

県 模 試

2022年度 神奈川県高校入試模擬試験

数 学 1 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〉のとおりに入ること。)

〈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まであり、1ページから8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	⑥	⑦	⑧	⑨
い	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
う	①	②	③	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) $-2+8$

1. -10

2. -6

3. 6

4. 10

(イ) $\frac{1}{9}-\frac{2}{5}$

1. $-\frac{23}{45}$

2. $-\frac{13}{45}$

3. $-\frac{1}{45}$

4. $\frac{13}{45}$

(ウ) $18a^3b \div (-3ab)$

1. $-6a^2$

2. $-6ab$

3. $-6a^2b$

4. $-6a^2b^2$

(エ) $\frac{5x+y}{2}-\frac{x-y}{3}$

1. $\frac{13x+y}{6}$

2. $\frac{13x+5y}{6}$

3. $\frac{17x+y}{6}$

4. $\frac{17x+5y}{6}$

(オ) $(\sqrt{6}+1)(\sqrt{6}-1)-(\sqrt{6}-1)^2$

1. $-2\sqrt{6}$

2. $2\sqrt{6}$

3. $-2-2\sqrt{6}$

4. $-2+2\sqrt{6}$

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) $(x-3)^2+9(x-3)-36$ を因数分解しなさい。

1. $(x-6)(x+9)$

2. $(x-6)(x-15)$

3. $(x-7)(x+6)$

4. $x(x-15)$

(イ) 2次方程式 $x^2-3x-2=0$ を解きなさい。

1. $x=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$

2. $x=\frac{-3\pm\sqrt{33}}{2}$

3. $x=\frac{3\pm\sqrt{17}}{2}$

4. $x=\frac{3\pm\sqrt{33}}{2}$

(ウ) 関数 $y=ax^2$ について、 x の値が2から6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. $a=-4$

2. $a=-2$

3. $a=-\frac{1}{2}$

4. $a=-\frac{1}{8}$

(エ) $x=\sqrt{5}-3$, $y=\sqrt{5}+2$ のとき、 xy^2+xy の値を求めなさい。

1. $-4\sqrt{5}-8$

2. $\sqrt{5}-3$

3. $2\sqrt{5}-2$

4. $2\sqrt{5}+4$

(オ) 同じ大きさの赤い玉と白い玉が合わせて10000個入っている箱がある。この箱の中から200個の玉を無作為に抽出したところ、その中に赤い玉が84個含まれていた。この箱の中には、赤い玉がおおよそ何個入っていたと推定できるか。

1. 420個

2. 840個

3. 2100個

4. 4200個

問3 次の問いに答えなさい。

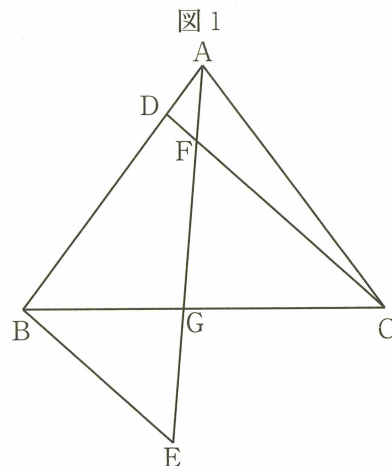
(ア) 右の図1のように、 $AB=AC$ の二等辺三角形 ABC があり、
辺 AB 上に2点 A 、 B とは異なる点 D をとる。

また、点 B を通り線分 DC に平行な直線上の点 B より右側に
点 E を $\angle ABC = \angle AEB$ となるようにとる。

さらに、線分 AE と線分 DC との交点を F 、線分 AE と辺 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 BCD と三角形 CAG 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〕

$\triangle BCD$ と $\triangle CAG$ において、

まず、仮定より、 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形
であり、その2つの底角は等しいから、

$$\angle ABC = \angle ACB \quad \dots\dots ①$$

$$\text{よって、} \angle DBC = \angle GCA \quad \dots\dots ②$$

$$\text{次に、仮定より、} \angle ABC = \angle AEB \quad \dots\dots ③$$

$$\text{①、③より、} \angle ACB = \angle AEB \quad \dots\dots ④$$

2点 C 、 E は直線 AB について同じ側にあって、

④が成り立つことから、4点 A 、 B 、 E 、 C は1つ
の円周上にあるといえる。

このとき、 $\widehat{CE}$ に対する円周角は等しいから、

$$\square(a) \quad \dots\dots ⑤$$

さらに、 $DC \parallel BE$ より、平行線の錯角は等しいから、

$$\angle BCD = \angle CBE \quad \dots\dots ⑥$$

$$\text{⑤、⑥より、} \angle BCD = \angle CAE$$

$$\text{よって、} \angle BCD = \angle CAG \quad \dots\dots ⑦$$

$$\square(b), \text{ ⑦より、} \square(c) \text{ から、}$$

$$\triangle BCD \sim \triangle CAG$$

— (a)の選択肢 —

1. $\angle CAE = \angle CFE$
2. $\angle CAE = \angle CBE$
3. $\angle CFE = \angle CBE$
4. $\angle CFE = \angle CGE$

— (b)の選択肢 —

1. ②
2. ③
3. ④
4. ⑤

— (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. 3組の辺の比がすべて等しい
3. 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
4. 2組の角がそれぞれ等しい

(ii) $AB=5$ cm、 $BC=6$ cm、 $AD=1$ cm のとき、線分 BG の長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. $\frac{12}{5}$ cm

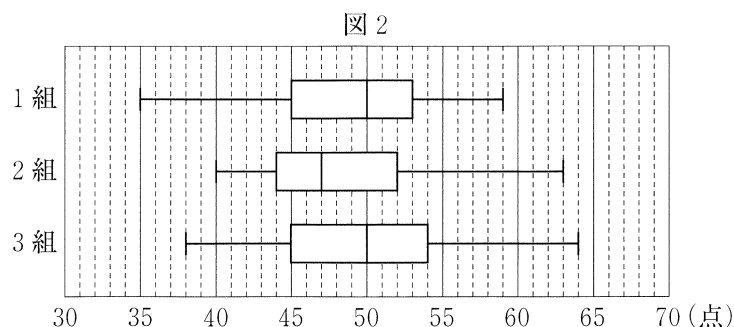
2. $\frac{5}{2}$ cm

3. $\frac{8}{3}$ cm

4. $\frac{11}{4}$ cm

- (イ) ある中学校の、3年1組の女子18人、3年2組の女子18人、3年3組の女子19人が^ま的当てゲームを行った。

下の図2は、組ごとのそれぞれの生徒の的当てゲームの得点の記録を箱ひげ図に表したものである。このとき、あとの(i), (ii)に答えなさい。

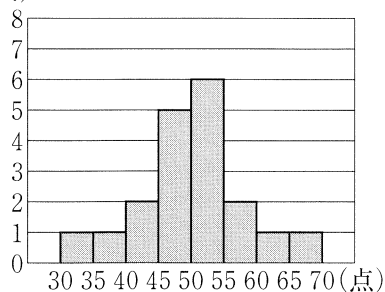


- (i) 3年1組の女子と3年2組の女子の得点の記録について、図2の箱ひげ図から読み取れることとして正しいものを次の1～4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

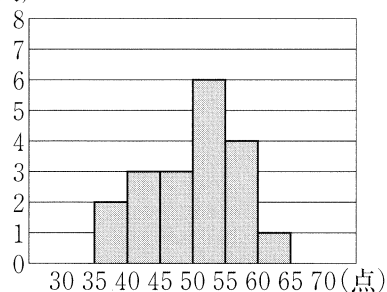
1. 得点の分布の範囲も四分位範囲も、2組より1組の方が大きい。
2. 中央値は1組より2組の方が大きい。
3. 1組と2組どちらにも得点が50点の生徒が必ず1人以上いる。
4. 得点が45点未満の生徒は、1組より2組の方が多い。

- (ii) 3年3組の女子の得点の記録をヒストグラムに表すと次の1～4のうちのいずれかになる。このとき、3年3組の女子のヒストグラムとして最も適するものを次の1～4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。なお、ヒストグラムの階級は、30点以上35点未満、35点以上40点未満などのように、階級の幅を5点として分けている。

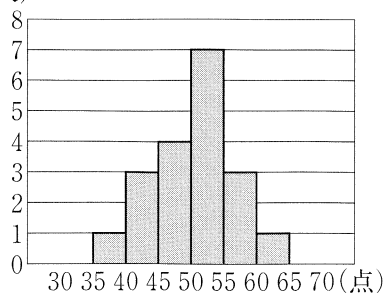
1. (人)



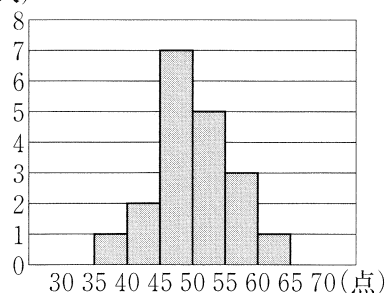
2. (人)



3. (人)



4. (人)



(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。

連続する3つの自然数があり、最も小さい数と最も大きい数の積は、中央の数の7倍より17大きい。

このとき、連続する3つの自然数のうち最も大きい数は $\boxed{\text{あい}}$ である。

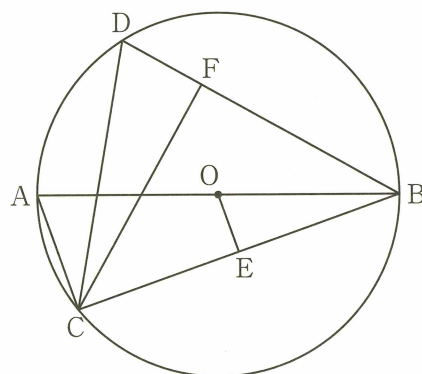
(エ) 次の□の中の「う」「え」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

右の図3において、線分ABは円Oの直径であり、2点C、Dは円Oの周上の点である。

また、点Eは線分BC上の点で、 $OE \perp BC$ であり、点Fは線分BD上の点で、 $CF \perp BD$ である。

$AB=12\text{cm}$ 、 $CD=9\text{cm}$ 、 $OE=2\text{cm}$ のとき、三角形CDFの面積は $\boxed{\text{う}}\sqrt{\boxed{\text{え}}}\text{cm}^2$ である。

図3

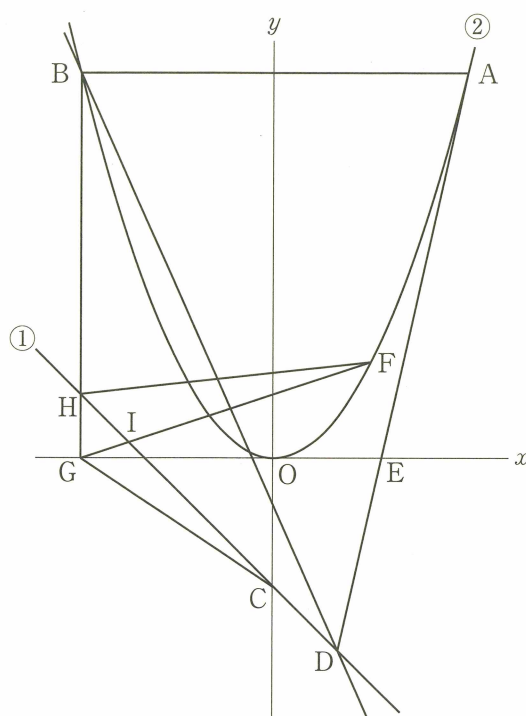


問4 右の図において、直線①は関数 $y = -x - 4$ のグラフであり、曲線②は関数 $y = ax^2$ のグラフである。

2点A, Bはともに曲線②上の点で、点Aの座標は(6, 12)であり、線分ABは x 軸に平行である。点Cは直線①と y 軸との交点である。点Dは直線①上の点で、その x 座標は正である。

また、点Eは線分ADと x 軸との交点で、 $AE : ED = 2 : 1$ である。

原点をOとすると、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. $a = \frac{1}{6}$

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

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

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

5. $a = 1$

6. $a = 3$

(イ) 直線BD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. $m = -\frac{17}{7}$

2. $m = -\frac{9}{4}$

3. $m = -\frac{19}{9}$

4. $m = -2$

5. $m = -\frac{21}{11}$

6. $m = -\frac{2}{3}$

(ii) n の値

1. $n = -\frac{18}{7}$

2. $n = -2$

3. $n = -\frac{9}{5}$

4. $n = -\frac{3}{2}$

5. $n = -1$

6. $n = -\frac{2}{3}$

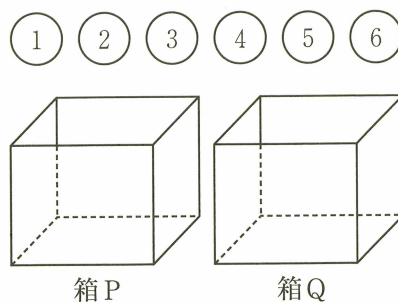
(ウ) 次の□の中の「お」「か」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

点Fは曲線②上の点で、その x 座標は3である。点Gは x 軸上の点で、線分BGは y 軸に平行である。直線①と線分BG、線分FGとの交点をそれぞれH, Iとすると、三角形HIFの面積と三角形GICの面積の比を最も簡単な整数の比で表すと、 $\triangle HIF : \triangle GIC = \text{お} : \text{か}$ である。

問5 右の図1のように、1, 2, 3, 4, 5, 6の数が1つずつ

図1

書かれた6個の玉と、玉を入れるための2つの箱P, Qがあり、箱の中には何も入っていない。



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、次の【操作1】, 【操作2】を順に行うこととする。

【操作1】図1の6個の玉から、1個以上の玉を選んで箱Pに入れる。このとき、選んだ玉に書かれている数の合計が $a+b$ の値となるようにする。また、選んだ玉の個数ができるだけ多くなるようにする。なお、選んだ玉の個数が同じ場合には、選んだ玉のうち書かれている数の最も大きい玉を比べて、そのうちの最も小さい数を含む組み合わせを選んで箱Pに入れる。

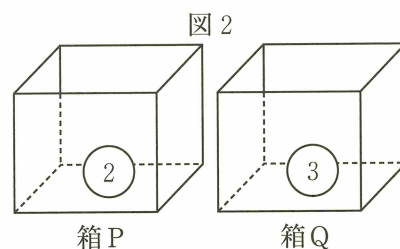
【操作2】箱Pに入っている玉のうち、書かれている数の最も大きい玉を取り出して箱Qに入れる。ただし、箱Pに入っている玉が1個のときは、その玉を取り出して箱Qに入れる。

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3のとき, $a=2$, $b=3$ である。

このとき、【操作1】により、 $a+b=5$ だから、選んだ玉に書かれている数の合計が5となるのは⑤のみの場合、①と④の場合、②と③の場合の3通りがある。ここで、選んだ玉の個数ができるだけ多くなるようにするので、①と④の場合か、②と③の場合のどちらかとなる。書かれている数の最も大きい玉はそれぞれ④と③であるから、数の最も小さい③の玉を含む組み合わせである②と③の組み合わせを選んで箱Pに入れる。

次に、【操作2】により、箱Pに入っている玉のうち、書かれている数の最も大きい③の玉を取り出して箱Qに入れる。この結果、玉は図2のように入っている。



いま、箱の中に何も入っていない図1の状態、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「き」「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。

箱Pの中に玉が入っていない確率は $\frac{\text{き}}{\text{くけ}}$ である。

(イ) 次の□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。

箱Qの中に5と書かれている玉が入っている確率は $\frac{\text{こ}}{\text{さし}}$ である。

問6 右の図1は、1辺の長さが6 cmである正方形 ABCD
を底面とし、点Eを頂点とする正四角すいであり、
 $AE=BE=CE=DE=6$ cm である。
このとき、次の問いに答えなさい。

(ア) 三角形 EAB の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. $\frac{9\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$ | 2. $9\sqrt{2}\text{cm}^2$ |
| 3. $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ | 4. 18cm^2 |
| 5. $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ | 6. $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ |

(イ) この正四角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. 36cm^3 | 2. $36\sqrt{2}\text{cm}^3$ |
| 3. $36\sqrt{3}\text{cm}^3$ | 4. 72cm^3 |
| 5. $72\sqrt{2}\text{cm}^3$ | 6. $72\sqrt{3}\text{cm}^3$ |

(ウ) 次の□の中の「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。

点Fは辺 AE 上の点で、 $AF:FE=1:5$ 、点Gは辺 BE
上の点で、 $BG:GE=7:5$ である。このとき、この正四
角すいの表面上に、図2のように点Fから点Gを通り、
さらに辺 CE と交わるように、辺 CD 上の点まで線を引
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 $\frac{\text{す}\text{せ}\sqrt{\text{そ}}}{\text{た}}\text{cm}$ である。

図1

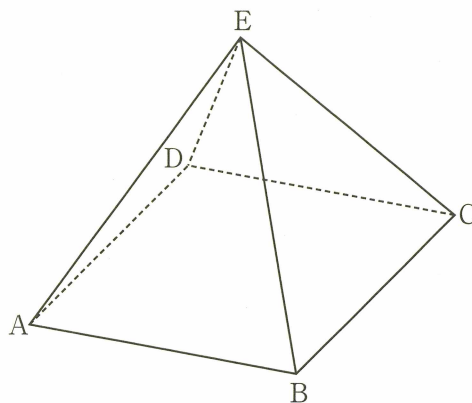
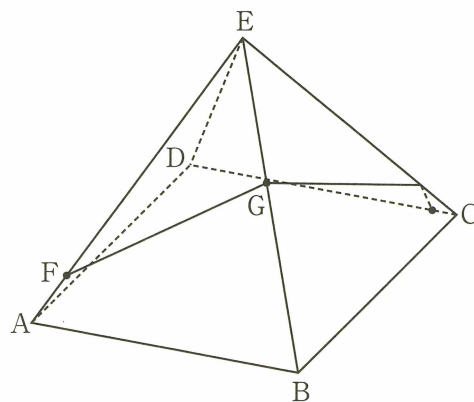


図2



(問題は、これで終わりです。)