

2 0 2 2 年 度

## 入 学 試 験 問 題

## 数 学

## 注 意

- ・問題は **1** から **5** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
- ・試験時間は 50 分です。
- ・計算が必要なときは、問題用紙の余白を利用しなさい。
- ・答えは、問題の指示に従って、解答欄の決められた場所に濃く、はっきりと書きなさい。
- ・答えをなおすときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- ・答えはすべて別紙解答用紙に明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- ・円周率は  $\pi$  とします。

学校  
法人 東洋大学

東洋大学京北高等学校

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $(-x^2y)^3 \times \left(\frac{1}{xy^2}\right)^2 \div \frac{y}{x^2}$  を計算しなさい。

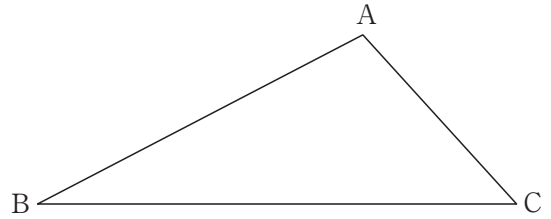
(2)  $\frac{\sqrt{6}-4}{\sqrt{3}} - \frac{6\sqrt{2}-5\sqrt{3}}{4}$  を計算しなさい。

(3) 方程式  $\frac{3x+4y}{2} = \frac{2x-y}{5} = \frac{5x-6}{4}$  を解きなさい。

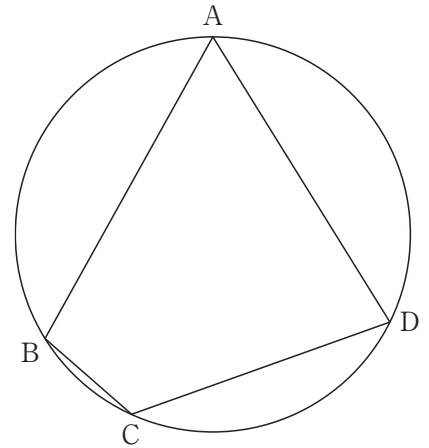
(4) 周の長さが 32 cm, 対角線の長さが  $4\sqrt{10}$  cm である長方形の面積を求めなさい。

(5)  $x$  の変域が  $-4 \leq x \leq 2$  のとき, 2つの関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  と  $y = ax + b$  ( $a > 0$ ) の  $y$  の変域が一致します。このとき,  $a, b$  の値を求めなさい。

- (6) 右の図のような  $AB = 8 \text{ cm}$ ,  $\angle A = 105^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$  の  $\triangle ABC$  があります。  $\triangle ABC$  の面積を求めなさい。



- (7) 右の図のような半径  $3 \text{ cm}$  の円において、  $\widehat{AB}$  の長さは  $2\pi \text{ cm}$  です。  $\widehat{AB} : \widehat{BC} = 3 : 1$  のとき、  $\angle ADC$  の大きさを求めなさい。



- (8)  $y$  は  $x$  に反比例し、  $x = 3$  のとき  $y = 2$  です。また、  $z$  は  $y$  に比例し、  $y = 5$  のとき  $z = -1$  です。  $x = -6$  のとき  $z$  の値を求めなさい。解答欄には考え方や途中の計算式も書きなさい。

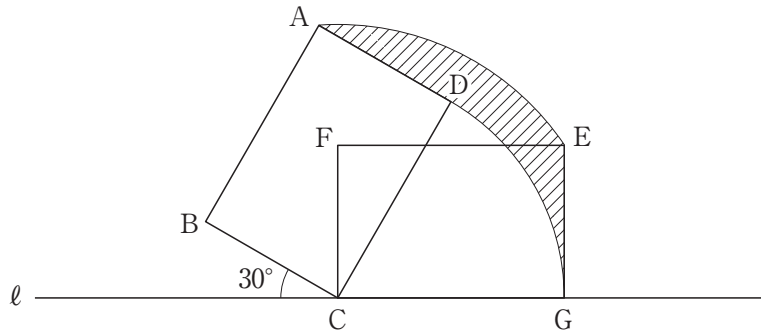
2 箱の中に 2, 3, 5, 10 が 1 つずつ書かれた 4 枚のカードがあります。  
次の問いに答えなさい。

- (1) 箱の中から 2 枚のカードを同時に取り出すとき, それらに書いてある数の和が 12 以下になる確率を求めなさい。
- (2) この箱に,  $x$  が書かれた 1 枚のカードを入れ, 箱の中の 5 枚のカードから 3 枚を同時に取り出します。取り出された 3 枚のカードに書かれている数の和が 12 以下になる取り出し方が, 2 通りになるような  $x$  の値をすべて求めなさい。ただし,  $x$  の値は箱の中の 4 枚のカードに書かれた数とは異なる自然数とします。

- 3 下の図のように、直線  $\ell$  から  $30^\circ$  だけ傾いた長方形 ABCD を、点 C を中心に回転させて辺 CD が直線  $\ell$  に重なるまで移動した図形を長方形 EFCG とします。 $\widehat{AE}$  は点 A、 $\widehat{DG}$  は点 D の移動した跡になっています。  $AB = 2\sqrt{3}$  cm、 $BC = 2$  cm のとき、次の問いに答えなさい。

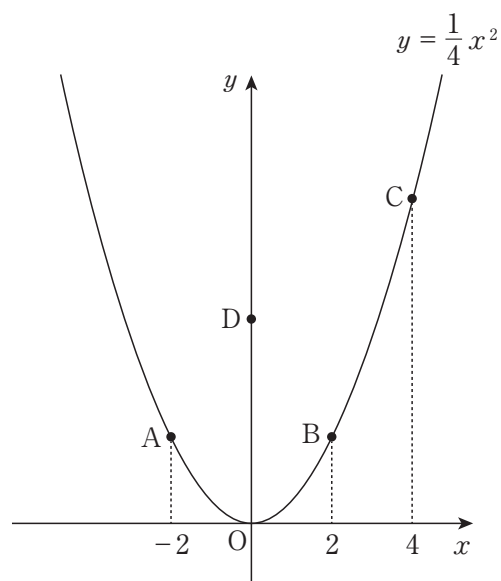
(1) 長方形 EFCG の対角線 CE の長さを求めなさい。

(2) 図の斜線部分の面積を求めなさい。

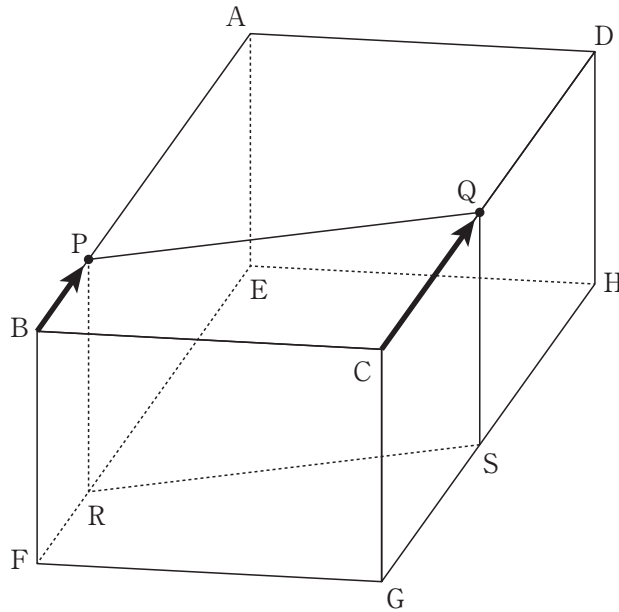


- 4 右の図のように、放物線  $y = \frac{1}{4}x^2$  上に  $x$  座標がそれぞれ  $-2, 2, 4$  となる点  $A, B, C$  をとります。また、 $y$  軸上に  $y$  座標が正である点  $D$  をとります。次の問いに答えなさい。

- (1) 2点  $B, C$  を通る直線の式を求めなさい。
- (2)  $\triangle ABC$  の面積と  $\triangle DBC$  の面積が等しくなるときの点  $D$  の座標を求めなさい。
- (3)  $BD+DC$  の長さが最も短くなるときの点  $D$  の座標を求めなさい。



- 5 下の図のように、 $AB = 10$  cm、 $AD = 5$  cm、 $DH = 3$  cm の直方体  $ABCD-EFGH$  があります。点  $P$  は点  $B$  を出発して毎秒  $1$  cm の速さで辺  $AB$  上を点  $B$  から点  $A$  まで移動します。点  $Q$  は点  $P$  と同時に点  $C$  を出発して毎秒  $3$  cm の速さで辺  $CD$  上を点  $C$  から点  $D$  まで、辺  $AD$  上を点  $D$  から点  $A$  まで、辺  $AE$  上を点  $A$  から点  $E$  まで移動します。また、点  $P$  から面  $EFGH$  に下した垂線と面  $EFGH$  との交点を  $R$ 、点  $Q$  から面  $EFGH$  に下した垂線と面  $EFGH$  との交点を  $S$  とします。次の問いに答えなさい。



- (1) 2点  $P$ 、 $Q$  が同時に出発してから、2秒後にできる立体  $PBCQ-RFGS$  の体積を求めなさい。
- (2) 2点  $P$ 、 $Q$  が同時に出発してから、4秒後にできる立体  $PBCQ-RFGS$  の体積を求めなさい。
- (3) 2点  $P$ 、 $Q$  が同時に出発してから、6秒後の3点  $P$ 、 $Q$ 、 $C$  を通る平面で直方体を2つの立体に分けるときの、点  $B$  を含む立体の体積を求めなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

合計	
----	--

<b>1</b>	(1)		(2)	
	(3)	$x =$ , $y =$	(4)	
	(5)	$a =$ , $b =$	(6)	
	(7)			
(8)	(考え方や式)			
				答え _____

<b>1</b>

<b>2</b>	(1)		(2)	

<b>2</b>

<b>3</b>	(1)		(2)	

<b>3</b>

<b>4</b>	(1)		(2)		(3)	

<b>4</b>

<b>5</b>	(1)		(2)		(3)	

<b>5</b>



受験番号		氏名	
------	--	----	--

合計	
----	--

(各5点)

1	(1) $-\frac{x^6}{y^2}$		(2) $-\frac{6\sqrt{2}+\sqrt{3}}{12}$
	(3) $x=2, y=-1$		(4) $48 \text{ cm}^2$
	(5) $a=\frac{4}{3}, b=\frac{16}{3}$		(6) $8\sqrt{3}+8 \text{ cm}^2$
	(7) $80^\circ$		
	<p>(考え方や式)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><math>y</math>は<math>x</math>に反比例可から  <math>y = \frac{a}{x}</math> とおける。  <math>x=3, y=2</math>を代入して  <math>2 = \frac{a}{3}</math>  <math>a=6</math></p> <p><math>z</math>は<math>y</math>に比例可から  <math>z = by</math> とおける  <math>y=5, z=-1</math>を代入して  <math>-1 = 5b</math>  <math>b = -\frac{1}{5}</math></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>したがって、</p> <math display="block">\begin{cases} y = \frac{6}{x} &amp; \dots \textcircled{1} \\ z = -\frac{1}{5}y &amp; \dots \textcircled{2} \end{cases}</math> <p><math>\textcircled{1}</math>と<math>\textcircled{2}</math>に代入して  <math>z = -\frac{6}{5x}</math>  <math>x = -6</math>を代入して  <math>z = -\frac{6}{5 \times (-6)}</math>  <math>= \frac{1}{5}</math></p> <p style="text-align: right;">答え <math>z = \frac{1}{5}</math></p> </div> </div>		

1	40
---	----

(各6点)

2	(1) $\frac{2}{3}$		(2) $6, 7$
---	-------------------	--	------------

2	12
---	----

(各6点)

3	(1) $4 \text{ cm}$		(2) $\frac{2}{3}\pi \text{ cm}^2$
---	--------------------	--	-----------------------------------

3	12
---	----

(各6点)

4	(1) $y = \frac{3}{2}x - 2$	(2) $(0, 4)$	(3) $(0, 2)$
---	----------------------------	--------------	--------------

4	18
---	----

(各6点)

5	(1) $60 \text{ cm}^3$	(2) $93 \text{ cm}^3$	(3) $75 \text{ cm}^3$
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------

5	18
---	----