A 日程

2021年度

尚絅学院高等学校
入学試験問題

数　　　学

試験時間（50分）

注　意　事　項

1．「始め」の合図があるまで問題の表紙を開かないでください。
2．解答用紙には決められた欄に受験番号のみ記入し、氏名は書かないでください。
3．計算は問題用紙の余白を使用してもかまいません。
4．解答は必ず解答用紙のそれぞれ決められた欄に記入してください。
5．無理数は根号のまま、円周率は π で答えなさい。
6．印刷が見えにくい場合は、手をあげて監督者の指示に従ってください。
7．考査が終わったら、解答用紙と問題用紙を別々にしておいてください。
8．その他すべて、監督者の指示に従ってください。

受験番号	

第　一　問　次の各問に答えなさい。

(1)　$-3^2\times\dfrac{5}{6}+7$　を計算しなさい。

(2)　$\sqrt{63}+\dfrac{14}{\sqrt{7}}$　を計算しなさい。

(3)　等式 $\dfrac{a+b}{2}=\dfrac{a+c}{6}$ 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。

$$\begin{cases}2x-y=-7\\3x+4y=6\end{cases}$$

(5)　2 次方程式 $x^2-7x+9=0$ を解きなさい。

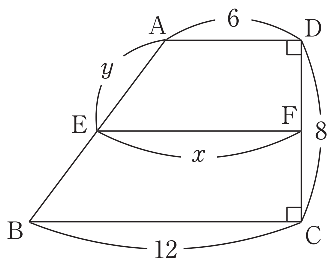
(6)　$a=5.9$，$b=0.3$ のとき，$a^2-6ab+9b^2$ の値を求めなさい。

(7)　関数 $y=ax+5$ について，x の変域が $1\leqq x\leqq 2$ のときの y の変域は $1\leqq y\leqq 3$ です。このとき，a の値を求めなさい。ただし，$a<0$ とします。

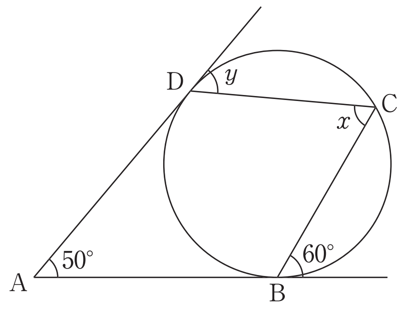
第　二　問　次の各問に答えなさい。

問１　次をそれぞれ求めなさい。

(1)　四角形 ABCD が台形，AE＝EB，DF＝FC であるとき，x，y の長さ



(2)　点 B，C，D は円周上の点で，AB，AD は円の接線であるとき，$\angle x$，$\angle y$の大きさ



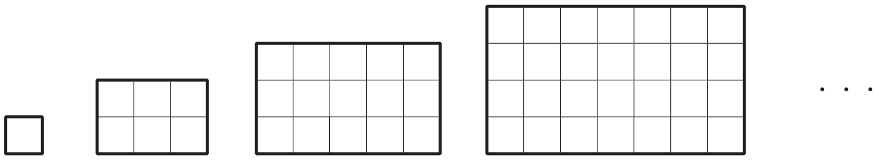
問２　次の問に答えなさい。

(1)　縦が 2，横が 3，高さが x の直方体の表面積が 62 であるとき，x の値を求めなさい。

(2)　ある学校では定期的に地域の清掃活動を行っています。前回の参加人数は男女合わせて 140 人でした。今回の参加人数は，前回と比べて男子が 10％減り，女子が 20％増えて，男女合わせて 150 人でした。今回の男子と女子の参加人数をそれぞれ求めなさい。

第　三　問　次の各問に答えなさい。

問１　図のように，１辺の長さが1cm の正方形を規則的に並べて，順に１番目，２番目，３番目，…の図形をつくります。たとえば，３番目の図形において，周（太線部分）の長さは 16cm です。次の問に答えなさい。



⑴　５番目の図形において，周の長さを求めなさい。

⑵　n 番目の図形において，周の長さを n の式で表しなさい。

⑶　周の長さが 58cm となるとき，図形の面積を求めなさい。

問２　３年Ａ組 19 人と３年Ｂ組 20 人対象に，ある日の家庭学習の時間を調べました。表１と表２は各組の結果をそれぞれ度数分布表に整理したものです。次の問に答えなさい。

時間（分）	度数（人）
以上　未満 0 ～ 30	2
30 ～ 60	3
60 ～ 90	5
90 ～ 120	6
120 ～ 150	x
計	19

表１　３年Ａ組

⑴　表１において，120 分以上 150 分未満の階級の度数 x と相対度数をそれぞれ求めなさい。割り切れない場合は，小数第３位を四捨五入すること。

⑵　表１と表２において，中央値の属する階級の階級値をそれぞれ求めなさい。

⑶　表１と表２から読み取れることのうち，以下の文章が正しいものには○，そうでないものには × をつけなさい。

①　0 分以上 30 分未満の階級の相対度数は，３年Ａ組と３年Ｂ組で等しい。

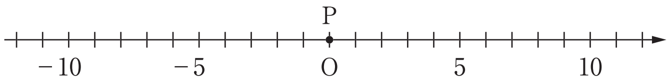
②　平均値は，３年Ａ組のほうが３年Ｂ組よりも大きい。

③　最頻値は，３年Ａ組のほうが３年Ｂ組よりも大きい。

時間（分）	度数（人）
以上　未満 0 ～ 30	2
30 ～ 60	4
60 ～ 90	7
90 ～ 120	6
120 ～ 150	1
計	20

表２　３年Ｂ組

第　四　問　図のように，数直線があり，点Ｐは原点にあります。



１個のさいころを投げて，以下のルールにしたがって点Ｐを動かします。

ルール
偶数の目が出れば，正の方向に２だけ移動する。 奇数の目が出れば，負の方向に１だけ移動する。

たとえば，さいころを２回投げて，１回目に３，２回目に４が出たとき，点Ｐは $0 \rightarrow -1 \rightarrow 1$ と移動します。
次の各問に答えなさい。

問１　さいころを２回投げ，１回目に２，２回目に５が出たとき，２回目の移動後の点Ｐの位置を求めなさい。

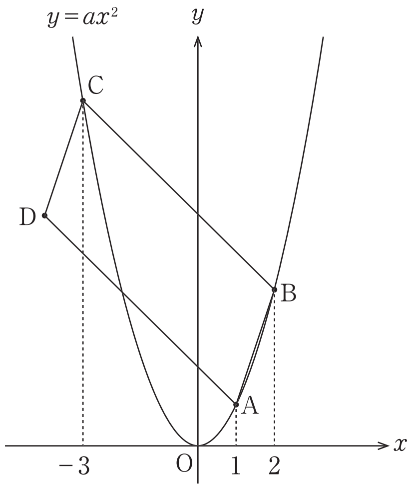
問２　さいころを２回投げ，２回目の移動後の点Ｐの位置が -2 になるとき，奇数の目が出た回数を求めなさい。

問３　さいころを３回投げ，３回目の移動後の点Ｐの位置の最小値と最大値を求めなさい。

問４　さいころを３回投げ，３回目の移動後に点Ｐがいる可能性のある位置をすべて求めなさい。

問５　さいころを３回投げ，３回目の移動後の点Ｐの位置が０以上になる確率を求めなさい。

第　五　問　図のように，放物線 $y=ax^2$ があります。点 A，B，C は放物線 $y=ax^2$ 上の点で，A の x 座標は 1，B の x 座標は 2，C の座標は $(-3,\ 9)$ です。また，四角形 ABCD は平行四辺形です。このとき，次の各問に答えなさい。



問１　a の値を求めなさい。

問２　D の座標を求めなさい。

問３　直線 BC の式を求めなさい。

問４　直線 OC と直線 AD の交点を E とするとき，次の問に答えなさい。

(1)　△CDE の面積は四角形 ABCD の面積の何倍か求めなさい。

(2)　点 F を y 軸上にとります。△CDF と △CDEの面積が等しくなるようなFは２つあります。このとき F の y 座標をそれぞれ求めなさい。

第　六　問　図１のように，線分 AB を直径とする円 O の周上に点 P をとります。点 P から線分 AB に垂線をひき，垂線と線分 AB との交点を Q，垂線と円 O との交点を R とします。次の各問に答えなさい。

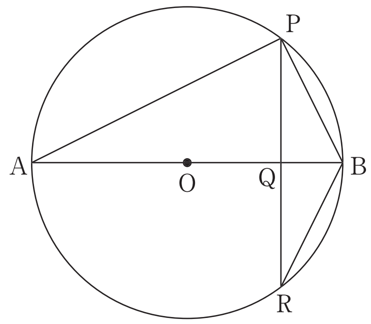


図１

問１　△ABP∽△RBQ を証明しなさい。

以降，AP＝20，BP＝15 とします。

問２　円 O の半径を求めなさい。

問３　線分 PR の長さを求めなさい。

問４　図２の斜線部分の面積を求めなさい。

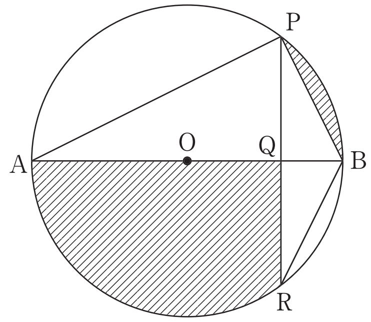


図２

2021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)	
(2)	
(3)	
(4)	$x=$
	$y=$
(5)	
(6)	
(7)	

*

第二問

問 1	(1)	$x=$
		$y=$
	(2)	$\angle x=$
		$\angle y=$
問 2	(1)	
	(2)	男子
		女子

*

第三問

問 1	(1)		
	(2)		
	(3)		
問 2	(1)	度数	
		相対度数	
	(2)	表 1	
		表 2	
	(3)	①	
		②	
		③	

*

第四問

問 1	
問 2	
問 3	最小値
	最大値
問 4	
問 5	

*

第五問

問 1		
問 2	(　　　　,　　　　)	
問 3		
問 4	(1)	
	(2)	と

*

第六問

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

*

受験番号		得点	*

2021年3月尚絅学院　A日程　数学

第　一　問

⑴　$-\frac{1}{2}$　　⑵　$5\sqrt{7}$　　⑶　$a=\frac{c-3b}{2}$　　⑷　$x=-2,\ y=3$　　⑸　$x=\frac{7\pm\sqrt{13}}{2}$　　⑹　25　　⑺　$a=-2$

第　二　問

問1　⑴　$x=9,\ y=5$　　⑵　$\angle x=65°$，$\angle y=55°$

問2　⑴　$x=5$　　⑵　男子54人，女子96人

第　三　問

問1　⑴　28cm　　⑵　$6n-2$(cm)　　⑶　190cm^2

問2　⑴　度数…3　相対度数…0.16　　⑵　表1…75分　表2…75分　　⑶　①　×　　②　○　　③　○

第　四　問

問1　1　　問2　2回　　問3　最小…-3，最大…6　　問4　-3，0，3，6　　問5　$\frac{7}{8}$

第　五　問

問1　$a=1$　　問2　$(-4,\ 6)$　　問3　$y=-x+6$　　問4⑴　$\frac{3}{10}$倍　　⑵　$y=6$，30

第　六　問

問1　(証明)

△ABPと△RBQにおいて，

$\overset{\frown}{BP}$に対する円周角だから，∠BAP＝∠BRQ…①

半円の弧に対する円周角だから，∠APB＝90°…②

仮定より，∠RQB＝90°…③

②，③より，∠APB＝∠RQB…④

①，④より，2組の角がそれぞれ等しいから，△ABP∽△RBQ

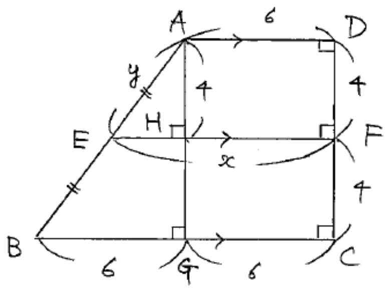
問2　12.5　　問3　24　　問4　$\frac{625\pi}{8}-54$

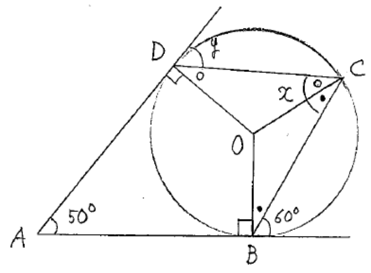
第　一　問

(6)　$a^2-6ab+9b^2=(a-3b)^2=(5.9-0.9)^2=5^2=25$

第　二　問

問1





(1)　$x=3+6=9$

　$y^2=3^2+4^2=25$　　$y=5$

(2)　$\angle x=130°\div2=65°$

　∠○$=65°-30°=35°$

　$\angle y=90°-35°=55°$

問2

(1)　表面積について，$(2\times3+2x+3x)\times2=62$ が成り立つ。

　$6+5x=31$　　$5x=25$　　$x=5$

(2)　前回の男子の参加人数を x 人，女子の参加人数を y 人とする。

　$x+y=140$…①

　$-0.1x+0.2y=150-140$…②

　②×10 より，$-x+2y=100$…③

　①＋③より，$3y=240$　　$y=80$

　これを①に代入して，$x=60$

　今回の男子の参加人数は，$60\times0.9=54$(人)

　　　女子の参加人数は，$80\times1.2=96$(人)

第　三　問

問1

(1)　求める周の長さは，縦5cm，横9cm の長方形の周の長さに等しい。

　よって，$(5+9)\times2=28$(cm)

(2)　一番下の段に並べる正方形の個数は，順に，1，3，5，7，…

　よって，n 番目の図形において，一番下の段に並べる正方形の個数は $2n-1$(個)

　よって，求める周の長さは，縦 $n$cm，横 $2n-1$(cm)の長方形の周の長さに等しいから，

　$(n+2n-1)\times2=(3n-1)\times2=6n-2$(cm)

(3)　$6n-2=58$，n＝10　　$10\times19=190$(cm^2)

問2

(1)　$3\div19=0.157\cdots$　0.16

(3)　①　A組の相対度数は，$2\div19=0.105\cdots$

　　A組の相対度数は，$2\div20=0.1$

　　×

　②　A組　$(15\times2+45\times3+75\times5+105\times6+135\times3)\div19=82.8\cdots$

　　B組　$(15\times2+45\times4+75\times7+105\times6+135\times1)\div20=75$

　　○

　③　A組の最頻値は「90〜120」の階級に入っている。

　　B組の最頻値は「60〜90」の階級に入っている。

　　○

第　四　問

問1　＋2－1＝1

問2　1回目，2回目がいずれも奇数。2回

問3　最小…－3，最大…6

問4　－3，0，3，6

問5　奇数・奇数・奇数の組み合わせ以外は0以上になる。
　奇数・奇数・奇数＝3×3×3＝27通り
　0以上になるのは，6×6×6－27＝189通り
　よって，$\frac{189}{216}=\frac{7}{8}$

第　五　問

問2　A(1，1)，B(2，4)，C(－3，9)である。
　点Aは点Bをx軸方向に－1，y軸方向に－3だけ移動した点である。
　点Dは点Cを同じように移動した点だから，点Dの座標は(－4，6)である。

問3　B(2，4)，C(－3，9)
　$y=-x+6$

問4(1)　直線OCの式は，$y=-3x$…①　直線ADの式は，$y=-x+2$…②
　Eの座標は，(－1，3)
　よって，DE：EA＝3：2
　平行四辺形ABCDの面積をSとすると，△ACD$=\frac{1}{2}S$，△CDE$=\frac{3}{3+2}$△ACD$=\frac{3}{10}S$
　よって，$\frac{3}{10}$倍

(2)　直線CDは，$y=3x+18$
　点Eを通り，直線CDと平行な直線は，$y=3x+6$…Fのy座標は6
　$y=3x+18+(18-6)$，$y=3x+30$…Fのy座標は30