

# 数学 <解答と解説>

解答

問	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	問	各4点×5 = 20点
問1	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	問1	各4点×5 = 20点
問2	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	問2	各4点×6 = 24点
問3	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	問3	各4点×3 = 12点
問4	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	問4	各4点×3 = 12点
問5	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	問5	各4点×3 = 12点
問6	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	問6	各4点×3 = 12点
問7	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	問7	各4点×2 = 8点
						合計	100点

合計 100点

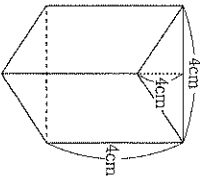
## 問1 数・式の計算

- (ア)  $6 + (-9) - 2 = 6 - 9 - 2 = -3 - 2 = -5$   
 (イ)  $7 - 3 \times (5 - 8) = 7 - 3 \times (-3) = 7 + 9 = 16$   
 (ウ)  $\frac{5}{7} - \frac{3}{4} = \frac{20}{28} - \frac{21}{28} = -\frac{1}{28}$   
 (エ)  $2(3x + 1) - (x - 4) = 6x + 2 - x + 4 = 6x - x + 2 + 4 = 5x + 6$   
 (オ)  $\frac{3x + 4}{5} - \frac{2x + 1}{3} = \frac{3(3x + 4) - 5(2x + 1)}{15} = \frac{9x + 12 - 10x - 5}{15} = \frac{-x + 7}{15}$

## 問2 小問集合

- (ア) 絶対値が4.5より小さい整数は、 $-4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4$ の9個あります。  
 (イ) 1日目の最高気温を基準として2日目から6日目までの最高気温との差を求めると、右の表のようになります。  
 (ウ) これより、  
 $10 + (-0.02) + (+1.3) + (-1.5) + (-2.2) + (+0.2) \div 6 = -0.4$ なので、6日間の最高気温の平均は、 $16.5 + (-0.4) = 16.1(\text{C})$
- | 測定日        | 1日目 | 2日目  | 3日目  | 4日目  | 5日目  | 6日目  |
|------------|-----|------|------|------|------|------|
| 前日との差(°C)  |     | -0.2 | +1.5 | -2.8 | -0.7 | +2.4 |
| 1日目との差(°C) | 0   | -0.2 | +1.3 | -1.5 | -2.2 | +0.2 |

- (エ) 1冊a円のノート4冊の代金は、 $a \times 4 = 4a$ (円)、1冊b円の消しゴム5個の代金は、 $b \times 5 = 5b$ (円)ノートの代金の方が消しゴムの代金より300円高いので、 $4a = 5b + 300$ です。  
 (オ) 360を小さい素数から割っていくと、その素数をかけ合わせます。 $360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ です。  
 (カ)  $x = 4, y = -1$ を代入すると、 $2x + 3y = 2 \times 4 + 3 \times (-1) = 8 - 9 = -1$ です。  
 (キ) この立体は、右の図のような三角柱です。  
 したがって、その体積は、 $4 \times 4 \times \frac{1}{2} \times 4 = 32(\text{cm}^3)$ です。



## 問3 方程式

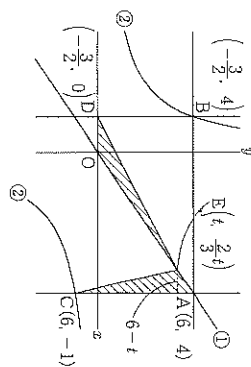
- (ア)  $2(2x - 3) - 3(x - 4) = 8$   
 $4x - 6 - 3x + 12 = 8$   
 $4x - 3x = 8 + 6 - 12$   
 $x = 2$
- (イ)  $\frac{x-2}{3} - \frac{3x-2}{4} = 4$   
 両辺に12をかけて、  
 $4(x-2) - 3(3x-2) = 48$   
 $4x - 8 - 9x + 6 = 48$   
 $4x - 9x = 48 - 6 + 8$   
 $-5x = 50$   
 $x = -10$

- (ウ) 今年の全校生徒数をx人として、その36%が運動部の生徒なのでその人数は、 $x \times \frac{36}{100}$ (人)・・・①  
 また、今年の運動部の生徒数は昨年の75人より8%多いので、 $75 \times \frac{108}{100}$ (人)・・・②

①と②はともに今年の運動部の生徒数を表しているので、 $x \times \frac{36}{100} = 75 \times \frac{108}{100}$   
 両辺を100倍して、 $36x = 75 \times 108, 36x = 8100, x = 225$ (人)

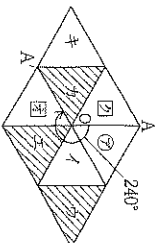
## 問4 比例・反比例

- (ア) 点Aは直線①上の点なので、 $x = 6$ を $y = \frac{2}{3}x$ に代入して、 $y = \frac{2}{3} \times 6 = 4$ よって、A(6, 4)  
 点Aと点Bはx軸に平行な直線上にあり、y座標が等しいので、B(-2, 4)  
 点Bは曲線②上の点なので、 $y = \frac{a}{x}$ に $x = -2, y = 4$ を代入して、 $4 = a \div (-2), a = 4 \times (-\frac{2}{2}) = -6$   
 (イ) 点Cは曲線②上の点なので、 $y = -\frac{6}{x}$ に $x = 6$ を代入して、 $y = -\frac{6}{6} = -1$   
 線分ACの長さ、点Aと点Cのy座標の差なので、 $AC = 4 - (-1) = 5$   
 (ウ) 点Eのx座標をtとすると、E( $t, \frac{2}{3}t$ )  
 $\triangle OED$ で底辺をDOと見ると高さには点Eのy座標に等しいので、  
 $\triangle OED$ の面積 =  $10 - (-\frac{3}{2}) \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}t = \frac{1}{2}t$ ・・・①  
 $\triangle AEC$ の底辺をACと見ると高さは右の図より、  
 $(6-t)$ と表されるので、  
 $\triangle AEC$ の面積 =  $5 \times (6-t) \times \frac{1}{2} = 15 - \frac{5}{2}t$ ・・・②  
 $\triangle ABC$ の面積 =  $5 \times (6 - (-1)) \times \frac{1}{2} = 15 - \frac{5}{2}t$ ・・・③  
 ①、②より、 $\frac{1}{2}t = 15 - \frac{5}{2}t, \frac{1}{2}t + \frac{5}{2}t = 15, t = 5$   
 よって、y座標は、 $\frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{3}$ で、E( $5, \frac{10}{3}$ )



## 問5 平面図形

- (ア) 右の図のように、7の三角形を平行移動させてびつたり重なる三角形は、斜線部分のウ、エ、カの3個です。  
 (イ) 7の三角形を点Oを回転の中心として時計回りに回転移動させると頂点Aが7の三角形の頂点A'に重なるから、右の図より、 $60^\circ \times 4 = 240^\circ$ です。  
 (ウ) 求める面積は、  
 (おうぎ形OBDの面積 +  $\triangle OCD$ の面積) - (おうぎ形OACの面積 +  $\triangle OAB$ の面積)で求められます。



$\triangle OCD$ の面積 =  $\triangle OAB$ の面積だから、求める面積は、  
 $8 \times 8 \times \pi \times \frac{80^\circ}{360^\circ} - 6 \times 6 \times \pi \times \frac{80^\circ}{360^\circ} = (8 \times 8 - 6 \times 6) \times \pi \times \frac{80^\circ}{360^\circ}$

$$= (64 - 36) \times \pi \times \frac{2}{9}$$

$$= 28 \times \frac{2}{9} \times \pi$$

$$= \frac{56}{9} \pi (\text{cm}^2)$$

問6 空間図形

(イ) この立体は右の図のような円すいになるので、その体積は、

$$5 \times 5 \times \pi \times 12 \times \frac{1}{3} = 100\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

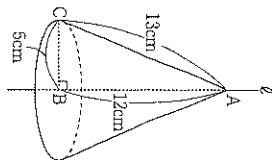
(ロ) 表面積 = (側面積) + (底面積)

$$= 13 \times 13 \times \pi \times \frac{2}{2} \times \frac{5 \times \pi}{13 \times \pi} + 5 \times 5 \times \pi$$

$$= 13 \times 13 \times \pi \times \frac{5}{13} + 25\pi$$

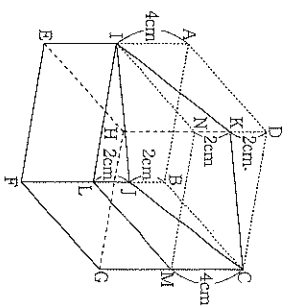
$$= 65\pi + 25\pi$$

$$= 90\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$



(イ) この立方体が4点I, J, C, Kを含む平面で切り取られた立体のうち点Aを含む方の立体は、右の図より、直方体ABCD - ILMNを2等分したもので、求める体積は、

$$\begin{aligned} & (\text{直方体EFGH - ILMNの体積}) + (\text{直方体ABCD - ILMNの体積の}\frac{1}{2}) \\ &= 8 \times 8 \times 4 + 8 \times 8 \times 4 \times \frac{1}{2} = 256 + 128 = 384 \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$



問7 資料の活用

(イ) 30 cm 以上 40 cm 未満の階級の累積度数は、20 cm 以上 30 cm 未満の階級の累積度数に 30 cm 以上 40 cm 未満の階級の度数を加えたものだから、 $x = 9 + 7 = 16$

(ロ) 度数の合計は 33 人なので、中央の値は記録が低い方から数えて 17 番目の値です。

$3 + 6 + 7 = 16$  (人) なので、17 番目の値は 40 cm 以上 50 cm 未満の階級の値ですから、その階級値は、

$$(40 + 50) \div 2 = 45 \text{ (cm)} \text{ です。}$$