令和４年度

入学者選抜学力試験問題

数　　学

注意	答えはすべて最も簡単な形で表し，解答用紙に記入しなさい。 答えに根号が含まれる場合は，根号を用いた形で表しなさい。 円周率はπを用いて計算しなさい。 計算は余白にしなさい。

受　験　番　号

$\boxed{1}$

次の問いに答えなさい。

(1)　$-12+5$ を計算しなさい。

(2)　$24\times42-19\times42+15\times42$ を計算しなさい。

(3)　1 次方程式 $\frac{7}{6}x+3=\frac{2}{3}-\frac{3}{4}x$ を解きなさい。

(4)　$\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{2})-\frac{6}{\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

(5)　y は x に反比例し，$x=-2$ のとき $y=3$ である。$y=-6$ のときの x の値を求めなさい。

(6)　一の位の数字と十の位の数字の和が 11 である 2 けたの自然数があります。十の位の数字は，一の位の数字の 2 倍より 2 大きいとき，この 2 けたの自然数を求めなさい。

(7)　$(x+y)^2+(x+y)-6$ を因数分解しなさい。

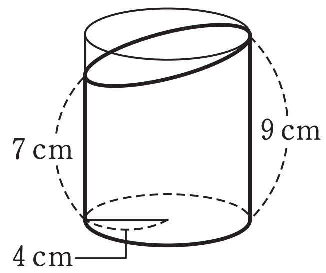
(8)　2 次方程式 $x^2+2x-4=0$ を解きなさい。

(9)　「1 けたの素数をすべて書きなさい。」という問題に A さんは次のように答えました。

A さんの解答	1，2，3，5，7

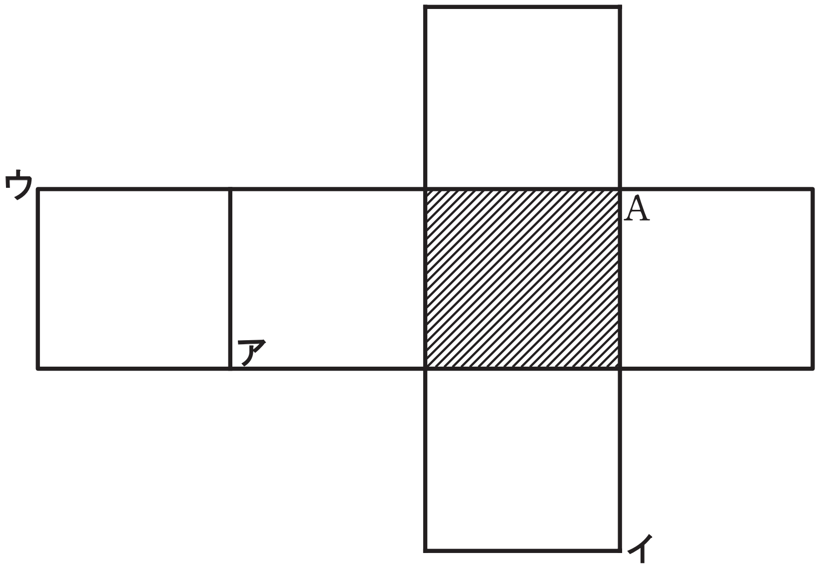
この解答には誤りがあります。それはなぜか答えなさい。

(10)　底面の半径が 4 cm，高さが 9 cm の円柱を，右の図のように片側が 7 cm のところで切ったとき，この立体の**側面積**を求めなさい。

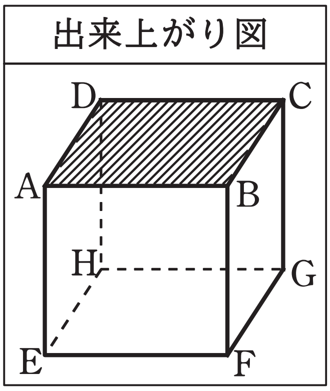


2

下の図の台紙を組み上げると「出来上がり図」のような立方体 ABCD－EFGH が完成します。このとき，次の問いに答えなさい。



台紙



⑴　立方体の一辺の長さが 4 であるとき，線分 AC の長さを求めなさい。また，立方体の対角線 AG の長さを求めなさい。

⑵　台紙に示した 3 つの頂点 **ア**～**ウ** は，それぞれ立方体の頂点 A ～ H のどれにあたりますか。記号で答えなさい。また，出来上がり図における線分 CF，FA を台紙上に記入しなさい。

⑶　立方体の一辺の長さが a であるとき，△ACF を底面とする四面体 BACF の体積を求めなさい。

3

Aさんと Bさんがあるゲームに参加しました。そのゲームのルールは以下の通りです。

（ア） 縦 3 列，横 3 列のマスがあり，真ん中のマスは黒く塗られているカードがある。
残りのマスには 1 から 8 までの数字が 1 つずつ書かれてある。

（イ） 参加者はこのカードを 1 枚受け取る。

（ウ） 1 から 8 までの数字が 1 つずつ書かれた 8 個の球が入った箱がある。
その箱から主催者が同時に 2 個の球を取り出す。

（エ） 主催者は取り出した球に書かれた数字を読み上げる。
参加者は読み上げられた数字のマスを黒く塗りつぶす。

（オ） 縦，横，斜めのいずれか 1 列が黒く塗りつぶされれば，その参加者の勝ち，それ以外は負けとなる。

Aさん，Bさんのカードが下の図であるとき，次の問いに答えなさい。

1	7	4
8		2
6	3	5

Aさんのカード

1	4	7
3		8
2	6	5

Bさんのカード

⑴　Aさんが勝つ確率を求めなさい。

⑵　Aさんが負け，Bさんが勝つ確率を求めなさい。

⑶　2 人とも負ける確率を求めなさい。

$\boxed{4}$

30 人のクラスで 10 点満点のテストを行い，その結果は以下の表の通りでした。

得点	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
人数	0	0	2	4	5	a	b	2	3	4	3	30

(1) 得点の平均値が 6 点のとき，30 人の得点の合計を求めなさい。また，このとき，a，b の値の組 $(a,\ b)$ を求めなさい。例えば，$a=1$，$b=7$ のとき，$(a,\ b)=(1,\ 7)$ と表すものとします。

(2) 得点の中央値が 5.5 点のとき，$(a,\ b)$ を求めなさい。

(3) 得点の中央値が 6 点のとき，$(a,\ b)$ をすべて求めなさい。

(4) 得点の最頻値が 6 点のみのとき，$(a,\ b)$ をすべて求めなさい。

$\boxed{5}$

放物線 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ ・・・① と直線 $y=x+4$ ・・・② が，点 A $(4,\ 8)$ と点 B $(-2,\ 2)$ で交わっています。点 C は直線 ② と y 軸との交点です。このとき，次の問いに答えなさい。

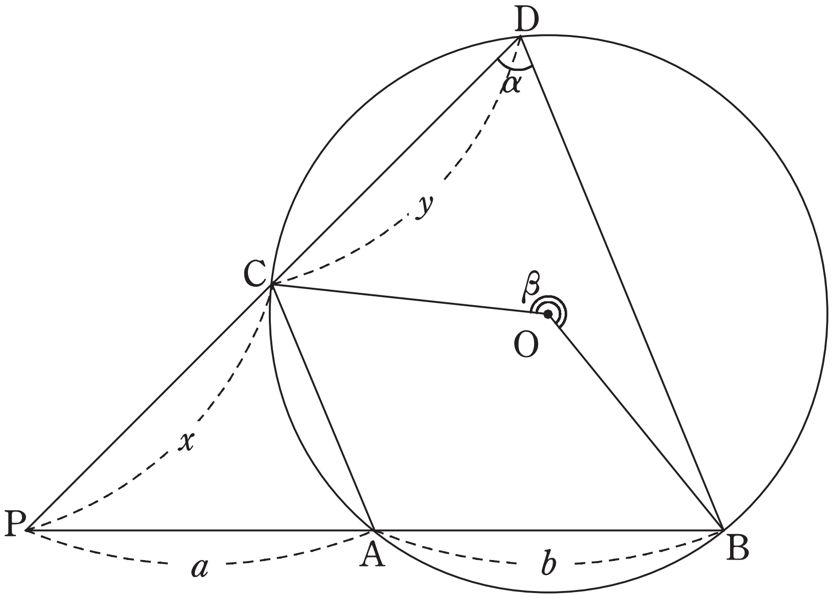
⑴　点 C の座標を求めなさい。また，△OAC の面積を求めなさい。

⑵　点 A を通り，△OAB の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

⑶　直線 $y=ax-6a$ が線分AB と交わるとき，a の値の範囲を求めなさい。ただし，点A，B を通るときも含むものとします。

6

下の図において，$a(a+b)=x(x+y)$ が成り立つことを証明したい。空欄に当てはまる適当な語句または数式を入れ，証明を完成させなさい。ただし，O は円の中心，α，β は角の大きさを表すものとします。



（証明）　四角形 ABOC において，

$\angle \mathrm{BOC} = \boxed{\text{ア}} \times \angle\alpha$　であるから

$\angle\beta = \boxed{\text{イ}} - \boxed{\text{ア}} \times \angle\alpha$

よって，$\angle \mathrm{BAC} = \boxed{\text{ウ}} \times \angle\beta = \boxed{\text{ウ}} \times \left(\boxed{\text{イ}} - \boxed{\text{ア}} \times \angle\alpha\right)$

$= \boxed{\text{エ}} - \angle\alpha$

したがって，$\angle \mathrm{BDC} = \angle \mathrm{PDB} = \angle \mathrm{PAC}$　・・・・　①　である。

同様に，$\angle \mathrm{PBD} = \angle\boxed{\text{オ}}$　・・・・　②　であるから，

①，②より $\triangle \mathrm{PDB}$ と $\triangle \mathrm{P}\boxed{\text{カ}}$ は相似である。

相似な図形の対応する辺の比は等しいから

$a : x = (x+y) : (a+b)$

ゆえに，　$a(a+b)=x(x+y)$　が成り立つ。

（証明終わり）

7

下の図の △ABC について，次の問いに答えなさい。

∠ABC，∠ACB の二等分線をそれぞれ作図しなさい。また，それら 2 つの角の二等分線の交点 I と三角形の 3 辺との距離の間には，どのような関係がありますか。説明しなさい。