

平成 31 年 度

開星高等学校入学試験問題

(第 2 限 10 : 25 ~ 11 : 15)

数 学

注 意

- 1 「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 問題は全部で 6 題あり、7 ページまでです。
- 3 「始め」の合図があったら、まず、解答用紙に受験番号を書きなさい。
- 4 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
- 5 $\sqrt{\quad}$ や π が必要なときは、およその値を用いなくて、 $\sqrt{\quad}$ や π のままで答えなさい。
- 6 定規、コンパスの使用は認めますが、分度器の使用は認めません。
- 7 「やめ」の合図で、すぐ鉛筆をおき、解答用紙を裏返しにして机の上におきなさい。

【第1問題】

次の(1)~(10)について、 に適する数または式を入れなさい。

(1) $6 - 42 - (-3)$ を計算すると、 である。

(2) $1 - \frac{7}{8} \times (-2)$ を計算すると、 である。

(3) $-3^2 + \left(-\frac{4}{3}\right) \div \frac{8}{9}$ を計算すると、 である。

(4) $\frac{x+y}{2} - \frac{2x-y}{3}$ を計算すると、 である。

(5) $(2x-5y)^2$ を展開すると、 である。

(6) $2\sqrt{10} \times \sqrt{30}$ を計算すると、 である。

(7) $\sqrt{12} + \sqrt{48} - \sqrt{27}$ を計算すると、 である。

(8) 連立方程式 $\begin{cases} 7x - 2y = 3 \\ 2x - 3y = 13 \end{cases}$ を解くと、 $x =$, $y =$ である。

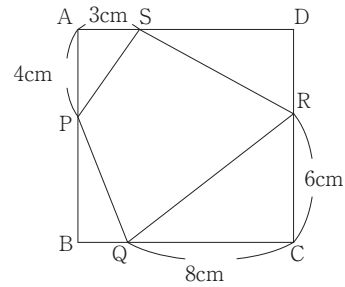
(9) $x^2 - 5x - 36$ を因数分解すると、 である。

(10) 二次方程式 $2x^2 - 4x - 1 = 0$ を解くと、 $x =$ である。

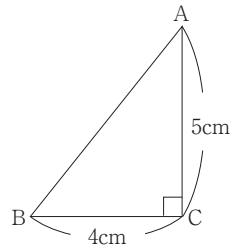
【第2問題】

次の(1)~(8)の問いに答えなさい。

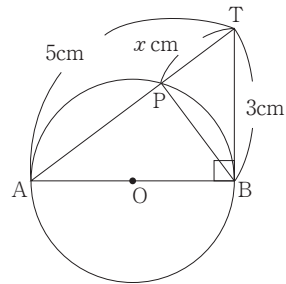
- (1) 右の図は1辺の長さが10cmの正方形ABCDの各辺上に4点P, Q, R, SをAP=4cm, AS=3cm, CQ=8cm, CR=6cmとなるようにとったものである。このとき、四角形PQRSの面積を求めなさい。



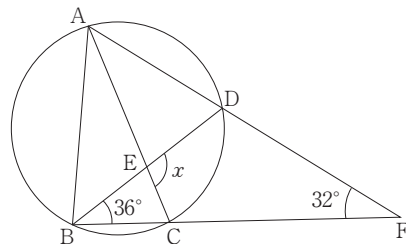
- (2) 右の図のような△ABCを、辺ACを軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。



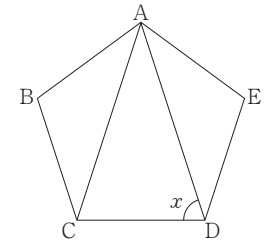
- (3) 右の図のxの値を求めなさい。



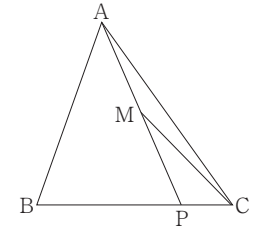
- (4) 右の図の∠xの大きさを求めなさい。



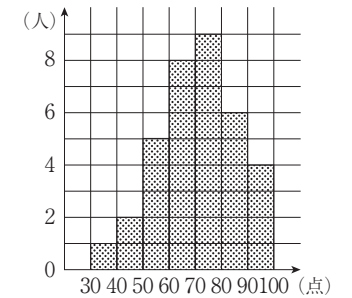
- (5) 右の図の正五角形ABCDEで、∠xの大きさを求めなさい。



- (6) 右の図で、BP:PC=3:1とし、線分APの中点をMとすると、△ABPの面積は、△AMCの面積の何倍か求めなさい。



- (7) 右の図は、あるクラス全員分の数学のテストの点数をヒストグラムにまとめたものです。これについて、次の問いに答えなさい。



- ① 平均値を求めなさい。

- ② 中央値はどの階級にふくまれるかを求めなさい。

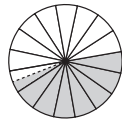
【第3問題】

半径 r の円の面積 S を次の [考え方 1], [考え方 2] のように, 2 通りの方法で求めた。
空欄①~④に適する式を下の <選択肢> ア~キの中から 1 つずつ選び, 記号で答えなさい。
ただし, 同じ番号の空欄には同じ記号が入るものとする。

[考え方 1] 図 1 のように, 円を細かいおうぎ形に分割し, それらを図 2 のように並べ替えると, ほぼ長方形になる。

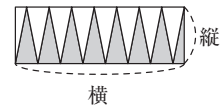
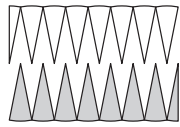
図 2 の長方形の縦の長さは , 横の長さは であるので,
長方形の面積 (円の面積) = × =

図 1



半径 r の円

図 2



[考え方 2] 図 3 のように, 円が幅の小さいひもでおおいつくされていると考える。

これを図 4 のように切ってまっすぐになると, 図 5 のようにほぼ直角三角形になる。

図 5 の直角三角形の底辺の長さは , 高さは であるので,
直角三角形の面積 (円の面積) = $\frac{1}{2} \times$ × =

図 3

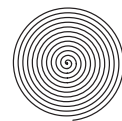
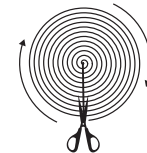
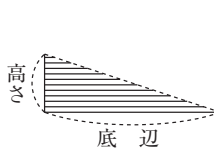


図 4



実線の部分を切り
ひもをまっすぐにする

図 5



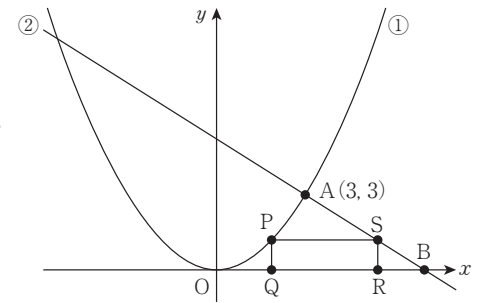
< 選択肢 >

ア r イ πr ウ $2\pi r$ エ $3\pi r$ オ $4\pi r$ カ r^2 キ πr^2

【第4問題】

右の図において, 曲線①は $y=ax^2$ ($a>0$),
直線②は $y=mx+9$ のグラフである。

曲線①と直線②は点 $A(3, 3)$ で交わっている。
曲線①上の 2 点 O, A の間に点 P をとり, 点 P から x 軸に垂線 PQ をひく。また, 直線②と x 軸との交点を B とする。線分 AB 上に点 S をとり, PQ を 1 辺とした長方形 $PQRS$ を図のようにつくる。



このとき, 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

(1) a, m の値を求めなさい。

(2) 点 Q の x 座標を t とするとき, 点 P, S の座標を t の式で表しなさい。

(3) 長方形 $PQRS$ の周の長さを l とするとき, l を t の式で表しなさい。

(4) $l = \frac{19}{3}$ となるとき, t の値を求めなさい。

【第5問題】

次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 図1は、頂点がOで線分ABを底面の直径とする円すいである。図2は、図1の展開図のうち、側面になる部分を示したものである。図2での点Bの位置を、下の①～③にしたがって作図しなさい。

図1

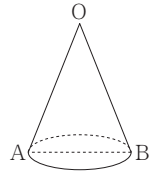
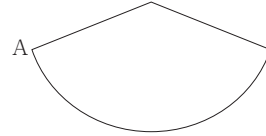


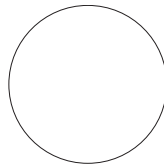
図2



- ① コンパスと定規を使って作図すること。ただし、定規は直線や線分を引くことだけに用いること。
- ② コンパスの線は、はっきりと見えるようにかくこと。コンパスの針をさした位置に●印をつけること。
- ③ 作図に用いた線は消さないで残しておくこと。

- (2) 図3の円の直径を三角定規のみを使って作図するにはどうしたらよいか。正確に作図する方法を説明しなさい。ただし、解答欄にある円の図は使っても使わなくてもよい。

図3



【第6問題】

箱Aには1から5までの数字が1つずつ書かれた5個の赤玉が入っている。箱Bには3から5までの数字が1つずつ書かれた3個の青玉が入っている。A, Bの箱の中からそれぞれ1個ずつ同時に玉を取り出すとき、次の問いに答えなさい。ただし、どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

- (1) 取り出し方は全部で何通りあるか答えなさい。
- (2) 取り出した2個の玉に書かれている数字について、青玉の数字のほうが赤玉の数字より大きくなる確率を求めなさい。
- (3) 取り出した2個の玉に書かれている数字の和が8以上となる確率を求めなさい。
- (4) 取り出した2個の玉に書かれている数字の積が偶数となる確率を求めなさい。

平成31年度 解答用紙

高

数学

注意 受験番号は下の欄に必ず記入すること。

【第 1 問題】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
		$x =$	$y =$	$x =$

【第 2 問題】

(1)	(2)	(3)	(4)
cm^2	cm^3	cm	°
(5)	(6)	(7)①	(7)②
°	倍	点	以上 未満

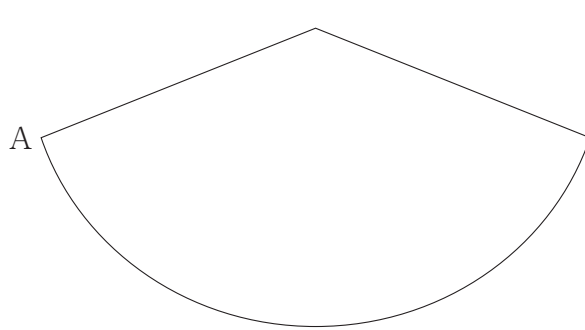
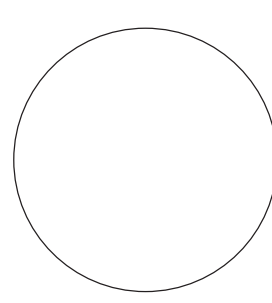
【第 3 問題】

①	②	③	④

【第 4 問題】

(1)	(2)
$a =$	$m =$
$P ($	$) S ($
(3)	(4)
$l =$	$t =$

【第 5 問題】

(1)	(2)
	

【第 6 問題】

(1)	(2)	(3)	(4)
通り			

受験番号

得点