

問1 次の計算をなさい。【知識及び技能】(各2点×5)

(1)  $7 - 10$                       (2)  $-\frac{9}{2} + \frac{2}{5}$                       (3)  $10x^2y \div 5y \times (-3xy^2)$

(4)  $\frac{7x-5y}{3} - \frac{6x+y}{2}$                       (5)  $(\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3) - 3(\sqrt{7}-3)$

問2 次の問いに答えなさい。(各2点×7) 【知識及び技能】(1)~(5) 【思考・判断・表現】(6)~(7)

(1)  $(x+3)^2 - (x+3) - 6$  を因数分解しなさい。

(2) 2次方程式  $x^2 - 5x + 1 = 0$  を解きなさい。

(3) 関数  $y = 3x^2$  について、 $x$  の値が1から6まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(4) 関数  $y = \frac{3}{4}x^2$  について、 $x$  の変域が  $-8 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  の変域は  $a \leq y \leq b$  であった。  
このとき、 $a$ 、 $b$  の値を求めなさい。

(5) 3つの数  $5\sqrt{2}$ 、 $7$ 、 $\sqrt{51}$  の大小を不等号を使って表しなさい。

(6)  $x = \sqrt{5} + \sqrt{2}$ 、 $y = \sqrt{5} - \sqrt{2}$  のとき、 $x^2y + xy^2$  の値を求めなさい。

(7) 2次方程式  $x^2 + 5x + 4 = 0$  の大きい方の解が、2次方程式  $x^2 + ax - 8 = 0$  の解の1つになっている。このときの  $a$  の値を求めなさい。

問3 次の問いに答えなさい。【知識及び技能】

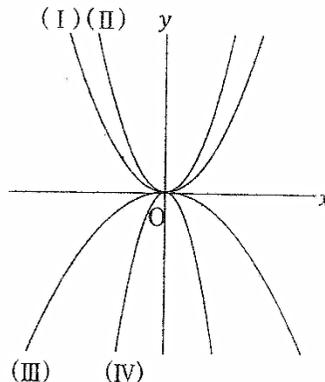
(1) 右の図の(I)~(IV)は、次の㉠~㉤の関数のグラフを示したものです。

㉠  $y = x^2$     ㉡  $y = -2x^2$     ㉢  $y = \frac{1}{2}x^2$     ㉣  $y = -\frac{1}{4}x^2$

(I)と(IV)の関数の組み合わせとして最も適するものを、  
次の①~④から選びなさい。(2点)

① I : ㉠ IV : ㉡                      ② I : ㉠ IV : ㉣

③ I : ㉢ IV : ㉡                      ④ I : ㉢ IV : ㉣



(2) 関数  $y = ax^2$  のグラフの曲線は何と呼ばれますか。(2点)

(3)  $x < 0$  の範囲で、 $x$  の値が増加すると対応する  $y$  の値も増加する関数を、次の①~⑥からすべて選びなさい。(完答2点)

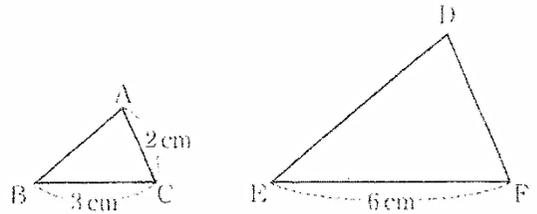
①  $y = 2x^2$     ②  $y = 2x - 1$     ③  $y = \frac{2}{x}$     ④  $y = -2x^2$     ⑤  $y = -2x + 1$     ⑥  $y = -\frac{2}{x}$

問4 次の問いに答えなさい。【知識及び技能】

(1) 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ です。

①  $\triangle ABC$  と  $\triangle DEF$  の相似比を求めなさい。(2点)

② 辺  $DF$  の長さを求めなさい。(2点)

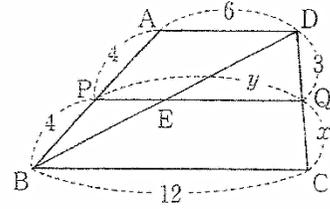
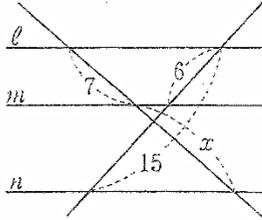
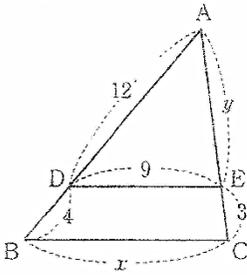


(2) 次の図で、 $x, y$  の値を求めなさい。(各2点×5)

①  $DE \parallel BC$

②  $l \parallel m \parallel n$

③ E は  $BD$  の中点,  $AD \parallel BC$

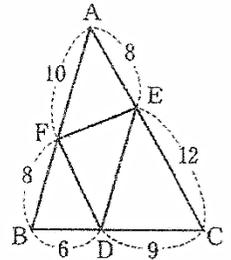


(3) 右の図からいえることを次のようにまとめました。

空欄アにあてはまるものとして最も適するものを、次の①～③から選びなさい。

また、空欄イにあてはまる式を、平行の記号を用いて表しなさい。(完答3点)

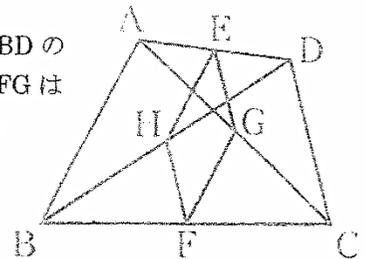
(ア) だから、三角形と比の定理の逆より、(イ)である。



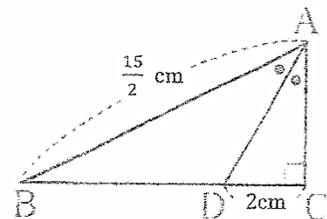
①  $AF : FB = AE : EC$     ②  $BF : FA = BD : DC$     ③  $CD : DB = CE : EA$

(4) 右の図のように、四角形  $ABCD$  で、辺  $AD, BC$ , 対角線  $AC, BD$  の中点をそれぞれ  $E, F, G, H$  とします。このとき、四角形  $EHFG$  はどんな四角形になりますか。次の①～④から選びなさい。(3点)

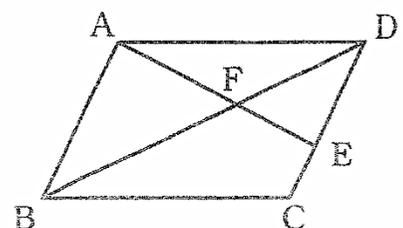
① 平行四辺形    ② 長方形    ③ ひし形    ④ 正方形



(5) 右の図で、 $AD$  は  $\angle A$  の二等分線です。 $\triangle ABD$  の面積を求めなさい。(3点)

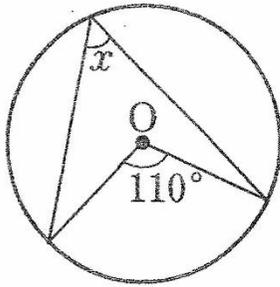


(6) 右の図のように、平行四辺形  $ABCD$  があります。点  $E$  は辺  $CD$  上にあり、 $CE : ED = 1 : 2$  です。線分  $AE$  と線分  $BD$  の交点を  $F$  とします。 $\triangle DEF$  の面積を1としたときの平行四辺形  $ABCD$  の面積を求めなさい。(3点)

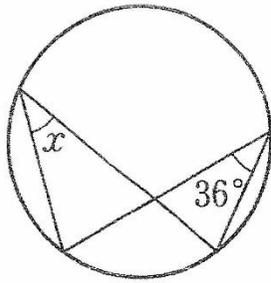


問5 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。【知識及び技能】(各3点×4)

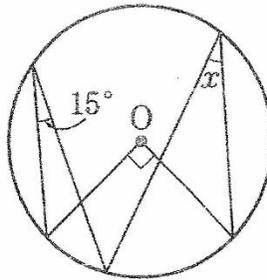
(1)



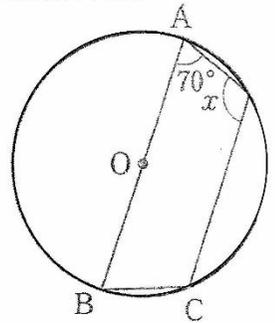
(2)



(3)



(4)  $AB \parallel DC$

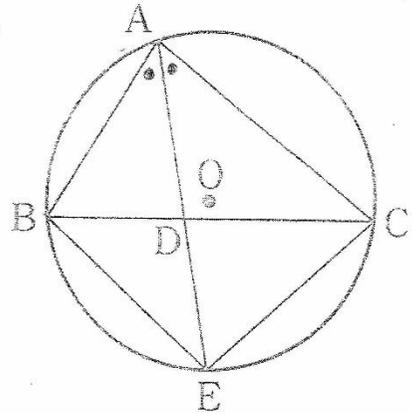


問6 次の図で、A, B, Cは円Oの周上の点です。 $\angle BAC$ の二等分線をひき、弦BC、円Oとの交点をそれぞれD, Eとします。このとき、次の問いに答えなさい。【思考・判断・表現】

(1)  $\triangle ABE \sim \triangle ADC$ であることを次のように証明しました。

I

①, ②より, II から,  
 $\triangle ABE \sim \triangle ADC$



① 空欄Iを埋めなさい。(6点)

② 空欄IIに入る相似条件を、次の(ア)~(ウ)から選びなさい。(2点)

(ア) 3組の辺の比がすべて等しい (イ) 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい (ウ) 2組の角がそれぞれ等しい

(2)  $AB=9\text{cm}$ ,  $AC=12\text{cm}$ ,  $AE=18\text{cm}$  のとき、線分ADの長さを求めなさい。(3点)

(3)  $\widehat{AB} : \widehat{AC} : \widehat{CE} = 2 : 4 : 3$  であるとき、 $\angle ADC$ の大きさを求めなさい。(3点)

問7 大阪の都心部を走る環状線は、右の図のように、天王寺駅を起点として、外回りと内回りで運行しています。

表1は、外回りで運行するときの主な駅と駅間の距離を調べたもので、★の7.4は、天王寺駅と西九条駅間の距離が、7.4kmであることを表しています。

表2は、大阪環状線の2つの駅間の距離と切符の運賃の関係を調べたものです。

【思考・判断・表現】(各3点×3)



天王寺					
2.2	今宮				
★7.4		西九条			
11.0			大阪		
15.2				京橋	
21.7					天王寺

距離	運賃
3kmまで	130円
6kmまで	160円
10kmまで	180円
15kmまで	200円
20kmまで	260円

(1) 西九条駅から京橋駅までの距離を求めなさい。

(2) 次の空欄(ア), (イ)にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものを, ①~④から選びなさい。

今宮駅から京橋駅まで行くとき, (ア)の方が距離が短い。

また, そのときの運賃は(イ)である。

- ① ア 内回り イ 180円      ② ア 内回り イ 200円  
 ③ ア 外回り イ 180円      ④ ア 外回り イ 200円

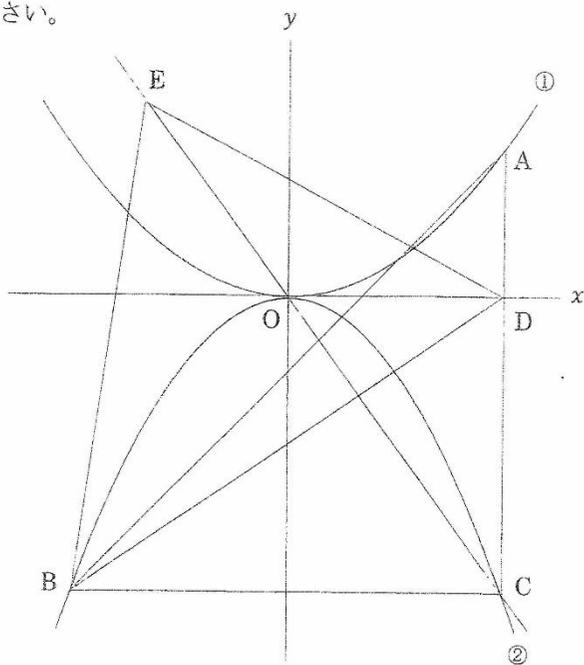
(3) 次の空欄(ア)~(エ)にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものを, ①~④から選びなさい。

(ア)を決めると, それにともなって(イ)もただ1つ決まるから,  
 (ウ)は(エ)の関数である。

- ① ア 距離 イ 運賃 ウ 距離 エ 運賃      ② ア 距離 イ 運賃 ウ 運賃 エ 距離  
 ③ ア 運賃 イ 距離 ウ 距離 エ 運賃      ④ ア 運賃 イ 距離 ウ 運賃 エ 距離

問8 次の図において、曲線①は関数  $y = \frac{1}{9}x^2$  のグラフであり、曲線②は関数  $y = ax^2$  のグラフである。点Aは曲線①上の点で、その  $x$  座標は6である。点Bと点Cは曲線②上の点で、線分ACは  $y$  軸に平行で、線分BCは  $x$  軸に平行である。また、点Dは線分ACと  $x$  軸との交点で、 $AD : DC = 1 : 2$  である。原点を  $O$  とするとき、次の問いに答えなさい。【思考・判断・表現】(各3点×3)

(1) 曲線②の式  $y = ax^2$  の  $a$  の値を求めなさい。



(2) 直線BDの式を求めなさい。

(3) 点Eは直線OC上の点である。三角形EBDの面積が三角形ABCの面積と等しくなるとき、点Eの座標を求めなさい。ただし、点Eの  $x$  座標は負とする。