

平成23年度

相愛大学 一般A - 1 入学試験問題

生 物

注 意 事 項

(時間 50分)

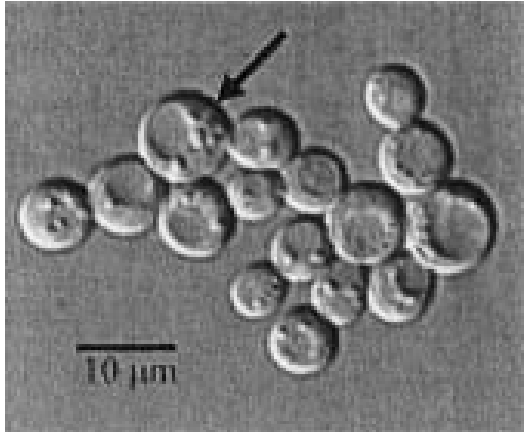
1. 問題冊子および解答用紙は試験開始の合図があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は表紙のほかに6ページ、解答用紙は1枚である。
3. 問題はⅠ～Ⅳの4問題である。
4. 筆答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号・氏名をはっきり記入すること。
5. 解答は選択する科目の解答用紙を選んで所定欄に記入のこと。誤った箇所に記入した場合は無効となる。
6. 問題冊子および解答用紙は持ち帰ってはならない。

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

相 愛 大 学

I 次の図は酵母の顕微鏡写真である。この図を参考にして、問1～5に答えなさい。

〔図〕酵母の顕微鏡写真(16個の細胞が写っている)



問1. 酵母はほぼ球形をしている。矢印で示した細胞の体積を求めなさい。図の横棒のスケールは $10\ \mu\text{m}$ (マイクロメートル) の長さを表している。これを参考に細胞の体積を計算し、 μm^3 の単位で答えなさい。なお、小数点以下第一位で四捨五入しなさい。

1

問2. 顕微鏡観察で細胞の大きさなどを測定するとき使用する、目盛りがついた器具を何というか。答えなさい。

2

問3. 酵母は一定の周期で細胞分裂して増える。1つの細胞が分裂して16細胞になるには、何回分裂する必要があるか。回数を答えなさい。

3

問4. 酵母の細胞分裂のやり方は次のいずれか。記号で答えなさい。

(A 出芽、B 発芽、C 無糸分裂)

4

問5. 図の細胞内に見える円形の構造は液胞である。液胞について書かれた次の文章

(1) ~ (5) のうち、正しいものはどれか。番号で答えなさい。

(1) 不要になった物質を分解し、アミノ酸などを貯蔵する。

(2) 植物細胞には存在しない。

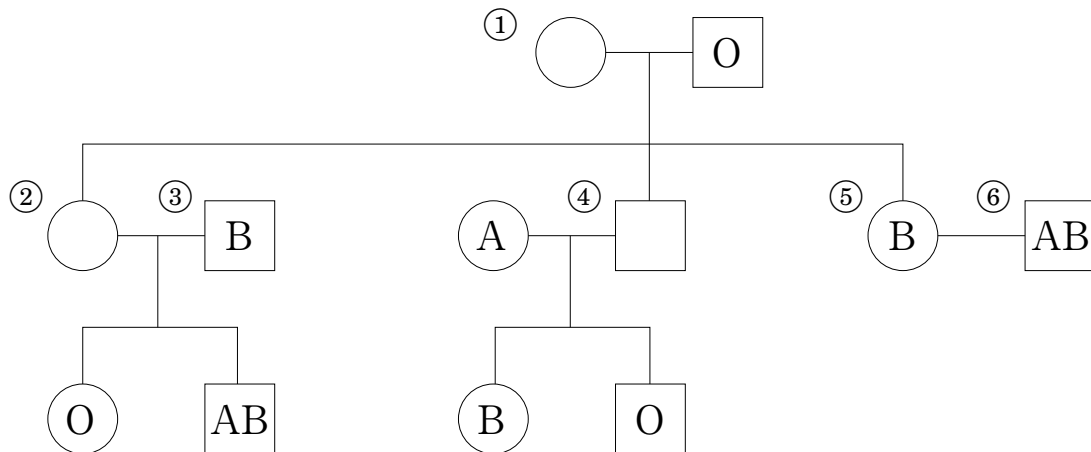
(3) 同じ機能を持つ動物細胞の細胞小器官はゴルジ体である。

(4) 細胞内の浸透圧を調節する働きがある。

(5) 液胞はDNAを持っており、分裂により増える。

5

Ⅱ ヒトのABO式血液型には、A、B、Oの3種類の対立遺伝子がある。AとBの間には優劣関係はないが、OはA、Bに対して劣性である。下の図は、ある家系におけるABO式血液型の遺伝のようすを示したものである。□は男性、○は女性、A、B、O、ABは血液型を示す。次の問1～6に答えなさい。



- 問1. ①の推定される血液型を答えなさい。
- 問2. ②の推定される血液型を答えなさい。
- 問3. ③の推定される遺伝子型を答えなさい。
- 問4. ④の推定される血液型を答えなさい。
- 問5. ⑤と⑥の両親から生まれる子どもに現れる可能な血液型の予想される出現頻度を示しなさい。
- A型 %
- B型 %
- O型 %
- AB型 %
- 問6. A、B、O、ABのすべての血液型の子どもが生まれる可能性のある両親の遺伝子型を答えなさい。 ×

Ⅲ ヒトの生体防御について、次の文章を読んで、16～25に入る最も適切な語句を下の解答群から選び、番号で答えなさい。

- からだに細菌類やウイルスなどの病原体が入り込んでひき起こす病気を 16 という。病原体に対してからだの防御で重要なはたらきをしているのは、リンパ系と 17 である。17 は骨髄でつくられ、入り込んだ細菌類や異物を取り込んで排除する。この活動を 18 という。
- 一度、感染症にかかると、同じ病気にはかかりにくくなる。これは 19 の一種が体内に侵入した病原体と特異的に反応し、これを効率よく排除するようになるからである。このような生体防御は 20 と呼ばれる。
- 病原体が体内に侵入すると、大形の 17 がこれを取り込んだり、19 が 21 と呼ばれる物質をつくって攻撃したりする。このとき、21 をつくる原因となる物質は 22 と呼ばれる。
- 21 は、19 から体液中に分泌され、22 と特異的に結合して 23 を起こす。それによって、病原体の病原性が失われたり、白血球の 18 が行われたりして 22 が効率よく排除されるようになる。このような 21 の作用による 20 のしくみは 24 と呼ばれる。
- ヒトによっては、サバや鶏卵などを食べるとじん麻疹がでたり、スギの花粉によって、鼻水や微熱がでたりする。これは、サバ、鶏卵、スギの花粉などに含まれる特定の物質が 22 として作用し、21 をつくらせて 23 を引き起こすからである。このような過敏な反応は 25 と呼ばれる。

〔解答群〕

- | | | | |
|---------|--------|----------|----------|
| ① アレルギー | ② 免疫 | ③ フィブリン | ④ 体液性免疫 |
| ⑤ 抗原 | ⑥ 抗体 | ⑦ フェロモン | ⑧ 白血球 |
| ⑨ 感染症 | ⑩ リンパ球 | ⑪ ヘモグロビン | ⑫ 抗原抗体反応 |
| ⑬ 血ぺい | ⑭ 赤血球 | ⑮ 食作用 | |

Ⅳ 環境と植物の反応に関する次の問1～2に答えなさい。

問1. 頂芽と側芽についての記述である。誤っているものはどれか。番号で答えなさい。

- ① 頂芽が勢いよく成長しているとき、側芽の成長は抑えられる。
- ② 頂芽の成長が衰えると、側芽の成長が促進される。
- ③ 頂芽を切り取ると、側芽の成長は抑えられる。
- ④ 側芽の成長に対する頂芽のはたらきは、オーキシンによって置き換えられる。

26

問2. 次の文章を読み、後の問に答えなさい。

気孔の開閉運動は太陽光を利用している。気孔は光合成に必要な二酸化炭素の吸収を行うと同時に、水蒸気を放出している。このように水蒸気を放出することを(a)と呼ぶ。気孔の開閉運動は環境条件の変化に応じて行われている。たとえば、b) 気孔に光があたると気孔は開く。このとき、孔辺細胞にはカリウムイオンなどが侵入し、また孔辺細胞内では有機酸が合成される。光合成速度や(a)速度は気孔の開閉を支配する環境条件やc) 植物ホルモンなどに支配されている。

(1) (a) に適当な語句を入れなさい。

27

(2) 下線部 b について、光があたって気孔が開くときの記述として最も適当なものはどれか。番号で答えなさい。

- ① 孔辺細胞へまわりから水が流入し、膨圧が低下する。
- ② 孔辺細胞から水が流出し、膨圧が高くなる。
- ③ 孔辺細胞の浸透圧が高まり、膨圧が高くなる。
- ④ 孔辺細胞の浸透圧が高まり、水が流出する。
- ⑤ 孔辺細胞の浸透圧が低下し、水が流出する。

28

(3) 下線部 c について、(1) と (2) のホルモン名を書きなさい。

(1) 気孔を閉じさせるホルモン。

29

(2) 気孔を開かせるホルモン。

30

人間発達学部	発達栄養学科	受験番号		氏名	
--------	--------	------	--	----	--

平成23年度 相愛大学 一般A - 1 入学試験問題〔生物〕 解答用紙

I

設問	問1	問2		
解答番号	1	2		
解答				
設問	問3	問4	問5	
解答番号	3	4	5	
解答				

II

設問	問1	問2	問3	問4	問5
解答番号	6	7	8	9	10
解答					
設問	問5			問6	
解答番号	11	12	13	14	15
解答					

III

解答番号	16	17	18	19	20
解答					
解答番号	21	22	23	24	25
解答					

IV

設問	問1	問2		
解答番号	26	27		28
解答				
設問	問2			
解答番号	29		30	
解答				

総計	
----	--