２０２４年2月２８日

新中３　入試チャレンジ

数　学

くれは
呉羽しだれ（2024.2.24 鈴鹿の森庭園）

英和ぷれぱある

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) $(-2)^3 - 3^2 \times (-2)$

1. -26　**2.** -6　**3.** 10　**4.** 34

(イ) $-\frac{1}{2} \div \frac{4}{3} - \left(-\frac{1}{8}\right)$

1. $-\frac{3}{4}$　**2.** $-\frac{3}{8}$　**3.** $-\frac{1}{4}$　**4.** $-\frac{1}{8}$

(ウ) $-x + 3y + 5x - y$

1. $4x - 2y$　**2.** $4x + 2y$　**3.** $5x - 4y$　**4.** $5x + 4y$

(エ) $-12x^2y \div 3y \times (-2x)$

1. $-8x^3$　**2.** $-2x$　**3.** $2x$　**4.** $8x^3$

(オ) $\frac{4a-5b}{3} - \frac{a-3b}{2}$

1. $\frac{5a-19b}{6}$　**2.** $\frac{5a-b}{6}$　**3.** $\frac{5a+b}{6}$　**4.** $\frac{5a+19b}{6}$

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) 等式$\ell = \dfrac{2\pi(a-b)}{3}$を a について解きなさい。

1. $a = \dfrac{3\ell}{2\pi} + b$　　**2.** $a = \dfrac{3\ell}{2\pi} - b$

3. $a = 3\ell - 2\pi + b$　　**4.** $a = 3\ell - 2\pi - b$

(イ) 1200 m 離れた地点まで歩いて行くのに，分速 x m の速さで5分間進んだが，残りの道のりはまだ y m 以上あった。このときの数量の関係を不等式で表しなさい。

1. $5x - y \geqq 1200$　　**2.** $5x - y \leqq 1200$

3. $1200 - 5x \geqq y$　　**4.** $1200 - 5x \leqq y$

(ウ) 連立方程式$\begin{cases} 0.3x - 0.5y = 1 \\ \dfrac{2}{5}x + \dfrac{3}{4}y = 7 \end{cases}$を解きなさい。

1. $x = -5,\ y = -1$　　**2.** $x = 5,\ y = 1$

3. $x = 10,\ y = 4$　　**4.** $x = 15,\ y = 7$

(エ) 1次関数 $y = 3x - 2$ について，x の値が -2 から3まで増加するときの y の増加量を求めなさい。

1. 3　　**2.** 5　　**3.** 13　　**4.** 15

(オ) 正二十四角形の1つの内角の大きさを求めなさい。

1. 150°　　**2.** 165°　　**3.** 170°　　**4.** 175°

(カ) 右の表は，A中学校とB中学校の1年生の通学時間を度数分布表にまとめたものである。この表から読み取れることがらとして，正しいものを1つ選びなさい。

1. 通学時間が10分未満の生徒の割合は，A中学校とB中学校で同じである。

2. 最頻値は，A中学校とB中学校で同じである。

3. 中央値を含む階級の階級値は，A中学校とB中学校で同じである。

4. B中学校で通学時間が18分の生徒は，通学時間の短いほうから数えて25人の中に入っている。

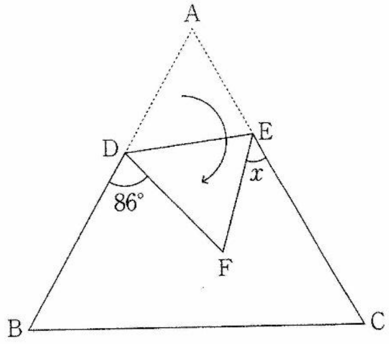
階級(分)	度数(人)	
	A中学校	B中学校
以上　未満		
0 ～ 5	1	0
5 ～ 10	9	10
10 ～ 15	17	16
15 ～ 20	12	17
20 ～ 25	1	5
25 ～ 30	0	2
計	40	50

問3 次の問いに答えなさい。

(ア) 右の図1は，正三角形ABCの辺AB上に点D，辺AC上に点Eをとり，線分DEを折り目として折り返した図で，点Aが移った点を点Fとする。

このとき，$\angle x$の大き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。

図1



1. 20°　**2.** 24°

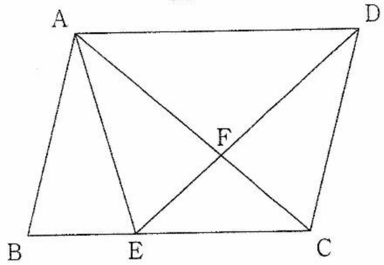
3. 30°　**4.** 34°

5. 40°　**6.** 44°

(イ) 右の図2の四角形ABCDは平行四辺形であり，点Eは辺BC上の点で，点Fは線分DEと線分ACとの交点である。

このとき，三角形AEFと面積が等しい三角形を次の**1**～**6**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

図2



1. 三角形ABE　**2.** 三角形ACD

3. 三角形ADF　**4.** 三角形CDE

5. 三角形CDF　**6.** 三角形CEF

(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。

1つのさいころを2回投げ，2回目に出た目の数が1回目に出た目の数以上であれば2回目に出た目の数を得点に，2回目に出た目の数が1回目に出た目の数未満であれば1回目に出た目の数を得点にする。

このとき，得点が5点になる確率は$\dfrac{\boxed{\text{あ}}}{\boxed{\text{い}}}$である。

ただし，さいころは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。

(エ) 次の□の中の「**う**」「**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。

ある学校の男女あわせた生徒数は，去年は1500人であったが，今年は去年に比べて男子の生徒数が6％減り，女子の生徒数が10％増えたので，男女あわせた生徒数は6人増えた。

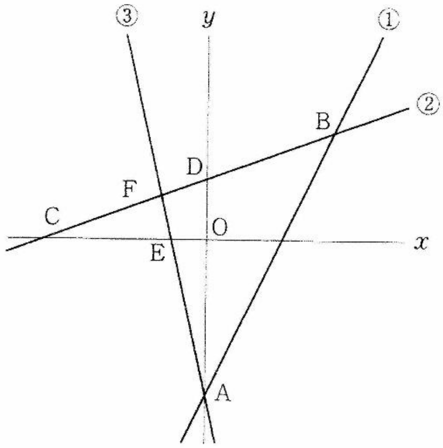
このとき，今年の男子の生徒数は$\boxed{\text{うえお}}$人である。

問4 右の図において，直線①は関数 $y = 2x - 5$ のグラフで，点Aは直線①と y 軸との交点である。点Bは直線①上の点で，その x 座標は4，点Cの座標は $(-5,\ 0)$ である。

また，直線②は2点B，Cを通り，点Dは直線②と y 軸との交点である。

さらに，直線③は点Aを通り，点Eは直線③と x 軸との交点，点Fは直線③と直線②との交点である。

原点をOとするとき，次の問いに答えなさい。



(ア) 直線②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. $m = \frac{1}{5}$　　**2.** $m = \frac{1}{4}$　　**3.** $m = \frac{1}{3}$

4. $m = \frac{3}{8}$　　**5.** $m = \frac{2}{5}$　　**6.** $m = \frac{3}{7}$

(ii) n の値

1. $n = \frac{7}{5}$　　**2.** $n = \frac{3}{2}$　　**3.** $n = \frac{5}{3}$

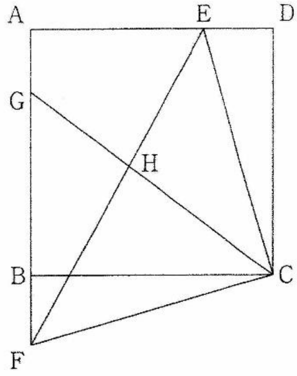
4. $n = 2$　　**5.** $n = \frac{7}{3}$　　**6.** $n = \frac{5}{2}$

(イ) 次の $\boxed{}$ の中の「**か**」「**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。

三角形CEFの面積と三角形AEOの面積が等しくなるとき，点Fの座標は $\left(-\dfrac{\boxed{か}}{\boxed{き}},\ \dfrac{\boxed{く}}{\boxed{け}}\right)$ である。
ただし，点Fは線分CD上の点とする。

問5 右の図において，四角形ABCDは正方形である。辺AD上に点Eをとり，辺ABを点Bの方へ延長した直線上に点FをDE = BFとなるようにとる。また，点Gは∠BCEの二等分線と辺ABとの交点，点Hは線分CGと線分EFとの交点である。

このとき，次の問いに答えなさい。



(ア) ∠FCG = ∠FGC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つ選び，その番号を答えなさい。

［証明］

△CDEと△CBFにおいて，

四角形ABCDは正方形であるから，

CD = CB ……①

さらに，∠CDA = ∠CBA = 90°

よって，∠CDE = ∠CBF = 90° ……②

次に，仮定より，DE = BF ……③

①，②，③より，(a) がそれぞれ等しいから，

△CDE ≡ △CBF

合同な三角形の対応する角は等しいから，

∠DCE = ∠BCF ……④

さらに，線分CGは∠BCEの二等分線であるから，

∠ECG = ∠BCG ……⑤

④，⑤より，

∠DCE + ∠ECG = ∠BCF + ∠BCG

よって，∠ (b) = ∠FCG ……⑥

AB // CDより，錯角は等しいから，

∠ (b) = ∠FGC ……⑦

⑥，⑦より，∠FCG = ∠FGC

(a)の選択肢

1. 2組の辺とその間の角

2. 1組の辺とその両端の角

3. 直角三角形の斜辺と他の1辺

4. 直角三角形の斜辺と1つの鋭角

(b)の選択肢

1. BCE

2. ECG

3. DCG

4. BGC

(イ) 次の $\boxed{}$ の中の「こ」「さ」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。

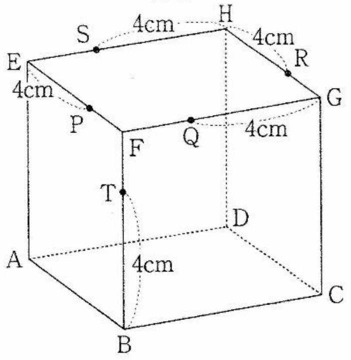
∠DCE = 16°のとき，∠EHG の大きさは $\boxed{こさ}$°である。

(ウ) 次の $\boxed{}$ の中の「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。

CD = 24 cm，DE = 7 cm，CE = 25 cm のとき，三角形 AGE の面積は $\boxed{しす}$ cm^2 である。

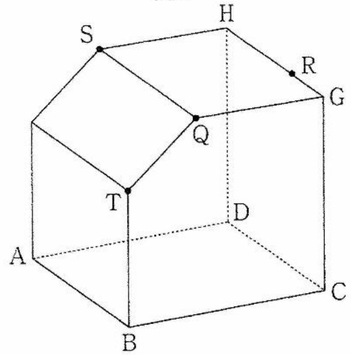
問6　右の図1は1辺の長さが6 cmの立方体であり，点P，Q，R，S，Tは立方体の辺上の点で，EP = GQ = HS = HR = BT = 4 cmである。
　このとき，次の問いに答えなさい。

図1



(ア)　右の図2は，図1の立方体を3点Q，S，Tを通る平面で切断し，辺EFを含む立体を取り除いた残りの立体である。図2の立体において，辺ADとねじれの位置にある辺の本数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。

図2



1.　5本　　　**2.**　6本

3.　7本　　　**4.**　8本

5.　9本　　　**6.**　10本

(イ)　図2の立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。

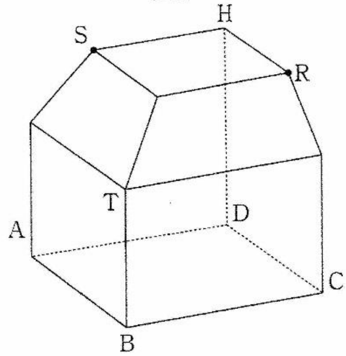
1.　180 cm^3　　　**2.**　184 cm^3

3.　192 cm^3　　　**4.**　196 cm^3

5.　204 cm^3　　　**6.**　210 cm^3

(ウ)　次の$\boxed{}$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。
　右の図3は，図2の立体を図1の3点P，R，Tを通る平面で切断し，辺GQを含む立体を取り除いた残りの立体である。この立体の体積は$\frac{\boxed{\text{せそた}}}{\boxed{\text{ち}}}$ cm^{3}である。

図3



(問題は，これで終わりです。)