

令和3年度

一般選抜（A日程）  
学力特待生選抜（A日程）  
入学試験問題

生 物

注 意 事 項






1. 願書提出時に、この試験科目の受験を申請していない人は受験できません。
2. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
3. 解答は解答用紙の解答欄にマークしなさい。
4. 解答用紙にある「マーク記入例」と「記入上の注意」をよく読みなさい。
5. この問題冊子は、12ページあります。  
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。

九州女子大学  
九州女子短期大学

I

体細胞分裂における各時期の細胞の模式図とそれぞれの所要時間を示した下図 (A～E) を見て、以下の問い (問 1～11) に答えなさい。

[解答番号  ～  ]

	A	B	C	D	E
模 式 図					
時 間	14 時間	42 分	18 分	27 分	33 分

問 1 図中の C では、細胞内に糸状の構造物がもっともよく観察される。この糸状の構造物は何か。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。

解答群

- |         |           |          |             |
|---------|-----------|----------|-------------|
| [1] DNA | [2] mRNA  | [3] tRNA | [4] rRNA    |
| [5] 核   | [6] 染色体   | [7] 紡錘糸  | [8] ミトコンドリア |
| [9] 小胞体 | [10] ゴルジ体 |          |             |

問 2 この細胞周期に要する時間は何時間か。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。

解答群

- |           |            |           |           |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| [1] 2 時間  | [2] 3 時間   | [3] 4 時間  | [4] 5 時間  |
| [5] 6 時間  | [6] 8 時間   | [7] 10 時間 | [8] 12 時間 |
| [9] 14 時間 | [10] 16 時間 |           |           |

問3 図中のA～Eを細胞分裂の正しい順序に並べた。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。なお、A～Eの順序は、間期からはじまるものとする。 3

解答群

- |               |                |
|---------------|----------------|
| [1] A→B→C→D→E | [2] A→E→C→B→D  |
| [3] B→D→C→E→A | [4] B→A→C→D→E  |
| [5] C→D→B→E→A | [6] C→E→D→B→A  |
| [7] D→B→C→E→A | [8] D→C→B→A→E  |
| [9] E→C→B→D→A | [10] E→D→C→B→A |

問4 細胞周期のS期を含むのは、図中のA～Eのどの細胞か。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 4

解答群

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| [1] A | [2] B | [3] C | [4] D | [5] E |
|-------|-------|-------|-------|-------|

問5 細胞周期のG<sub>1</sub>期（またはG<sub>0</sub>期）が延長した場合、その結果として時間が延長するのは図中のA～Eのどの細胞か。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 5

解答群

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| [1] A | [2] B | [3] C | [4] D | [5] E |
|-------|-------|-------|-------|-------|

問6 細胞分裂直前の細胞と直後の細胞に含まれる DNA の量を比較したときの記述である。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 6

解答群

- [1] 分裂直後に、3分の1になる。
- [2] 分裂直後に、2分の1になる。
- [3] 分裂直後に、3分の2になる。
- [4] 分裂直前と直後で、変わらない。
- [5] 分裂直後に、1.5倍になる。
- [6] 分裂直後に、2倍になる。
- [7] 分裂直後に、3倍になる。

問7 細胞分裂直前の細胞と直後の細胞に含まれる遺伝子の種類を比較したときの記述である。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。

7

解答群

- [1] 分裂直後に、3分の1になる。
- [2] 分裂直後に、2分の1になる。
- [3] 分裂直後に、3分の2になる。
- [4] 分裂直前と直後で、変わらない。
- [5] 分裂直後に、1.5倍になる。
- [6] 分裂直後に、2倍になる。
- [7] 分裂直後に、3倍になる。

問8 すべての細胞が図中の A ~ E の所要時間で増殖していると仮定して 640 個の細胞を観察したとき、図中の A に該当する細胞は何個あるはずか。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 8

解答群

- |          |           |          |          |
|----------|-----------|----------|----------|
| [1] 12個  | [2] 18個   | [3] 22個  | [4] 28個  |
| [5] 30個  | [6] 80個   | [7] 240個 | [8] 400個 |
| [9] 480個 | [10] 560個 |          |          |

問 9 すべての細胞が図中の A ~ E の所要時間で増殖していると仮定して 640 個の細胞を観察したとき、細胞分裂中期に該当する細胞は何個あるはずか。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 9

解答群

[1] 12個	[2] 18個	[3] 22個	[4] 28個
[5] 30個	[6] 80個	[7] 240個	[8] 400個
[9] 480個	[10] 560個		

問 10 すべての細胞が図中の A ~ E の所要時間で増殖していると仮定して 640 個の細胞を観察したとき、細胞周期の M 期に該当する細胞は何個あるはずか。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 10

解答群

[1] 12個	[2] 18個	[3] 22個	[4] 28個
[5] 30個	[6] 80個	[7] 240個	[8] 400個
[9] 480個	[10] 560個		

問 11 次の表は、図中の A ~ E と同じ細胞であるが、一部の細胞が  $G_0$  期（または  $G_1$  期停止）である細胞を観察したときの結果である。この場合、 $G_0$  期の細胞は全体の細胞の何 % か。もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 11

	A	B	C	D	E
観察細胞数	760	14	7	9	10

解答群

[1] 10%	[2] 20%	[3] 30%	[4] 40%
[5] 50%	[6] 60%	[7] 70%	[8] 80%
[9] 90%	[10] 100%		

**II**

ヒトの体内環境について、問い（問 1～8）に答えなさい。

〔解答番号 **12** ～ **19** 〕

問 1 体液の循環について、肺循環を示した A～C に当てはまるもっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 **12**

<肺循環>

A → B → 肺 → C → 左心房

解答群

A	B	C
[1] 右心房	肺動脈	肺静脈
[2] 左心室	肺静脈	肺動脈
[3] 右心室	肺静脈	肺動脈
[4] 右心室	肺動脈	肺静脈
[5] 左心室	肺動脈	肺静脈

問 2 体液の循環について、体循環を示した A～C に当てはまるもっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 **13**

<体循環>

A → B → からだの各部 → C → 右心房

解答群

A	B	C
[1] 右心室	大動脈	大静脈
[2] 左心室	大静脈	大動脈
[3] 右心室	大静脈	大動脈
[4] 左心房	大動脈	大静脈
[5] 左心室	大動脈	大静脈

問3 内分泌腺とホルモンとその主なはたらきの組み合わせとして、もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 14

解答群

<内分泌腺>	<ホルモン>	<主なはたらき>
[1] 副腎皮質	アドレナリン	血糖濃度を上げる
[2] 甲状腺	パラトルモン	血液中のカルシウム濃度を下げる
[3] 脳下垂体前葉	甲状腺刺激ホルモン	チロキシンの分泌抑制
[4] 膵臓のランゲルハンス島	グルカゴン	グリコーゲンの合成
[5] 脳下垂体後葉	バソプレシン	血圧上昇を促進

問4 肝臓に関する記述について、もっとも適切でないものを解答群の中から一つ選びなさい。 15

解答群

- [1] 肝門脈を通して、ひ臓から古くなって破壊された赤血球の成分が流れ込む。
- [2] 肝臓は1mmほどの大きさの肝小葉が集まってできている。
- [3] 肝小葉は約50万個の肝細胞からなる。
- [4] アルブミンやグロブリンを合成する。
- [5] 尿素からアンモニアを合成する。

問5 胆汁に関する記述について、もっとも適切でないものを解答群の中から一つ選びなさい。 16

解答群

- [1] 赤血球に含まれるヘモグロビンが分解されてビリルビンが生じる。
- [2] 胆汁は胆のうで生成される。
- [3] 胆汁は脂肪を消化しやすくする物質を含んでいる。
- [4] 食物が十二指腸に到達すると、胆汁は十二指腸に放出される。
- [5] 胆汁は便とともに体外へ出される。

問6 腎臓に関する記述について、もっとも適切でないものを解答群の中から一つ選びなさい。 17

解答群

- [1] 腎臓は皮質、髄質、腎うの3つの部分から構成されている。
- [2] ネフロンは腎小体と細尿管からなる。
- [3] 腎小体は糸球体とボーマンのうでできている。
- [4] 腎静脈から送り込まれた血液がろ過される。
- [5] 原尿は1日約180Lつくられる。

問7 免疫担当細胞とその主なはたらきの組み合わせとして、もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 18

解答群

- [1] 樹状細胞 ————— 毛細血管の壁を通り抜け、異物が侵入した組織で食作用を行う。
- [2] マクロファージ ————— リンパ節に移動してリンパ球に提示することで適応免疫を開始させる。
- [3] ナチュラルキラー細胞 — 病原体に感染した細胞を排除する。
- [4] B細胞 ————— 抗原提示を受ける。
- [5] T細胞 ————— 血液中では単球として存在する。



問 8 免疫記憶に関する記述について、もっとも適切でないものを解答群の中から一つ選びなさい。

19

解答群

- [1] 初めての抗原が体内に侵入した場合、適応免疫の作用がはたらきだすのに 1 週間以上かかる。
- [2] 一次応答後の B 細胞や T 細胞の一部は記憶細胞として体内に残っている。
- [3] 一次応答の方が二次応答よりも強い免疫反応となる。
- [4] 死滅させた、あるいは弱毒化したウイルスや細菌をワクチンという。
- [5] 予防接種は免疫記憶を生じさせることにより発症を防ぐことができる。

### III

生物の多様性と生態系に関する次の文章を読んで、問い（問1～4）に答えなさい。  
〔解答番号 20 ～ 29 〕

ある場所に生育する植物の集まりを 20 という。20 の中でもっとも広く生活空間を占める植物は 21 と呼ばれ、22 にその特徴がみられることが多い。20 は 22 によって森林、草原、23 に大別される。森林ができるとその 24 では、弱い光で生育できる樹木だけが生き残る。このように、25 の後期に現れる種類の樹木でできた森林を 26 という。

陸上のバイオームは、降水量の十分ある地域では年平均気温が高い方から低い方に向かって 27 と変化する。一方、年平均気温が高い地域では降水量が多い方から少ない方へ向かって 28 と変化する。

問1 文中の 20 ～ 26 に当てはまる、もっとも適切なものを解答群の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。

#### 解答群

- |          |         |         |
|----------|---------|---------|
| [1] 林床   | [2] 植生  | [3] 優先種 |
| [4] 相観   | [5] 極相林 | [6] 生産種 |
| [7] 先駆植物 | [8] 荒原  | [9] 遷移  |

問2 文中の 27 に当てはまる、もっとも適切なものを解答群の中から一つ選びなさい。 27

#### 解答群

- |                               |
|-------------------------------|
| [1] 熱帯雨林・亜熱帯雨林→夏緑樹林→照葉樹林→針葉樹林 |
| [2] 熱帯雨林・亜熱帯雨林→夏緑樹林→針葉樹林→照葉樹林 |
| [3] 熱帯雨林・亜熱帯雨林→針葉樹林→夏緑樹林→照葉樹林 |
| [4] 熱帯雨林・亜熱帯雨林→照葉樹林→夏緑樹林→針葉樹林 |

問3 文中の **28** に当てはまる、もっとも適切なものを解答群の中から一つ  
選びなさい。 **28**

解答群

- [1] 熱帯雨林→雨緑樹林→サバンナ→砂漠
- [2] 熱帯雨林→雨緑樹林→砂漠→サバンナ
- [3] 雨緑樹林→熱帯雨林→砂漠→サバンナ
- [4] 雨緑樹林→熱帯雨林→サバンナ→砂漠

問4 文中の **26** に関する記述として、もっとも適切なものを解答群の中か  
ら一つ選びなさい。 **29**

解答群

- [1] 陽樹であることが多い。
- [2] 比較的短期間で達する。
- [3] 部分的な破壊と再生がくり返されることがある。
- [4] ギャップの形成はみられない。

**IV**

次の問い（問 1～18）の内容について、正しい場合は 1 を、誤っている場合は 2 をそれぞれ選びなさい。〔解答番号  ～  〕

- 問 1 染色体は、DNA とタンパク質の複合体である。
- 問 2 DNA の塩基配列は、タンパク質のアミノ酸配列を規定する。
- 問 3 ヒトの細胞は、体液に取り囲まれている。
- 問 4 分化とは、細胞が特定の機能や形態を失うことである。
- 問 5 ヒトの細胞は、ゲノムを 1 組持っている。
- 問 6 ヒトのゲノムには、約 2 万個の遺伝子が含まれる。
- 問 7 酵素は、化学反応を触媒するタンパク質である。
- 問 8 アデノシン三リン酸は、エネルギーの貯蔵に使われる。
- 問 9 植物は、空気中の二酸化炭素を利用することができる。
- 問 10 大気中の二酸化炭素の増加は、酸性雨の主な原因である。
- 問 11 光合成には、水が必要である。
- 問 12 ミトコンドリアは、光合成に関与する。
- 問 13 ヒトは、エネルギー源を空気から得ている。
- 問 14 ヒトは、炭素源を空気から得ている。
- 問 15 根粒菌は、空気中の窒素を利用することができる。
- 問 16 菌類は、葉緑体を持つ。

問 17 動物細胞と植物細胞が共生することを，細胞内共生という。 46

問 18 窒素固定菌は，土壌中の窒素化合物を窒素にする。 47