令和５年度

高等学校入学者選抜学力検査予想問題

第　2　部

数　学

注　意

1　問題は，$\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ までであり，10 ページまで印刷してあります。

2　答えは，すべて別紙の解答用紙に記入し，解答用紙だけ提出しなさい。

3　$\boxed{5}$ の問 1（2），問 2 は，途中の計算も解答用紙に書きなさい。

それ以外の計算は，問題用紙のあいているところを利用しなさい。

$\boxed{1}$　次の問いに答えなさい。(配点　33)

問 1　(1) ～ (3) の計算をしなさい。

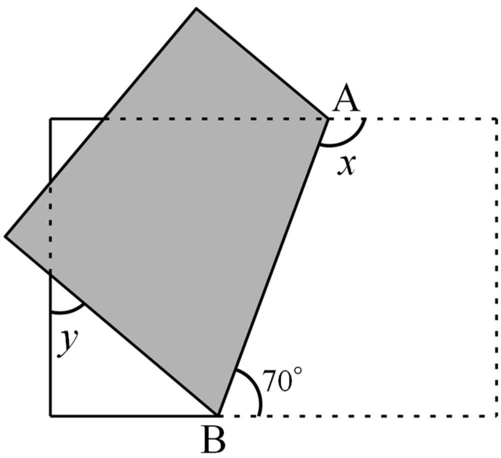
(1) $2 \times 7 - (-5)$

(2) $(-3)^2 + 6 \times (-4)$

(3) $\sqrt{27} + \sqrt{12}$

問 2　$x = \sqrt{6} - 1$ のとき，$x^2 + 2x + 1$ の値を求めなさい。

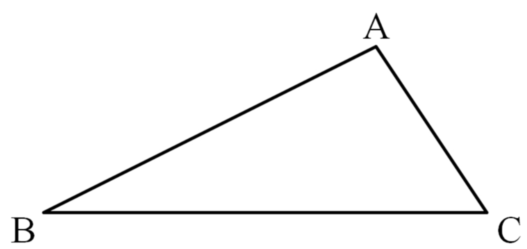
問 3　下の図のように，長方形の紙を線分 AB を折り目として折り返したとき，$\angle x$ と $\angle y$ の大きさを求めなさい。



問 4　連続する 2 つの自然数 a，b があります。$\sqrt{a+b}$ が最も小さい自然数となるとき，a，b の値を求めなさい。ただし，$a<b$ とします。

問 5　関数 $y=\dfrac{24}{x}$ で，xの値が 3 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

問 6　下の図のように，AB＞AC，∠BAC＞90°の△ABC があります。点 P を∠BPC＝90°となるように，また，△ABC と△PBC の面積が等しくなるようにとります。ただし，点 P は辺 BC に対して頂点 A と同じ側にあるものとします。点 P を定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし，点を示す記号 P をかき入れ，作図に用いた線は消さないこと。



2　2021 年 12 月 19 日に, 日本一の漫才コンビを決める M-1 グランプリ 2021 決勝戦が開催されました。決勝戦 1st ラウンドは，7 名の審査員が 0 点から 100 点の整数でそれぞれの漫才コンビに点数をつけ，その合計点で順位をつけます。表は，決勝戦 1st ラウンドで 7 名の審査員が各漫才コンビつけた点数をまとめたものです。たとえば，審査員の塙さんは，錦鯉に 94 点をつけたことが分かります。また，審査員の巨人師匠と上沼さんが錦鯉につけた点数と，松本さんが錦鯉以外につけた点数は空白になっています。

次の問いに答えなさい。（配点　16）

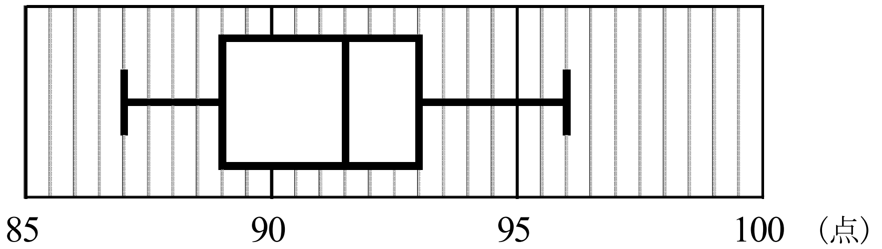
コンビ名	巨人	富澤	塙	志らく	礼二	松本	上沼
モグライダー	91	93	92	89	90		93
ランジャタイ	87	91	90	96	89		88
ゆにばーす	89	92	91	91	93		94
ハライチ	88	90	89	90	89		98
真空ジェシカ	90	89	92	94	94		89
オズワルド	94	95	95	96	96		93
ロングコートダディ	89	90	93	95	95		96
錦鯉		94	94	90	96	94	
インディアンス	92	91	93	94	94		98
もも	91	90	91	96	95		90

問 1　審査員の上沼さんがつけた点数を，下の度数分布表にまとめました。この表から，上沼さんが錦鯉につけた点数として考えられるものを全て答えなさい。

階級（点）	度数（組）
以上　未満	
88 ～ 90	2
90 ～ 92	1
92 ～ 94	2
94 ～ 96	2
96 ～ 98	1
98 ～ 100	2
計	10

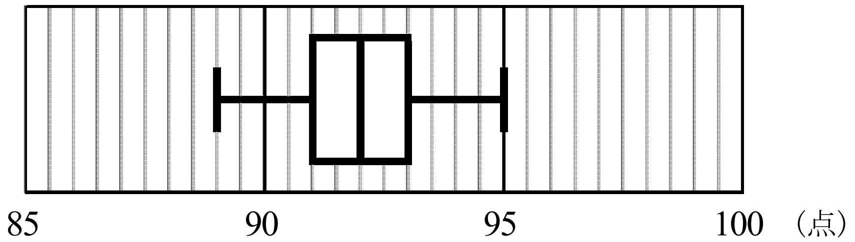
問 2　審査員の巨人師匠がつけた点数の平均値は 90.3 でした。巨人師匠が錦鯉につけた点数を求めなさい。

問 3　下の図は，審査員の松本さんがつけた点数を，箱ひげ図にまとめたものです。図から，松本さんがつけた点数を大きい順に並べ替えたとき，錦鯉につけた 94 点が大きい方から何番目か求めなさい。

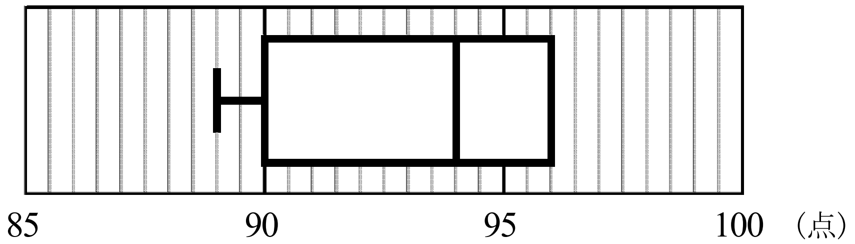


問 4　審査員の富澤さん, 塙さん, 志らく師匠, 礼二さんがつけた点数を箱ひげ図にまとめたものとして，最も適当なものを，それぞれ次の**ア**～**エ**から 1 つずつ選びなさい。

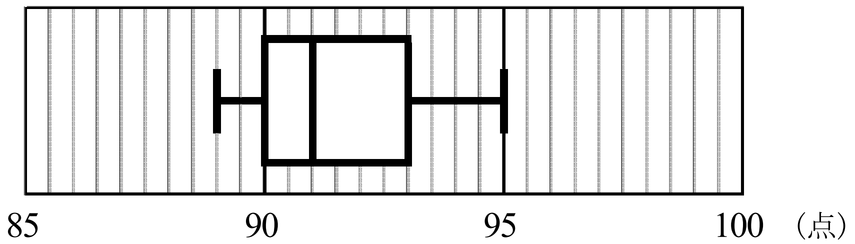
ア



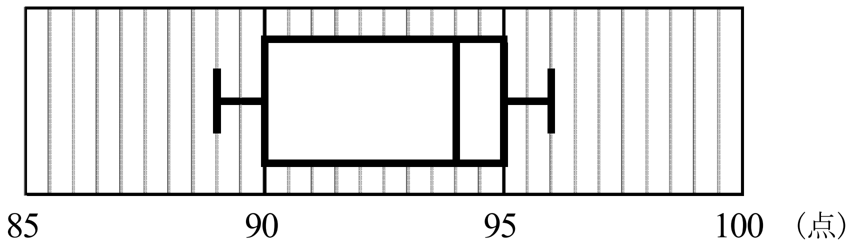
イ



ウ

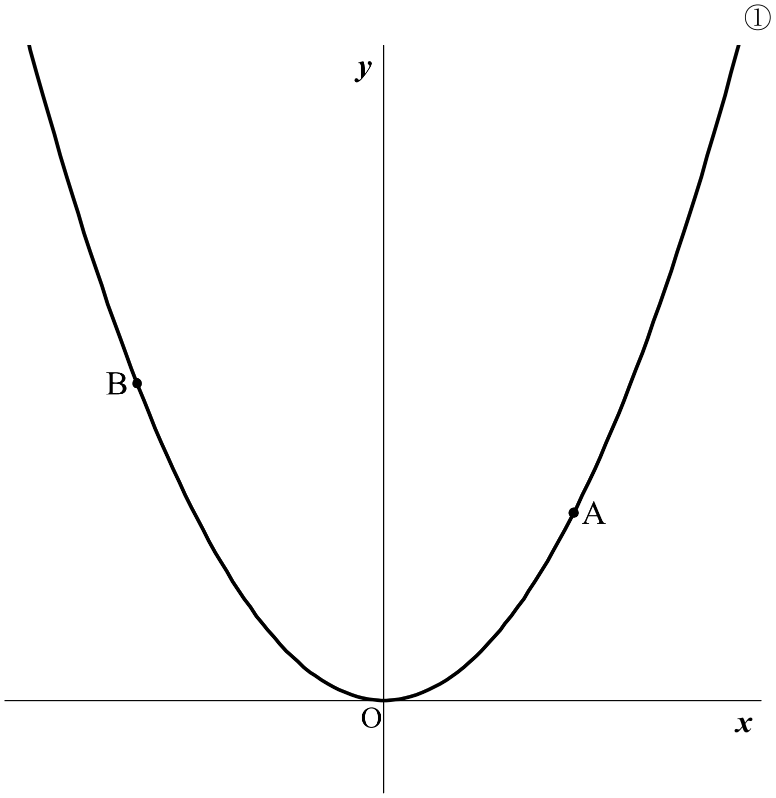


エ



3　下の図のように，関数 $y=x^2$……①のグラフがあります。①のグラフ上に点 A，B があり，点 A，B の x 座標をそれぞれ 1，$-t$ とします。点 O は原点とし，$t>0$ とします。

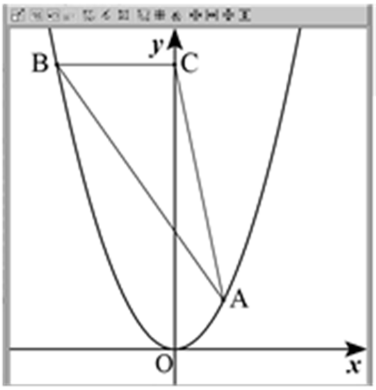
次の問いに答えなさい。（配点　16）

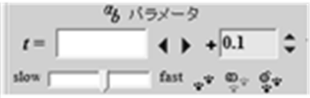


問 1　①について，x の変域が $-t \leqq x \leqq 1$ のとき，y の変域は $0 \leqq y \leqq 2$ でした。t の値を求めなさい。

問 2　アキトさんは，コンピューターを用いて，右の画面のように，点 C を y 軸上に点 B と y 座標が等しいようにとりました。t の値を変化させたところ，点 A と点 C の位置関係が変わることがわかりました。

　このことに注意しながら，アキトさんは，△ABC の面積が t^2 となるときの t の値を全て求めることにしました。





t の値をいろいろな値に変化させて，点 A と点 C の位置関係を確認しながら，△ABC の面積を調べる。

（アキトさんの解答）

t＝$\boxed{\text{ア}}$のとき，点 A と点 C の y 座標が等しくなるので，△ABC はできない。

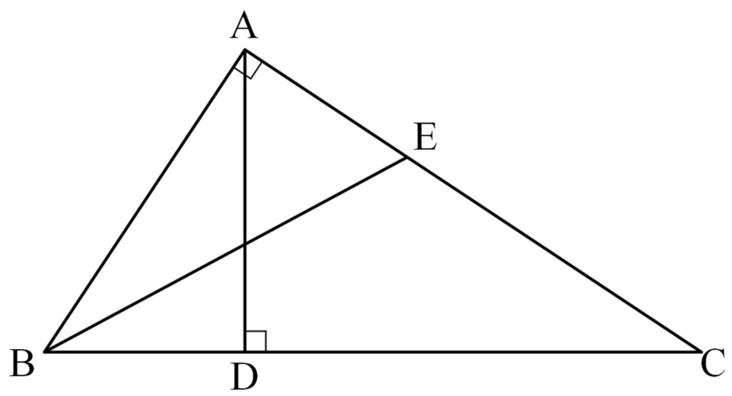
次の（1），（2）に答えなさい。

（1）$\boxed{\text{ア}}$に入る数を書きなさい。

（2）△ABC の面積が t^2 となるときの t の値を全て求めなさい。また，$\boxed{}$に入る，求める過程も書きなさい。

4　下の図のように，∠BAC＝90°の直角三角形 ABC があります。辺 BC 上に点 D を，∠ADB＝90° となるようにとります。また，∠ABC の二等分線と辺 AC の交点を E とします。

次の問いに答えなさい。（配点　16）



問 1　EB＝EC のとき，DC の長さは BD の長さの何倍ですか，求めなさい。

問 2　線分 BE と AD の交点を F とします。ぽる子さんは，線分 BE の延長上に点 G を BF＝EG となるようにとりました。さらに，ぽる子さんは，それぞれの点の位置を調べ，「BC//AG である」と予想し，予想が成り立つことを証明するために，次のような見通しを立てています。

（ぽる子さんの見通し）

BC//AG であることを証明するためには，錯角が等しければよいので，∠CBG＝∠ $\boxed{\text{ア}}$ であればよい。このことから，△ $\boxed{\text{イ}}$ と△ $\boxed{\text{ウ}}$ が合同であることを示してから，∠ $\boxed{\text{ア}}$ ＝∠ABG であることを示したい。

次の（1），（2）に答えなさい。

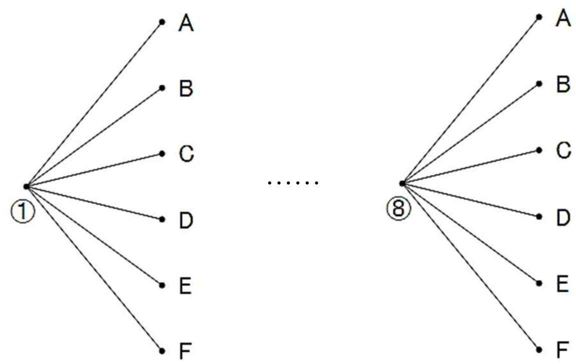
（1） $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる文字を，それぞれ書きなさい。

（2）ぽる子さんの見通しを用いて，予想が成り立つことを証明しなさい。

5　次の問いに答えなさい。(配点　19)

問 1　ある定食屋では，定食を頼んだ際，おかずを①，②，③，④，⑤，⑥，⑦，⑧の中から 1 種類，スープを A，B，C，D，E，F の中から 1 種類選べます。これについて，店員の雅紀さんと客の隆さんは会話しています。

雅紀：	定食を頼むと，おかずは 8 種類の中から 1 つ，スープは 6 種類の中から 1 つ選べるんだ。組み合わせはたくさんあるよ！
隆：	たくさんじゃアピールにならないでしょ。こういうときは具体的に何通りあるかをアピールした方が分かりやすいよ。
雅紀：	そんなこと言っても，数え切れないほどあるもん，どうやって数えたらいいのさ。
隆：	簡単だよ，説明してあげる。



隆：	上の図のように，おかず①を選んだとき，スープの選び方は A～F の 6 通りになる。同様に，おかず②を選んだときも，スープの選び方は A～F の 6 通りになる。おかず③～⑧を選んだときも，スープの選び方はそれぞれ A～F の 6 通りになるから，6×8＝48 通りと，すぐ何通りか計算できるよ。
雅紀：	すご～い。じゃあ，おかずが 100 種類，スープが 300 種類，さらにデザートも 2 種類の中からそれぞれ 1 つずつ選べるとしたら，組み合わせは$\boxed{}$通りとすぐ分かるね。
隆：	その通り。

次の（1），（2）に答えなさい。

(1) $\boxed{}$に当てはまる数を書きなさい。

(2) 次の（**問題**）に答えなさい。

（**問題**）

1 から 6 までの目が等しい確率で出るサイコロ X，Y，Z，W をそれぞれこの順に 1 回ずつ投げ，出た目によって a，b，c，d を以下のように定めます。

a：サイコロ X の出た目の数

b：サイコロ Y の出た目の数が奇数ならば 3，偶数ならば 2

c：サイコロ Z の出た目の数

d：サイコロ W の出た目の数が素数（2，3，5）ならば $b+1$，素数でない（1，4，6）ならば $-b$

この a，b，c，d に対して，x の方程式 $a+bx=c+dx$……①を考えたとき，解が $x=4$ となる確率を求めなさい。

問 2　下の図のように，三角すい O-ABC があります。辺 AB 上に∠ODC＝90°となる点 D，辺 AC 上に EA＝EC となる点 E と∠AFB＝90°となる点 F をとります。

CB＝CE，DB＝DE，DO＝DC，BF：OC＝3：8 のとき，BE の長さは BC の長さの何倍ですか，求めなさい。