昭和５９年度 公立高校学力検査

問一．次の計算をせよ。

(ア) $8-15$

(イ) $5-2\times(3-1)$

(ウ) $-\frac{1}{3}+\frac{4}{7}$

(エ) $\sqrt{45}+\sqrt{20}$

(オ) $\frac{x-3}{4}-\frac{x-1}{6}$

(カ) $2a^4b^2\times a^3b$

(キ) $(x-3)(x+1)-(x-2)^2$

問二．

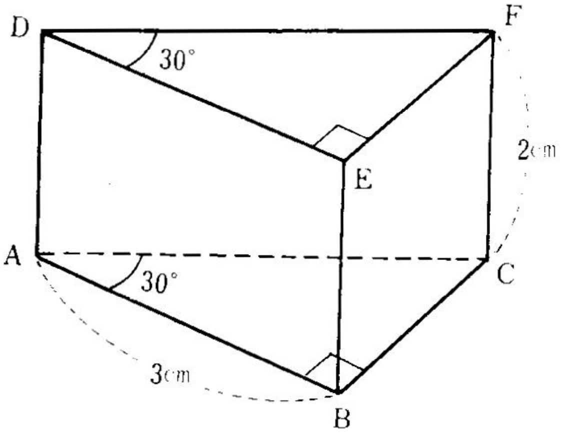
(ア) x^2-7x-8 を因数分解せよ。

(イ) 関数 $y=ax^2$において，$x=2$のとき，$y=8$である。$x=-3$のとき，yの値を求めよ。

(ウ) 不等式 $5x-6>2x$ と $x>3x-16$ を同時に満たす整数xは何個あるか

(エ) 2次方程式 $x^2-3x+1=0$ の解のうち，大きい方をa，小さい方をbとして，$a-b$の値を求めよ。

(オ) 右の図のような，底面が直角三角形（∠A＝30°，∠B＝90°，AB＝3cm）で，高さが2cmである三角柱の体積を求めよ。

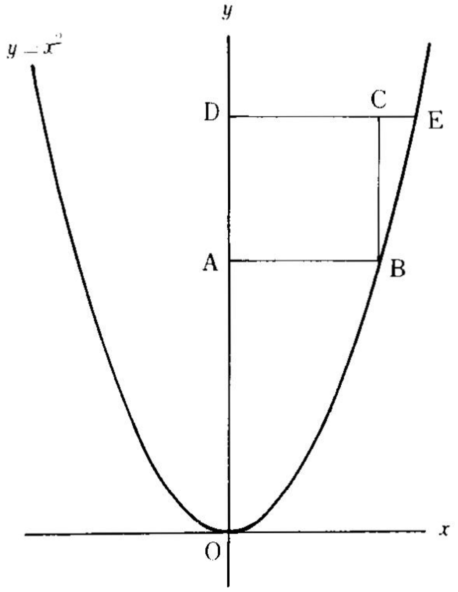


問三．１つのさいころを１回投げて、１の目が出ると０点、２か３の目が出ると１点、４か５か６の目が出ると２点を得点とするゲームがある。次の問いに答えよ。

(ｱ) １つのさいころを２回投げるとき、得点の合計が１点になる確率を求めよ。

(ｲ) １つのさいころを２回投げるとき、得点の合計が２点以上になる確率を求めよ。

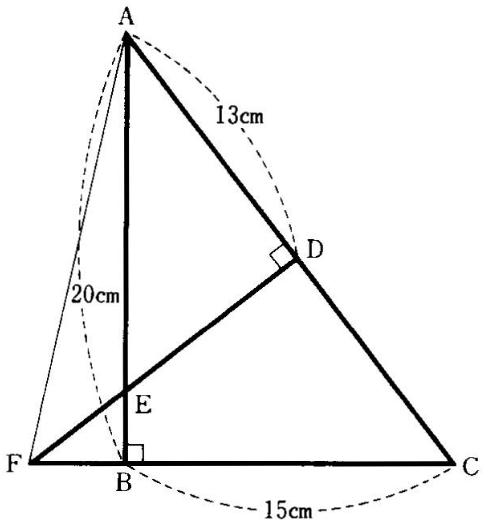
問四．右の図において、正方形ABCDの頂点A，Dはy軸上に、頂点Bは放物線$y=x^2$上にあって、Aの座標は(0,4)である。また、DCの延長が放物線$y=x^2$と交わる点をE（ただし、Eのx座標は正である。）として、次の問いに答えよ。



(ｱ) Eのx座標を求めよ。

(ｲ) ２点B，Dを通る直線が放物線$y=x^2$と交わる点のうち、B以外の点の座標を求めよ。

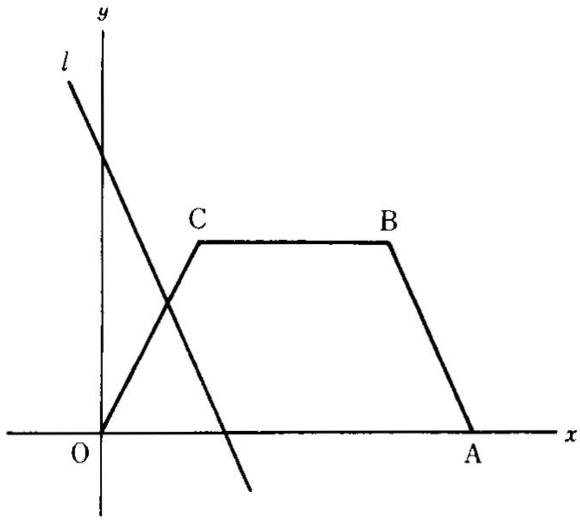
問五．右の図において，△ABCは∠B＝90°，
AB＝20cm，BC＝15cmの直角三角形である。
辺AC上に点Dをとり，AD＝13cmとし，
Dを通りACに垂直な直線がABと交わる点を
E，CBの延長と交わる点をFとする。
このとき，次の問いに答えよ。



(ア) 線分DEの長さを求めよ。

(イ) 線分AFの長さを求めよ。

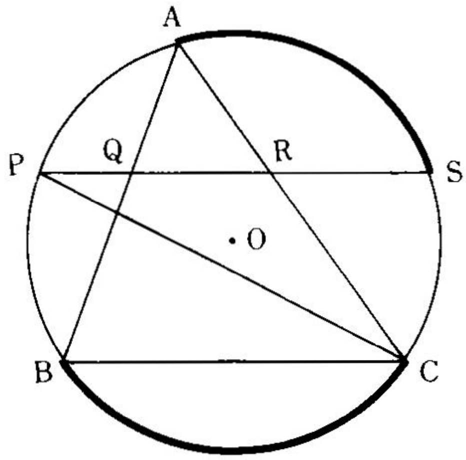
問六．右の図のように、４点O(0,0),A(8,0),
B(6,4),C(2,4)を頂点とする台形OABC
がある。いま、ABに平行な直線 ℓ の式を
$y = -2x + a$ として、次の問いに答えよ。



(ア) a ＝2のとき、直線 ℓ とOA，OCの交点を
それぞれD，Eとする。
△ODEの面積を求めよ。

(イ) 直線 ℓ が台形OABCの面積を二等分するとき、a の値を求めよ。

問七．右の図において，△ABCは円Oに内接し，弧ABの中点Pを通りBCに平行な直線が△ABCと交わる点をQ，R，円Oと交わる点のうちP以外の点をSとする。次の問いに答えよ。



(ｱ) △RPCは二等辺三角形であることを証明せよ。

(ｲ) AB＝AC，∠BAC＝40°のとき，$\overset{\frown}{AS}$：$\overset{\frown}{BC}$を最も簡単な整数の比で表せ。

（ただし，$\overset{\frown}{AS}$，$\overset{\frown}{BC}$はそれぞれ右の図の太い線で示した弧の長さを表す。）

解答・解説

問一.

(ｱ) $8-15$

$=-7$

(ｲ) $5-2\times(3-1)$

$=5-2\times2$

$=5-4$

$=1$

(ｳ) $-\frac{1}{3}+\frac{4}{7}$

$=-\frac{7}{21}+\frac{12}{21}$

$=\frac{5}{21}$

(ｴ) $\sqrt{45}+\sqrt{20}$

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

$=5\sqrt{5}$

(ｵ) $\frac{x-3}{4}-\frac{x-1}{6}$

$=\frac{3(x-3)-2(x-1)}{12}$

$=\frac{3x-9-2x+2}{12}$

$=\frac{x-7}{12}$

(ｶ) $2a^4b^2\times a^3b$

$=2a^7b^3$

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

$=x^2-2x-3-x^2+4x-4$

$=2x-7$

問二.

(ｱ) $x^2-7x-8=(x-8)(x+1)$

(ｲ) 関数 $y=ax^2$に，$x=2$，$y=8$を代入して　$8=4a$　　$a=2$

$y=2x^2$に，-3を代入して　$y=18$

(ｳ) $5x-6>2x$　　　$x>3x-16$

$3x>6$　　　$-2x>-16$

$x>2$　　　$x<8$　　　$2<x<8$

同時に満たす整数は，3，4，5，6，7の5個

(ｴ) $x^2-3x+1=0$ の解のうち，大きい方を a，小さい方を bとして，の値

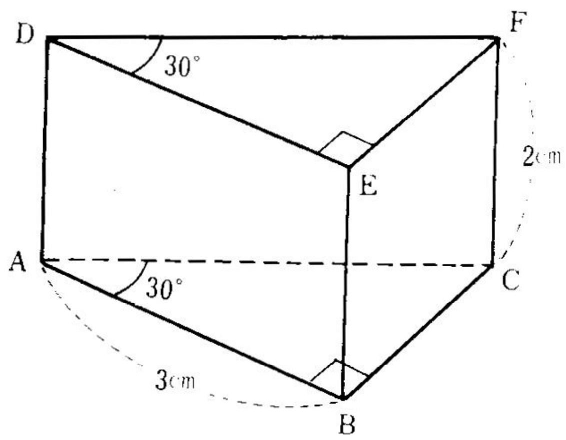
$x=\frac{3\pm\sqrt{9-4}}{2}$

$=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$

$a-b=\frac{3+\sqrt{5}}{2}-\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

$=\sqrt{5}$

(ｵ) 右の図のような，底面が直角三角形
（$\angle A = 30^\circ$，$\angle B = 90^\circ$，$AB = 3cm$）で，
高さが2cmである三角柱の体積を求めよ。



△ABCにおいて　$1 : 2 : \sqrt{3}$ より

$1 : \sqrt{3} = BC : 3$

$\sqrt{3}\ BC = 3$

$BC = \sqrt{3}$

三角柱の体積　$\underbrace{\sqrt{3} \times 3 \times \frac{1}{2}}_{\text{底面積}} \times 2 = 3\sqrt{3}$　　　$3\sqrt{3}\ cm^3$

問三．１の目が出ると０点、２か３の目が出ると１点、４か５か６の目が出ると２点

(ｱ) １つのさいころを２回投げるとき、得点の合計が１点になる確率

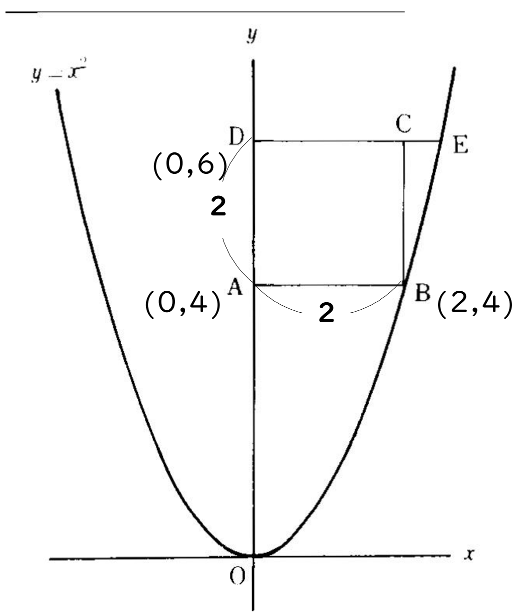
(1,2),(1,3),(2,1),(3,1)の４通りなので　$\frac{1}{9}$

(ｲ) １つのさいころを２回投げるとき、得点の合計が２点以上になる確率

(ｱ)の場合の4通りと(1,1)を除くので　$36-5=31$　$\frac{31}{36}$

問四．正方形ABCD，Aの座標は(0,4)である。

(ｱ) Eの x 座標を求めよ。

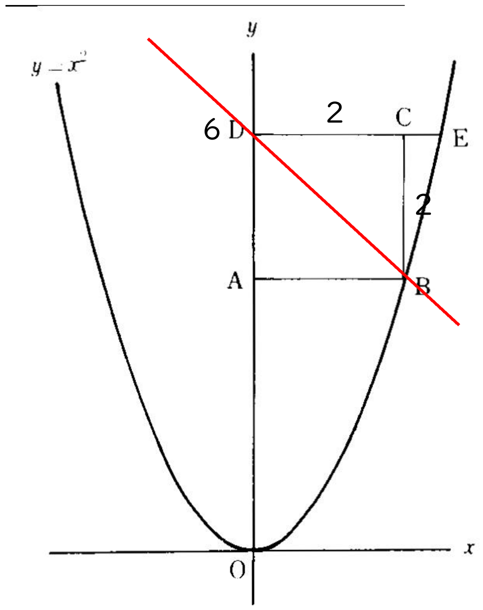


点A(0,4)より $y = x^2$ に $y = 4$ を代入して
$4 = x^2$　$x > 0$ より　$x = 2$　　点B(2,4)

ABCDは正方形なので　AB＝AD＝2となり
点Dは(0,6)
点Eの y 座標も6なので
$y = x^2$ に代入して　$6 = x^2$　$x > 0$ より　$x = \sqrt{6}$

Ans.　$\sqrt{6}$

(ｲ) ２点Ｂ，Ｄを通る直線が放物線 $y = x^2$ と
交わる点のうち、Ｂ以外の点の座標を求めよ。



点Ｄ(0,6)と点Ｂ(2,4)を通る直線の式は
傾きは－1、切片は6より　$y = -x + 6$
$y = x^2$ と $y = -x + 6$ の交点の座標は
置換法で　　　$x^2 = -x + 6$

$x^2 + x - 6 = 0$

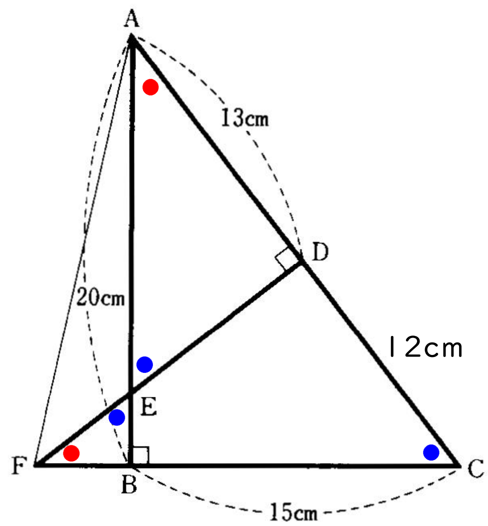
$(x + 3)(x - 2) = 0$

$x = -3, 2$

$x = -3$ をどちらかの式に代入して

Ans.$(-3, 9)$

問五．△ABCは∠B＝90°，AB＝20cm
BC＝15cm。AD＝13cm。



(ｱ) 線分DEの長さを求めよ。
△ABC∽△ADEより

20 ：15 ＝13：DE

4 ： 3 ＝13：DE

4DE＝39

$DE = \frac{39}{4}$　　　　$\frac{39}{4}$ cm

(ｲ) 線分AFの長さを求めよ。

△ABCにおいて、三平方の定理（3：4：5の5倍）より　AC＝5×5＝25

DC＝25－13＝12

△ABC∽△FDCより　　15：25＝12：FC

3： 5＝12：FC

3FC＝60

FC＝20

FB＝20－15＝5

△AFBにおいて、三平方の定理より　$AF^2 = 20^2 + 5^2$

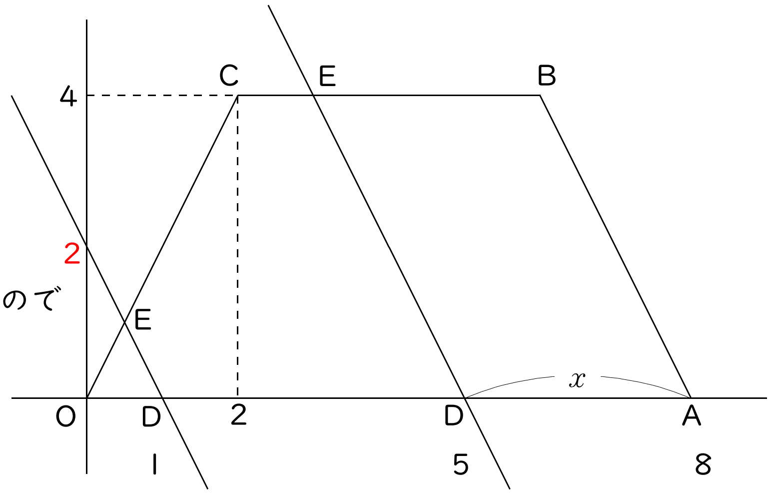
$AF^2 = 425$

AF＞0より

$AF = 5\sqrt{17}$　　　　$5\sqrt{17}$ cm

問六．４点O(0,0), A(8,0), B(6,4), C(2,4)を頂点とする台形OABCがある。
　いま、ABに平行な直線ℓの式を、$y = -2x + a$とする。

(ｱ) $a = 2$のとき、
直線ℓとOA，OCの交点を
それぞれD，Eとする。
△ODEの面積を求めよ。



$y = -2x + 2$より
切片2から1コイッテ2サガルので
D(1,0)
OCの傾きが2より
E$\left(\frac{1}{2},1\right)$

△ODEの面積＝$1 \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

(ｲ) 直線ℓが台形OABCの面積を二等分するとき、aの値を求めよ。

台形OABCの面積＝$(4+8) \times 4 \times \frac{1}{2} = 24$

平行四辺形の面積＝底辺×高さ　$4x = 12$　　$x = 3$　　$8-3=5$より　D(5,0)
$y = -2x + a$に(5,0)を代入して　　$0 = -10 + a$　　　$a = 10$

(別解)　平行四辺形も台形も面積を（上底＋下底）×高さ×$\frac{1}{2}$と考えれば

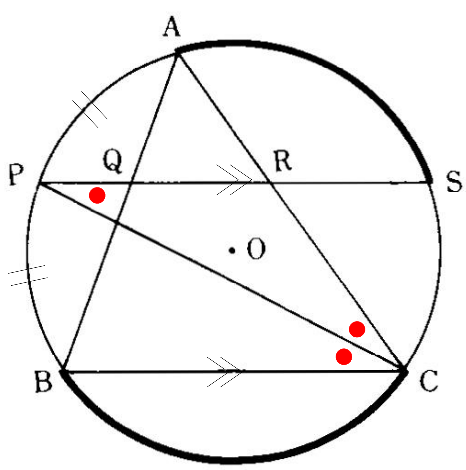
上底＋下底が等しくなれば良い

AO＝8，BC＝4なので　（8＋4）×$\frac{1}{2}$＝6

平行四辺形は上底と下底が等しいので，6÷2＝3　以降同じ

問七．△ABCは円Oに内接し，BC∥PS

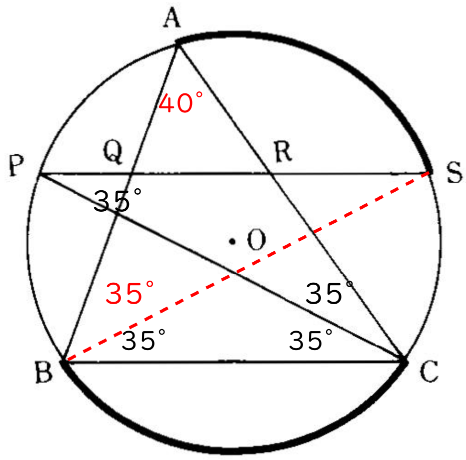
(ｱ) △RPCは二等辺三角形であることを証明せよ。



PS∥BCより　　∠RPC＝∠BCP　①
$\overset{\frown}{AP} = \overset{\frown}{PB}$より錯角は等しいので
　　　　　　　∠RCP＝∠BCP　②
①，②より　　∠RPC＝∠RCP

したがって、２組の角がそれぞれ等しいので、
△RPCは二等辺三角形

(イ) AB＝AC，∠BAC＝40° のとき，$\overset{\frown}{AS}$：$\overset{\frown}{BC}$ を最も簡単な整数の比で表せ。



AB＝ACより
∠ABC＝∠ACB＝(180－40)÷2＝70
$\overset{\frown}{AP}$ ＝ $\overset{\frown}{BP}$ より
∠ACP＝∠BCP＝35°
(ア)より
∠SPC＝35°
弧ASの円周角なので
∠SPC＝∠SBC＝35°
∠ABS＝70－35＝35°
$\overset{\frown}{AS}$ ： $\overset{\frown}{BC}$ ＝∠ABS：∠BAC＝35：40＝7：8

Ans.　7：8