令和８年度高知県公立高等学校入学者選抜Ａ日程　数学　解説

$\boxed{1}$ (1)

①　$2+6-5$

$=8-5$

$=3$

②　$\dfrac{3(2x-y)}{5\times 3}-\dfrac{5(x+y)}{3\times 5}$

$=\dfrac{6x-3y}{15}-\dfrac{5x+5y}{15}$

$=\dfrac{(6x-3y)-(5x+5y)}{15}$

$=\dfrac{(6x-5x)+(-3y-5y)}{12}$

$=\dfrac{x-8y}{15}$

③　計算の結果は負

$-\dfrac{6a^2\times 4a^2b}{2ab}$

$=-12a^3$

④　$2\sqrt{3}+\sqrt{3}$

$=3\sqrt{3}$

(2)　n も $n+2$ も自然数であるから，

ウ　$5n$　と　エ　$5(n+2)$　は５の倍数を表す。

ア，イ が正答とならないことは「反例」を示すことで判断することができる。

反例

ア　$n=1$ のとき $n+5=6$　（５の倍数でない）

イ　$n=3$ のとき $\dfrac{1}{5}n=\dfrac{3}{5}$　（５の倍数でない）

(3)　下段の等式の両辺に 10 をかけると

$$\begin{cases} 4x+5y=15 & \cdots ① \\ 3x+5y=10 & \cdots ② \end{cases}$$

① − ② により　$x=5$

これを ① に代入して

$$\begin{aligned} 4\times5+5y&=15 \\ 5y&=15-20 \\ &=-5 \\ y&=-1 \end{aligned}$$

(4)　両辺を展開して

$$x^2+10x+25=3x+21$$

整理すると

$$x^2+7x+4=0$$

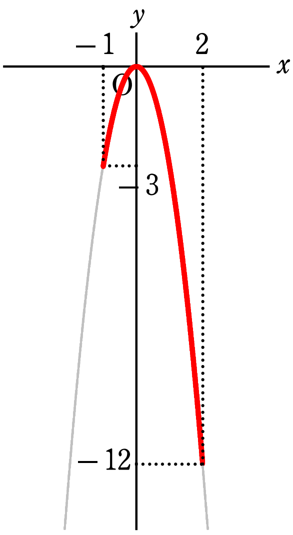
2 次方程式の解の公式を用いて

$$x=\frac{-7\pm\sqrt{7^2-4\times1\times4}}{2\times1}$$

$$=\frac{-7\pm\sqrt{33}}{2}$$

(5)　$x=-1$ のとき　$y=-3\times(-1)^2=-3$

$x=2$ のとき　$y=-3\times2^2=-12$



よってグラフは図の実線部分である。

したがって y の変域は $-12\leqq y\leqq 0$

(6)　平行線の錯角より $\angle ACE = \angle CED$ … ①

線分 AC は円の直径だから　$\angle ABC = 90^\circ$ … ②

円周角の定理より

$\angle ABE = \angle ACE$ … ③

$\angle CBD = \angle CED$ … ④

①, ③, ④ から　$\angle ABE = \angle CBD = \angle ACE$

$\angle ABC = \angle ABE + \angle EBD + \angle CBD = 90^\circ$ より

$2\angle ACE + 40^\circ = 90^\circ$,　$\angle ACE = 25^\circ$

(7)　得点の組み合わせ (a, b, c) は全部で 8 通り。

$c = ab$ となるのは　$(1, 1, 1)$, $(2, 1, 2)$, $(1, 2, 2)$ の 3 通りだから

求める確率は　$\dfrac{3}{8}$

(8)　[i]　AP＝BP となる点 P　は　線分 AB の垂直二等分線上にある

[ii]　$\angle ABP = \angle CBP$ となる点 P　は　$\angle ABC$ の角の二等分線上にある

$\boxed{2}$ (1)

①　$(\text{平均値})=\dfrac{1\times4+2\times2+3\times2+4\times3+5\times2+6\times2+7+9+10}{20}=3.7$ (冊)

②　最小値 は　0

第１四分位数 は　$\dfrac{1+1}{2}=1$

中央値 は　$\dfrac{3+4}{2}=3.5$

第３四分位数 は　$\dfrac{5+6}{2}=5.5$

最大値 は　10

これを表しているのは　ウ

(2)

「２組」について		「３組」について	
最小値	0	最小値	2
第１四分位数	5	第１四分位数	3
中央値	6.5	中央値	5
第３四分位数	8.5	第３四分位数	7
最大値	9	最大値	10
(四分位範囲	3.5)	(四分位範囲	4)

(以下，「データを左から小さい順に並べたときの，左から○番目」を「○番目」と表記する。)

ア　四分位範囲は「２組」より「３組」の方が大きいから適切。

イ　「２組」の第３四分位数 と「３組」の中央値は 同じではないから適切でない。

ウ　この図から，２組で 2 冊借りた生徒がいるかどうかはわからないから適切でない。

エ　a) 第１四分位数が 5　$\Longrightarrow$　5 以上のデータが 15 個以上であることを表す

b) 中央値が 3 で 第１四分位数が 3，最小値が 2

$\Longrightarrow$　5 以上のデータが 10 個以上 14 個以下であることを表す

a)，b) より，問題の数は ２組より ３組 の方がつねに少ないから適切。

参考 公式　四分位数の公式

N 個のデータの Q_1 (第１四分位数)，　Q_2 (中央値)，　Q_3 (第３四分位数)　は小さい方から何番目？

N が偶数のとき　Q_1 $\dfrac{N+2}{4}$，　Q_2 $\dfrac{N+1}{2}$，　Q_3 $\dfrac{3N+2}{4}$　番目

N が奇数のとき　Q_1 $\dfrac{N+1}{4}$，　Q_2 $\dfrac{N+1}{2}$，　Q_3 $\dfrac{3N+3}{4}$　番目

3 (1)　問題の条件から，４つの数が素数となるとき，その４数は「真ん中」以外の数であり，真ん中の数は偶数である。

真ん中の数が 9 から 13，16 から 20，23，24 のいずれかであり，ほかの４数が素数となるのは，真ん中の数が 12 のときだとわかる。

別解　素数の問題ならこれを使え！

真ん中の数を n とすると４数はそれぞれ

$n-7$，$n-1$，$n+1$，$n+7$　と表すことができる。

5 以上の自然数が素数となりうる条件は $6N\pm1$ (N は自然数) であるから，真ん中の数は 6 の倍数である。

6 の倍数のうち，真ん中の数になりうるのは　12，18，24

このうち，ほかの４数が素数となるのは 12 のときのみ。

(注意 $6N\pm1$ のときつねに素数　というわけではない！)

(2)　(1) の通り

$(n-1)(n+1)-(n-7)(n+7)$

$=(n^2-1)-(n^2-49)$

$=48$

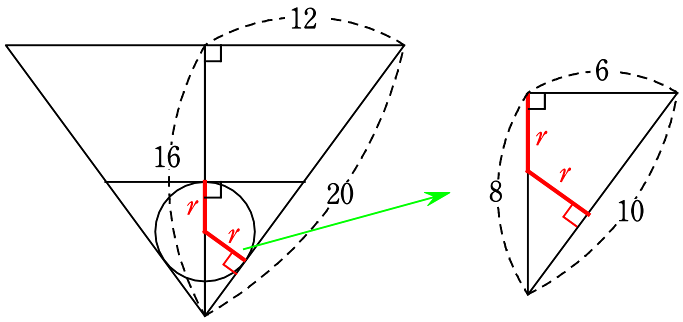
(n の値にかかわらず，つねに 48 となる)

$\boxed{4}$　立体が「接する」という条件から立面図をかくことができるかどうか。
演習量が十分の中３生 (受験生) なら，迷わずこれができたのではないか？

(1)　半径が 12 cm の円の周の長さは

$2\times\pi\times12=24\pi$ (cm)

(2)　図を見よ！(立体の立面図)



三平方の定理より，母線の長さは 20 cm

図から　$(8-r):r=10:6$

$10r=6(8-r)$

$r=3$ (cm)

(3)　水と鉄球がある部分を円錐とみると，その体積は　$\dfrac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8=96\pi$ (cm^3)

鉄球の体積は　$\dfrac{4}{3}\times\pi\times3^3=36\pi$ (cm^3)

水の体積　$V=96\pi-36\pi=60\pi$ (cm^3)

$\boxed{5}$　「点Ｃは点Ｂと y 軸について対称」$\Longrightarrow$ 点Ｂの x 座標は４
「点Ｂの x 座標は点Ａの x 座標と等しい」$\Longrightarrow$ 点Ａの x 座標は４

(1)　点Ａ$(4,4)$ は関数 $y=ax^2$ のグラフ上の点だから

$4=a\times4^2$，$a=\dfrac{1}{4}$

(2)　$\triangle ACB=\dfrac{1}{2}\times BC\times AB=24$ であり

$BC=8$ だから　$AB=6$

よって点Ｂの y 座標は　-2　である。

$y=bx^2$ に $x=4$，$y=-2$ を代入して

$-2=16b$，$b=-\dfrac{1}{8}$

(3)　$\triangle ACP=\triangle ACB-(\triangle PAB+\triangle PBC)$　と考えることができる。

点Ｐの x 座標を x とすると

$\triangle PAB=\dfrac{1}{2}\times AB\times$(高さ)

$=\dfrac{1}{2}\times6\times(4-x)$

$=3(4-x)$

$\triangle PBC=\dfrac{1}{2}\times BC\times$(高さ)

$=\dfrac{1}{2}\times8\times\left\{-\dfrac{1}{8}x^2-(-2)\right\}$

$=-\dfrac{1}{2}(x^2-16)$　　$\left[\ \dfrac{1}{2}(4-x)(x+4)\ \right]$

$\triangle PAB+\triangle PBC=-\dfrac{1}{2}x^2-3x+20$

また　$\triangle ACP=\dfrac{1}{3}\triangle ACB=8$ だから

$8=24-\left(-\dfrac{1}{2}x^2-3x+20\right)$　が成り立ち

これを解くと　$x^2+6x-8=0$

$x=-3\pm\sqrt{17}$

$0\leqq x\leqq4$ だから　$x=-3-\sqrt{17}$ は問題に適さない。

したがって　$x=-3+\sqrt{17}$

$\boxed{6}$ (1)　(略)

(2)　(図をみよ！ 単位 cm は省略)

$\triangle$ADE と $\triangle$DCE において

$\angle$ADE＝$\angle$DCE，$\angle$DAE＝$\angle$CDE　だから

$\triangle$ADE ∽ $\triangle$DCE であり，その相似比は　10 : 5＝2 : 1

$$\mathrm{DE} : \mathrm{CE} = 2 : 1$$

$$5 : \mathrm{CE} = 2 : 1$$

$$\mathrm{CE} = \frac{5}{2}$$

$$\mathrm{BE} = \mathrm{BC} - \frac{5}{2}$$

$$= 10 - \frac{5}{2}$$