

攻略！！北大生物 2008

manavee 生物科編
2013 年作成



§ 1 傾向分析

1. 全体的な傾向分析

(1) 時間と問題数について

2005年までは2科目で120分。大問は4題であった。2006年より2科目で120分のままで、大問は5題中、前の3題は解答必須で後の2題から選択解答となった。しかし、2013年に再び大問4題形式に戻った。

(2) 論述の形式および量について

論述の形式に関しては、字数設定が多い。字数設定は〇〇字以内という場合と、〇〇字程度という場合がある。枠の大きさで指定したりすることは少ない。よって、ポイントを的確にとらえた解答を書く必要がある。量は、1つの設問につき30字程度のものから100字程度のものまで幅があるが、トータルで400字になるように調節しているようだ。

(3) 難易度について

これも近年、年によってばらつきがある。しかし、大きくみれば標準的な問題が多いとあってよいだろう。決して難問ばかりが出題されるわけではない。標準的～やや難あたりをしっかりと練習すれば十分対応できる。ということは、基本的な部分での取りこぼしは許されないということで、高得点での争いになるということである。8割(医学部では8割5分)を目指したい。

(4) 出題形式について

空所補充、記号選択、記述・論述、計算などがバランスよくちりばめられている。本文がまずあって、下線が引いてあり、下線に関する設問が続く、というのが最も多いパターンである。空所補充は基本的なものが多い。もちろんここでの失点は致命傷となる。しかし、記号選択は意外と迷う場合がある。「選ぶだけだ」とあなどらず慎重に選ぶようにしたい。論述は、書くのに啞然とするような内容のものは少なく、どちらかといえば典型的な定番の論述が多い。すなわち、論述に対してきっちり対策を立てた人とそうでない人とで大きく差がつくような問題だといえる。

計算に関しては、やや難であることが多い。これもきっちり対策をたてておかないと太刀打ちできない。また、グラフや図を描かせることもある。描かされなくても、普段から重要な図やグラフについては、描けるくらいまでしっかり覚えておきたい。

① 出題形式の割合分析(全大問の合計を示している)

	空欄補充	記号選択	用語記述	論述	計算	描図
2013	18	12	10	8	8	1
2012	35	9	8	4	1	2
2011	34	19	7	9	4	0
2010	39	16	8	9	0	0
2009	25	14	4	11	0	1

② 論述量の推移

2013	350 字程度
2012	200 字程度
2011	400 字程度
2010	400 字程度
2009	450 字程度

(5) 出題分野について

生命の連続性からの出題が圧倒的に多い。中でも遺伝からの出題が目立つ。まず 1 問は遺伝から出題されると思っておいたほうがよい。分子生物、生殖、細胞分裂からの出題も多い。ついで恒常性・調節からの出題が多い。この中ではなんといっても神経行動からの出題が多い。ついでホルモン、植物生理と続く。代謝の中では同化からの出題が多い。

(6) 選択分野について

「進化・分類」と「生態」は高校では選択で、いずれかのみ履修すればよいということになっている。北大では、いずれかしか履修していなくても不利にならないよう配慮して出題するということなのだが、2013 年に大問 4 問制に戻ったことを考えると、大学側の「選択分野のどちらも勉強してくださいね」という意識が伝わってくるので、どちらか一方の選択分野だけではなく両分野とも等しく学んでおいてほしい。

(7) 対策

① 空所補充と用語記述を確実にする。(基礎知識の確認)

→ここで失点しないようにする！&時間をかせぐ！

ア)日ごろから、基礎的な知識を「あ～知っている」で終わらせないこと。

イ)ストーリーの中で納得しながら覚えていくこと。

ウ)図は自分で描きながら覚えておくこと。

エ)用語集などを活用すること。

② 論述を，ポイントをはずさず，すばやく書く練習。

→論述で多いのは比較・利点・理由・仕組み

字数設定はあまりゆとりがないことが多い。

⇨解答欄はほぼ埋まるものだと考えた方がいい。

③ 実験・考察問題をすばやくメモする練習。

→自分なりのメモのパターンを用意しておく。

(8) 実際に何点ぐらいを目標にするべきか

再現答案や合格者の成績開示によると7割から8割の間で落ち着いている。先に述べた通り8割を目指して勉強する必要があるようだ。

2. 出題分野分析

(1) 生命の連続性

	細胞分裂	生殖	発生	遺伝	分子生物	進化分類
2013 前期		○		○	○	
2012 前期				○	○	
2011 前期	○				○	○
2010 前期				○	○	○
2009 前期		○		○	○	○
2008 前期	○	○	○	○		
2007 前期		○	○		○	○
2006 前期		○	○	○	○	
2005 前期				○		
2004 前期	○	○	○	○	○	○
2003 前期					○	
2002 前期				○		
2001 前期		○		○		○
2000 前期				○	○	○
1999 前期	○	○			○	
1998 前期	○	○		○		
1997 前期	○			○	○	○
1996 前期		○		○		○
1995 前期	○	○		○		

(2)恒常性・調節

	血液免疫	神経行動	排出	ホルモン	筋肉	植物生理
2013 前期		○		○		
2012 前期				○		○
2011 前期				○		○
2010 前期	○			○		
2009 前期		○		○		
2008 前期						○
2007 前期		○				○
2006 前期		○				
2005 前期		○				
2004 前期			○	○		
2003 前期		○				
2002 前期		○		○		
2001 前期		○		○		
2000 前期		○				○
1999 前期		○				
1998 前期						○
1997 前期			○	○		
1996 前期						○
1995 前期						

(3)細胞・代謝・生態

	細胞組織	異化	同化	個体群	群集	生態系
2013 前期		○				
2012 前期	○		○			○
2011 前期					○	
2010 前期				○		
2009 前期						○
2008 前期			○		○	
2007 前期				○		
2006 前期		○				
2005 前期		○	○			
2004 前期						
2003 前期			○		○	○
2002 前期			○			○
2001 前期		○				
2000 前期			○			
1999 前期						
1998 前期					○	○
1997 前期					○	○
1996 前期		○	○			
1995 前期	○		○			

§2 過去問演習

1

問1 (a)_____ (b)_____

問2 (1) _____

(2) (c)_____ (d)_____ (e)_____

問3 初期原腸胚では、予定神経領域と予定表皮領域の発生運命は_____，移植先の発生運命に_____分化する。

問4 _____から，胚の内部に陥入した_____が接触することが必要である。

問5 原口背唇部が胚の内部に陥入して予定外胚葉の胞胚腔側に接触することができないので，_____が起こらず，神経が分化しない。

問6 眼杯：___ 水晶体：___

2

I (ア)_____ (イ)_____ (ウ)___ (エ)_ (オ)_____ (カ)_____

	X ^A	X ^a
X ^A		
Y		

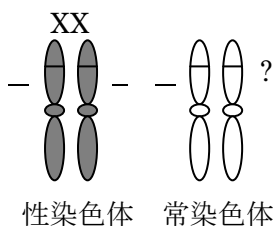
	X ^A	X ^A	X ^A	X ^a
X ^a				
Y				

本文に、「なお，男女が生まれる確率は50%とし，」とあることから男女の確率も考えるのを忘れないように！

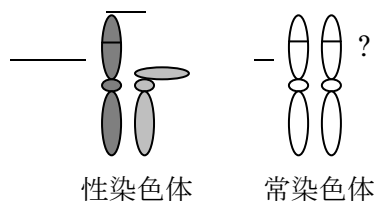
II

問1 (1)_____ (2)_____, _____ (3)_____, _____

問2 三毛猫の条件



通常♂の染色体構成



三毛猫は、__染色体上に遺伝子__と__を__で持ち、遺伝子__を持っている。メスはX染色体を__本持つのでAとaをヘテロで持つことができるが、オスは通常、X染色体を__本しか持たないので、配偶子形成時に性染色体の不分離が起こらない限りX染色体上にAとaをヘテロで持ちえないから。

問3 _____が起こって、X染色体が__本入った__やX染色体とY染色体が入った__が形成され、それぞれがY染色体を持つ精子やX染色体を持つ卵と受精することによって、X染色体を2本とY染色体を1本持ったオスが誕生した。

③

I

問1 (ア)_____ (イ)_(→_____ ; _____) (ウ)_(→_____ ; _____) (エ)_____ (オ)_____ (カ)_____ (キ)_____

問2 _____

問3 _____

II

問1 茎の直径：__倍→__倍 細胞の大きさ：__倍→__倍

⇒細胞体積 up_茎直径 up ⇒細胞体積 up_細胞数 up

∴_____の増加の割合よりも_____の増加の割合の方が大きいので、茎の直径の増加は_____によると考えられる。

問2 植物ホルモンXの名称：_____ 植物の病名：_____

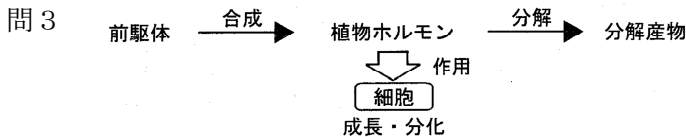


図2より、

・X(-), Y(+)->薬品Yは_____抑制

・X(+), Y(-)->薬品Yは_____したり, _____したりするわけではない

∴薬品Yは植物体内において_____から_____過程阻害する作用を持つと考えられる。

4

問1 (ア)_____ (イ)_____

問2 A : _____ B : _____

理由：A 種の生産構造図は_____型のものに似ており、イネ科の植物の葉は針葉であることから、A 種は針葉を斜めにつける_____と考えられる。B 種の生産構造図は_____型の特徴と酷似していることから、B 種は葉を水平につける_____と考えられる。

問3 A 種 : _____

相対照度 90% : _____ | _____ × _____ | = (g)

相対照度 60% : _____ | _____ × _____ | = (g)

相対照度 30% : _____ | _____ × _____ | = (g)

相対照度 20% : _____ | _____ × _____ | = (g)

相対照度 10% : _____ | _____ × _____ | = (g)

B 種 : _____

相対照度 80% : _____ | _____ × _____ | = (g)

相対照度 30% : _____ | _____ × _____ | = (g)

相対照度 10% : _____ | _____ × _____ | = (g)

問4 (ウ) $\frac{1}{2} \times (1 + 1 + 1 + 1) = (\text{gCO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{時}) \dots (\text{答})$

(エ)

$$\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) = (\text{gCO}_2/\text{m}^2 \cdot \text{時}) \dots (\text{答})$$

問5 a タイプのみ A 種の 1 日の CO₂ 吸収量は,

$$1 \times 1 = (\text{g}) \dots \textcircled{1}$$

b タイプをもつ A 種が昼間 1 時間に吸収する CO₂ 量は,

$$1 + 1 + 1 - \frac{1}{2} \times 1 = (\text{g})$$

b タイプをもつ A 種が夜間に放出する CO₂ 量は,

$$\frac{1}{2} \times (1 + 1) + \frac{1}{2} \times 1 = (\text{g})$$

よって, b タイプをもつ A 種の 1 日の CO₂ 吸収量は,

$$(1 - \frac{1}{2}) \times 1 = (\text{g}) \dots \textcircled{2}$$

a タイプのみ B 種の 1 日の CO₂ 吸収量は,

$$(1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) \times 1 = (\text{g}) \dots \textcircled{3}$$

b タイプをもつ B 種の 1 日の CO₂ 吸収量は,

$$\left\{ 1 + 1 - \frac{1}{2} \times 1 - \left(\frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{2} \times 1 \right) \right\} \times 1 = (\text{g}) \dots \textcircled{4}$$

⇒①と②, ③と④をそれぞれ比べてみると 種の方が増加量が多い。

⇒有利さは A 種 B 種

∴ 1 日・1m² 当たりの平均光合成量は, 葉がすべて a タイプの場合, A 種は gCO₂, B 種は gCO₂ であり, 一部の葉が b タイプの場合, A 種は gCO₂, B 種は gCO₂ である。よって, 葉の一部が b タイプに変化することで, A 種は gCO₂, B 種は gCO₂ だけ光合成量が増加し, 種の方が利益の拡大率が大きいので, 光合成特性の変化は 種よりも 種の方がより有利であると考えられる。