神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査模擬

第2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)　$-8+(-7)$

1．-15　**2**．-1　**3**．1　**4**．15

(イ)　$-\frac{5}{6}+\frac{5}{8}$

1．$-\frac{35}{24}$　**2**．$-\frac{5}{24}$　**3**．$\frac{5}{24}$　**4**．$\frac{35}{24}$

(ウ)　$8x^2y\times y\div(-2x)^2$

1．$2xy$　**2**．$2xy^2$　**3**．$2x^2$　**4**．$2y^2$

(エ)　$\frac{6}{\sqrt{3}}+\sqrt{48}$

1．$\sqrt{3}$　**2**．$2\sqrt{3}$　**3**．$4\sqrt{3}$　**4**．$6\sqrt{3}$

(オ)　$(4+\sqrt{5})(4-\sqrt{5})-5(2\sqrt{5}+2)$

1．$1-10\sqrt{5}$　**2**．$1+10\sqrt{5}$　**3**．$21-10\sqrt{5}$　**4**．$21+10\sqrt{5}$

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)　$(x+3)^2-7(x+3)+12$ を因数分解しなさい。

1．$x(x-1)$　　**2**．$x(x+1)$

3．$(x-1)(x+6)$　　**4**．$(x+6)(x+7)$

(イ)　2次方程式 $x^2-3x-3=0$ を解きなさい。

1．$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{21}}{4}$　　**2**．$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{21}}{2}$　　**3**．$x=\dfrac{3\pm\sqrt{21}}{4}$　　**4**．$x=\dfrac{3\pm\sqrt{21}}{2}$

(ウ)　関数 $y=ax^2$ について，x の値が2から5まで増加するときの変化の割合が4であった。このときの a の値を求めなさい。

1．$a=-\dfrac{4}{3}$　　**2**．$a=-\dfrac{4}{7}$　　**3**．$a=\dfrac{4}{7}$　　**4**．$a=\dfrac{4}{3}$

(エ)　重さが3kgの箱に，1個2kgの品物 x 個と1個5kgの品物 y 個を詰めても全体の重さは60kg以下であった。このときの数量の関係を不等式で表しなさい。

1．$2x+5y\leqq 60$　　**2**．$2x+5y\geqq 60$　　**3**．$2x+5y+3\leqq 60$　　**4**．$2x+5y+3\geqq 60$

(オ)　$\dfrac{9450}{a}$ が自然数の平方となるような，最も小さい自然数 a の値を求めなさい。

1．30　　**2**．42　　**3**．70　　**4**．210

問３　次の問いに答えなさい。

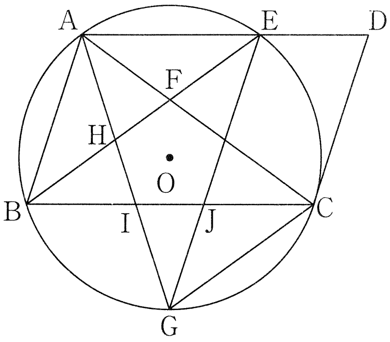
(ア)　右の図１のように，AB＜ADとなる 平行四辺形 ABCDがあり，3点A，B，Cは円Oの周上の点である。

また，辺 AD と円Oとの交点をE，線分 AC と線分 BE との交点をF，∠BAC の二等分線と円Oとの交点のうち点Aと異なる点をGとする。線分 AG と線分 BE，辺 BC との交点をそれぞれH，Iとする。

さらに，線分 EG と辺 BC との交点を J とする。

このとき，次の(i)，(ii)に答えなさい。

図１



(i)　三角形 AIC と三角形 CJG 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］

△AIC と△CJG において，

まず，線分 AG は ∠BAC の二等分線であるから，

∠BAG＝∠CAG ……①

また，$\boxed{\text{(a)}}$に対する円周角は等しいから，

∠BAG＝∠BCG ……②

①，②より，∠CAG＝∠BCG

よって，∠CAI＝∠GCJ ……③

次に，四角形 ABCD は平行四辺形であるから，

AD∥BCより，AE∥BC なので

平行線の錯角は等しいから，

$\boxed{\text{(b)}}$ ……④

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

∠CAE＝∠CGE ……⑤

④，⑤より，∠ACB＝∠CGE

よって，∠ACI＝∠CGJ ……⑥

③，⑥より，$\boxed{\text{(c)}}$から，

△AIC∽△CJG

(a)の選択肢

1．$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$
2．$\overset{\frown}{\mathrm{BG}}$
3．$\overset{\frown}{\mathrm{CE}}$
4．$\overset{\frown}{\mathrm{GC}}$

(b)の選択肢

1．∠ABE＝∠GEB
2．∠AEB＝∠CBE
3．∠BAG＝∠EGA
4．∠BCA＝∠EAC

(c)の選択肢

1．1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
2．2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
3．3組の辺の比がそれぞれ等しい
4．2組の角がそれぞれ等しい

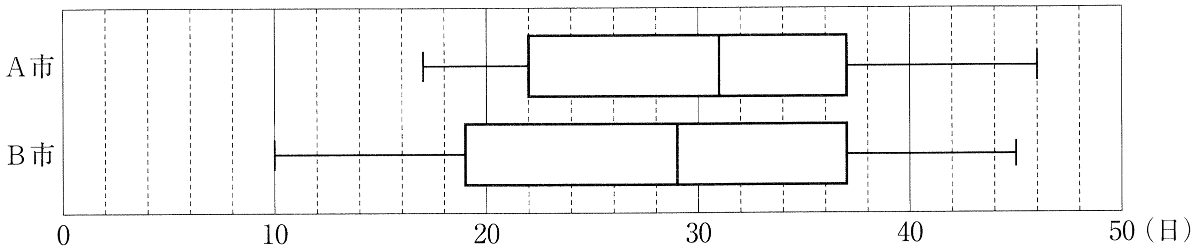
(ii)　AB＝AE，AC＝BCのとき，∠ADCの大きさとして正しいものを次の１～４の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．45°　　2．60°　　3．72°　　4．80°

(イ) 次の図２はＡ市とＢ市の2006年～2020年までの15年間において，それぞれの年で１日の最低気温が25℃以上であった日が年間で何日間あったかを調べて，その日数を集計した結果を箱ひげ図に表したものである（単位は日）。

図２の箱ひげ図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．Ａ市とＢ市の平均値を比べるとＡ市の方が大きい。

い．Ａ市とＢ市の中央値を比べるとＡ市の方が大きい。

う．Ａ市とＢ市の範囲を比べるとＡ市の方が大きい。

え．最低気温が25℃以上であった日数が37日間以上であった年数は，Ａ市，Ｂ市ともに４年以上ある。

１．**あ**，**い**　　**２**．**あ**，**う**　　**３**．**あ**，**え**

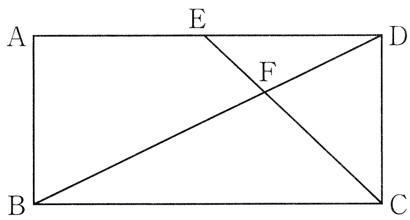
４．**い**，**う**　　**５**．**い**，**え**　　**６**．**う**，**え**

(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，AB＝4cm，AD＝8cm である長方形ABCD がある。辺 AD の中点をEとし，線分 EC と対角線BD の交点をFとする。

四角形 ABFE の面積を Scm²，三角形 CDF の面積を Tcm² とするとき，S：T＝$\boxed{あ}$：$\boxed{い}$ である。

図３

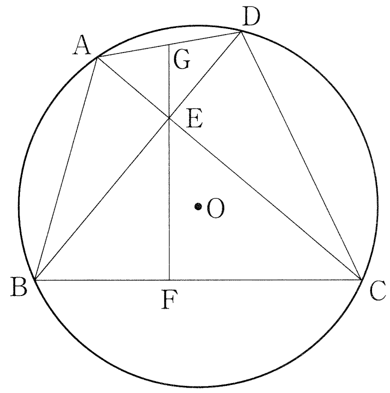


(エ)　次の□の中の「**う**」「**え**」にあてはまる数字をそれぞれ **0**～**9** の中から１つずつ選び，その数字を答えなさい。

右の図４のように，四角形 ABCD の4つの頂点が円Oの円周上にある。四角形 ABCD の対角線 AC と BD は点Eで垂直に交わっている。点Eを通り辺 BC に垂直な直線をひき，辺 BC，辺 AD との交点をそれぞれF，Gとする。

AD＝2cm，FG＝3cm，BC＝5cm であるとき，
三角形 ADE の面積は $\dfrac{\boxed{う}}{\boxed{え}}$ cm² である。

図４



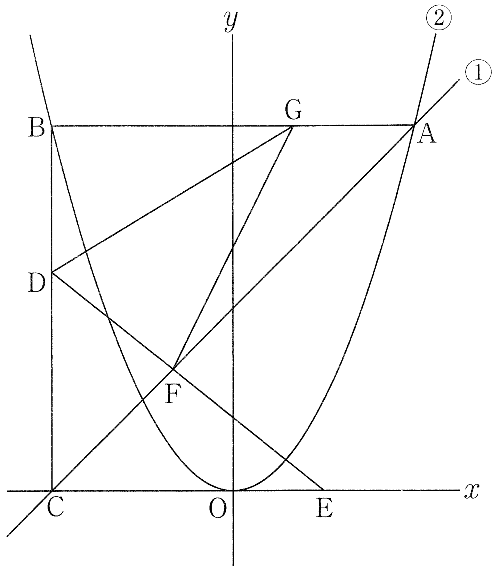
問４　右の図において，直線①は関数 $y=x+6$ のグラフであり，曲線②は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

点Ａは直線①と曲線②との交点で，その x 座標は６である。点Ｂは曲線②上の点で，線分ABは x 軸に平行である。点Ｃは直線①と x 軸との交点である。

また，点Ｄは線分BC上の点で，BD：DC＝２：３である。

さらに，原点をＯとするとき，点Ｅは x 軸上の点で，CO：OE＝２：１であり，その x 座標は正である。点Ｆは直線①と線分DEとの交点である。

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

４．$a=1$　　**５**．$a=2$　　**６**．$a=3$

(イ)　直線DE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．$m=-\frac{4}{3}$　　**２**．$m=-\frac{7}{6}$　　**３**．$m=-\frac{4}{5}$

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

(ii)　n の値

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

４．$n=\frac{9}{5}$　　**５**．$n=\frac{12}{5}$　　**６**．$n=\frac{11}{4}$

(ウ)　次の□の中の「**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。

線分AB上に点Ｇを，四角形CFGDと四角形FAGDの面積が等しくなるようにとる。このとき，点Ｇの x 座標は，$\frac{\boxed{おか}}{\boxed{き}}$ である。

問5　右の図1のように，表に1から4までの数字が書かれたカードが1枚ずつ合計4枚ある。これらのカードを図2のように左から数の小さい順に1から4まで裏側が上になるように置く。また，正四面体のさいころがあり，各面に1から4までの数字が書かれている。このさいころを投げたとき，下の面にきた数字を出た目の数とする。

このさいころを1回投げるごとに，出た目の数の倍数の位置にあるカードをすべて裏返す操作をくり返し行うこととする。

図1

表

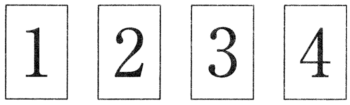
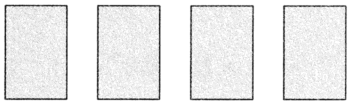
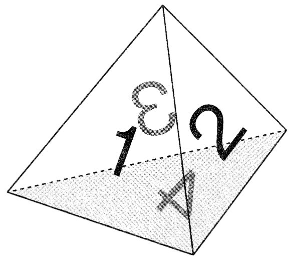


図2

裏





例

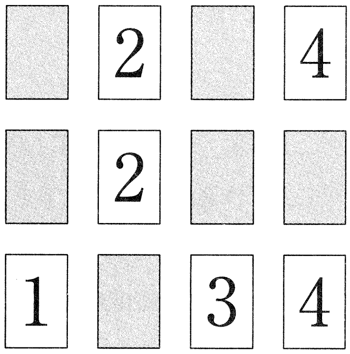
図2の状態でさいころを投げ，1回目に2の目，2回目に4の目，3回目に1の目が出たとき，カードの表裏は右の図3のようになる。

図3

1回目

2回目

3回目



いま，図2のようにすべてのカードが裏の状態で，さいころを投げるとき，次の問いに答えなさい。ただし，さいころは1から4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)　次の$\boxed{}$の中の「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。

さいころを2回投げたとき，4枚とも裏になる確率は$\dfrac{\boxed{く}}{\boxed{け}}$である。

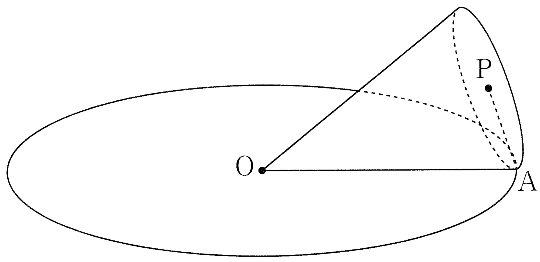
(イ)　次の$\boxed{}$の中の「こ」「さ」「し」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び，その数字を答えなさい。

さいころを3回投げたとき，4枚とも表になる確率は$\dfrac{\boxed{こ}}{\boxed{さし}}$である。

問６　右の図１のように，底面の半径 AP が 6cm の円すいを，その頂点Ｏを中心として平面上で転がしたところ，図１に示す円を１周してもとの場所にもどるまでちょうど３回転した。

　このとき，次の問いに答えなさい。ただし，円周率は π とする。

図１



(ア)　この円すい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．$100\sqrt{2}\pi\ \mathrm{cm}^3$　　２．$121\sqrt{2}\pi\ \mathrm{cm}^3$　　３．$100\sqrt{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

４．$144\sqrt{2}\pi\ \mathrm{cm}^3$　　５．$121\sqrt{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$　　６．$144\sqrt{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

(イ)　この円すい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。

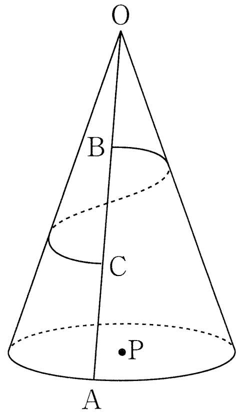
１．$64\pi\ \mathrm{cm}^2$　　２．$81\pi\ \mathrm{cm}^2$　　３．$100\pi\ \mathrm{cm}^2$

４．$121\pi\ \mathrm{cm}^2$　　５．$144\pi\ \mathrm{cm}^2$　　６．$169\pi\ \mathrm{cm}^2$

(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。

　この円すいの側面上に，図２のように母線 OA の長さを３等分する点をとり，それぞれ頂点Ｏから順にＢ，Ｃとする。点Ｂから円すいの側面上を１周して点Ｃまで引いた線のうち，最も短い長さは $\boxed{す}\sqrt{\boxed{せ}}$ cm である。

図２



（問題は，これで終わりです。）