

平成19年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

第 2 部

数 学

注 意

- 1 問題は、1 から 5 まであり、6 ページまで印刷してあります。
- 2 答えは、すべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 3 2 の問1，問2，3 の問2，5 の問2は、途中の計算も解答用紙に書きなさい。それ以外の計算は、問題用紙のあいているところを利用しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

問1 (1)~(3)の計算をなさい。

(1) -3×6

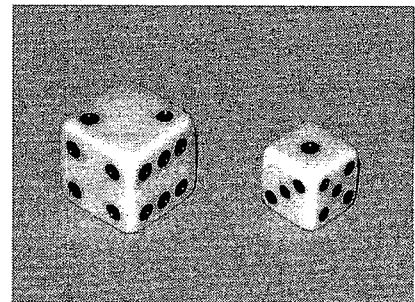
(2) $2 - (-5) + 9$

(3) $10 + (-4) \div \left(-\frac{1}{7}\right)$

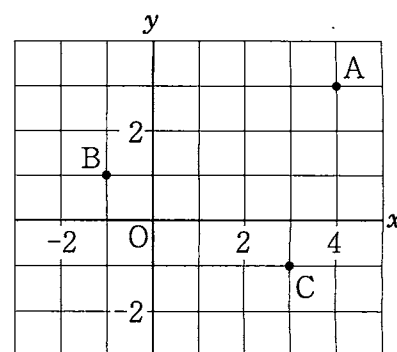
問2 $a = 3$, $b = -4$ のとき, $ab^2 \div 2b$ の値を求めなさい。

問3 $3x^2y - 9xy^2$ を因数分解しなさい。

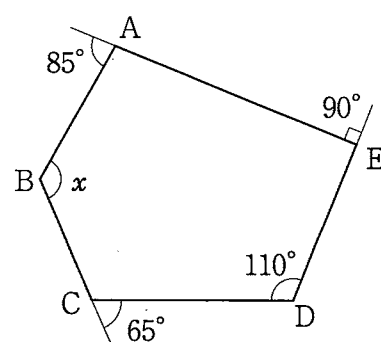
問4 右のような大小2つのさいころを同時に投げるとき, 出る目の数の積が6の倍数になる確率を求めなさい。



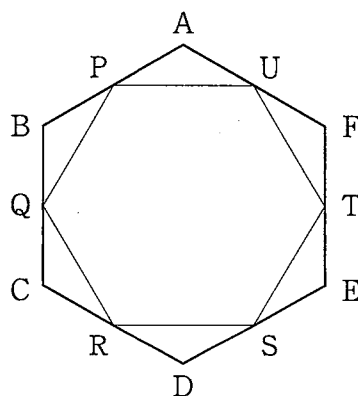
問5 右の図の3点A, B, Cを頂点とする△ABCの面積を求めなさい。



問6 右の図のような五角形ABCDEがあります。
 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



問7 下の図のように、正六角形ABCDEFの各辺の中点を結んだ正六角形PQRSTUがあります。AB = 4 cm のとき、辺PQの長さを求めなさい。



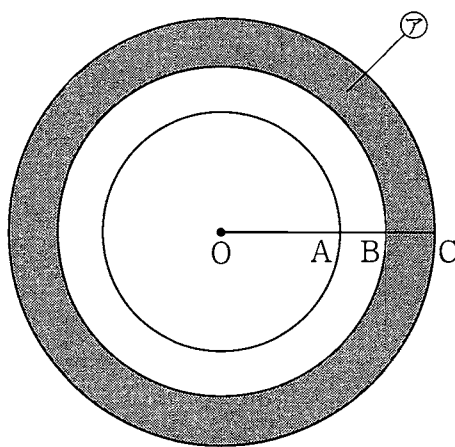
2 次問いに答えなさい。

問1 ある中学校の美術部では、手づくりの絵はがきをA、B 2か所の福祉施設に贈ることにしました。Aの施設に贈る絵はがきは、全部員の $\frac{1}{3}$ が1人4枚ずつ、ほかの部員が1人3枚ずつ作成します。また、Bの施設に贈る絵はがきは、Aの施設より30枚多く用意する必要があるため、全部員のうち10人が1人6枚ずつ、ほかの部員が1人5枚ずつ作成することになります。部員は全員で何人ですか。

部員の全人数を x 人として方程式をつくり、求めなさい。

問2 下の図のように、線分OA、OB、OCをそれぞれ半径とする3つの円があります。点O、A、B、Cは一直線上にあり、 $AB=BC=1\text{ cm}$ とします。図の色のついた部分㉗の面積がOAを半径とする円の面積と等しくなるとき、OAの長さは何 cm になりますか。

OAの長さを $x\text{ cm}$ として方程式をつくり、求めなさい。



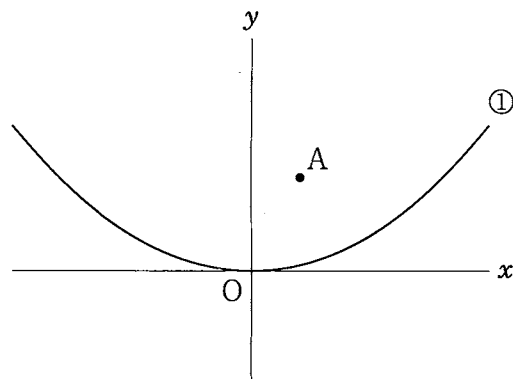
3

右の図のように、関数

$$y = ax^2 \quad (a \text{ は正の定数}) \cdots \cdots \textcircled{1}$$

のグラフと点A(1, 2)があります。点Oは原点とします。

次の問いに答えなさい。

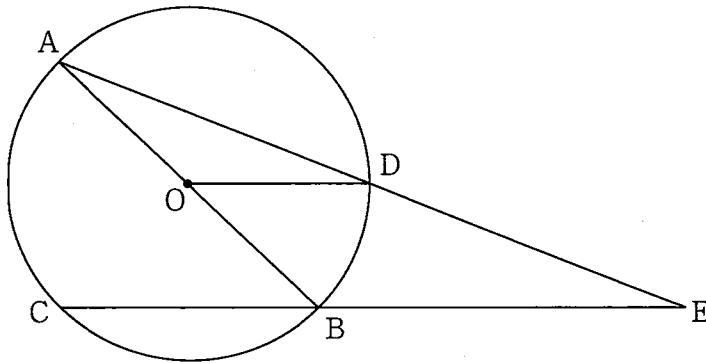


問1 ①について、 $a = \frac{1}{8}$ で、 x の変域が $-1 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域を求めなさい。

問2 x 軸上に点B(2, 0)をとるとき、2点A, Bを通る直線の式を求めなさい。

問3 ①のグラフ上に x 座標が3となる点Cをとります。①について x の値が0から3まで増加するときの変化の割合が $\frac{1}{3}$ であるとき、 $\angle AOC$ の大きさを求めなさい。

- 4 下の図のように、線分ABを直径とする円Oの円周上に、2点C、Dを、 $CB \parallel OD$ となるようにとります。CBの延長とADの延長との交点をEとします。
次の問いに答えなさい。



問1 線分OBと線分BEの長さの比を、もっとも簡単な整数の比で求めなさい。

問2 $\triangle ACE \sim \triangle BDA$ を証明しなさい。

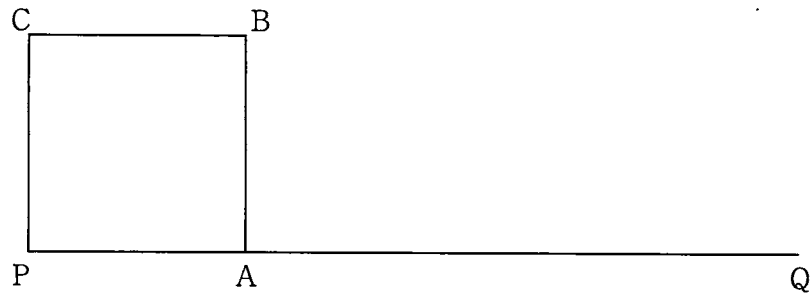
5

次の問いに答えなさい。

- 問1 図1のように、線分PQ上に点Aがあり、PAを1辺とする正方形PABCがあります。線分AQ上に点Dをとり、 $\triangle CPD$ と正方形PABCの面積が等しくなるようにします。線分CDを、定規とコンパスを使って作図しなさい。

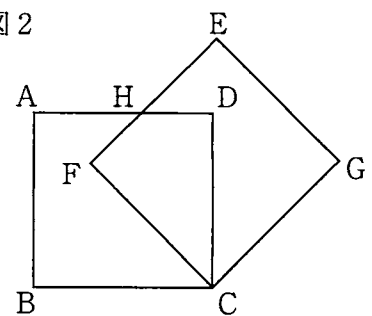
ただし、点を示す記号Dをかき入れ、作図に用いた線は消さないこと。

図1



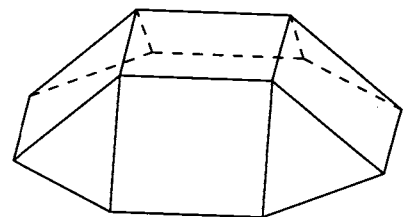
- 問2 図2のように、頂点Cが共通な2つの正方形ABCDとEFCGがあります。辺ADとEFの交点をHとします。 $AB = EF = 5\text{ cm}$ 、 $\angle BCF = 45^\circ$ のとき、線分AHの長さを求めなさい。

図2



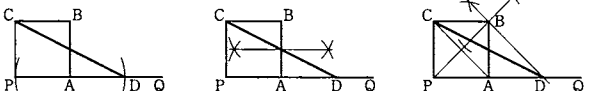
- 問3 図3のように、1つの正八角形と5つの正方形、4つの正三角形で囲まれた立体があります。すべての辺の長さが1 cm のとき、この立体の体積を求めなさい。

図3



第2部 数学

正 答 表

問題番号	正	答	配点	通し 番号	採 点 基 準
1	問 1	(1) -18	2	①	
		(2) 16	2	②	
		(3) 38	2	③	
	問 2	-6	3	④	
	問 3	$3xy(x-3y)$	3	⑤	
	問 4	$\frac{5}{12}$	3	⑥	・既約分数でない場合は2点とする。
	問 5	9	3	⑦	
	問 6	130度	3	⑧	
	問 7	$2\sqrt{3}$ cm	3	⑨	
2	問 1	(正答例) (方程式) $\frac{1}{3}x \times 4 + \frac{2}{3}x \times 3 + 30 = 10 \times 6 + 5(x-10)$ ----- (計 算) $4x + 6x + 90 = 180 + 15x - 150$ $5x = 60$① $x = 12$ (答) 12人	4	⑩	・方程式が導かれている場合は2点とする。 ・①まで正しく導かれている場合は3点とする。
	問 2	(正答例) (方程式) $\pi(x+2)^2 - \pi(x+1)^2 = \pi x^2$ ----- (計 算) $x^2 - 2x - 3 = 0$① $(x+1)(x-3) = 0$ $x = -1, 3$ $x > 0$ より, $x = 3$ (答) 3 cm	4	⑪	・方程式が導かれている場合は2点とする。 ・①まで正しく導かれている場合は3点とする。
3	問 1	$0 \leq y \leq 2$	3	⑫	
	問 2	(正答例) 2点A, Bを通る直線の傾きは-2となり,① 求める式を $y = -2x + b$ とすると, $x = 2$ のとき $y = 0$ であるから, $0 = -2 \times 2 + b$ より $b = 4$ よって, $y = -2x + 4$ (答) $y = -2x + 4$	3	⑬	・①まで正しく導かれている場合は1点とする。
	問 3	45度	4	⑭	
4	問 1	OB : BE = 1 : 2	3	⑮	
	問 2	(正答例) $\triangle ACE$ と $\triangle BDA$ において $\angle ACE = \angle BDA = 90^\circ$ (円周角)① $\angle AEC = \angle ADO$ (同位角)② $\triangle ODA$ は二等辺三角形だから, $\angle ADO = \angle DAB$③ ②, ③から, $\angle AEC = \angle DAB$④ ①, ④から, 2組の角がそれぞれ等しいので, $\triangle ACE \sim \triangle BDA$	5	⑯	・論理的に正しい場合は正答とする。 ・①, ②, ③, ④が導かれている場合はそれぞれ1点とする。
5	問 1	(正答例) 	3	⑰	
	問 2	(正答例) $\triangle ABC$ は直角二等辺三角形だから, $AC = 5\sqrt{2}$① 点FはAC上にあるから, $AF = AC - FC = 5\sqrt{2} - 5$② $\angle HAF = 45^\circ$, $\angle AFH = 90^\circ$ だから, $\triangle AFH$ は直角二等辺三角形である。したがって, $AH = (5\sqrt{2} - 5) \times \sqrt{2}$ $= 10 - 5\sqrt{2}$ (答) $10 - 5\sqrt{2}$ cm	3	⑱	・①が導かれている場合は1点とする。 ・②まで導かれている場合は2点とする。
	問 3	$1 + \frac{2\sqrt{2}}{3}$ cm ³	4	⑲	
計			60		

(注) 正答表に示された事項以外のものについては, 学校の判断による。