第　3　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　数字や文字などを記述して解答する場合は，解答欄からはみ出さないように，はっきり書き入れなさい。
5　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。
6　$\boxed{}$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。
7　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。
8　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。
9　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。
10　計算は，問題冊子のあいているところを使いなさい。
11　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)　$9-(-4)$

1．-13　　2．-5　　3．5　　4．13

(イ)　$\frac{1}{4}-\frac{3}{10}$

1．$-\frac{11}{20}$　　2．$-\frac{1}{20}$　　3．$\frac{1}{20}$　　4．$\frac{1}{3}$

(ウ)　$2ab\div 3ab^2\times 6ab^3$

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

(エ)　$\frac{5x+2y}{7}-\frac{x-3y}{2}$

1．$\frac{3x-17y}{14}$　　2．$\frac{3x+25y}{14}$　　3．$\frac{9x+y}{14}$　　4．$\frac{9x+7y}{14}$

(オ)　$(\sqrt{2}-1)^2+4(\sqrt{2}-1)$

1．$-1+2\sqrt{2}$　　2．$-3+2\sqrt{2}$　　3．$-1+3\sqrt{2}$　　4．$-3+3\sqrt{2}$

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)　$(x-4)^2-7(x-4)+10$ を因数分解しなさい。

1．$(x-2)(x+1)$　　2．$(x-2)(x-9)$　　3．$(x-6)(x-9)$　　4．$(x-7)(x-8)$

(イ)　2次方程式 $3x^2-4x-1=0$ を解きなさい。

1．$x=\dfrac{-2\pm\sqrt{7}}{3}$　　2．$x=\dfrac{2\pm\sqrt{7}}{3}$　　3．$x=\dfrac{-2\pm2\sqrt{7}}{3}$　　4．$x=\dfrac{2\pm2\sqrt{7}}{3}$

(ウ)　x の値が4から6まで増加するとき，2つの関数 $y=ax^2$ と $y=2x+1$ の変化の割合が等しくなるような a の値を求めなさい。

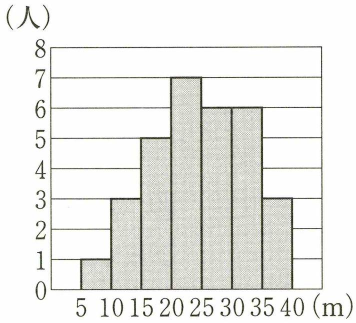
1．$\dfrac{1}{5}$　　2．2　　3．4　　4．5

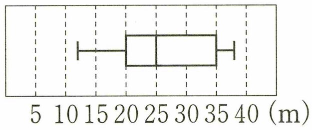
(エ)　3つの数 9，$3\sqrt{10}$，$\sqrt{78}$ の大小を不等号を使って表しなさい。

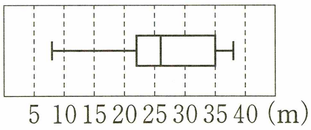
1．$\sqrt{78}<9<3\sqrt{10}$　　2．$9<\sqrt{78}<3\sqrt{10}$　　3．$\sqrt{78}<3\sqrt{10}<9$　　4．$9<3\sqrt{10}<\sqrt{78}$

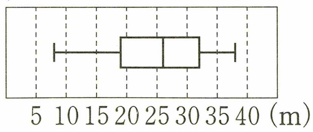
(オ)　右の図は，31人の生徒のハンドボール投げの記録をヒストグラムに表したものである。階級は，5m以上10m未満などのように，階級の幅を5mにとって分けられている。

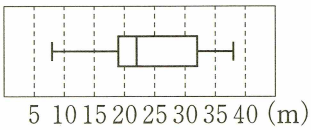
このとき，このデータを表した箱ひげ図はどれか。



1．


2．


3．


4．


問 3　次の問いに答えなさい。

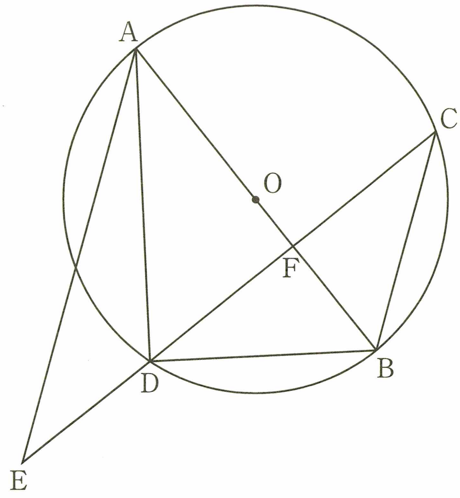
(ア)　右の図1のように，線分 AB を直径とする円Oの周上に2点A，Bとは異なる点Cを $\overset{\frown}{AC}>\overset{\frown}{BC}$ となるようにとり，点Cを含まない $\overset{\frown}{AB}$ 上に点Dを $\overset{\frown}{AD}>\overset{\frown}{BD}$ となるようにとる。

また，線分 CD の延長上に点Eを CB∥AE となるようにとる。

さらに，線分 AB と線分 CD との交点をFとする。

このとき，次の(i)，(ii)に答えなさい。

図1



(i)　三角形 AFD と三角形 EFA が相似であることを次のように証明した。$\boxed{\text{(a)}}$，$\boxed{\text{(b)}}$ 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]

△AFD と △EFA において，

まず，共通な角だから，

∠AFD＝∠EFA　……①

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

$\boxed{\text{(a)}}$　……②

また，CB∥AE より，平行線の錯角は等しいから，

∠DCB＝∠AEF　……③

②，③より，∠DAB＝∠AEF

よって，∠DAF＝∠AEF　……④

①，④より，$\boxed{\text{(b)}}$ から，

△AFD∽△EFA

(a)の選択肢

1．∠ADC＝∠ABC
2．∠DAB＝∠ABD
3．∠DCB＝∠BDC
4．∠DAB＝∠DCB

(b)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

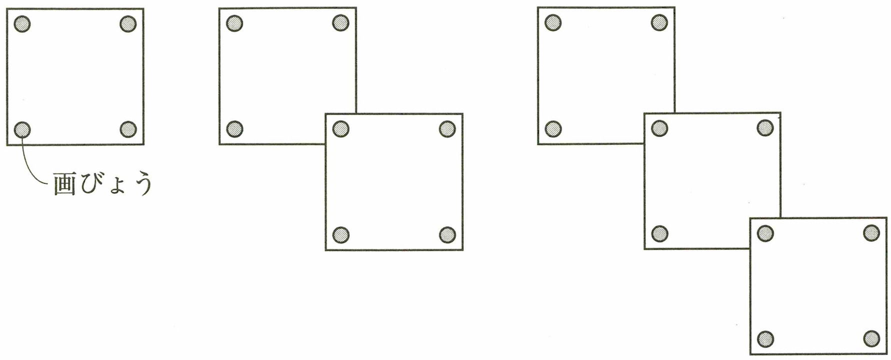
(ii)　次の $\boxed{}$ の中の「**あ**」「**い**」「**う**」「**え**」「**お**」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び，その数字を答えなさい。

AB⊥CD，DF＝4 cm，DB＝5 cm，BF＝3 cm のとき，三角形 EFAの面積と三角形 CFB の面積の比を**最も簡単な整数の比**で表すと，△EFA：△CFB＝$\boxed{\text{あいう}}$：$\boxed{\text{えお}}$ である。

(イ) 同じ大きさの正方形の紙がたくさんある。この紙を1枚ずつ，その一部を重ね，画びょうを使って紙の四すみすべてをとめて，規則正しくはっていく。

下の図2は，紙を1枚，2枚，3枚はったときのもので，それぞれ画びょうは4個，7個，10個使われている。

図2



このとき，次の(i)，(ii)に答えなさい。

(i) 紙を5枚はるときに使う画びょうの個数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。

1．15個　　2．16個　　3．17個
4．18個　　5．19個　　6．20個

(ii) 次の$\boxed{}$の中の「**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。

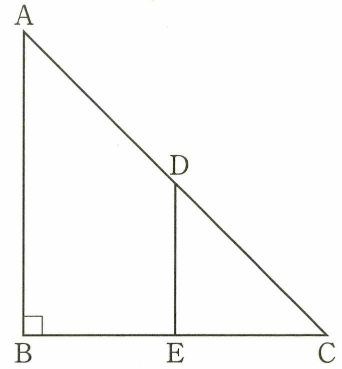
画びょうが200個あるとき，紙は$\boxed{\textbf{かき}}$枚まではることができる。

(ウ)　次の□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。

右の図３において，三角形 ABC は AB＝BC＝6 cm，∠ABC＝90°の直角二等辺三角形であり，２点Ｄ，Ｅはそれぞれ辺 AC，BC の中点である。

四角形 ABED を直線 AB を軸として１回転させてできる立体の体積は $\boxed{くけ}\pi\,\mathrm{cm}^3$ である。ただし，π は円周率を表すものとする。

図３



(エ)　次の□の中の「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。

右の図４において，四角形 ABCD は平行四辺形である。

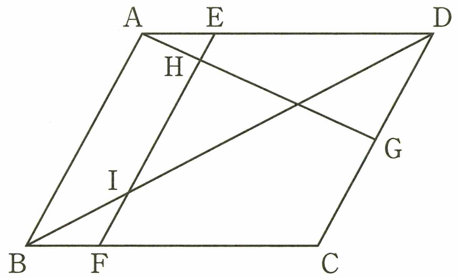
２点Ｅ，Ｆはそれぞれ辺 AD，BC 上の点で，EF∥AB であり，AE：ED＝1：3 である。

また，点Ｇは辺 DC の中点である。

さらに，点Ｈは線分 AG と線分 EF との交点で，点Ｉは線分 BD と線分 EF との交点である。

このとき，線分 HI の長さは線分 EF の長さの $\dfrac{\boxed{こ}}{\boxed{さ}}$ 倍である。

図４



問4　右の図において，曲線①は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

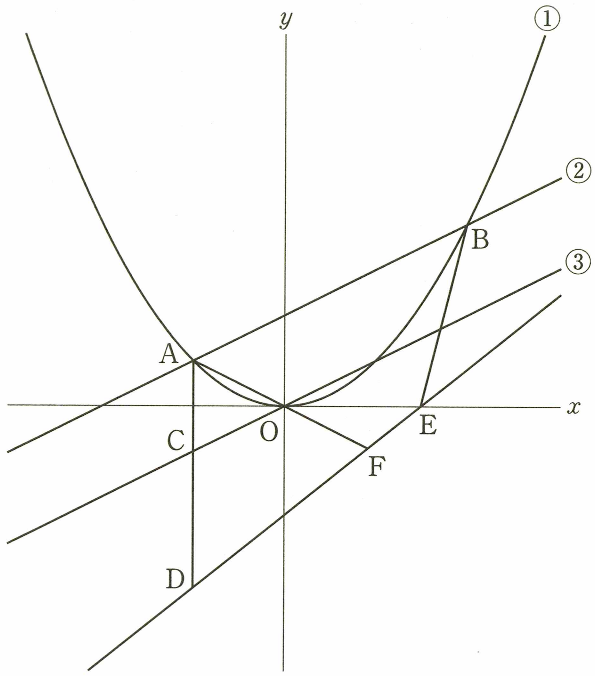
2点A，Bはともに曲線①上の点で，点Aの座標は$(-2,\ 1)$，点Bの x 座標は4である。

また，直線②は2点A，Bを通り，直線③は原点Oを通り直線②に平行である。

さらに，点Cは直線③上の点で，線分ACは y 軸に平行である。

また，点Dは線分ACの延長上の点で，AC：CD＝2：3であり，その y 座標は負である。点Eは x 軸上の点で，その x 座標は3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1cmとする。



(ア)　曲線①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．$a=\frac{1}{8}$　　2．$a=\frac{1}{6}$　　3．$a=\frac{1}{4}$

4．$a=\frac{1}{2}$　　5．$a=1$　　6．$a=2$

(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．$m=\frac{3}{5}$　　2．$m=\frac{7}{10}$　　3．$m=\frac{4}{5}$

4．$m=\frac{9}{10}$　　5．$m=1$　　6．$m=\frac{5}{4}$

(ii)　n の値

1．$n=-3$　　2．$n=-\frac{27}{10}$　　3．$n=-\frac{5}{2}$

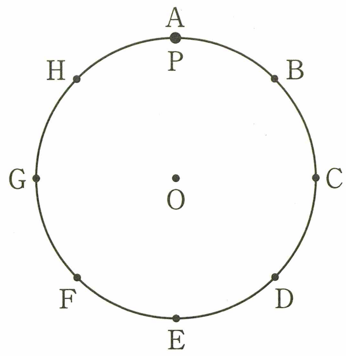
4．$n=-\frac{12}{5}$　　5．$n=-\frac{21}{10}$　　6．$n=-\frac{9}{5}$

(ウ)　次の$\boxed{}$の中の「し」「す」「せ」「そ」「た」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AOの延長と直線DEとの交点をFとするとき，四角形AFEBの面積は $\frac{\boxed{しすせ}}{\boxed{そた}}$ cm^2 である。

問5　右の図1のように，円Oの周上に，円周を8等分する点A，B，C，D，E，F，G，Hがあり，点Aの位置に点Pがある。

図1



大，小2つのさいころを同時に1回投げ，大きいさいころの出た目の数をa，小さいさいころの出た目の数をbとする。このとき，aとbの和をmとし，mの値によって，次の【ルール】にしたがい，点Pを移動させる。

【ルール】

①mが偶数のとき，円Oの周上の点を時計回りの順に1つずつ，mだけ移動させる。

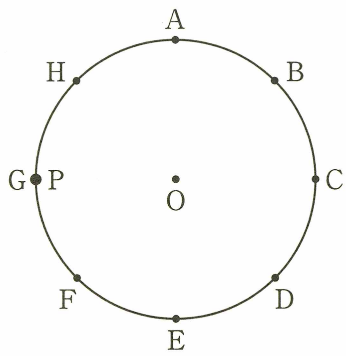
②mが奇数で，3の倍数のとき，円Oの周上の点を反時計回りの順に1つずつ，mだけ移動させる。

③mが2，3を除く素数のとき，円Oの周上の点を時計回りの順に1つ置きに，mだけ移動させる。

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5のとき，$a=2$，$b=5$だから，$m=2+5=7$となり，7は素数だから，【ルール】③より，点Pを円Oの周上の点を時計回りの順に1つ置きに，7だけ移動させる。したがって，点PをA→C→E→G→A→C→E→Gと移動させることとなる。

図2



この結果，点Pは図2のように点Gの位置にある。

いま，図1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) 次の$\boxed{}$の中の「ち」「つ」「て」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Pが点Fに移動する確率は$\dfrac{\boxed{ち}}{\boxed{つて}}$である。

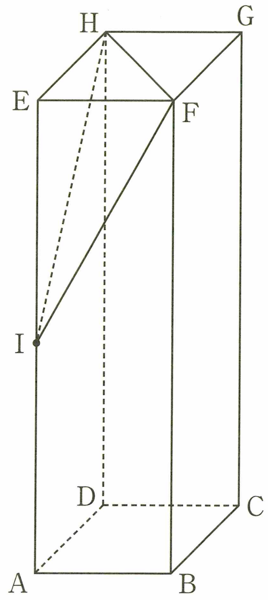
(イ) 次の$\boxed{}$の中の「と」「な」「に」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び，その数字を答えなさい。

おうぎ形OAPの面積が円Oの面積の$\dfrac{1}{4}$になる確率は$\dfrac{\boxed{と}}{\boxed{なに}}$である。

問6　右の図1は，AB＝BC＝2 cm，AE＝$4\sqrt{3}$ cm の直方体であり，点 I は辺 AE 上の点である。

この直方体を，3点F，H，I を通る平面で切り，2つの立体に分けるとき，次の問いに答えなさい。

図1



(ア)　IE＝$\frac{18}{5}$cm のとき，2つに分けた立体のうち，頂点Eを含む方の立体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．$\frac{12}{5}$cm^3　　2．$\frac{8\sqrt{3}}{3}$cm^3

3．$\frac{24}{5}$cm^3　　4．$\frac{16\sqrt{3}}{3}$cm^3

5．$\frac{36}{5}$cm^3　　6．$8\sqrt{3}$cm^3

(イ)　点 I が辺 AE の中点のとき，2つに分けた立体のうち，頂点Cを含む方の立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．$(8+28\sqrt{3})$cm^2　　2．$(6+28\sqrt{3}+\sqrt{7})$cm^2

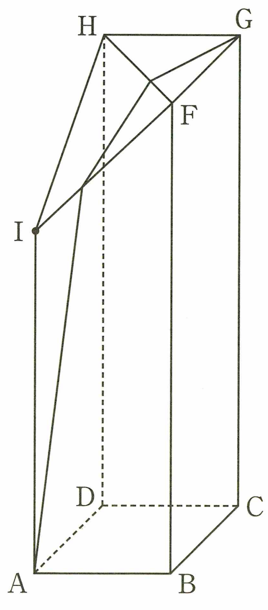
3．$(6+30\sqrt{3})$cm^2　　4．$(8+28\sqrt{3}+\sqrt{7})$cm^2

5．$(6+28\sqrt{3}+2\sqrt{7})$cm^2　　6．$(8+28\sqrt{3}+2\sqrt{7})$cm^2

(ウ)　次の$\boxed{}$の中の「**ぬ**」「**ね**」「**の**」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。

IE＝2 cm のとき，2つに分けた立体のうち，頂点Cを含む方の立体の表面上に，図2のように点Aから辺 IF，辺 FH と交わるように，点G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 $\boxed{ぬ}\sqrt{\boxed{ねの}}$cm である。

図2



（問題は，これで終わりです。）