令 和 8 年 度

公立高等学校入学者選抜学力検査

数　　　学

問 題 用 紙

〔1〕 次の(1)～(9)の問いに答えなさい。

(1) $-5+12$ を計算しなさい。

(2) $(5a+3b)-2(3a-b)$ を計算しなさい。

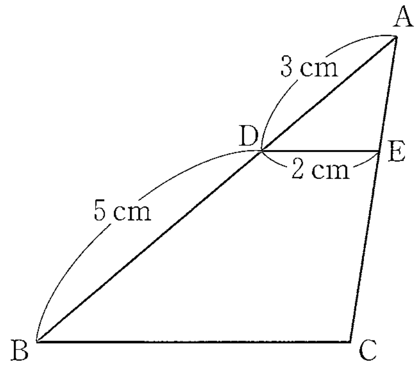
(3) $12ab^3 \div (-3ab)$ を計算しなさい。

(4) 2つの数 $4\sqrt{3}$，7の大小を，不等号を使って表しなさい。

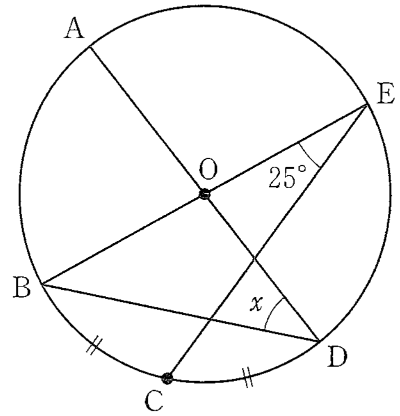
(5) 2次方程式 $3x^2-x-1=0$ を解きなさい。

(6) 3枚の硬貨A，B，Cを同時に投げるとき，少なくとも1枚は裏になる確率を答えなさい。

(7) 右の図のような△ABCがあり，辺AB上に AD ＝ 3 cm，DB ＝ 5 cmとなる点Dをとる。点Dから辺BCに平行な直線を引き，辺ACとの交点をEとする。DE ＝ 2 cmであるとき，辺BCの長さを答えなさい。



(8) 右の図のように，円Oの円周上に5つの点A，B，C，D，Eがあり，線分ADと線分BEは円の中心Oで交わっている。∠BEC ＝ 25°，$\overset{\frown}{BC} = \overset{\frown}{CD}$であるとき，∠$x$の大きさを答えなさい。

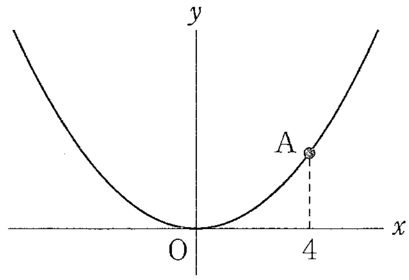


(9) 右の表は，ある中学校の生徒200人の通学時間を調べ，累積相対度数を求め，まとめたものである。このとき，中央値をふくむ階級の度数を答えなさい。

階級(分)	累積相対度数
以上　未満	
0 ～ 10	0.05
10 ～ 20	0.17
20 ～ 30	0.33
30 ～ 40	0.61
40 ～ 50	0.92
50 ～ 60	1.00

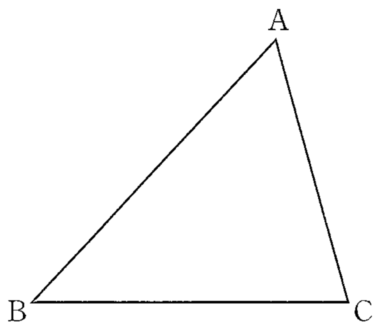
〔2〕 次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

(1) 右の図のように，関数 $y = ax^2$ のグラフ上に，x 座標が4である点Aをとる。2点O，Aを通る直線の傾きが $\frac{2}{3}$ であるとき，a の値を求めなさい。ただし，$a > 0$ とする。

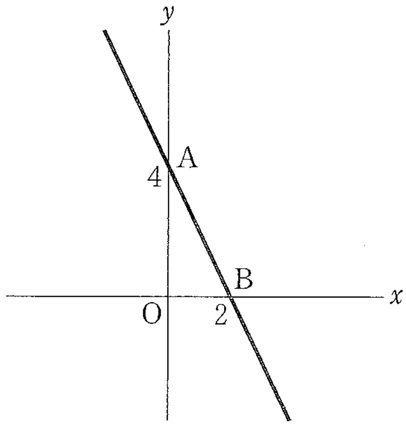


(2) ある水族館の入館料は，大人3人と中学生2人の合計が5200円であり，大人1人と中学生3人の合計が3250円である。このとき，大人1人，中学生1人の入館料はそれぞれいくらか，求めなさい。

(3) 下の図のような△ABCがある。BP = CP，∠BPC = ∠BACとなる，直線BCについて点Aと同じ側にある点Pを，定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし，作図は解答用紙に行い，作図に使った線は消さないで残しておくこと。



〔3〕 右の図のように，関数 $y = ax + b$ のグラフ上に，2つの点A，Bがあり，点Aの座標は$(0, 4)$，点Bの座標は$(2, 0)$である。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



(1) a，b の値を，それぞれ答えなさい。

(2) 関数 $y = ax + b$ のグラフと同じ切片 b をもち，傾き m の直線を ℓ とする。また，直線 ℓ と x 軸との交点をCとすると，△OACの面積が，△OABの面積の3倍になった。このとき，次の①，②の問いに答えなさい。ただし，$m < 0$ とする。

① m の値を求めなさい。

② 直線 ℓ 上の点Dから x 軸に引いた垂線と x 軸との交点をEとする。4点B，E，D，Fを結んでできる四角形BEDFが正方形となるように点Fをとるとき，点Fの座標を求めなさい。ただし，点Fは△ABCの内部にある点とする。

〔4〕 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 次の文は，ある中学校の数学の授業での，先生と生徒の会話の一部である。この文を読んで，下の①～③の問いに答えなさい。

先　生： この前の授業で，<u>2けたの自然数と，その2けたの自然数の十の位の数と一の位の数を入れ替えてできる数の和が，11の倍数になる</u>(Ⅰ)ことを説明してもらいました。今日は，次の課題に取り組んでみましょう。

> 課題
>
> <u>2けたの自然数を100倍した数と，その2けたの自然数の十の位の数と一の位の数を入れ替えてできる数を足して，4けたの自然数を作る</u>(Ⅱ)。その4けたの自然数が11の倍数になることを確かめる。

ユウコ： 例えば，2けたの自然数を35とすると，35を100倍した数3500と，35の十の位の数と一の位の数を入れ替えてできる数53を足すことになるから，4けたの自然数は3553になります。3553は11で割ると割り切れるから，11の倍数ですね。

アキラ： 2けたの自然数を71としたときの，4けたの自然数7117も11の倍数です。

先　生： では，どんな2けたの自然数でも，課題で示したことが成り立つことを，文字式を使って確かめてみましょう。

アキラ： 2けたの自然数の十の位の数をa，一の位の数をbとして，4けたの自然数をa，bを使って表すと，$\boxed{\text{ア}}$と表せることから，どんな2けたの自然数でも，課題で示されたことが成り立つことを，a，bを使って説明できそうです。

① 下線部分Ⅰについて，十の位の数がa，一の位の数がbである2けたの自然数と，その2けたの自然数の十の位の数と一の位の数を入れ替えてできる数の和が，11の倍数になることを，a，bを使って説明しなさい。

② $\boxed{\text{ア}}$に当てはまる式を，a，bを使って表しなさい。

③ 下線部分Ⅱについて，十の位の数がa，一の位の数がbである2けたの自然数を100倍した数と，その2けたの自然数の十の位の数と一の位の数を入れ替えてできる数を足して，4けたの自然数を作ると，その4けたの自然数が11の倍数になることを，a，bを使って説明しなさい。

(2) 次の文は，(1)の数学の授業のあとの，ユウコさんとアキラさんの会話の一部である。この文を読んで，下の①～③の問いに答えなさい。

ユウコ： 11 の倍数である 3553 や 7117 は，千の位と一の位が同じ数で，百の位と十の位が同じ数の 4 けたの自然数だね。

アキラ： 百の位と一の位が同じ数の 3 けたの自然数 121 や 242 も，11 の倍数だよ。百の位と一の位が同じ数の 3 けたの自然数は，必ず 11 の倍数になるのかな。

ユウコ： そうではないみたい。例えば，131 や 252 は 11 の倍数ではないよ。

アキラ： 確かにそうだね。

ユウコ： では，百の位と一の位が同じ数の 3 けたの自然数が 11 の倍数になるのは，どんなときなんだろうね。文字式を活用してみようよ。

アキラ： 百の位の数と一の位の数を，それぞれ c とおいて，十の位の数を d とおくと，百の位と一の位が同じ数の 3 けたの自然数は $\boxed{\text{イ}}$ と表すことができるね。

ユウコ： すると，$\boxed{\text{イ}} = 11(\boxed{\text{ウ}}) + 2c - d$ と変形できることから，百の位と一の位が同じ数の 3 けたの自然数が 11 の倍数になるのは，$2c - d$ が 11 の倍数になるときだとわかるね。

アキラ： では，$2c - d$ は，どんな整数なんだろう。

ユウコ： c は 1 から 9 までの整数で，d は 0 から 9 までの整数だから，$2c - d$ は $\boxed{\text{エ}}$ から $\boxed{\text{オ}}$ までの整数になるね。

アキラ： そうだね。ということは，11 の倍数になる $2c - d$ は，$\boxed{\text{カ}}$ と $\boxed{\text{キ}}$ に限られるね。

① $\boxed{\text{イ}}$，$\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる式を，それぞれ c，d を使って表しなさい。

② $\boxed{\text{エ}}$ ～ $\boxed{\text{キ}}$ に当てはまる整数を，それぞれ答えなさい。

③ 百の位と一の位が同じ数の 3 けたの自然数のうち，11 の倍数になる自然数は何個か，求めなさい。

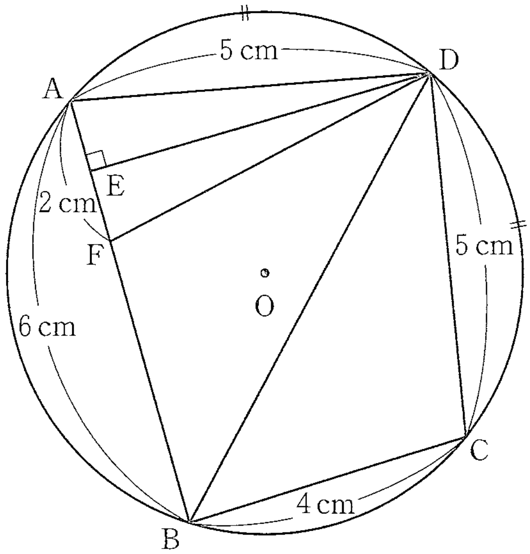
〔5〕 下の図1のように，円Oの円周上に4つの点A，B，C，Dがあり，AB = 6 cm，BC = 4 cm，CD = 5 cm，DA = 5 cm，$\overset{\frown}{AD} = \overset{\frown}{DC}$ である。点Dから辺ABに引いた垂線と辺ABとの交点をEとする。また，辺AB上にAF = 2 cmとなる点Fをとる。このとき，次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) △BCD ≡ △BFD を証明しなさい。

(2) 線分DEの長さを答えなさい。

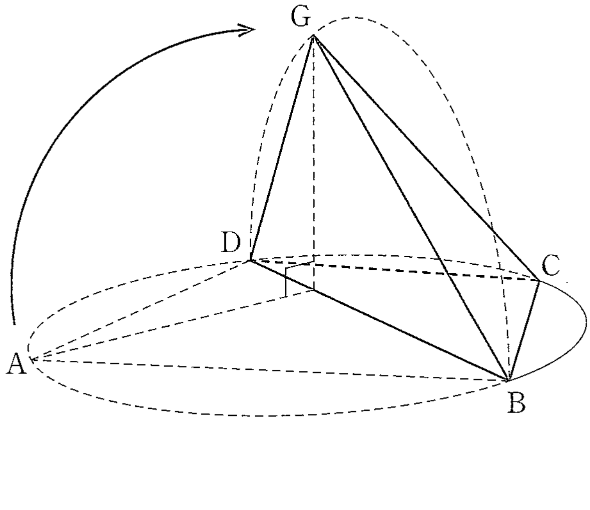
(3) 四角形ABCDの面積を求めなさい。

図1



(4) 右の図2は，図1の△ABDを，線分BDを軸として，矢印の向きに90°回転させ，頂点Aが移った点をGとするとき，4点G，B，C，Dを結んでできる三角すいである。この三角すいの体積を求めなさい。

図2



数学正答表，配点

※ 100点

受検番号	

〔1〕 ※ 36点

(1)	7	(2)	$-a+5b$	(3)	$-4b^2$
(4)	$4\sqrt{3} < 7$	(5)	$x=\dfrac{1\pm\sqrt{13}}{6}$	(6)	$\dfrac{7}{8}$
(7)	BC $=\dfrac{16}{3}$ cm	(8)	$\angle x=$ 40 度	(9)	56 人

（それぞれ4点）

〔2〕 ※ 15点

(1)〔正答例〕
2点O，Aを通る直線の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるとき，x が0から4まで増加したときの変化の割合が $\dfrac{2}{3}$ であるから，

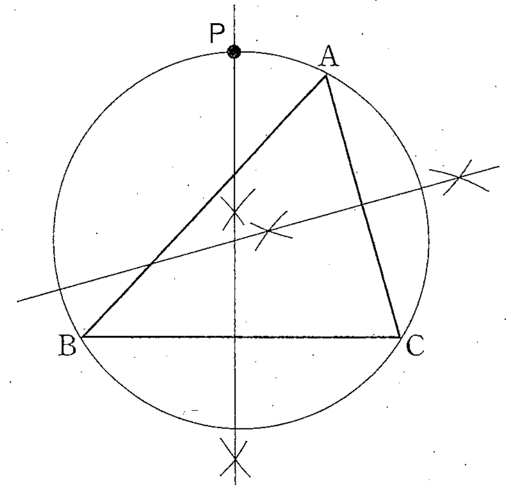
$$\frac{16a-0}{4-0}=\frac{2}{3}$$

$$a=\frac{1}{6}$$

答 $a=\dfrac{1}{6}$ （5点）

(2)〔正答例〕
大人1人 x 円，中学生1人 y 円とする。
大人3人と中学生2人の合計が5200円であるから，
$3x+2y=5200$ …… ①
大人1人と中学生3人の合計が3250円であるから，
$x+3y=3250$ …… ②
①，②を解いて，
$x=1300$，$y=650$
よって，
大人1人の入館料は1300円，
中学生1人の入館料は650円である。
答 大人1300円，中学生650円

(3)〔正答例〕



（それぞれ5点）

〔3〕 ※ 14点

(1) $a=-2$ ，$b=4$ （両方できて3点）

(2) ①〔正答例〕
△OACの面積が△OABの面積の3倍になるとき，
OC $=6$ であるから，
C(6，0)
よって，
$0=6m+4$ より，
$m=-\dfrac{2}{3}$
答 $m=-\dfrac{2}{3}$ （①は5点）

② 〔正答例〕
直線 ℓ の式は，
$y=-\dfrac{2}{3}x+4$
点Dの x 座標を t とすると，
D$\left(t,\ -\dfrac{2}{3}t+4\right)$
E$(t,\ 0)$
F$\left(2,\ -\dfrac{2}{3}t+4\right)$
BE $=$ DE であるから，
$t-2=-\dfrac{2}{3}t+4$
$t=\dfrac{18}{5}$
よって，点Fの座標は，
F$\left(2,\ \dfrac{8}{5}\right)$
答 F$\left(2,\ \dfrac{8}{5}\right)$ （②は6点）

〔4〕 ※ 17点

(1) ①〔正答例〕
2けたの自然数と，入れ替えてできる数の和は，
$(10a+b)+(10b+a)$
$=11(a+b)$
$a+b$ は整数であるから，$11(a+b)$ は11の倍数である。
よって，2けたの自然数と，入れ替えてできる数の和は，11の倍数である。

② $1001a+110b$ （①は2点，②は1点）

③〔正答例〕
2けたの自然数から作った4けたの自然数は，
$1001a+110b=11(91a+10b)$
$91a+10b$ は整数であるから，
$11(91a+10b)$ は11の倍数である。
よって，この4けたの自然数は，11の倍数である。
（③は3点）

(2) ① イ $101c+10d$　ウ $9c+d$ （イは1点，ウは2点）

② エ -7　オ 18　カ 0　キ 11 （各1点，エとオ，カとキはそれぞれ順不同）

③〔正答例〕
百の位と一の位が同じ数の3けたの自然数が11の倍数になるのは，
$2c-d=0$ または $2c-d=11$
$d=2c$ または $d=2c-11$
のときである。
$1\leqq c\leqq 9$，$0\leqq d\leqq 9$ であるから，
$d=2c$ を満たす $(c,\ d)$ の組合せは，
$(c,\ d)=(1,\ 2),(2,\ 4),(3,\ 6),(4,\ 8)$
$d=2c-11$ を満たす $(c,\ d)$ の組合せは，
$(c,\ d)=(6,\ 1),(7,\ 3),(8,\ 5),(9,\ 7)$
よって，11の倍数になる自然数は8個である。
答 8 個 （4点）

〔5〕 ※ 18点

(1)〔正答例〕
△BCDと△BFDにおいて，
BDは共通の辺……①
BF $=6-2=4$ cm であるから，
BC $=$ BF……②
$\overset{\frown}{\mathrm{DC}}=\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$ であるから，
∠DBC $=$ ∠DBF……③
①，②，③より，
2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
△BCD ≡ △BFD
（5点）

(2) $2\sqrt{6}$ cm （3点）

(3)〔正答例〕
△ABDの面積は，$6\times 2\sqrt{6}\times\dfrac{1}{2}=6\sqrt{6}$ cm^2
△BCDの面積は，△BFDの面積と等しいから，$4\times 2\sqrt{6}\times\dfrac{1}{2}=4\sqrt{6}$ cm^2
よって，四角形ABCDの面積は，$6\sqrt{6}+4\sqrt{6}=10\sqrt{6}$ cm^2
答 $10\sqrt{6}$ cm^2 （4点）

(4)〔正答例〕
EF $=1$ cm より，BE $=5$ cm
であるから，線分BDの長さは，
BD^2 $=$ DE^2 $+$ BE^2
$=(2\sqrt{6})^2+5^2=49$
BD >0 であるから，BD $=7$ cm
点Gから線分BDに垂線を引き，線分BDとの交点をHとする。
$7\times \mathrm{GH}\times\dfrac{1}{2}=6\sqrt{6}$
GH $=\dfrac{12\sqrt{6}}{7}$ cm
よって，求める三角すいの体積は，
$4\sqrt{6}\times\dfrac{12\sqrt{6}}{7}\times\dfrac{1}{3}=\dfrac{96}{7}$ cm^3
答 $\dfrac{96}{7}$ cm^3 （6点）