

平成 29 年度 徳島県高校入試問題

1 次の(1)~(6)に答えなさい。

(1) $9 \div (-3)$ を計算しなさい。

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

(3) $(x + 5)(x - 4)$ を展開しなさい。

(4) 二次方程式 $x^2 + 8x + 16 = 0$ を解きなさい。

(5) 方程式 $x + 2y = a$ のグラフは、点(2, 1)を通る。このグラフと x 軸との交点の座標を求めなさい。

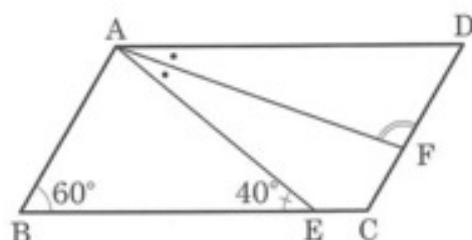
(6) 10円, 50円, 100円の硬貨が1枚ずつある。この3枚の硬貨を同時に投げるとき、表2枚、裏1枚となる確率を求めなさい。ただし、すべての硬貨の表と裏の出かたは、同様に確からしいものとする。

- (7) 右の表は、ある年の2月の最低気温を調べて、度数分布表に整理したものである。最低気温の最頻値を求めなさい。

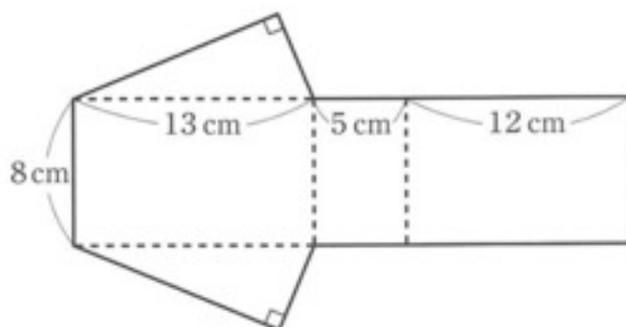
2月の最低気温

階級 (°C)	度数 (日)
-2 以上 ~ 0 未満	2
0 ~ 2	6
2 ~ 4	9
4 ~ 6	8
6 ~ 8	2
8 ~ 10	1
計	28

- (8) 右の図のように、 $\angle ABC = 60^\circ$ の平行四辺形 ABCD がある。辺 BC 上に $\angle AEB = 40^\circ$ となるように点 E をとり、 $\angle DAE$ の二等分線と辺 CD との交点を F とする。 $\angle AFD$ の大きさを求めなさい。



- (9) 右の図は、三角柱の展開図である。この展開図を組み立ててできる三角柱の表面積を求めなさい。



- (10) x , y についての3つの二元一次方程式

$$x + y = 7$$

$$x - y = 3$$

$$x + ay = 1$$

のすべてにあてはまる解があるとき、 a の値を求めなさい。

2 みさきさんは、2けたの自然数の積について考えている。(1)・(2)に答えなさい。

- (1) みさきさんは、授業で、 25^2 、 35^2 、 45^2 のように一の位の数 5 である2けたの自然数を2乗した数を求めるには、下のような【計算方法】があることを学習し、この方法が正しいことを文字式を使って説明した。【説明Ⅰ】の ・ にあてはまる式を書きなさい。

【計算方法】

一の位の数 5 である2けたの自然数の2乗は、(十の位の数)と(十の位の数に1を加えた数)の積を100倍した数と、25との和になる。

【説明Ⅰ】

十の位の数 a とすると、一の位の数 5 である2けたの自然数は、 $10a + 5$ と表される。ただし、 a は1けたの自然数とする。

このとき、その2けたの自然数の2乗は、

$(10a + 5)^2 = \text{ア} = 100(a^2 + a) + 25 = 100 \text{イ} + 25$
 となり、 は、(十の位の数)と(十の位の数に1を加えた数)の積だから、一の位の数 5 である2けたの自然数の2乗は、(十の位の数)と(十の位の数に1を加えた数)の積を100倍した数と、25との和になる。

- (2) 次に、みさきさんは、 26×24 のように十の位の数 2 が同じで、一の位の数 6 と 4 の和が 10 である2けたの自然数どうしの積を考えた。(a)・(b)に答えなさい。

- (a) みさきさんは、 26×24 について、 26 は 25 より1大きく、 24 は 25 より1小さい数であることに気づいた。そこで、(1)で考えた一の位の数 5 である2けたの自然数の2乗の計算方法を利用し、 26×24 を右のように計算した。右の計算方法と同じようにして、 37×33 を計算しなさい。

$$\begin{aligned} 26 \times 24 &= (25 + 1) \times (25 - 1) \\ &= 25^2 - 1^2 \\ &= 625 - 1 \\ &= 624 \end{aligned}$$

- (b) みさきさんは、この計算方法が正しいことを文字式を使って説明した。【説明Ⅱ】の ~ にあてはまる式を書きなさい。

【説明Ⅱ】

2つの2けたの自然数の十の位の数 a 、一の位の数 $b > c$ である b 、 c とすると、2つの自然数は、 $10a + b$ 、 $10a + c$ と表される。ただし、 a 、 b 、 c は1けたの自然数で、 $b + c = 10$ とする。

このとき、その2つの2けたの自然数の積は、 $(10a + b)(10a + c)$ である。また、十の位の数 a が同じで、一の位の数 5 である2けたの自然数は、 $10a + 5$ と表される。したがって、 $10a + b$ は $10a + 5$ より大きく、 $10a + c$ は $10a + 5$ より小さいので、

$$(10a + b)(10a + c) = \{(10a + 5) + (\text{ウ})\} \{(10a + 5) - (\text{エ})\}$$

$b + c = 10$ より、 $c = \text{オ}$ だから、

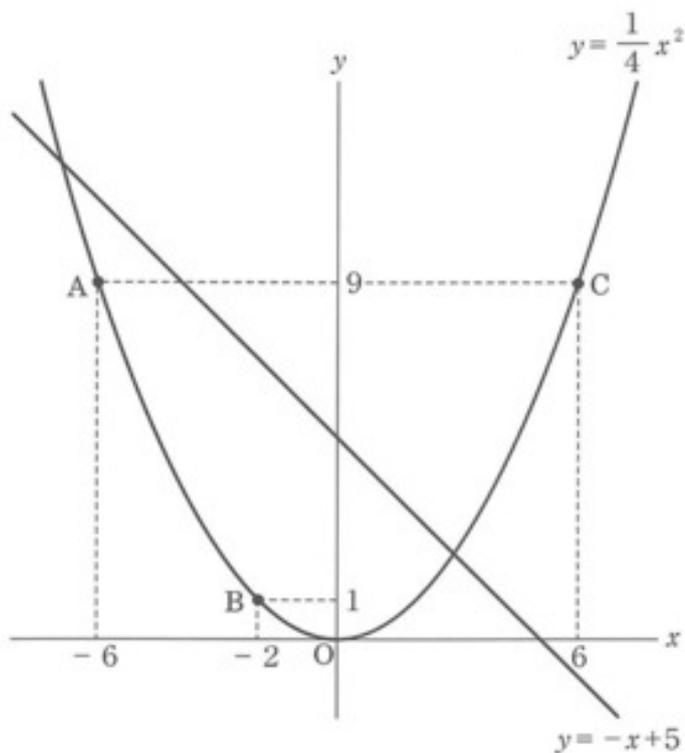
$$\begin{aligned} (10a + b)(10a + c) &= \{(10a + 5) + (\text{ウ})\} \{(10a + 5) - (\text{ウ})\} \\ &= (10a + 5)^2 - (\text{ウ})^2 \end{aligned}$$

で計算することができる。

3 下の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に、3点 $A(-6, 9)$ 、 $B(-2, 1)$ 、 $C(6, 9)$ があり、直線 $y = -x + 5$ をひいた。(1)~(4)に答えなさい。

(1) 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフと x 軸について線対称となるグラフの式を求めなさい。

(2) 直線 $y = -x + 5$ と直線 BC の交点の座標を求めなさい。

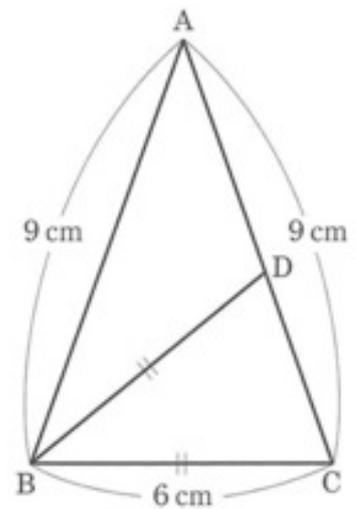


(3) 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ で、 x の変域が $a \leq x \leq 6$ のとき、 y の変域は $0 \leq y \leq 9$ である。 a がとることのできる値の範囲を求めなさい。

(4) $\triangle AOC$ の面積を 2 等分する x 軸に平行な直線の式を求めなさい。

4 下の図のように、 $AB = AC = 9 \text{ cm}$ 、 $BC = 6 \text{ cm}$ の二等辺三角形 ABC がある。辺 AC 上に $BC = BD$ となるように、点 D をとる。(1)~(4)に答えなさい。

(1) $\angle ACB = \alpha^\circ$ とする。 $\angle ABD$ の大きさを α を用いて表しなさい。



(2) 線分 CD の長さを求めなさい。

(3) 辺 BC を軸として、 $\triangle ABC$ を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 とする。

(4) 辺 BC の中点 E をとり、点 C を通り、辺 AB に平行な直線と直線 AE との交点を F とする。
 $\triangle ABE \cong \triangle FCE$ を証明しなさい。

5 さとしさんは、めだかを飼うために水槽などを準備した。(1)~(3)に答えなさい。ただし、それぞれの水槽は、水平な台の上に置くと考え、水槽の厚さは考えないものとする。

(1) さとしさんは、めだかを飼う水を準備するために、水道水から消毒剤を抜くことにした。消毒剤を抜くための中和剤の使用説明書を見ると、水56Lに対して中和剤を12mL使用するよう書かれていた。さとしさんは水槽に27Lの水道水を入れ、使用説明書にある割合でこの中和剤を入れた。さとしさんは中和剤を何mL入れたか、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。ただし、用いる文字が何を表すかを示して比例式をつくり、解く過程も書くこと。

(2) さとしさんは、図1のような底面の半径が20cm、高さが30cmの円柱の形をした水槽に、水27Lを入れ、めだかを飼っていた。しばらくたって、水替えをするときに、この水槽を図2のように水面がちょうど2点P、Sを通るところまで傾けて、水を捨てた。捨てた水の体積は何Lか、求めなさい。

図1

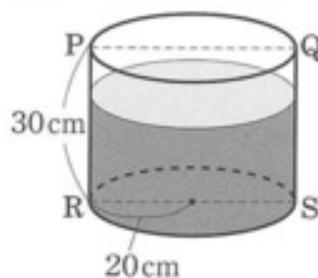
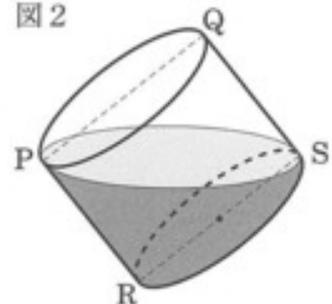


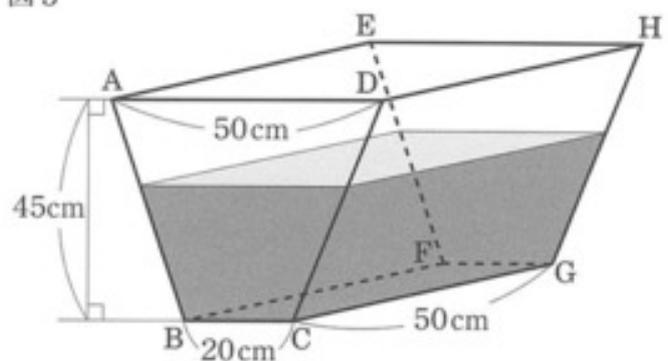
図2



ただし、線分PQ、線分RSは底面の円の直径で、 $PQ \parallel RS$ である。また、円周率は π とする。

(3) さとしさんは、しばらくめだかを飼っていたが、稚魚が増えてきたので、図3のような水槽を準備した。さとしさんがインターネットで調べると、めだかを飼うには、1匹あたり 50cm^2 以上の水面の広さ(水と空気が接する部分の面積)が必要であることがわかった。この水槽で40匹のめだかを飼うためには、何L以上の水が必要か、求めなさい。

図3



ただし、水槽は合同な2つの台形ABCDと台形EFGHを底面とする四角柱であり、台形ABCDは、 $AD \parallel BC$ 、 $AB = DC$ 、 $AD = 50\text{cm}$ 、 $BC = 20\text{cm}$ で、高さは45cmである。また、 $AE = BF = CG = DH = 50\text{cm}$ であるとする。

数 学

第 2 時 限

問題番号		正 答
1	(1)	-3
	(2)	$\sqrt{6}$
	(3)	$x^2 + x - 20$
	(4)	$x = -4$
	(5)	(4, 0)
	(6)	$\frac{3}{8}$
	(7)	3 (℃)
	(8)	100 (度)
	(9)	300 (cm ²)
	(10)	$a = -2$
2	(1)	ア $100a^2 + 100a + 25$ イ $a(a+1)$
	(2)	エ $\begin{aligned} &37 \times 33 \\ &= (35+2) \times (35-2) \\ &= 35^2 - 2^2 \\ &= 1225 - 4 \\ &= 1221 \end{aligned}$
	(b)	ウ $b - 5$
		エ $5 - c$
		オ $10 - b$
	3	(1)
(2)		(1, 4)
(3)		$-6 \leq a \leq 0$
(4)		$y = \frac{9\sqrt{2}}{2}$
4	(1)	$3a - 180$ (度)
	(2)	4 (cm)
	(3)	144π (cm ³)
	(4)	(証明) △ABEと△FCEで、 点Eは辺BCの中点だから、 BE = CE ……① 対頂角は等しいので、 ∠AEB = ∠FEC ……② 平行線の錯角は等しいので、 ∠ABE = ∠FCE ……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、 △ABE ≅ △FCE
5	(1)	中和剤を x mL 入れたとする。 $56 : 12 = 27 : x$ $56x = 12 \times 27$ $x = 5.78\dots$ 5.78… の小数第2位を四捨五入して、5.8となる。 よって、中和剤を5.8mL入れた。
	(2)	$27 - 6\pi$ (L)
	(3)	45 (L以上)