2020年度 尚絅学院大学 推薦入学試験 基礎力判定審査【数学】

［人文社会学類志願者は問Ⅰ～Ⅴを解答］

［健康栄養学類志願者は問Ⅰ～Ⅳを解答］

問Ⅰ．　次の各問について答えなさい。ただし、解答欄には結果のみを記入すること。

（１）$4x^2 - 49$ を因数分解しなさい。

（２）$(x+3)^2 - 2(x+6) = 2$ の解を求めなさい。

（３）$|x - 5| = 1$ の解を求めなさい。

（４）xについての不等式 $ax < x + 3a$ において、$x = 2$ および $x = 5$ のいずれもこの不等式を満たすとき、定数ａの範囲を求めなさい。

（５）次の連立方程式を解きなさい。

$$6x + y = 6$$
$$x + 6y = 8$$

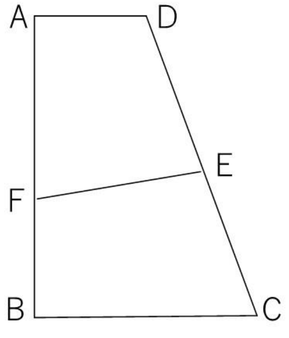
（６）$\sin\theta = \frac{1}{2}$ のとき、$\cos\theta$ の値を求めなさい。　ただし $90° \leqq \theta \leqq 180°$ とする。

（７）△ＡＢＣが二等辺三角形で、その３つの頂点を通る外接円の半径が１㎝、辺ＡＣが外接円の中心を通るとき、辺ＡＢの長さを、単位を含めて答えなさい。

（８）自然数全体の集合Ｎを全体集合として、その部分集合を　Ａ＝｛ｘ｜ｘは３の正の倍数｝、Ｂ＝｛ｘ｜ｘは 36 の正の約数｝とするとき、Ａ∩Ｂの集合の要素を書き並べて表しなさい。

問Ⅱ．１辺が 20 ㎝の正方形ＡＢＣＤに、正方形ＥＦＧＨが内接しているとき、正方形ＥＦＧＨの面積が最小となるときの面積と１辺の長さを、根拠（考え方の説明及び計算式）を含めて答えなさい。

問Ⅲ．図の四角形ＡＢＣＤは、∠ＤＡＢ，および∠ＡＢＣが直角で、辺ＡＢ＝8㎝、辺ＢＣ＝6 ㎝、辺ＡＤ＝3 ㎝の台形である。Ｅは辺ＣＤを二等分する点で、直線ＥＦは台形ＡＢＣＤの面積を二等分するように引いている。次の各問いに答えなさい。ただし、解答欄には結果のみを記入すること。



①　台形ＡＦＥＤの面積を、単位を含めて答えなさい。

②　ＡＦの長さを、単位を含めて答えなさい。但し、答えが整数でない場合は、分母および分子がいずれも整数で、かつ約分をした分数で答えなさい。

問Ⅳ.　次の各問について答えなさい。ただし、解答欄には結果のみを記入すること。

（1）ある数から３を引いて２乗したものは、元の数の 3 倍より１大きい。ある数を求めなさい。（複数の解がある場合はそのすべてを答えなさい。）

（2）数学、理科、社会の３科目のテストを行った結果、ある生徒の数学と社会の平均点が 78 点、理科と数学の平均点が 70 点、社会と理科の平均点が 71 点の時、３科目の平均点、および数学の点数を求めなさい。

（3）3 種の重りＡ、Ｂ、Ｃがあり、Ｃの１個の重さは１ｇである。いま、天秤の右の皿にＡを１個のせ、左の皿にＢを１個とＣを３個のせたところ、天秤は釣りあった。また、天秤の右の皿にＡを２個のせ、左の皿にＢを３個のせた場合も天秤は釣り合あった。ＡおよびＢの重りの重さを、単位を含めて答えなさい。

問Ｖ.　Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄの４人でオセロを行った。お互い必ず１回は対戦し、中には１回以上対戦したものもいた。その結果、Ａは４戦全敗、Ｂは１勝２敗、Ｃは３戦全勝であった。Ｄは何戦して何勝何敗か、その理由も含めて答えなさい。

2020年度 尚絅学院大学 基礎力判定審査【数学】

受験番号		氏名	

問Ⅰ

(1)	(2)
(2x−7)(2x+7)	x ＝−5, 1
(3)	(4)
x ＝4 , 6	−2 < a < 5/2（5/2は2.5でも正解）
(5)	(6)
x = 4/5 , y = 6/5 (x = 0.8 , y = 1.2 でも正解）	−√3/2
(7)	(8)
√2 cm	A∩B= {3, 6, 9, 12, 18, 36}

各8
計64

問Ⅱ

正方形ABCDに内接する正方形EFGHにおいて、AEの長さをxとすると、正方形EFGHの面積は、正方形ABCDの面積(400cm²)から三角形AEHの面積{x(20-x)/2 }の4倍の値を差し引いた値となる。
従って、 $400-40x+2x^2$ の最小値がその時の面積となる。
$400-40x+2x^2 = 2(x^2-20x+200) = 2(x-10)^2+200$ より、x=10の時、面積は最小値の200cm²となる。
従ってその時の1辺の長さは√200 = 10√2 cmとなる

答）面積 200cm² 一辺の長さ 10√2 cm

面積 10
辺 8 18点

問Ⅲ

①	②
8(3+6)/(2x2) = 18 18 cm²	18 =4 (4.5+3)/2 +4.5 (x -4)/2 18 =15 -9 + 9/4 x x= 12 ･4/9 16/3 cm

① 8点 18点
② 10点

問Ⅳ

(1)	(2)
1 または 8	平均 73点、 数学 77 点
(3)	
A 9g , B 6g	

1) 10 10
2) 6+6 12
3) 6+6 12

問Ⅴ

	A	B	C	D
A		×	×	×
B	○		×	×
C	○	○		○
D	○	○	×	

3戦づつ対戦した際の勝敗表は以下の通り。Aは4戦、B,Cは3戦しかしていないので、DはAと二回戦い、2回とも勝利していることになる。従って、Dは4戦して3勝1敗となる。

答）4 戦、 3 勝 1 負

6+10 16
50

得点