NO.

DATE

R5 数学 本試

1 (1) $-3+2\times\left\{\left(3-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{4}\right\}=-3+2\times\left\{\left(\frac{5}{2}\right)^2-\frac{1}{4}\right\}$

$=-3+2\times\left(\frac{25}{4}-\frac{1}{4}\right)$

$=-3+2\times\frac{24}{4}$

$=-3+2\times 6$

$=-3+12$

$=\underline{9}$

(2) $x^2-6x+2=0$

解の公式より

$x=\dfrac{-(-6)\pm\sqrt{(-6)^2-4\times1\times2}}{2}$

$=\dfrac{6\pm\sqrt{36-8}}{2}$

$=\dfrac{6\pm\sqrt{28}}{2}$

$=\dfrac{6\pm2\sqrt{7}}{2}$

$=\underline{3\pm\sqrt{7}}$

平方完成すると

$x^2-6x+2-2+\left(\frac{6}{2}\right)^2=-2+\left(\frac{6}{2}\right)^2$

$x^2-2\times3x+3^2=-2+3^2$

$(x-3)^2=-2+9=7$

$x-3=\pm\sqrt{7}$

$\underline{x=3\pm\sqrt{7}}$

(3) $a<0$, $y=ax+b$, $-4\leqq x\leqq 2$, $4\leqq y\leqq 7$

$a<0$ より $x=-4$ のとき $y=7$

$x=2$ のとき $y=4$

$y=ax+b$ に $x=-4, y=7$ を代入 $7=-4a+b$ ①

$x=2, y=4$ を代入 $4=2a+b$ ②

① − ② $3=-6a$

$\underline{a=-\frac{1}{2}}$ ③

③を②へ代入 $4=2\times\left(-\frac{1}{2}\right)+b$

$=-1+b$

$\underline{b=5}$

KOKUYO

(4) $y=ax^2$ ①，$y=-\frac{3}{x}$ ②

$x=1$, $x=3$ を①へ代入　$y=a\times1^2=a$，$y=a\times3^2=9a$　変化の割合は $\frac{9a-a}{3-1}=\frac{8a}{2}=4a$

$x=1$, $x=3$ を②へ代入　$y=-\frac{3}{1}=-3$，$y=-\frac{3}{3}=-1$　変化の割合は $\frac{-1-(-3)}{3-1}=\frac{2}{2}=1$.

よって $4a=1$　$a=\frac{1}{4}$

(5)

2回目 / 1回目	赤1	赤2	白1	白2	白3
赤1	○	○			
赤2	○	○			
白1			○	○	○
白2			○	○	○
白3			○	○	○

$\frac{13}{25}$

(6) 25, 12, 30, 24, 16, 40, 29, 33, 17, 35 (kg)

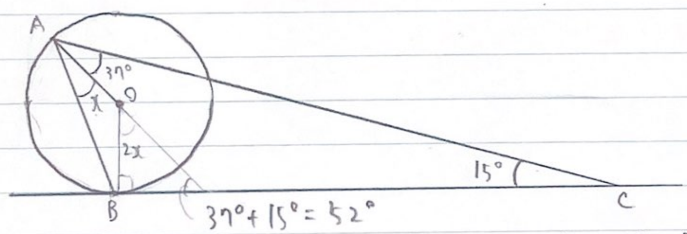
小さい順

12, 16, 17, 24, 25, 29, 30, 33, 35, 40
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

中央値　$\frac{29+25}{2}=27$ (kg)

範囲　$40-12=28$ (kg)

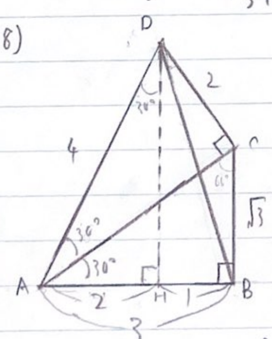
(7)



$37°+15°=52°$

$2x+90°+52°=180°$
$2x=38°$
$x=17°$

(8)



三平方の定理を繰り返し用いる。

$AC^2=AB^2+BC^2$
$=3^2+\sqrt{3}^2$
$=9+3$
$=12$
$AC=\sqrt{12}\ (=2\sqrt{3})$

$AD^2=AC^2+CD^2$
$=\sqrt{12}^2+2^2$
$=12+4$
$=16$
$AD=\sqrt{16}=4$

$AB:BC:AC=3:\sqrt{3}:2\sqrt{3}$
$=\sqrt{3}:1:2$

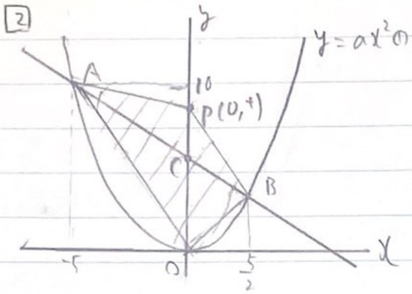
$AC:CD:AD=2\sqrt{3}:2:4$
$=\sqrt{3}:1:2$

$\angle BAC=\angle CAD=30°$

$AH:AD:DH=AH:4:DH=1:2:\sqrt{3}$
$AH=2 \Rightarrow BH=1$　$DH=2\sqrt{3}$

$BD^2=BH^2+DH^2=1^2+(2\sqrt{3})^2=1+12=13$
$BD=\sqrt{13}$

[2]



(1) 点Aの座標 $(-5, 10)$ を①へ代入

$10 = a\times(-5)^2 = 25a \quad a = \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$

$x = \frac{5}{2}$, $a = \frac{2}{5}$ を①へ代入

$y = \frac{2}{5}\times\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{2}{5}\times\frac{5}{2}\times\frac{5}{2} = \frac{5}{2}$

(2) 傾きは $\dfrac{\frac{5}{2}-10}{\frac{5}{2}-(-5)} = \dfrac{5-20}{5+10} = -\dfrac{15}{15} = -1$

直線ABを $y=-x+b$ とおき, (x, y) に $(-5, 10)$ を代入

$10 = -(-5)+b \quad \therefore b = 5$

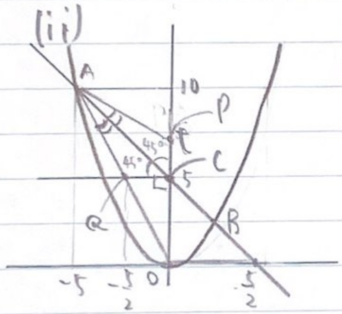
(3) (i) 四角形OAPB $= \triangle OAP + \triangle OBP = \frac{1}{2}\times t\times 5 + \frac{1}{2}\times t\times\frac{5}{2}$

$= \frac{1}{2}\times t\times\left(5+\frac{5}{2}\right)$

$= \frac{1}{2}\times\frac{15}{2}\times t = \frac{15}{4}t$

四角形OAPB $=45$ のとき $\frac{15}{4}t = 45 \quad t = \frac{4}{15}\times 45 = 12$

(ii)



$\angle PAB = \angle QAB$ となるとき,

$\angle PAC = \angle QAC$ ①

直線ABの傾きが -1 だから

$\angle ACP = \angle ACQ = 45°$ ②

ACは共通 ③

①, ②, ③より, 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので

$\triangle ACP \equiv \triangle ACQ$

よって $CP = CQ$

$t - 5 = \frac{5}{2} \quad \therefore t = \frac{15}{2}$

3 (1) $\frac{3.08}{40}\times 100 = 7.7\%$

(2) 可食部，全体における食物繊維の含有量の割合はそれぞれ

$\frac{2.7}{100}\times 100 = 2.7\%$。 $\frac{3.6}{100}\times 100 = 3.6\%$。

野菜A 200gにおける可食部，廃棄部の重さをそれぞれxg，ygとおくと

$$\begin{cases} x+y=200 & ① \\ \frac{2.7}{100}x+\frac{7.7}{100}y=\frac{3.6}{100}\times 200 & ② \end{cases}$$

③を①へ代入

$x+36=200$

$x=164$

可食部 164g
廃棄部 36g

②×1000 $27x+77y=7200$

−) ①×27 $27x+27y=5400$

$50y=1800$ $y=36$ ③

廃棄部100gあたりのエネルギーをx kcalとおくと

$$54\times\frac{164}{100}+x\times\frac{36}{100}=45\times\frac{200}{100} \qquad \left(\times\frac{100}{18}\right)$$

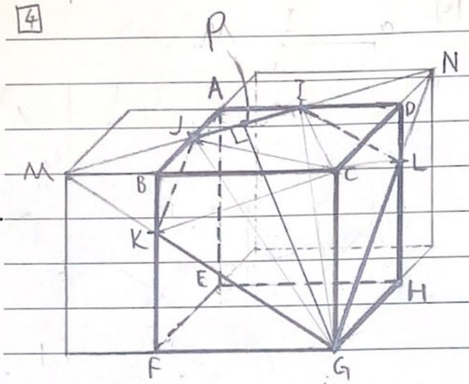
$3\times 164+2x=500$

$2x=500-3\times 164=500-492=8$

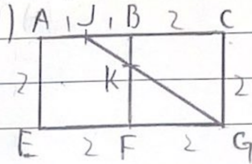
$x=4$

4 kcal

4



(1)



$BK:CG=JB:BC$

$BK:2=1:3$

$BK=\frac{2\times 1}{3}=\frac{2}{3}$　　$\frac{2}{3}$ cm

(2) 三角錐 $G-CMN=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 3\times 3\right)\times 2=3$ cm³

三角錐 $C-BJK=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times 1\right)\times 2=\frac{2}{9}$ cm³

(3) 五角錐 $C-IJKGL$ ＝ 三角錐 $J-CGK$ ＋ 三角錐 $G-CIJ$ ＋ 三角錐 $I-CGL$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 2\times 2\right)\times 1+\frac{1}{3}\times\left(4-\frac{1}{2}\times 5\right)\times 2+\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times 2\times 2\right)\times 1$

$=\frac{1}{3}(2+3+2)=\frac{7}{3}$ cm³

(4) GからIJに対し垂線を引き、交点をPとおく。PはIJおよびMNの中点である。

$MP=\frac{\sqrt{2}}{2}MC=\frac{\sqrt{2}}{2}\times 3=\frac{3\sqrt{2}}{2}=\sqrt{\frac{9}{2}}$

$MG=\sqrt{MC^2+CG^2}=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13}$

$PG=\sqrt{MG^2-MP^2}=\sqrt{13-\frac{9}{2}}=\sqrt{\frac{26-9}{2}}=\sqrt{\frac{17}{2}}$

$\triangle GMN=\frac{1}{2}\times MN\times PG=\frac{1}{2}\times 2\times MP\times PG=\sqrt{\frac{9}{2}}\times\sqrt{\frac{17}{2}}=\frac{3\sqrt{17}}{2}$

$MN:MJ:IN=MG:MK:IL=NG:JK:NL=3:1:1$ より

$\triangle GMN\backsim\triangle KMJ\backsim\triangle LIN$ で $\triangle GMN:\triangle KMJ:\triangle LIN=9:1:1$

∴ 五角形 $IJKGL=\triangle GMN-\triangle KMJ-\triangle LIN$

$=\left(1-\frac{1}{9}-\frac{1}{9}\right)\triangle GMN=\frac{7}{9}\times\frac{3\sqrt{17}}{2}=\frac{7\sqrt{17}}{6}$ cm²