

[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さい。

2 円周率は π を用いなさい。

① 次の①～⑥の \square に適当な数や記号を書き入れなさい。

① $\frac{4\sqrt{2}-1}{\sqrt{64}} - \left\{ \left(-\frac{1}{2}\right)^3 + \frac{(-\sqrt{3})^3}{\sqrt{6}} \div \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 \right\}$ を計算すると \square である。

② 半径1 cm、面積 1 cm^2 のおうぎ形の弧の長さは \square cm である。

③ 関数 $y=x^2$ と関数 $y=ax+b$ ($a < 0$) について、 x の変域がともに $-2 \leq x \leq 1$ のとき、 y の変域が一致する。このとき $a = \square(1)$ 、 $b = \square(2)$ である。

④ 2から6までの整数が1つずつ書かれた5枚のカードがある。このカードをよくきってから1枚ずつ2回続けて取り出し、取り出した順にカードを左から右に並べて2桁の整数を作る。作られた数を a とするとき \sqrt{a} が整数となる確率は \square である。

⑤ 次の表は、8人の生徒に20点満点の数学の小テストを行い、その結果をまとめたものである。8人の生徒の平均点が12.0点であるとき、生徒番号6の生徒の得点について、 $a^2 = \square(1)$ であり、中央値は $\square(2)$ 点である。ただし、各生徒の得点はすべて0以上の整数の値であるとする。

生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8
得点	13	18	a	20	19	a^2	4	10

⑥ 平面上に、1つの直線上にない3点O、A、Bがある。線分OAと線分OBの長さが等しくないとき、次の2つの条件をともに満たす点Pを作図する方法を考えたい。

(条件1) 点Pは、点Oを端とする2つの半直線OA、OBに接する円の中心である。

(条件2) 点Pは、 $\angle PAB = \angle PBA$ を満たす。

(条件1)を満たす点は $\square(1)$ 上の点であり、(条件2)を満たす点は $\square(2)$ 上の点であるから、これらの交点がPである。

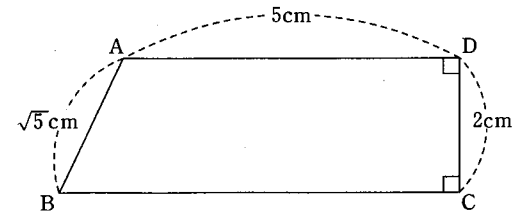
$\square(1)$ 、 $\square(2)$ に当てはまることばとして最も適当なのは、次のア～カのうちではどれですか。

それぞれ一つ答えなさい。

- ア 点Oと線分ABの中点を結ぶ直線
- イ $\angle AOB$ の二等分線
- ウ 点Oを通り直線ABに垂直な直線
- エ 点Oを通り直線ABに平行な直線
- オ 線分ABの垂直二等分線
- カ 線分ABを直径とする円周

② ある高校では毎年、生徒の通学方法の調査をしており、生徒は「徒歩」、「自転車」、「バス」、「電車」のうち主な通学方法1つを回答する。ある年の調査では、1年生360人の回答結果のうち、「徒歩」の数は全体の5%であり、「自転車」の数は「バス」の数の3倍より9多く、「電車」の数は「自転車」の数の20%であった。また、回答しなかった生徒や複数の回答をした生徒はいなかった。このとき、「バス」と回答した生徒の人数を求めなさい。ただし、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。

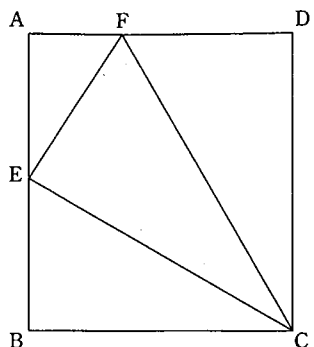
③ 次の台形ABCDを底面とする四角柱Sの体積が 88 cm^3 である。次の①では答えだけでなく、答えを求める過程がわかるように、途中の式や計算なども書きなさい。また、②では \square に適当な数を書き入れなさい。



① 台形ABCDの面積を求めなさい。

② 辺CD上に点P、辺BC上に点Qを $AB \parallel PQ$ となるようにとる。 $\triangle PQC$ を底面とし、高さが四角柱Sと等しい三角柱Tを考える。三角柱Tの側面のうち、最も面積が大きい長方形の面積が $4\sqrt{10}\text{ cm}^2$ であるとき、三角柱Tの体積は $\square\text{ cm}^3$ である。

4 右の図のように、 $AB=2\sqrt{3}$ 、 $BC=3$ である長方形 $ABCD$ がある。辺 AB の中点を E とし、辺 AD 上に点 F を $DF=2$ となるようにとる。このとき、次の①、③、④では に適当な数を書き入れなさい。また、②では指示にしたがって答えなさい。



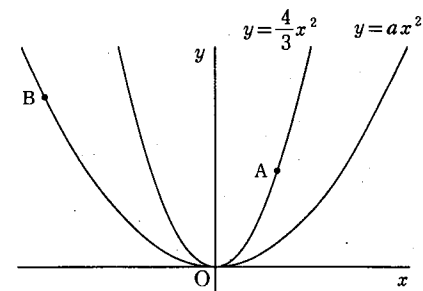
① $CE = \text{ (1)}$ 、 $EF = \text{ (2)}$ 、 $CF = \text{ (3)}$ である。

② $\triangle AEF \sim \triangle ECF$ を証明しなさい。

③ 3点 C 、 D 、 F を通る円を O としてその中心を G 、3点 B 、 C 、 E を通る円を O' としてその中心を H とするとき、 $GH = \text{$ である。

④ ③のとき、2つの円 O 、 O' と長方形 $ABCD$ のすべてが重なる部分の面積は である。

5 右の図のように、原点 O と、関数 $y = \frac{4}{3}x^2$ のグラフ上に点 A が、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点 B があり、点 A の x 座標は $\frac{5}{4}$ 、点 B の x 座標は -3 である。また、 $y = ax^2$ について、 x の値が -3 から 0 まで増加するときの変化の割合は -1 である。次の①、③は に適当な数を書き入れなさい。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 点 A の y 座標は (1) である。また、 $a = \text{ (2)}$ である。

② 関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点 C を、 x 座標と y 座標の和が $\frac{10}{3}$ となるようにとる。このとき、点 C の座標を求めなさい。ただし、点 C の x 座標は正とする。

③ ②のとき、 $\triangle OAC$ を点 A を回転の中心として 180° だけ回転移動した図形を $\triangle O'AC'$ とする。ここで、点 O に対応する点が O' 、点 C に対応する点が C' である。直線 $O'C'$ と直線 OB との交点を D とするとき、点 D の x 座標は (1) である。

また、 y 軸上に点 E を、 $\triangle BDC'$ と $\triangle O'C'E$ の面積が等しくなるようにとるとき、点 E の y 座標は (2) である。ただし、点 E の y 座標は正とする。

数(3)

受 検 番 号	(算用数字)	志 願 校	
---------	--------	-------	--

解 答 用 紙 (1枚目)

※

数(3)

※

数(4)

※

計

1		①	
		②	(cm)
		③(1)	
		③(2)	
		④	
		⑤(1)	
		⑤(2)	(点)
		⑥(1)	
	⑥(2)		

2	
---	--

3		①	
		②	(cm ³)

数(4)

受 番	検 号	志願校	
(算用数字)			

解 答 用 紙 (2枚目)

※

数(4)

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

5		①(1)	
		①(2)	
		②	
		③(1)	
		③(2)	

数(3)

解答例

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

解 答 用 紙 (1枚目)

※	※	※
数(3)	数(4)	計

1	①	$5\sqrt{2}$
	②	2 (cm)
	③(1)	$-\frac{4}{3}$
	③(2)	$\frac{4}{3}$
	④	$\frac{3}{20}$
	⑤(1)	9
	⑤(2)	11.5 (点)
	⑥(1)	イ
	⑥(2)	オ

3	①	<p>点 A から辺 BC に垂線 AH をひく。 $AB = \sqrt{5}$ (cm), $AH = CD = 2$ (cm), $\angle AHB = 90^\circ$ だから, $BH = x$ (cm) とすると, $x^2 + 2^2 = (\sqrt{5})^2$ よって, $x^2 = 1$ $x > 0$ だから, $x = 1$ したがって, $BC = BH + HC$ $= BH + AD$ $= 1 + 5 = 6$ $= 6$ (cm) ゆえに, 台形 ABCD の面積は, $\frac{1}{2} \times (5 + 6) \times 2 = 11$ (cm²) ... 答</p>
	②	4 (cm ³)

2	<p>「徒歩」の数は全体の 5% なので, $360 \times 0.05 = 18$ 「バス」と回答した生徒の人数を x 人とすると, 「自転車」の数は $3x + 9$ であり, 「電車」の数は $(3x + 9) \times 0.2 = 0.6x + 1.8$ であるから, $18 + x + (3x + 9) + (0.6x + 1.8) = 360$ 両辺を 5 倍すると $90 + 5x + 15x + 45 + 3x + 9 = 1800$ $23x + 144 = 1800$ $23x = 1656$ $x = 72$ この解は問題に適している。 よって, 「バス」と回答した生徒の人数は 72 人 ... 答</p>
---	--

数(4)

解答例

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

解 答 用 紙 (2枚目)

※
数(4)

4	①(1)	$2\sqrt{3}$
	①(2)	2
	①(3)	4

②

$\triangle AEF$ と $\triangle ECF$ において

$AE:EC = \sqrt{3}:2\sqrt{3} = 1:2$ …… [1]

$EF:CF = 2:4 = 1:2$ …… [2]

$FA:FE = 1:2$ …… [3]

[1], [2], [3] より, 3組の辺の比がすべて等しいから

$\triangle AEF \sim \triangle ECF$

③	1
④	$\frac{5}{3}\pi + \frac{3\sqrt{3}}{4}$

5

①(1)	$\frac{25}{12}$
①(2)	$\frac{1}{3}$

②

点 C の x 座標を t とすると,
 y 座標は $\frac{1}{3}t^2$ と表すことができる。
 x 座標と y 座標の和が $\frac{10}{3}$ なので,

$$t + \frac{1}{3}t^2 = \frac{10}{3}$$

$$t^2 + 3t - 10 = 0$$

$$(t-2)(t+5) = 0$$

$t > 0$ なので, $t = 2$

このとき, $\frac{1}{3}t^2 = \frac{1}{3} \times 2^2 = \frac{4}{3}$

したがって, 点 C の座標は $(2, \frac{4}{3})$ …… 答

③(1)	$-\frac{3}{2}$
③(2)	5