

平成30年度 大妻中野中学校 入学試験

(2月3日午後 問題用紙)

算 数 入 試

受験上の注意

- (1) この問題用紙は表紙を含めて5ページあります。
- (2) 試験開始後ただちにページ数を確認してください。
- (3) 問題用紙・解答用紙それぞれに受験番号と座席番号と氏名を忘れずに記入してください。
受験番号と座席番号は算用数字で記入してください。
- (4) 試験時間は60分です。
- (5) 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- (6) 問題用紙の余白は計算に使ってかまいません。
- (7) 解答用紙の余白には何も書かないでください。
- (8) この試験は60点満点です。

受験番号	番	氏名	
座席番号	番		

1. 次の問いに答えなさい。

(1) 3%の食塩水と7%の食塩水を100gずつ混ぜると、何%の食塩水ができますか。

(2) 濃度のわからない食塩水が3種類(A, B, C)ある。

- Aの食塩水とBの食塩水を100gずつ混ぜると、4%の食塩水ができる。
- Bの食塩水とCの食塩水を100gずつ混ぜると、6%の食塩水ができる。
- Cの食塩水とAの食塩水を100gずつ混ぜると、8%の食塩水ができる。

このとき、A, B, Cの食塩水の濃度をそれぞれ求めなさい。

(3) 10%の食塩水に対して、ガスバーナーを使って加熱して水を蒸発させたところ、12.5%の食塩水120gができた。蒸発させた水は何gか求めなさい。

(4) 8%の食塩水が100gある。この食塩水と次の(ア)～(オ)までのものから、1つだけを使って、10%の食塩水を作りたい。選んだ記号と、それを使う作り方の説明を2種類答えなさい。

(ア) 食塩 (イ) ガスバーナー (ウ) 2%の食塩水

(エ) 11%の食塩水 (オ) 12%の食塩水

2. 次の会話は、Aさんとお父さんとの会話です。会話の途中に出てくる ～ に当てはまる数字を答えなさい。また、(4)について答えなさい。

Aさん 「ねえ、お父さん。地球温暖化って何？」

お父さん 「地球温暖化っていうのは、地球の気温が上昇することだよ。」

Aさん 「地球温暖化が進むと、どうなるの？」

お父さん 「いろいろな問題が起きてしまうんだよ。例えば、干ばつが起こったり、北極や南極の氷が溶けて海水面が上昇したり。ある国では、海に沈んでしまう危険性もあるんだよ。」

Aさん 「海水面が上昇したって、どのくらい上昇したの？」

お父さん 「海水面は世界平均で、1971年～2010年の期間で1年当たり2.0mm、1993年～2010年の期間で1年当たり3.2mmの上昇があった可能性が高いと言われているんだ(注1)。そうしたら、ちょっと考えてみようか。計算しやすいように、1971年～1990年の20年間で1年当たり1.0mm、1991年～2010年の20年間で1年当たり3.0mmの上昇として、1971年～2010年の40年間で、海水面は何mm上昇したことになるかな。」

Aさん 「 mmになるね。」

お父さん 「そうだね。」

Aさん 「この上昇のペースを考えると、次の2011年～2030年までの20年間で1年当たり5.0mmになりそうだね。」

お父さん 「そうだね。1.0mm、3.0mm、5.0mm、……となりそうだね。じゃあ、このペースで2.0mmずつ上昇すると考えてみよう。2011年の初めから考えると、2110年が終わる頃には海水面の上昇は何cmになるかな。」

Aさん 「 cmになるね。どんどん上がってきているね。日本は大丈夫なのかなあ。」

お父さん 「じゃあ、ここ東京で考えてみようか。2010年時点で東京駅は^{かいぼつ}海拔(注2) 3mなんだ。東京駅の地面が沈んでしまうのはいつかな。」

Aさん 「このままだと西暦 年からの20年の間に沈んでしまうことになるね。私たちが生きている今もちろんだけど、これから生まれてくる人たちのことも考えて、すぐに対策をしないとだよ。宇宙船地球号って聞いたことあるけど、この宇宙で動いている地球という宇宙船にみんなで乗っているんだもんね。私もできることを考えなくちゃ。」

お父さん 「そうだね。だから、日本もちろん世界中で対策を考えているんだよ。お父さんたちでもできることをやっていかないとね。」

(4) 《地球温暖化による海面上昇》のような環境問題に限らず、地球や国、都市が抱える問題は様々あります。Aさんとお父さんの会話のように、あなたが算数・数学が使えると思うような問題を一つあげて、どのように使えるか答えなさい。

注1 気象庁ホームページ

http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/knowledge/sl_trend/sl_lipcc.html

注2 海拔とは、海水面から測った陸地の高さ

3. 果物の名前を呼ぶと動くロボットがあります。例えば、次のような【命令1】を行うと、ロボットは地点Aから出発し、図のような動きをしました。

【命令1】

- ① りんご
- ② みかん
- ③ りんご

※命令は①から順に行う

※太線の部分はロボットが動いた部分である。
 ※1マスは10cmとする。

ロボットの動きについて知るために、他の命令を行ったところ、それぞれ次のような動きをしました。なお、命令の方法や図の見方は同じものとします。

<p>【命令2】</p> <ul style="list-style-type: none"> ① みかん ② りんご ③ りんご <div style="text-align: center;"> </div>	<p>【命令3】</p> <ul style="list-style-type: none"> ① メロン ② みかん ③ りんご <div style="text-align: center;"> </div>	<p>【命令4】</p> <ul style="list-style-type: none"> ① いちご ② みかん ③ りんご <div style="text-align: center;"> </div>
--	--	--

(1) 次の【命令5】を行ったときのロボットの動きを解答用紙の図に記入しなさい。

(下書き用)

【命令5】

- ① メロン
- ② りんご
- ③ いちご
- ④ みかん

(2) このロボットは「ぶどう」または「バナナ」という命令でも動きます。この2つの命令は次のような働きをします。

- 「ぶどう」…「メロン」「りんご」の順に呼んだときと同じ働き
- 「バナナ」…「りんご」「いちご」「りんご」の順に呼んだときと同じ働き

いま、地点Aにロボットを置いたあと、「ぶどう」と「バナナ」を合計50回呼ぶ命令をしたところ、ロボットは地点Aのまっすぐ北の地点で止まりました。このとき、最後にロボットが止まった位置は、地点Aの何cm北になりますか。

(3) これらの命令で動くロボットを2台用意し、1台をロボットA、もう1台をロボットBと名付けます。ロボットAは地点Aに、ロボットBは地点Aから東に60cm進んだ地点Bに置きます。

その後、2台のロボットをゴムでつなぎ、以下のような手順で①～⑦の順に命令をしました。すると、最初の時点から最後の時点までゴムはたるんだり切れたりすることなくまっすぐ引っ張られている状態を保っていました。このとき、ゴムが通った部分の面積は何cm²になりますか。ただし、円周率は3.14とします。

(下書き用)

【手順】

- ① ロボットBに「りんご」
- ② ロボットBに「メロン」
- ③ ロボットAに「りんご」
- ④ ロボットBに「みかん」
- ⑤ ロボットBに「りんご」
- ⑥ ロボットBに「いちご」
- ⑦ ロボットAに「いちご」

問題はこれで終わりです。