

2018年度

和歌山信愛高等学校

入学試験

数 学

(70分 150点)

受験上の注意

1. この問題冊子は、1ページから13ページまであります。
開始のチャイムが鳴ったら、確認して始めなさい。
2. 受験番号は、問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。
3. 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。
4. 終了のチャイムが鳴ったら、問題冊子の上に、解答用紙を開いたまま裏返して置きなさい。
5. 必要があれば、円周率を π として計算しなさい。
6. 問題用紙、解答用紙を切ったり、折ったりしてはいけません。

受験番号

1 次の計算をなさい。

(1) $(-2)^3 + \{-3^2 - (-8)\}$

(2) $\frac{1}{6}(2x+1) - \frac{1}{4}(x+2)$

(3) $(x+3)^2 + (2x+3)(2x-3)$

(4) $(\sqrt{2} + \sqrt{3} - 1)(\sqrt{2} + \sqrt{3} + 1)$

(5) $\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{6}} - \sqrt{6}(1 + \sqrt{3})$

(6) $\left(-\frac{27}{16}x^2y\right) \div \left(-\frac{3y^2}{2x}\right)^2 \times \frac{2y}{x^3}$

2 次の方程式を解きなさい。

(1) $1.5x - \frac{x+1}{3} = 2$

(2)
$$\begin{cases} 15x + 2y = -5 \\ (x+3) : (y-2) = 2 : 3 \end{cases}$$

(3) $6x^2 - 24x - 72 = 0$

3 次の問いに答えなさい。

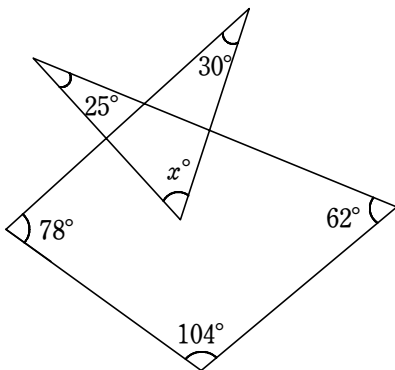
(1) 2次方程式 $x^2+ax+b=0$ の解が -8 と 2 であるとき、 a 、 b の値をそれぞれ求めなさい。

(2) $\sqrt{5}$ の小数の部分を a とするとき、 a^2+4a の値を求めなさい。

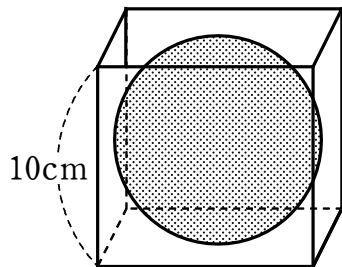
(3) 直線 $2x-6y=5$ と平行で、直線 $y=\frac{1}{2}x+3$ と y 軸上で交わる直線の式を求めなさい。

(4) X、Y、Zの3人が横一列に並ぶとき、Zが右端になる確率を求めなさい。

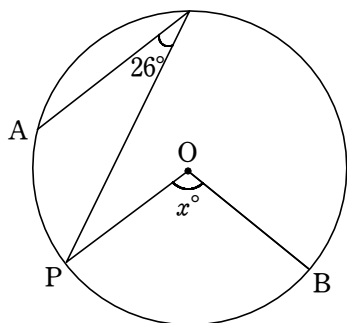
- (5) 下の図の x の値を求めなさい。



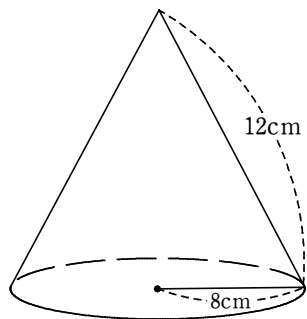
- (6) 下の図のように、1辺の長さが10cmの立方体の容器に、直径10cmの球がちょうど入っている。この容器を水でいっぱいにするには、水は何 cm^3 必要か求めなさい。



- (7) 下の図の円Oにおいて、 $\widehat{AP} : \widehat{PB} = 1 : 2$ である。 x の値を求めなさい。



- (8) 下の図は、底面の半径が8cm、母線の長さが12cmの円錐である。この円錐の表面積を求めなさい。



4 次の資料は、30人のテストの得点の度数分布表である。このとき、次の問いに答えなさい。

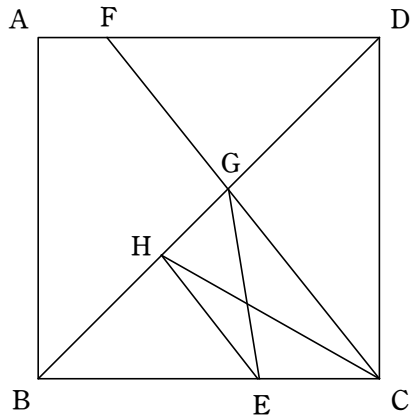
階級(点)	度数(人)
0 以上 20 未満	1
20 ~ 40	3
40 ~ 60	12
60 ~ 80	8
80 ~ 100	6
計	30

(1) 得点が高い方から数えて10番目の生徒が入っている階級の階級値を求めなさい。

(2) このテストの得点の平均値を求めなさい。

(3) 中央値が含まれる階級の相対度数を求めなさい。

- 5 下の図は正方形ABCDで、 $BE : EC = 3 : 2$ 、 $AF : FD = 1 : 4$ である。また、BDとCFの交点をGとし、Eを通りCFに平行な直線とBDとの交点をHとしたとき、次の問いに答えなさい。

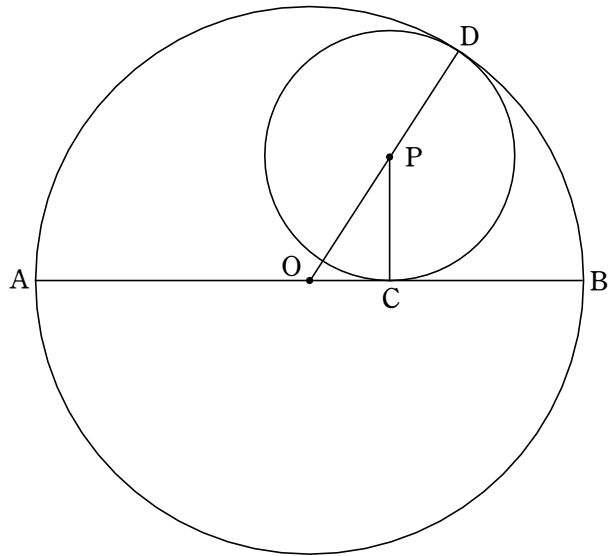


- (1) $BH : HG$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- (2) $\triangle ECG$ と面積が等しい三角形を答えなさい。

- (3) 正方形ABCDの面積は、 $\triangle ECG$ の面積の何倍か求めなさい。

- 6 下の図のように、線分 AB を直径とする円 O がある。円 P は線分 AB に点 C で接し、円 O と1点 D だけを共有している。また、3点 O 、 P 、 D は一直線上にある。 $AC=12$ 、 $BC=6$ のとき、次の問いに答えなさい。



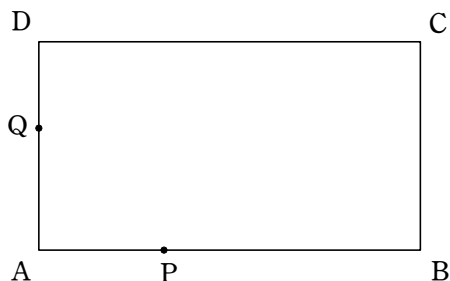
(1) 線分 OD の長さを求めなさい。

(2) 円 P の半径を求めなさい。

(3) 点DからABに垂線を引き、ABとの交点をHとすると、線分DHの長さを求めなさい。

(4) 線分BDの長さを求めなさい。

- 7 下の図のような、 $AB=8\text{cm}$ 、 $AD=4\text{cm}$ の長方形 $ABCD$ がある。2点 P 、 Q は頂点 A を同時に出発し、秒速 2cm で動く。 P は辺上を A から B を通って C まで動き、 Q は辺上を A から D を通って C まで動く。 P 、 Q が A を出発してから x 秒後の $\triangle BPQ$ の面積を $y\text{cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。ただし、三角形 BPQ ができないときは、面積を 0cm^2 とする。



- (1) Q が AD 上にあるときの x の変域は、 $\boxed{\text{ア}} \leq x \leq \boxed{\text{イ}}$ である。 $\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イ}}$ にあてはまる数を答えなさい。

- (2) (1)のとき、 BP の長さを x を用いて表しなさい。

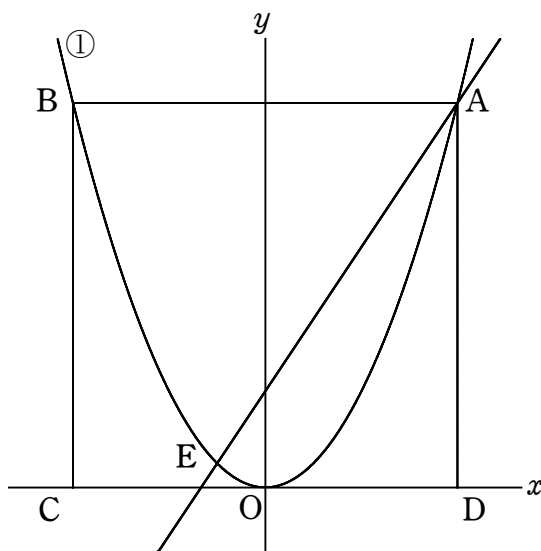
- (3) (1)のとき、 y を x の式で表しなさい。

(4) x の変域が $4 \leq x \leq 6$ のとき、BPの長さを x を用いて表しなさい。

(5) (4)のとき、 y を x の式で表しなさい。

(6) $y = 2$ のとき、 x の値をすべて求めなさい。

- 8 下の図において、放物線①は関数 $y=ax^2$ のグラフである。①上に点A, Bを、 x 軸上に点C, Dを、1辺の長さが6の正方形ABCDとなるようにとる。また、点Eは①上の点で x 座標が -1 である。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) $\triangle OAE$ の面積を求めなさい。

(3) 線分 AE の長さを求めなさい。

(4) 点 O から線分 AE に垂線を引き、 AE との交点を H とするとき、 OH の長さを求めなさい。

(5) 直線 AE を軸として、 $\triangle OAE$ を1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

1

(1)	-9	(2)	$\frac{x-4}{12}$
(3)	$5x^2 + 6x$	(4)	$4 + 2\sqrt{6}$
(5)	$-\sqrt{6}$	(6)	$-\frac{3x}{2y^2}$

2

(1)	$x = 2$	(2)	$x = -1, y = 5$
(3)	$x = 6, -2$		

3

(1)	$a = 6, b = -16$	(2)	1
(3)	$y = \frac{1}{3}x + 3$	(4)	$\frac{1}{3}$
(5)	$x = 61$	(6)	$\left(1000 - \frac{500}{3}\pi\right) \text{ cm}^3$
(7)	$x = 104$	(8)	$160\pi \text{ cm}^2$

4

(1)	70 点	(2)	60 点	(3)	0.4
-----	------	-----	------	-----	-----

5

(1)	3 : 2	(2)	$\triangle HCG$	(3)	9 倍
-----	-------	-----	-----------------	-----	-----

6

(1)	9	(2)	4
(3)	$\frac{36}{5}$	(4)	$\frac{18\sqrt{5}}{5}$

7

(1)	$\square A$	0	$\square I$	2	(2)	$(8 - 2x)$ cm
(3)	$y = -2x^2 + 8x$			(4)	$(2x - 8)$ cm	
(5)	$y = -2x^2 + 20x - 48$			(6)	$x = 2 - \sqrt{3}, \frac{7}{2}, 5$	

8

(1)	$a = \frac{2}{3}$	(2)	4	(3)	$\frac{20}{3}$
(4)	$\frac{6}{5}$	(5)	$\frac{16}{5}\pi$		