平成 29 年度　**尚絅学院高校入試問題（Ａ日程）**

第　一　問　次の各問に答えなさい。

(1)　$1-(-3)^2\times\left(\dfrac{1}{3}\right)^3$ を計算しなさい。

(2)　$\dfrac{1}{\sqrt{2}}-\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ を計算しなさい。

(3)　$S=\dfrac{1}{2}(a+b)h$ を a について解きなさい。

(4)　次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} x+2y=3 \\ y=x+3 \end{cases}$$

(5)　２次方程式 $x^2=2x+15$ を解きなさい。

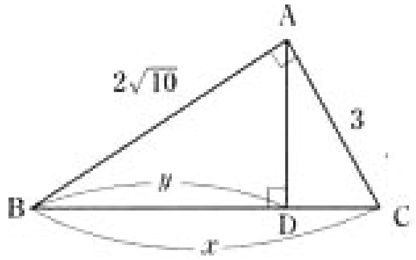
(6)　関数 $y=2x^2$ において，x の値が -1 から a まで増加するときの変化の割合が 4 でした。a の値を求めなさい。

(7)　$a=\sqrt{12}+3$ とします。a 以下の整数のうち，最も大きいものを b とします。a^2-ab を求めなさい。

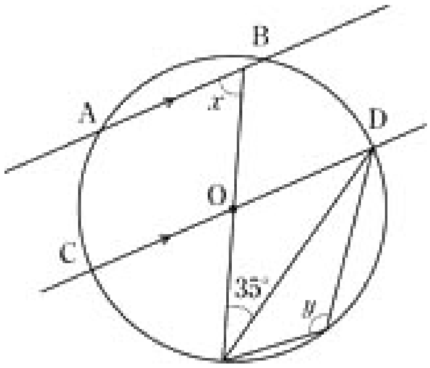
第　二　問　次の各問に答えなさい。

問１　次の x, y をそれぞれ求めなさい。

(1)　AD⊥BC



(2)　AB∥CD



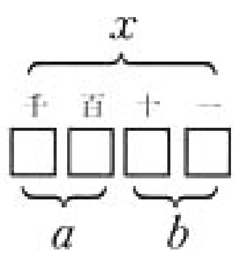
問２　次の問に答えなさい。

(1)　２次方程式 $x^2-ax+6=0$ の１つの解が $\sqrt{2}$ であるとき，もう１つの解を求めなさい。

(2)　４けたの数 x において，千と百の位で作られる２けたの数を a，十と一の位で作られる２けたの数を b とします。

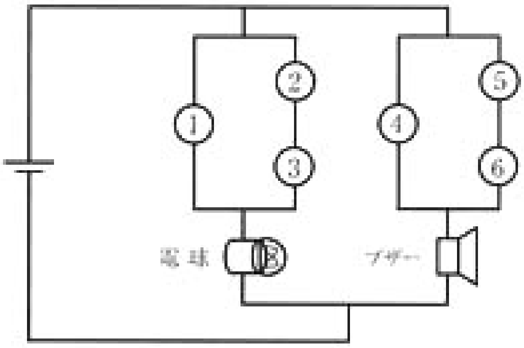
①　x を a と b を用いて表しなさい。

②　a と b を交換して作られる４けたの数を y とします。x と y の差が 297 であり，a と b の和が 37 であるとき，x を求めなさい。ただし，$x > y$ とします。



第　三　問　次の各問に答えなさい。

問１　下図のような，電球とブザーの入った回路があります。① ～ ⑥ はスイッチで，最初は全て切れています。さいころを振って出た目に対し，その番号のスイッチの入切を繰り返します。
このとき，次の問に答えなさい。



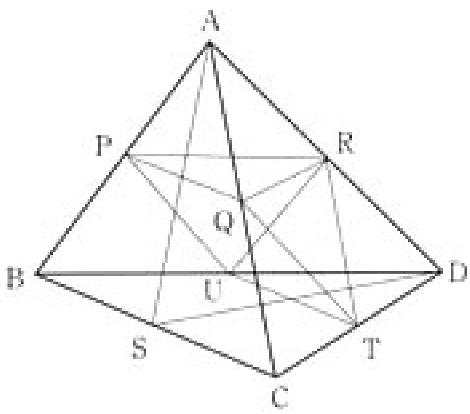
(1)　さいころを１回投げるとき，電球がつく確率を求めなさい。

以下，さいころは２回投げるものとします。２回投げ終わったときの電球とブザーの状態に対して，次の問に答えなさい。

(2)　電球がついていて，ブザーが鳴っている確率を求めなさい。

(3)　電球が消えていて，ブザーが鳴っていない確率を求めなさい。

問２　１辺の長さが２の正四面体 ABCD を考えます。各辺の中点 P, Q, R, S, T, U を図のようにとります。
このとき，次の問に答えなさい。



(1)　AS の長さを求めなさい。

(2)　△ASD の面積を求めなさい。

(3)　四角錐 RPQTU の体積を求めなさい。

第　四　問　次の各問に答えなさい。

問１　ある工場では，コーヒーと牛乳の比が 2：3 であるコーヒー牛乳 A と，比が 3：1 であるコーヒー牛乳 B の 2 つの製品を生産しています。このとき，次の問に答えなさい。

(1)　製品 A が 300L 生産されたとき，工場全体のコーヒーの使用量が 210L でした。製品 B の生産量を求めなさい。

(2)　製品 B に牛乳を混ぜて製品 A を作ります。製品 B と混ぜる牛乳の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

問２　体育の授業でバレーボールの選択者 8 人にサーブの試験をしましたが，一人欠席しました。
下の表は，10 本のサーブのうち成功した本数を生徒ごとにまとめたものです。
このとき，次の問に答えなさい。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H
成功（本数）	2	10	欠席	8	4	3	8	7

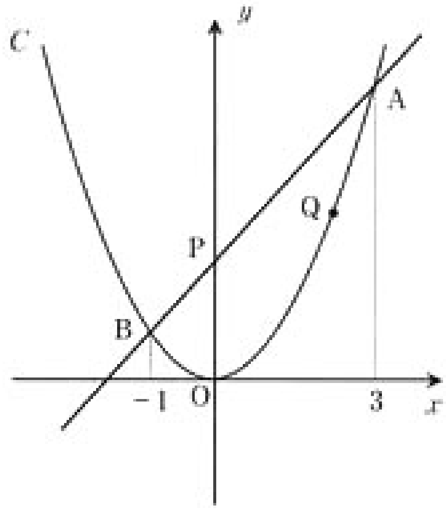
(1)　欠席者を除いたデータについて，成功した本数の中央値と最頻値，及び平均値を求めなさい。

以下は欠席者が試験を受けた場合について答えなさい。

(2)　成功した本数の平均値がとり得る値の最大値と最小値を求めなさい。

(3)　成功した本数の中央値がとり得る値は何通りあるか答えなさい。

第　五　問　図のように，関数 $y=x^2$ のグラフ C があります。C 上の２点 A, B の x 座標をそれぞれ３と -1 とします。このとき，次の各問に答えなさい。



問１　点 A の y 座標を求めなさい。

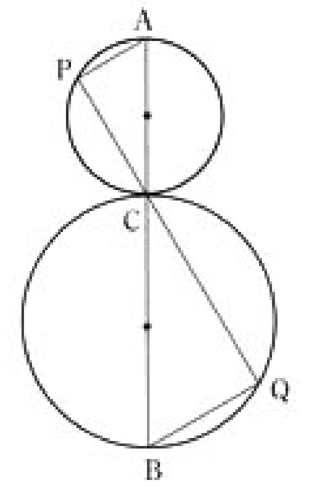
問２　２点 A，B を通る直線の方程式を求めなさい。

問３　問２の直線と y 軸の交点を P とします。このとき，面積比 △OBP：△OAP を求めなさい。

問４　△OQP の面積が △OBP の面積の２倍となる C 上の点 Q の座標を求めなさい。ただし，点 Q の x 座標は正とします。

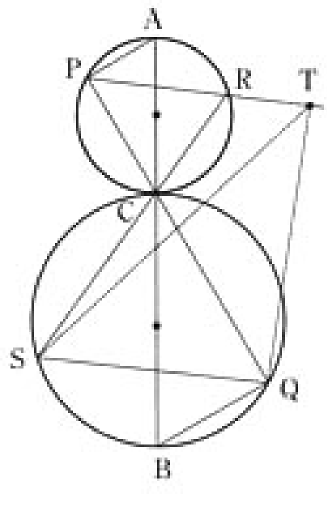
問５　問４の点 Q に対し，△BQP と △BQR の面積が等しくなる C 上の点 R を考えます。この R の中で，最も x 座標が小さくなる点の座標を求めなさい。

第　六　問　図のように，半径 1 と半径 2 の 2 つの円が点 C で接しています。C と 2 つの円の中心を通る線分 AB と，C を通る AB とは異なる線分 PQ を考えます。ただし，A, B, P, Q はそれぞれの円周上の点であるとします。このとき，次の各問に答えなさい。



問 1　△ACP ∽ △BCQ を証明しなさい。

問 2　PC : CQ を求めなさい。



問 3　図のように，C を通る線分 RS を考えます。このとき，∠CAP と同じ大きさの角を全て見つけなさい。ただし，R，S は直線 AB に対し，それぞれ P，Q とは異なる側の弧上にあるものとします。

問 4　RC : CS を求めなさい。

問 5　直線 PR 上に点 T をとります。△CSQ の面積が 6 であるとき，△CPR と △STQ の面積をそれぞれ求めなさい。

2017年度　尚絅学院高等学校入学試験問題

A日程

解答用紙〔数学〕

*印の欄は記入しないこと。

第一問

(1)	$\frac{2}{3}$
(2)	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$
(3)	$a=\frac{2s}{h}-b$
(4)	$x=-1$
	$y=2$
(5)	$x=-3,\ 5$
(6)	$a=3$
(7)	3

*28

第二問

問1	(1)	$x=3$
		$y=\frac{40}{7}$
	(2)	$\angle x=70°$
		$\angle y=125°$
問2	(1)	$x=3\sqrt{2}$
	(2)	① $x=100a+b$
		② 2017

*14

第三問

問1	(1)	$\frac{1}{6}$
	(2)	$\frac{1}{18}$
	(3)	$\frac{7}{18}$
問2	(1)	$\sqrt{3}$
	(2)	$\sqrt{2}$
	(3)	$\frac{\sqrt{2}}{6}$

*12

第四問

問1	(1)	120 L
	(2)	8 : 7
問2	(1)	中央値 7 最頻値 8 平均値 6
	(2)	最大値 6.5 最小値 5.25
	(3)	5 通り

*11

第五問

問1	9
問2	$y=2x+3$
問3	1 : 3
問4	(2, 4)
問5	$\left(\frac{1-\sqrt{13}}{2},\ \frac{7-\sqrt{13}}{2}\right)$

*15

第六問

問1	△ACPと△BCQについて 線分AC, BCは直径なので ∠APC＝∠BCQ＝90° ・・・ ① 対頂角より ∠ACP＝∠BCQ ・・・ ② ①, ②より 2つの角がそれぞれ等しいので △ACP ∽ △BCQ
問2	1 : 2
問3	∠CRP, ∠CBQ, ∠CSQ
問4	1 : 2
問5	△CPR : $\frac{3}{2}$ △STQ : 9

*20

平成 29 年度　尚絅学院高校入試問題（Ｂ日程）

第　一　問　次の各問に答えなさい。

(1)　$\frac{1}{2}-\frac{1}{12}\times(-3)$ を計算しなさい。

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

(3)　$b=\frac{2a+c}{4}$ を a について解きなさい。

(4)　次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} x+y=5 \\ 2x=-y+1 \end{cases}$$

(5)　$x(x-10)=4x-49$ を解きなさい。

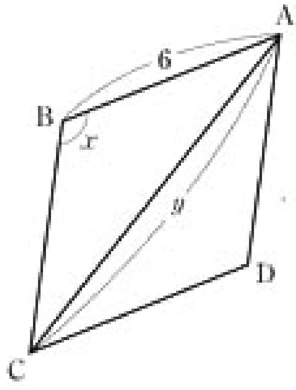
(6)　関数 $y=ax^2$ において，x の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合が -12 でした。
a の値を求めなさい。

(7)　連続した 3 つの整数の和が 99 のとき，真ん中の整数を求めなさい。

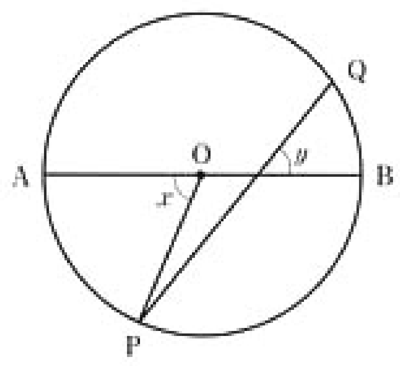
第　二　問　次の各問に答えなさい。

問１　次の x, y をそれぞれ求めなさい。

(1)　四角形 ABCD はひし形，$\angle BCD = 60^\circ$



(2)　$\overset{\frown}{AP} : \overset{\frown}{PB} = 1 : 2$，$\overset{\frown}{AQ} : \overset{\frown}{QB} = 5 : 1$



問２　次の問に答えなさい。

(1)　S 高校の全生徒人数は 720 人で，男女比は 2 : 3 です。男子生徒の人数を求めなさい。

(2)　ある正の数 x から 1 を引いて 2 乗して 3 倍した数は，x から 2 を引いて 2 乗した数と等しくなります。x の値を求めなさい。

(3)　次のように数が規則的に並んでいます。

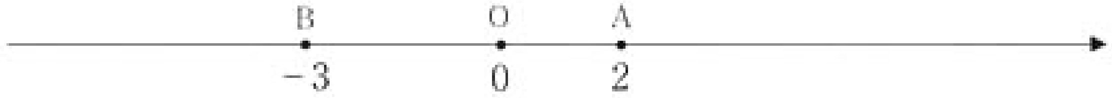
1　1　2　1　2　3　1　2　3　4　1　2　3　4　5　1　2　3　4　5　6　1　2・・・

↑

矢印の数を 1 番目としたとき，60 番目の数を求めなさい。

第　三　問　次の各問に答えなさい。

問１　次の図のような数直線上の３点を O，A，B とし，以下のルールで点 P を表す数を決めます。



① コインを投げ，表なら「＋」，裏なら「－」とする。

② サイコロを投げる。

③ ①と②の結果を合わせて P を表す数を決める。

【例】①で裏，②で５の目が出たとき点 P を表す数は－5 となります。

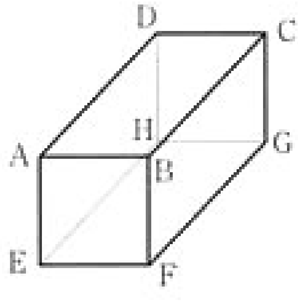
このとき，次の問に答えなさい。

(1)　線分 OP の長さが 4 となる確率を求めなさい。

(2)　線分 AP の長さが 3 以下となる確率を求めなさい。

(3)　線分 BP の長さが線分 AP の長さより大きくなる確率を求めなさい。

問２　BA = 4，BC = 6，BF = 4 となる直方体 ABCD-EFGH があります。
このとき，次の問に答えなさい。



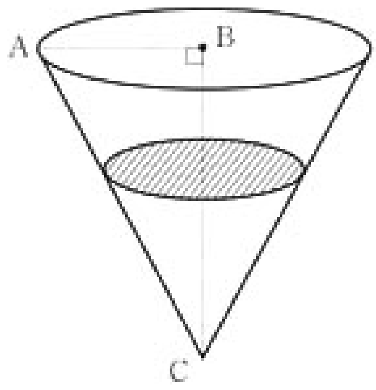
(1)　直方体 ABCD-EFGH の表面積を求めなさい。

(2)　△AFC の面積を求めなさい。

(3)　3 点 A，C，F を通るように直方体 ABCD-EFGH を切ったとき，点 B を含む三角錐を考えます。
その三角錐の底面を △AFC とするときの高さを求めなさい。

第 四 問　次の各問に答えなさい。

問１　図のように，AB が 3 cm，BC が 6 cm の円錐型の水槽があります。この水槽に容量の 12.5 %だけ水が入っています。このとき，次の問に答えなさい。



(1)　水槽に入っている水の量を求めなさい。

(2)　この水槽に大小２種類の重りを入れます。大きい重りの体積は $\frac{3}{4}\pi\,\mathrm{cm}^3$，小さい重りの体積は $\frac{\pi}{2}\,\mathrm{cm}^3$ です。重りを合計 30 個加えると水面が水槽いっぱいまで上昇しました。このとき，大きい重りの個数を求めなさい。ただし，重りはすべて水中にあるものとします。

問２　下の資料は，野球部員の遠投の結果を示したものです。このとき，次の問に答えなさい。

45,	50,	51,	64,	59,	43,	56,	63,	48,	57

（単位はm）

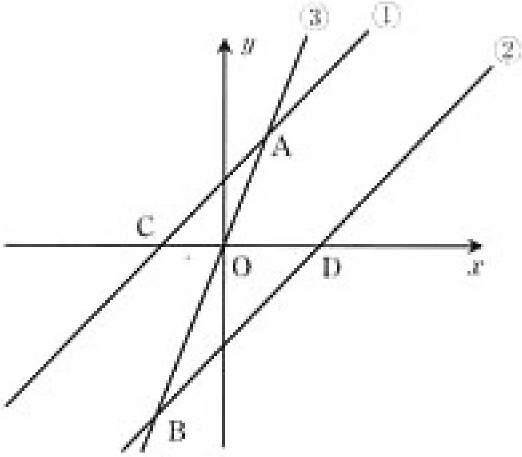
	階級	度数（人）
①	45m未満	1
②	45m以上50m未満	2
③	50m以上55m未満	2
④	55m以上60m未満	3
⑤	60m以上65m未満	2
⑥	65m以上	0

(1)　遠投の距離の平均値を求めなさい。

(2)　遠投の距離の中央値を求めなさい。

(3)　さらに２人が遠投を行ったとき，２人目が１人目より 10 m 遠くに投げました。この結果を加えた度数分布表では，階級④の度数が単独で最大になりました。追加した１人目の記録はどの階級に入るか，階級の番号をすべて答えなさい。

第　五　問　図において，①は $y=x+m$，②は $y=x+n$，③は $y=2x$ のグラフです。③と①，③と②の交点をそれぞれ A，B とし，x 軸と①，②の交点を C，D とします。ただし $m>0$，$n<0$ です。このとき，次の各問に答えなさい。



問１　点 B の y 座標が -6 であるとき，n の値を求めなさい。

問２　$m=1$ のとき，点 A の座標を求めなさい。

問３　△OAC の面積が 18 のとき m の値を求めなさい。

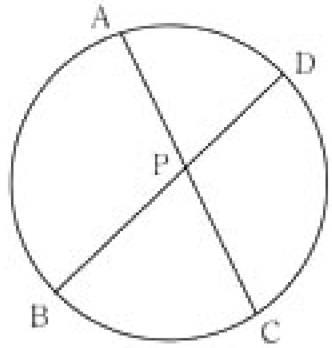
問４　AC：BD ＝ 1：5 のとき，次の問に答えなさい。

(1)　n を m を用いて表しなさい。

(2)　△OAC と △OBD を点 O を中心に回転させるとき，△OBD が通過する部分から △OAC が通過する部分を除いた部分の面積が 24π であった。このとき m の値を求めなさい。

第　六　問　図のような円周上の4点を A，B，C，D とし，線分 AC と線分 BD の交点を P，BD = 6，PA × PC = 8 とします。ただし，PB ＞ PD とします。
このとき，次の各問に答えなさい。

問1　△PBC ∽ △PAD を証明しなさい。



問2　PD の長さを求めるとき，次のように考えます。

PD = x とするとき PB = $\boxed{（ア）}$

△PBC ∽ △PAD なので

PA : PB = $\boxed{（イ）}$: PC

PA × PC = $\boxed{（ウ）}$

PB ＞ PD より

x = $\boxed{（エ）}$

(1)　（ア）（イ）（ウ）に入る x の式を求めなさい。

(2)　（エ）に入る値を求めなさい。

問3　円の半径は 3，AC は ∠BAD の二等分線とします。このとき AD の長さを求めなさい。

問4　問3のとき四角形 ABCD の周の長さを求めなさい。

2017年度　尚絅学院高等学校入学試験問題

B日程

解 答 用 紙〔数 学〕

＊印の欄は記入しないこと。

第 一 問

(1)	$\frac{3}{4}$
(2)	10
(3)	$a = \frac{4b-c}{2}$
(4)	$x = -4$
	$y = 9$
(5)	$x = 7$
(6)	$a = -2$
(7)	33

＊28

第 二 問

問1	(1)	$\angle x = 120^\circ$
		$y = 6\sqrt{3}$
	(2)	$\angle x = 60^\circ$
		$\angle y = 45^\circ$
問2	(1)	288 人
	(2)	$x = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$
	(3)	5

＊14

第 三 問

問1	(1)	$\frac{1}{6}$
	(2)	$\frac{1}{2}$
	(3)	$\frac{1}{2}$
問2	(1)	128
	(2)	$4\sqrt{22}$
	(3)	$\frac{6\sqrt{22}}{11}$

＊12

第 四 問

問1	(1)	$\frac{9}{4}\pi$
	(2)	3 個
問2	(1)	53.6
	(2)	53.5
	(3)	②, ④, ⑥

＊11

第 五 問

問1		$n = -3$
問2		(1, 2)
問3		$m = 3\sqrt{2}$
問4	(1)	$n = -5m$
	(2)	$m = \frac{\sqrt{5}}{5}$

＊15

第 六 問

問1		△PBCと△PADについて 円周角の定理より ∠PBC ＝ ∠PAD　…　① ∠PCB ＝ ∠PDA　…　② ①, ②より 2つの角がそれぞれ等しいので △PBC ∽ △PAD
問2	(1)	ア：　$6 - x$
		イ：　x
		ウ：　$x(6-x)$
	(2)	2
問4		$\frac{6\sqrt{5}}{5}$
問5		$\frac{18\sqrt{5}}{5} + 6\sqrt{2}$

＊20