

高三生物学考试参考答案

1. A 【解析】本题主要考查细胞的统一性,考查学生的理解能力。一些原核生物没有细胞壁,比如支原体,①项错误;原核细胞没有线粒体,其生命活动所需要的能量来自细胞质,③项错误;原核细胞没有染色体,其遗传物质位于拟核,⑤项错误。综上所述,A项符合题意。
2. B 【解析】本题主要考查肽链的结构,考查学生的理解能力。该多肽的肽键有18个,A项错误。不考虑肽链的氨基酸R基上的基团,该肽链至少含1个游离的 -COOH 和1个游离的 -NH_2 ,C项错误。酶1完全作用后形成的肽链中氧原子数目和原多肽的相同,D项错误。
3. D 【解析】本题主要考查糖类与脂肪,考查学生的理解能力。钙、磷、钾、镁属于大量元素,A项错误。羊奶中富含蛋白质,加入双缩脲试剂后可出现紫色反应,B项错误。相比于糖类,脂肪分子中氢的含量高,因此脂肪的氧化分解所需要的氧气远远多于同等质量糖类的,C项错误。
4. D 【解析】本题主要考查物质运输,考查学生的解决问题能力。获得相同的能量时,相比于正常细胞,癌细胞消耗的葡萄糖更多,A项错误。葡萄糖进入红细胞的过程不需要消耗ATP,B项错误。注射GLUT抑制剂也可能影响正常细胞吸收葡萄糖,C项错误。
5. B 【解析】本题主要考查核孔复合体,考查学生的理解能力。核孔复合体可以介导协助扩散,一些小分子物质可以通过核孔复合体进行运输,B项符合题意。
6. A 【解析】本题主要考查细胞器,考查学生的理解能力。由题图可知,甲细胞器含有核酸,且含有蛋白质和脂质,因此甲可能为线粒体或叶绿体,A项正确。乙可代表细胞膜,其控制物质进出与其所含有的转运蛋白和磷脂双分子层有关,B项错误。组成核糖体的核酸为RNA,RNA的基本组成单位为4种核糖核苷酸;组成染色体的核酸为DNA,DNA的基本组成单位为4种脱氧核糖核苷酸。因此,组成RNA与DNA的基本单位均不相同,C项错误。丙细胞器没有膜结构,D项错误。
7. D 【解析】本题主要考查ATP,考查学生的理解能力。ATP、CTP、GTP、UTP脱去2个磷酸后可作为合成RNA的原料,D项符合题意。
8. C 【解析】本题主要考查细胞自噬,考查学生的解决问题能力。发生细胞自噬后,降解产物中有一部分可以被细胞重新利用,C项符合题意。
9. D 【解析】本题主要考查细胞分化,考查学生的创新能力。造血干细胞是由胚胎干细胞分化而来的,A项错误。干细胞分化产生的胰岛B细胞的蛋白质种类和其他细胞中的蛋白质种类不完全相同,B项错误。小鼠体内的干细胞分化成胰岛B细胞的过程没有体现细胞的全能性,C项错误。
10. A 【解析】本题主要考查分离定律和自由组合定律,考查学生的解决问题能力。两个抗旱基因随机导入了玉米细胞的染色体上,则可能出现以下三种情况:①两个抗旱基因导入一条染色体上;②两个抗旱基因导入两条同源染色体上;③两个抗旱基因导入两条非同源染色体上。因此该植株自交一代的后代中抗旱玉米植株所占的比例可能为 $\frac{3}{4}$ 、1或 $\frac{15}{16}$,A项

符合题意。

11. C **【解析】**本题主要考查孟德尔自由组合定律,考查学生的理解能力。孟德尔自由组合定律体现在减数分裂Ⅰ后期非同源染色体的自由组合过程中,C项符合题意。
12. B **【解析】**本题主要考查基因型,考查学生的实验探究能力。实验一中植株甲自交,后代均为高茎,说明植株甲为纯合子。实验三中,若高茎为显性性状,则植株丙为杂合子;若高茎为隐性性状,则植株丙为隐性纯合子。实验二和实验四中,具有相同性状的亲本杂交或自交,后代出现了性状分离,说明亲本为杂合子。综上所述,B项符合题意。
13. ACD **【解析】**本题主要考查酶及反馈调节,考查学生的解决问题能力。反馈抑制是由终产物和酶结合引起的,因此提高初始底物的浓度不能解除反馈抑制;当代谢产物与酶脱离时,酶结构便会复原,又恢复原有的活性;解除终产物反馈抑制,终产物的单位产量取决于初始底物浓度、温度、pH、反应时间等多种因素。综上所述,A、C、D项符合题意。
14. CD **【解析】**本题主要考查细胞器,考查学生的解决问题能力。线粒体产生的 CO_2 若从 MAMs 部位逸出,需要通过两层磷脂双分子层;MAMs 结构处未发生膜融合,因此无法证明内质网膜和线粒体膜可以相互转化。综上所述,A、B项错误,C、D项正确。
15. ABC **【解析】**本题主要考查光合作用和呼吸作用的综合运用,考查学生的实验探究能力。酶的活性受温度、pH 等因素的影响,D项错误。
16. C **【解析】**本题主要考查孟德尔遗传定律,考查学生的理解能力。由题意可知,黄色小鼠与灰色小鼠交配,子一代的表型及比例为黄色:鼠色:灰色=2:1:1,由此可知,杂交亲本的基因型分别为 A^xA 、 A^yA ,因此黄色、鼠色和灰色分别由基因 A^x 、 A 、 A^y 控制,C项符合题意。
17. (1)③(1分) 维持细胞形态,锚定并支撑着许多细胞器,与细胞的运动、分裂、分化及物质运输、能量转换、信息传递等生命活动密切相关(3分)
- (2)内质网形成的囊泡移动至高尔基体并与之融合、高尔基体形成的囊泡移动至细胞膜并与之融合(答出1点得2分,4分) 消耗(1分)
- (3)细胞间的信息交流(1分) 细胞间通过直接接触进行识别、细胞之间通过通道进行信息交流(答出1点得1分,2分)
- 【解析】**本题主要考查细胞的基本结构及细胞膜的功能,考查学生的理解能力。(1)细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构,蛋白质的合成场所是核糖体。(2)内质网形成的囊泡移动至高尔基体与之融合和高尔基体形成的囊泡移动至细胞膜与之融合均依赖于细胞膜的流动性,囊泡与生物膜的融合和脱离均需要消耗 ATP。(3)细胞膜具有进行细胞间的信息交流的功能,具体表现方式有:信号分子与细胞膜表面受体结合,进行信息传递;细胞间通过直接接触进行识别;细胞之间通过通道进行信息交流。
18. (1)细胞液浓度(1分)
- (2)通过 NHX 将 Na^+ 转运至液泡中、通过 SOS1 将 Na^+ 排出细胞(答出1点得2分,3分)
- (3)主动运输(1分) 液泡膜两侧的 H^+ 浓度差(电化学梯度或 H^+ 浓度差提供的势能)(2分)

(4)运输、催化(或参与主动运输)(2分) 长期土壤板结通气不畅导致细胞呼吸受到抑制,ATP合成量减少,影响载体X运输 H^+ ,使液泡膜两侧和细胞膜两侧 H^+ 浓度差(电化学梯度)减小,不利于藜麦根细胞将 Na^+ 转运至液泡中以及排出细胞(3分)

【解析】本题主要考查物质的跨膜运输,考查学生的解决问题能力。(1)土壤溶液浓度过高,可能会导致植物细胞无法从土壤中吸水,甚至会失水过多死亡。(2)由题图分析可知, Na^+ 可通过SOS1和NHX运输至细胞外或液泡内,从而防止 Na^+ 在细胞质基质中积累。(3) Na^+ 通过NHX运输至液泡内的过程为主动运输,所需要的能量来自液泡膜两侧的 H^+ 浓度差。(4)图中载体X为运输 H^+ 的载体,同时催化ATP的水解;载体X通过主动运输的方式将 H^+ 运输至细胞外或液泡内,使细胞膜或液泡膜两侧形成 H^+ 浓度差,为 Na^+ 的运输提供能量。

19. (1)硅纳米线(阵列)(1分) 吸收、传递和转化光能(2分)

(2)该人工光合系统产生了 O_2 (2分)

(3)该人工光合系统能充分利用各种波长的光,而高等绿色植物的光合色素对光的吸收是有选择性的(3分)

(4)自养厌氧(1分) 暗反应(2分) 叶绿体基质(1分)

【解析】本题主要考查光合作用,考查学生的创新能力。(1)由题意可知,该人工光合系统的硅纳米线阵列可以吸收太阳光,并利用光生成电子,因此其相当于绿色植物的光合色素。(2)光反应中,水光解可以生成 O_2 ,而该人工光合系统生成了 O_2 ,因此推测该人工光合系统的光合底物之一是 H_2O 。(3)相比于高等绿色植物的光合作用对吸收的光具有选择性,该人工光合系统能利用各种波长的光,因此该人工光合系统的光合作用效率高于大部分高等绿色植物的。(4)由题意分析可知,Au-细菌的代谢类型为自养厌氧型;在该人工光合系统中,该细菌可以进行 CO_2 的固定、还原,因此该细菌的生命活动相当于光合作用的暗反应过程,该细菌相当于叶肉细胞中的叶绿体基质。

20. (1)分裂时没有发生纺锤丝与染色体的变化(2分) 不会(1分)

(2)中(1分) 甲紫溶液(或醋酸洋红液)(2分)

(3)①基因的选择性表达(2分)

②巨噬细胞的外泌体悬液(2分) 甲组与乙组HUVEC增殖水平相当,都明显高于丙组(2分)

【解析】本题主要考查细胞的增殖,考查学生的实验探究能力。(1)与有丝分裂相比,无丝分裂的特点主要是分裂时没有发生纺锤丝和染色体的变化;无丝分裂过程中也没有核膜周期性地消失与重建。(2)由题图分析可知,该细胞处于有丝分裂的中期;观察细胞分裂时常用甲紫溶液或醋酸洋红液对染色体进行染色。(3)①细胞分化的实质是基因的选择性表达。②由实验设计可知,甲组悬液含无诱导条件下巨噬细胞分泌的外泌体,乙组悬液含TP诱导条件下巨噬细胞分泌的外泌体,丙组悬液不含外泌体。若巨噬细胞的外泌体可以促进HUVEC增殖且与TP诱导无关,则实验结果为甲、乙组的HUVEC增殖水平相当且增殖水平平均高于丙组。

21. (1)遵循(1分) G、g为等位基因且位于同源染色体上,同源染色体上的等位基因的遗传遵

循孟德尔分离定律(2分)

(2) $X^G Y$ 、 $X^G X^g$ 或 $X^g Y$ 、 $X^G X^g$ (答出1项得1分,2分) 0、1/6、1/3、1/2(答出2项得1分,共3分)

(3)没有(1分) 雌性控制毛色的基因中有一个来自父本,来自父本的基因可以表达(3分)

【解析】本题主要考查孟德尔遗传定律,考查学生的理解能力与解决问题能力。(1)控制毛色的基因 G、g 位于 X 染色体上,染色体上的等位基因的遗传遵循孟德尔分离定律。(2)由题意可知,亲本杂交,获得 4 只基因型互不相同的子一代,由此推测杂交亲本的基因型为 $X^G Y$ 、 $X^G X^g$ 或 $X^g Y$ 、 $X^G X^g$,子一代的基因型为 $X^G X^G$ 、 $X^G X^g$ 、 $X^G Y$ 、 $X^g Y$ 或 $X^G X^g$ 、 $X^g X^g$ 、 $X^G Y$ 、 $X^g Y$,因此亲本与子一代组成的群体的表型及比例可能为白:黑=1:1 或白:黑:灰=3:2:1 或白:灰=1:1 或白:黑:灰=3:1:2,所以该群体中黑色个体所占比例可能是 1/2、1/3、0、1/6。(3)雌性的基因型有 $X^G X^G$ 、 $X^G X^g$ 和 $X^g X^g$,其中有一个基因来自父本,因此雌性会表现为黑色或灰色,不表现为白色。