

数 学

学力検査問題

係の「始め」の合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。
下に書いてある注意を静かに読みなさい。

注 意

- 1 下の欄の決められた場所に、校名・受検番号・氏名を書き入れなさい。また解答用紙に受検番号・氏名を書き入れなさい。
- 2 検査問題は、**1** から **6** までの**6**問で、**5**ページまでです。
- 3 検査時間は、**45分間**です。検査開始後、**35分**過ぎたときに、係が時間を知らせます。
- 4 係の「始め」の合図があったら、ページ数を調べて、異状があれば申し出なさい。
- 5 印刷がはっきりしなくて読めないときは、だまって手をあげなさい。問題内容や答案作成上の質問は認めません。
- 6 答えは、すべて別紙の解答用紙の決められた場所に、はっきり書き入れなさい。勝手なところに書いてはいけません。
- 7 計算用紙は、計算をしたり、図をかいたりする場合に使いなさい。なお、この問題用紙の空いているところを使ってもかまいません。
- 8 係の「やめ」の合図があったら、すぐにやめて、係の指示を待ちなさい。

在学学校名、または、出身学校名	受 検 番 号	氏 名
学校		

1 次の計算をしなさい。

1 $4 - 12$

2 $\frac{4}{5} \div (-4) + \frac{8}{5}$

3 $(-6)^2 - 3^2$

4 $7\sqrt{3} - \frac{9}{\sqrt{3}}$

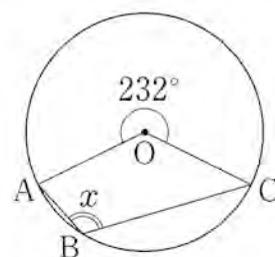
5 $\frac{1}{6}xy \times (-18x)$

6 $7(2x - y) - (x - 5y)$

2 次の問題に答えなさい。

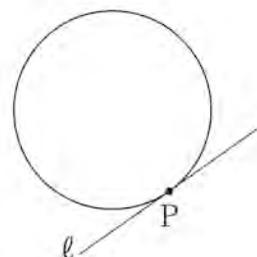
1 2次方程式 $2x^2 + 9x + 8 = 0$ を解きなさい。

2 右の図において、点Oは円の中心であり、点A, B, Cは円周上の点であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



3 右の図において、直線 l は点Pを接点とする円の接線である。この円の中心を作図によって求めなさい。そのとき、求めた点を \bullet で示しなさい。

ただし、作図には定規とコンパスを用い、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



4 次のア～エから、 y が x に反比例するものを1つ選び、その記号を書きなさい。

ア x mLのジュースを5人で均等に分けるときの1人分のジュースの量が y mLである。

イ 面積が 50 cm^2 の長方形の縦の長さが x cmであるときの横の長さが y cmである。

ウ 点Pが直線上を毎分 x cmの速さで3分間進んだときの道のりが y cmである。

エ 定価が x 円の品物を定価の20%引きで買ったときの代金が y 円である。

5 1から6までの目が出る大小2つのさいころを同時に1回投げるとき、出た目の数の積が10の倍数となる確率を求めなさい。

ただし、それぞれのさいころについて、どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

3 次の問題に答えなさい。

- 1 玄太さんの学級でクイズ大会を行った。クイズは20問出題され、参加者は、出題されたすべてのクイズに解答する。クイズに正解した場合は1問につき6点が加算され、正解しなかった場合は1問につき2点が減点される。

20問のクイズのうち、 x 問に正解したときの最終得点は、次の式で求めることができる。

最終得点を求める式

$$6x - 2(20 - x)$$

このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 20問のクイズのうち、12問に正解したときの最終得点を求めなさい。

- (2) 右の表は、クイズ大会の参加者A～Eの最終得点をまとめたものである。

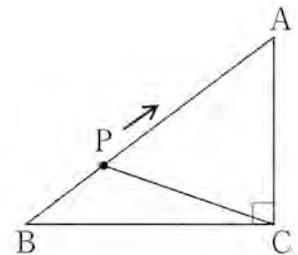
参加者	A	B	C	D	E
最終得点	80	32	-16	112	0

玄太さんは、表を見て、正解数に関わらず、最終得点は、8の倍数になるのではないかと予想した。

「最終得点は、8の倍数になる」という玄太さんの予想が成り立つことを、最終得点を求める式を使って説明しなさい。

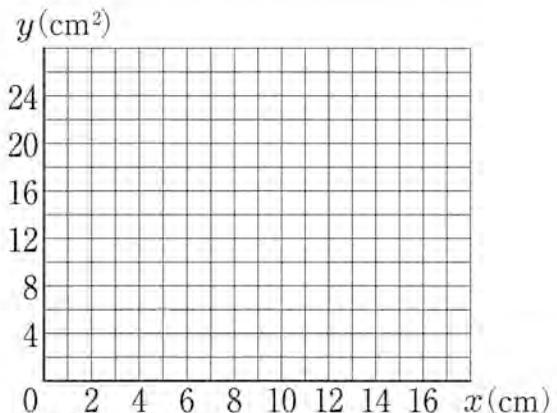
- 2 右の図のように、 $AB = 10\text{ cm}$ 、 $BC = 8\text{ cm}$ 、 $AC = 6\text{ cm}$ である直角三角形ABCがあり、点PはBを出発して、辺BA、AC上をBからCまで動く。点PがBから $x\text{ cm}$ 動いたときの $\triangle PBC$ の面積を $y\text{ cm}^2$ とする。

このとき、次の(1)～(3)に答えなさい。



- (1) 点PがBから5 cm動いたときの $\triangle PBC$ の面積を求めなさい。

- (2) x と y の関係を表すグラフをかきなさい。



- (3) $\triangle PBC$ の面積が 20 cm^2 となる x の値をすべて求めなさい。

4 A中学校の体育祭の大縄跳びでは、3分間に連続で跳んだ最高回数を記録として競う。3年生の桃花さんは、学年生徒会の取り組みとして、当日の結果とは別に、直前2週間の練習も3分間に連続で跳んだ最高回数を記録として何回か取り、それらの記録をもとに3学年の4つの学級の中から1つの学級を特別賞として表彰する企画を考えた。

桃花さんは、各学級の第1週の記録から第2週の記録への伸びに着目し、特別賞の学級の決め方を考えることとした。練習の記録のデータのうち、各学級の第1週の記録16回分をデータ①とし、第2週の記録12回分をデータ②とする。

このとき、次の1、2に答えなさい。

1 右の表は、2組の練習の記録を度数分布表に表したものである。

このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 右の表における階級の幅を求めなさい。
- (2) 右の表において、データ②の方がデータ①よりも相対度数が大きい階級を、次のア～カからすべて選び、その記号を書きなさい。

2組の練習の記録

記録(回)	度数(回)	
	データ①	データ②
以上 未満		
5 ~ 10	1	0
10 ~ 15	3	2
15 ~ 20	6	5
20 ~ 25	3	2
25 ~ 30	2	2
30 ~ 35	1	1
合計	16	12

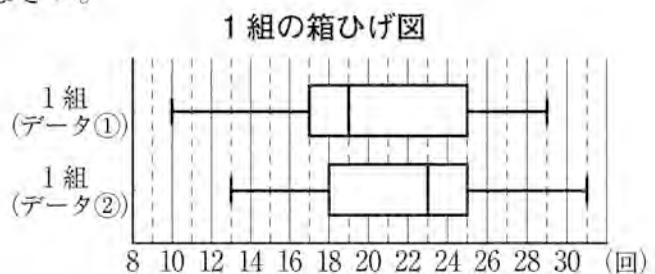
- ア 5回以上10回未満 イ 10回以上15回未満 ウ 15回以上20回未満
 エ 20回以上25回未満 オ 25回以上30回未満 カ 30回以上35回未満

2 桃花さんは、特別賞の学級の決め方として、まず平均値に着目し、各学級のデータ②の平均値からデータ①の平均値をひいた値が他の学級より大きい2つの学級を選び、それらの学級について、箱ひげ図を用いて比べることとした。

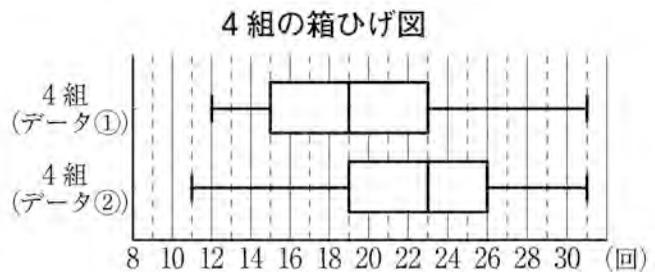
下の図は、平均値に着目して選んだ1組と4組のデータ①とデータ②をそれぞれ箱ひげ図に表したものである。

このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 1組の箱ひげ図から、1組のデータ①の中央値と1組のデータ②の中央値をそれぞれ求めなさい。



- (2) 4組の箱ひげ図から、「4組のデータ②は、4組のデータ①より記録が伸びている」と主張することができる。そのように主張することができる理由を、4組の箱ひげ図の2つの箱ひげ図の特徴を比較して説明しなさい。

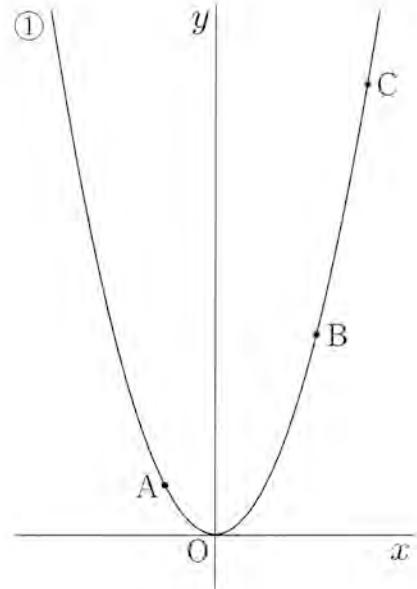


5 次の問題に答えなさい。

- 1 図1において、①は関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフであり、点A, B, Cは①上にある。
点A, B, Cの x 座標はそれぞれ $-3, 6, 9$ である。

このとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

図1



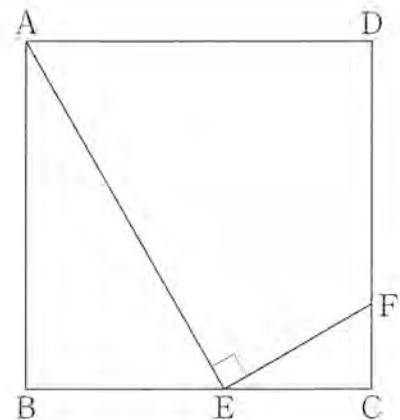
- (1) ①の関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ において、 x の変域が $-3 \leq x \leq 6$ であるとき、 y の変域を求めなさい。
- (2) 直線ACの式を求めなさい。
- (3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

- 2 図2のように、正方形ABCDの辺BC上に点Eをとり、辺CD上に $\angle AEF = 90^\circ$ となるように点Fをとる。

ただし、点Eは点B, Cと一致しないものとする。

このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

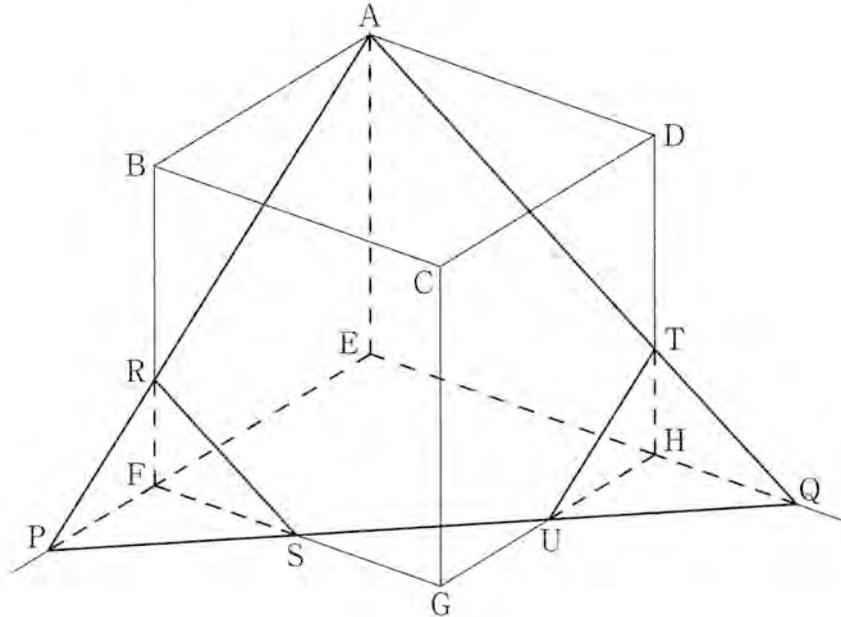
図2



- (1) $\triangle ABE \sim \triangle ECF$ となることを証明しなさい。

- (2) 点Fを通り、直線EFに垂直な直線と辺ADとの交点をGとする。 $AB = 3\text{ cm}$, $BE = 2\text{ cm}$ であるとき、 $AG : GD$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- 6** 下の図の一辺の長さが6 cmである立方体 $ABCD-EFGH$ において、点 P は $EP = 9$ cmとなる半直線 EF 上の点であり、点 Q は $EQ = 9$ cmとなる半直線 EH 上の点である。また、点 R は線分 AP , BF の交点であり、点 T は線分 AQ , DH の交点である。さらに、点 S は線分 PQ , FG の交点であり、点 U は線分 PQ , GH の交点である。
このとき、次の1~4に答えなさい。

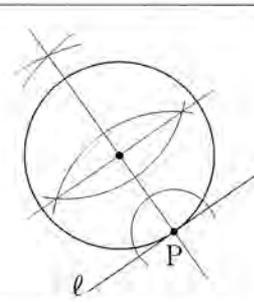
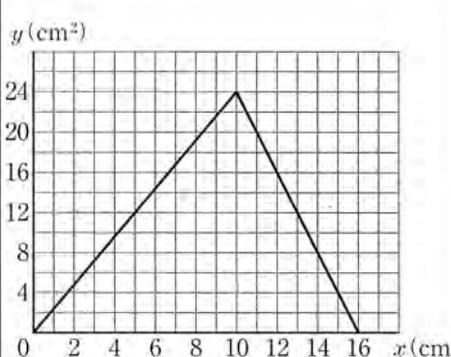


- 1 線分 PQ の長さを求めなさい。
- 2 三角錐 $AEPQ$ の体積と三角錐 $RFPS$ の体積をそれぞれ求めなさい。
- 3 五角形 $ARSUT$ の面積を求めなさい。
- 4 4点 A , C , R , T を頂点とする立体の体積を求めなさい。

(終わり)

学力検査問題正答表

数 学

問題	正 答	配点	採点上の注意	問題	正 答	配点	採点上の注意					
1	1	-8	3	4	1	(1)	5 回	3				
	2	$\frac{7}{5}$	3			(2)	ウ, オ, カ	3				
	3	27	3		2	(1)	データ①	19 回	4	各2点		
	4	$4\sqrt{3}$	3				データ②	23 回				
	5	$-3x^2y$	3			説明	2つの箱ひげ図の箱の横の長さがほぼ同じで、4組のデータ②の箱の方が4組のデータ①の箱より右にあるから、4組のデータ②は、4組のデータ①より記録が伸びている。	5	正答及び別解は、それぞれ一例を示したものである。 【正答の条件】次の㉔または㉕について記述していれば正答とする。 ㉔4組のデータ②の箱の方がデータ①の箱より右にあること。 ㉕四分位数で比べると4組のデータ②の方がデータ①より大きいこと。			
	6	$13x - 2y$	3								〔別解〕 第1四分位数, 第2四分位数, 第3四分位数をそれぞれ比べると、4組のデータ②の方が4組のデータ①よりどれも大きいから、4組のデータ②は、4組のデータ①より記録が伸びている。	
2	1	$x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{4}$	3	1	(1)	$0 \leq y \leq 12$	3					
	2	116 度	3		(2)	$y = 2x + 9$	3					
	3		3		(3)	54	3					
	4	イ	3		証明	△ABEと△ECFにおいて 仮定より ∠ABE = ∠ECF …… ① 三角形の内角の和は180°だから ∠BAE + ∠AEB + 90° = 180° ∠BAE = 90° - ∠AEB …… ② (1) 点B, E, Cは1つの直線上にあるから ∠CEF + ∠AEB + 90° = 180° ∠CEF = 90° - ∠AEB …… ③ ②, ③より ∠BAE = ∠CEF …… ④ ①, ④より、2組の角がそれぞれ等しいから △ABE ∽ △ECF	6	証明は、一例を示したものである。				
	5	$\frac{1}{6}$	3						(2)	AG : GD 13 : 14	3	
3	(1)	56 点	3	5	1	説明 最終得点を求める式より、 $6x - 2(20 - x)$ $= 8x - 40$ $= 8(x - 5)$ $x - 5$ は整数だから、 $8(x - 5)$ は8の倍数である。したがって、最終得点は、8の倍数になる。	5	正答は、一例を示したものである。 【正答の条件】 $8 \times (\text{整数})$ の形の式に表して8の倍数であることを示すこと。				
	(2)	12 cm^2	3						2	(2)		3
	(3)	x の値 $\frac{25}{3}, 11$	4									
4	1	三角錐AEPQ	81 cm^3	2	三角錐RFPS	3 cm^3	4	各2点				
		三角錐RFPS	3 cm^3									
	3	$\frac{21\sqrt{17}}{2}$ cm^2	4	4	48 cm^3	4						