

# 浦和実業学園中学校

2013年度

## 入学試験問題 <第3回>

理 科

時間 30分

### 【受験上の注意】

1. 合図があるまでは、問題用紙を開かないでください。
2. 受験番号・氏名は問題用紙にも必ず記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙は使いやすいように折ってもかまいません。
5. 問題用紙は回収しません。書き込みをしたり線を引いたりしてもかまいません。
6. 字数制限のある問題の場合は、句読点や符号なども1字分として字数にふくめて記入してください。

受験番号	氏名

1 (1)～(7)の文について、正しいものにはA、誤りをふくむものにはBと解答らん(解答欄)に書き入れなさい。

- (1) 日本の上空では偏西風へんせいふうが1年中吹いていることによって、天候が東から西へ変わっていきます。
- (2) 全国の約1300か所に設置されているアメダスは、雨量・風向き・風力・気温などの変化を自動観測する装置です。
- (3) 天気予報は、人工衛星えいせいによる雲画像・アメダスのデータ・気象台のデータ・過去のデータなどを参考にしながら行ないますが、最終的な判断は気象予報士が行います。
- (4) 冬は小笠原気団おがさわらの発達や、日本の東の海上に発達した低気圧えいきょうの影響で、西高東低の気圧配置になります。
- (5) 春と秋は、低気圧や移動性高気圧こうごが交互に通過していくため、天気が周期的に変わりやすくなります。
- (6) 春から夏への季節の変わり目には、梅雨と呼ばれる雨の多い時期がありますが、北関東から北海道では梅雨めいりょうは明瞭ではありません。
- (7) 夏の日本は蒸し暑い日が続きます。強い日射のために積乱雲が発生しやすく、午後には雷雨となることがあります。

2 じん臓に関する文章を読んで、(1)～(6)の各問いに答えなさい。

ほ乳類のじん臓は、腹部の裏側に一対あります。かたちは図-1に示すように、外側から皮質、髄質、尿道を通じてぼうこうにつながるじんうを確認することができます。じん臓の主なはたらきは、血液をろ過した後、ろ液の成分の中で生命活動に必要なものを再吸収し、不必要なものを尿としてぼうこうに送り出していくことにあります。

じん臓で尿ができる過程は以下のように説明されます。じん臓は図-2に示したようなネフロンが約120万個も集まってできています。ネフロンは、じん小体と細尿管から成り立っています。さらにじん小体は、毛細血管が集合した糸球体とそれを包むボーマンのうからできています。毛細血管は、糸球体の入り口で急に細くなります。また、糸球体にはごく小さな成分のみが通過できる小さな穴が無数にあいています。

血液の中には、水分をはじめ、ブドウ糖、タンパク質、ミネラル、ビタミンなどの成分の他、アンモニアを解毒してできた尿素などを含んでいます。血液が糸球体の入り口に運ばれてきたとき、圧力がかかって糸球体の穴から血液やタンパク質、脂肪を除く多くの成分がろ過されて、ボーマンのうに送り出されます。ろ過された液体は、原尿といいます。

原尿は、細尿管に送られますが、その間に必要な成分は血管に再吸収されます。正常なヒトの場合、ブドウ糖は100%、水は99%が再吸収されます。再吸収されな

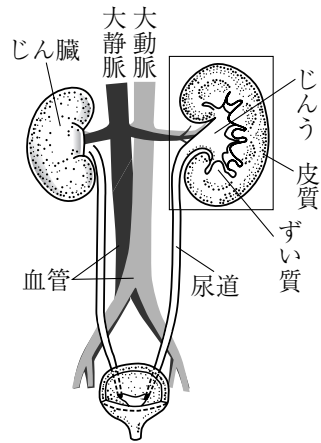


図-1

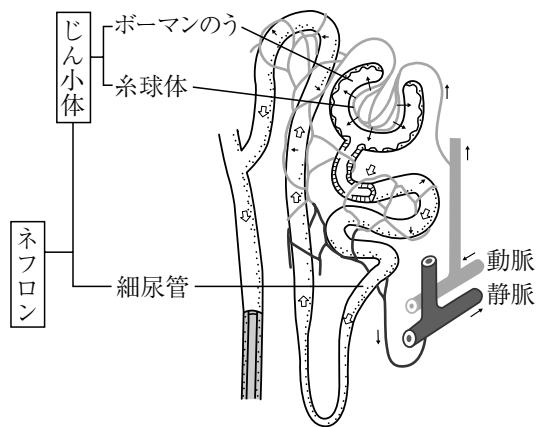


図-2

かった成分は、最終的に尿となります。

(1) 体内で生じたアンモニアを解毒する臓器はどれですか。次のア～エから1つ  
選び記号で答えなさい。

ア 大腸<sup>ちょう</sup>      イ 心臓      ウ 肝臓      エ 十二指腸

(2) ヒトの体内には、じん臓がいくつありますか。次のア～エから1つ選び記号  
で答えなさい。

ア 1個      イ 2個      ウ 3個      エ 4個

(3) ヒトをはじめとするほ乳類は、体内で生じた有毒のアンモニアを尿素として  
無毒化し、尿に溶かした状態で排泄<sup>はいせつ</sup>します。しかしそれ以外の方法として、体内  
で生じたアンモニアを直接体外に排泄するものや、尿素をさらに結晶化できる尿  
酸に変化させてから排泄するものまで、それぞれの生活環境に合わせて多様化し  
ています。では鳥類は、どのような状態で排泄すると思われますか。アンモニア  
を直接排泄するならA、アンモニアを尿素に変化させてから排泄するならB、ア  
ンモニアを尿酸まで変化させることにより、水分を少なくして排泄するならC、  
A～CのいずれにもあてはまらないならDと答えなさい。

(4) ヒトの尿が、1日に2リットル排泄されたとすると、その日に生成される原  
尿量は何リットルですか。数字で答えなさい。

(5) 健康なヒトの原尿の中に含まれない成分は何ですか。正しいものを次のア～  
エから1つ選び記号で答えなさい。

ア ブドウ糖      イ タンパク質      ウ 尿素      エ ミネラル

(6) じん臓でのブドウ糖の再吸収が、不十分なことで発病する病気は何ですか。  
次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

ア アトピー性皮膚炎<sup>ひふえん</sup>      イ 高脂血症      ウ 痛風      エ 糖尿病

- 3 試験管 A～D に、あるかさの水酸化ナトリウム水よう液とあるかさの塩酸がそれぞれはっています。この試験管 A～D の水よう液をさまざまな量でまぜ合せて B T B よう液を加えたところ、以下の表のような結果になりました。このことから、以下の問いに答えなさい。

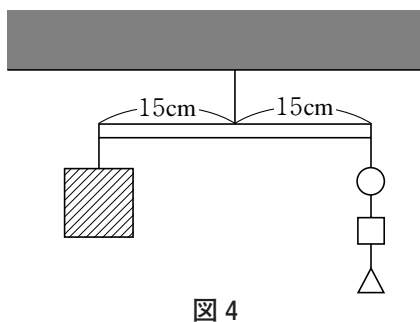
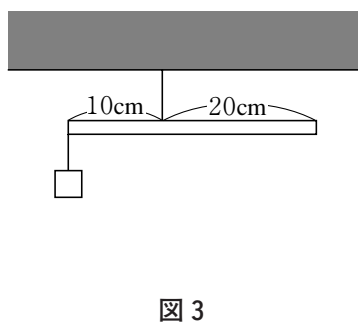
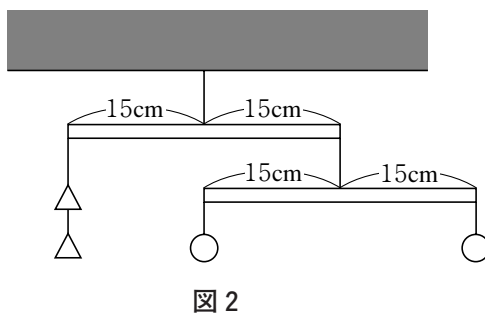
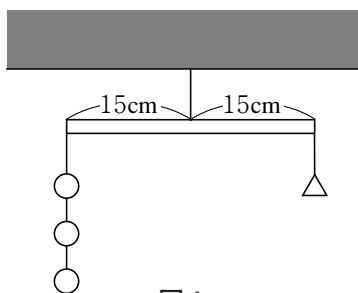
	A の水よう液 25 cm <sup>3</sup>	A の水よう液 50 cm <sup>3</sup>	A の水よう液 100 cm <sup>3</sup>
B の水よう液 100 cm <sup>3</sup>	青	青	緑
C の水よう液 100 cm <sup>3</sup>	青	緑	★
D の水よう液 100 cm <sup>3</sup>	緑	★	★

- (1) B T B 溶液を入れたアルカリ性の水よう液に酸性の水よう液を加えて完全に中性になるまでのようすとして、正しいものを次のア～オから 1 つ選び記号で答えなさい。
- ア よう液の温度は上がり、青から黄色に変わる。  
 イ よう液の温度は上がり、青から緑に変わる。  
 ウ よう液の温度は下がり、青から黄色に変わる。  
 エ よう液の温度は下がり、青から緑に変わる。  
 オ よう液の温度は上がり、色は変化しない。
- (2) 表の★には同じ色が入ります。この色を漢字一文字で書きなさい。
- (3) 水よう液 D は何性ですか。次のア～ウから 1 つ選び記号で答えなさい。  
 ア 酸性      イ アルカリ性      ウ 中性
- (4) 塩酸の入った試験管は A～D のうちどれですか。1 つ選び記号で答えなさい。

(5) Bの水よう液のこさは、Dの水よう液のこさの何倍ですか。数字で答えなさい。

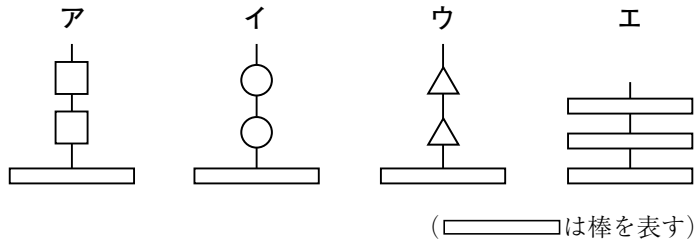
(6) Aの水よう液 $15\text{ cm}^3$ とDの水よう液 $20\text{ cm}^3$ をまぜ合せたものを中性にするには、Bの水よう液を何 $\text{ cm}^3$ 加えればよいですか。数字で答えなさい。

- 4 長さ30 cm の太さがいちようなおもさのある棒と、重さの無視できる糸を使って、<sup>ぼう</sup>図1 から図4 のようなものをつくりました。図中の○、△、□はそれぞれ重さのちがうおもりです。これについて以下の問いに答えなさい。



- (1) 図1 のとき棒は水平になってつりあいました。△は○の何倍の重さですか。数字で答えなさい。
- (2) 図2 のとき棒は水平になってつりあいました。このとき△と棒の重さの比は何対何ですか。もっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) 図3 のとき棒は水平になってつりあいました。□は棒の重さの何倍ですか。分数で答えなさい。

(4) 図4のとき、棒は水平になってつりあいました。斜線部分につり下げられたおもりとしてきとうなものを、以下のア～エから選び記号で答えなさい。



(5) 図5のように、棒が真ん中から曲がってしまいました。この棒を曲がった部分からつるし、図5の位置から静かにはなすと、棒はA、Bどちらにかたむきますか。記号で答えなさい。

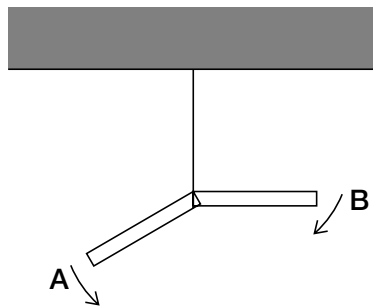


図5