

県模試

2022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〉

1 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9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	①	②	③	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨
い	①	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
う	①	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) $12 - (-7)$

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. $x = \frac{-2 \pm \sqrt{14}}{2}$

2. $x = \frac{2 \pm \sqrt{14}}{2}$

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

4. $x = 2 \pm \sqrt{14}$

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

1. $a=0$, $b=2$

2. $a=0$, $b=18$

3. $a=2$, $b=18$

4. $a=18$, $b=0$

(エ) 3つの数 $4\sqrt{6}$ 、 10 、 $\sqrt{89}$ の大小を不等号を使って表しなさい。

1. $4\sqrt{6} < 10 < \sqrt{89}$

2. $4\sqrt{6} < \sqrt{89} < 10$

3. $\sqrt{89} < 10 < 4\sqrt{6}$

4. $\sqrt{89} < 4\sqrt{6} < 10$

(オ) 右の図は、1か月間実施した読書月間で3年1組の生徒30人が読んだ本の冊数を表したヒストグラムである。階級は、0冊以上5冊未満などのように、階級の幅を5冊にとって分けられている。

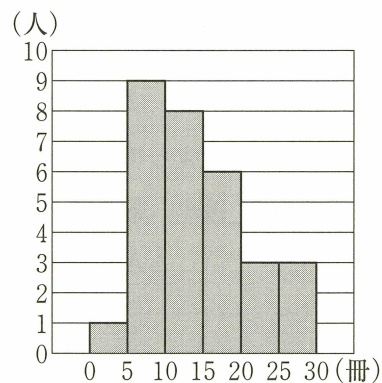
この30人の読んだ本の冊数について述べた文として正しいものはどれか答えなさい。

1. 読んだ本の冊数の範囲は、20冊未満である。

2. 中央値は5冊以上10冊未満の階級に含まれる。

3. 15冊以上20冊未満の階級の相対度数は、0.2である。

4. 階級値を利用してヒストグラムから求めた平均値と、実際のデータから求めた平均値は必ず一致する。



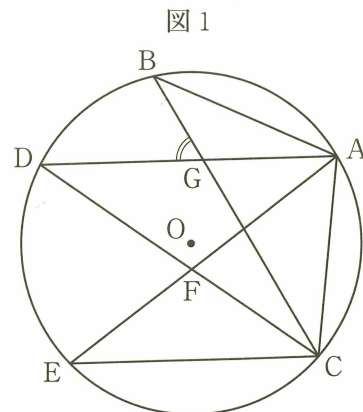
問3 次の問いに答えなさい。

(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 $\widehat{BC}$ 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 $\widehat{CD}$ 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。



(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。 $\square(a) \sim \square(c)$ 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、 $\widehat{AC}$ 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、

$$\square(a)$$
④

②, ③, ④より、 $\angle ACB = \angle DAE$

よって、 $\angle ACB = \angle FAD$ ⑤

$\square(b)$, ⑤より、 $\square(c)$ から、

$$\triangle ABC \sim \triangle FDA$$

— (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) $\angle ACE = 97^\circ$, $\angle DAE = 36^\circ$ 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°

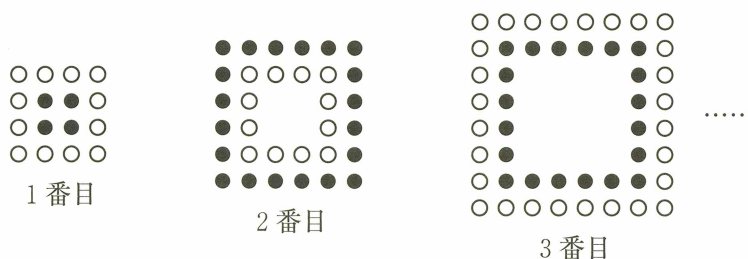
(イ) 白と黒の石がたくさんある。これらの石を規則的に並べて、下の図2のような図形をつくっていく。

石の並べ方は、まず、1番目の図形として、黒石を正方形の形に4個並べ、その外側に白石を囲むように並べる。2番目の図形は、1番目の図形の外側に黒石を囲むように並べ、1番目の図形の内側にある黒石は取り除く。3番目の図形は、2番目の図形の外側に白石を囲むように並べ、2番目の図形の内側にある白石は取り除く。

このように、1つ前の図形の外側に異なる色の石を囲むように並べ、1つ前の図形の内側にある石を取り除いて次の図形とすることを繰り返す。

このとき、あとの(i), (ii)に答えなさい。

図2



(i) n 番目の図形の外側に並んでいる石の個数を表す式として最も適するものを次の1～6の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

- | | | |
|---------------|----------------|----------------|
| 1. $(4n+4)$ 個 | 2. $(4n+8)$ 個 | 3. $(8n+4)$ 個 |
| 4. $(8n+8)$ 個 | 5. $(16n+4)$ 個 | 6. $(16n+8)$ 個 |

(ii) 外側に並んでいる石と内側に並んでいる石の個数の和が272個になるのは何番目の図形で、その図形の外側に並んでいる石は何色か。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番目, 白色 | 2. 8番目, 黒色 | 3. 17番目, 白色 |
| 4. 17番目, 黒色 | 5. 34番目, 白色 | 6. 34番目, 黒色 |

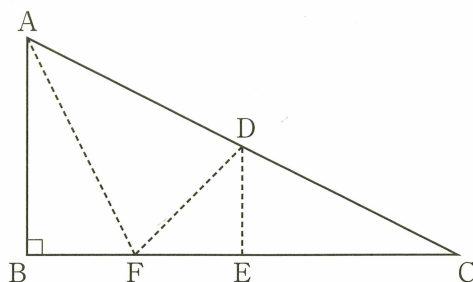
- (ウ) 次の□の中の「あ」「い」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

右の図3は、ある三角すいの展開図である。三角形ABCは $\angle ABC=90^\circ$ の直角三角形で、面積は 144cm^2 である。

また、2点D、Eはそれぞれ辺AC、BCの中点で、点Fは線分BE上の点である。

この展開図を点線で折り曲げてできる三角すいA-DEFの体積は□ cm^3 である。

図3



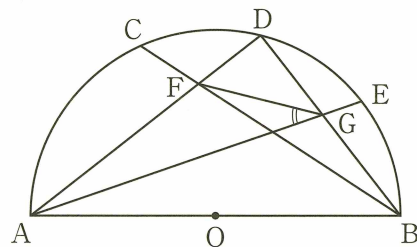
- (エ) 次の□の中の「う」「え」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

右の図4において、線分ABは半円Oの直径であり、3点C、D、Eは $\widehat{AB}$ 上の点で、 $\widehat{CD}=\widehat{DE}=\widehat{EB}$ である。

また、点Fは線分ADと線分BCとの交点で、点Gは線分AEと線分BDとの交点である。

$\angle DAB=38^\circ$ のとき、 $\angle AGF=\square^\circ$ である。

図4

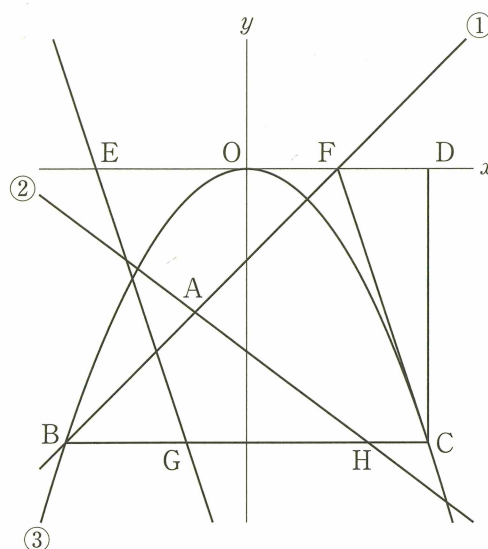


問4 右の図において、直線①は関数 $y=x-3$ のグラフ、
直線②は関数 $y=-\frac{3}{4}x-6$ のグラフであり、曲線③は
関数 $y=ax^2$ のグラフである。

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、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. $n=-15$

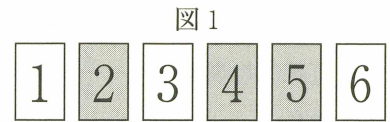
5. $n=-\frac{25}{2}$

6. $n=-10$

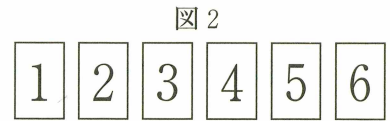
(ウ) 次の□の中の「お」「か」「き」「く」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

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 $\frac{\text{おかき}}{\text{く}} \text{ cm}^2$ 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。



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。



【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。



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

いま、図2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) 【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□の中の「け」「こ」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 $\frac{\boxed{\text{け}}}{\boxed{\text{こ}}}$ 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。

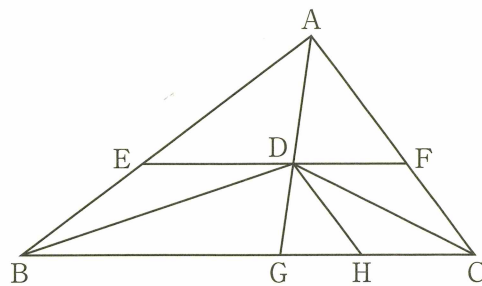
問6〔A〕 右の図のように，三角形ABCがあり， $\angle ABC$ の

二等分線と $\angle ACB$ 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。

さらに，線分ADの延長と辺BCとの交点をGとする。

$AE=14\text{cm}$ ， $EB=10\text{cm}$ ， $BC=30\text{cm}$ のとき，次の問いに答えなさい。



(ア) 線分AFの長さと線分AC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. $AF:AC=1:3$

2. $AF:AC=5:12$

3. $AF:AC=7:15$

4. $AF:AC=7:12$

5. $AF:AC=4:5$

6. $AF:AC=7:5$

(イ) 線分DF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. 4cm

2. 7cm

3. $\frac{52}{7}\text{cm}$

4. $\frac{15}{2}\text{cm}$

5. 8cm

6. $\frac{35}{4}\text{cm}$

(ウ) 次の□の中の「さ」「し」「す」「せ」「そ」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Dを通り辺ACに平行な直線と辺BCとの交点をHとする。このとき，三角形DGHの面積と三角形ABCの面積の比を最も簡単な整数の比で表すと， $\triangle DGH:\triangle ABC=\boxed{\text{さし}}:\boxed{\text{すせそ}}$ である。

問6〔B〕 右の図1は、 $AB=12\text{cm}$ 、 $BC=4\text{cm}$ 、 $AE=8\text{cm}$ の直方体である。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (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. $8\sqrt{2}\text{cm}$ | 2. $4\sqrt{10}\text{cm}$ |
| 3. 13cm | 4. $4\sqrt{13}\text{cm}$ |
| 5. 16cm | 6. $12\sqrt{2}\text{cm}$ |

- (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. 6cm | 2. $\frac{12\sqrt{14}}{7}\text{cm}$ |
| 3. $\frac{6\sqrt{70}}{7}\text{cm}$ | 4. $2\sqrt{14}\text{cm}$ |
| 5. $6\sqrt{2}\text{cm}$ | 6. $\frac{12\sqrt{35}}{7}\text{cm}$ |

- (ウ) 次の□の中の「た」「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。

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 $\frac{\boxed{\text{た}}\sqrt{\boxed{\text{ち}}\boxed{\text{つ}}}}{\boxed{\text{て}}}\text{cm}$ である。

図1

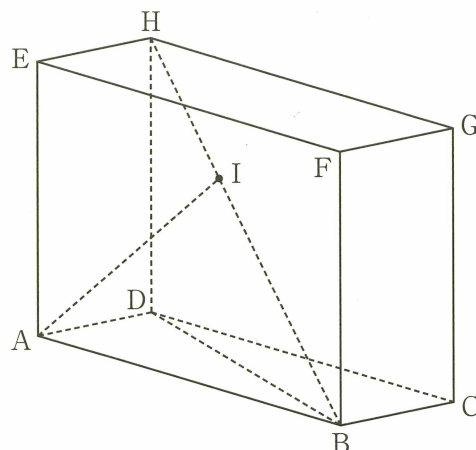
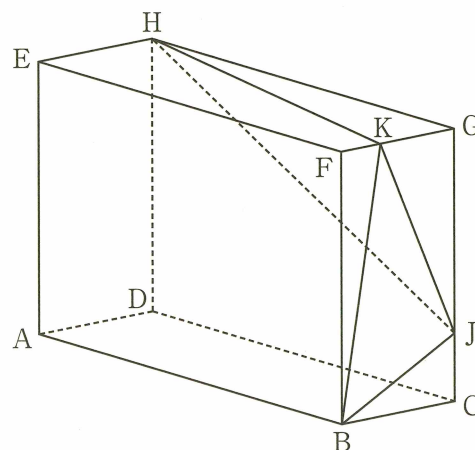


図2



(問題は、これで終わりです。)