

平成 29 年度 四天王寺高校入試問題

- 解答上の注意
- ・ 各問いの図形は正確とは限らない。
 - ・ $\sqrt{\quad}$ で表された数はおよその値になおさないこと。
 - ・ 分母に $\sqrt{\quad}$ をふくまない形にすること。
 - ・ 円周率は π として計算すること。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $(-2xy^2)^3 \times \left(\frac{1}{3}x^2y\right)^2 \div (4x^5y^7)$ を計算しなさい。

(2) $\frac{1}{\sqrt{3}}(\sqrt{3}-3)^2 - (\sqrt{3}+1)(2-\sqrt{3})$ を計算しなさい。

(3) $xy^2 - 4x + 2y^2 - 8$ を因数分解しなさい。

(4) 2次方程式 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 3\left(x + \frac{1}{2}\right)(1 - 2x) = 0$ を解きなさい。

2 次の問いに答えなさい。

[1] 次のような2つの x, y の連立方程式があります。

$$(ア) \begin{cases} 2x + y = -5 \\ ax + by = 7 \end{cases} \quad (イ) \begin{cases} x - y = 4 \\ ax + by = -5 \end{cases}$$

(ア)の解 x, y の x と y の値を入れかえたものが(イ)の解になっています。

(ア)の解 x, y と a, b の値を求めなさい。

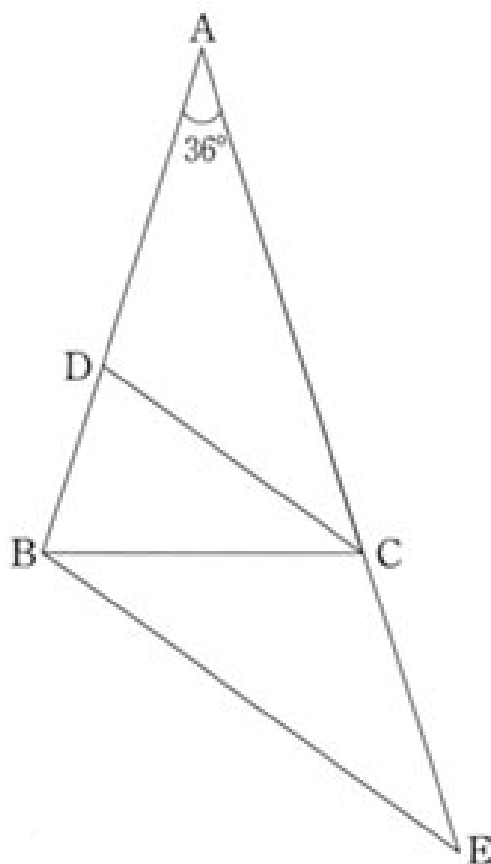
[2] 立方体のさいころの3つの面に1が、2つの面に2が、残り1つの面に3が書かれています。このさいころを何回か投げることにします。

(1) さいころを2回投げるとき、2回とも2が出る確率を求めなさい。

(2) さいころを2回投げるとき、出た数の和が偶数となる確率を求めなさい。

(3) さいころを3回投げるとき、出た数の和が3の倍数となる確率を求めなさい。

- 3** 図のように、 $AB = AC$ 、 $\angle BAC = 36^\circ$ の二等辺三角形 ABC において、 $\angle ACB$ の二等分線と AB との交点を D とすると、 $DB = 2 \text{ cm}$ になります。また、点 B を通り DC に平行な直線と直線 AC との交点を E とします。



- (1) 次の空欄をうめなさい。

$$\angle CBE = \boxed{ア}^\circ, \quad \angle ADC = \boxed{イ}^\circ$$

- (2) AD の長さを求めなさい。

- (3) 四角形 $DBEC$ の面積は、 $\triangle DBC$ の面積の何倍ですか。

4 次の問いに答えなさい。

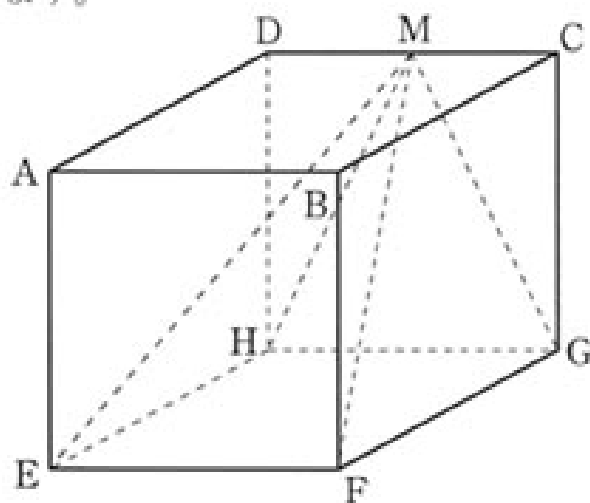
[1] a, b は1けたの自然数で $a > b$ とします。M は4けたの自然数で、千と百の位の数 a で、十と一の位の数 b とします。次に N は4けたの自然数で、千と百の位の数 b で、十と一の位の数 a とします。さらに、 $P = M - N$ とします。

(1) P の一の位の数 a, b で表しなさい。

(2) P の十の位の数 a, b で表しなさい。

(3) P の各位の数の和を求めなさい。

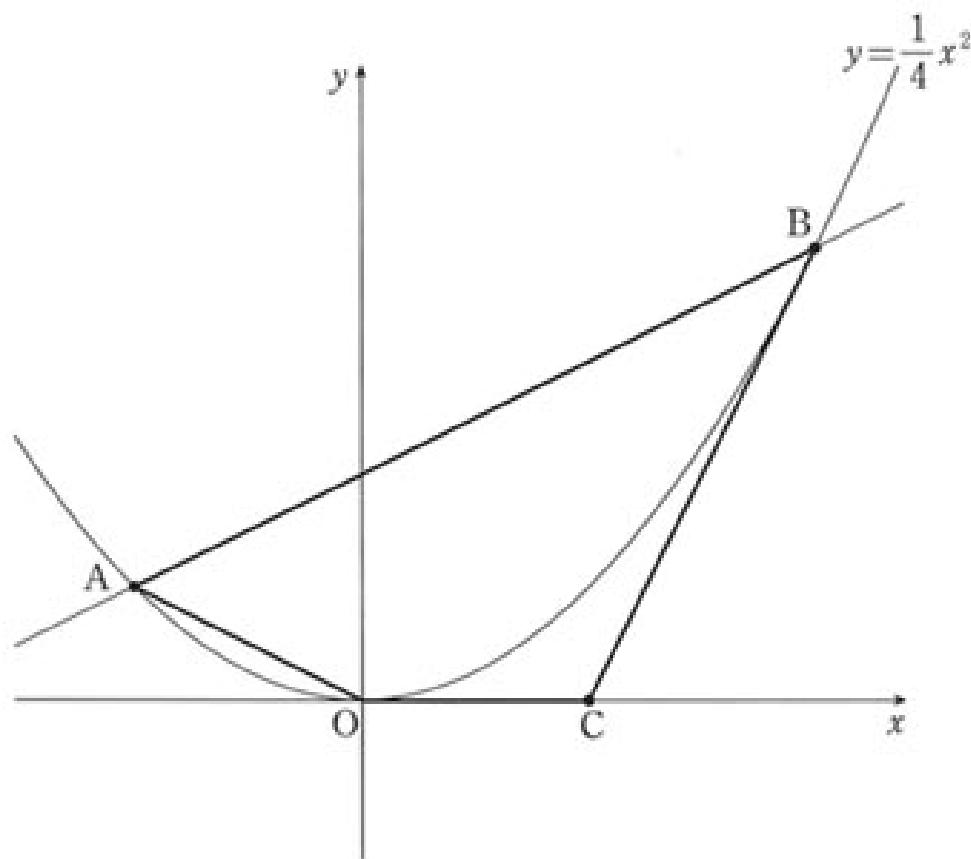
[2] 図のような、1辺2 cm の立方体 ABCD-EFGH があります。辺 CD の中点を M とします。



(1) 平面 AEGC と MF の交点を P とするとき、 $MP : PF$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

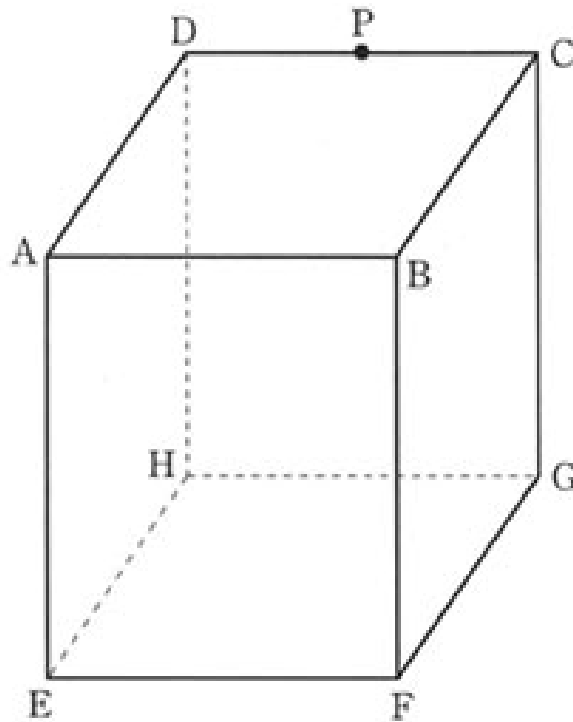
(2) 四角すい M-EFGH と平面 AEGC が交わってできる図形の面積を求めなさい。

- 5 図のように、放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上に2点 A, B があり、点 A の x 座標は -2 、点 B の x 座標は正で、点 B の y 座標は点 A の y 座標の4倍です。また、点 C の座標は $(2, 0)$ とします。



- (1) 直線 AB の式を求めなさい。
- (2) 直線 OA 上に点 P をとり、 $\triangle APB$ の面積と四角形 AOCB の面積が等しくなるようにします。点 P の座標を求めなさい。
ただし、点 P の x 座標は正とします。
- (3) (2) で求めた点 P から、直線 AB に垂線 PH を引いたとき、PH の長さを求めなさい。

- 6 図のように、 $AB=4\text{ cm}$ ， $AD=AE=6\text{ cm}$ の直方体 $ABCD-EFGH$ があります。辺 DC 上に中点 P をとり、3点 A ， P ， G を通る平面で直方体を切断したときの辺 EF との交点を Q とします。次の問いに答えなさい。



- (1) PQ の長さを求めなさい。
- (2) 四角すい $B-AQGP$ の体積を求めなさい。
- (3) 点 B から平面 APG に下ろした垂線の長さを求めなさい。

受験番号		名前	
------	--	----	--

合計点	
-----	--

20点	1	(1)	$-\frac{2}{9}x^2y$	⑤	4	(1)	$b-a+10$	③	17点	
		(2)	$3\sqrt{3}-5$	⑤		[1](2)	$b-a+9$	③		
		(3)	$(x+2)(y+2)(y-2)$	⑤		(3)	18	③		
		(4)	$x = \frac{1}{2}, -\frac{5}{14}$	(完答) ⑤		(1)	1 : 2	③		
17点	2	[1]	$x = -3, y = 1$	(完答) ④	[2]	(2)	$\frac{4\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^2$	⑤		
			$a = -2, b = 1$	(完答) ④	(1)	$y = \frac{1}{2}x + 2$	④	14点		
		(1)	$\frac{1}{9}$	③	(2)	$P(\frac{4}{3}, -\frac{2}{3})$	(完答) ⑤			
2	$\frac{5}{9}$	③	(3)	$\frac{4\sqrt{5}}{3}$	⑤					
16点	3	(3)	$\frac{1}{3}$	③	(1)	$6\sqrt{2} \text{ cm}$	④	16点		
		(1)	7	36	③	1	108		③	6
		(2)	$1+\sqrt{5}$	cm	⑤	(2)	48		cm ³	
	(3)	$\frac{3+\sqrt{5}}{2}$	倍	⑤	(3)	$\frac{12\sqrt{11}}{11}$	cm	⑥		