

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) $-\frac{4}{5}+\frac{1}{4}$

1. $-\frac{21}{20}$

2. $-\frac{11}{20}$

3. $\frac{11}{20}$

4. $\frac{21}{20}$

(ウ) $\frac{3x-y}{4}-\frac{5x+2y}{9}$

1. $\frac{7x-17y}{36}$

2. $\frac{7x-y}{36}$

3. $\frac{7x+y}{36}$

4. $\frac{7x+17y}{36}$

(エ) $\frac{10}{\sqrt{5}}+\sqrt{80}$

1. $4\sqrt{5}$

2. $4\sqrt{10}$

3. $6\sqrt{5}$

4. $6\sqrt{10}$

(オ) $(x-2)^2-(x+3)(x-8)$

1. $-x+20$

2. $-x+28$

3. $x+20$

4. $x+28$

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) 連立方程式 $\begin{cases} ax-by = -10 \\ bx+ay = -11 \end{cases}$ の解が $x=3, y=2$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. $a=-8, b=-1$ | 2. $a=-4, b=-1$ |
| 3. $a=2, b=-5$ | 4. $a=4, b=-5$ |

(イ) 2次方程式 $3x^2-5x-1=0$ を解きなさい。

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6}$ | 2. $x = \frac{-5 \pm \sqrt{37}}{6}$ | 3. $x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$ | 4. $x = \frac{5 \pm \sqrt{37}}{6}$ |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

(ウ) 関数 $y=ax^2$ について、 x の変域が $-3 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $0 \leq y \leq 6$ であった。このときの a の値を求めなさい。

- | | | | |
|----------------------|----------------------|------------|------------|
| 1. $a = \frac{2}{3}$ | 2. $a = \frac{3}{2}$ | 3. $a = 2$ | 4. $a = 3$ |
|----------------------|----------------------|------------|------------|

(エ) 1本150円のペンを x 本と1冊200円のノートを y 冊購入したところ、代金の合計は3000円以下であった。このときの数量の関係を不等式で表しなさい。

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. $150x+200y \geq 3000$ | 2. $150x+200y > 3000$ |
| 3. $150x+200y \leq 3000$ | 4. $150x+200y < 3000$ |

(オ) 半径が6cmの球の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。

- | | | | |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. $36\pi \text{ cm}^3$ | 2. $144\pi \text{ cm}^3$ | 3. $162\pi \text{ cm}^3$ | 4. $288\pi \text{ cm}^3$ |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

(カ) $x=143, y=47$ のとき、 x^2-9y^2 の値を求めなさい。

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 284 | 2. 384 | 3. 568 | 4. 668 |
|--------|--------|--------|--------|

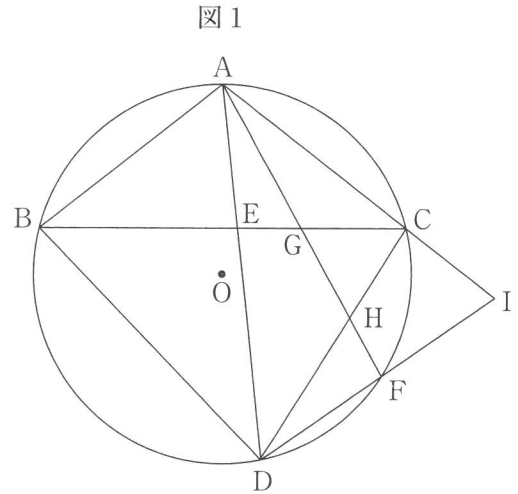
問3 次の問いに答えなさい。

(ア) 右の図1のように、円Oの周上に、異なる3点A, B, Cを $AB=AC$ となるようにとる。

また、点Aを含まない \widehat{BC} 上に2点B, Cとは異なる点Dを $BD > CD$ となるようにとり、線分ADと線分BCとの交点をEとする。

さらに、 $\angle CAD$ の二等分線と円Oとの交点のうち、点Aとは異なる点をFとし、線分AFと線分BCとの交点をG、線分AFと線分CD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ACGと三角形ADH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]

$\triangle ACG$ と $\triangle ADH$ において、

まず、線分AFは $\angle CAD$ の二等分線であるから、

$$\angle CAF = \angle DAF$$

よって、 $\angle CAG = \angle DAH$ ①

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、

$$\text{[a]} \text{②}$$

また、 \widehat{AC} に対する円周角は等しいから、

$$\angle ABC = \angle ADC \text{③}$$

②, ③より、 $\angle ACB = \angle ADC$

よって、 $\angle ACG = \angle ADH$ ④

①, ④より、 (b) から、

$$\triangle ACG \sim \triangle ADH$$

(a)の選択肢

1. $\angle ABC = \angle ACB$
2. $\angle ACB = \angle ADB$
3. $\angle AGB = \angle CGF$
4. $\angle BAD = \angle BCD$

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

(ii) 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。

線分ACの延長と線分DFの延長との交点をIとする。 $\angle AID = 73^\circ$, $\angle DHF = 61^\circ$ のとき、 $\angle AEB$ の大きさは あい $^\circ$ である。

(イ) ある地域における、3つの中学校の1学年の生徒を対象に、家から学校までの通学時間を調べることにした。右の図2は、A中学校に通う生徒50人、B中学校に通う生徒50人、C中学校に通う生徒60人の、それぞれの通学時間を調べて中学校ごとにヒストグラムに表したものである。なお、階級はいずれも、5分以上10分未満、10分以上15分未満などのように、階級の幅を5分にとって分けている。

また、調べた通学時間を中学校ごとに箱ひげ図に表したところ、次の図3のようになった。箱ひげ図X～Zは、A中学校、B中学校、C中学校のいずれかに対応している。

このとき、あとの(i)、(ii)に答えなさい。

図2

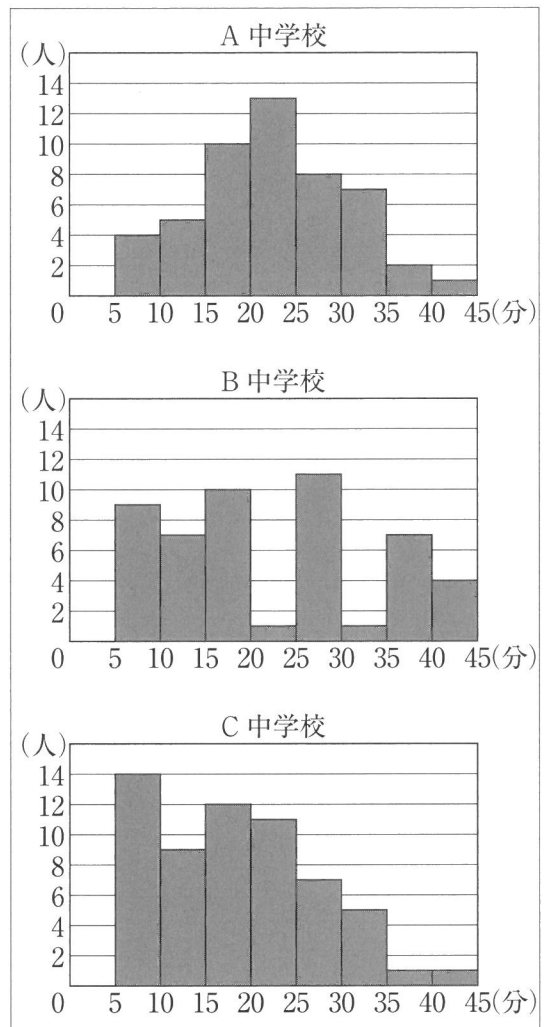
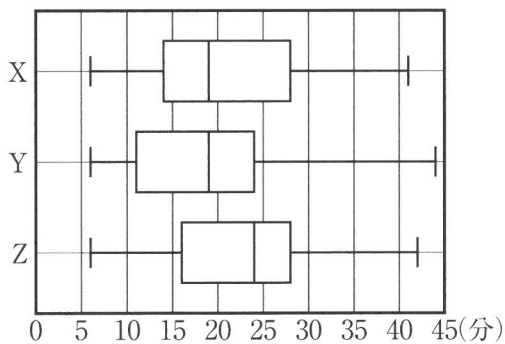


図3



(i) 箱ひげ図X～Zと、A中学校、B中学校、C中学校の組み合わせ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. X : A中学校 Y : B中学校 Z : C中学校 | 2. X : A中学校 Y : C中学校 Z : B中学校 |
| 3. X : B中学校 Y : A中学校 Z : C中学校 | 4. X : B中学校 Y : C中学校 Z : A中学校 |
| 5. X : C中学校 Y : A中学校 Z : B中学校 | 6. X : C中学校 Y : B中学校 Z : A中学校 |

(ii) 調べた通学時間について正しく述べたものを次のI～IVの中からすべて選ぶとき、最も適するものをあとの1～6の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

- I. 3つの中学校のうち、通学時間が30分以上の生徒の人数は、A中学校が最も多い。
- II. 3つの中学校のうち、通学時間が10分以上15分未満の生徒の割合は、B中学校が最も大きい。
- III. 3つの中学校において、通学時間が15分以上20分未満の生徒の割合はすべて等しい。
- IV. 3つの中学校において、通学時間の平均値はすべて25分未満である。

- | | | |
|-------|----------|------------|
| 1. I | 2. II | 3. III |
| 4. IV | 5. I, II | 6. III, IV |

(ウ) 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。

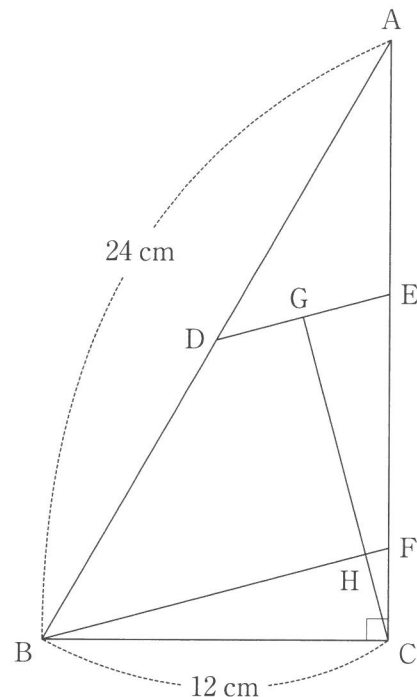
右の図 4 において、三角形 ABC は $\angle ACB = 90^\circ$ の直角三角形であり、点 D は辺 AB の中点である。

また、2 点 E, F は辺 AC 上の点で、 $BC = CE$ であり、 $BF \parallel DE$ である。

さらに、点 G は線分 DE の中点であり、点 H は線分 BF と線分 CG との交点である。

$AB = 24$ cm, $BC = 12$ cm のとき、線分 GH の長さは $\sqrt{\text{え}}$ cm である。

図 4



(エ) 4%の食塩水 300 g が入ったビーカーから、食塩水 a g を取り出した。その後、ビーカーに残っている食塩水に食塩 a g を加えてよくかき混ぜたところ、12%の食塩水になった。

このとき、 a の値として正しいものを次の 1～8 の中から 1 つ選び、その番号を答えなさい。

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. $a = 18$ | 2. $a = 20$ | 3. $a = 21$ | 4. $a = 24$ |
| 5. $a = 25$ | 6. $a = 28$ | 7. $a = 30$ | 8. $a = 36$ |

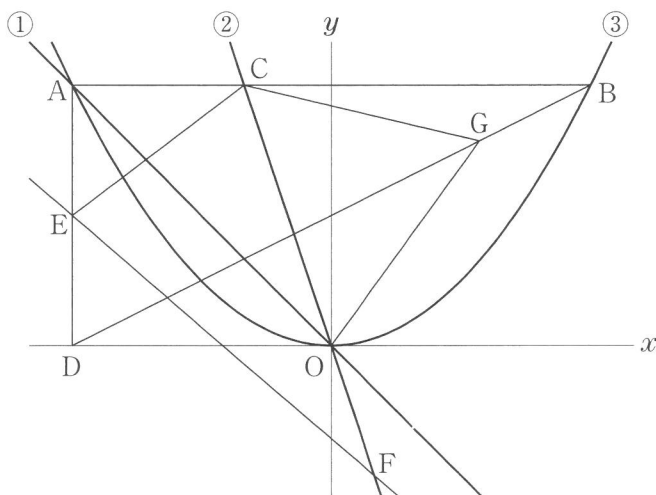
問4 右の図において、直線①は関数 $y = -x$ のグラフ、直線②は関数 $y = -3x$ のグラフであり、曲線③は関数 $y = ax^2$ のグラフである。

点Aは直線①と曲線③との交点で、その x 座標は -6 である。点Bは曲線③上の点で、線分ABは x 軸に平行である。点Cは直線②と線分ABとの交点である。

また、点Dは x 軸上の点で、線分ADは y 軸に平行である。点Eは線分AD上の点で、 $AE = ED$ である。

さらに、原点を O とするとき、点Fは直線②上の点で、 $CO : OF = 2 : 1$ であり、その x 座標は正である。

このとき、次の問いに答えなさい。



(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. $a = \frac{1}{9}$

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

3. $a = \frac{2}{9}$

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

5. $a = \frac{4}{9}$

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

(イ) 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. $m = -\frac{7}{4}$

2. $m = -\frac{12}{7}$

3. $m = -\frac{7}{5}$

4. $m = -1$

5. $m = -\frac{6}{7}$

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

(ii) n の値

1. $n = -\frac{11}{4}$

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

3. $n = -\frac{15}{7}$

4. $n = -2$

5. $n = -\frac{13}{7}$

6. $n = -\frac{11}{6}$

(ウ) 次の 中の「お」「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。

線分BD上に点Gを、三角形CEFと三角形COGの面積の比が $\triangle CEF : \triangle COG = 3 : 2$ で、その x 座標が正となるようにとる。このときの、点Gの x 座標は おか き である。

問5 右の図1のように、1, 2, 3, 4, 5, 6の数が1つずつ書かれた6枚のカードがある。

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, 次の【操作1】, 【操作2】を順に行い, 残ったカードについて考える。

【操作1】 a の約数が書かれたカードをすべて取り除く。

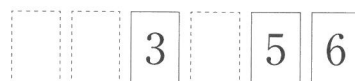
【操作2】 b が書かれたカードを取り除く。ただし, 【操作1】により, b が書かれたカードをすでに取り除いていた場合は, 残っているカードのうち, 最も大きい数が書かれたカードを取り除く。

例

大きいさいころの出た目の数が4, 小さいさいころの出た目の数が2のとき, $a=4, b=2$ だから,

図2

【操作1】 図1の, $\boxed{1}$ と $\boxed{2}$ と $\boxed{4}$ のカードを取り除くと, 図2のようになる。



【操作2】 【操作1】で $\boxed{2}$ のカードをすでに取り除いているので, 図2の, 最も大きい数が書かれた $\boxed{6}$ のカードを取り除くと, 図3のようになる。

図3



この結果, 残ったカードは $\boxed{3}, \boxed{5}$ となる。

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 \square の中の「く」「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。

残ったカードが, $\boxed{4}$ のカード1枚だけとなる確率は $\frac{\boxed{く}}{\boxed{けこ}}$ である。

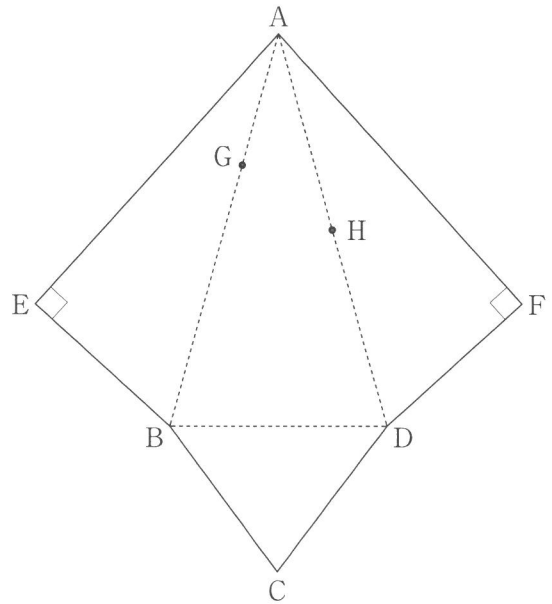
(イ) 次の \square の中の「さ」「し」「す」にあてはまる数字をそれぞれ0~9の中から1つずつ選び, その数字を答えなさい。

残ったカードに, $\boxed{6}$ のカードが含まれる確率は $\frac{\boxed{さ}}{\boxed{しす}}$ である。

問6 右の図は、点 A を頂点とし、 $BC = CD$ の二等辺三角形 BCD を底面、三角形 AEB、三角形 ABD、三角形 ADF を側面とする三角すいの展開図であり、 $\angle AEB = \angle AFD = 90^\circ$ である。

また、点 G は辺 AB 上の点で、 $AG : GB = 1 : 2$ であり、点 H は辺 AD の中点である。

$AE = 10 \text{ cm}$ 、 $BC = 5 \text{ cm}$ 、 $BD = 6 \text{ cm}$ のとき、この展開図を組み立ててできる三角すいについて、次の問いに答えなさい。



(ア) この三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. 30 cm^3 | 2. 40 cm^3 |
| 3. 50 cm^3 | 4. 100 cm^3 |
| 5. 120 cm^3 | 6. 160 cm^3 |

(イ) 次の 中の「せ」「そ」「た」「ち」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 点 C, E, F が重なった点を I とする。この三角すいの側面上に、点 G から辺 AI と交わるように点 H まで線を引く。このような線のうち、最も短くなるように引いた線の長さは $\frac{\text{せ}\sqrt{\text{そた}}}{\text{ち}} \text{ cm}$ である。

(問題は、これで終わりです。)