

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 次の各問に答えなさい。(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)

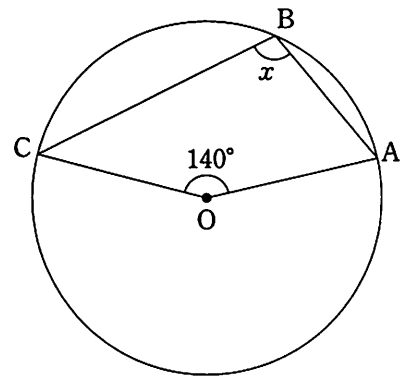
(5)  $\frac{12}{\sqrt{6}} - 3\sqrt{6}$  を計算しなさい。(4点)

(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)

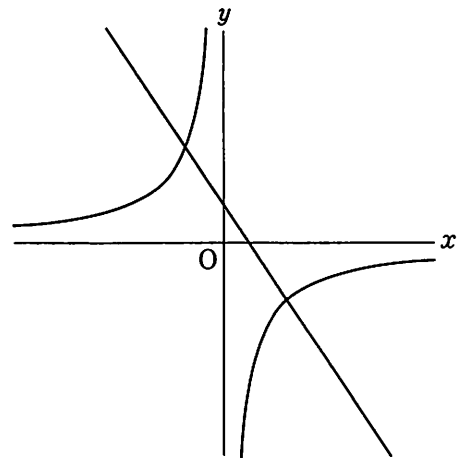
(8) 2次方程式  $2x^2 - 3x - 3 = 0$  を解きなさい。(4点)

(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  $a > 0, b > 0, c > 0$

イ  $a > 0, b > 0, c < 0$

ウ  $a > 0, b < 0, c > 0$

エ  $a > 0, b < 0, c < 0$

オ  $a < 0, b > 0, c > 0$

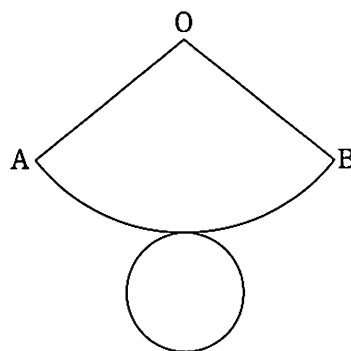
カ  $a < 0, b > 0, c < 0$

キ  $a < 0, b < 0, c > 0$

ク  $a < 0, b < 0, c < 0$

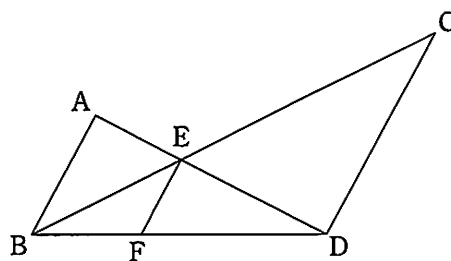
- (11) 右の図は、母線の長さが 8 cm, 底面の円の半径が 3 cm の円錐の展開図です。図のおうぎ形 OAB の中心角の大きさを求めなさい。

(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)

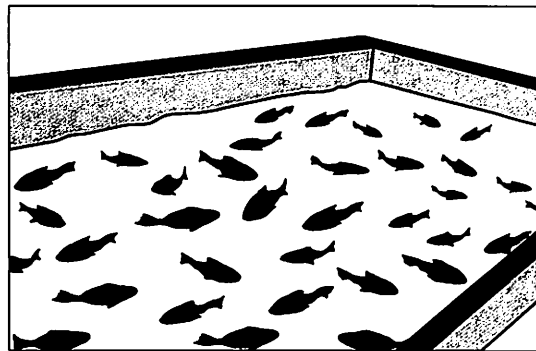


(14) 次のア～エの中から，箱ひげ図について述べた文として誤っているものを一つ選び，その記号を書きなさい。(4点)

- 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。

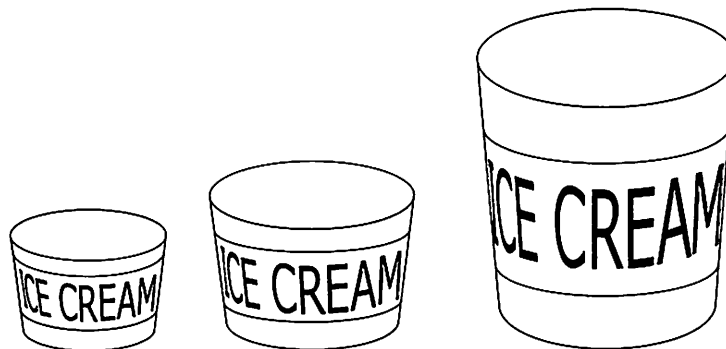
(15) ある養殖池にいる魚の総数を，次の方法で調査しました。このとき，この養殖池にいる魚の総数を推定し，小数第1位を四捨五入して求めなさい。(4点)

- 【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)

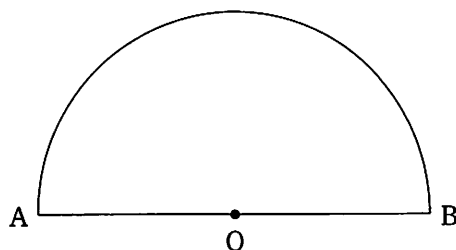
サイズ	S	M	L
価格(円)	160	320	960



2 次の各問に答えなさい。(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)

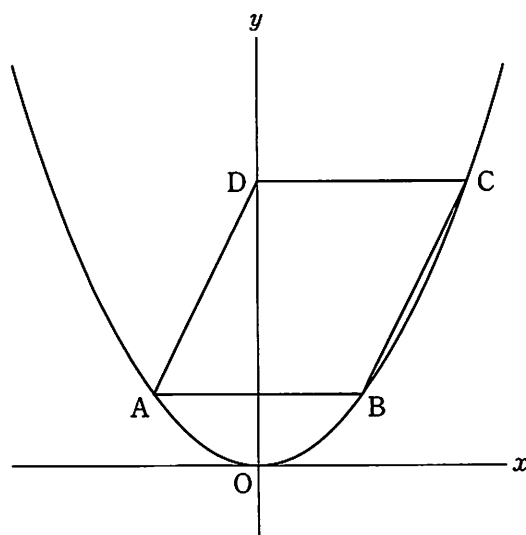


(2) 右の図において、曲線は関数  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) のグラフで、曲線上に  $x$  座標が  $-3$ ,  $3$  である 2 点 A, B をとります。また、曲線上に  $x$  座標が  $3$  より大きい点 C をとり、C と  $y$  座標が等しい  $y$  軸上の点を D とします。

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)



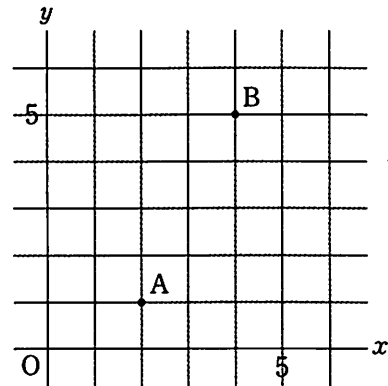
3 次の文と会話を読んで、あとの各問に答えなさい。(14点)

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回目に出た目の数を  $s$ 、2回目に出た目の数を  $t$  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1 cm 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  個あるから、三角形になる場合は全部で  通りになるね。」

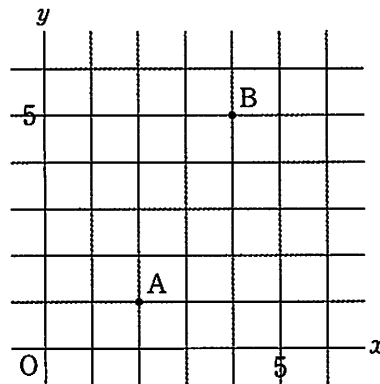
Rさん「そのうち、 $\triangle ABP$ の面積が $4\text{ cm}^2$ 以上になる点Pの個数がわかれば、確率を求めることができそうだね。」



(1) 下線部について、直線 AB の式を求めなさい。(4点)

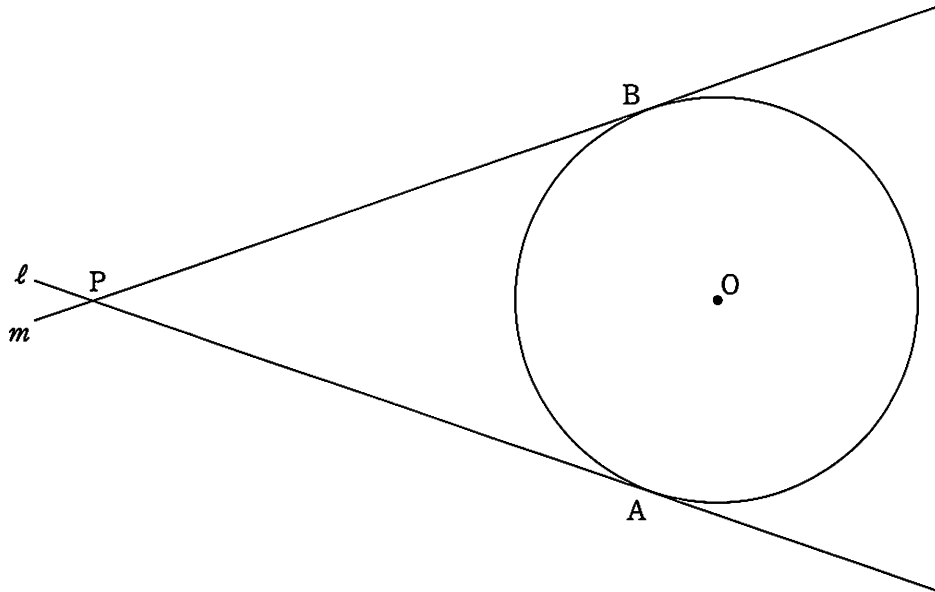
(2)  ,  にあてはまる数を求めなさい。(4点)

(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。

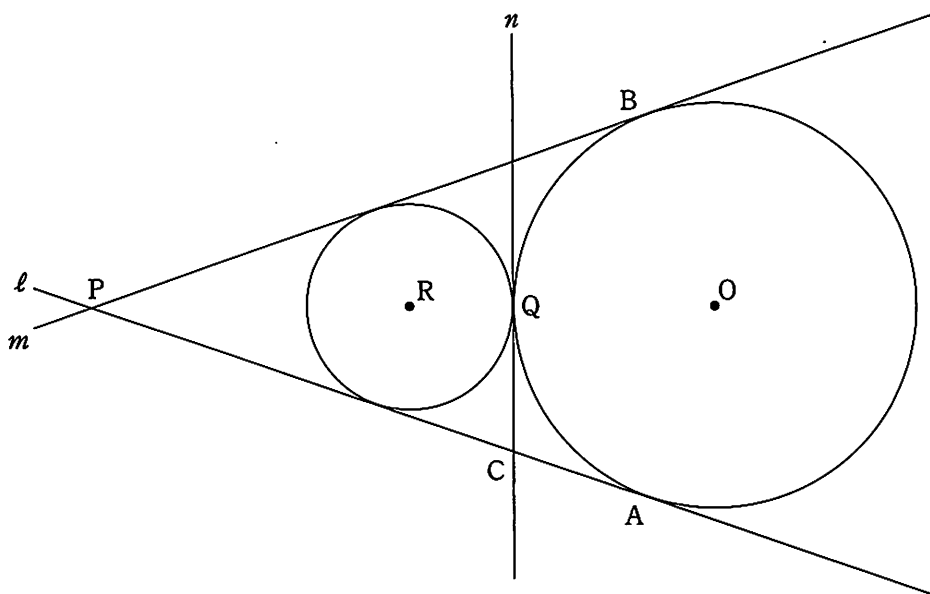
直線  $\ell$  と  $m$  とが点  $P$  で交わるとき、次の各問に答えなさい。(11 点)



(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  $l$ ,  $m$  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、 $l$  と  $n$  との交点を  $C$  とします。

円  $O$  の半径が  $5\text{ cm}$ , 円  $R$  の半径が  $3\text{ cm}$  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。)

数 学 解 答 用 紙 (1)

(1) ■	(2) ■	(3) ■
(4) ■	(5) ■	(6) ■
x =		
(7) ■	(8) ■	(9) ■
x =	y =	x =
(10) ■	(11) ■	(12) ■
	度	度
(13) ■	(14) ■	(15) ■
EF =	cm	およそ
		匹
(16) ■		
(説明)		
答え      サイズ		

(切りはなしてはいけません。)



(ここには何も書いてはいけません。)

受 検 番 号	第	番
---------	---	---

数 学 解 答 用 紙 (2)

(1) ■	(2) ■
2	
	a = <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> 面積                      cm <sup>2</sup>
(1) ■	(2) ■
3	
y =	ア                      イ
(3) ■	
(説明)	
答え	
(1) ■	(2) ■
4	
(証明)	PC =
	cm
1の得点	

1の得点

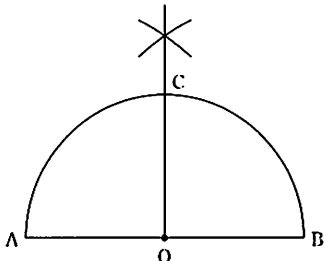
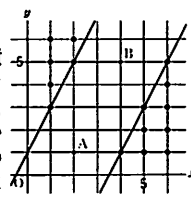
得 点		※
-----	--	---

受 検 番 号	第	番
---------	---	---

解 答 用 紙

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	
	(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	
(16)	<p>(説明) (例)</p> <p>SとMの体積比は <math>3^3 : 4^3 = 27 : 64</math>                  価格の比は <math>160 : 320 = 1 : 2</math>                  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 <math>4^2 : 5^2 = 16 : 25</math>、                  Lの高さはMの2倍なので、体積比は <math>16 : 50</math>                  価格の比は <math>320 : 960 = 1 : 3</math>                  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)</p>	5	内容に応じて部分点を認める。

問題	正 答	配 点	採点上の注意	
2	(1) 	5	10	内容に応じて部分点を認める。
	(2) $a = \frac{2}{9}$ (面積) 36 (cm <sup>2</sup> )	5		
3	(1) $y = 2x - 3$	4	14	図に示すことで、説明の一部を省略したのも、正答とする。 内容に応じて部分点を認める。
	(2) ア 3 イ 33	4		
	(3)  (説明) (例) 点Pが(2.5), (4, 1)のとき、△ABPの面積は4 cm <sup>2</sup> 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 cm <sup>2</sup> 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		
4	(1) <p>(証明) (例)</p> <p>△APOと△BPOにおいて、                  POは共通……………①                  円の半径なので、OA=OB……………②                  A、Bは接点なので、                  ∠PAO = ∠PBO = 90°……………③                  ①、②、③から、直角三角形で、斜辺と他の1辺がそれぞれ等しいので、                  △APO ≅ △BPO                  したがって、PA=PB</p>	6	11	要点をおさえ、論理の筋道がおとっているものは、正答とする。 内容に応じて部分点を認める。
	(2) (PC=) $4\sqrt{15}$ (cm)	5		
配 点 合 計		100		