉子壳培养基,接种,高压蒸汽灭菌,培养
 - 配制牛肉膏蛋白胨培养基,高压蒸汽灭菌,接种,培养
 - 配制棉子壳培养基,高压蒸汽灭菌,接种,培养
- 观察洋葱根尖分生区细胞分裂时,分裂间期的细胞被碱性染料染色最深的结构是()
 - 线粒体
 - 叶绿体
 - 染色体
 - 染色质
- 图 3-1 表示渗透作用装置图,其中半透膜为膀胱膜,装置溶液 A、B、A、b 浓度分别用 MA、MB、MA、Mb 表示,图 2、图 4 分别表示一段时间后,图 1、图 3 液面上升的高度 h_1 、 h_2 。如果 A: B、a: b 均为蔗糖溶液,且 $MA > MB$, $Ma = Mb > MA$,则达到平衡后()

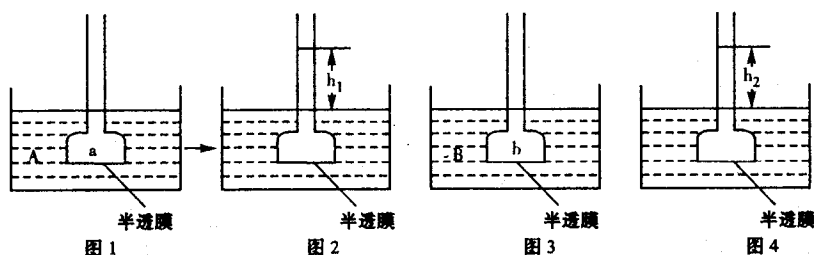


图 3-1

- $h_1 > h_2$ $Ma > Mb$
 - $h_1 > h_2$ $Ma < Mb$
 - $h_1 < h_2$ $Ma < Mb$
 - $h_1 < h_2$ $Ma > Mb$
- 观察 SO_2 对植物伤害的症状时,主要观察的部位和观察 SO_2 对植物的影响时,叶片受害最重的部位分别是()
 - 叶片,老叶
 - 茎,叶芽
 - 幼叶,幼叶
 - 叶片,成熟叶片
 - 用高浓度的糖溶液饲喂一只动物,在接下来的 3 小时内,每隔半小时检查该动物血液中糖的浓度,表 3-1 是这项试验的结果,下列叙述不正确的是()

表 3-1

食用糖后的时间/分	0	30	60	90	120	150	180
糖的浓度/ 10^{-2} 毫克·毫升 $^{-1}$	75	125	110	90	75	75	75

- 该动物正常的血糖浓度是 75×10^{-2} 毫克/毫升
- 食用糖后 120 分钟,血糖浓度降至 75×10^{-2} 毫克/毫升,这主要是胰岛素分泌增多,促进血糖利用和转化的结果

C. 食用糖后 180 分钟, 血糖浓度仍维持在 75×10^{-2} 毫克/毫升, 这主要是胰高血糖素分泌增多, 促进肝糖元分解的结果

D. 该动物血糖浓度的变化过程是激素调节的结果

6. 科学家用 ^{15}N 标记胸腺嘧啶脱氧核苷酸、 ^{32}P 标记尿嘧啶核糖核苷酸来研究某胚胎时期细胞的分裂, 已知相应的细胞周期为 20h, 两种核苷酸被利用的情况如图 3-2 所示。图中 ^{32}P 和 ^{15}N 的利用峰值分别表示()

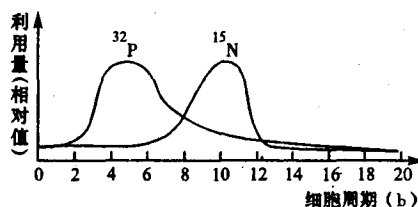


图 3-2

- A. 复制、转录 B. 转录、复制
C. 复制、蛋白质合成 D. 转录、蛋白质合成
7. 能够检验植物组织细胞液中是否含有蛋白质的方法最好是()
- A. 研磨组织细胞, 检验研磨液是否存在蛋白质
B. 分离细胞研磨液中各种膜成分, 分别检验是否存在蛋白质
C. 将活细胞制成临时装片, 用显微镜观察
D. 分离细胞结构获得液泡, 检验液泡内容物是否存在蛋白质
8. 下列关于实验的描述正确的一组是()

- ①斐林试剂加入到蔗糖溶液中, 加热后出现砖红色沉淀
②脂肪的鉴定需用显微镜才能看到被染成橘黄色的脂肪滴
③鉴定还原糖时, 要先加入斐林试剂甲液摇匀后, 再加入乙液
④蛋白质用双缩脲试剂鉴定呈紫色
⑤洋葱根尖装片制作的步骤是解离、漂洗、染色、制片
⑥观察洋葱根尖装片发现最多的细胞是前期细胞
⑦观察黑藻细胞质流动的标志物是叶绿体
⑧观察黑藻细胞质流动的标志物是液泡
⑨滤纸条上色素带的颜色从上到下依次是橙黄色、黄色、黄绿色、蓝绿色

- A. ③⑤⑥⑧ B. ②④⑤⑦ C. ①④⑤⑦ D. ②④⑤⑨

9. 取生长健壮的小麦根尖, 制成临时装片, 放在显微镜下, 欲观察到细胞有丝分裂的前、中、后、末几个时期, 下列说法正确的是()
- A. 应该选一个处于间期的细胞, 持续观察它从间期到末期的全过程
B. 如果在低倍镜下看不到细胞, 可改用高倍物镜继续观察
C. 如果在一个视野中看不全各个时期, 可移动装片从周围细胞中寻找
D. 如果视野过暗, 可以转动细准焦螺旋增加视野的亮度
10. 下列依次写出了各试剂的名称、原理及作用, 不正确的是()
- A. 斐林试剂; 还原性基团与 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应; 鉴定还原性糖;
B. 双缩脲试剂; 碱性溶液中肽键与 Cu^{2+} 生成络合物; 鉴定蛋白质
C. 秋水仙素; 在间期使基因内部分子结构发生改变; 诱变育种
D. 生长素; 促进果实成熟; 培育无籽果实

11. 把栽有燕麦幼苗的小花盆放在图 3-3 所示的实验装置中, 装置图 3-3 按图示方向作匀