

受験番号	
	(算用数字)

数 学 (45 分)

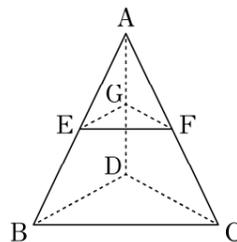
1 次の①～⑤の計算をなさい。⑥～⑩は指示に従って答えなさい。

- ① $5 - (-8)$
- ② $21 \div (-7)$
- ③ $(5a+3b) - 2(-a+2b)$
- ④ $24ab^3 \div 6b^2$
- ⑤ $\frac{6}{\sqrt{3}} - \sqrt{75}$
- ⑥ $x^2 + x - 20$ を因数分解しなさい。
- ⑦ 2次方程式 $x^2 - 5x + 2 = 0$ を解きなさい。
- ⑧ 半径が4cmの球の半分の大きさである半球の表面積を求めなさい。

⑨ 右の図のような、体積が

$$\frac{16\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3 \text{ の三角錐 } A-BCD$$

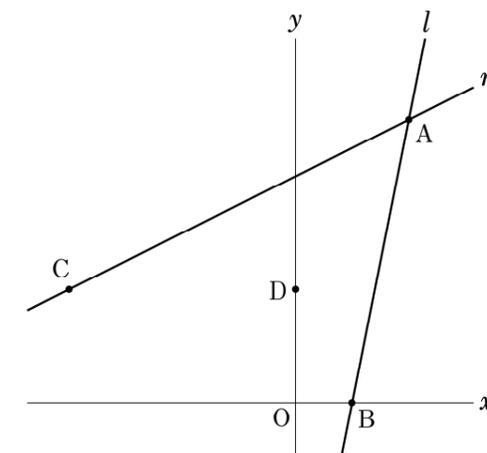
がある。3点E, F, Gはそれぞれ辺AB, AC, ADの中点である。このとき、立体A-EFGの体積を求めなさい。



⑩ 大小2つのさいころを同時に投げ、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 とするとき、 $\frac{b}{a}$ が2の倍数となる確率を求めなさい。

3 右の図で、直線 $l: y=5x-5$ と直線 $m: y=ax+4$ との交点をA、直線 l と x 軸との交点をBとする。点Cは直線 m 上の点であり、その x 座標は -4 である。点Aの x 座標が2のとき、次の①～④に答えなさい。

- ① a の値を求めなさい。
- ② 点Cの y 座標を求めなさい。
- ③ $\triangle ACB$ の面積を求めなさい。
- ④ y 軸上に点Dをとるとき、 $AD+DB$ の長さが最小となる点Dの座標を求めなさい。



2 あるお店で、オレンジジュース5本、アップルジュース3本、グレープジュース2本を箱に詰め合わせたセットAと、オレンジジュース2本、アップルジュース4本、グレープジュース4本を箱に詰め合わせたセットBを販売している。セットAとセットBをそれぞれ何箱か購入したところ、アップルジュースの総本数はオレンジジュースの総本数より2本多く、グレープジュースの総本数はオレンジジュースの総本数より6本少なかった。セットAを x 箱、セットBを y 箱購入したとして、①、②に答えなさい。

① セットAとセットBをそれぞれ何箱購入したかを求めるために、次のような連立方程式をつくった。

$$\begin{cases} (\text{ア}) - (\text{イ}) = 2 & \dots\dots(1) \\ (\text{イ}) - (\text{ウ}) = 6 & \dots\dots(2) \end{cases}$$

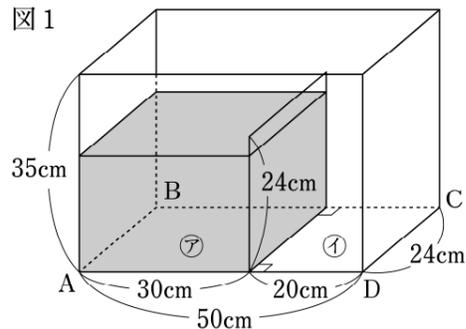
ア , イ , ウ に適当な式を書き入れなさい。

② セットAとセットBをそれぞれ何箱購入したか、求めなさい。

受験番号	
	(算用数字)

4

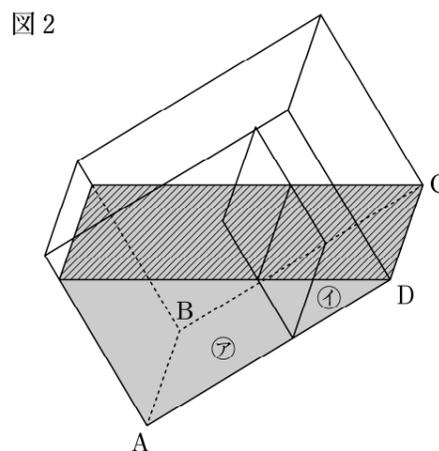
右の図1のように、底面が縦24cm、横50cm、深さ35cmの直方体の形をした容器の中に、高さ24cmの、底面に垂直に立てられたしきりがある。しきりによって分けられた左の部分を⑦、右の部分を⑧として、⑦にのみ深さ23cmまで水が入っているとき、次の①～③に答えなさい。ただし、容器やしきりの厚さは考えないものとし、容器は水平な台の上に置かれているものとする。



① ⑦に入っている水の体積を求めなさい。

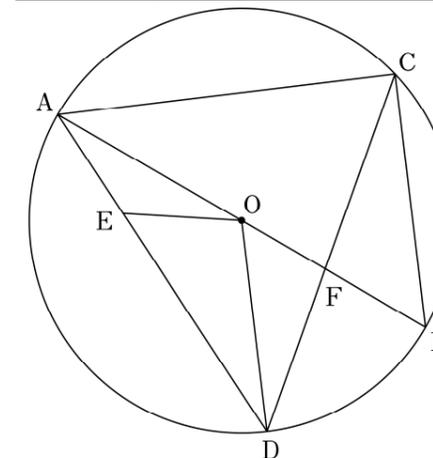
② ⑦に、体積が2160cm³の石を静かにしずめると、石は全て水にしずみ、⑦から水があふれ出して⑧に流れ込んだ。このとき、⑧の水の深さは何cmになったかを求めなさい。

③ ②のあと、⑦から石を静かに取り出し、⑧にのみ水をたした。そのあと、辺ABを台につけたまま容器を傾けると、⑦と⑧に入っている水の水面が、図2のように点C、Dを頂点とする長方形(図2の斜線部分)になった。このとき、⑧にたした水の体積を求めなさい。



5

右の図で、3点A、B、Cは円Oの周上の点で、線分ABは円Oの直径である。点Oを通り直線BCに平行な直線と点Cを含まない \widehat{AB} との交点をDとする。線分AD上に $\angle OED = \angle BOD$ となる点Eをとる。また、線分ABと線分CDとの交点をFとする。AB=10cm、BC=6cm、 $DE = \frac{11\sqrt{5}}{4}$ cmのとき、次の①～③に答えなさい。



① $\triangle OED \sim \triangle FBC$ であることを次のように証明した。

〔ア〕～〔エ〕に当てはまるものは、(1)～(12)のうちどれか。それぞれ一つずつ選び、番号で答えなさい。

【証明】
 $\triangle OED$ と $\triangle FBC$ において、
 〔ア〕に対する円周角は等しいから、
 $\angle BCF = \angle$ 〔イ〕
 $\triangle OAD$ は $OA = OD$ の二等辺三角形だから、
 $\angle EDO = \angle$ 〔イ〕
 よって、 $\angle EDO = \angle BCF$ ……………(i)
 仮定より、 $\angle OED = \angle BOD$
 $OD \parallel CB$ より、平行線の錯角は等しいから、
 \angle 〔ウ〕 $= \angle BOD$
 よって、 $\angle OED = \angle$ 〔ウ〕 ……………(ii)
 (i)、(ii)より、〔エ〕がそれぞれ等しいので、
 $\triangle OED \sim \triangle FBC$

- 語群
- (1) \widehat{AC}
 - (2) \widehat{BD}
 - (3) \widehat{CB}
 - (4) BCD
 - (5) CAB
 - (6) DFO
 - (7) FBC
 - (8) OAD
 - (9) ODC
 - (10) 1組の辺とその両端の角
 - (11) 2組の辺とその間の角
 - (12) 2組の角

② $BF : FO =$ 〔オ〕 $:$ 〔カ〕, $BF =$ 〔キ〕cm, $OE =$ 〔ク〕cmである。

〔オ〕～〔ク〕に適切な数を書き入れなさい。

ただし、〔オ〕 $:$ 〔カ〕は、最も簡単な整数の比となる数を答えること。

③ $\angle OAE = a$ とすると、 $\angle AOE =$ 〔ケ〕であり、

$\triangle AOE$ と $\triangle AOD$ の面積の比は、 $\triangle AOE : \triangle AOD =$ 〔コ〕 $:$ 〔サ〕となる。

〔ケ〕～〔サ〕に適切な数や式を書き入れなさい。

ただし、〔コ〕 $:$ 〔サ〕は、最も簡単な整数の比となる数を答えること。