

県模試

2023年度 神奈川県高校入試模擬試験

数 学 12月号 〈50分〉

注 意 事 項

- 1 教室コード番号・受験者コード番号・氏名は、解答用紙の決められた欄にはっきりと記入しなさい。(コード番号は算用数字で、下の〈記入例〉のとおりに記入すること。)

〈記入例〉

8 2 3 4 5 6 7 8 9 0

※内申点を記入するときは、
135点満点となることに
注意しなさい。

- 2 解答用紙の「QRシール貼り付け欄」に自分のQRシールを貼りなさい。
- 3 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。
- 4 問題は問6までであり、1ページから10ページに印刷されています。
- 5 解答用紙の決められた欄に解答しなさい。
- 6 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。
- 7 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。
- 8 □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。
- 9 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。
- 10 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。
- 11 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。
- 12 計算は、問題冊子のあいているところを使いなさい。
- 13 終了の合図があったら、すぐに解答をやめ、指示にしたがって解答用紙だけを提出しなさい。

例

あ
いう

 に $\frac{6}{13}$ 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	○	①	②	③	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨
い	○	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
う	○	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨



ご注意ください

〈監督される先生へ〉 この号には選択問題があります。解答用紙の選択する問題の○の中が黒く塗りつぶされている(●)ことを確認して(解答欄に記入がない場合でも)から、解答用紙をご提出ください。○の中が黒く塗りつぶされていない、あるいは複数塗りつぶされている場合、採点システムに支障をきたす場合がございます。ご協力お願いします。

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) $-14+(-3)$

1. -17

2. -11

3. 11

4. 17

(イ) $-\frac{2}{9}-\frac{1}{2}$

1. $-\frac{13}{18}$

2. $-\frac{5}{18}$

3. $-\frac{1}{6}$

4. $\frac{5}{18}$

(ウ) $3ab^2 \times 6b \div 9ab$

1. $2b$

2. $2b^2$

3. $2ab$

4. $2ab^2$

(エ) $\frac{3x+2y}{7}-\frac{x+3y}{4}$

1. $\frac{2x-y}{28}$

2. $\frac{2x+5y}{28}$

3. $\frac{5x-13y}{28}$

4. $\frac{5x+29y}{28}$

(オ) $(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}+2)-2(\sqrt{5}-3)$

1. 1

2. 13

3. $1+\sqrt{5}$

4. $13+\sqrt{5}$

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) $(x-2)^2+2(x-2)-63$ を因数分解しなさい。

1. $(x+5)(x+7)$

2. $(x+5)(x-11)$

3. $(x-9)(x+7)$

4. $(x-9)(x-11)$

(イ) 2次方程式 $6x^2-2x-1=0$ を解きなさい。

1. $x=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{3}$

2. $x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{3}$

3. $x=\frac{-1\pm\sqrt{7}}{6}$

4. $x=\frac{1\pm\sqrt{7}}{6}$

(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28であった。このときの a の値を求めなさい。

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

2. $a=4$

3. $a=7$

4. $a=28$

(エ) A班の生徒と、A班より2人少ないB班の生徒で、合宿に行った。A班の生徒は定員が3人の部屋に分かれて泊まり、B班の生徒は定員が4人の部屋に分かれて泊まったところ、A班の生徒が泊まった部屋の総数はB班の生徒が泊まった部屋の総数より2部屋多かった。このとき、A班の生徒の人数を求めなさい。ただし、どの部屋も定員に対して過不足なくちょうど泊まったものとする。

1. 6人

2. 18人

3. 30人

4. 42人

(オ) $6<\sqrt{3n}<7$ をみたす自然数 n の個数を求めなさい。

1. 3個

2. 4個

3. 5個

4. 6個

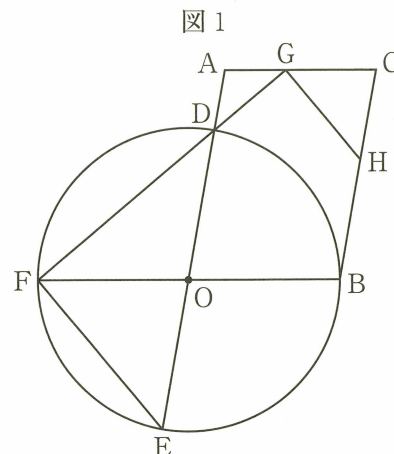
問3 次の問いに答えなさい。

- (ア) 右の図1のように、 $AO > OB$ である平行四辺形AOBCがある。点Oを中心として点Bを通る円をかき、この円Oと辺AOとの交点をD、辺AO、BOの延長と円Oとの交点をそれぞれE、Fとする。

また、線分FDの延長と辺ACとの交点をGとする。

さらに、辺BC上に点Hを $\angle FGH = 90^\circ$ となるようにとる。

このとき、次の(i)、(ii)に答えなさい。



- (i) 三角形CGHと三角形OFEが相似であることを次のように証明した。 (a) ～ (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]

$\triangle CGH$ と $\triangle OFE$ において、

まず、平行四辺形の対角は等しいから、

$$\angle GCH = \angle DOB \quad \dots\dots ①$$

次に、対頂角は等しいから、

$$\text{ (a) } \quad \dots\dots ②$$

$$①, ② \text{より, } \angle GCH = \angle FOE \quad \dots\dots ③$$

また、仮定より、

$$\begin{aligned} \angle CGH &= 180^\circ - \angle FGH - \angle AGD \\ &= 90^\circ - \angle AGD \quad \dots\dots ④ \end{aligned}$$

さらに、 $\angle DFE$ は線分DEを直径とする半円の弧に対する円周角で、 $\angle DFE = 90^\circ$ であるから、

$$\begin{aligned} \angle OFE &= \angle DFE - \angle OFD \\ &= 90^\circ - \angle OFD \quad \dots\dots ⑤ \end{aligned}$$

ここで、 $AC \parallel FB$ より、平行線の錯角は等しいから、

$$\text{ (b) } \quad \dots\dots ⑥$$

$$④, ⑤, ⑥ \text{より, } \angle CGH = \angle OFE \quad \dots\dots ⑦$$

$$③, ⑦ \text{より, } \text{ (c) } \text{から,}$$

$$\triangle CGH \sim \triangle OFE$$

— (a), (b)の選択肢 —

1. $\angle DOB = \angle FOE$
2. $\angle DOF = \angle FOE$
3. $\angle GAD = \angle FOD$
4. $\angle AGD = \angle OFD$

— (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) 次の 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。

$AG : GC = 2 : 3$ のとき、三角形OFEの面積は三角形ADGの面積の $\frac{\text{あい}}{\text{う}}$ 倍である。

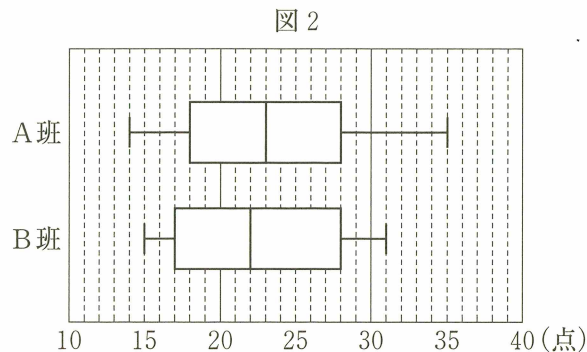
(イ) ある中学校の3年生のA班, B班, C班がクイズ大会に参加し, その得点を競った。

このとき, 次の(i), (ii)に答えなさい。

(i) 右の図2は, 3年生のA班, B班それぞれ

14人の得点の記録を班ごとに箱ひげ図に表したものである。図2の箱ひげ図から読み取れること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. A班には得点が23点の生徒が必ずいる。
2. 得点の中央値は, A班よりB班の方が大きい。
3. 得点の四分位範囲は, A班よりB班の方が大きい。
4. 得点が28点以上の生徒の人数は, A班とB班で同じである。



(ii) 次の□の中の「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。

右のデータは, 3年生のC班15人の得点の記録であり, 図3は, このデータをもとに作成した箱ひげ図である。

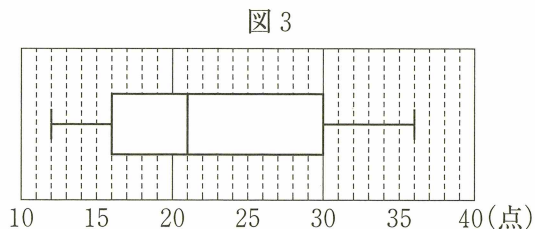
図3の箱ひげ図を作成した後, ある1人の得点が誤っていたことがわかった。そこで, 改めて正しい得点で箱ひげ図を作成したが, 図3と同じであった。

また, 正しいデータで計算したC班15人の平均点は, 誤ったデータで計算した平均点より0.4点高かった。

このとき, 誤っていた生徒の正しい得点は $\overline{\text{えお}}$ 点である。ただし, C班には同じ得点の生徒はいないものとする。

データ (得点: 点)

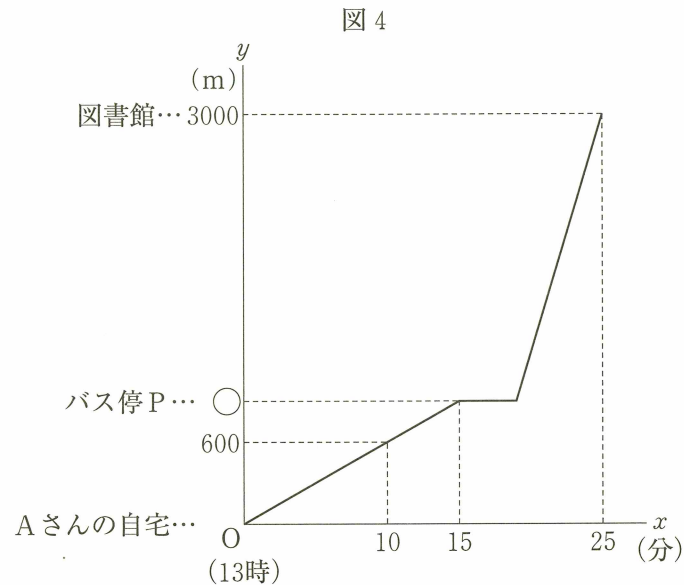
12	14	15	16	18	19	20	21
22	23	28	30	33	34	36	



(ウ) 次の□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。

ある日の13時に、AさんはAさんの自宅からの道のりが3000mである図書館へ向かった。Aさんは自宅から歩いてバス停Pに行き、バス停Pに着いた4分後に来た図書館行きのバスに乗った。その後、バスに6分間乗車し、13時25分に図書館に到着した。

次の図4は、Aさんが13時に自宅を出発してから x 分後の、自宅からの道のりを y mとして、Aさんが自宅を出発してから図書館に到着するまでの x と y の関係をグラフに表したものであり、Oは原点である。



また、Aさんが図書館に行ったのと同じ日の13時に、BさんはBさんの自宅を出発しバス停Pに向かって歩き、Aさんと同じバスに乗る。Bさんの自宅からバス停Pまでの道のりは、Aさんの自宅からバス停Pまでの道のりより300m長い。

このとき、バスがバス停Pを出発する時刻の1分前にBさんがバス停Pに着くようにするには、Bさんは分速「かき」mで歩けばよい。ただし、AさんとBさんの、それぞれの歩く速さは常に一定であり、BさんはBさんの自宅からバス停Pに着くまでに2分間立ち止まって休憩をとるものとする。

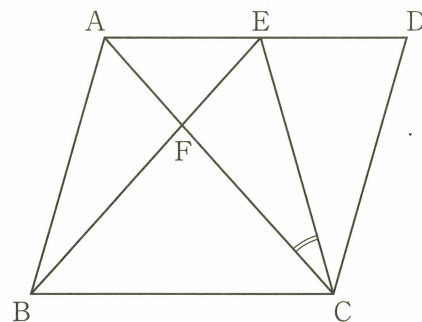
(エ) 次の□の中の「く」「け」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

右の図5において、四角形ABCDは平行四辺形である。

また、点Eは辺AD上の点であり、点Fは線分ACと線分BEとの交点である。

$\angle CDE = 74^\circ$ 、 $\angle EBC = 48^\circ$ 、 $\angle AFB = 96^\circ$ のとき、 $\angle ECF$ の大きさは□く□け $^\circ$ である。

図5



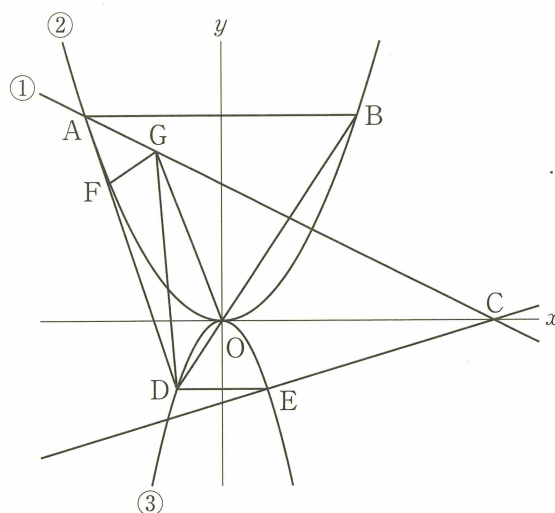
問4 右の図において、直線①は関数 $y = -\frac{1}{2}x + 6$ のグラフであり、曲線②は関数 $y = ax^2$ のグラフ、曲線③は関数 $y = -\frac{3}{4}x^2$ のグラフである。

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、原点をOとすると、点Dは線分BOの延長と曲線③との交点で、 $BO : OD = 3 : 1$ である。

さらに、点Eは曲線③上の点で、線分DEは x 軸に平行である。

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. $a = \frac{2}{27}$

2. $a = \frac{1}{6}$

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

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

5. $a = 1$

6. $a = \frac{3}{2}$

(イ) 直線CE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. $m = \frac{3}{16}$

2. $m = \frac{2}{9}$

3. $m = \frac{3}{10}$

4. $m = \frac{1}{3}$

5. $m = \frac{3}{8}$

6. $m = \frac{3}{4}$

(ii) n の値

1. $n = -9$

2. $n = -\frac{9}{2}$

3. $n = -4$

4. $n = -\frac{18}{5}$

5. $n = -\frac{8}{3}$

6. $n = -\frac{9}{4}$

(ウ) 次の□の中の「こ」「さ」「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。

点Fは線分AD上の点で、その座標は $(-5, 6)$ である。直線①上に点Gを、三角形DFGと三角形DOGの面積が等しくなるようにとる。このときの、点Gの x 座標は $-\frac{\boxed{\text{こ}}\boxed{\text{さ}}}{\boxed{\text{し}}\boxed{\text{す}}}$ である。

問5 右の図1のように、線分PQがあり、その長さは12cmである。

図1



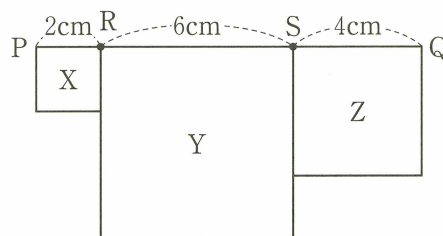
大、小2つのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出た目の数を a 、小さいさいころの出た目の数を b とする。出た目の数によって、線分PQ上に2点R、Sを、 $PR=a$ cm、 $RS=b$ cmとなるようにとり、線分PRを1辺とする正方形をX、線分RSを1辺とする正方形をY、線分SQを1辺とする正方形をZとし、この3つの正方形の面積を比較する。ただし、点Sは点Rの右側にとるものとし、点Sが点Qと重なって正方形ができないときはZの面積は 0 cm^2 とする。

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、 $a=2$ 、 $b=6$ だから、線分PQ上に2点R、Sを、 $PR=2$ cm、 $RS=6$ cmとなるようにとる。

この結果、図2のように、 $SQ=4$ cmで、Xの面積は 4 cm^2 、Yの面積は 36 cm^2 、Zの面積は 16 cm^2 である。

図2



いま、図1の状態では、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□の中の「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。

3つの正方形の面積がすべて異なっていて、大きい方から順に、X、Y、Zになる確率は $\frac{\boxed{\text{せ}}}{\boxed{\text{そた}}}$ である。

(イ) 次の□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。

X、Y、Zのうち、2つ以上の面積が等しくなる確率は $\frac{\boxed{\text{ち}}}{\boxed{\text{つて}}}$ である。

【注意】 問6は選択問題で，〔A〕は「相似な図形」，〔B〕は「三平方の定理」からの出題となっている。

〔A〕，〔B〕のどちらかを選択し，解答用紙の○の中を必ず黒く塗りつぶして(●)，答えなさい。

問6〔A〕 右の図のような三角形ABCがある。

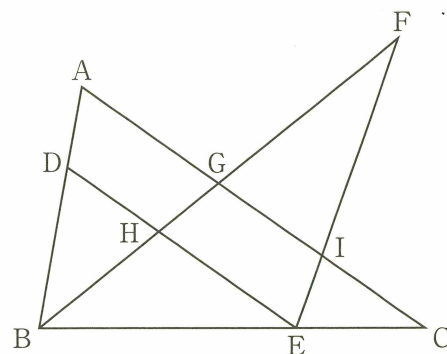
辺AB上に点Dを $AD:DB=1:2$ となるようにとり，

辺BC上に点Eを $AC \parallel DE$ となるようにとる。

また，右の図のように，辺ACに対して点Bと反対側に点Fをとり，線分BFと辺AC，線分DEとの交点をそれぞれG，Hとする。

さらに，線分EFと辺ACとの交点をIとする。

$FG:GH=3:1$ ， $GI=9\text{ cm}$ のとき，次の問いに答えなさい。



(ア) 線分ACの長さと線分DEの長さの比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. $AC:DE=3:1$ | 2. $AC:DE=5:2$ | 3. $AC:DE=7:3$ |
| 4. $AC:DE=2:1$ | 5. $AC:DE=5:3$ | 6. $AC:DE=3:2$ |

(イ) 線分IC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. 7 cm | 3. $\frac{15}{2}\text{ cm}$ |
| 4. 8 cm | 5. 9 cm | 6. 10 cm |

(ウ) 次の□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。

三角形FHEの面積と三角形IECの面積の比を最も簡単な整数の比で表すと，

$\triangle FHE:\triangle IEC=\square\text{とな}:\square\text{に}$ である。

問6〔B〕 右の図1は、1辺の長さが6 cm の正八面体である。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (ア) この正八面体において、2点B, D間の距離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 cm | 2. $6\sqrt{2}$ cm |
| 3. 9 cm | 4. 10 cm |
| 5. $6\sqrt{3}$ cm | 6. 12 cm |

- (イ) この正八面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. $36\sqrt{2}$ cm ³ | 2. $36\sqrt{3}$ cm ³ |
| 3. 72 cm ³ | 4. $72\sqrt{2}$ cm ³ |
| 5. $72\sqrt{3}$ cm ³ | 6. 144 cm ³ |

- (ウ) 次の□の中の「ぬ」「ね」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Gが辺AB上の点で、 $AG:GB=1:2$ であるとき、この正八面体の表面上に、図2のように点Gから辺AC、辺CDと交わるように、点F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 $\boxed{\text{ぬ}}\sqrt{\boxed{\text{ね}}}$ cm である。

図1

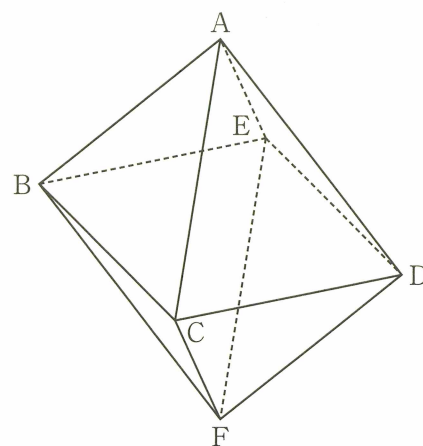
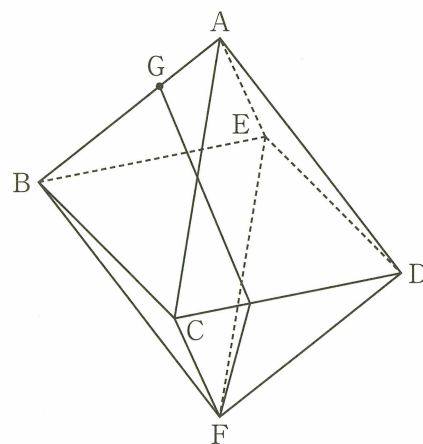


図2



(問題は、これで終わりです。)