（第２回　午前）

2018（平成30）年度適性検査問題

適 性 検 査 Ⅱ

（実施時間：45 分）

《注　　意》

(1)　問題は 1 ～ 3 まであります。

(2)　解答はすべて解答用紙に書いてください。

(3)　受験番号、氏名を忘れずに書いてください。

(4)　解答用紙のみ回収します。

城 西 大 学 附 属

城　西　中　学　校

1 城(じょう)くんは世界遺産(せかいいさん)にとても興味があります。今日もエジプトのピラミッドの写真を見ています。

「いつ見てもピラミッドはすごいなあ。いつか行ってみたいなあ。そうだピラミッドの模型を作ってみよう。」

さっそく設計図を作り始めました。

「1辺1cmの立方体を10段積み重ねることにしよう。一番上が1個、二段目は4個、三段目は9個、とすると10段目は［　あ　］個になるな。」

〈ま横からみた図〉

〈ま上からみた図〉

「10段目まで完成させた時の体積はいくらになるだろう。1辺1cmの立方体の体積は1 cm^3 だから、立方体がいくつあるか求めればいい。1段目が1個、2段目が4個、3段目が9個だから、全部たすと［　い　］個だから体積は［　い　］cm^3 になる。」

〈考え方〉

1段目 … 1個

2段目 … 4個

3段目 … 9個

・

・

・

10段目 … ［　あ　］個

「次に表面積も求めてみよう。ま横から見た図を参考にすると10段目までで、見えている正方形の数は［　う　］個で、それが4面あるので全部で［　え　］個になる。だから側面の面積は［　え　］cm^2 になる。ま上から見た図を参考にすると、1段目は1 cm^2 だ。2段目は2段目に見えている部分は $4\,cm^2 - 1\,cm^2 = 3\,cm^2$ になる…」

〈考え方〉

1段目 … 1

2段目 … 4 − 1 = 3

3段目 … 9 − 4 = 5

・

・

・

10段目 … [あ] − [お] = [か]

「だからこれらを全部たすと [あ] になるから、ま上から見たときの表面積は [あ] cm^2 になる。ま横から見たときの面積とま上から見たときの面積の合計は [き] cm^2 だ。」

そのとき、城くんのお姉さんがやってきて、ま上から見た図を見て、言いました。

「城、これもっと簡単に求めることができるわよ。」（…問2）

「ああ、本当だ。姉さんすごいなあ。」

それから城くんはエジプトのピラミッドについて調べてみました。

「1個あたり2.5トンの石が約280万個使われているのか。全部で約 [く] トンになるな。僕のピラミッドの重さが約350グラムだから、僕のピラミッドの約 [け] 個分かあ。本当にピラミッドはすごいなあ!!」

問1　[あ] から [け] でにあてはまる数を書きなさい。ただし、同じ文字には同じ数が入ります。

問2　城くんのお姉さんは、ま上から見た図を見てどんなふうに考えたのでしょうか。あなたの考えを解答用紙に書きなさい。

2 日本にはプロ野球の球団が12球団存在しています。次の表１は、プロ野球の本拠地が置かれている都市を比較したもの（順番はセリーグ、パリーグ毎に成立年代順）です。この表１について書かれた以下の文章を読み、続く問いに答えなさい。ただし、表１について、2015年から2017年にかけての人口増減は考えないものとします。

表　1

都　　市	市区が属する都道府県の人口（千人）	球　団　名	１試合の平均観客動員数（人）
東京都・文京区	13,515	読売ジャイアンツ	41,675
兵庫県・西宮市	5,535	阪神タイガース	42,148
愛知県・名古屋市	7,483	中日ドラゴンズ	27,927
神奈川県・横浜市	9,126	横浜DeNAベイスターズ	27,880
広島県・広島市	2,844	広島東洋カープ	30,670
東京都・新宿区	13,515	東京ヤクルトスワローズ	25,871
大阪府・大阪市	8,839	オリックス・バファローズ	22,658
福岡県・福岡市	5,102	福岡ソフトバンクホークス	35,094
北海道・札幌市	5,382	北海道日本ハムファイターズ	29,327
千葉県・千葉市	6,223	千葉ロッテマリーンズ	20,425
埼玉県・所沢市	7,267	埼玉西武ライオンズ	23,239
宮城県・仙台市	2,334	東北楽天ゴールデンイーグルス	24,931

※人口は2015年の最新の国勢調査の結果より作成

※観客動員数は2017年のNPB（日本野球機構）の発表より作成

表２：2017年度の公式戦順位

順　位	セントラルリーグ	パシフィックリーグ
１位	広島東洋カープ	福岡ソフトバンクホークス
２位	阪神タイガース	埼玉西武ライオンズ
３位	横浜DeNAベイスターズ	東北楽天ゴールデンイーグルス
４位	読売ジャイアンツ	オリックス・バファローズ
５位	中日ドラゴンズ	北海道日本ハムファイターズ
６位	東京ヤクルトスワローズ	千葉ロッテマリーンズ

2017年の日本シリーズは福岡ソフトバンクホークスと横浜DeNAベイスターズの組み合わせとなりました。結果としてはソフトバンクホークスが勝利をおさめましたが、地域密着型の２チームの勝負は非常に見ごたえのあるものでした。さて、プロスポーツにおいても「地域密着」ということが注目されています。もちろん、全国的な人気を持つ球団もありますが、今後はより地域に根付いた球団経営が重要になってきます。

問１　表１・表２から読み取れる内容について述べた文として**誤っているもの**を次の中から**２つ選び**、記号で答えなさい。

ア．プロ野球の球団は近畿地方に本拠地を置く球団よりも、関東地方に本拠地を置いている球団の方が多い。

イ．プロ野球球団が本拠地としている都道府県の人口が多いほど、１試合の平均観客動員数も多いという結果になっている。

ウ．球団の順位が高いほど観客動員数が多く、球団の順位が低いほど観客動員数が少ないという結果になっている。

エ．セントラルリーグ全体の平均観客動員数は、パシフィックリーグ全体の平均観客動員数よりも多い。

問２　表１にあるプロ野球球団の中で、球団の本拠地がある都道府県の人口に対する平均観客動員数の割合が一番多い球団はどこか。

問３　地域振興（ちいきしんこう）の観点からもプロスポーツと各自治体との関係は重要視されている。プロ野球の球団の観客動員数を増やすために、各都道府県や市区町村ができる工夫としてどのようなことが考えられますか。自由に述べなさい。

問４　あなたが新しくプロ野球球団を作るとしたら、どこの都道府県に球団を作れば観客動員数を増やすことができると思いますか。人口や他球団の状況も考えた上で答えなさい。また、その理由も説明しなさい。ただし次の表１～３を参考にすること。

表３：都道府県の人口総数ランキング（2015年の国勢調査より作成）

都道府県の人口総数ランキング		
順位	自治体名	人口総数
1	東京都	13,515,271
2	神奈川県	9,126,214
3	大阪府	8,839,469
4	愛知県	7,483,128
5	埼玉県	7,266,534
6	千葉県	6,222,666
7	兵庫県	5,534,800
8	北海道	5,381,733
9	福岡県	5,101,556
10	静岡県	3,700,305
11	茨城県	2,916,976
12	広島県	2,843,990
13	京都府	2,610,353
14	宮城県	2,333,899
15	新潟県	2,304,264

都道府県の人口総数ランキング		
順位	自治体名	人口総数
16	長野県	2,087,997
17	岐阜県	2,022,785
18	栃木県	1,968,425
19	群馬県	1,966,381
20	岡山県	1,915,401
21	福島県	1,900,106
22	三重県	1,807,611
23	熊本県	1,774,538
24	鹿児島県	1,637,073
25	沖縄県	1,439,913
26	滋賀県	1,413,079
27	山口県	1,393,904
28	愛媛県	1,374,881
29	長崎県	1,366,514
30	奈良県	1,356,950

3 以下の文章を読み、各問いに答えなさい。

城(じょう)くんはこの夏、北海道へ遊びに行きました。その時の思い出を西(にし)さんに話しています。

城くん 「釧路湿原(くしろしつげん)でゴムボートに乗ったんだ。すごく面白かったよ。」

西さん 「こわくなかった？」

城くん 「水に入れた物体には①浮力(ふりょく)が働くから、バランスさえ取れれば平気だよ。湿原がとてもきれいだったから絵ハガキを買ったんだ。ほら。」

Copyright(c) 1998 MGPHOTO allright reserved

西さん 「すごくきれいだね。この川の横にあるアルファベットのCみたいな形の池ってどうやってできんだろう。川とはつながってないみたいだけど。」

城くん 「これは②三日月湖って言うんだ。長い時間をかけて川が岸をけずり取ってできるってお父さんが言ってたよ。」

西さん 「ここにはどんな生き物がいるの？」

城くん 「ア タンチョウ（ツルの仲間）が有名だけど、今回は見られなかったんだ。だけどエゾアカガエルっていう珍(めずら)しいカエルを見つけたよ。だから水の中にはイ オタマジャクシもいるだろうし、（　A　）もたくさん飛んでたからウ ヤゴもいると思うよ。あとね、ウチダザリガニっていうエ でっかいザリガニも見つけたよ。」

西さん 「楽しい旅行だったんだね。」

城くん 「とっても！　今度は冬のオホーツク海に行って、③流氷(りゅうひょう)を見たいな。」

問１　下線部①について、以下の文章を読んで問いに答えなさい。

周りの水が水中の物体を押(お)して浮(う)かせようとする力を浮力といいます。この力は、水中に入った物体が押しのけた水と同じ重さの分だけ物体に働きます。例えば水 1000 cm^3 を 1 kg として、図のような水そうに重さ 1 kg の直方体を入れた場合を考えると、水に入った部分（灰色の部分）の体積が 1000 cm^3 あれば 1 kg 分の水を押しのけたことになるので、物体に対して 1 kg 分の浮力が働き、直方体は水に浮きます。

水に沈んだ部分の体積
（押しのけた水の体積）
10 cm × 10 cm × 10 cm ＝ 1000 cm^3

水 1000 cm^3 が 1 kg なので 1 kg 分だけ浮く力が働く。

下の図のように体重 37 kg の城くんが、重さ 3 kg、底面積 10000 cm^2 のボートに乗って川に浮かんだとき、水面からボートの底までの差は何 cm になりますか。ただしボートの形は直方体として考えてよいものとします。

問 2 下線部②について、三日月湖は川の流れによって岸がけずられていき、長い年月を経てできます。三日月湖ができるまでの具体的な変化の様子を、下の図 1 ～ 3 をもとに 2 行程度の文章で説明しなさい。

図 1　　図 2　　図 3

問 3　以下の⑴～⑶の問いに答えなさい

⑴（　A　）にあてはまる生き物の名前を答えなさい。

⑵　下線部ア～エの生き物うち、脱皮（だっぴ）をしながら成長する動物を 2 つ選び、記号で答えなさい。

⑶　下線部ア～エの生き物から 3 つを選び、以下の例に従って食べる、食べられるの関係になるように記号を並べなさい。

例　モズ　カエル　ハエ　ヘビ　から 3 つ選ぶなら、

モズ ← カエル ← ハエ　　あるいは　　ヘビ ← カエル ← ハエ

（次のページへ続く）

問４　下線部③について、以下の文章を読んで各問いに答えなさい。

北海道のオホーツク海沿岸では１月から３月頃、凍(こお)った海水のかたまりが沖の方から流れてくる「流氷」が見られることがあります。北海道で見られる流氷は、北海道沿岸の海水が氷になったものではなく、さらに北にあるロシアのアムール川というとても大きな川の河口付近で氷になった海水が流れてくると言われています。

私たちが普段生活している環境（気圧が1013ヘクトパスカルの場所）で、水が氷に、あるいは氷が水になる温度は（　B　）℃ですが、水の中に塩がたくさん溶(と)けるほど塩の粒が邪(じゃ)魔(ま)になって固まりにくくなるので、海水は（　B　）℃よりも低い温度でないと氷になりません。

ロシアの方が寒いことも流氷ができやすい理由の一つですが、アムール川河口の海水は、北海道沿岸の海水と比べて［　　C　　］ので、氷になりやすいのです。

⑴　（　B　）に当てはまる温度を書きなさい。

⑵　［　C　］にあてはまるように、北海道沿岸の海水よりロシアのアムール川の河口付近の海水の方が氷になりやすい理由を説明する文章を書きなさい。

⑶　城くんと西さんは、塩を溶かすと水が氷になりにくくなることを確かめたくなり、家で実験をすることにしました。何も溶けていない水と、それと同じ体積の食塩水を比べたとき、食塩水のほうが氷になりにくいことを確かめるためにはどのような実験をしたらよいか。以下の決まりに従って実験の手順を３～４行程度の文章で説明しなさい。

解答上の決まり
・右上の「用いることができるもの一覧表」に書かれたものだけを用いること。
・コップを３個使うなど、同じものを同時にいくつつかってもかまいません。
・危険な操作、実際に行うことができない操作を書いてはいけません。
・食塩を溶かしても、水の体積は変化しないと考えてよいものとします。

用いることができるもの一覧表

食塩	何も混ざっていないと考えてよい。
水	何も溶けていないと考えてよい。
スプーン	食塩を他の容器にうつす。かき混ぜるために使う。
温度計	100 ℃ からマイナス 18 ℃ まで測ることができる。 コップに入れたまま冷却（れいきゃく）、加熱してよい。
計量カップ	100 cm^3 を正確に測ることができる。冷却（れいきゃく）、加熱してはいけない。
コップ	無色透明のガラス製で水が 200 cm^3 まで入る。冷却してよい。
冷凍庫	設定した温度（0 ℃ からマイナス 18 ℃）まで冷却できる。