

平成29年度

奈良県公立高等学校入学者一般選抜学力検査問題

数 学

注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 解答用紙には，受検番号を忘れないように書きなさい。
- 3 解答用紙の※印のところには，何も書いてはいけません。
- 4 答えは必ず解答用紙に書きなさい。

1 次の各問いに答えよ。

(1) 次の①～④を計算せよ。

① $-6-8$

② $-3^2 \times 5$

③ $(2ab)^2 \div 6a^2b \times 3a$

④ $(x+3)^2 - 2(x+3)$

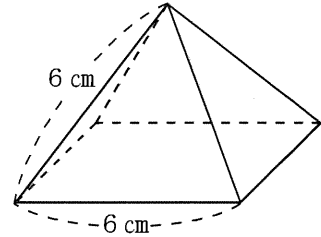
(2) 方程式 $2x+y=x-5y-4=3x-y$ を解け。

(3) 2次方程式 $x^2+5x-6=0$ を解け。

(4) $a=\sqrt{5}+2$, $b=\sqrt{5}-2$ のとき, a^2-ab+b^2 の値を求めよ。

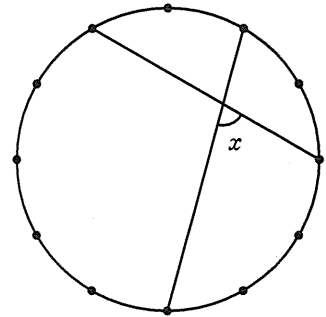
(5) 図1は, 全ての辺の長さが6 cmの正四角すいである。この正四角すいの体積を求めよ。

図1



(6) 図2で, 円周上の12点は円周を12等分している。∠xの大きさを求めよ。

図2

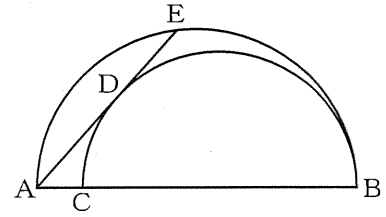


(7) 同じ大きさで印のついていない玉が入っている袋の中から玉を30個取り出し, 印をつけて戻した。よくかきまぜてから, 無作為に30個を抽出したら, 印のついた玉が6個含まれていた。袋の中に入っていた玉の総数を推測せよ。

(8) $\sqrt{\frac{180}{n}}$ が整数となるような自然数 n の値を全て求めよ。

- (9) 図3のように、線分AB上に点Cがあり、線分AB、BCを直径とする大小2つの半円がある。点Aから小さい半円に接線をひき、その接点をD、大きい半円との交点をEとする。 $\widehat{CD} : \widehat{DB} = 3 : 10$ であるとき、 $\widehat{AE} : \widehat{EB}$ を求めよ。

図3

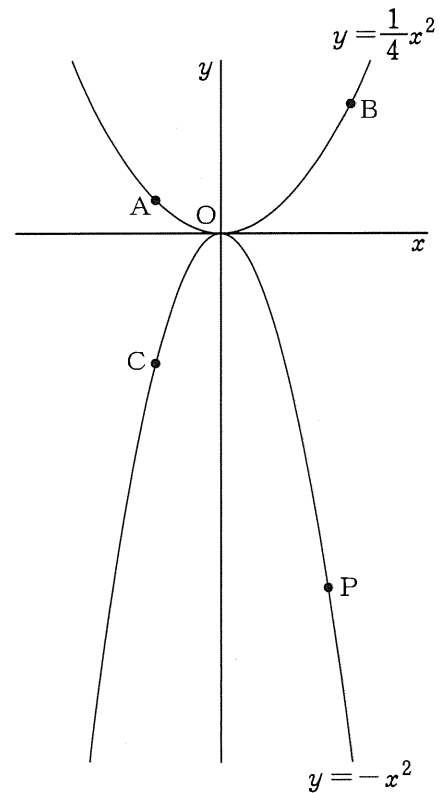


- 2** 右の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に2点A、Bがあり、その x 座標はそれぞれ -2 、 4 である。また、関数 $y = -x^2$ のグラフ上に2点C、Pがあり、点Cの x 座標は -2 、点Pはグラフ上を動く点で、その x 座標は正の数である。各問いに答えよ。

- (1) 関数 $y = -x^2$ について、 x の変域が $-2 < x < 4$ のときの y の変域を求めよ。
- (2) 2点B、Cを通る直線の式を求めよ。
- (3) 点Pの x 座標が大きくなると、それにもなって大きくなるものを、次のア～エから全て選び、その記号を書け。

- ア 点Pの y 座標
- イ 線分APの長さ
- ウ 直線CPの傾き
- エ $\triangle APB$ の面積

- (4) 点Pの x 座標が3のとき、四角形ACPBの面積を求めよ。



3 「図1において、点Pを通り、直線ℓに平行な直線を作図せよ。」という問題について花子さんと太郎さんが話し合っている。後の各問いに答えよ。

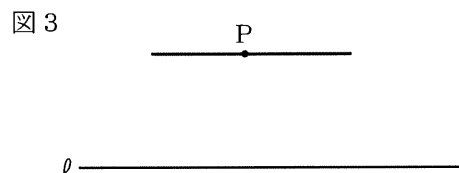
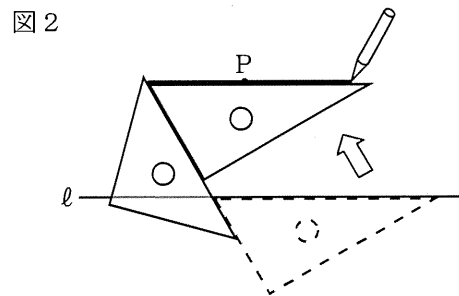
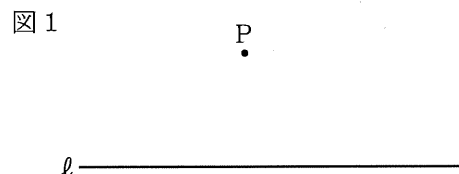
花子：1組の三角定規を使うと、図2のように、㊸三角定規の一方を固定し、もう一方を動かして直線をひけば、平行な直線がひけるね。

太郎：でも、図3のように、三角定規をとってしまおうと、どのようにして平行な直線をひいたのか、他の人にはわからないね。

花子：定規とコンパスを使ったらどうか。それなら、作図に使った線が残るよ。

太郎：じゃあ、㊹平行四辺形をかいて、平行な直線をひいてみようかな。

花子：私は㊺垂線を2回ひくことで平行な直線をひいてみるね。



(1) 下線部㊸が成り立つことを次のように示すとき、()に当てはまる用語を書け。

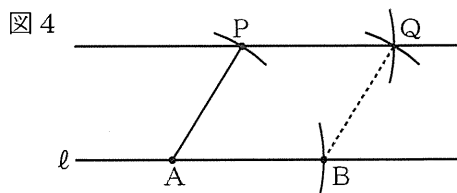
「図2の直線ℓ，ひいた直線，固定した三角定規の斜辺は，2つの直線に1つの直線が交わる位置関係にある。三角定規を動かしたので，()が等しくなるから，直線ℓとひいた直線は平行になる。」

(2) 次の[]内は，下線部㊹の太郎さんの考えを説明したものである。[]内の()に当てはまる，平行四辺形になるための条件を書け。

図4のように，直線ℓ上に2点A，Bをとり，点Pと点Aを結ぶ。点Pを中心として，線分ABを半径とする円をかく。点Bを中心として，線分APを半径とする円をかく。2つの円の交点をQとして，直線PQをひく。

四角形PABQは，()から平行四辺形といえる。

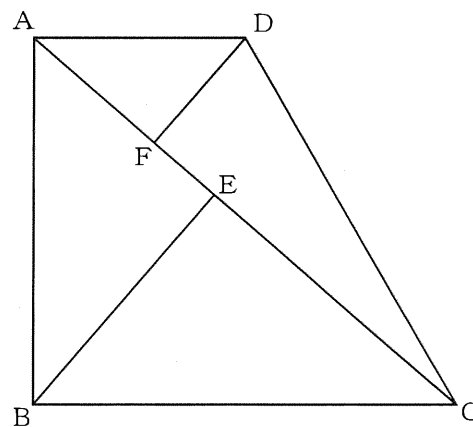
よって，直線PQは直線ℓに平行である。



(3) 下線部㊺の花子さんの考えで，点Pを通り，直線ℓに平行な直線を，定規とコンパスを使って解答欄の枠内に作図せよ。なお，作図に使った線は消さずに残しておくこと。

4 右の図の四角形 $ABCD$ は、 $AB=3\sqrt{3}$ cm, $BC=6$ cm, $AD\parallel BC$, $\angle ABC=90^\circ$, $\angle BCD=60^\circ$ の台形である。頂点 B から線分 AC にひいた垂線と線分 AC との交点を E , 頂点 D から線分 AC にひいた垂線と線分 AC との交点を F とする。各問いに答えよ。

- (1) $\triangle AFD \sim \triangle CEB$ を証明せよ。
- (2) $\angle DAF = a^\circ$ とすると、 $\angle CDF$ の大きさを a を用いて表せ。
- (3) 線分 BE の長さを求めよ。
- (4) $\triangle ABE$ の面積は $\triangle CDF$ の面積の何倍か。



受検 番号	
----------	--

※	
---	--

得点	※
----	---

平成29年度
奈良県公立高等学校入学者一般選抜学力検査

数 学

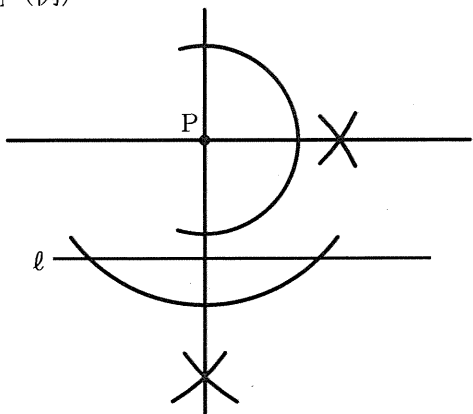
解 答 用 紙

問題 番号	答 案				採 点
1	(1)	①		②	
		③		④	
	(2)		(3)		
	(4)		(5)	cm ³	
	(6)	度	(7)	およそ 個	
	(8)	$n =$	(9)	$\widehat{AE} : \widehat{EB} =$:	
2	(1)		(2)		
	(3)		(4)		
3	(1)		/		
	(2)				

問題 番号	答 え		採 点	
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">3</div>	(3)	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>[作図]</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> $P \bullet$ </div> <div style="margin: 20px 0;"> ℓ ————— </div> </div>		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">4</div>	(1)	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>[証明]</p> </div>	
(2)			(3)	cm
(4)		倍		

数学正答表

問題番号	答 え				配 点	
1	(1)	①	-14	②	-45	各 1
		③	$2ab$	④	x^2+4x+3	
	(2)	$x=-1, y=-\frac{1}{2}$	(3)	$x=-6, x=1$	各 2	22
	(4)	17	(5)	$36\sqrt{2}$ cm ³		
	(6)	75 度	(7)	およそ 150 個		
(8)	$n=5, 20, 45, 180$	(9)	$\widehat{AE}:\widehat{EB}=6:7$	各 3		
2	(1)	$-16 < y \leq 0$	(2)	$y = \frac{4}{3}x - \frac{4}{3}$	各 2	
	(3)	イ, エ	(4)	50	(3) 2 (4) 3	
3	(1)	同位角	/		1	3
	(2)	2組の対辺がそれぞれ等しい			2	

問題番号	答 え				配 点		
3	(3)	[作図] (例) 				3	3
		(1)	[証明] (例) $\triangle AFD$ と $\triangle CEB$ において $AD \parallel BC$ より, 錯角は等しいから $\angle DAF = \angle BCE$① 仮定から $\angle DFA = \angle BEC = 90^\circ$② ①, ②より 2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle AFD \sim \triangle CEB$			各 3	13
			(2)	$30^\circ + a^\circ$	(3)		
(4)	$\frac{6}{5}$ 倍	/		4			

平成29年度

奈良県公立高等学校入学者特色選抜学力検査問題

数 学

注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 解答用紙には，受検番号を忘れないように書きなさい。
- 3 解答用紙の※印のところには，何も書いてはいけません。
- 4 答えは必ず解答用紙に書きなさい。

1 次の各問いに答えよ。

(1) 次の①～⑤を計算せよ。

① $-1+6$

② $6ab^2 \div 2b$

③ $\frac{2x+5}{3} - \frac{x-4}{6}$

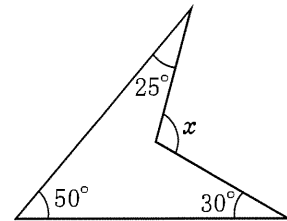
④ $(x+5)^2 - (x+1)(x-1)$ ⑤ $\sqrt{18} + \sqrt{8}$

(2) 2次方程式 $(x+1)^2 = 7$ を解け。

(3) 「 a を2倍した数は b よりも5小さい」という数量の関係を式で表せ。

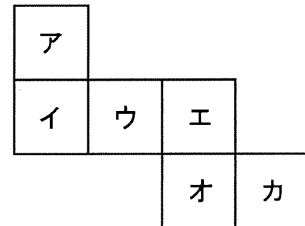
(4) 図1で、 $\angle x$ の大きさを求めよ。

図1



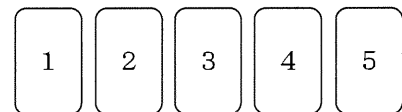
(5) 図2は、立方体の展開図である。この展開図を組み立てて立方体をつくる時、アの面と平行になる面はどれか。図の中のイ～カから1つ選び、その記号を書け。

図2



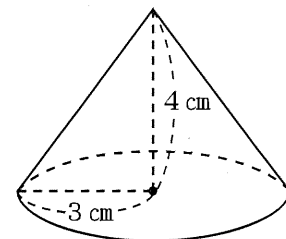
(6) 図3のように、1, 2, 3, 4, 5の数字を1つずつ書いた5枚のカードがある。このカードをよくきってから1枚ずつ3回続けてひき、ひいた順にカードを左から並べて3桁の整数をつくる。この整数が234よりも小さくなる確率を求めよ。

図3



(7) 図4は、底面の半径が3cm、高さが4cmの円すいである。この円すいの表面積を求めよ。ただし、円周率は π とする。

図4



(8) 関数 $y = \frac{6}{x}$ の特徴として適切なものを、次のア～オから全て選び、その記号を書け。

ア x の値が m 倍になると、 y の値は $\frac{1}{m}$ 倍になる。

イ 変化の割合は一定である。

ウ この関数のグラフは、原点を通る。

エ この関数のグラフは、双曲線である。

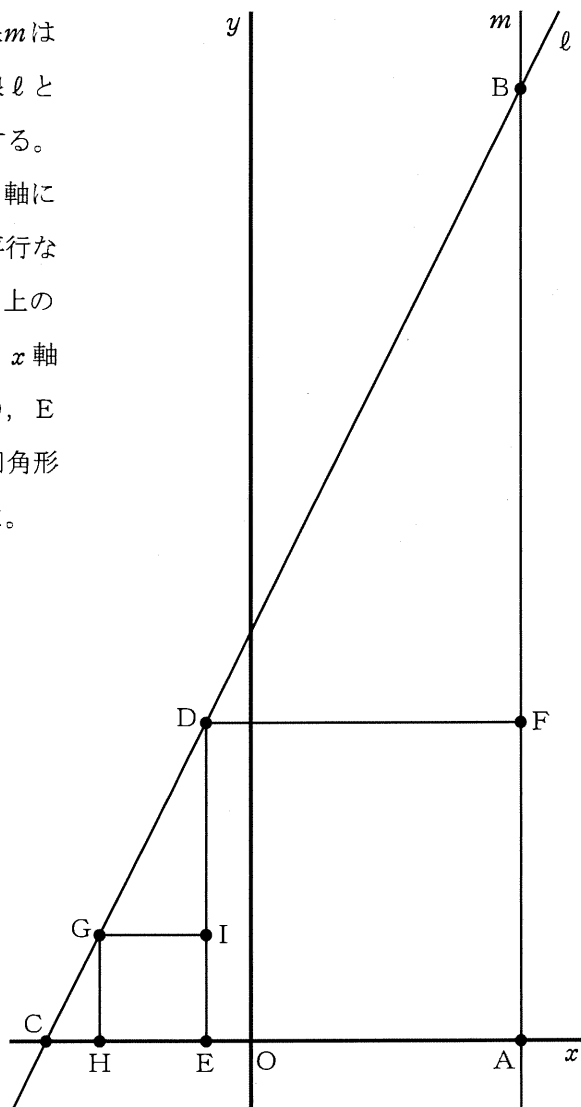
オ この関数のグラフは、 y 軸について対称である。

2 右の図で、直線 l は関数 $y = 2x + 9$ のグラフ、直線 m は点 $A(6, 0)$ を通り y 軸に平行な直線である。直線 l と直線 m との交点を B 、直線 l と x 軸との交点を C とする。また、直線 l 上の BC 間に点 D をとり、点 D を通り y 軸に平行な直線と x 軸との交点を E 、点 D を通り x 軸に平行な直線と直線 m との交点を F とする。さらに、直線 l 上の DC 間に点 G をとり、点 G を通り y 軸に平行な直線と x 軸との交点を H 、点 G を通り x 軸に平行な直線と 2 点 D, E を通る直線との交点を I とする。四角形 $DEAF$ と四角形 $GHEI$ がともに正方形となるときの、各問いに答えよ。

(1) 点 A を通り直線 l に平行な直線の式を求めよ。

(2) $\triangle DGI$ の面積は $\triangle GCH$ の面積の何倍か。

(3) 点 H の x 座標を求めよ。



3 図1の四角形 $ABCD$ は、 $AB=4\text{ cm}$ 、 $AD=6\text{ cm}$ の長方形の紙である。この紙を図2のように、頂点 C が頂点 A に重なるように折った。折り目の線と辺 AD 、 BC との交点をそれぞれ E 、 F とし、頂点 D が移った点を G とする。各問いに答えよ。

- (1) 2点 E 、 F を、定規とコンパスを使って解答欄の枠内に作図せよ。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。
- (2) $\triangle ABF \equiv \triangle AGE$ を証明せよ。
- (3) $\triangle AFE$ の面積を求めよ。

図1

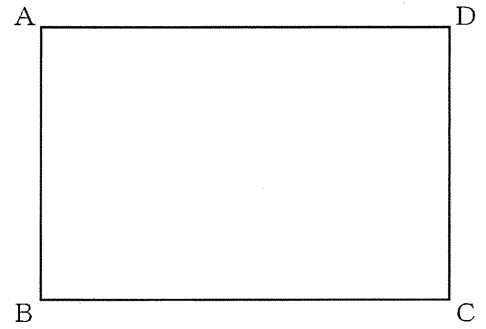
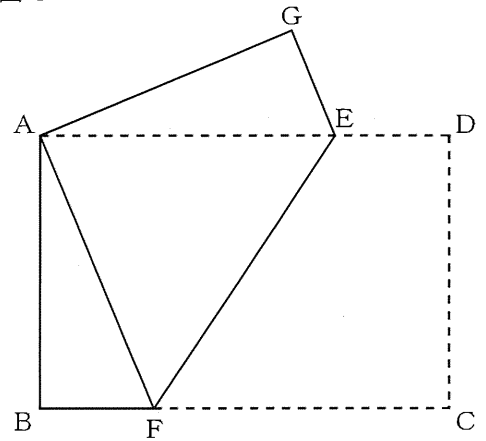


図2



受検番号	
------	--

※	
---	--

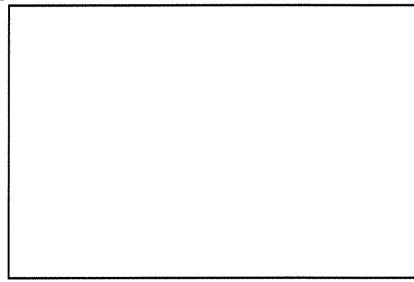
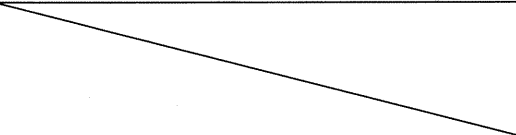
得点	※
----	---

平成29年度
奈良県公立高等学校入学者特色選抜学力検査

数 学

解 答 用 紙

問題番号	答 之				採点
1	(1)	①		②	
		③		④	
		⑤		/	
	(2)		(3)		
	(4)	度	(5)		
	(6)		(7)	cm^2	
	(8)		/		
	2	(1)		(2)	倍
(3)			/		

問題 番号	答 え		採 点
3	(1)	<p data-bbox="351 280 446 324">[作図]</p> <div data-bbox="582 403 1045 739" style="text-align: center;">  </div>	
	(2)	<p data-bbox="351 896 446 940">[証明]</p>	
	(3)	cm^2	

数学正答表

問題番号	答 え				配 点		
1	(1)	①	5	②	$3ab$	各 1	21
		③	$\frac{3x+14}{6}$	④	$10x+26$		
		⑤	$5\sqrt{2}$				
	(2)	$x = -1 \pm \sqrt{7}$	(3)	$2a = b - 5$	各 2		
	(4)	105 度	(5)	才			
2	(6)	$\frac{4}{15}$	(7)	$24\pi \text{ cm}^2$	(6) 2 (7) 3	9	
	(8)	ア, エ			3		
	(1)	$y = 2x - 12$	(2)	4 倍	(1) 2 (2) 3		
	(3)	$-\frac{10}{3}$			4		

問題番号	答 え		配 点	
3	(1)	<p>[作図] (例)</p>	2	10
	(2)	<p>[証明] (例)</p> <p>$\triangle ABF$と$\triangle AGE$において 四角形$ABCD$が長方形であることから $AB = DC$, $\angle B = \angle D = 90^\circ$ これらと, $GA = DC$, $\angle G = \angle D$より $AB = AG$① $\angle B = \angle G$② また $\angle BAF = 90^\circ - \angle FAE$ $\angle GAE = 90^\circ - \angle FAE$ よって, $\angle BAF = \angle GAE$③ ①, ②, ③より 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABF \equiv \triangle AGE$</p>	4	
	(3)	$\frac{26}{3} \text{ cm}^2$		