

[注意] 1 特に指示がない限り、答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、 $\sqrt{\quad}$ をつけたままで答えなさい。

また、 $\sqrt{\quad}$ の中の数は、できるだけ小さい自然数にしない。

2 答えに円周率を使うときは、 π を用いなさい。

1 次の (1) ～ (6) の に適当な数や組を書きなさい。

(1) $(\sqrt{8} + \sqrt{6} - 2 - \sqrt{3})(\sqrt{8} + 2 - \sqrt{6} - \sqrt{3})$ を計算すると である。

(2) 2 次方程式 $4(2x+1)\left(\frac{x-2}{3} + \frac{1-x}{4}\right) = \frac{(x-5)(x+2)}{3} + 1$ を解くと、 $x = \text{$ である。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} 2x+y=1 \\ 3x-2y=1 \end{cases}$ の解を $x=a$, $y=b$ とする。 m と n についての方程式 $am+bn=1$ が成り立つ自然数 m , n の組 (m, n) をすべて求めると $(m, n) = \text{$ である。

(4) 次のデータは、7 人の数学のテストの得点である。ただし、 a の値は正の整数である。

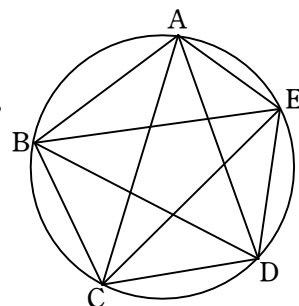
79, 95, 93, a , 83, 98, 88

得点 a の値がわからないとき、7 人全体の得点の中央値として考えられる値は ① 通りある。

また、7 人の得点の平均値が 88 点であったとき、中央値は ② である。ただし、平均値、中央値は真の値であり、近似値ではない。

(5) 右の図のように、1, 2, 3, 4, 5, 6 の数が 1 つずつ書かれた ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ 6 枚のカードがある。この 6 枚のカードを袋に入れて、よくかき混ぜてから、まず 1 枚目のカードを引き、そのカードに書かれてある数を a とする。次に 1 枚目のカードを袋に戻さないで、2 枚目のカードを引き、そのカードに書かれてある数を b とする。このとき、 a が b の倍数となる確率は である。ただし、どのカードを引く確率も同様に確からしいとする。

(6) 右の図のように、円上に異なる 5 つの点 A, B, C, D, E をとるとき、5 つの角の和 $\angle BAC + \angle CBD + \angle DCE + \angle EDA + \angle AEB = \text{$ ° である。



2 右のように、1 から 25 までの自然数を小さい順に、上の段の左から 5 個ずつ書き並べた表がある。朝日さんと夕日さんはそれぞれ次のように 5 つの数字を選びその合計を求める。

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

朝日さん：最初に数字 1 つを選び、その数字とその数字の上, 下, 左, 右の合わせて 5 つの数字

夕日さん：最初に数字 1 つを選び、その数字とその数字の左上, 右上, 左下, 右下の合わせて 5 つの数字

例えば、朝日さんが最初に選んだ数字を 7 とすると、5 つの数字は 2, 6, 7, 8, 12 となる。夕日さんが最初に選んだ数字を 7 とすると、5 つの数字は 1, 3, 7, 11, 13 となる。ただし、朝日さんが最初に選ぶことができる数字はその数字の上, 下, 左, 右に数字があるものとし、夕日さんが最初に選ぶことができる数字はその数字の左上, 右上, 左下, 右下に数字があるものとする。また、朝日さんと夕日さんは同じ数字を選んでもよいものとする。

次の (1) では適当な数を書き、(2) では答えだけでなく、答えを求める過程がわかるように、途中の式や計算なども書きなさい。

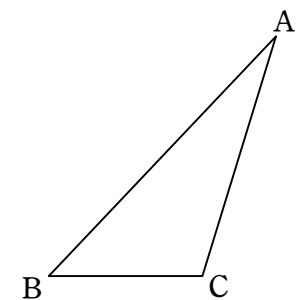
(1) 朝日さんと夕日さんが最初に選んだ数字が同じであるとき、朝日さんの選んだ 5 つの数字の合計と夕日さんの選んだ 5 つの数字の合計の差は である。

(2) 朝日さんが最初に選んだ数字を m 、夕日さんが最初に選んだ数字を n とする。朝日さんが選んだ 5 つの数字の合計が夕日さんが選んだ 5 つの数字の合計の 2 倍になるような自然数 m , n の組 (m, n) をすべて求めよ。

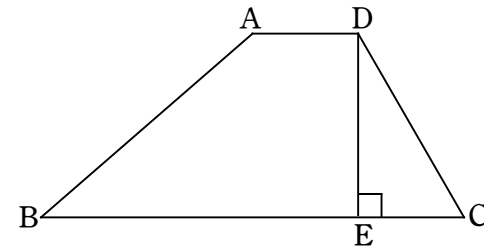
3 右の図のように $\triangle ABC$ があり、 $AB=3\sqrt{5}$, $BC=\sqrt{10}$, $CA=5$ である。次の (1) では指示に従って答えなさい。また、(2) では に適当な数を書きなさい。

(1) C から辺 AB へ垂線をひき、辺 AB との交点を H とする。H を定規とコンパスを使って作図しなさい。作図に使った線は残しておきなさい。

(2) $\triangle ABC$ の面積は である。

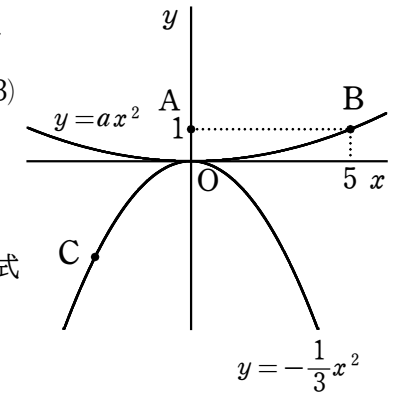


- 4 右の図のように，四角形 ABCD は， $AD \parallel BC$ かつ $\angle BCD$ が鋭角である台形で $AD=2$ ， $BC=8$ ， $CD=4$ であり，面積が $10\sqrt{3}$ である。D から辺 BC へ垂線をひき，辺 BC との交点を E とする。次の (1)，(3)，(4) では に適当な数を書きなさい。また，(2) では指示に従って答えなさい。



- (1) 台形 ABCD の高さ $DE = \text{①}$ であり， $CE = \text{②}$ である。
- (2) 四角形 AECD が平行四辺形であることを証明せよ。
- (3) $BD = \text{①}$ であり， $\angle BCD = \text{②}^\circ$ である。
- (4) 3 点 B，C，D を通る円を O とする。直線 AE と円 O との交点のうち，A から遠い方を F とするとき，円 O の半径は ① であり， $EF = \text{②}$ である。

- 5 右の図のように，点 A (0, 1) があり，関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点 B (5, 1) をとる。また，関数 $y = -\frac{1}{3}x^2$ のグラフ上に点 C (b , -3) をとる。ただし， a は定数， b は負の定数とする。
- 次の (1)，(3)，(4) では に適当な数や式を書きなさい。また，(2) では答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。



- (1) $a = \text{①}$ である。また， $b = \text{②}$ であり， $AC = \text{③}$ である。
- (2) B を通り直線 AC に平行な直線上に， y 座標が -3 である点 D をとる。D の座標を求めよ。
- (3) $\angle BAC$ の二等分線を ℓ とすると， ℓ の方程式は $y = \text{①}$ である。また，B を通り ℓ と平行な直線と直線 AC の交点を E とし， $\angle AEB$ の二等分線と ℓ の交点を F とするとき， $AF = \text{②}$ であり， $\triangle CEF$ の面積は ③ である。
- (4) (3) のとき， $\triangle CEF$ を直線 CF を軸として 1 回転させてできる立体の体積を V ，直線 EF を軸として 1 回転させてできる立体の体積を V' とすると， V と V' の積 $V \times V' = \text{④}$ である。

数(3)

受 番	検 号		志願校	
		(算用数字)		

1		(1)	
		(2)	
		(3)	
		(4)①	(通り)
		(4)②	
		(5)	
		(6)	(°)

解 答 用 紙 (1 枚 目)

※

数(3)

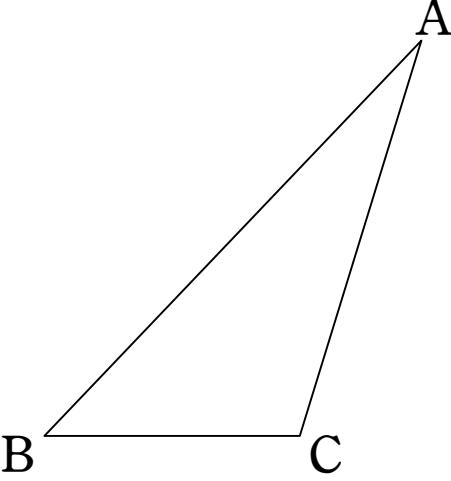
※

数(4)

※

計

2		(1)	
		(2)	

3		(1)	
		(2)	

数(4)

受 番	検 号	(算用数字)	志願校	
--------	--------	--------	-----	--

解 答 用 紙 (2 枚 目)

※

数(4)

4

(1)①	
(1)②	
(2)	
(3)①	
(3)②	(°)
(4)①	
(4)②	

5

(1)①	
(1)②	
(1)③	
(2)	
(3)①	
(3)②	
(3)③	
(4)	

数(3)

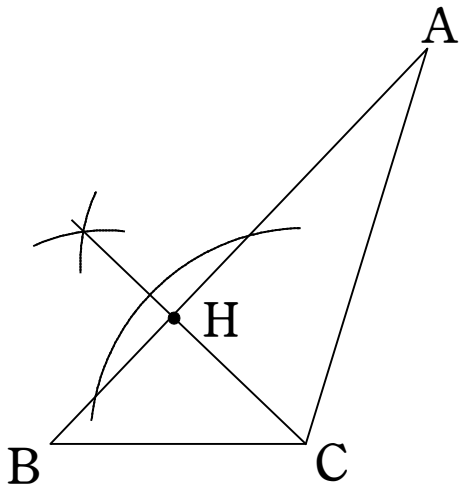
受 番	検 号		志願校	
		(算用数字)		

1		(1)	1
		(2)	$3 \pm \sqrt{7}$
		(3)	(2, 1), (1, 4)
		(4)①	6 (通り)
		(4)②	88
		(5)	$\frac{4}{15}$
		(6)	180 (°)

解 答 用 紙 (1 枚 目)

※	※	※
数(3)	数(4)	計

2		(1)	0
		(2)	朝日さんが選んだ5つの数字の合計は$5m$であり、夕日さんが選んだ5つの数字の合計は$5n$である。 朝日さんの選んだ5つの数字の合計が夕日さんの選んだ5つの数字の合計の2倍になるとき、 $5m = 5n \times 2 \quad \text{よって、} \quad m = 2n$ m, nの選べる候補は 7, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 18, 19 この中で $m = 2n$ を満たす自然数 m, n の組は $(m, n) = (14, 7), (18, 9)$ …… 答

3		(1)	
		(2)	$\frac{15}{2}$

4		(1)①	$2\sqrt{3}$
		(1)②	2
		(2)	四角形 AECD において、AD // EC また、(1) から AD=EC=2 よって、1 組の対辺が平行でその長さが等しいから 四角形 AECD は平行四辺形である。Ⓔ
		(3)①	$4\sqrt{3}$
		(3)②	60 (°)
		(4)①	4
		(4)②	$\sqrt{13}-1$

5		(1)①	$\frac{1}{25}$
		(1)②	-3
		(1)③	5
		(2)	直線 AC の傾きは $\frac{4}{3}$ よって、B を通り直線 AC に平行な直線は $y=\frac{4}{3}x+d$ とおける。 これが B (5, 1) を通るので、代入すると $1=\frac{4}{3}\times 5+d$ より $d=-\frac{17}{3}$ したがって、直線の方程式は $y=\frac{4}{3}x-\frac{17}{3}$ これに $y=-3$ を代入して $x=2$ よって、D (2, -3) ……Ⓔ
		(3)①	$-2x+1$
		(3)②	5
		(3)③	$10\sqrt{5}$
		(4)	$\frac{40000\sqrt{5}}{9}\pi^2$