

受検番号	第	番
------	---	---

平成 29 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 6 ページです。

3 別紙について

- (1) 別紙が 1 枚あり、問題用紙にはさんであります。
- (2) 所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (3) この別紙は、計算したり、図をかいたりする場合に使ってかまいません。

4 解答について

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。

- 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。(48点)

(1)  $10x - 7x$  を計算しなさい。(4点)

(2)  $(-2) \times 4 + 1$  を計算しなさい。(4点)

(3)  $9a^2 \div 3ab \times (-b)$  を計算しなさい。(4点)

(4)  $\sqrt{8} + \frac{2}{\sqrt{2}}$  を計算しなさい。(4点)

(5)  $x^2 - 13x + 36$  を因数分解しなさい。(4点)

(6) 連立方程式  $\begin{cases} 5x + 3y = 1 \\ -2x + y = 4 \end{cases}$  を解きなさい。(4点)

(7) 2次方程式  $(x + 4)^2 - 5 = 0$  を解きなさい。(4点)

(8) 等式  $\ell = 2(a + b)$  を、 $b$ について解きなさい。(4点)

(9) 1500 m の道のりを毎分  $x$  m の速さで歩くとき、出発してから到着するまでにかかる時間を  $y$  分とします。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。(4点)

- (10) 関数  $y = x^2$  について、 $x$  の変域を  $a \leq x \leq a+2$  とするとき、 $y$  の変域が  $0 \leq y \leq 4$  となるような  $a$  の値を、次のア～オの中からすべて選び、その記号を書きなさい。(4点)

ア -2

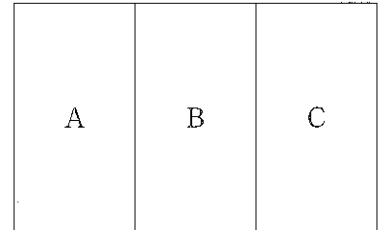
イ -1

ウ 0

エ 1

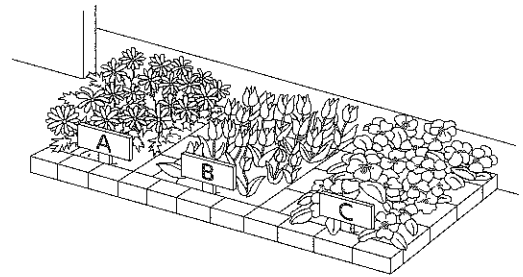
オ 2

- (11) 右の図のような、A、B、Cの3つの部分に仕切られた花だんがあります。このA、B、Cの3つの部分に、それぞれマーガレット、チューリップ、パンジーのいずれかを植えます。

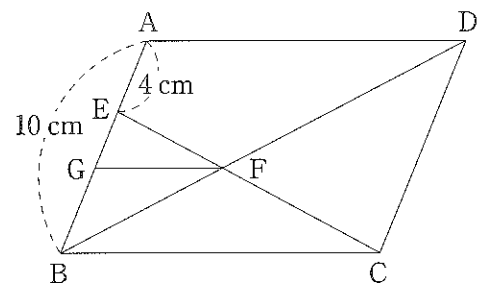


同じ種類の花を2つの部分に植えてもよいものとしませんが、となり合った部分には異なる種類の花を植えるものとします。

このとき、植え方は全部で何通りあるか求めなさい。(4点)



- (12) 右の図のように、 $AB = 10$  cm の平行四辺形 ABCD があります。辺 AB 上に、 $AE = 4$  cm となる点 E をとり、線分 EC をひきます。線分 EC と対角線 BD との交点を F とし、点 F を通って辺 BC に平行な直線と辺 AB との交点を G とします。

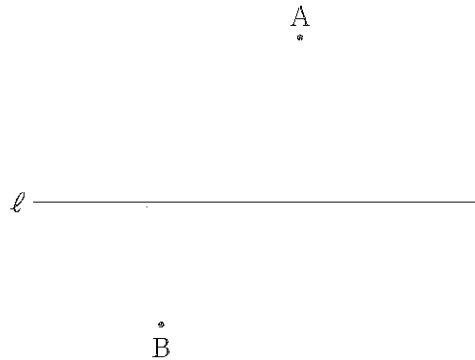


このとき、線分 EG の長さを求めなさい。(4点)

2 次の各問に答えなさい。(20点)

- (1) 下の図のように、直線  $\ell$  と直線  $\ell$  上にない2点 A, B があります。直線  $\ell$  上に点 P をとるとき、 $\angle APB = 90^\circ$  となる点 P は2つあります。この2つの点 P のうちの1つを、コンパスと定規を使って作図しなさい。

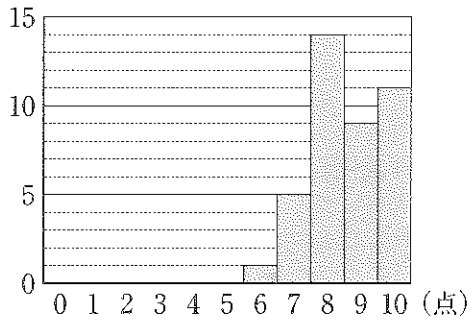
ただし、作図するためにかいた線は、消さないでおきなさい。(5点)



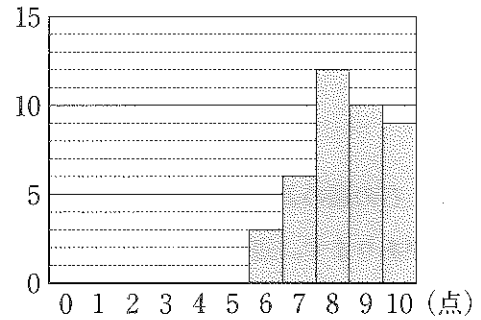
- (2) あるクラスの生徒40人に10点満点のテストを行ったところ、得点の最頻値が8点、中央値が8.5点、平均値が8.4点でした。

次のア～エの中から、このテストの得点分布を表したヒストグラムとして最も適切なものを1つ選び、その記号を書きなさい。(5点)

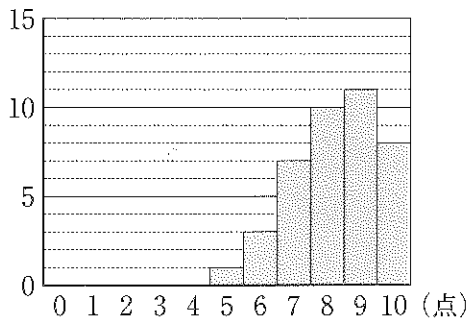
ア (人)



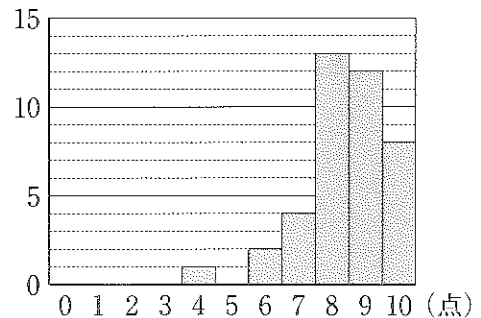
イ (人)




ウ (人)

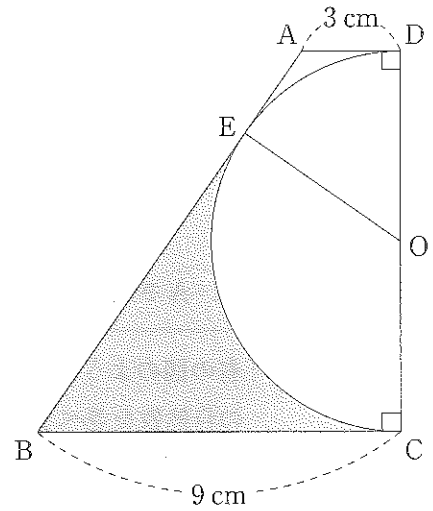



エ (人)



- (3) 下の図の四角形 ABCD は、 $AD \parallel BC$ 、 $\angle C = \angle D = 90^\circ$  の台形で、 $AD = 3 \text{ cm}$ 、 $BC = 9 \text{ cm}$  です。この台形の辺 CD を直径として円 O をかくと、点 E で辺 AB と接します。このとき、図のかげ(  )をつけた部分の面積を求めなさい。

ただし、円周率は  $\pi$  とします。(5 点)



- (4) 右の図 1 は、1 辺の長さが 12 cm の正方形から、かげ(  )をつけた部分を切り取ってできる正四角柱の展開図です。この展開図を組み立てて、図 2 のような正四角柱をつくります。

この正四角柱の底面の 1 辺の長さが、高さの 2 倍になるとき、この正四角柱の高さを求めなさい。

(5 点)

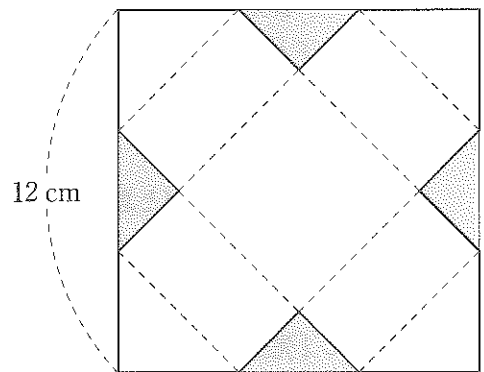


図 1

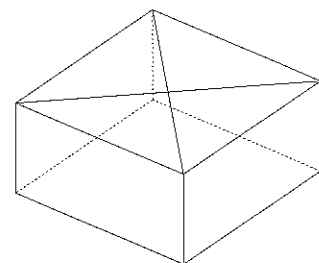


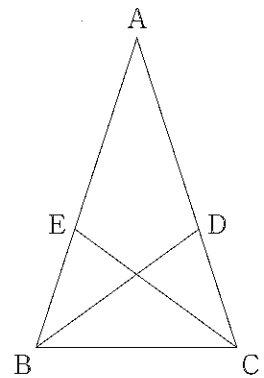
図 2

3 次の各問に答えなさい。(16点)

- (1)  $AB = AC$  の二等辺三角形  $ABC$  において、 $\angle B$  と  $\angle C$  の二等分線をひき、辺  $AC$ 、 $AB$  との交点を、それぞれ  $D$ 、 $E$  とします。

$\triangle ABD$  と  $\triangle ACE$  が合同であることを証明しなさい。

(7点)



- (2) 次は、先生、Aさん、Bさんの会話です。これを読んで、下の①、②に答えなさい。

先生「右の図のように、11から50までの自然数を並べます。この中で、11と13のように、『差が2である2つの素数』の組は全部で4組あります。残りの3組をすべて答えてください。」

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Aさん「です。」

先生「そのとおりです。では、『差が2である2つの素数』の間にある自然数は、何の倍数ですか。」

Aさん「2の倍数だと思います。理由は、『差が2である2つの素数』はともに奇数だから、その間の数は必ず偶数になるからです。」

先生「そうですね。その説明は、51以上の自然数でも成り立ちますね。」

Bさん「先生、私は3の倍数でもあると思います。」

Aさん「どうして、3の倍数なのですか。」

Bさん「11以上の自然数について、次のように説明できます。」

(説明)

イ

先生「二人ともよく考えましたね。11以上の自然数について、『差が2である2つの素数』の間にある自然数は、2の倍数でもあり、3の倍数でもあるので、6の倍数でもあります。」

- ①  にあてはまる、『差が2である2つの素数』の組を書きなさい。(4点)

- ②  にあてはまる、『差が2である2つの素数』の間にある自然数は3の倍数である理由を説明しなさい。(5点)

- 4 右の図1で、曲線は関数  $y = ax^2$  のグラフです。  
 曲線上に  $x$  座標が  $-2$ ,  $4$  である2点  $A$ ,  $B$  をとり、この2点を通る直線  $\ell$  をひきます。直線  $\ell$  が  $y$  軸と点  $C(0, 2)$  で交わるとき、次の各問に答えなさい。

ただし、座標軸の単位の長さを  $1\text{ cm}$  とします。

(16点)

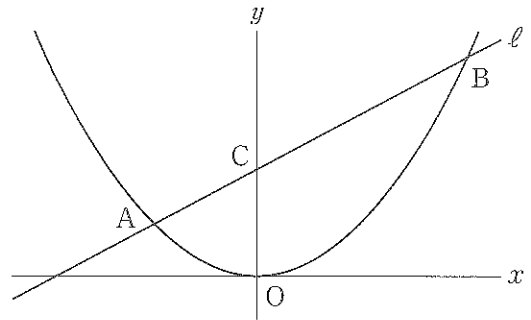


図1

- (1)  $\triangle OBC$  の面積を求めなさい。(4点)

- (2)  $a$  の値を求めなさい。(5点)

- (3) 右の図2のように、 $x$  軸上の  $0 \leq x \leq 4$  の範囲に点  $P$  をとり、点  $P$  を通って  $y$  軸に平行な直線  $m$  をひきます。直線  $m$  と直線  $\ell$  との交点を  $D$ 、直線  $m$  と線分  $OB$  との交点を  $E$  とします。

$\triangle OAB$  と  $\triangle BDE$  の面積の比が  $4 : 1$  のとき、点  $P$  の  $x$  座標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。(7点)

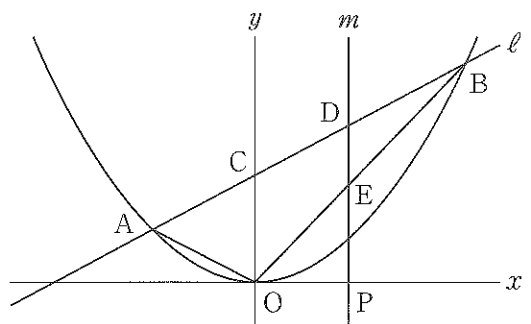


図2

(以上で問題は終わりです。)

(切りはなしてはいけません。)

数 学 解 答 用 紙 (1)

1

(1) *	(2) *	(3) *
(4) *	(5) *	(6) *
(7) *	(8) *	$x =$ , $y =$
$x =$	$b =$	$y =$
(10) *	(11) *	(12) *
	通り	cm

2

(1) *		
(2) *	(3) *	(4) *
	cm <sup>2</sup>	cm

(ここには何も書いてはいけません。)

1, 2 の計

受検番号	第	番
------	---	---



数 学 解 答 用 紙 (2)

3

[ ]

(1) *			
(証明)			
(2) *			
①	②		
と	と	と	(説明)

4

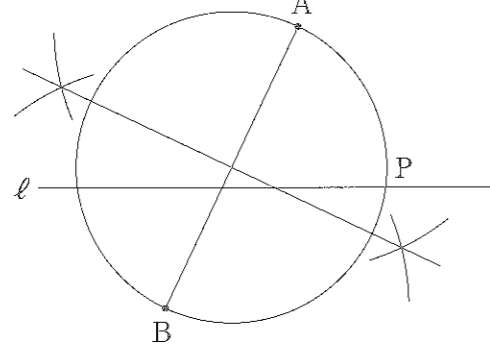
[ ]

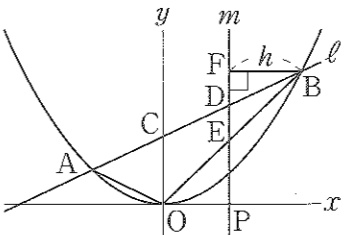
(1) *	(2) *
$\text{cm}^2 \quad a =$	
(3) *	
(説明)	
答え	

1, 2 の計

得 点		※	
-----	--	---	--

受 検 番 号	第	番
---------	---	---

問題	正 答	配 点	採点上の注意
1	(1) $3x$	4	48
	(2) $-7$	4	
	(3) $-3a$	4	
	(4) $3\sqrt{2}$	4	
	(5) $(x-4)(x-9)$	4	
	(6) $x = -1, y = 2$	4	
	(7) $x = -4 \pm \sqrt{5}$	4	
	(8) $b = \frac{\ell}{2} - a$	4	
	(9) $y = \frac{1500}{x}$	4	
	(10) ア, ウ	4	
	(11) 12 (通り)	4	
	(12) $\frac{9}{4}$ (cm)	4	
2	(例) 	5	20
	(1) 作図の方法を利用して記入されているものは、正答とする。 内容に応じて部分点を認める。	5	
	(2) エ	5	
	(3) $27\sqrt{3} - 9\pi$ (cm <sup>2</sup> )	5	
(4) $2\sqrt{2}$ (cm)	5		

問題	正 答	配 点	採点上の注意
3	(1) (証明) (例) △ABDと△ACEにおいて、 仮定から、 AB = AC……………① ∠Aは共通……………② また、 $\angle ABD = \frac{1}{2}\angle B, \angle ACE = \frac{1}{2}\angle C$ △ABCは二等辺三角形だから、∠B = ∠C よって、 ∠ABD = ∠ACE……………③ ①, ②, ③から、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、 △ABD ≡ △ACE	7	16
	① 17と19, 29と31, 41と43	4	
(2) ② (説明) (例) 連続する3つの自然数の中には必ず3の倍数が1つあり、『差が2である2つの素数』はともに3の倍数ではないので、その間の数が3の倍数である。	5		
4	(1) 4 (cm <sup>2</sup> )	4	16
	(2) $a = \frac{1}{4}$	5	
	(3) (説明) (例) 点Bから直線mに垂線をひき、交点をFとする。 BF = hとすると、△BDE ∽ △BCOであるから、 面積比と高さの比の関係より、 △BDE : △BCO = h <sup>2</sup> : 4 <sup>2</sup> ……………① また、△OAB : △BDE = 4 : 1で、△OAB = 6であるから、 6 : △BDE = 4 : 1 $\triangle BDE = \frac{3}{2}$ よって、①は、 $\frac{3}{2} : 4 = h^2 : 4^2$ $4h^2 = 24$ h > 0より、h = √6 したがって、点Pのx座標は、4 - √6 (答え) 4 - √6	7	
			
配 点 合 計		100	