令和７年度

京都こすもす科　学力検査

数　学

解答上の注意

1 「始め」の指示があるまで，問題を見てはいけません。

2 問題は，この冊子の中の１～８ページにあります。

3 答案用紙には，受付番号を記入しなさい。氏名を書いてはいけません。

4 解答に際しては，答案用紙の解答欄に記入しなさい。採点欄に記入してはいけません。

5 特に指示のない限り，答えのみを記入しなさい。

6 円周率はπとしなさい。

7 答えの分数が約分できるときは，約分しなさい。

8 答えが $\sqrt{\ }$ を含む数になるときは，$\sqrt{\ }$ の中を最も小さい正の整数にしなさい。

9 答えの分母が $\sqrt{\ }$ を含む数になるときは，分母を有理化しなさい。

10 検査時間は，50 分です。

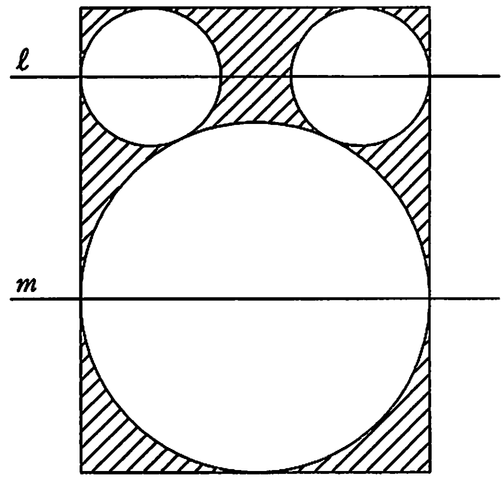
京都府立嵯峨野高等学校

$\boxed{1}$ 次の問い(1)～(6)に答えよ。（35点）

(1) $95^2+103^2-5^2+97^2$ を計算せよ。

(2) xについての2次方程式 $(ax-b)^2=c$ を解け。ただし，a，b，c は定数で $c\geqq 0$ である。

(3) 半径 5 cm の円 1 つと半径 2 cm の円 2 つが長方形の内部にあり，それぞれ右の図のように接している。また，半径 2 cm の 2 つの円の中心を通る直線を ℓ とし，半径 5 cm の円の中心を通り ℓ に平行な直線を m とする。このとき，直線 ℓ と直線 m の間の距離を求めよ。また，斜線部分の面積を求めよ。

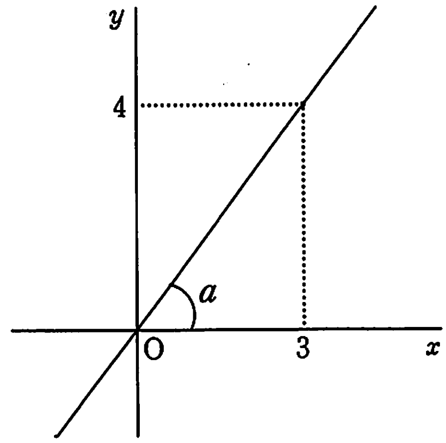


(4) 1 から 6 までの目が出るさいころを投げ，右の対応表にもとづいて角度を決める。さいころを 3 回投げたとき，1 回目の角度を a，2 回目の角度を b，3 回目の角度を c とする。このとき，a，b，c を 3 つの内角の角度とする直角三角形ができる確率を求めよ。ただし，さいころの目の出方は同様に確からしいものとする。

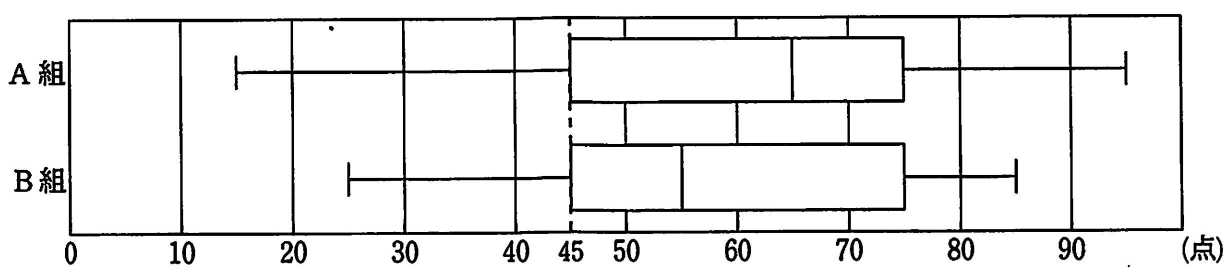
対応表

出た目	角度
1	15°
2	30°
3	45°
4	60°
5	75°
6	90°

(5) 右の図の $\angle a$ は，2点 $(0,\ 0)$，$(3,\ 4)$ を通る直線と x 軸とのなす角である。$\angle a$ を二等分する直線の式を求めよ。



(6) A組とB組の各クラス40人の生徒に対して100点満点のテストを行った。次の箱ひげ図は2つのクラスの得点の分布のようすを表したものである。ただし，それぞれの得点はすべて整数値である。



次の①～⑦のうち，箱ひげ図から読み取れるものとして正しいものを **すべて** 選び，番号で答えよ。

① A組の得点の中央値の方がB組の得点の中央値よりも大きい。
② A組の得点の平均値の方がB組の得点の平均値よりも大きい。
③ A組の得点の範囲とB組の得点の範囲は等しい。
④ B組には30点以上40点未満の生徒が少なくとも1人はいる。
⑤ 45点未満の生徒の人数は，2クラスともに等しい。
⑥ 60点未満の生徒の人数は，A組の方がB組よりも多い。
⑦ 50点以上の生徒は2クラスとも20人以上いる。

$\boxed{2}$ 次の［ゲームの説明］とこのゲームに関する［問題］を読み，次のページにある太郎さんと花子さんの会話が正しい内容となるように $\boxed{あ}$ ～ $\boxed{き}$ に当てはまる数を答えよ。（14点）

［ゲームの説明］

中身が見えない袋の中に，1と書かれたカード（$\boxed{1}$のカード）を1枚，2と書かれたカード（$\boxed{2}$のカード）を2枚，3と書かれたカード（$\boxed{3}$のカード）を1枚入れる。この袋に入った合計4枚のカードと黒板にかかれた縦3列，横3列のマス目を使って行う次のようなゲームがある。

ゲームでは，【操作】(ア)，(イ)を順に3回繰り返して行った後，「成功」「失敗」の【判定】を行う。

【操作】(ア) 袋の中の4枚のカードから1枚を取り出して数字を確認し，カードを袋の中に戻す。ただし，4枚のカードの取り出し方は同様に確からしいものとする。

(イ) (ア)の操作が全3回のうちの n 回目であるとき，取り出したカードが$\boxed{a}$であれば，マス目の上から n 段目の左から a 列目のマスに○をつける。

【判定】3回の【操作】を終えた時点で，3つの○が縦1列または斜め1列に並べば「成功」と判定し，並ばなければ「失敗」と判定する。

（例）【操作】の1回目に$\boxed{1}$のカード，2回目に$\boxed{2}$のカード，3回目に$\boxed{1}$のカードをそれぞれ取り出した場合のマス目は右の図のようになり，このときは「失敗」と判定する。

○			1段目
	○		2段目
○			3段目
1列目	2列目	3列目	

［問題］

【操作】を3回繰り返して行うとき，次の(1)～(3)の確率をそれぞれ求めよ。

(1) 【判定】をする際に，マス目が右の図のようになっている確率

○			1段目
○			2段目
○			3段目
1列目	2列目	3列目	

(2) 条件Aを満たして「成功」する確率

条件A：$\boxed{2}$のカードを少なくとも1回取り出す

(3) 条件Bを満たして「失敗」する確率

条件B：$\boxed{1}$のカードを少なくとも1回取り出す

[問題] の解き方についての太郎さんと花子さんの会話

太郎さん：3回の【操作】を行うとき，3種類のカードがあるからカードの取り出し方の総数は27通りだね。この値を使って確率を計算してみよう。

花子さん：ちょっと待って。$\boxed{2}$のカードを取り出すことと他のカードを取り出すことは同程度に期待できるとは言えないから，確率を計算するときには$\boxed{2}$のカード2枚を区別して考える必要があるよ。つまり，マス目が［問題］(1)の図のようになる取り出し方は，総数64通りのうちの$\boxed{\text{あ}}$通りということになるね。この値を使って確率を求めることができるよ。

太郎さん：そうか。4枚のカードを1枚ずつ区別して考えなければいけないんだね。［問題］(2)，(3)についてもこのことに注意して考えてみよう。

花子さん：まずは［問題］(2)だね。

太郎さん：(2)の条件Aを満たすカードの取り出し方のうち，3つの○が縦1列に並ぶ取り出し方は$\boxed{\text{い}}$通りで，3つの○が斜め1列に並ぶ取り出し方は$\boxed{\text{う}}$通りだね。ということは，条件Aを満たして「成功」する取り出し方は$\boxed{\text{え}}$通りになるね。

花子さん：その通り。後はその値を使って計算すれば確率が求められるね。次は［問題］(3)だけれど，カードの取り出し方が何通りかを直接求めることは難しそうだから，工夫して求めてみることにしよう。

太郎さん：64通りのうちで「失敗」しない，すなわち「成功」する取り出し方は$\boxed{\text{お}}$通りだね。この値を使えば，64通りのうちで「失敗」する取り出し方の総数を求めることができるね。

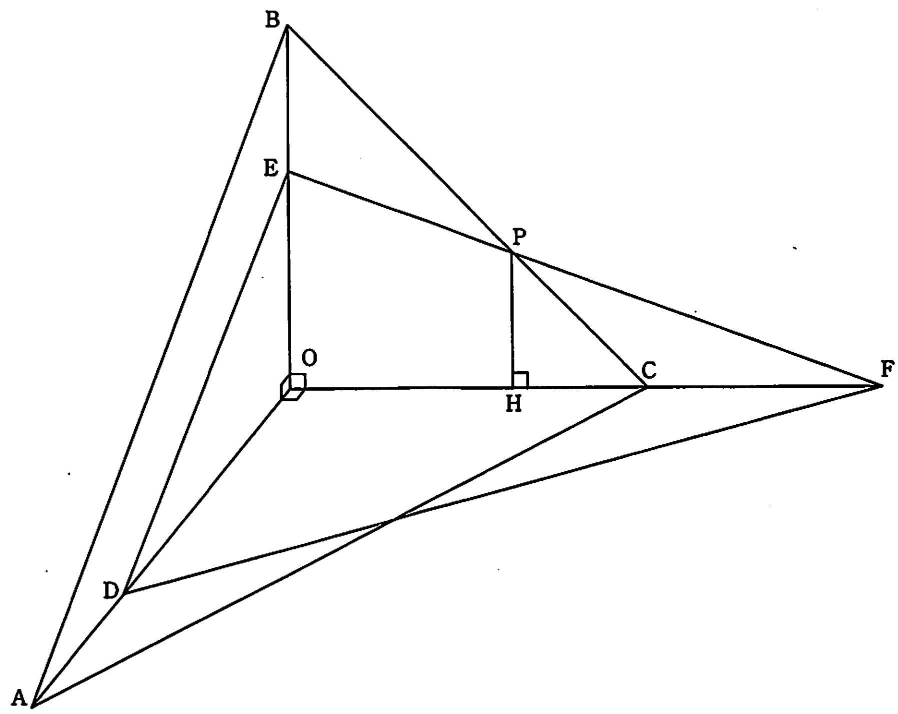
花子さん：そして，「失敗」する取り出し方のうち，$\boxed{1}$のカードを1回も取り出さない取り出し方は$\boxed{\text{か}}$通りだから，条件Bを満たして「失敗」する取り出し方は$\boxed{\text{き}}$通りだね。

太郎さん：念のため確認しておくと，ここまで求めた値（$\boxed{\text{あ}}$～$\boxed{\text{き}}$）はどれも64通りのうち何通りかを考えたものになっているんだよね。

花子さん：そうだよ。だから，確率を求めるまではあと一歩だね。

3　次の図のように，空間内に3つの線分OA，OB，OFがあり，$\angle AOB=\angle BOF=\angle FOA=90^\circ$ である。点Cは線分OF上に，点Dは線分OA上に，点Eは線分OB上にあり，OA= 4 cm，OB = OC = OD = 3 cm，OE = 2 cm，OF = 5 cmである。線分BCと線分EFの交点をP，点Pから線分OFにひいた垂線と線分OFの交点をHとし，四面体OABCと四面体ODEFが重なっている部分の立体をKとする。

このとき，下の問い(1)～(4)に答えよ。ただし，(4)については，考え方がわかるように答えを求める過程も答案用紙の解答欄に記入せよ。また，必要に応じて解答欄内の図を利用してもよい。（22点）



(1) 立体Kの面の数を答えよ。

(2) 直線PHとねじれの位置にある直線を次の①～⑤から**すべて**選び，番号で答えよ。

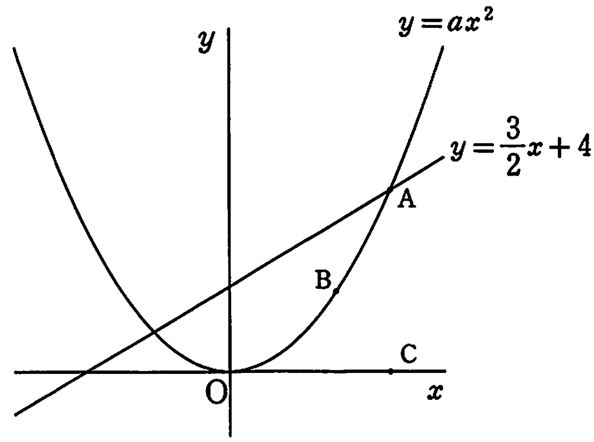
① 直線OD　② 直線OE　③ 直線EF　④ 直線FD　⑤ 直線AB

(3) 線分PHの長さを求めよ。

(4) 立体Kの体積を求めよ。

4 　aは正の数とする。次の図のように，関数$y=ax^2$のグラフ上にx座標が3である点Aがあり，直線$y=\frac{3}{2}x+4$は点Aを通っている。また，関数$y=ax^2$のグラフ上のx座標が2である点をBとし，点(3, 0)をCとする。

このとき，次の問い(1)，(2)に答えよ。ただし，(2)については，考え方がわかるように答えを求める過程も答案用紙の解答欄に記入せよ。（14点）



(1) aの値を求めよ。

(2) 関数$y=ax^2$のグラフ上を原点Oから点Bまで移動する点Pを考える。△CPOと△CPAの面積が等しくなるときの点Pのx座標を求めよ。

5　n は3桁の正の整数とする。n を繰り返し2つ並べた6桁の整数を $f(n)$ と定める。例えば，$f(123)=123123$ である。このとき，次の問い(1)～(4)に答えよ。（15点）

(1)　$n+14$ を7で割ったとき，余りとしてとりうる値で最も大きいものを求めよ。

(2)　$f(n)$ を n の式で表せ。

(3)　$f(n)+11$ を7で割ったとき，余りとしてとりうる値で最も大きいものを求めよ。

(4)　$\{f(n)+14\}^2$ を11で割ったとき，余りとしてとりうる値で最も大きいものを求めよ。

2025 年度　嵯峨野高校京都こすもす科　解答例

■　数学

1

(1) 29018 (2) $x=\frac{b\pm\sqrt{c}}{a}$ (3) 距離：$2\sqrt{10}$cm、面積：$70+20\sqrt{10}-33\pi$(cm^2) (4) $\frac{5}{72}$　(5) $y=\frac{1}{2}x$　(6) ①、⑦

2

あ 1　い 8　う 4　え 12　お 14　か 18　き 32

3

(1) 5　(2) ①、④、⑤　(3) $\frac{4}{3}$cm　(4) $\frac{133}{33}$cm^3

(4)求め方

線分ACと線分DFの交点をQ、点Qから線分OFにひいた垂線と線分OFの交点をIとする。三角錐E-ODFの体積は $3\times5\times\frac{1}{2}\times2\times\frac{1}{3}=5$(cm^3)、QI=$\frac{24}{11}$cm より、三角錐P-CQFの体積は $2\times\frac{24}{11}\times\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{32}{33}$(cm^3)だから、立体Kの体積は $5-\frac{32}{33}=\frac{133}{33}$(cm^3)である。

4

(1) $\frac{17}{18}$　(2) $\frac{-3+3\sqrt{5}}{2}$

(2)求め方

点Pの x 座標を t とする。△CPOの面積は $3\times\frac{17}{18}t^2\times\frac{1}{2}$ ……①、△CPAの面積は $\frac{17}{2}\times(3-t)\times\frac{1}{2}$ ……②であり、①=②より、$t^2+3t-9=0$ ……③となる。③を解くと、$t=\frac{-3\pm3\sqrt{5}}{2}$となる。$0\leqq t\leqq2$ より $t=\frac{-3+3\sqrt{5}}{2}$だから、点Pの x 座標は$\frac{-3+3\sqrt{5}}{2}$である。

5

(1) 6　(2) 1001n　(3) 4　(4) 9

配点

1(1)5 点、(2)~(6)6 点×5　2 2 点×7　3(1)(2)5 点×2、(3)(4)6 点×2

4 7 点×2　5(1)3 点、(2)~(4)4 点×3