平成19年度　春季県下一斉学力テスト $\boxed{\text{S N}}$ 解答

〔1〕

(1) $5-2\times(-2)=5-(-4)=5+4=\underline{\underline{9}}$

(2) $7x+12=2x-3$

$7x-2x=-3-12$

$5x=-15$

$\underline{\underline{x=-3}}$

(3) $x-\dfrac{x+y}{3}=\dfrac{3x-(x+y)}{3}$

$=\dfrac{3x-x-y}{3}$

$=\underline{\underline{\dfrac{2x-y}{3}}}$

(4) $3a^2\times(-2a)^3=3a^2\times(-8a^3)=\underline{\underline{-24a^5}}$

(5) $\sqrt{50}\div\sqrt{2}=\sqrt{\dfrac{50}{2}}=\sqrt{25}=\underline{\underline{5}}$

〔2〕

(1) $x^2-3x-18=\underline{\underline{(x-6)(x+3)}}$

(2) $(x+1)^2=5$

$x+1=\pm\sqrt{5}$

$\underline{\underline{x=-1\pm\sqrt{5}}}$

(3) $\begin{cases}2x+y=7 \cdots ① \\ 2x-y=1 \cdots ②\end{cases}$

①+②より，$4x=8$

$x=2$

①に代入して，$4+y=7$ ゆえに，$y=3$

よって，$\underline{\underline{x=2,\ y=3}}$

(4) $x=3+\sqrt{2}$ のとき，

$x^2=(3+\sqrt{2})^2$

$=9+6\sqrt{2}+2=11+6\sqrt{2}$

ゆえに，

$x^2-6x=(11+6\sqrt{2})-6(3+\sqrt{2})$

$=11+6\sqrt{2}-18-6\sqrt{2}$

$=\underline{\underline{-7}}$

【別解】

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

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

$=2-9=\underline{\underline{-7}}$

(5) 45を素因数分解すると，$45=3^2\times5$

ゆえに，$\sqrt{45n}=\sqrt{3^2\times5\times n}$

この数は，$n=5$ のとき最も小さい正の整数になり

$\sqrt{45n}=\sqrt{3^2\times5^2}=\sqrt{(3\times5)^2}$

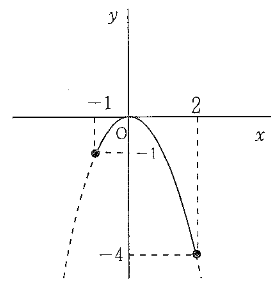
$=3\times5=15$

となる。

よって最も小さな整数 n は $\underline{\underline{5}}$

〔3〕

(1) $y=-x^2$ のグラフは $-1\leqq x\leqq2$ の範囲で下図のようになる。



$x=0$ のとき，$y=0$　また $x=2$ のとき，

$y=-4$ だから $\underline{\underline{-4\leqq y\leqq0}}$

(2) すべての場合の数は $6\times6=36$（通り）。

出る目の積が奇数になる場合は

$3\times3=9$（通り）。

よって，出る目の積が偶数になる場合は

$36-9=27$（通り）。以上から，$\dfrac{27}{36}=\underline{\underline{\dfrac{3}{4}}}$

(3) 同じ弧に対する円周角は等しいので，

$\angle ABQ=\angle APQ=50°$

AB は直径なので $\angle AQB=90°$

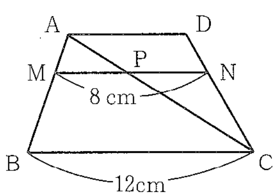
よって，$\angle BAQ=90°-50°=\underline{\underline{40°}}$

(4) 右図のように，

点Aと点Cを結んだ

線分と線分MNとの

交点をPとする。



△ABC において，

MP // BC となる。

AM : MB = 1 : 2 より，

MP : BC = AM : AB = 1 : 3

よって，

$MP=\dfrac{1}{3}BC=\dfrac{1}{3}\times12=4\ (cm)$

すなわち，$PN=MN-MP=8-4=4\ (cm)$

次に △CDA において，

DN : NC = 1 : 2 より，

PN : AD = CN : CD = 2 : 3

よって $AD=\dfrac{3}{2}PN=\dfrac{3}{2}\times4=\underline{\underline{6\ (cm)}}$

【別解】

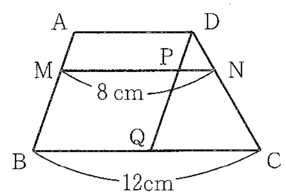
右図のように，

点Dから辺ABに

平行な直線を引き，

MNとの交点をP，BC

との交点をQとする。



PN : QC = DN : DC = 1 : 3

なので，$PN=a$ とおくと，

$QC=3a$ となる。

よって，$MP=8-a$，$BQ=12-3a$

四角形 ABQD は平行四辺形なので，

AD = MP = BQ

よって，$8-a=12-3a$ となる。

これを解いて $a=2$，

したがって，$AD=MP=8-2=\underline{\underline{6\ (cm)}}$

(5) 底面の円の半径を r とすると，

三平方の定理より，

$r^2+3^2=6^2$　よって，$r^2=6^2-3^2=27$

円すいの体積は，

$\dfrac{1}{3}\times\pi\times27\times3=\underline{\underline{27\pi\ (cm^3)}}$

〔4〕

(1) 点 A(2, 1) が $y=ax^2$ 上にあるので，

$1=a\times2^2$　よって，$\underline{\underline{a=\dfrac{1}{4}}}$

(2) 点Bの x 座標は -4 より，

y 座標は $y=\dfrac{1}{4}\times(-4)^2=4$

よって，点Bの座標は $(-4,\ 4)$ となる。

次に直線ABの方程式を $y=mx+n$

とおくと，2点A，Bを通るので，

$\begin{cases}1=m\times2+n \cdots\cdots ① \\ 4=m\times(-4)+n \cdots\cdots ②\end{cases}$

①，②を解いて，$m=-\dfrac{1}{2}$，$n=2$

よって，$\underline{\underline{y=-\dfrac{1}{2}x+2}}$

(3) 直線ABと y 軸との

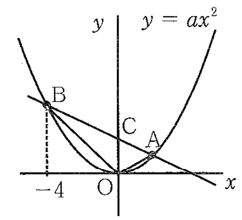
交点をCとすると，

(1)，(2)より，

A (2, 1)，

B $(-4,\ 4)$，

C (0, 2) となるので，



△AOB

= △BOC + △AOC

$=\dfrac{1}{2}\times2\times4+\dfrac{1}{2}\times2\times2$

$=\underline{\underline{6}}$

〔5〕

(1) 正四角すいの表面積をSとおくと，

$S=\triangle OAB\times4+\square ABCD$

$=\dfrac{1}{2}\times x\times3\times4+x^2$

$=\underline{\underline{x^2+6x\ (cm^2)}}$

(2) $S=16$ より，$x^2+6x=16$，

$x^2+6x-16=0$　$(x-2)(x+8)=0$

$x>0$ より，$x=2$　よって，$\underline{\underline{AB=2\ cm}}$

〔6〕※(1)は証明問題です。

(1) △ABF と △DFE において，

$\angle BFE=90°$ なので，

$\angle AFB+\angle DFE=90°$ …… ①

△ABF は直角三角形なので，

$\angle AFB+\angle ABF=90°$ …… ②

①，②より，$\angle DFE=\angle ABF$ …… ③ 3

また　$\angle BAF=\angle FDE=90°$ …… ④

③，④より2つの角がそれぞれ等しいので，

$\underline{\underline{\triangle ABF \backsim \triangle DFE}}$ ⑤

(2) BF = BC = 15 cm，　三平方の定理より，

$BF^2=AB^2+AF^2$ なので，

$AB^2=BF^2-AF^2=15^2-12^2=81$

AB＞0 なので，AB=9 cm

FD=AD−AF=15−12=3（cm）なので，

FD : AB = 1 : 3

つまり △DFE と△ABF との相似比は

1 : 3 となる。

$DE=\dfrac{1}{3}AF=\dfrac{1}{3}\times12=4$　よって

$\triangle DFE=\dfrac{1}{2}\times3\times4=\underline{\underline{6\ (cm^2)}}$