

平成29年度前期選抜学力検査

数 学 (10時～10時45分, 45分間)

問 題 用 紙

注 意

1. 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
3. 問題は、**1** から **5** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で、解答用紙の決められた欄に受検番号を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 あとの各問いに答えなさい。(18点)

(1) $7 - 5 \times 2$ を計算しなさい。

(2) $8x^2y \div \left(-\frac{4}{3}xy^2\right) \times \left(-\frac{7xy}{6}\right)$ を計算しなさい。

(3) $x = 2, y = -3$ のとき, $3(x - 2y) - 2(2x - y)$ の値を求めなさい。

(4) $3\sqrt{6} \times \sqrt{2} - \frac{15}{\sqrt{3}} + \sqrt{48}$ を計算しなさい。

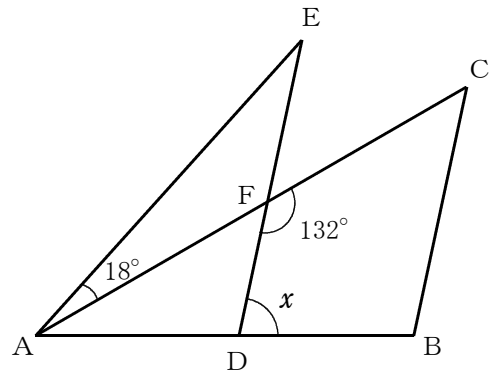
(5) $\sqrt{90 - 3n}$ の値が自然数となるような自然数 n の値をすべて求めなさい。

(6) 二次方程式 $(x + 2)(x - 8) = 3(4 - x)$ を解きなさい。

- (7) けいこさんは、ある店で同じチョコレートを24個買おうとしたが、けいこさんの持っていた金額では100円足りなかった。そこで、20個買うことにしたら40円余った。けいこさんの持っていた金額を求めなさい。

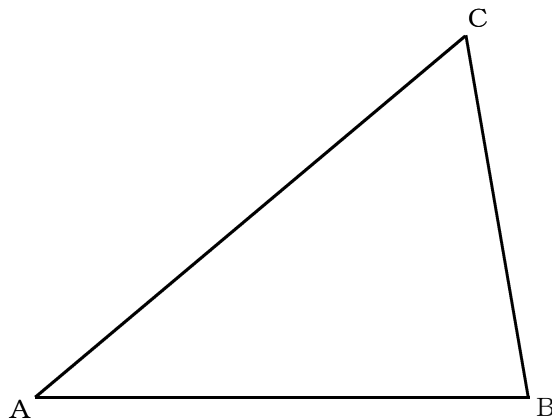
- (8) 右の図のように、 $AB > BC$ となる $\triangle ABC$ がある。辺 AB 上に点 D をとり、 $\triangle ABC \sim \triangle EDA$ となる $\triangle EDA$ をつくり、辺 DE と辺 AC の交点を F とする。

$\angle EAF = 18^\circ$, $\angle CFD = 132^\circ$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (9) 次の図で、2辺 AB 、 AC までの距離が等しく、 $\angle APB = 90^\circ$ となる点 P を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



次のページへ→

2 あとの各問いに答えなさい。(7点)

(1) 右の表は、あるクラスの生徒40人が、1か月間に図書室で借りた本の冊数をまとめたものである。借りた本の冊数の平均値が4.4冊のとき、, に、それぞれあてはまる数を書き入れなさい。

本の冊数(冊)	人数(人)
1	2
2	4
3	<input type="text" value="①"/>
4	8
5	<input type="text" value="②"/>
6	6
7	3
8	2
計	40

(2) 下の図のように、1行に6マスある表に、次の【規則】にしたがって、自然数を順に1つずつ書き入れていく。

このとき、次の各問いに答えなさい。

【規則】

- ・ 1行目のマスには左から右へ、1から6までの自然数を順に書き入れる。
- ・ 2行目のマスには左から右へ、7から12までの自然数を順に書き入れる。
- ・ 3行目のマスには左から右へ、13から18までの自然数を順に書き入れる。
- ・ 以下同様にして、4行目以降の各行のマスに自然数を順に書き入れていく。

① 7行目5列目のマスに書き入れられる数を求めなさい。

② 100は何行目何列目のマスに書き入れられるか、求めなさい。

③ m 行目 n 列目のマスに書き入れられる数と、 $(m+1)$ 行目 n 列目のマスに書き入れられる数の和が716であった。

このとき、 m , n の値を求めなさい。

	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目
1行目	1	2	3	4	5	6
2行目	7	8	9	10	11	12
3行目	13	14	15	16	17	18
4行目	19	20	21	22	23	24
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

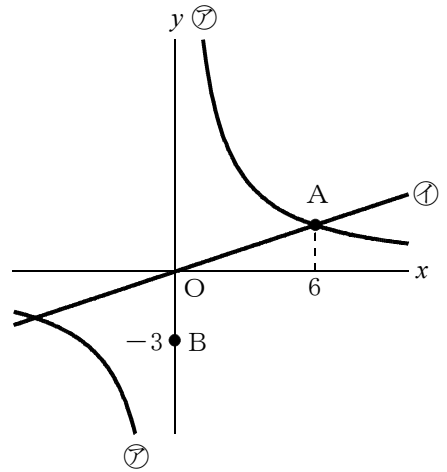
3

あとの各問いに答えなさい。(9点)

- (1) 右の図のように、関数 $y = \frac{12}{x}$ …⑦のグラフと関数 $y = ax$ …⑧のグラフが点Aで交わり、 y 軸上に点Bがある。

点Aの x 座標が6、点Bの座標が(0, -3)のとき、次の各問いに答えなさい。

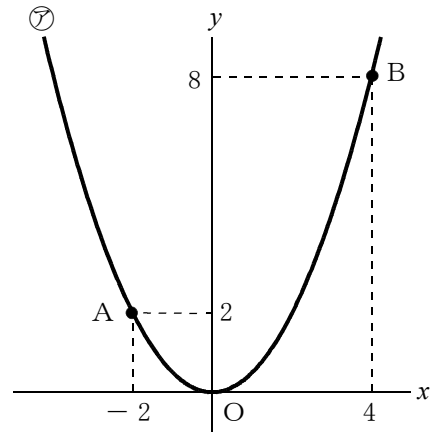
- ① a の値を求めなさい。
- ② 2点A, Bを通る直線の式を求めなさい。
- ③ x 軸上の $x > 0$ となる部分に点Cをとり、 $\triangle ABC$ をつくる。 $\triangle ABC$ の面積と $\triangle ABO$ の面積が等しくなるとき、点Cの座標を求めなさい。
ただし、原点をOとする。



- (2) 右の図のように、関数 $y = ax^2$ …⑦のグラフ上に2点A(-2, 2), B(4, 8)がある。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- ① a の値を求めなさい。
- ② 関数⑦について、 x の変域が $-3 \leq x \leq 1$ のときの y の変域を求めなさい。
- ③ 原点をOとし、 $\triangle OAB$ を、 x 軸を軸として1回転させ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、座標の1目もりを1cmとする。

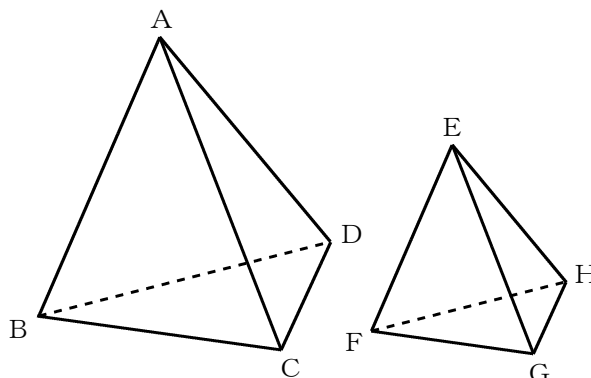


次のページへ→

4 あとの各問いに答えなさい。(6点)

(1) 右の図の三角すい $ABCD$ と三角すい $EFGH$ は相似で、対応する面である $\triangle ABC$ と $\triangle EFG$ の面積の比は $9 : 4$ である。

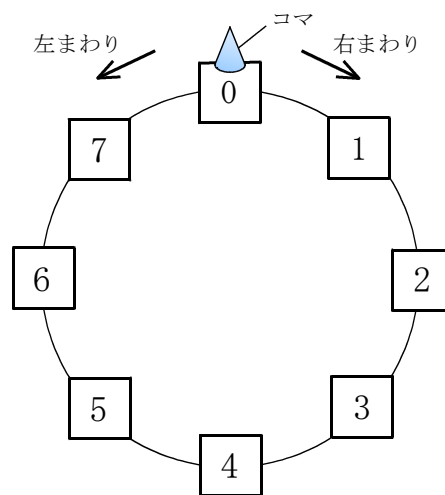
三角すい $ABCD$ の体積は、三角すい $EFGH$ の体積の何倍になるか、求めなさい。



(2) 右の図のように、円周上に並べられた $\boxed{0} \sim \boxed{7}$ の8個のマスと、1個のさいころを用いて、次の【規則】にしたがって、さいころを1回投げるときにコマを動かす。

最初にコマを $\boxed{0}$ のマスに置いて、さいころを2回投げるとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、さいころの目の出方は、1, 2, 3, 4, 5, 6の6通りであり、どの目が出ることも同様に確からしいものとする。



【規則】

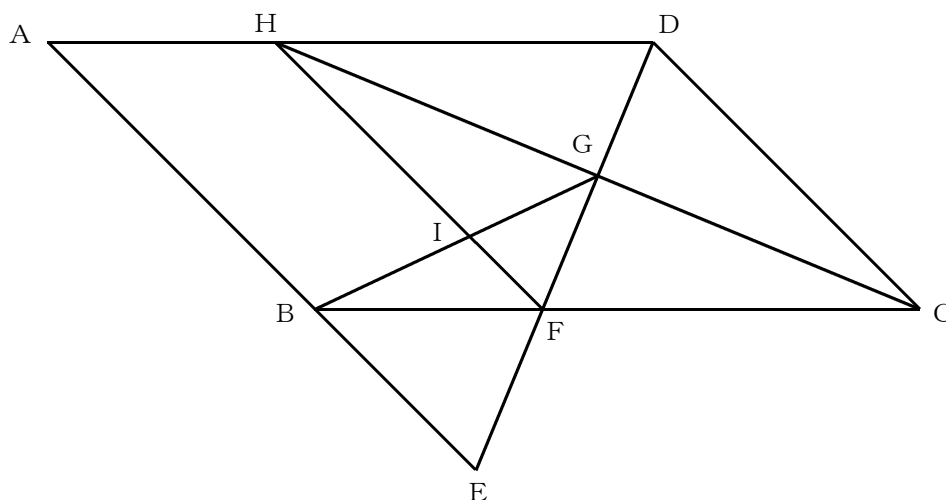
- さいころの出た目の数が1, 2, 3, 4のとき、円周上を右まわりに、出た目の数と同じ数だけ、1マスずつコマを動かす。
- さいころの出た目の数が5, 6のとき、円周上を左まわりに、出た目の数と同じ数だけ、1マスずつコマを動かす。

① コマを1回目に動かしたとき、コマが $\boxed{3}$ のマスにある確率を求めなさい。

② コマを2回目に動かしたとき、コマが $\boxed{5}$ のマスにある確率を求めなさい。
ただし、2回目は、1回目に動かしたマスからコマを動かすこととする。

5 次の図のように、 $AB < AD$ となる平行四辺形 $ABCD$ がある。辺 AB を B の方に延長した直線上に $AD = AE$ となる点 E をとり、線分 DE と辺 BC の交点を F とする。点 C から線分 DE に垂直な直線をひき、線分 DE 、辺 AD との交点をそれぞれ G 、 H とし、線分 BG と線分 FH の交点を I とする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(10点)



- (1) $\triangle CDG \equiv \triangle CFG$ であることを証明しなさい。

- (2) $AB = 5 \text{ cm}$, $AD = 8 \text{ cm}$, $DE = 6 \text{ cm}$ のとき、次の各問いに答えなさい。
 - ① 線分 EF の長さを求めなさい。

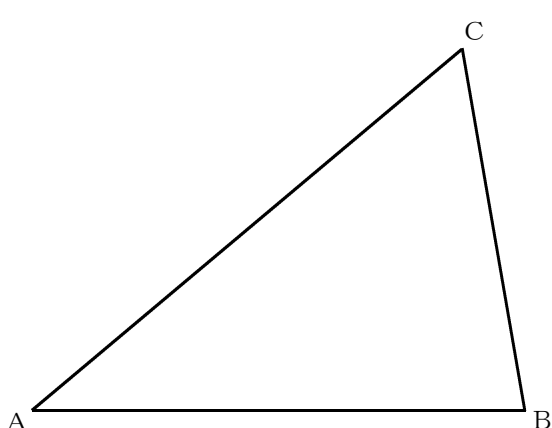
 - ② 線分 BI と線分 IG の長さの比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

 - ③ $\triangle BFI$ の面積を $a \text{ cm}^2$ とするとき、 $\triangle GHI$ の面積を a を使って表しなさい。

受 検 番 号
番

得 点

1

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)	$n =$	(6)	$x =$
(7)	円	(8)	$\angle x =$ °
(9)			

2

(1)	①		②	
(2)	①		②	行目 列目
	③	$m =$, $n =$		

3

(1)	①	$a =$	②	$y =$
	③	$C (\quad , \quad)$		
(2)	①	$a =$	②	$\leq y \leq$
	③	cm ³		

4

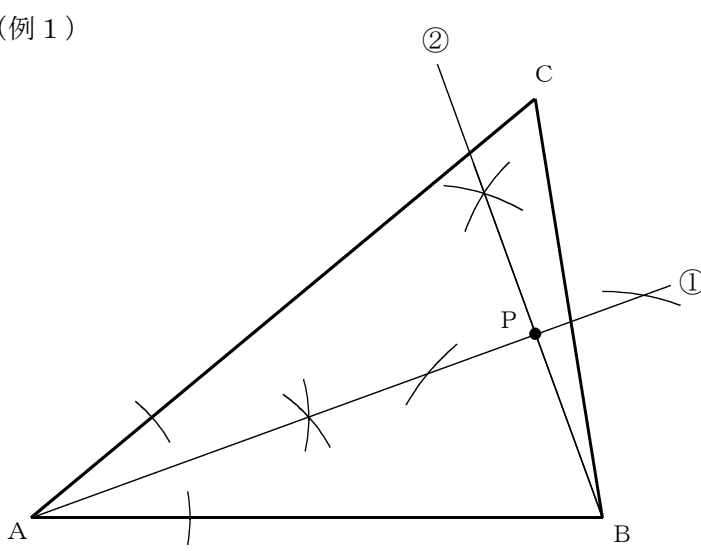
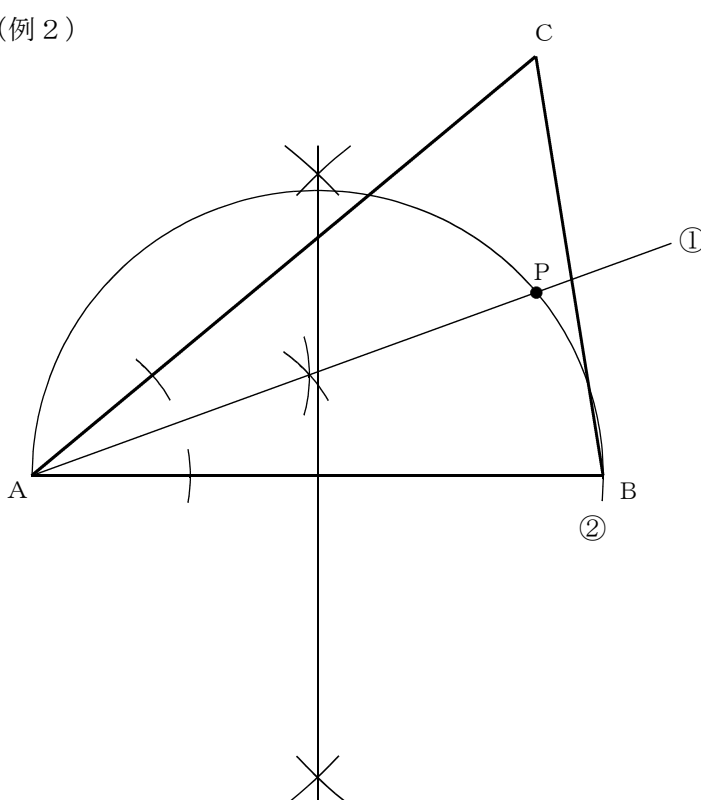
(1)	倍			
(2)	①		②	

5

(1)	<証 明>				
(2)	①	$EF =$	cm	②	$BI : IG =$:
	③	cm ²			

(数学) 前期選抜採点基準

「採点基準」で処理できない場合は、各校の統一見解で採点されたい。

問 題	配 点	正 答	例	備 考
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">1</div> 18点	(1)	1点	-3	
	(2)	2点	$7x^2$	
	(3)	2点	10	
	(4)	2点	$5\sqrt{3}$	
	(5)	2点	$n = 3, 18, 27$	* すべて正答の場合のみ, 2点。
	(6)	2点	$x = -4, 7$	
	(7)	2点	740 円	
	(8)	2点	$\angle x = 78^\circ$	
	(9)	3点	(例1)  (例2) 	* 数学的な推論をもとに, 作図されていけばよい。 * 部分点可。 ・ ①が示せて, 1点。 ・ ②が示せて, 1点。

(裏面へ続く)

2 7点	(1)	①	2点	7	* ①, ②両方正答の場合のみ, 2点。	
		②		8		
	(2)	①	1点	4 1		
		②	2点	1 7行目4列目		
		③	2点	$m = 60, n = 1$		
3 9点	(1)	①	1点	$a = \frac{1}{3}$		
		②	1点	$y = \frac{5}{6}x - 3$		
		③	2点	$C\left(\frac{36}{5}, 0\right)$		
	(2)	①	1点	$a = \frac{1}{2}$		
		②	2点	$0 \leq y \leq \frac{9}{2}$		
		③	2点	$80\pi \text{ cm}^3$		
4 6点	(1)		2点	$\frac{27}{8}$ 倍		
	(2)	①	2点	$\frac{1}{3}$		
		②	2点	$\frac{5}{18}$		
5 10点	(1)		4点	<p>〈証明〉</p> <p>$\triangle CDG$と$\triangle CFG$において, 共通な辺だから, $CG = CG$. . . ①</p> <p>点Cから線分DEに垂直な直線をひくので, $\angle CGD = \angle CGF = 90^\circ$. . . ②</p> <p>$CD \parallel AE$より, 錯角は等しいから, $\angle CDG = \angle AED$. . . ③</p> <p>$AD = AE$より, $\triangle ADE$は二等辺三角形だから, $\angle AED = \angle ADE$. . . ④</p> <p>③, ④より, $\angle CDG = \angle ADE$. . . ⑤</p> <p>$AD \parallel BC$より, 錯角は等しいから, $\angle ADE = \angle CFG$. . . ⑥</p> <p>⑤, ⑥より, $\angle CDG = \angle CFG$. . . ⑦</p> <p>三角形の3つの内角の和が180°であることと, ②, ⑦から, $\angle DCG = \angle FCG$. . . ⑧</p> <p>①, ②, ⑧より, 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので, $\triangle CDG \equiv \triangle CFG$</p>	<p>* 数学的な推論の過程が, 的確に表現されていればよい。</p> <p>* 部分点可。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①の証明ができて, 1点。 ②の証明ができて, 1点。 ⑧の証明ができて, 1点。 	
		(2)	①	2点		$EF = \frac{9}{4} \text{ cm}$
			②	2点		$BI : IG = 6 : 5$
	③		2点	$\frac{20}{9} a \text{ cm}^2$		
合計			50点			

平成29年度学力検査

B 数 学 (10時30分～11時15分, 45分間)

問 題 用 紙

注 意

1. 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
3. 問題は、 から までで、6ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で、解答用紙の決められた欄に受験番号を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 あとの各問いに答えなさい。(12点)

(1) $(-8) \times (-9)$ を計算しなさい。

(2) $3(x - 2y) - 2(x - 4y)$ を計算しなさい。

(3) 等式 $3x + 2y = 11$ を y について解きなさい。

(4) $(2\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ を計算しなさい。

(5) $x^2 - 2x - 15$ を因数分解しなさい。

(6) 二次方程式 $2x^2 - x - 2 = 0$ を解きなさい。

(7) 右の資料は、中学2年生10人が行った、あるゲームの得点の記録である。この資料について、次の各問いに答えなさい。

20,	40,	80,	60,	80,
30,	60,	50,	90,	20

(単位は点)

① 10人の記録の範囲を求めなさい。

② 10人の記録の中央値を求めなさい。

2 あとの各問いに答えなさい。(10点)

(1) 次の表は、ある店の月曜日から金曜日までの5日間のお客の人数を、40人を基準にして、それより多い場合を正の数、少ない場合を負の数で表したものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

曜日	月	火	水	木	金
基準との差(人)	+5	-7	+2	-3	+13

① お客の人数が最も多い日は、最も少ない日より何人多いか、求めなさい。

② 5日間のお客の人数の平均を求めなさい。

(2) ある店では、昨日、パンとおにぎりが合わせて50個売れた。今日売れた個数は、昨日と比べて、パンが10%増え、おにぎりが5%減り、合わせて52個であった。

次の は、今日売れたパンの個数と今日売れたおにぎりの個数を、連立方程式を使って求めたものである。 ① ~ ⑥ に、それぞれあてはまる適切なことばを書き入れなさい。

昨日売れたパンの個数を x 個、昨日売れたおにぎりの個数を y 個とすると、

$$\begin{cases} \text{①} = 50 \\ \text{②} = 52 \end{cases}$$

これを解くと、 $x = \text{③}$ 、 $y = \text{④}$

このことから、今日売れたパンの個数は ⑤ 個、今日売れたおにぎりの個数は ⑥ 個となる。

(3) 大小2つのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出る目の数を a 、小さいさいころの出る目の数を b とするとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、さいころの目の出方は、1, 2, 3, 4, 5, 6の6通りであり、どの目が出ることも同様に確からしいものとする。

① $a = b$ となる確率を求めなさい。

② $2a + b$ の値が素数となる確率を求めなさい。

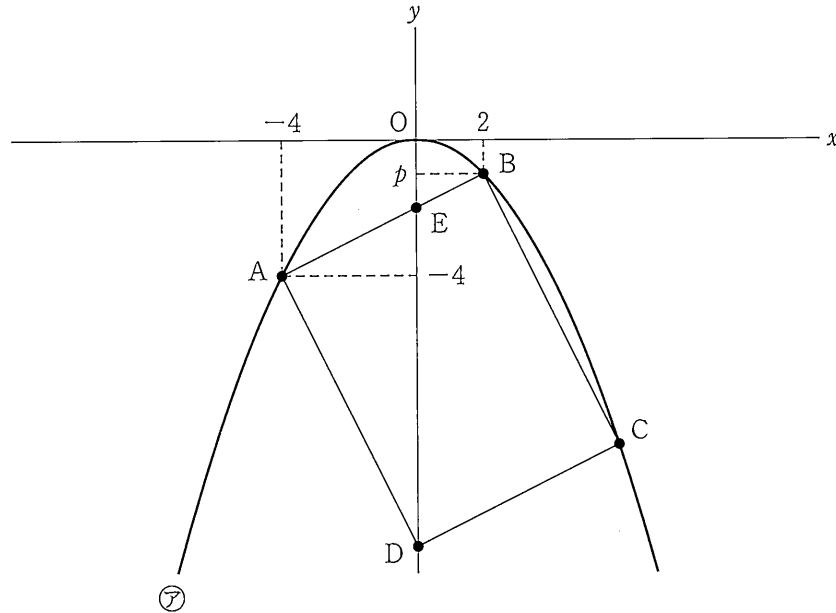
次のページへ→

3

次の図のように、関数 $y = ax^2 \dots \textcircled{7}$ のグラフ上に 3 点 A, B, C を、 y 軸上に点 D を、四角形 ABCD が平行四辺形となるようにとり、四角形 ABCD の辺 AB と y 軸との交点を E とする。

点 A の座標が $(-4, -4)$ 、点 B の座標が $(2, p)$ のとき、あとの各問いに答えなさい。

(10 点)

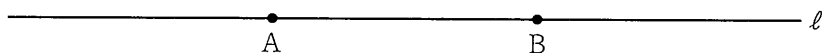


- (1) a, p の値を求めなさい。
- (2) 関数 $\textcircled{7}$ について、 x の変域が $-3 \leq x \leq 5$ のときの y の変域を求めなさい。
- (3) 2 点 A, B を通る直線の式を求めなさい。
- (4) 点 D の座標を求めなさい。
- (5) x 軸上に点 F をとり、 $\triangle CDF$ をつくる。 $\triangle CDF$ の面積と $\triangle AED$ の面積が等しくなるとき、点 F の座標を求めなさい。
ただし、点 F は、直線 CD について、原点と同じ側にとるものとする。

4 あとの各問いに答えなさい。(7点)

(1) 次の図で、直線 l 上に2点 A, B があるとき、 $AC = BC$, $\angle ACB = 120^\circ$ の二等辺三角形 ABC を1つ、定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



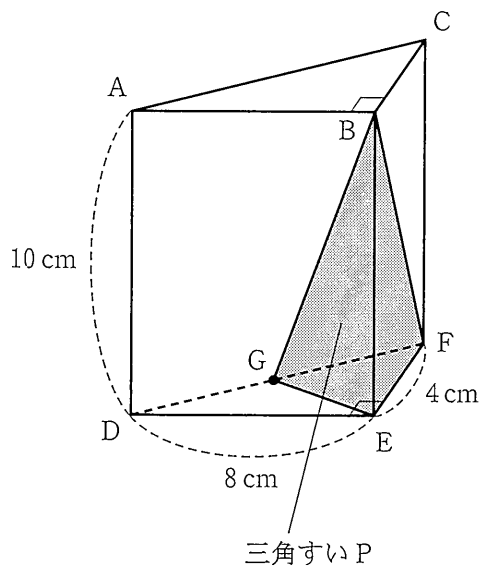
(2) 右の図のように、点 A, B, C, D, E, F を頂点とし、 $\angle DEF = 90^\circ$ の直角三角形 DEF を底面の1つとする三角柱がある。辺 DF の中点を G とし、4点 B, E, F, G を結んで三角すい P をつくる。

辺 DE の長さが 8 cm, 辺 EF の長さが 4 cm, 辺 AD の長さが 10 cm のとき、次の各問いに答えなさい。

なお、各問いにおいて、答えの分母に $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、分母を有理化しなさい。また、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。

① 三角すい P の体積を求めなさい。

② 三角すい P の辺 BG の長さを求めなさい。

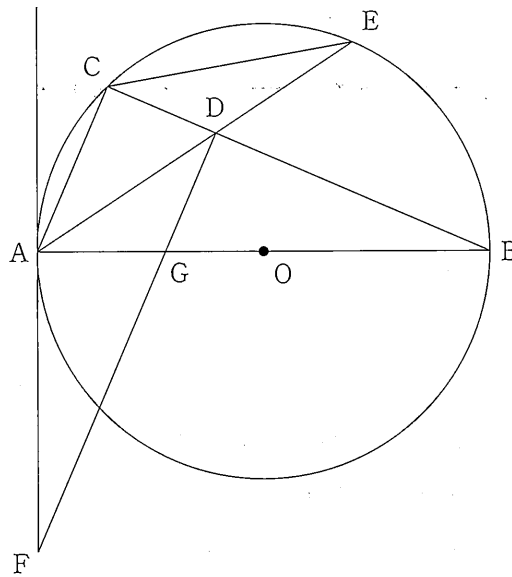


次のページへ→

5 次の図のように、線分 AB を直径とする円 O の円周上に点 C をとり、 $\triangle ABC$ をつくる。
 $\angle CAB$ の二等分線と線分 BC、円 O との交点をそれぞれ D、E とし、線分 CE をひく。点 D から線分 AC に平行な直線をひき、点 A を接点とする円 O の接線との交点を F とし、線分 AB と線分 DF の交点を G とする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、点 E は点 A と異なる点とする。(11 点)



(1) 次の は、 $\triangle ACE \sim \triangle CDE$ であることを証明したものである。 (ア) ~ (ウ) に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

〈証明〉 $\triangle ACE$ と $\triangle CDE$ において、

共通な角だから、 (ア) …①

線分 AE は $\angle CAB$ の二等分線だから、 $\angle CAE =$ (イ) …②

弧 BE に対する円周角は等しいから、 (イ) = $\angle DCE$ …③

②、③より、 $\angle CAE = \angle DCE$ …④

①、④より、 (ウ) がそれぞれ等しいので、
 $\triangle ACE \sim \triangle CDE$

(2) $\triangle AGF \equiv \triangle DGB$ であることを証明しなさい。

(3) $AB = 10 \text{ cm}$, $AC = 4 \text{ cm}$ のとき, 次の各問いに答えなさい。

① 線分 AG の長さを求めなさい。

② $\triangle CDE$ と $\triangle AGF$ の面積の比を, 最も簡単な整数の比で表しなさい。

—おわり—

平成 29 年度 学力 検査

B 数 学

解 答 用 紙

受検番号
番

得点
点

1	(1)	(2)	(3) $y =$
	(4)	(5)	
	(6) $x =$	(7) ①	点 ②

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

3	(1) $a =$	$p =$
	(2) $\cong y \cong$	(3) $y =$
	(4) D ()	(5) F ()

4	(1)	
---	-----	--

4

5

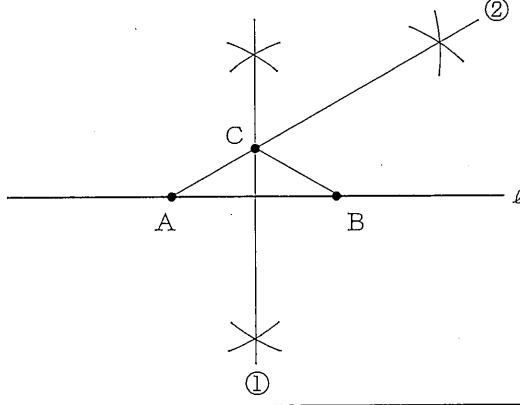
(2) ①	cm ³ ②	cm
(1) (ア)	(イ)	
(イ)		
(2)	《証明》	
(3) ①	cm ②	$\triangle CDE : \triangle AGF =$:

B (数学) 採点基準

「採点基準」で処理できない場合は、各校の統一見解で採点されたい。

問 題	配 点	正 答	例	備 考
1 12点	(1)	1点	72	
	(2)	1点	$x + 2y$	
	(3)	2点	$y = -\frac{3}{2}x + \frac{11}{2}$	
	(4)	2点	$4 - \sqrt{6}$	
	(5)	2点	$(x + 3)(x - 5)$	
	(6)	2点	$x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{4}$	
	(7)	① 1点 ② 1点	70点 55点	
2 10点	(1)	① 1点	20人	
		② 2点	42人	
	(2)	① 1点	$x + y$	
		② 1点	$\frac{110}{100}x + \frac{95}{100}y$	
		③ 1点 ④ 1点	30	* ③, ④両方正答の場合のみ, 1点。
			20	
		⑤ 1点 ⑥ 1点	33	* ⑤, ⑥両方正答の場合のみ, 1点。
			19	
	(3)	① 1点	$\frac{1}{6}$	
② 2点		$\frac{13}{36}$		
3 10点	(1)	1点	$a = -\frac{1}{4}$	
		1点	$p = -1$	
	(2)	2点	$-\frac{25}{4} \leq y \leq 0$	
	(3)	2点	$y = \frac{1}{2}x - 2$	
	(4)	2点	D (0 , -12)	
(5)	2点	F ($\frac{32}{3}$, 0)		

(裏面へ続く)

4 7点	(1)	3点		<p>* 数学的な推論をもとに、作図されていけばよい。</p> <p>* 部分点可。 ・ ①が示せて、1点。 ・ ②が示せて、1点。</p>	
	(2)	①	2点	$\frac{80}{3} \text{ cm}^3$	
		②	2点	$2\sqrt{30} \text{ cm}$	
5 11点	(1)	(ア)	1点	$\angle AEC = \angle CED$	
		(イ)	1点	$\angle BAE$	
		(ウ)	1点	2組の角	
	(2)		4点	<p>〈証明〉 $\triangle AGF$と$\triangle DGB$において、 対頂角は等しいから、 $\angle AGF = \angle DGB \dots\dots ①$ 円の接線は、接点を通る半径に垂直だから、 $\angle GAF = 90^\circ \dots\dots ②$ $DF \parallel AC$より、同位角は等しいから、 $\angle GDB = \angle ACB \dots\dots ③$ $\angle ACB$は半円の弧に対する円周角だから、 $\angle ACB = 90^\circ \dots\dots ④$ ③, ④より、 $\angle GDB = 90^\circ \dots\dots ⑤$ ②, ⑤より、 $\angle GAF = \angle GDB \dots\dots ⑥$ $DF \parallel AC$より、錯角は等しいから、 $\angle GDA = \angle CAD \dots\dots ⑦$ 線分ADは$\angle CAB$の二等分線だから、 $\angle CAD = \angle GAD \dots\dots ⑧$ ⑦, ⑧より、 $\angle GDA = \angle GAD \dots\dots ⑨$ ⑨より、$\triangle GAD$は二等辺三角形だから、 $GA = GD \dots\dots ⑩$ ①, ⑥, ⑩より、 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle AGF \cong \triangle DGB$</p>	<p>* 数学的な推論の過程が、的確に表現されていけばよい。</p> <p>* 部分点可。 ・ ①の証明ができて、1点。 ・ ⑥の証明ができて、1点。 ・ ⑩の証明ができて、1点。</p>
		(3)	①	2点	$\frac{20}{7} \text{ cm}$
		②	2点	$\triangle CDE : \triangle AGF = 21 : 50$	
合計		50点			