千葉県学力検査問題

新傾向対策⑤

制限時間	目標点	
12分	33点	/51点

次の(1)〜(7)の問いに答えなさい。

(1)　次の①〜③を計算しなさい。(各 5 点)

①　$7+(-3)^2\div\left(-\dfrac{3}{5}\right)$

②　$\dfrac{1}{2}(5a-4b)-3\left(\dfrac{1}{6}a-\dfrac{1}{3}b\right)$

③　$\dfrac{6}{\sqrt{12}}+\sqrt{18}\times\left(-\sqrt{6}\right)$

(2)　ある商品を 150 個仕入れて，定価をつけて売った。50 個売れ残ったので，残りを定価の 3 割引きですべて売ったところ，売り上げは予定よりも 27000 円少なくなった。

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。(各 3 点)

①　商品 1 個の定価を x 円とするとき, 商品 1 個の値引き後の値段を x を使って表しなさい。

②　実際の売り上げを求めなさい。

(3)　Aさんは10点満点のテストを全10回受けた。下の表は，第1回から第10回までの得点をまとめたものである。
このとき，次の①，②の問いに答えなさい。（各3点）

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回
得点(点)	4	7	5	6	5	8	9	6	10	9

①　第1回から第10回までの得点の中央値(メジアン)を求めなさい。

②　上の表において，全10回のテストで1回だけ採点の誤りがあり，得点が1点高くなったので，第1回から第10回までの得点の中央値が変化した。採点の誤りがあったテストを第 n 回とするとき，n の値をすべて求めなさい。

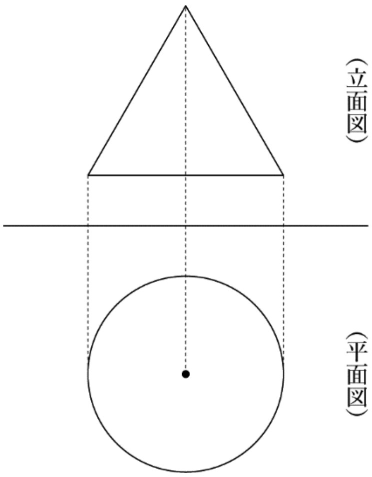
(4)　次の①，②の問いに答えなさい。（各3点）
①　等式 $ax-by=1$ を y について解きなさい。

②　大小2つのさいころを同時に1回投げ，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。
このとき，x，y についての二元一次方程式 $ax-by=1$ のグラフが，直線 $y=2x$ と平行となる確率を求めなさい。
ただし，さいころを投げるとき，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

⑸　二次方程式 $2x^2-ax+3=0$ の解の 1 つが $x=3$ であるとき，a の値ともう 1 つの解を求めなさい。（a の値ともう 1 つの解で各 3 点）

⑹　下の図は，ある立体の投影図で，立面図の三角形は 1 辺が 4cm の正三角形，平面図は円である。

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。（各 3 点）



①　この投影図で表される立体を，次の**ア**～**エ**のうちから 1 つ選び，符号で答えなさい。

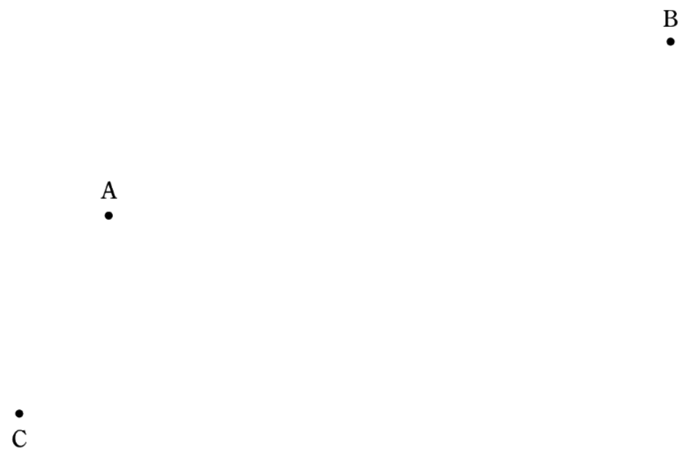
ア　三角柱　　**イ**　三角錐（さんかくすい）　　**ウ**　円柱　　**エ**　円錐（えんすい）

②　この投影図で表される立体が①で解答したものであるとき，この立体の体積を求めなさい。

(7) 下の図のように，3 点 A, B, C がある。このとき，次の**条件**を満たす点 P を作図しなさい。
また，点 P の位置を示す文字 P も書きなさい。

ただし，三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。(6 点)

条件
- $\angle APB = 90^\circ$である。
- $\triangle ACP$ は $\angle ACP = \angle APC$ の鋭角三角形である。



千葉県学力検査問題

新傾向対策⑤

制限時間 12分　目標点 33点

/51点

次の(1)〜(7)の問いに答えなさい。

(1)　次の①〜③を計算しなさい。（各5点）

必修! ①　正負の数：四則

$$7+(-3)^2\div\left(-\frac{3}{5}\right)=7+(-3)\times(-3)\div\left(-\frac{3}{5}\right)=7+\overset{3}{\cancel{9}}\times\left(-\frac{5}{\underset{1}{\cancel{3}}}\right)$$

$$=7-15$$

$$=-8$$

指数の位置による違いに注意しよう！

$$-\boxed{3}^2=-\boxed{3}\times\boxed{3}$$

$$\boxed{(-3)}^2=\boxed{(-3)}\times\boxed{(-3)}$$

必修! ②　多項式の計算

$$\frac{1}{2}(5a-4b)-3\left(\frac{1}{6}a-\frac{1}{3}b\right)=\frac{5}{2}a-2b-\frac{1}{2}a+b$$

$$=2a-b$$

必修! ③　根号を含む計算

$$\frac{6}{\sqrt{12}}+\sqrt{18}\times\left(-\sqrt{6}\right)=\frac{\overset{3}{\cancel{6}}}{\underset{1}{\cancel{2}}\sqrt{3}}-\sqrt{18\times6}=\frac{3}{\sqrt{3}}-\sqrt{3\times6\times6}$$

$$=\frac{3\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}-6\sqrt{3}=\frac{\overset{1}{\cancel{3}}\sqrt{3}}{\underset{1}{\cancel{3}}}-6\sqrt{3}=\sqrt{3}-6\sqrt{3}=-5\sqrt{3}$$

分母の$\sqrt{\ }$は有理化する！

(2)　ある商品を150個仕入れて，定価をつけて売った。50個売れ残ったので，残りを定価の3割引きですべて売ったところ，売り上げは予定よりも27000円少なくなった。

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。（各3点）

必修! ①　文字式の利用　商品1個の定価をx円とするとき，商品1個の値引き後の値段をxを使って表しなさい。

値引き後の値段は，定価x円の3割引きなので，$\left(1-\dfrac{3}{10}\right)\times x=\dfrac{7}{10}x$（円）

②　一次方程式の利用　実際の売り上げを求めなさい。

100個を定価x円で，50個を値引き後の$\dfrac{7}{10}x$円で売ったときの実際の売り上げは，

$100\times x+50\times\dfrac{7}{10}x=135x$（円）

予定していた売り上げ$150x$円より27000円少ないので，

$135x=150x-27000$　これを解いて，$x=1800$　これは問題に合っている。

よって，実際の売り上げは，$135\times1800=243000$（円）

(3)　Aさんは10点満点のテストを全10回受けた。下の表は，第1回から第10回までの得点をまとめたものである。

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。（各3点）

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回
得点(点)	4	7	5	6	5	8	9	6	10	9

必答! ①　代表値　第1回から第10回までの得点の中央値(メジアン)を求めなさい。

得点を低い方から順に並べると，4，5，5，6，6，7，8，9，9，10(点)
中央値は5番目と6番目の値の平均値だから，$(6+7)\div2=6.5$(点)

②　代表値　上の表において，全10回のテストで1回だけ採点の誤りがあり，得点が1点高くなったので，第1回から第10回までの得点の中央値が変化した。採点の誤りがあったテストを第n回とするとき，nの値をすべて求めなさい。

6点のテストが7点に，または，7点のテストが8点になれば，中央値は7点になるから，採点の誤りがあったのは，第2回，第4回，第8回のいずれかである。
よって，$n=2$，4，8

(4)　次の①，②の問いに答えなさい。（各3点）

必答! ①　等式の変形　等式 $ax-by=1$ をyについて解きなさい。

axを右辺に移項して，$-by=-ax+1$
両辺に$-\frac{1}{b}$をかけて，$y=\frac{a}{b}x-\frac{1}{b}$　$\left(\text{または，}y=\frac{ax-1}{b}\right)$

②　場合の数と確率　大小2つのさいころを同時に1回投げ，大きいさいころの出た目の数をa，小さいさいころの出た目の数をbとする。

このとき，x，yについての二元一次方程式 $ax-by=1$ のグラフが，直線 $y=2x$ と平行となる確率を求めなさい。

ただし，さいころを投げるとき，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

二元一次方程式をyについて解くと，①より，$y=\frac{a}{b}x-\frac{1}{b}$
このグラフが，直線$y=2x$と平行であるためには，傾きが等しい，すなわち，$\frac{a}{b}=2$となればよい。
よって，$\frac{a}{b}=2$となるのは，右の表の○をつけた3通り。
したがって，求める確率は，$\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

a＼b	1	2	3	4	5	6
1						
2	○					
3						
4		○				
5						
6			○			

必答!(5) 二次方程式の利用　二次方程式 $2x^2-ax+3=0$ の解の1つが $x=3$ であるとき，a の値ともう1つの解を求めなさい。（a の値ともう1つの解で各3点）

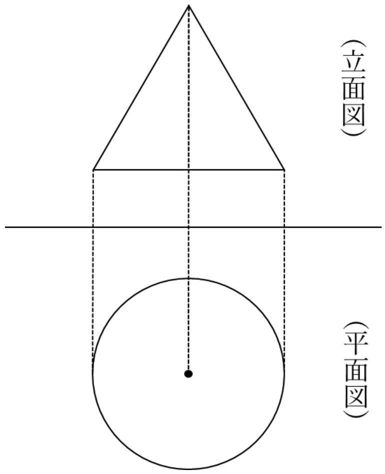
二次方程式に $x=3$ を代入すると，$2\times3^2-a\times3+3=0$　これを解いて，$a=7$
二次方程式に $a=7$ を代入すると，$2x^2-7x+3=0$
二次方程式の解の公式より，

$$x=\frac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4\times2\times3}}{2\times2}=\frac{7\pm\sqrt{25}}{4}=\frac{7\pm5}{4}$$

$$x=\frac{7+5}{4}=3,\ x=\frac{7-5}{4}=\frac{1}{2}$$　よって，もう1つの解は，$x=\frac{1}{2}$

因数分解できないときは，解の公式！

(6) 下の図は，ある立体の投影図で，立面図の三角形は1辺が4cmの正三角形，平面図は円である。
このとき，次の①，②の問いに答えなさい。（各3点）



立面図は立体を正面から見た図！

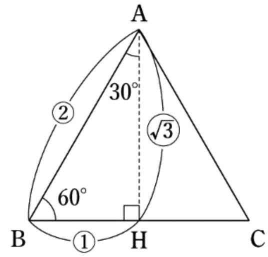
平面図は立体を真上から見た図！

必答!① 投影図　この投影図で表される立体を，次のア〜エのうちから1つ選び，符号で答えなさい。

ア　三角柱　　イ　三角錐（さんかくすい）　　ウ　円柱　　エ　円錐（えんすい）

② 立体の表面積と体積　この投影図で表される立体が①で解答したものであるとき，この立体の体積を求めなさい。

円錐の底面は半径2cmの円だから，底面積は，$\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$
右の図のように，立面図の正三角形について考えると，
△ABHは30°，60°の角をもつ直角三角形だから，



$AB:AH=2:\sqrt{3}$　　$4:AH=2:\sqrt{3}$　　$AH=2\sqrt{3}\,\text{cm}$

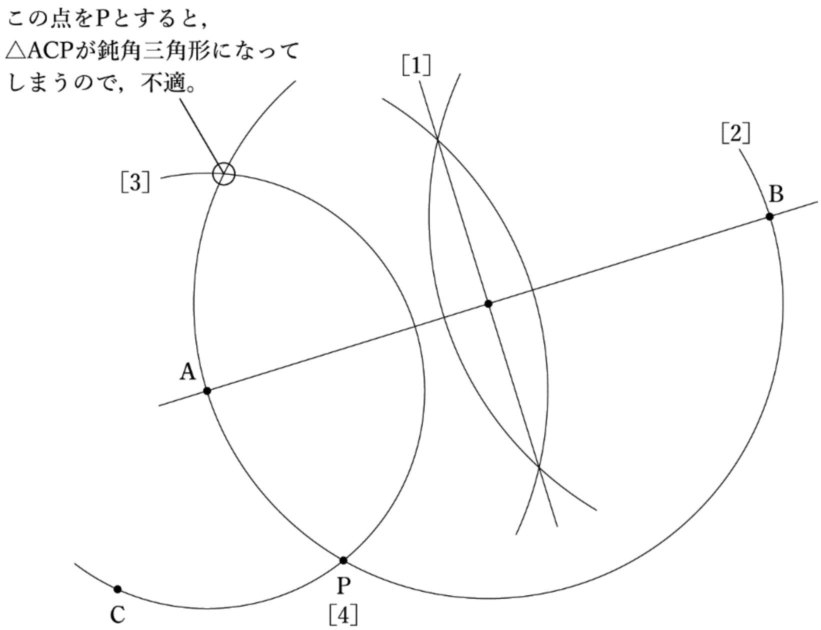
よって，円錐の高さは $2\sqrt{3}$cm だから，立体の体積は，$4\pi\times2\sqrt{3}\times\frac{1}{3}=\frac{8\sqrt{3}}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(7) 作図　下の図のように，3 点 A，B，C がある。このとき，次の**条件**を満たす点 P を作図しなさい。また，点 P の位置を示す文字 P も書きなさい。

ただし，三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。(6 点)

条件

- ∠APB＝90°である。
- △ACP は∠ACP＝∠APC の鋭角三角形である。



∠APB＝90°となる点 P は，線分 AB を直径とする円の周上にある。

[1]　線分 AB の垂直二等分線をひき，線分 AB の中点をとる。

[2]　線分 AB の中点を中心に，線分 AB を直径とする円(の一部)をかく。

[3]　点 A を中心とした，半径 AC の円(の一部)をかく。

[4]　[2]，[3]でかいた 2 つの円の交点のうち，直線 AB の下側にある点を P とし，点の位置を示す文字 P を書く。