神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査模擬

第３回

Ⅲ　数　　学

注　意　事　項

1　開始の合図があるまで，この問題冊子を開いてはいけません。

2　問題は**問６**まであり，**１**ページから**８**ページに印刷されています。

3　解答用紙の決められた欄に解答しなさい。

4　答えを選んで解答する問題については，選択肢の中から番号を１つ選びなさい。

5　$\boxed{}$の中の「**あ**」「**い**」「**う**」…にあてはまる数字を解答する問題については，下の**例**のように，あてはまる数字をそれぞれ**０**～**９**の中から１つずつ選びなさい。

6　マークシート方式により解答する場合は，選んだ番号の ◯ の中を塗りつぶしなさい。

7　答えに根号が含まれるときは，根号の中は最も小さい自然数にしなさい。

8　答えが分数になるときは，約分できる場合は約分しなさい。

9　計算は，問題冊子のあいているところを使いなさい。

10　終了の合図があったら，すぐに解答をやめなさい。

例　$\dfrac{\boxed{あ}}{\boxed{いう}}$ に $\dfrac{7}{12}$ と解答する場合は，「**あ**」が７，「**い**」が１，「**う**」が２となります。

マークシート方式では，
右の図のように塗りつぶします。

あ	0	1	2	3	4	5	6	●	8	9
い	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
う	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9

受　検　番　号							番

問1　次の計算をした結果として正しいものを，それぞれあとの**1**～**4**の中から1つずつ選び，その番号を答えなさい。

(ア)　$-9+(-8)$

1．-17　　**2**．-1　　**3**．1　　**4**．17

(イ)　$\frac{4}{9}-\frac{3}{4}$

1．$-\frac{11}{36}$　　**2**．$-\frac{2}{9}$　　**3**．$\frac{2}{9}$　　**4**．$\frac{11}{36}$

(ウ)　$18a^2b\times4ab^3\div6a^2b^3$

1．$8a$　　**2**．$12ab$　　**3**．$18b^2$　　**4**．$24ab^2$

(エ)　$\sqrt{20}-\frac{15}{\sqrt{5}}$

1．$-2\sqrt{5}$　　**2**．$-\frac{3\sqrt{5}}{2}$　　**3**．$-\sqrt{5}$　　**4**．$\sqrt{5}$

(オ)　$(3+\sqrt{7})(3-\sqrt{7})-4(\sqrt{7}-3)$

1．$-10-4\sqrt{7}$　　**2**．$-10+4\sqrt{7}$　　**3**．$14-4\sqrt{7}$　　**4**．$14+4\sqrt{7}$

問2　次の問いに対する答えとして正しいものを，それぞれあとの**1**～**4**の中から1つずつ選び，その番号を答えなさい。

(ア)　連立方程式 $\begin{cases} 0.8x+0.2y=-6 \\ \dfrac{2}{3}x+\dfrac{5}{6}y=-1 \end{cases}$ を解きなさい。

1．$x=-9$，$y=6$　　**2**．$x=-6$，$y=9$

3．$x=6$，$y=-9$　　**4**．$x=9$，$y=-6$

(イ)　2次方程式 $2x^2+x-2=0$ を解きなさい。

1．$x=\dfrac{-1\pm\sqrt{17}}{4}$　　**2**．$x=\dfrac{-1\pm\sqrt{17}}{8}$　　**3**．$x=\dfrac{1\pm\sqrt{17}}{8}$　　**4**．$x=\dfrac{1\pm\sqrt{17}}{4}$

(ウ)　関数 $y=-\dfrac{1}{4}x^2$ について，x の値が2から6まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

1．-8　　**2**．-2　　**3**．2　　**4**．8

(エ)　ある理髪(りはつ)店では，大人1人のカット料金が子ども1人のカット料金より800円高い。大人1人のカット料金と子ども1人のカット料金の比が5：3であるとき，子ども1人のカット料金を求めなさい。

1．900円　　**2**．1200円　　**3**．1400円　　**4**．1600円

(オ)　$\sqrt{66-2n}$ が整数となるような正の整数 n の個数を求めなさい。

1．2個　　**2**．3個　　**3**．4個　　**4**．5個

問3　次の問いに答えなさい。

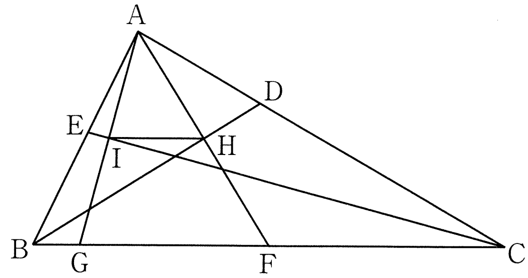
(ア)　右の図1のように，AB＜ACとなる三角形ABCがある。点Dは辺AC上の点で線分BDは∠ABCの二等分線であり，点Eは辺AB上の点で線分CEは∠BCAの二等分線である。

また，2点F，Gは辺BC上の点で，AB＝BF，AC＝GCとなる点である。

線分BDと線分AFとの交点をH，線分CEと線分AGとの交点をIとし，線分HIを引く。

このとき，次の(i)，(ii)に答えなさい。

図1



(i)　三角形AIHと三角形AGFが相似であることを次のように証明した。$\boxed{\text{(a)}}$～$\boxed{\text{(c)}}$に最も適するものを，それぞれ選択肢の**1**～**4**の中から1つずつ選び，その番号を答えなさい。

［証明］
△AIHと△AGFにおいて，
まず，AB＝BFより，
△ABFは二等辺三角形である。　……①
①より，頂角である∠ABFの二等分線は底辺を垂直に2等分するから，
$\boxed{\text{(a)}}$より，
AH：AF＝1：2　……②
同様に，AC＝GCより，
△ACGは二等辺三角形である。　……③
③より，頂角である∠ACGの二等分線は底辺を垂直に2等分するから，
AI＝IGより，
$\boxed{\text{(b)}}$＝1：2　……④
また，共通な角だから，
∠IAH＝∠GAF　……⑤
②，④，⑤より，$\boxed{\text{(c)}}$から，
△AIH∽△AGF

(a)の選択肢
1． AE＝EB
2． AH＝AI
3． AH＝HF
4． FH＝GI

(b)の選択肢
1． AE：AB
2． AI：AG
3． AH：AG
4． IH：GF

(c)の選択肢
1． 3組の辺の比がすべて等しい
2． 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
3． 2組の角がそれぞれ等しい
4． 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

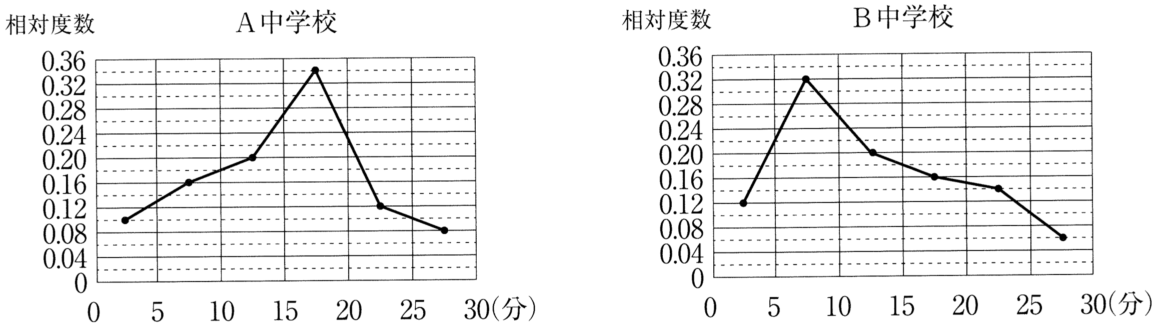
(ii)　AB＝5cm，BC＝10cm，CA＝9cmのとき，線分HIの長さとして正しいものを次の**1**～**4**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1． 2cm　　**2．** $\frac{5}{2}$cm　　**3．** 3cm　　**4．** $\frac{7}{2}$cm

(イ) 次の図2はA中学校の生徒100人とB中学校の生徒200人の通学時間をそれぞれまとめ，その相対度数の分布を折れ線グラフに表したものである。なお，階級は0分以上5分未満，5分以上10分未満などのように，階級の幅を5分として分けている。

図2のグラフから読み取れることがらを，あとの**あ**～**え**の中から2つ選んだときの組み合わせとして最も適するものを**1**～**6**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

図2



あ. 中央値を含む階級の階級値はA中学校の方がB中学校より大きい。

い. 最頻値を含む階級の階級値はA中学校とB中学校で同じである。

う. 通学時間が5分以上20分未満の生徒の割合はA中学校とB中学校で同じである。

え. 通学時間が20分以上の生徒の人数はA中学校はB中学校の$\frac{1}{2}$である。

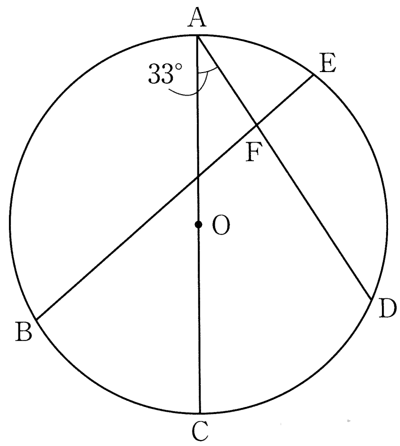
1. **あ，い**　　**2**. **あ，う**　　**3**. **あ，え**　　**4**. **い，う**　　**5**. **い，え**　　**6**. **う，え**

(ウ) 次の□の中の「**あ**」「**い**」にあてはまる数字をそれぞれ**0**～**9**の中から1つずつ選び，その数字を答えなさい。

右の図3のように，線分ACを直径とする円Oの周上に点B，D，Eをとり，線分ADとBEの交点をFとする。

$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}=2:1$，$\overset{\frown}{DE}:\overset{\frown}{EA}=2:1$，$\angle CAD=33°$のとき，$\angle AFB=$ $\boxed{あい}$°である。

図3



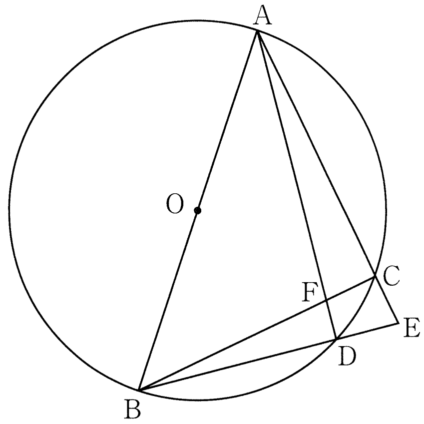
(エ)　次の$\boxed{}$の中の「う」「え」にあてはまる数字をそれぞれ０～９の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

右の図４のように，長さ$4\sqrt{5}$cmの線分 AB を直径とする円Oの周上に，AC＝BC となる点C，および BD の長さが 4cm となる点Dをとる。

AC の延長と BD の延長との交点をE，AD と BC との交点をFとする。

このとき，線分 DE の長さは$\dfrac{\boxed{う}}{\boxed{え}}$cm である。

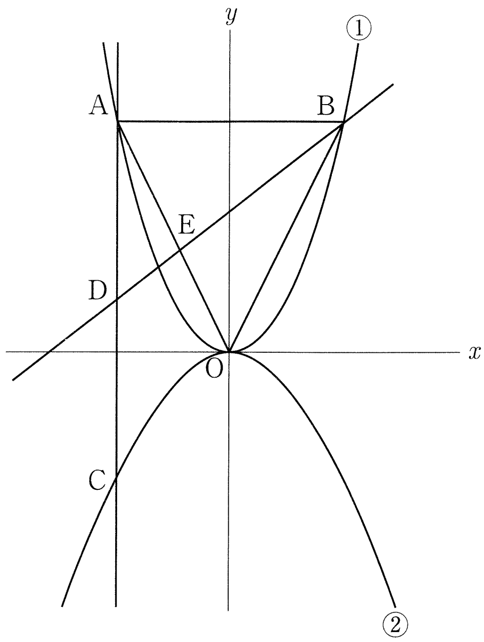
図４



問4　右の図において，曲線①は関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ，曲線②は $y=ax^2$ のグラフである。

点Aは曲線①上の点であり，その x 座標は -4 である。点Bは曲線①上の点であり，線分ABは x 軸に平行である。点Cは曲線②上の点であり，直線ACは y 軸に平行であり，AB：AC＝2：3である。また，点Dは線分ACの中点である。さらに，原点をOとするとき，点Eは線分OAと直線BDの交点である。

このとき，次の問いに答えなさい。



(ア)　曲線②の式 $y=ax^2$ の a の値として正しいものを次の **1**～**6** の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．$a=-2$　　**2**．$a=-1$

3．$a=-\frac{2}{3}$　　**4**．$a=-\frac{1}{2}$

5．$a=-\frac{1}{3}$　　**6**．$a=-\frac{1}{4}$

(イ)　直線BDの式を $y=mx+n$ とするときの(i) m の値と，(ii) n の値として正しいものを，それぞれ次の **1**～**6** の中から1つずつ選び，その番号を答えなさい。

(i)　m の値

1．$m=\frac{2}{3}$　　**2**．$m=\frac{3}{4}$　　**3**．$m=\frac{4}{5}$

4．$m=1$　　**5**．$m=\frac{3}{2}$　　**6**．$m=\frac{5}{4}$

(ii)　n の値

1．$n=4$　　**2**．$n=\frac{9}{2}$　　**3**．$n=5$

4．$n=\frac{11}{2}$　　**5**．$n=6$　　**6**．$n=\frac{13}{2}$

(ウ)　次の$\boxed{}$の中の「**お**」「**か**」にあてはまる数字をそれぞれ **0**～**9** の中から1つずつ選び，その数字を答えなさい。

原点Oと点Cを結び，三角形OBEの面積を S，四角形OEDCの面積を T とする。このとき，$S:T$ を**最も簡単な整数の比**で表すと，$S:T=\boxed{お}:\boxed{か}$ である。

問５　右の図１のように，円周を８等分する点A，B，C，D，E，F，G，Hがある。

また，図２のように，袋の中にC，D，E，F，G，Hの文字が１つずつ書かれた６枚のカードが入っている。これらの６枚のカードで，次の【操作１】，【操作２】を順に行い，できる２本の線分について考える。

【操作1】袋の中からカードを１枚取り出し，書かれている文字と同じ文字の図１の点と点Aを結び，取り出したカードはもとに戻す。

【操作2】再び袋の中からカードを１枚取り出し，書かれている文字と同じ文字の図１の点と点Bを結ぶ。

図１

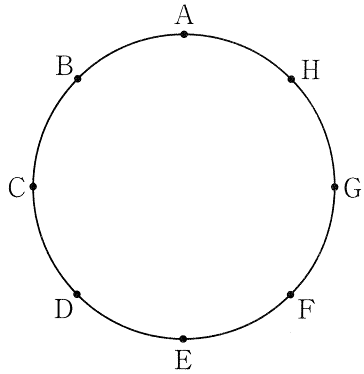
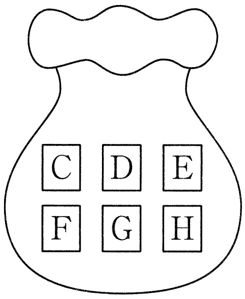


図２



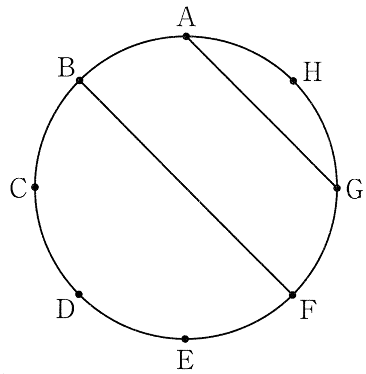
例

【操作1】でGが書かれたカード，【操作２】でFが書かれたカードを取り出したとき，右の図３のようになり，

・線分 AG と線分 BF は平行である。

・線分 AG の長さは線分 BF の長さより短い。

図３



いま，図１の状態で，【操作1】，【操作2】を順に1回ずつ行うとき，次の問いに答えなさい。ただし，6枚のカードはどのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

(ア)　次の□の中の「**き**」「**く**」「**け**」にあてはまる数字をそれぞれ**0**～**9**の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

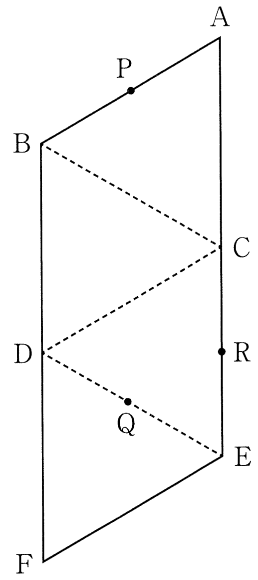
できた2つの線分が垂直に交わる確率は，$\dfrac{\boxed{き}}{\boxed{く}\boxed{け}}$ である。

(イ)　次の□の中の「**こ**」「**さ**」「**し**」にあてはまる数字をそれぞれ**0**～**9**の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

できた2つの線分の長さが等しくなる確率は，$\dfrac{\boxed{こ}}{\boxed{さ}\boxed{し}}$ である。

問6　右の図は，１辺6 cm の正四面体の展開図であり，点P，点Q，点Rはそれぞれ，辺AB，辺DE，辺CEの中点である。

この展開図を点線で折り曲げてできる正四面体について，次の問いに答えなさい。ただし，組み立てたあとの点Aから三角形BCDまでの距離は $2\sqrt{6}$ cm である。



(ア)　この正四面体の表面積として正しいものを次の**1**～**6**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．$9\sqrt{2}\text{cm}^2$　　**2**．$9\sqrt{3}\text{cm}^2$

3．$36\sqrt{2}\text{cm}^2$　　**4**．$36\sqrt{3}\text{cm}^2$

5．$81\sqrt{2}\text{cm}^2$　　**6**．$81\sqrt{3}\text{cm}^2$

(イ)　3点P，Q，Rを結ぶとき，三角すいAPQRの体積として正しいものを次の**1**～**6**の中から１つ選び，その番号を答えなさい。

1．$\frac{2\sqrt{3}}{3}\text{cm}^3$　　**2**．$\frac{4\sqrt{2}}{3}\text{cm}^3$

3．$\frac{9\sqrt{2}}{4}\text{cm}^3$　　**4**．$\frac{9\sqrt{3}}{4}\text{cm}^3$

5．$4\sqrt{2}\text{cm}^3$　　**6**．$4\sqrt{3}\text{cm}^3$

(ウ)　次の $\boxed{}$ の中の「**す**」「**せ**」にあてはまる数字をそれぞれ**0**～**9**の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

点Qから辺DF，CDと交わるように，点Rまで線を引く。このような線のうち，長さが最も短くなるように引いた線の長さは $\boxed{す}\sqrt{\boxed{せ}}$ cm である。

(問題は，これで終わりです。)