高校入試過去問（　名古屋　　）（R2）年数学

（１００点満点（50）分））

１．

⑴　次の $\boxed{}$ に入る式を求めよ。

$4x^2y \times (3y)^2 \div \boxed{} = -6xy$

⑵　$x^2 - y^2 + 4y - 4$ を因数分解せよ。

⑶　連立方程式 $\begin{cases} 2x + 7y = -9 \\ 4x + 2y = 3 \end{cases}$ を満たす x，y について，$2x + 3y$ の値を求めよ。

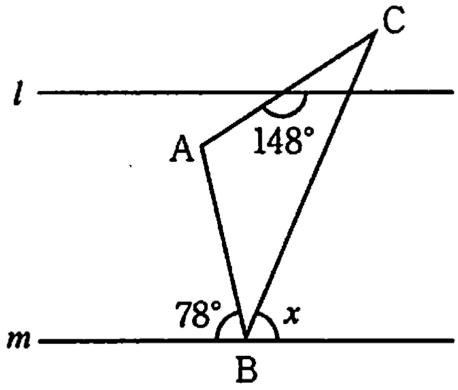
⑷　$\sqrt{7x}$ の整数部分が11であるような正の整数 x の値は何個あるか。

(5) $\frac{12}{5}$と$\frac{9}{16}$のどれをかけても，その積が正の整数となる分数のうちで，最小のものを求めよ。

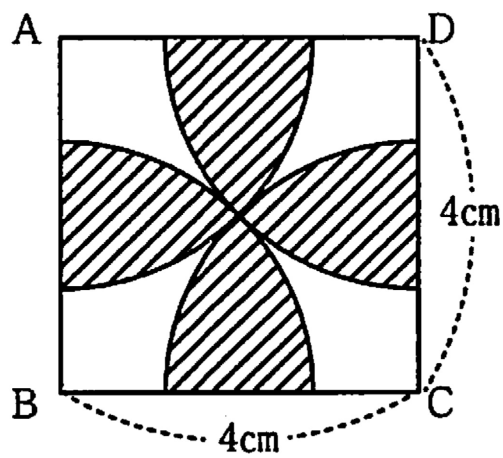
(6) 右の表は20人の生徒に実施した数学のテストの点数の結果を度数分布表に表したものである。この表から，この20人の点数の平均値を求めよ。

階級（点）	度数（人）
以上 未満	
40～50	3
50～60	3
60～70	6
70～80	5
80～90	2
90～100	1
計	20

(7)　右の図のように，平行な２直線 l，m とAB＝ACである二等辺三角形ABCがある。このとき，$\angle x$ の大きさを求めよ。

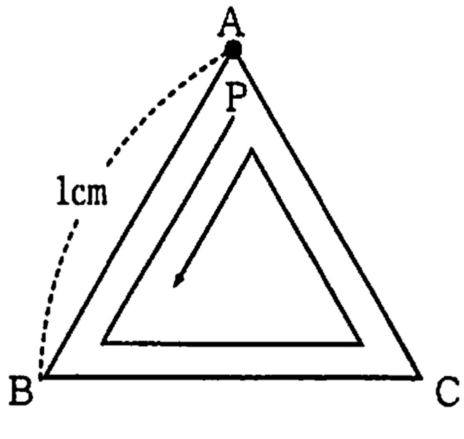


(8)　１辺の長さが４㎝の正方形ABCDがあり，曲線（円弧）はA，B，C，Dを中心とする円の一部である。また，曲線は，対角線AC，BDの交点を通る。このとき，図の斜線部の面積を求めよ。



⑼　底面の円の直径が８㎝，高さが10㎝の円柱の表面積を求めよ。

⑽　右の図のように，１辺が１㎝の正三角形ABCがある。点Ｐは頂点Ａの位置にあり，１枚の硬貨を１回投げるごとに表が出れば２㎝，裏が出れば１㎝だけ，正三角形の辺上をＡ，Ｂ，Ｃ，Ａ……の順に動く。１枚の硬貨を４回投げたとき，点Ｐの最後の位置が頂点Ｂである確率を求めよ。



２.

　正方形の縦の長さを５㎝だけ長くし，横の長さを12㎝だけ短くして長方形をつくったところ，その面積はもとの正方形の面積の半分になった。正方形の１辺の長さを求めよ。

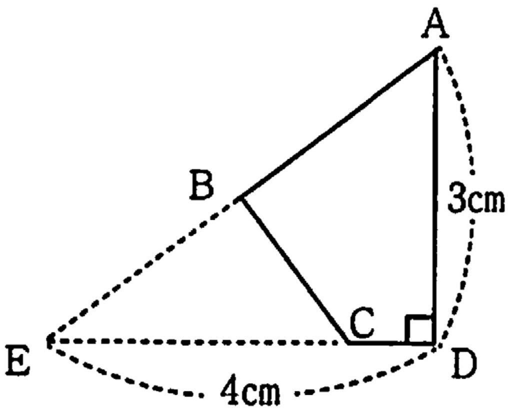
（この問題は文字式を利用して解きなさい。解答用紙に解き方，解答を書くこと。）

３.

　直角三角形AEDを点Ｅが点Ａと重なるように２つに折ってできたのが右図の四角形ABCDである。次の問いに答えよ。

⑴　辺CDの長さを求めよ。

⑵　四角形ABCDの面積を求めよ。



４.

20％の食塩水300ｇをつくるとき，Ａ君は間違えて水300ｇに食塩60ｇを溶かしてしまった。そこでＢ君はＡ君のつくった食塩水に何ｇかの食塩を加えてから，その食塩水を何ｇか捨てて，20％の食塩水をちょうど300ｇつくろうとした。一方，Ｃ君はＡ君のつくった食塩水を何ｇか捨てて，食塩を何ｇか加えることにより，20％の食塩水をちょうど300ｇつくろうとした。次の問いに答えよ。

⑴　Ｂ君は，食塩を何ｇ加えようとしたか求めよ。

⑵　Ｃ君は，食塩を何ｇ加えようとしたか求めよ。

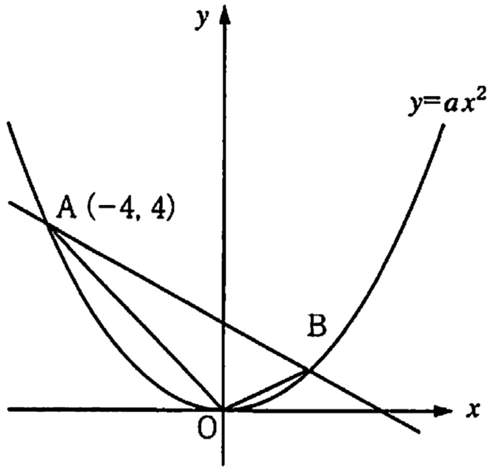
5.

関数 $y=ax^2$ のグラフと直線が２点A，Bで交わっている。点Aの座標を（-4，4）とするとき，次の問いに答えよ。

⑴　a の値を求めよ。

⑵　Bの x 座標を b（$b>0$）とするとき，△OABの面積 S を b を用いて表せ。

⑶　⑵の S について，$S=2$ となる b の値を求めよ。



高校入試過去問(名古屋)(R2)年数学

(100点満点(50)分))

1.

(1) 次の $\boxed{}$ に入る式を求めよ。

$4x^2y\times(3y)^2\div\boxed{}=-6xy$

$$\frac{4x^2y\times 9y^2}{\boxed{}}=-6xy$$

$$\frac{4x^2y\times 9y^2}{-6xy}=\boxed{}$$

$$-6xy^2=\boxed{}$$

//

(2) x^2-y^2+4y-4 を因数分解せよ。

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

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

$y-2=M$ とおくと

x^2-M^2　　　$M=y-2$ を戻す

$=(x+M)(x-M)$

$=(x+y-2)(x-y+2)$ //

Point

因数分解できないときもある。

$(x+y)(x-y)+4(y-1)$

いきなり手が止まったら

まとめる項 をまちがえて

いるので 別の組み合わせ

で 再挑戦!

(3) 連立方程式 $\begin{cases}2x+7y=-9 & \cdots ①\\ 4x+2y=3 & \cdots ②\end{cases}$ を満たす x, y について，$2x+3y$ の値を求めよ。

①+②より

$6x+9y=-6$　両辺 $\div 3$

$2x+3y=-2$ //

(4) $\sqrt{7x}$ の整数部分が11であるような正の整数 x の値は何個あるか。

整数部分 は 11 なので

次の不等式を満たす。

$11 \leqq \sqrt{7x} < 12$　全辺 2乗

$121 \leqq 7x < 144$　全辺 $\div 7$

$\frac{121}{7} \leqq x < \frac{144}{7}$

$\frac{121}{7} \fallingdotseq 17.2$, $\frac{144}{7} \fallingdotseq 20.5$

$\therefore x=18, 19, 20$

の 3個 //

Point

例 $\sqrt{5}$ の整数部分を考える。

$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$

$\sqrt{4}=2$, $\sqrt{9}=3$

なので $\sqrt{5}=2.\cdots$ となる

つまり 2 が整数部分

(5) $\frac{12}{5}$と$\frac{9}{16}$のどれをかけても，その積が正の整数となる分数のうちで，最小のものを求めよ。

答えの分数は $\dfrac{5と16の公倍数}{12と9の公約数}$

最小となるので　分母は　12と9の最大公約数　3
分子は　5と16の最小公倍数　80

$\dfrac{80}{3}$ //

Point

分母の5と16両方約分したいので
分子は $5\times16=80$
分子の $12=3\times4$，$9=3\times3$ を
約分したいので共通した3を
分母におく。

という解き方でもよい。

(6) 右の表は20人の生徒に実施した数学のテストの点数の結果を度数分布表に表したものである。この表から，この20人の点数の平均値を求めよ。

階級（点）	度数（人）
以上　未満	
40～50	3
50～60	3
60～70	6
70～80	5
80～90	2
90～100	1
計	20

$$平均値 = \frac{（階級値 \times 度数）の和}{20}$$

$$= \frac{45\times3+55\times3+65\times6+75\times5+85\times2+95\times1}{20}$$

$$= 1330 \div 20 = 66.5（点）$$ //

Point

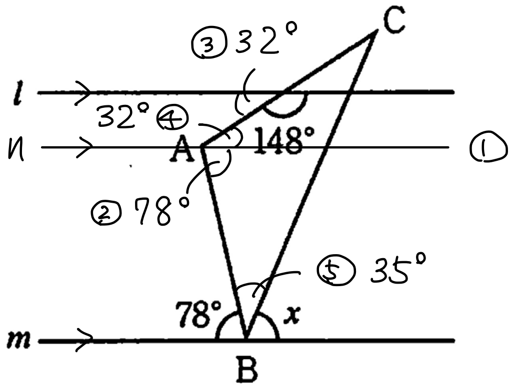
階級値は、○以上△未満の場合，

$$階級値 = \frac{○+△}{2}$$

例　40以上50未満

$$\frac{40+50}{2} = 45$$

(7) 右の図のように，平行な２直線 l，m とAB＝ACである二等辺三角形ABCがある。このとき，$\angle x$ の大きさを求めよ。



① Aを通り l に平行な直線を引く。

② $n /\!/ m$ の錯角は等しいので 78°

③ $180° - 148° = 32°$

④ $l /\!/ n$ の錯角は等しいので 32°

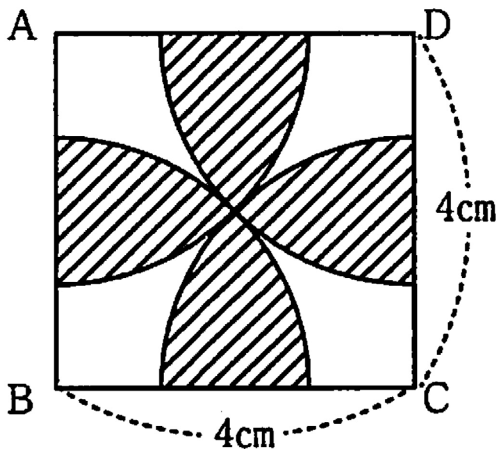
⑤ △ABC は AB＝AC の二等辺三角形なので 2つの底角

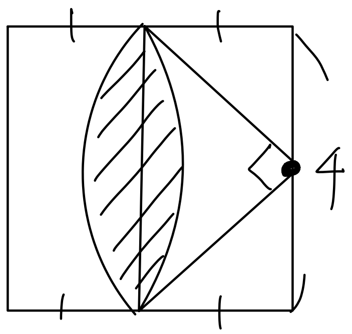
$\angle ABC = \angle ACB = (180 - 110) \div 2 = 35°$

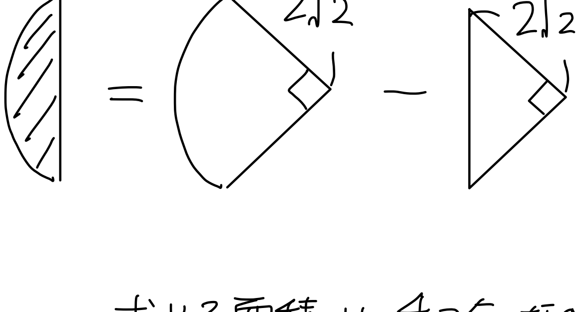
⑥ $\angle x = 180 - (78 + 35) = \underline{67°}$ //

---

(8) １辺の長さが４cmの正方形ABCDがあり，曲線（円弧）はA，B，C，Dを中心とする円の一部である。また，曲線は，対角線AC，BDの交点を通る。このとき，図の斜線部の面積を求めよ。





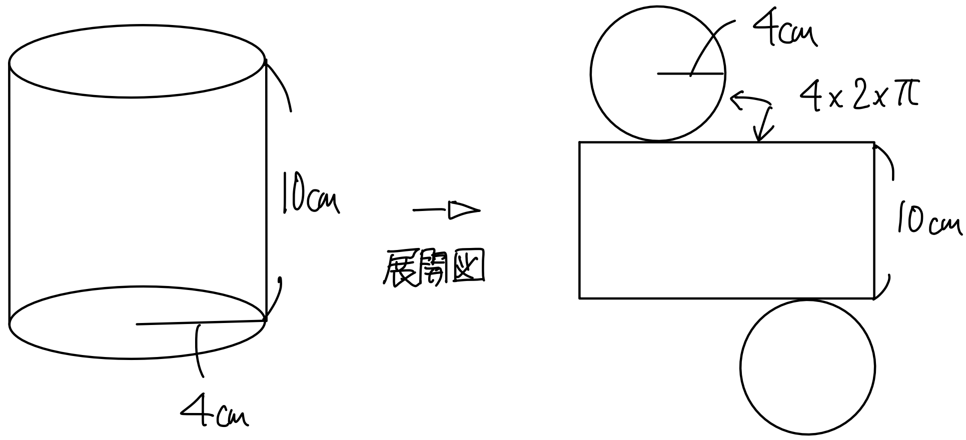


$= \pi \times (2\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{4} - (2\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{2}$

$= 2\pi - 4$

求める面積は4つ分なので $(2\pi - 4) \times 4 = \underline{8\pi - 16}$ (cm²) //

(9) 底面の円の直径が８cm，高さが10cmの円柱の表面積を求めよ。



表面積 ＝ 側面積 ＋ 底面積

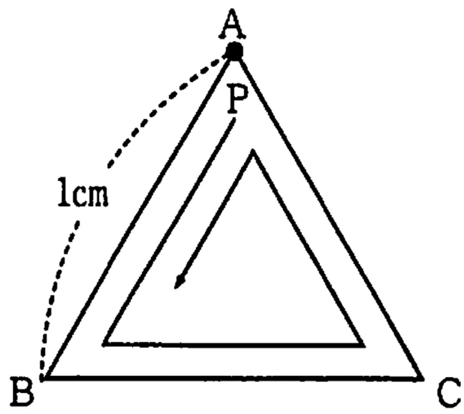
上と下の2つ

$= 4\times2\times\pi\times10 + \pi\times4^2\times2$

$= 80\pi + 32\pi = 112\pi$ (cm²)

---

(10) 右の図のように，１辺が１cmの正三角形ABCがある。点Ｐは頂点Ａの位置にあり，１枚の硬貨を１回投げるごとに表が出れば２cm，裏が出れば１cmだけ，正三角形の辺上をＡ，Ｂ，Ｃ，Ａ……の順に動く。１枚の硬貨を４回投げたとき，点Ｐの最後の位置が頂点Ｂである確率を求めよ。



移動距離は 4cm以上 8cm以下。

4回投げて Bにいるのは、

4cm か 7cm のとき。

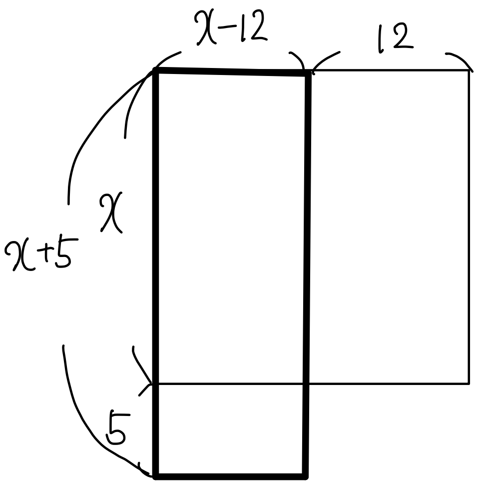
(i) 4cmのときは、全て裏のときなので 1通り。

(ii) 7cmのときは、4回中どこかで 1回だけ裏が出ればよいので 4通り。 以上 5通り

4回の場合の数は $2^4 = 16$ 通り ∴ $\frac{5}{16}$

2.

正方形の縦の長さを５cmだけ長くし，横の長さを12cmだけ短くして長方形をつくったところ，その面積はもとの正方形の面積の半分になった。正方形の１辺の長さを求めよ。
（この問題は文字式を利用して解きなさい。解答用紙に解き方，解答を書くこと。）



新しくできた長方形の面積

＝ もとの正方形の面積 $\times \frac{1}{2}$

$$(x+5)(x-12) = \frac{1}{2}x^2$$
$$x^2-7x-60 = \frac{1}{2}x^2$$
$$2x^2-14x-120 = x^2$$
$$x^2-14x-120 = 0$$
$$(x+6)(x-20) = 0$$
$$x = -6,\ 20$$

$x>0$ より $x=20$　　　　20 cm //

Point

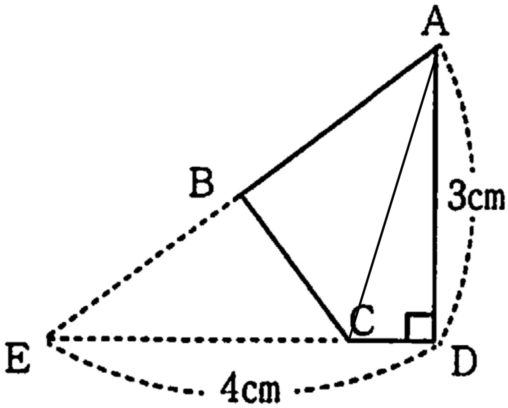
図に表すことで立式しやすくなる！
最後の行の解の正誤判断
まで行うことで正解となる。

3.

　直角三角形AEDを点Eが点Aと重なるように２つに折ってできたのが右図の四角形ABCDである。次の問いに答えよ。

⑴　辺CDの長さを求めよ。

⑵　四角形ABCDの面積を求めよ。

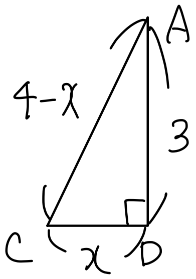


(1) 折って重なるので

$\triangle BEC \equiv \triangle BAC$

$CD = x$ cm とすると、

$EC = AC = 4 - x$ cm となり



$\triangle ACD$ で三平方の定理より

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

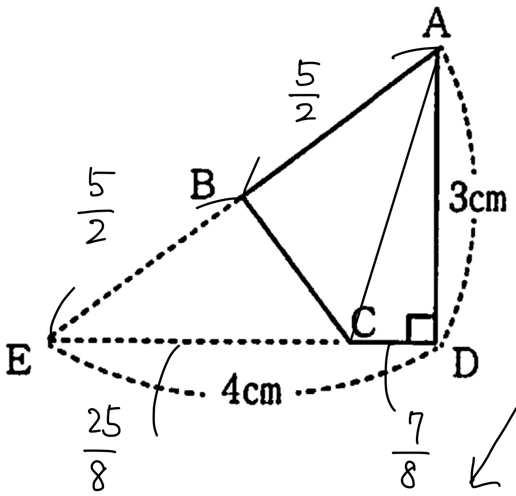
$16 - 8x + x^2 = 3^2 + x^2$

$7 = 8x$

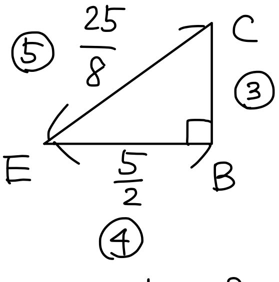
$x = \frac{7}{8}$

$CD = \frac{7}{8}$ cm //

(2)



$\triangle AED \backsim \triangle CEB$ なので



$BC = \frac{5}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{8}$

$\triangle AED$ で $3:4:5$ となり

$AE = 5$ cm なので

$BE = \frac{5}{2}$ cm $= AB$

$\triangle ABC = \frac{5}{2} \times \frac{15}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{75}{32}$

$\triangle ACD = \frac{7}{8} \times 3 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{21}{16} = \frac{42}{32}$

以上より

四角形 $ABCD = \frac{75}{32} + \frac{42}{32}$

$= \frac{117}{32}$ cm² //

4.

20％の食塩水300ｇをつくるとき，Ａ君は間違えて水300ｇに食塩60ｇを溶かしてしまった。そこでＢ君はＡ君のつくった食塩水に何ｇかの食塩を加えてから，その食塩水を何ｇか捨てて，20％の食塩水をちょうど300ｇつくろうとした。一方，Ｃ君はＡ君のつくった食塩水を何ｇか捨てて，食塩を何ｇか加えることにより，20％の食塩水をちょうど300ｇつくろうとした。次の問いに答えよ。

(1)　Ｂ君は，食塩を何ｇ加えようとしたか求めよ。

(2)　Ｃ君は，食塩を何ｇ加えようとしたか求めよ。

(1) B君が加えようとした食塩の量を a g，捨てた食塩水の食塩の量を b g として食塩の量で等式を作ると，

$$60 + a - b = (300 + 60 + a) \times \frac{20}{100} - b$$

$$300 + 5a = 360 + a$$

$$a = 15$$

∴ 加えた食塩は 15g

(2) C君が c g の食塩水を捨て，d g の食塩を加えたとすると，食塩水の量は，

$$300 + 60 - c + d = 300$$

$$c - d = 60 \quad \cdots ①$$

食塩の量は，

$$60 - \frac{60}{360}c + d = 300 \times \frac{20}{100}$$

$$c = 6d \quad \cdots ②$$

②を①に代入し

$$6d - d = 60$$

$$5d = 60$$

$$d = 12$$

∴ 加えた食塩は

12g

Point

何についての方程式を
立てているかを明らかにして作ろう！

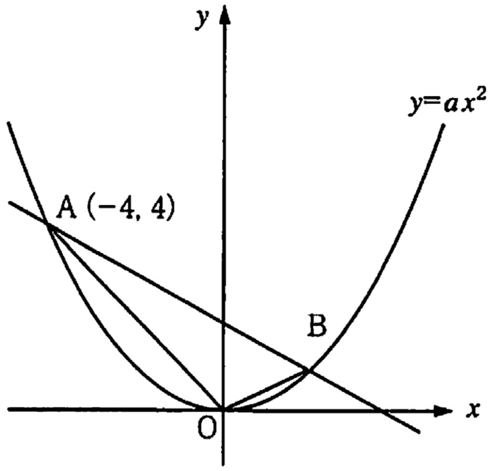
5.

関数 $y = ax^2$ のグラフと直線が2点A，Bで交わっている。点Aの座標を（−4，4）とするとき，次の問いに答えよ。

⑴　a の値を求めよ。

⑵　Bの x 座標を b $(b > 0)$ とするとき，△OABの面積 S を b を用いて表せ。

⑶　⑵の S について，$S = 2$ となる b の値を求めよ。



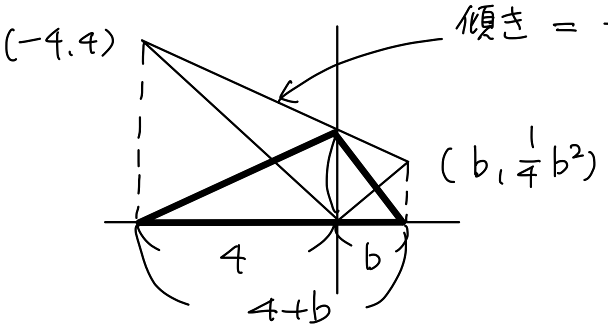
(1)　$y = ax^2$ は $A(-4, 4)$ を通る

ので代入して　$4 = a \times 16$

$$a = \frac{1}{4}$$ //

---

(2)　$B(b, \frac{1}{4}b^2)$ なので



傾き $= \dfrac{\frac{1}{4}b^2 - 4}{b+4} = \dfrac{1}{4} \times \dfrac{(b+4)(b-4)}{b+4}$

$= \frac{1}{4}(b-4)$ で $(-4, 4)$ を

通るので

$4 = \frac{1}{4}(b-4) \times (-4) +$ 切片

切片 $= b$　　∴ 高さ $= b$

$$S = (4+b) \times b \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}b^2 + 2b$$ //

---

(3)　$\frac{1}{2}b^2 + 2b = 2$

$b^2 + 4b - 4 = 0$

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

$$= \frac{-4 \pm \sqrt{32}}{2} = \frac{-4 \pm 4\sqrt{2}}{2} = -2 \pm 2\sqrt{2}$$

$b > 0$ より　$b = -2 + 2\sqrt{2}$ //