

受験番号	氏名
------	----

1. 次の計算を下さい。

(1) $3 - (-6) \times 2$

$= 3 - (-12)$

$= 3 + 12$

$= 15$

答 15

(2) $(-2)^3 \times (-3^2)$

$= (-8) \times (-9)$

$= 72$

答 72

(3) $\sqrt{50} + 4\sqrt{2} - \frac{6}{\sqrt{2}}$

$= 5\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$

$= (5+4-3)\sqrt{2}$

$= 6\sqrt{2}$

答 $6\sqrt{2}$

$\frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$

(4) $5ab \times (-2a)^2 \div \frac{1}{ab}$

$= 5ab \times 4a^2 \times ab$

$= 200a^4b^2$

答 $200a^4b^2$

(5) $\frac{3x-4y}{4} - \frac{x-3y}{3}$

$= \frac{3(3x-4y) - 4(x-3y)}{12}$

$= \frac{9x-12y-4x+12y}{12} = \frac{5}{12}x$

答 $\frac{5x}{12}$

(6) $(x-2)(x+6) - (x+2)^2$

$= (x^2+4x-12) - (x^2+4x+4)$

$= x^2+4x-12-x^2-4x-4$

$= -16$

答 -16

2. 次の方程式を解きなさい。

(1) $2(3x-4) = 3(x+1)$

$6x - 8 = 3x + 3$

$6x - 3x = 8 + 3$

$3x = 11$

$x = \frac{11}{3}$

答 $x = \frac{11}{3}$

(2)

$\begin{cases} 3x-2y=-12 \dots \textcircled{1} \\ -0.4x+0.3y=1.9 \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2} \times 10 \rightarrow -4x+3y=19 \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{1} \times 4 \rightarrow 12x-8y=-48$

$\textcircled{3} \times 3 \rightarrow -12x+9y=57$

$y = 9$

答 $\begin{cases} x=2 \\ y=9 \end{cases}$

(3) $3x^2+15x-9=0$

$x^2+5x-3=0$

両辺÷3

$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1}$

答 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{37}}{2}$

3. 次の式を因数分解しなさい。

(1) $9a^2b^2 - 4c^2$

$= (3ab)^2 - (2c)^2 = A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$

$= (3ab+2c)(3ab-2c)$

答 $(3ab+2c)(3ab-2c)$

(2) $(x+1)^2 - (x+1) - 6$

$A \quad A$

$= A^2 - A - 6$

$= (A-3)(A+2)$

$= (x+1-3)(x+1+2)$

$= (x-2)(x+3)$

答 $(x-2)(x+3)$

4. 次の問いに答えなさい。

(1) ある生徒の国語の点数は69点であり、英語の点数は数学の点数より10点低い点数でした。国語と数学と英語の平均点が75点のとき、英語の点数が何点か求めなさい。

英語を x 点とすると

数学は $x+10$

平均は

$\frac{69+x+(x+10)}{3} = 75$

答 $x = 73$ 点

(2) 植物園の入園料は中学生と大人で料金が違います。

中学生3人と大人2人で3100円です。また、中学生35人と大人1人では中学生だけが団体として2割引になったため、大人と合わせて14800円でした。大人1人の入園料を求めなさい。

入園料を中学生 x 円、大人 y 円とすると、

$3x+2y = 3100 \dots \textcircled{1}$

$35x \times \frac{10-2}{10} + y = 14800 \dots \textcircled{2}$

$28x + y = 14800$

$56x + 2y = 29600 \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{3} - \textcircled{1} \rightarrow 3x + 2y = 3100$

$53x = 26500$

$x = 500$ のとき、 $\frac{a^2+b^2}{2} - ab$ の値を求めなさい。

$a^2 = 49^2 = (50-1)^2 = 2500 - 100 + 1$

$b^2 = 51^2 = (50+1)^2 = 2500 + 100 + 1$

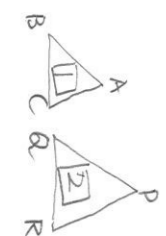
$ab = 49 \times 51 = (50-1)(50+1) = 2500 - 1$

答 2

(4) $\triangle ABC$ の $\triangle PQR$ である2つの三角形があります。このとき、面積比は $\triangle ABC : \triangle PQR = 1 : 2$ となりました。辺 $AB = 1$ cm のとき、辺 PQ の長さを求めなさい。

面積比 $1 : 2$

相似比 $1 : \sqrt{2}$



答 $\sqrt{2}$ cm

受験番号	氏名
------	----

5. a, n は自然数とします。 $n \leq \sqrt{a} < n+1$ を満たす a の個数を、 n を用いた式で表しなさい。

$$n \leq \sqrt{a} < n+1$$

$$\sqrt{n^2} \leq \sqrt{a} < \sqrt{(n+1)^2}$$

$$n^2 \leq a < (n+1)^2$$

この不等式を満たす a の個数は $(n+1)^2 - n^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1$

答 $2n + 1$

6. 大小2個のさいころを同時に投げるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 出る目の積が3の倍数になる確率を求めなさい。

大	小	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6	6
2	2	4	6	8	10	12	12
3	3	6	9	12	15	18	18
4	4	8	12	16	20	24	24
5	5	10	15	20	25	30	30
6	6	12	18	24	30	36	36

$$\frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

答 $\frac{5}{9}$

(2) 大きいさいころの出る目を a 、小さいさいころの出る目を b とするとき、 $\frac{a}{b}$ が整数にならない確率を求めなさい。

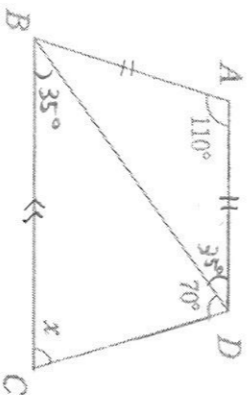
a\b	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0

$$1 - \frac{14}{36} = \frac{36 - 14}{36} = \frac{22}{36} = \frac{11}{18}$$

答 $\frac{11}{18}$

7. 下の図で $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1) $AD \parallel BC, AB = AD$

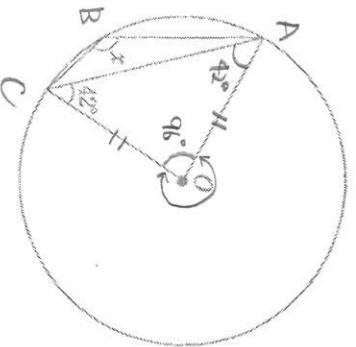


$AB = AD$ (与)
 $\triangle ABD$ は二等辺三角形
 $\angle ADB = (180 - 110) \div 2 = 35^\circ$

平行線の錯角は等しいので
 $\angle CBD = \angle ADB = 35^\circ$
 $\triangle BCD$ に注目して
 $x = 180 - (70 + 35) = 75$

答 $\angle x = 75$ 度

(2) 点 O は円の中心



$\triangle AOC$ は二等辺三角形
 $\angle AOC = 180 - 92 \times 2 = 96$

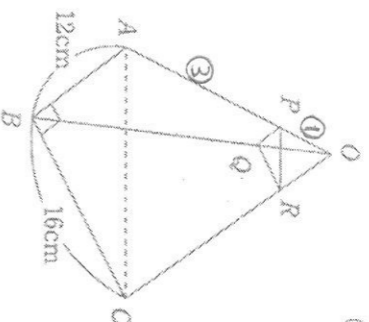
($\angle AOC$ の大きい弧)

$$= 360 - 96 = 264$$

$$\angle ABC = 264 \div 2 = 132$$

答 $\angle x = 132$ 度

8. 図のような、 $AB=12$ cm, $BC=16$ cm, $\angle ABC=90^\circ$ の直角三角形 $OABC$ があります。辺 OA 上に $OP:PA=1:3$ となる点 P をとり、 P を通り底面 ABC に平行な平面と辺 OB, OC との交点をそれぞれ Q, R とします。このとき、次の問いに答えなさい。



(1) $\triangle PQR$ の面積を求めなさい。
 $\triangle PQR \sim \triangle OBC$ の相似比は $1:(1+3) = 1:4$ である。
 よって面積比は $1:16$

$\triangle OBC$ の面積は $\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = 96$ cm^2
 $\triangle PQR$ の面積は $96 \div 16 = 6$ cm^2

答 6 cm^2

(2) 直角三角形 $OPQR$ の体積が 10 cm^3 のとき、直角三角形 $OABC$ の体積を求めなさい。

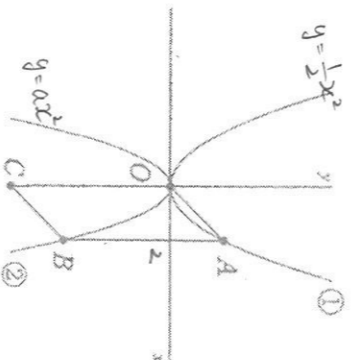
相似比 $1:4$
 体積比 $1:64$

$$1:64 = 10:V$$

$$V = 640$$

答 640 cm^3

9. $a < 0$ とします。下の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2 \dots \textcircled{1}$ 、 $y = ax^2 \dots \textcircled{2}$ のグラフがあります。点 A は $\textcircled{1}$ のグラフ上に、点 B は $\textcircled{2}$ のグラフ上にありそれぞれ x 座標は 2 であるとして、点 C を y 軸上の点とすると、四角形 $OABC$ が平行四辺形となりました。このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 点 A の座標を求めなさい。
 $y = \frac{1}{2}x^2$
 $y = \frac{1}{2} \times 2^2 = 2$

答 $A(2, 2)$

(2) 平行四辺形 $OABC$ の面積が 12 のとき、点 C の座標を求めなさい。

平行四辺形の底辺は $12 \div 2 = 6$

答 $C(0, -6)$

(3) 平行四辺形 $OABC$ の面積が 12 のとき、 a の値を求めなさい。

$A(2, 2)$ $C(0, -6)$ より $B(2, -4)$ とわかる

$$y = ax^2$$

$$-4 = a \times 2^2$$

$$4a = -4$$

$$a = -1$$

答 $a = -1$