第　5　回

神奈川県高校入試学力検査予想問題

数　　学

〈50分〉

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 $\dfrac{6}{13}$ と解答する場合は，「**あ**」が 6，「**い**」が 1，「**う**」が 3 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	●	⑦	⑧	⑨
い	⓪	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
う	⓪	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

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)　$12-(-7)$

１．-19　　２．-5　　３．5　　４．19

(イ)　$-\frac{2}{3}+\frac{1}{2}$

１．$-\frac{7}{6}$　　２．$-\frac{1}{6}$　　３．$\frac{1}{6}$　　４．$\frac{7}{6}$

(ウ)　$48a^2b^3 \div 4ab$

１．$2a^2b$　　２．$2ab^2$　　３．$12a^2b$　　４．$12ab^2$

(エ)　$\frac{2x+5y}{9}-\frac{x+7y}{6}$

１．$\frac{x-11y}{18}$　　２．$\frac{x-2y}{18}$　　３．$\frac{x+12y}{18}$　　４．$\frac{x+31y}{18}$

(オ)　$(\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-3)-2(\sqrt{7}-4)$

１．$-7-3\sqrt{7}$　　２．$-7-\sqrt{7}$　　３．$9-\sqrt{7}$　　４．$9-3\sqrt{7}$

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)　$(x+5)^2-10(x+5)+9$ を因数分解しなさい。

1．$(x+4)(x-4)$　　2．$(x+4)(x+14)$

3．$(x+6)(x-4)$　　4．$(x+6)(x-5)$

(イ)　2次方程式 $2x^2+4x-5=0$ を解きなさい。

1．$x=\dfrac{-2\pm\sqrt{14}}{2}$　　2．$x=\dfrac{2\pm\sqrt{14}}{2}$　　3．$x=-2\pm\sqrt{14}$　　4．$x=2\pm\sqrt{14}$

(ウ)　1次関数 $y=-3x+a$ について，x の変域が $-1\leqq x\leqq 2$ のとき，y の変域は $2\leqq y\leqq b$ である。このとき，a，b の値を求めなさい。

1．$a=-1$，$b=-7$　　2．$a=-1$，$b=-5$

3．$a=8$，$b=5$　　4．$a=8$，$b=11$

(エ)　x m の道のりを時速3 km の速さで歩いた。このとき，かかった時間(分)を x を使った式で表しなさい。

1．$\dfrac{50}{x}$分　　2．$\dfrac{3}{x}$分　　3．$\dfrac{1}{50}x$ 分　　4．$\dfrac{1}{3}x$ 分

(オ)　$\dfrac{2520}{n}$が自然数の平方となるような，最も小さい自然数 n の値を求めなさい。

1．$n=2$　　2．$n=35$　　3．$n=70$　　4．$n=280$

問3　次の問いに答えなさい。

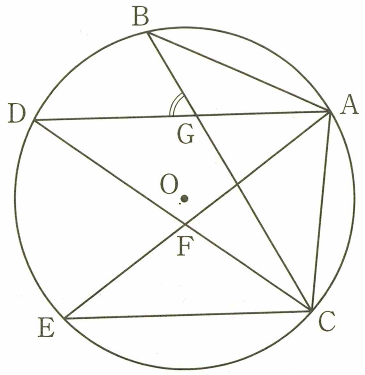
(ア)　右の図1のように，円Oの周上に3点A，B，Cを $AB=AC$ となるようにとり，点Aを含まない $\overset{\frown}{BC}$ 上に2点B，Cとは異なる点Dをとる。

また，点Aを含まない $\overset{\frown}{CD}$ 上に点Eを $DA \parallel EC$ となるようにとる。

さらに，線分AEと線分CDとの交点をF，線分ADと線分BCとの交点をGとする。

このとき，次の(ⅰ)，(ⅱ)に答えなさい。

図1



(ⅰ)　三角形ABCと三角形FDA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］

$\triangle ABC$ と $\triangle FDA$ において，

まず，$\overset{\frown}{AC}$ に対する円周角は等しいから，

$\angle ABC = \angle ADC = \angle AEC$

よって，$\angle ABC = \angle FDA$　……①

$\angle ABC = \angle CEA$　……②

次に，$AB=AC$ より，$\triangle ABC$ は二等辺三角形であり，その2つの底角は等しいから，

$\angle ABC = \angle ACB$　……③

また，$DA \parallel EC$ より，平行線の錯角は等しいから，

$\boxed{\quad\text{(a)}\quad}$　……④

②，③，④より，$\angle ACB = \angle DAE$

よって，$\angle ACB = \angle FAD$　……⑤

$\boxed{\text{(b)}}$，⑤より，$\boxed{\quad\text{(c)}\quad}$から，

$\triangle ABC \backsim \triangle FDA$

(a)の選択肢

1．$\angle ADC = \angle ECD$
2．$\angle ADC = \angle CEA$
3．$\angle DAE = \angle ECD$
4．$\angle DAE = \angle CEA$

(b)の選択肢

1．①
2．②
3．③
4．④

(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
4．1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(ⅱ)　$\angle ACE = 97°$，$\angle DAE = 36°$ のとき，$\angle BGD$ の大き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。

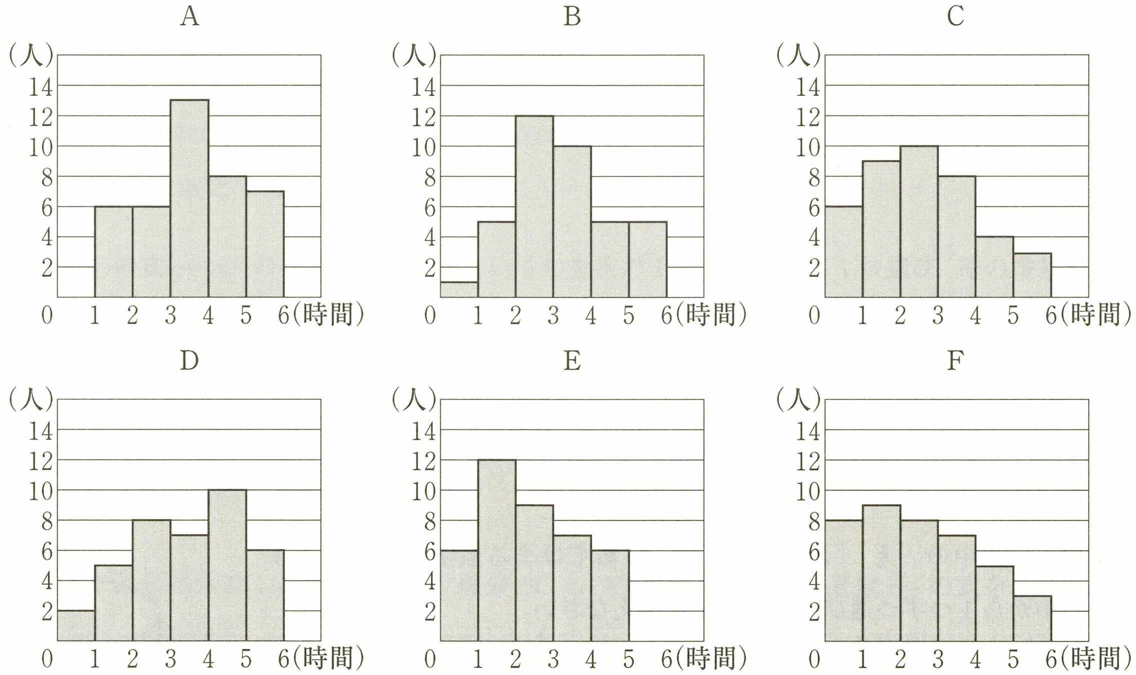
1．$50°$　　2．$61°$　　3．$65°$　　4．$72°$

(イ) ある市の中学生全員について，平日１日あたりのインターネットの利用時間を調査した。

次の図２のＡ～Ｆのヒストグラムは，市内の中学生のインターネットの利用時間の記録を組ごとにまとめたものであり，第一中学校の１年１組と３年１組を含む６つの組のヒストグラムのいずれかを表している。なお，階級は，０時間以上１時間未満，１時間以上２時間未満などのように，階級の幅を１時間にとって分けられている。

これら６つの組に関するあとの説明から，(i)第一中学校の１年１組のヒストグラムと，(ii)第一中学校の３年１組のヒストグラムとして最も適するものを１～６の中からそれぞれ１つずつ選び，その番号を答えなさい。

図２



説明

・第一中学校の１年１組の生徒数は40人であった。

・第一中学校の１年１組の利用時間の中央値は，２時間以上３時間未満の階級に含まれていた。

・第一中学校の１年１組の４時間以上５時間未満の階級の相対度数は，６つの組の４時間以上５時間未満の階級の相対度数の中で２番目に小さかった。

・第一中学校の１年１組，３年１組ともに利用時間の最大値は５時間であった。

・第一中学校の３年１組の利用時間が短い方から３番目の生徒は，１時間以上２時間未満の階級に含まれていた。

・第一中学校の３年１組の利用時間の最頻値は，２時間以上３時間未満の階級の階級値であった。

１．Ａ　　２．Ｂ　　３．Ｃ

４．Ｄ　　５．Ｅ　　６．Ｆ

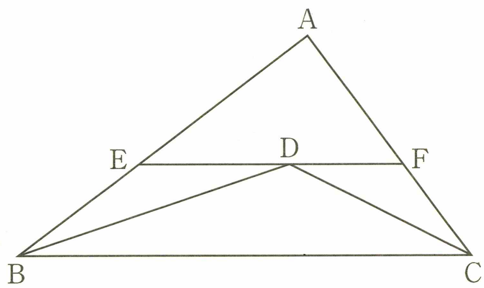
(ウ) 次の$\square$の中の「**あ**」「**い**」「**う**」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び，その数字を答えなさい。

右の図3のように，三角形ABCがあり，∠ABCの二等分線と∠ACBの二等分線との交点をDとする。

また，点Dを通り辺BCに平行な直線と辺AB，ACとの交点をそれぞれE，Fとする。

AE＝14cm，EB＝10cm，BC＝30cmのとき，線分DFの長さは$\dfrac{\boxed{\text{あい}}}{\boxed{\text{う}}}$cmである。

図3



(エ) 次の$\square$の中の「**え**」「**お**」「**か**」「**き**」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，高さが16cmの円柱の中に，半径が5cmの2つの球A，Bがぴったり入っている。図5は，図4の円柱の底面の円の中心と球A，Bの中心を通る断面図である。

このときの，円柱の体積は$\boxed{\text{えおかき}}\pi$ cm^{3}である。ただし，πは円周率を表すものとする。

図4

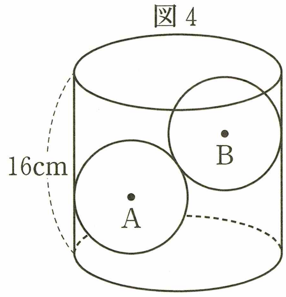
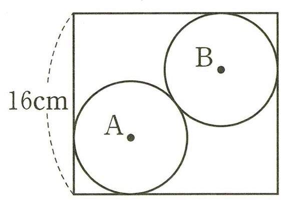


図5

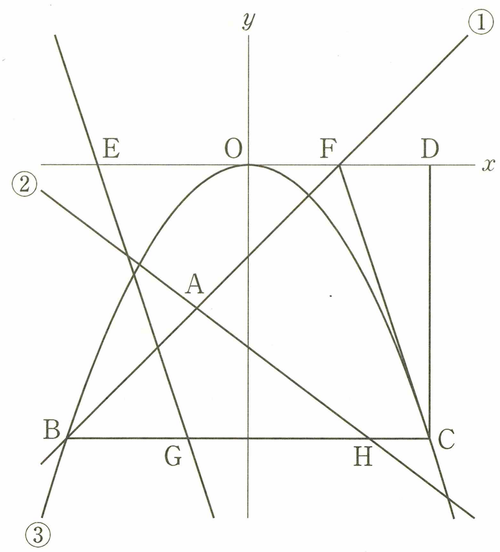


問4　右の図において，直線①は関数 $y=x-3$ のグラフ，直線②は関数 $y=-\frac{3}{4}x-6$ のグラフであり，曲線③は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

点Aは直線①と直線②との交点である。点Bは直線①と曲線③との交点で，その x 座標は -6 である。点Cは曲線③上の点で，線分BCは x 軸に平行である。点Dは x 軸上の点で，線分CDは y 軸に平行である。

また，原点をOとするとき，点Eは x 軸上の点で，EO：OD＝5：6であり，その x 座標は負である。点Fは直線①と x 軸との交点である。

このとき，次の問いに答えなさい。ただし，原点Oから点(1，0)までの距離および原点Oから点(0，1)までの距離を1 cmとする。



(ア)　曲線③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．$a=-4$　　2．$a=-\frac{3}{2}$　　3．$a=-1$

4．$a=-\frac{1}{2}$　　5．$a=-\frac{1}{4}$　　6．$a=-\frac{1}{12}$

(イ)　点Eを通り線分FCに平行な直線と線分BCとの交点をGとする。直線EG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．$m=-\frac{9}{2}$　　2．$m=-4$　　3．$m=-3$

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

(ii)　n の値

1．$n=-\frac{45}{2}$　　2．$n=-20$　　3．$n=-\frac{35}{2}$

4．$n=-15$　　5．$n=-\frac{25}{2}$　　6．$n=-10$

(ウ)　次の$\boxed{}$の中の「く」「け」「こ」「さ」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。

直線②と線分BCとの交点をHとする。このとき，四角形AHCFの面積は $\frac{\boxed{くけこ}}{\boxed{さ}}$ cm^2 である。

問5 右の図1のように，片方の面が白，もう片方の面が黒である同じ大きさのカードが6枚ある。これら6枚のカードの白と黒の両面には1，2，3，4，5，6の数がそれぞれ1つずつ書かれており，両面に書かれた数は同じである。

図1

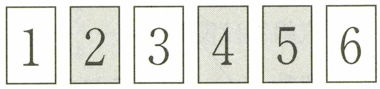
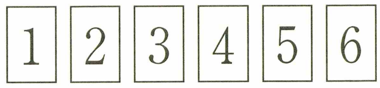


図2



これら6枚のカードが，図2のように，すべて白の面を上にした状態で横一列に並べられている。

大，小2つのさいころを同時に1回投げ，出た目の数によって，次の【操作1】，【操作2】，【操作3】を順に行うこととする。

【操作1】大きいさいころの出た目の数の約数が書かれたカードをすべて裏返す。

【操作2】小さいさいころの出た目の数の約数が書かれたカードをすべて裏返す。

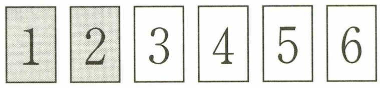
【操作3】白の面が上になっているカードに書かれた数の積を求め，これをSとする。

例

大きいさいころの出た目の数が2，小さいさいころの出た目の数が6のとき，

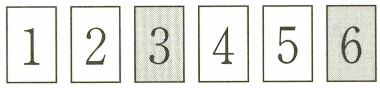
【操作1】 図2の，2の約数の1，2が書かれたカードを裏返すので，図3のようになる。

図3



【操作2】 図3の，6の約数の1，2，3，6が書かれたカードを裏返すので，図4のようになる。

図4



【操作3】 図4で，白の面が上になっているカードに書かれた数1，2，4，5の積を求めると，S＝1×2×4×5＝40となる。

いま，図2の状態で，大，小2つのさいころを同時に1回投げるとき，次の問いに答えなさい。ただし，大，小2つのさいころはともに，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。

(ア) 【操作1】，【操作2】，【操作3】を順に行った結果として正しくないものを，次の1～4の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．1が書かれたカードは必ず白の面が上になる。

2．白の面が上になっているカードが1枚になることがある。

3．S＝720になることがある。

4．Sの値は必ず偶数になる。

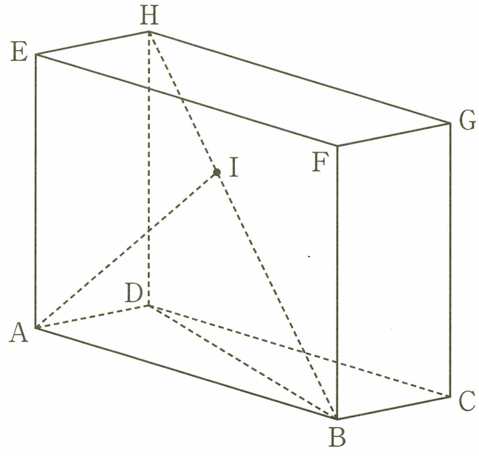
(イ) 次の$\boxed{}$の中の「し」「す」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び，その数字を答えなさい。

Sの値が3の倍数にならない確率は$\dfrac{\boxed{し}}{\boxed{す}}$である。

問6　右の図1は，AB＝12cm，BC＝4 cm，AE＝8 cm の直方体である。

このとき，次の問いに答えなさい。

図1



(ア)　この直方体において，線分BDの長さ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．$8\sqrt{2}$cm　　2．$4\sqrt{10}$cm
3．13cm　　4．$4\sqrt{13}$cm
5．16cm　　6．$12\sqrt{2}$cm

(イ)　この直方体において，対角線BH上に点Iを対角線BHと線分AIが垂直となるようにとる。

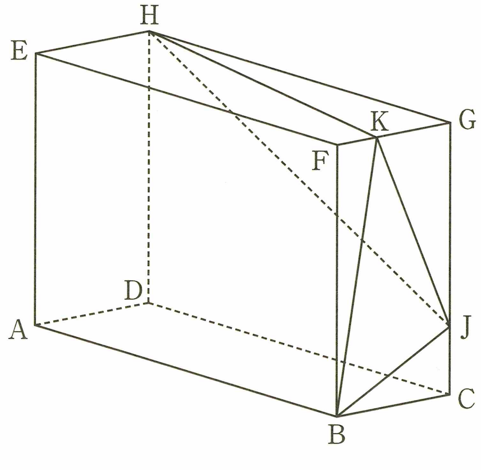
このとき，線分AIの長さとして正しいものを次の1～6の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．6 cm　　2．$\frac{12\sqrt{14}}{7}$cm
3．$\frac{6\sqrt{70}}{7}$cm　　4．$2\sqrt{14}$cm
5．$6\sqrt{2}$cm　　6．$\frac{12\sqrt{35}}{7}$cm

(ウ)　次の$\boxed{}$の中の「**せ**」「**そ**」「**た**」「**ち**」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。

図2のように，この直方体の表面上に点Bから辺CGと交わるように点Hまでの線と，点Bから辺FGと交わるように点Hまでの線をそれぞれ引く。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と辺CGとの交点をJ，辺FGとの交点をKとするとき，線分JKの長さは$\frac{\boxed{せ}\sqrt{\boxed{そた}}}{\boxed{ち}}$ cmである。

図2



（問題は，これで終わりです。）