

第 2 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9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 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

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	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
う	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) $(-7)+(-7)$

1. -14

2. 0

3. 7

4. 14

(イ) $26a^2b \div 2ab$

1. $3a$

2. $13a$

3. $3ab$

4. $13ab$

(ウ) $-\frac{18}{\sqrt{3}}+\sqrt{27}$

1. $-12\sqrt{3}$

2. $-9\sqrt{3}$

3. $-3\sqrt{3}$

4. $3\sqrt{3}$

(エ) $\frac{2x-y}{3}-\frac{x+4y}{5}$

1. $\frac{x-5y}{15}$

2. $\frac{x+3y}{15}$

3. $\frac{7x-17y}{15}$

4. $\frac{7x+7y}{15}$

(オ) $(\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})-3(\sqrt{6}+1)$

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

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

3. $5-3\sqrt{6}$

4. $7-3\sqrt{6}$

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) $(x-5)^2+8(x-5)-48$ を因数分解しなさい。

1. $(x-1)(x-17)$ 2. $(x-4)(x+12)$ 3. $(x-9)(x+7)$ 4. $(x-11)(x+3)$

(イ) 2次方程式 $3x^2-9x+4=0$ を解きなさい。

1. $x=\frac{-3\pm\sqrt{33}}{2}$ 2. $x=\frac{-9\pm\sqrt{33}}{6}$ 3. $x=\frac{3\pm\sqrt{33}}{2}$ 4. $x=\frac{9\pm\sqrt{33}}{6}$

(ウ) 関数 $y=2x^2$ について、 x の値が -5 から -1 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

1. -12 2. -8 3. 2 4. 8

(エ) 2点A(3, 4), B(-2, 8)の間の距離を求めなさい。ただし、原点をOとし、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。

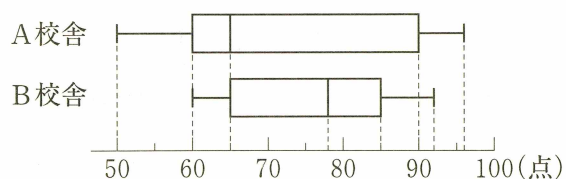
1. 3 cm 2. $\sqrt{17}$ cm 3. $\sqrt{41}$ cm 4. 13cm

(オ) $\sqrt{588n}$ が自然数となるような n のうち、小さい方から数えて4番目のものを求めなさい。ただし、 n は自然数とする。

1. $n=27$ 2. $n=48$ 3. $n=75$ 4. $n=81$

(カ) ある学習塾のA校舎95人とB校舎71人の生徒が100点満点の同じテストを受けた。

右の図は、A校舎とB校舎の生徒の得点の記録をそれぞれまとめ、箱ひげ図に表したものである。

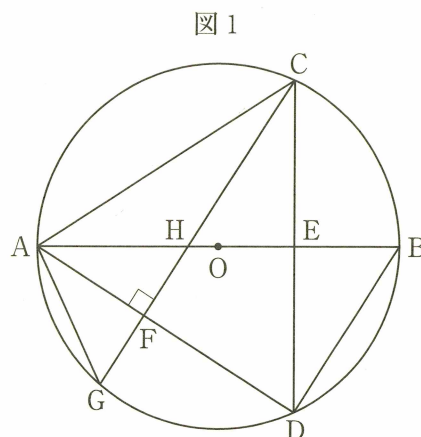


この図から読み取れることがらとして正しいものはどれか。

1. A校舎もB校舎も、65点未満の生徒は18人以上いる。
 2. 得点の範囲は、A校舎よりB校舎の方が大きい。
 3. A校舎の生徒の得点の平均値は65点である。
 4. B校舎において、得点が80点の生徒は、得点が高い方から上位50%に入る。

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 2 点 C, D を線分 CD が線分 OB と交
 わるようにとり、線分 OB と線分 CD との交点を E とする。
 また、線分 AD 上に点 F を $CF \perp AD$ となるようにとり、
 線分 CF の延長と円 O との交点を G とする。
 さらに、線分 AB と線分 CF との交点を H とする。
 このとき、次の(i), (ii)に答えなさい。



- (i) 三角形 ACD と三角形 AHG が相似であることを次のよ
 うに証明した。□(a)□, □(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]

$\triangle ACD$ と $\triangle AHG$ において、

まず、 $\widehat{AC}$ に対する円周角は等しいから、

$$\angle ADC = \angle AGC$$

よって、 $\angle ADC = \angle AGH$ ①

次に、 $\angle ADB$ は線分 AB を直径とする半円の弧に対
 する円周角だから、 $\angle ADB = 90^\circ$ ②

また、仮定から、 $\angle AFC = 90^\circ$ ③

②, ③より、 $\angle ADB = \angle AFC$ ④

④より、□(a)□ から、 $BD \parallel CG$ ⑤

⑤より、平行線の同位角は等しいから、

$$\angle ABD = \angle AHG$$
⑥

さらに、 $\widehat{AD}$ に対する円周角は等しいから、

$$\square(b)\square$$
⑦

⑥, ⑦より、 $\angle ACD = \angle AHG$ ⑧

①, ⑧より、2 組の角がそれぞれ等しいから、

$$\triangle ACD \sim \triangle AHG$$

— (a)の選択肢 —

1. 同位角が等しい
2. 錯角が等しい
3. 対頂角が等しい
4. 中点連結定理

— (b)の選択肢 —

1. $\angle ACD = \angle AED$
2. $\angle ACD = \angle ADC$
3. $\angle ABD = \angle AED$
4. $\angle ABD = \angle ACD$

- (ii) $\angle FAH = \angle EDB$ とする。このとき、8 つの点 A, B, C, D, E, F, G, H のうちの 2 点 A, C を含む 4 つの点があるが、円 O とは異なる 1 つの円の周上にある。この円の周上にある 4 つの点のうち、点 A と点 C 以外の 2 点を書きなさい。

(イ) 右の度数分布表は、前の週の7日間に学習塾に通った25人の生徒について、塾に通った日数を調べて、集計した結果をまとめたものである。

この度数分布表を作成した後、塾に通った日数が4日となっている8人のうち3人分について誤って集計していることがわかった。そこで、この3人分の塾に通った日数を正しく変更して度数分布表を修正したが、修正前と修正後で平均値は変わらなかった。

このとき、修正後の度数分布表から考えられることについて説明した次のa～eの文のうち、正しいものをすべて選び、その記号を書きなさい。

度数分布表(修正前)

日数(日)	度数(人)
1	1
2	6
3	1
4	8
5	5
6	3
7	1
合計	25

- a. 塾に通った日数の最頻値は、修正後と修正前で変わらなかった。
- b. 塾に通った日数の中央値は、修正後と修正前で変わらなかった。
- c. 修正後の塾に通った日数が1日から7日までの度数は、すべて8人より少なくなった。
- d. 修正後において、塾に通った日数が2日以下である人数の合計と、6日以上である人数の合計は同じになった。
- e. 誤って集計した3人全員の正しい塾に通った日数はすべて4日より多かった。

(ウ) 次の□の中の「あ」「い」「う」「え」「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。

右の図2において、三角形ABCは $AB=AC$ の二等辺三角形である。

点Dは辺AB上の点で $AD:DB=1:2$ であり、点Eは辺AC上の点で $AE:EC=2:1$ である。

また、点Fは辺BC上の点で $BF:FC=3:5$ である。

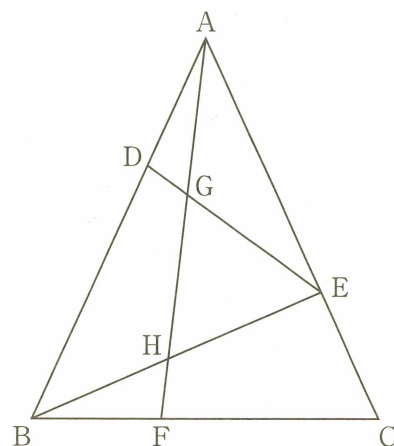
さらに、点Gは線分DEと線分AFとの交点で、点Hは線分BEと線分AFとの交点である。

このとき、三角形DBEの面積は三角形GHEの面積の

あいう
えおか

 倍である。

図2



(エ) 次の□の中の「き」「く」「け」「こ」「さ」「し」「す」「せ」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。

音が空気中を伝わる速さは、気温の変化によって変わることが知られている。

Aさんは、音の速さと気温の変化について、次のようにまとめた。

まとめ

気温が 0°C のときの音の速さを 331m/s とする。音は、気温が 1°C 高くなるにつれ、 0.6m/s ずつ速くなるといい、このことから、気温が 25°C のときの音の速さは、きくけ m/s であるとなる。

このとき、ある地点Pからサイレンをならして、5秒後にその音が聞こえる地点を地点Qとする。地点P、Qを含む辺り一帯の気温を $x(^{\circ}\text{C})$ 、地点Pから地点Qまでの距離を $y(\text{m})$ として、 $y=mx+n$ の形の式で表すと、

$$m=\text{こ}, n=\text{さしすせ}$$

となる。

問4 右の図において、曲線①は関数 $y=x^2$ のグラフであり、曲線②は関数 $y=ax^2$ ($0 < a < 1$) のグラフである。

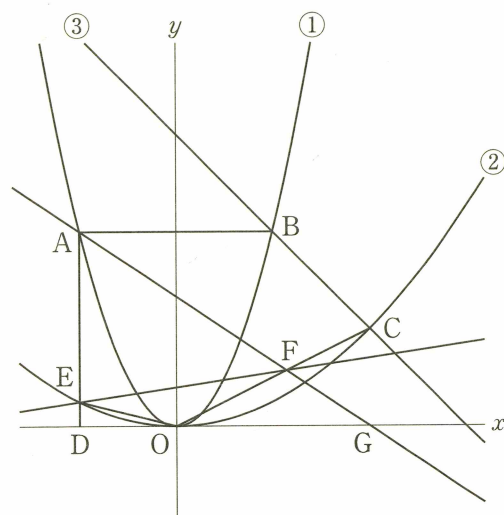
2点A, Bはともに曲線①上の点で、点Aの x 座標は -2 であり、線分ABは x 軸に平行である。

また、直線③は点Bを通り傾きが -1 であり、点Cは曲線②と直線③との交点で、その x 座標は 4 である。

さらに、点Dは x 軸上の点で、線分ADは y 軸に平行であり、点Eは線分ADと曲線②との交点である。

また、原点をOとすると、点Fは線分OC上の点である。

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. $a=\frac{1}{16}$

2. $a=\frac{1}{8}$

3. $a=\frac{1}{7}$

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

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

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

(イ) 直線AFと x 軸との交点をGとし、 $DO:OG=1:2$ とする。直線EF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. $m=\frac{1}{30}$

2. $m=\frac{1}{20}$

3. $m=\frac{7}{72}$

4. $m=\frac{1}{8}$

5. $m=\frac{3}{20}$

6. $m=\frac{1}{6}$

(ii) n の値

1. $n=\frac{4}{9}$

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

3. $n=\frac{4}{5}$

4. $n=1$

5. $n=\frac{16}{15}$

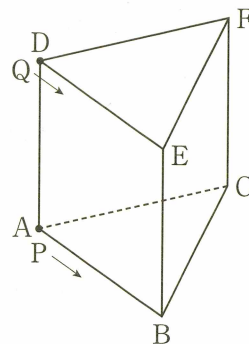
6. $n=\frac{4}{3}$

(ウ) 次の□の中の「そ」「た」「ち」「つ」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AFが五角形OCBAEの面積を2等分するとき、点Fの x 座標は $\frac{\text{そた}}{\text{ちつ}}$ である。

問5 右の図1のように、正三角形ABCを底面とし、側面がすべて正方形の三角柱がある。

図1



また、点Pが頂点Aの位置に、点Qが頂点Dの位置にある。
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 とし、出た目の数によって、次の【ルール①】、【ルール②】にしたがい、2点P、Qを移動させる。

【ルール①】点Pを三角柱の辺上で、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$ の順に a だけ先の頂点に移動させる。

【ルール②】点Qを三角柱の辺上で、 $D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C$ の順に b だけ先の頂点に移動させる。

例

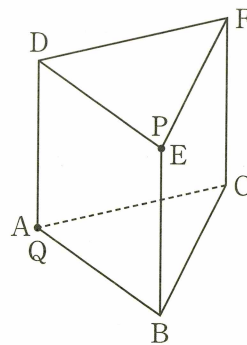
大きいさいころの出た目の数が5、小さいさいころの出た目の数が4のとき、 $a=5$ 、 $b=4$ だから、

【ルール①】により、点Pを、三角柱の辺上で、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow E$ と5つ先の頂点に移動させる。

【ルール②】により、点Qを、三角柱の辺上で、 $D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow D \rightarrow A$ と4つ先の頂点に移動させる。

この結果、2点P、Qは図2の位置にある。

図2



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□の中の「て」「と」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PQが、線分AD、BE、CFのどれかと一致する確率は $\frac{\boxed{\text{て}}}{\boxed{\text{と}}}$ である。

(イ) 2点P、Qが同じ頂点にあることを「ことがらS」、2点P、Qが異なる頂点にあり、直線PQが直線ABとねじれの位置にあることを「ことがらR」とすると、「ことがらS」、「ことがらR」のどちらの方が起こりやすいといえるか。次の□(i)にS、Rのどちらかを書き、□(ii)にあてはまる数を書きなさい。

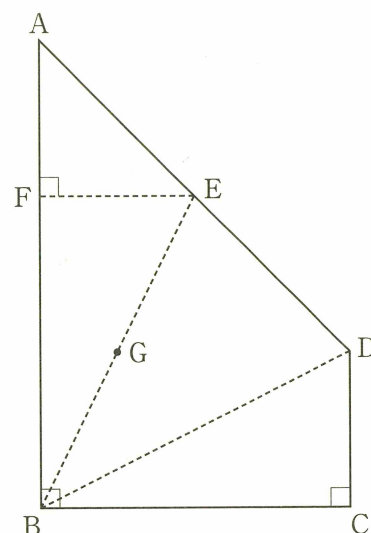
「ことがら□(i)」の方が起こりやすく、その確率は□(ii)である。

問6 右の図は、ある三角すいの展開図であり、四角形 ABCD は、
 $AB=12\text{cm}$, $BC=8\text{cm}$, $CD=4\text{cm}$, $\angle ABC=\angle BCD=90^\circ$ の台
 形である。

また、点 E は線分 AD の中点で、点 F は線分 AB 上の点であ
 り、 $\angle AFE=90^\circ$, $AF=EF=4\text{cm}$ である。

さらに、点 G は線分 BE の中点である。

このとき、次の問いに答えなさい。



(ア) 線分 AD 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. 10cm | 2. $8\sqrt{2}\text{cm}$ |
| 3. 12cm | 4. $8\sqrt{3}\text{cm}$ |
| 5. $10\sqrt{2}\text{cm}$ | 6. $10\sqrt{3}\text{cm}$ |

(イ) この展開図を点線で折り曲げてできる三角すいにおいて、底面を三角形 BDE としたときの高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. $\frac{8}{9}\text{cm}$ | 2. 2cm | 3. $\frac{8}{3}\text{cm}$ |
| 4. $2\sqrt{2}\text{cm}$ | 5. 3cm | 6. $2\sqrt{3}\text{cm}$ |

(ウ) 次の□の中の「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。

この展開図を点線で折り曲げてできる三角すいの表面上に、点 E から順に辺 BF, 辺 BD 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 なに cm
 である。

(問題は、これで終わりです。)