

受検番号

第

番

## 令和4年度学力検査問題

数

学

(10時35分～11時25分)  
(50分間)

### 注 意

#### 1 解答用紙について

- (1) 解答用紙は1枚で、問題用紙にはさんであります。
- (2) 係の先生の指示に従って、所定の欄2か所に受検番号を書きなさい。
- (3) 答えはすべて解答用紙のきめられたところに、はっきりと書きなさい。
- (4) 解答用紙は切りはなしてはいけません。
- (5) 解答用紙の※印は集計のためのもので、解答には関係ありません。

#### 2 問題用紙について

- (1) 表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (2) 問題は全部で4問あり、表紙を除いて10ページです。
- (3) 問題用紙の余白を利用して、計算したり、図をかいたりしてもかまいません。

#### 3 解答について

- (1) 答えに根号を含む場合は、根号をつけたままで答えなさい。
- (2) 答えに円周率を含む場合は、 $\pi$ を用いて答えなさい。

○ 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞きなさい。

1 次の各間に答えなさい。(65 点)

(1)  $7x - 9x$  を計算しなさい。(4 点)

(2)  $5 \times (-3) - (-2)$  を計算しなさい。(4 点)

(3)  $12x^2y \div 3x \times 2y$  を計算しなさい。(4 点)

(4) 方程式  $7x - 2 = x + 1$  を解きなさい。(4 点)

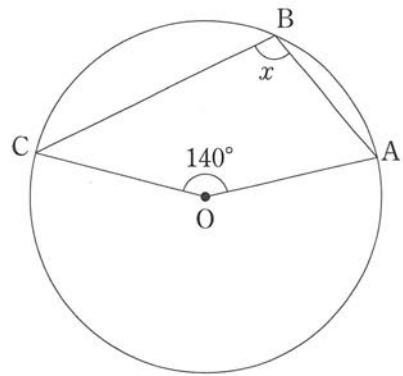
(5)  $\frac{12}{\sqrt{6}} - 3\sqrt{6}$  を計算しなさい。(4 点)

(6)  $x^2 - x - 20$  を因数分解しなさい。(4 点)

(7) 連立方程式  $\begin{cases} 4x - 3y = 10 \\ 3x + 2y = -1 \end{cases}$  を解きなさい。(4 点)

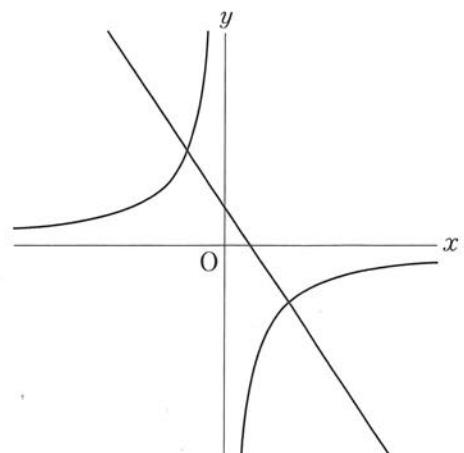
(8) 2次方程式  $2x^2 - 3x - 3 = 0$  を解きなさい。(4点)

(9) 右の図において、点Oは円の中心で、3点A, B, Cは円Oの円周上の点です。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。(4点)



(10) 右の図において、直線は一次関数  $y = ax + b$  のグラフで、曲線は関数  $y = \frac{c}{x}$  のグラフです。

座標軸とグラフが、右の図のように交わっているとき、 $a, b, c$ の正負の組み合わせとして正しいものを、次のア～クの中から一つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

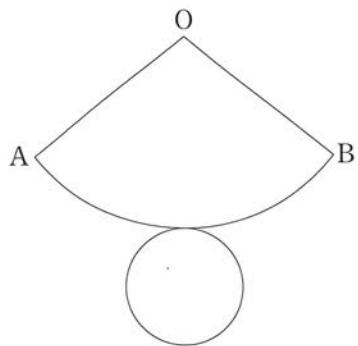


- |   |                       |
|---|-----------------------|
| ア | $a > 0, b > 0, c > 0$ |
| ウ | $a > 0, b < 0, c > 0$ |
| オ | $a < 0, b > 0, c > 0$ |
| キ | $a < 0, b < 0, c > 0$ |

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| イ | $a > 0, b > 0, c < 0$ |
| エ | $a > 0, b < 0, c < 0$ |
| カ | $a < 0, b > 0, c < 0$ |
| ク | $a < 0, b < 0, c < 0$ |

- (11) 右の図は、母線の長さが 8 cm、底面の円の半径が 3 cm の円錐の展開図です。図のおうぎ形 OAB の中心角の大きさを求めなさい。

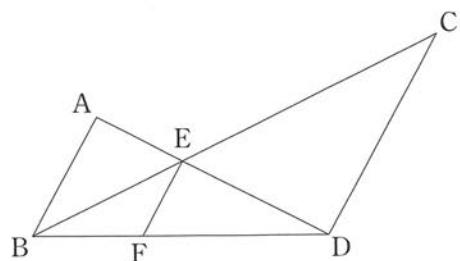
(4 点)



- (12)  $\sqrt{\frac{540}{n}}$  の値が整数となるような自然数  $n$  は、全部で何通りあるか求めなさい。(4 点)

- (13) 右の図で、AB, CD, EF は平行です。AB = 2 cm,

CD = 3 cm のとき、EF の長さを求めなさい。(4 点)

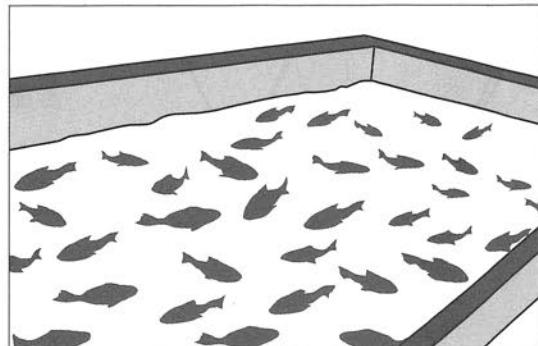


(14) 次のア～エの中から、箱ひげ図について述べた文として誤っているものを一つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

- ア データの中に離れた値がある場合、四分位範囲はその影響を受けにくい。
- イ 四分位範囲は第3四分位数から第1四分位数をひいた値である。
- ウ 箱の中央は必ず平均値を表している。
- エ 第2四分位数と中央値は必ず等しい。

(15) ある養殖池にいる魚の総数を、次の方法で調査しました。このとき、この養殖池にいる魚の総数を推定し、小数第1位を四捨五入して求めなさい。(4点)

- 【1】 網で捕獲すると魚が22匹とれ、その全部に印をつけてから養殖池にもどした。
- 【2】 数日後に網で捕獲すると魚が23匹とれ、その中に印のついた魚が3匹いた。



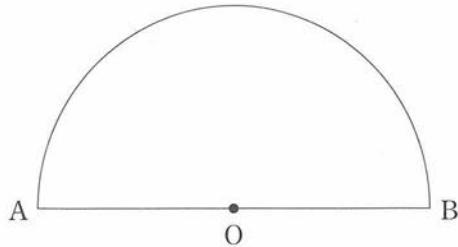
- (16) ある店では同じ味のアイスクリームを S, M, L の 3 種類のサイズで販売しており、価格は次の表のとおりです。これらのアイスクリームをすべて円柱とみなして考えると、S サイズと M サイズは相似な立体で、相似比は 3 : 4 です。また、M サイズと L サイズの底面の半径の比は 4 : 5 で、L サイズの高さは M サイズの 2 倍です。このとき、最も割安なサイズを求め、その理由を数や式を用いて説明しなさい。(5 点)

サイズ	S	M	L
価格(円)	160	320	960



**2** 次の各間に答えなさい。(10点)

- (1) 下の図は、OAを半径とする中心角 $180^\circ$ のおうぎ形です。 $\widehat{AB}$ 上に点Cをとるとき、 $AO : AC = 1 : \sqrt{2}$ となる点Cをコンパスと定規を使って作図しなさい。  
ただし、作図するためにかいた線は、消さないでおきなさい。(5点)

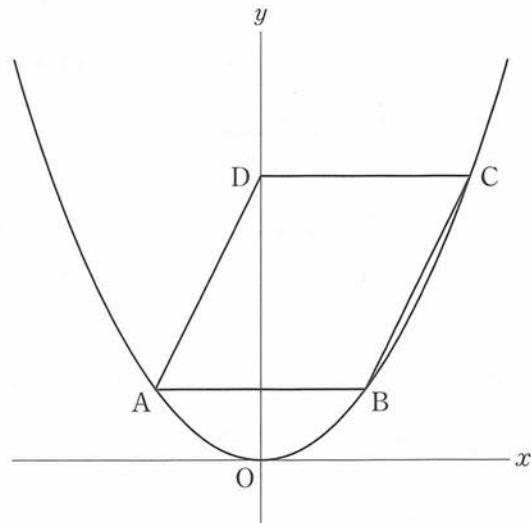


- (2) 右の図において、曲線は関数  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) のグラフで、曲線上に  $x$  座標が  $-3, 3$  である 2 点A, B をとります。また、曲線上に  $x$  座標が  $3$  より大きい点Cをとり、Cと  $y$  座標が等しい  $y$  軸上の点をDとします。

点Dの  $y$  座標が  $8$  のとき、四角形ABCDが平行四辺形になりました。このとき、 $a$  の値と平行四辺形ABCDの面積を求めなさい。

ただし、座標軸の単位の長さを  $1\text{ cm}$  とします。

(5点)



3 次の文と会話を読んで、あとの各間に答えなさい。(14点)

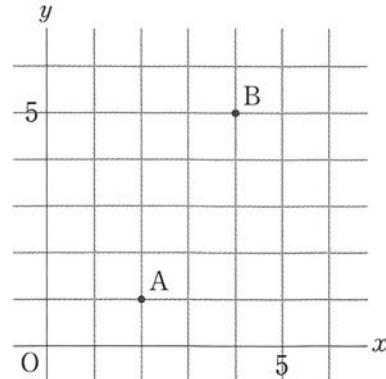
先生「次の設定を使って、確率の問題をつくってみましょう。」

**設定**

座標平面上に2点A(2, 1), B(4, 5)があります。

1から6までの目が出る1つのさいころを2回投げ、1回目に出了目の数を $s$ 、2回目に出了目の数を $t$ とするとき、座標が $(s, t)$ である点をPとします。

ただし、さいころはどの目が出ることも同様に確からしいものとし、座標軸の単位の長さを1cmとします。



【Eさんがつくった問題】

3点A, B, Pを結んでできる図形が三角形になる場合のうち、 $\triangle ABP$ の面積が $4\text{ cm}^2$ 以上になる確率を求めなさい。

Rさん「この問題は、三角形になる場合のうち、としているから、注意が必要だね。」

Kさん「点Pが直線AB上にあるときは、3点A, B, Pを結んでできる図形が三角形にならないからね。」

Rさん「この問題だと、点Pが線分ABと重なるときは、三角形にならないね。」

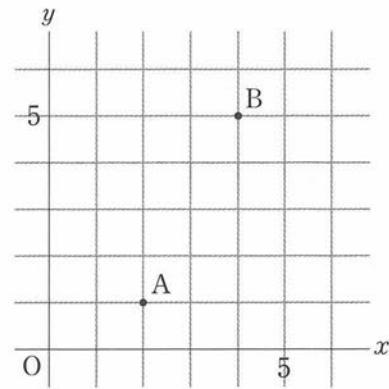
Kさん「三角形にならない点Pは  ア 個あるから、三角形になる場合は全部で  イ 通りになるね。」

Rさん「そのうち、 $\triangle ABP$ の面積が $4\text{ cm}^2$ 以上になる点Pの個数がわかれば、確率を求めることができそうだね。」

(1) 下線部について、直線ABの式を求めなさい。(4点)

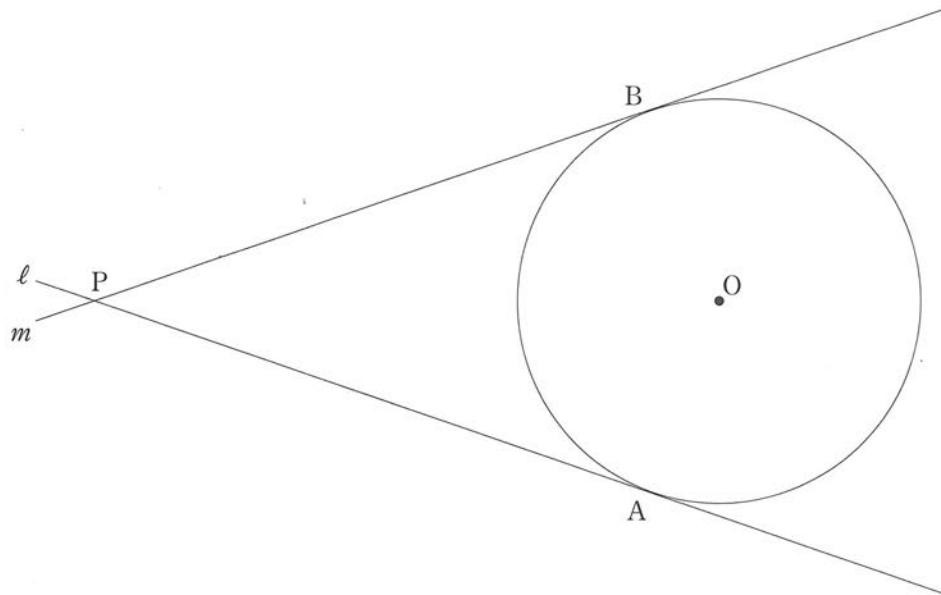
(2)  ア ,  イ にあてはまる数を求めなさい。(4点)

(3) 【Eさんがつくった問題】について、 $\triangle ABP$ の面積が $4\text{ cm}^2$ 以上になる確率を、途中の説明も書いて求めなさい。その際、解答用紙の図を用いて説明してもよいものとします。(6点)



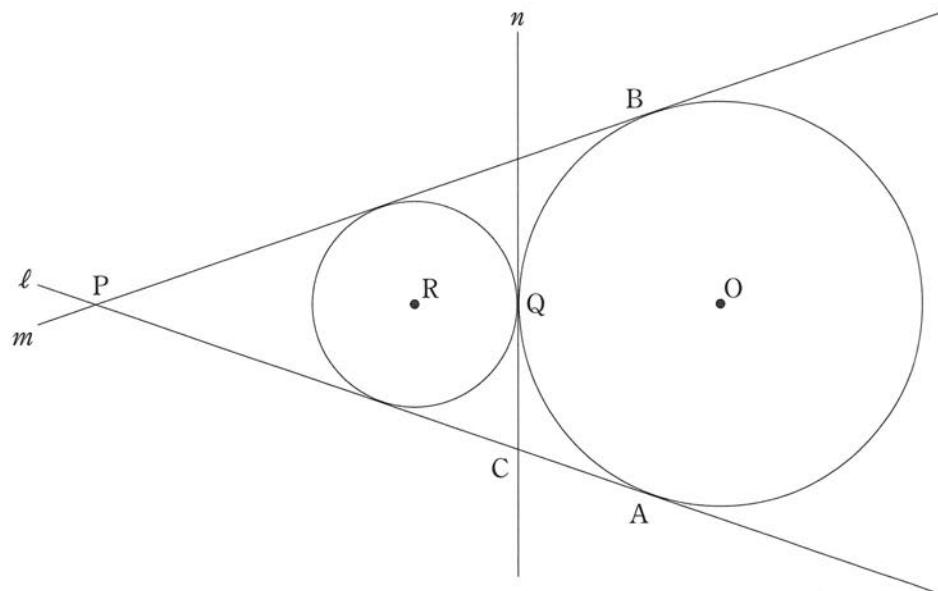
**4** 下の図のように、点Oを中心とする円Oの円周上に2点A, Bをとり、A, Bを通る円Oの接線をそれぞれ $\ell$ ,  $m$ とします。

直線 $\ell$ と $m$ とが点Pで交わるとき、次の各間に答えなさい。(11点)



- (1)  $PA = PB$ であることを証明しなさい。(6点)

- (2) 下の図のように、直線  $\ell$ ,  $m$  に接し、円  $O$  に点  $Q$  で接する円の中心を  $R$  とします。また、点  $Q$  を通る円  $O$  と円  $R$  の共通の接線を  $n$  とし、 $\ell$  と  $n$  との交点を  $C$  とします。  
円  $O$  の半径が 5 cm, 円  $R$  の半径が 3 cm であるとき、線分  $PC$  の長さを求めなさい。(5点)



(以上で問題は終わりです。)

## 令和4年度 採点の手引 (数学)

問題	正 答	配 点	採点上の注意
1	(1) $-2x$	4	6 5 内容に応じて部分点を認める。
	(2) $-13$	4	
	(3) $8xy^2$	4	
	(4) $x = \frac{1}{2}$	4	
	(5) $-\sqrt{6}$	4	
	(6) $(x+4)(x-5)$	4	
	(7) $x = 1, y = -2$	4	
	(8) $x = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{4}$	4	
	(9) 110 (度)	4	
	(10) カ	4	
	(11) 135 (度)	4	
	(12) 4 (通り)	4	
	(13) (EF=) $\frac{6}{5}$ (cm)	4	
	(14) ウ	4	
	(15) (およそ) 169 (匹)	4	
	(説明) (例) SとMの体積比は $3^3 : 4^3 = 27 : 64$ 価格の比は $160 : 320 = 1 : 2$ 価格が2倍なのに対して、体積は2倍より大きいので、Mの方が割安。 MとLの底面積の比は $4^2 : 5^2 = 16 : 25$ 、 Lの高さはMの2倍なので、体積比は $16 : 50$ 価格の比は $320 : 960 = 1 : 3$ 価格が3倍なのに対して、体積は3倍より大きいので、Lの方が割安。 したがって、最も割安なのはLサイズ。 (答え) L (サイズ)	5	

問題	正 答	配 点	採点上の注意
2	(例)	5 1 0	内容に応じて部分点を認める。
	(1)		
3	(2)	5	
	(1) $y = 2x - 3$	4	1 4 図に示すことで、説明の一部を省略したものも、正答とする。 内容に応じて部分点を認める。
	(2) ア 3 イ 33	4	
	(説明) (例) 点Pが(2, 5), (4, 1)のとき、 $\triangle ABP$ の面積は $4\text{ cm}^2$ になる。ABを底辺としたときの高さを、ABに平行な直線をひいて考えると、図の15個の点で面積が $4\text{ cm}^2$ 以上になることがわかる。 また、三角形になる場合は33通り。 したがって、求める確率は $\frac{5}{11}$ (答え) $\frac{5}{11}$	6	要点をおさえ、論理的筋道がとおっているものは、正答とする。 内容に応じて部分点を認める。
4	(1)	6 1 1	
	(2) (PC=) $4\sqrt{15}$ (cm)	5	
配 点 合 計			1 0 0