



平成 29 年度

数 学

(10:40～11:30)

注 意

- 1 検査開始のチャイムがなるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙の 1 ページから 9 ページに、問題が **1** から **7** まであります。
これとは別に解答用紙が 1 枚あります。
- 3 問題用紙と解答用紙に受検番号を書きなさい。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号	第	番
------	---	---

1 次の (1) ~ (5) に答えなさい。

(1) $36 \div (-3^2) - (-2)^3$ を計算しなさい。

(2) $-\frac{2}{5}(2x-6) + \frac{2}{3}(2x-1)$ を計算しなさい。

(3) $\frac{\sqrt{12}}{4} - \frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{48}}{6}$ を計算しなさい。

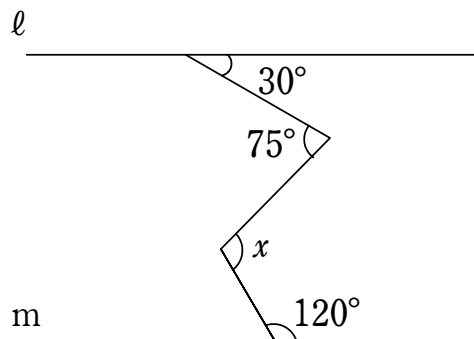
(4) 下の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} -3x - 5y = 5 \\ \frac{1}{5}x - \frac{3}{4}y = 4 \end{cases}$$

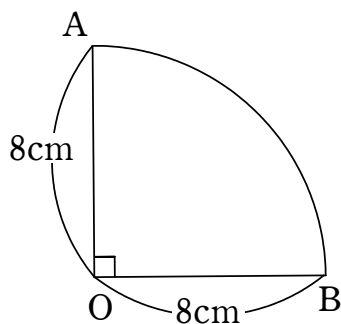
(5) 方程式 $4x^2 = 3x$ を解きなさい。

2 次の(1)～(3)に答えなさい。

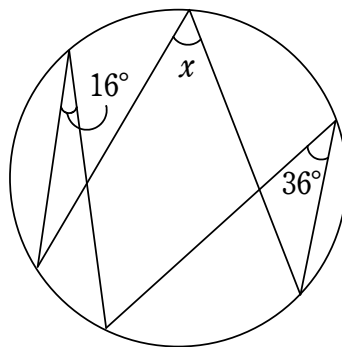
(1) 下の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。ただし、 $l \parallel m$ とします。



(2) 下の図のように半径8 cm、中心角 90° のおうぎ形を、AOを軸として1回転してできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とします。



(3) 下の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



3 次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 2点 $(-3, -1)$, $(6, 2)$ を通る直線の式を求めなさい。

(2) 箱の中に5枚のカード $\boxed{0}$, $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$ がそれぞれ1枚ずつ入っています。箱の中から1枚ずつ、合わせて3枚のカードを取り出し、取り出した順に左から並べて3けたの自然数をつくる時、全部で何通りの自然数をつくることができるか求めなさい。

(3) 右の表は、生徒40人の通学時間を調べ、度数分布表に整理したものです。

次の(ア)～(ウ)に答えなさい。

(ア) 最頻値(モード)を求めなさい。

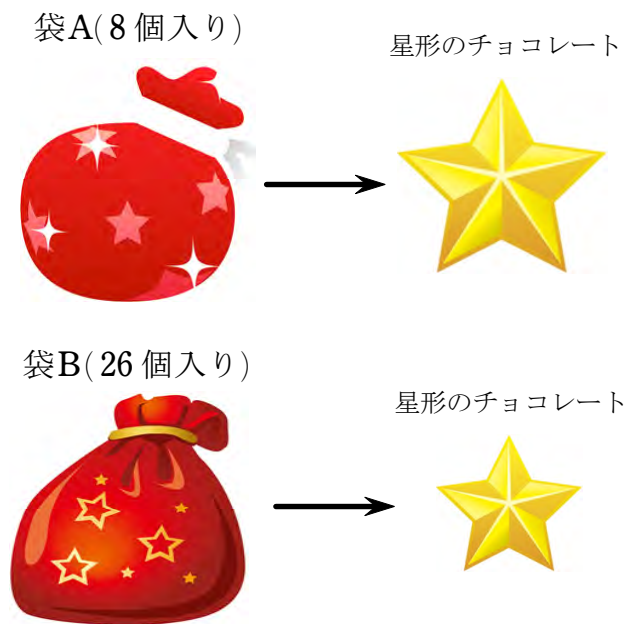
(イ) 通学時間が10分以上20分未満の階級の相対度数を求めなさい。

(ウ) 通学時間が30分以上の生徒は、全体の何%になるか求めなさい。

階級(分)	度数(人)
以上 未満 0～10	4
10～20	10
20～30	12
30～40	8
40～50	4
50～60	2
合計	40

- 4 しおりさんは毎年バレンタインデーに、お父さんにチョコレートを渡しています。今年もお父さんに渡すチョコレートをつくる材料を買うために弟のかずまさんと買い物にきて、話をしています。

しおりさん「たくさんの種類のチョコレートがあるわね。」
かずまさん「この袋A，袋Bのチョコレートにしようよ。」
しおりさん「いいわね。袋に入っているチョコレートを溶かして，1つの大きなチョコレートを作りたいのだけど，袋A，袋Bのどちらを買えばいいのかしら。」



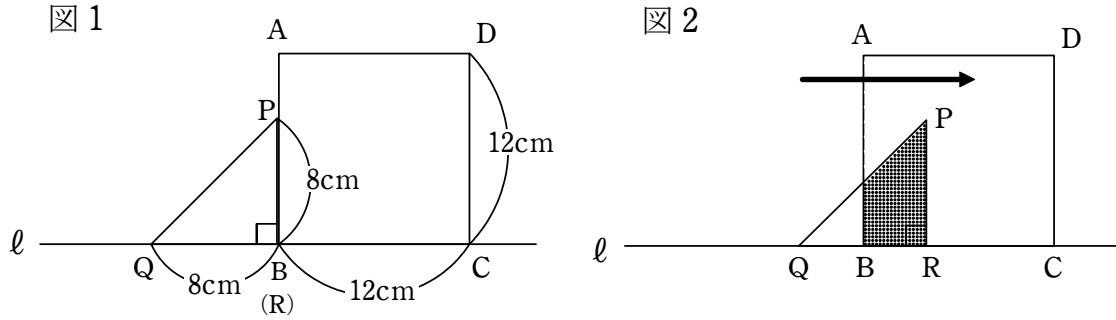
しおりさん「どちらの袋にも星形のチョコレートが入っているのね。」
かずまさん「この星形のチョコレートは，大きさが違うけれど，形は全く同じだね。つまり，相似な図形だね。」
しおりさん「袋Aのチョコレートと袋Bのチョコレートの辺の長さの比は3:2となっているらしいわ。」

これについて，次の問いに答えなさい。

- (問) 袋Aと袋Bのどちらかを1袋だけ買う時，どちらを買ったらより大きいチョコレートを作ることができるのかを答えなさい。また，その理由を説明しなさい。

5 下の図1のように、直線 ℓ 上に正方形 $ABCD$ と直角二等辺三角形 PQR があり、点 B と点 R が重なっています。いま、図2のように正方形 $ABCD$ は固定したまま $\triangle PQR$ が毎秒 1 cm の速さで ℓ 上を右に動いています。

動き始めてから x 秒後の正方形 $ABCD$ と $\triangle PQR$ の重なる部分の面積を $y\text{ cm}^2$ とします。このとき、次の (1)・(2) に答えなさい。



(1) $x=2$ のときの y の値を求めなさい。

(2) 重なる部分の面積が初めて 30 cm^2 となるのは、動き始めてから何秒後かを求めなさい。

(3) ゆみさんと圭太さんが出発してから、ゆみさんと圭太さんの位置を結ぶ線分が線分ABと垂直になることは何回あるかについて、2人が話しています。次の会話文の(①)～(⑤)にあてはまる数を求めなさい。ただし、出発時 $x=0$ のときは除きます。

ゆみさん「私はAB間を1往復するのに(①)秒かかるわ。」

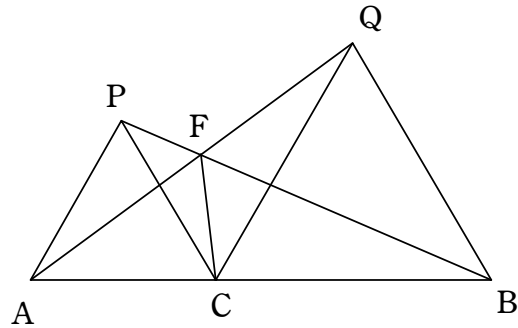
圭太さん「僕はCD間を1往復するのに(②)秒だよ。」

ゆみさん「一緒にスタートしてから60秒後には、私はB、圭太さんはDにいるよね。ここで垂直になるのは(③)回目だわ。」

圭太さん「出発して60秒後にゆみさんがB、僕がDにいるということは、その60秒後、つまりスタートから2分後には、ゆみさんはA、僕はCにいるね。ここで垂直になるのは合計(④)回目だね。」

ゆみさん「ということは、6分間で垂直となるのは(⑤)回だわ。」

- 7 下の図のように、線分 AB 上に点 C をとり、 AC 、 BC をそれぞれ1辺とする正三角形 ACP 、 CBQ を作ります。また、 AQ と BP の交点を F とします。
次の(1)・(2)に答えなさい。



- (1) $AQ=BP$ であることを証明しなさい。

- (2) $\angle PFC$ の大きさを求めなさい。

数 学 解 答 用 紙

得点	
----	--

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	$x =$, $y =$
	(5)	$x =$

2	(1)	
	(2)	cm^3
	(3)	

3	(1)		
	(2)	通り	
	(3)	(ア)	分
		(イ)	
		(ウ)	%

4	袋
	(説明)

5	(1)	cm^2
	(2)	秒後

6	(1)		
	(2)	秒後	
	(3)	①	
		②	
		③	
	④		
	⑤		

7	(1)	(証明)
	(2)	

数 学 解 答 用 紙

1	(1)	4
	(2)	$\frac{8x+26}{15}$
	(3)	$-\frac{5\sqrt{3}}{6}$
	(4)	$x=5, y=-4$
	(5)	$x=0, \frac{3}{4}$

2	(1)	105°
	(2)	$\frac{1024}{3}\pi \text{ cm}^3$
	(3)	52°

3	(1)	$y = \frac{1}{3}x$		
	(2)	48 通り		
	(3)	(ア)	25	分
		(イ)	0.25	
		(ウ)	35	%

4	袋 A
	<p>(説明)</p> <p>袋Aに入っているチョコレートと袋Bに入っているチョコレートの相似比は 3:2 より、袋Aと袋Bに入っているチョコレート1つずつの体積比は 27:8 となる。</p> <p>また、袋Aには 8 個のチョコレートが入っており、袋Bには 26 個のチョコレートが入っている。よって、それぞれの袋のチョコレートの総量の比は、$27 \times 8 : 8 \times 26 = 216 : 208$ となる。つまり、袋Aに含まれるチョコレートの量の方が多いことがわかったので、袋Aを買うとより大きいチョコレートを作ることができる。</p>

5	(1)	14	cm^2
	(2)	6	秒後

6	(1)			
	(2)	15 秒後		
	(3)	①	40	
		②	24	
		③	4	
④		8		
⑤		24		

7	(1)	<p>(証明)</p> <p>$\triangle AQC$ と $\triangle PBC$ において</p> <p>$\triangle ACP$ は正三角形より</p> <p style="padding-left: 20px;">$AC=PC \dots \textcircled{1}$</p> <p>$\triangle CBQ$ は正三角形より</p> <p style="padding-left: 20px;">$CQ=CB \dots \textcircled{2}$</p> <p>$\angle ACQ = 60^\circ + \angle PCQ \dots \textcircled{3}$</p> <p>$\angle PCB = 60^\circ + \angle PCQ \dots \textcircled{4}$</p> <p style="padding-left: 20px;">③, ④より</p> <p>$\angle ACQ = \angle PCB \dots \textcircled{5}$</p> <p>①, ②, ⑤より 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから</p> <p style="padding-left: 20px;">$\triangle AQC \cong \triangle PBC$</p> <p>したがって</p> <p style="padding-left: 20px;">$AQ=BP$</p>
	(2)	120°