

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、 π 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)

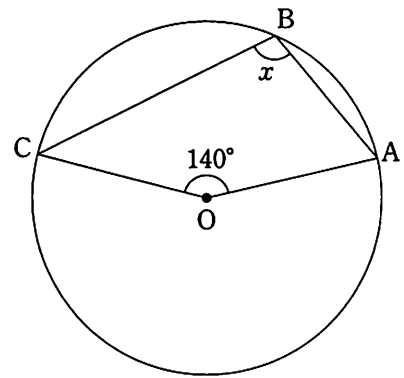
(5) $\frac{12}{\sqrt{6}} - 3\sqrt{6}$ を計算しなさい。(4点)

(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)

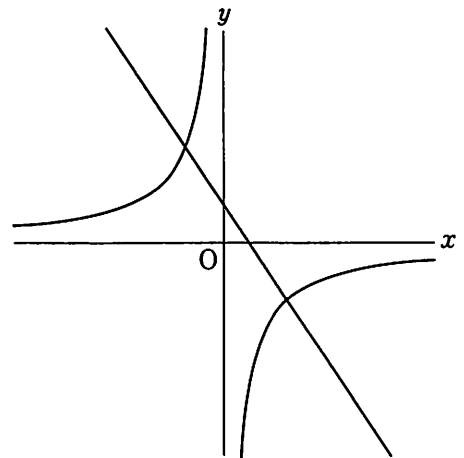
(8) 2次方程式 $2x^2 - 3x - 3 = 0$ を解きなさい。(4点)

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

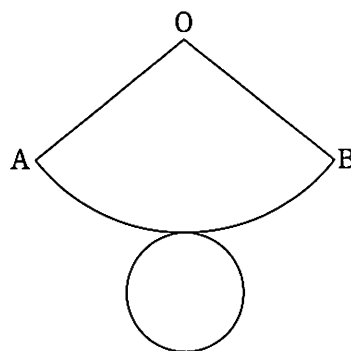
カ $a < 0, b > 0, c < 0$

キ $a < 0, b < 0, c > 0$

ク $a < 0, b < 0, c < 0$

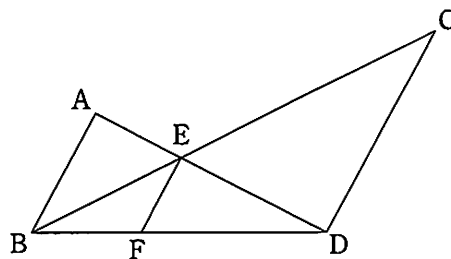
- (11) 右の図は、母線の長さが 8 cm, 底面の円の半径が 3 cm の円錐の展開図です。図のおうぎ形 OAB の中心角の大きさを求めなさい。

(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)

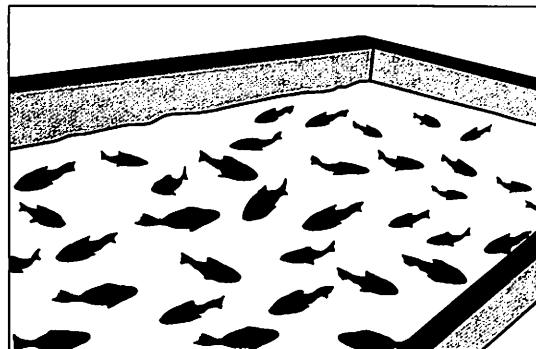


(14) 次のア～エの中から，箱ひげ図について述べた文として誤っているものを一つ選び，その記号を書きなさい。(4点)

- 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。

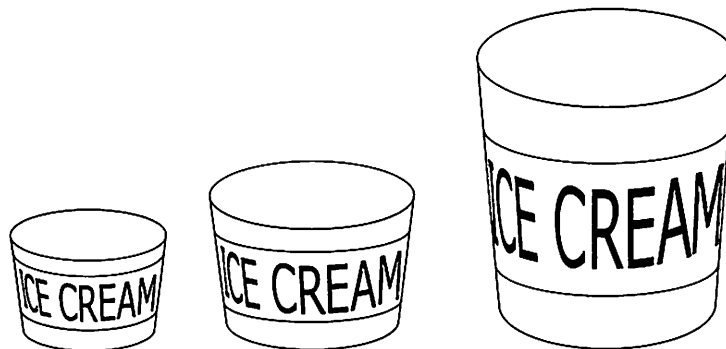
(15) ある養殖池にいる魚の総数を，次の方法で調査しました。このとき，この養殖池にいる魚の総数を推定し，小数第1位を四捨五入して求めなさい。(4点)

- 【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)

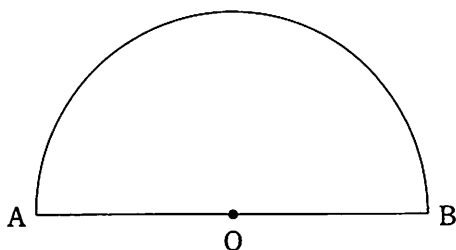
サイズ	S	M	L
価格(円)	160	320	960



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° 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)

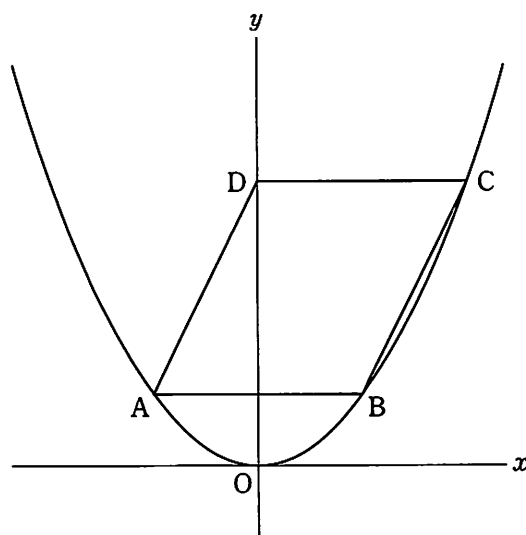


(2) 右の図において、曲線は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフで、曲線上に x 座標が -3 , 3 である 2 点 A, B をとります。また、曲線上に x 座標が 3 より大きい点 C をとり、C と y 座標が等しい y 軸上の点を D とします。

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 cm とします。

(5点)



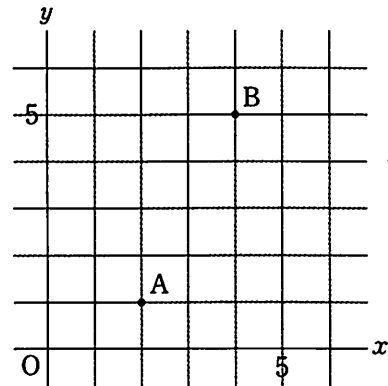
3 次の文と会話を読んで、あとの各問に答えなさい。(14点)

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 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。」

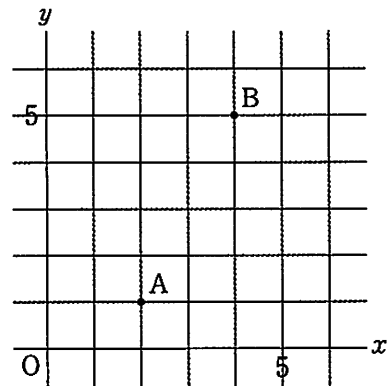
Kさん「三角形にならない点 P は 個あるから、三角形になる場合は全部で 通りになるね。」

Rさん「そのうち、 $\triangle ABP$ の面積が 4 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)

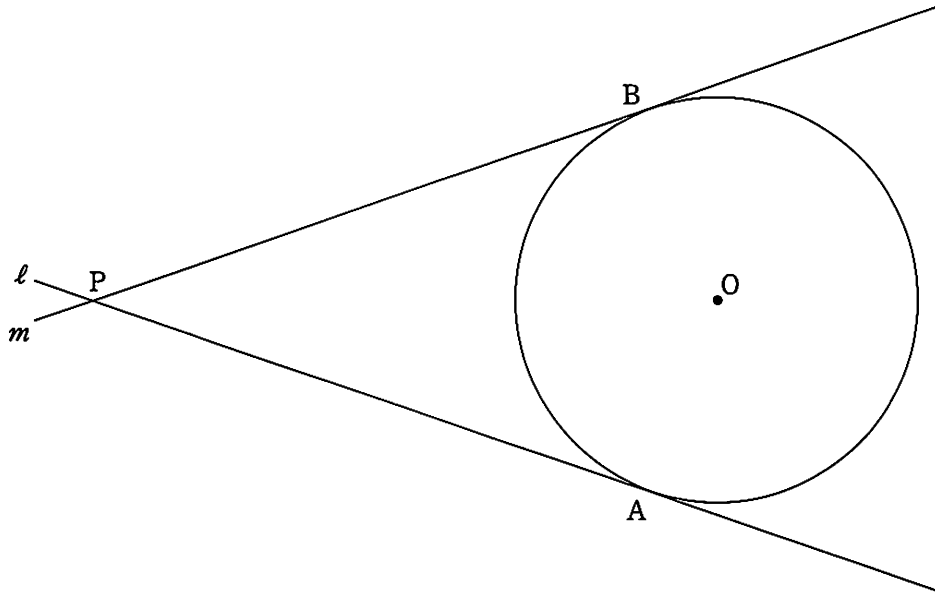
(2) , にあてはまる数を求めなさい。(4点)

(3) 【Eさんがつくった問題】について、 $\triangle ABP$ の面積が 4 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 l , m とします。

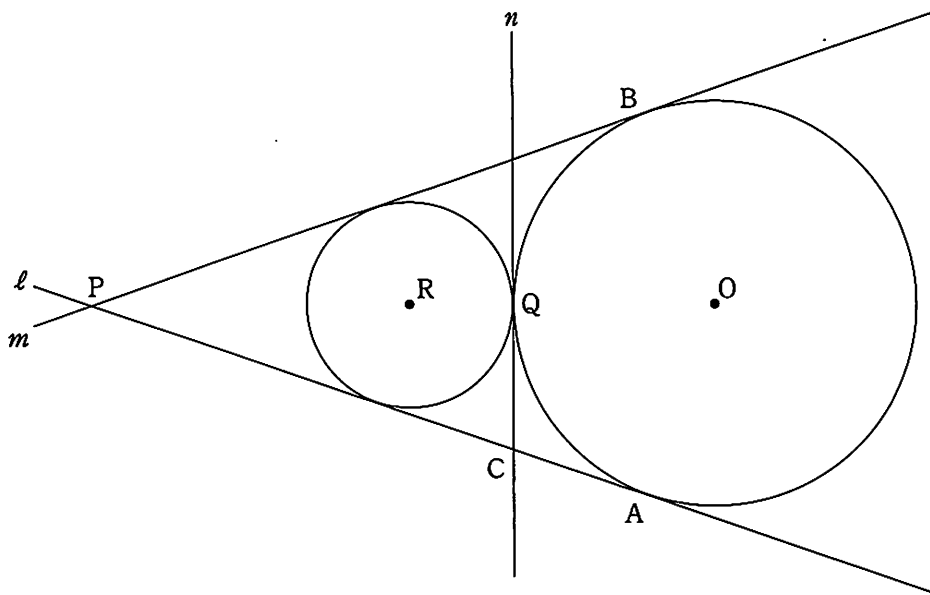
直線 l と m とが点 P で交わるとき、次の各問に答えなさい。(11 点)



(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 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。)

数 学 解 答 用 紙 (1)

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

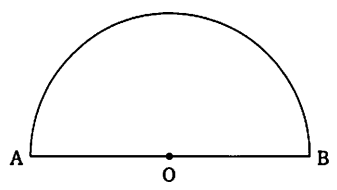
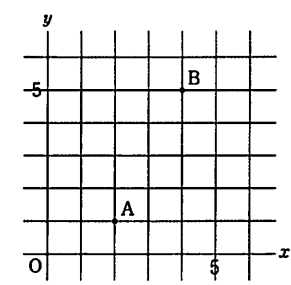
(切りはなしてはいけません。)



(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) □
	a =
	面積 cm ²
	
(1) □	(2) □
y =	ア イ
(3) □	
(説明)	
	
答え	
(1) □	(2) □
(証明)	PC = cm
1の得点	

1の得点

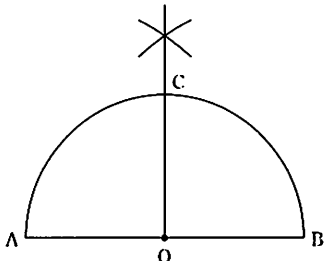
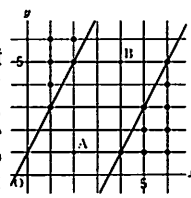
得 点		※
-----	--	---

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 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$ 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)</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 ²)	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) 	6		
<p>(説明) (例)</p> <p>点Pが(2.5), (4, 1)のとき、△ABPの面積は4 cm²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 cm²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) $\frac{5}{11}$</p>				
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		