

# 数 学

1

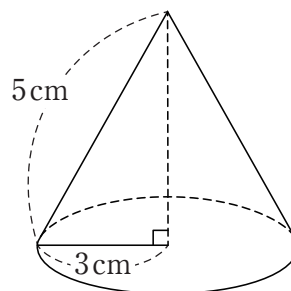
次の問いに答えよ。

(1)  $3a^2b \times \left(-\frac{1}{2}a^3b^5\right) \div \frac{3}{2}ab^2$  を計算せよ。

(2)  $(x+3)^2 - 2(x+3) - 8$  を因数分解せよ。

(3) 右の図のような円すいの体積を求めよ。

ただし、円周率は  $\pi$  とする。

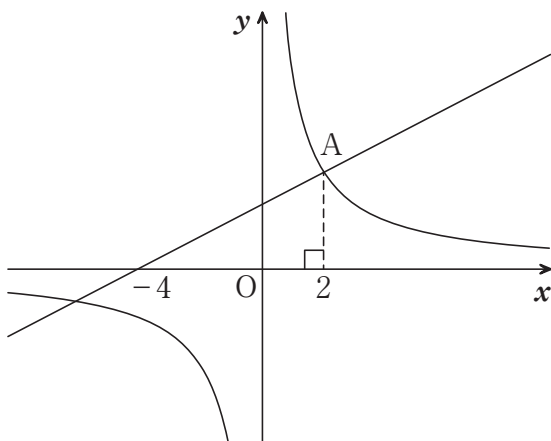


(4) 2つのさいころを投げて、出る目の和が6の倍数となる確率を求めよ。

(5) 連立方程式  $\begin{cases} 0.2x + 0.3y = -0.5 \\ \frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y = \frac{5}{12} \end{cases}$  を解け。

(6)  $x = \sqrt{5} - 2$ ,  $y = \sqrt{5} + 2$  のとき、 $x^2 + y^2$  の値を求めよ。

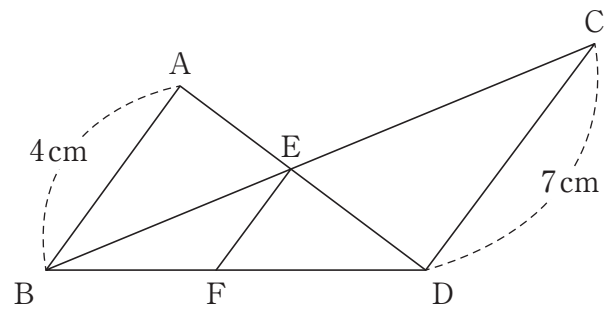
(7) 下の図のように、直線  $y = \frac{1}{2}x + a$  と反比例  $y = \frac{b}{x}$  のグラフが点 A で交わっている。定数  $a$ ,  $b$  の値を求めよ。



2

次の問いに答えよ。

- (1) 右の図において、 $AB \parallel EF \parallel CD$ 、  
 $AB = 4\text{cm}$ 、 $CD = 7\text{cm}$  であるとき  
 $EF$  の長さを求めよ。



- (2) 次のデータは、A君のある1週間における1日あたりの睡眠時間である。  
このデータについて、次の①、②の問いに答えよ。

400, 410,  $a$ , 390, 430, 450, 440 (分)

- ① このデータの平均値が420 (分) のとき、 $a$  の値を求めよ。  
②  $a$  の値が390 のとき、このデータの四分位範囲を求めよ。

- (3) 連続する3つの自然数について、最も小さい数を2乗すると、残りの2数の和と等しくなる。これら3つの自然数を求めよ。

(4)  $\sqrt{85 + x^2}$  が整数になるような自然数  $x$  の値をすべて求めよ。

(5) 右の図は、1 辺の長さが 2cm の正五角形である。

対角線 BD と CE の交点を F とする。

次の文章の  ~  に当てはまる値を答えよ。

正五角形の一つの内角の大きさは ° である。

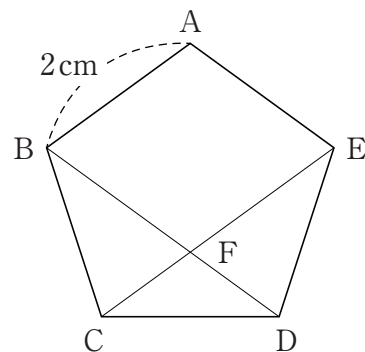
$\triangle BCD$ ,  $\triangle CDE$  は合同な二等辺三角形なので

$\angle BDC = \angle ECD = \angle CBD =$  °

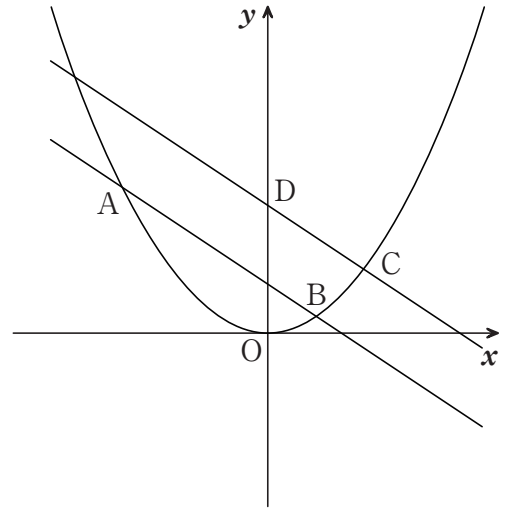
2 組の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle BCD \sim \triangle CFD$  となる。

また、 $\angle BFC =$  ° なので  $\triangle BFC$  は二等辺三角形であることがわかる。

これらのことを利用すると、 $BD =$   cm である。



- 3 右の図のように、関数  $y = x^2$  のグラフ上に  
3点 A, B, C があり、それぞれの  $x$  座標が、  
-3, 1, 2 であるとき、次の問いに答えよ。



- (1) 2点 A, B を通る直線の式を求めよ。
- (2) 点 C を通り、直線 AB に平行な直線と  $y$  軸との交点 D の座標を求めよ。
- (3)  $\triangle ABC$  の面積を求めよ。
- (4) 点 D を通り、四角形 ABCD の面積を 2 等分する直線と直線 AB との交点 P の座標を求めよ。

4 パンフレットを作る工場がある。この工場に 5000 冊のパンフレット作成の注文が入った。納期は 3 日である。

工場にはパンフレットを 1 時間あたり、それぞれ一定の冊数だけ作成できる機械 A、機械 B がある。

【1 日目】

機械 A を 2 台、機械 B を 1 台使って 3 時間作成し、その後から機械 A を 1 台、機械 B を 2 台使って 2 時間作成したところ、パンフレットが 1490 冊できた。

【2 日目】

機械 A と機械 B を 1 台ずつ 4 時間使って作成し、その後から機械 B だけを 4 台使って 2 時間作成したところ、パンフレットが 1680 冊できた。

機械 A、機械 B が 1 時間で作成できるパンフレットの冊数をそれぞれ  $x$  冊、 $y$  冊として、次の問いに答えよ。

(1) 1 日目のパンフレットの作成冊数についての方程式を立てると、次のようになる。

に入る最も小さな自然数を答えよ。

$$\boxed{\text{ア}} x + \boxed{\text{イ}} y = 1490$$

(2) 機械 A と機械 B が 1 時間に作成できるパンフレットの冊数  $x$ 、 $y$  の値をそれぞれ求めよ。

(3) 3 日目に機械 A を 3 台使って  $s$  時間、その後から機械 B だけを 3 台使って  $t$  時間、合計で 6 時間作成したところ、残りのパンフレットを作成できた。 $s$ 、 $t$  の値を求めよ。

5

図1の四角形 ABCD について、点 E は辺 AB 上にあり、 $\triangle ABC$  と  $\triangle CDE$  は、それぞれ  $\angle ACB = 90^\circ$ 、 $\angle DCE = 90^\circ$  の直角二等辺三角形である。

AE = 4、EB = 2 であるとき、次の問いに答えよ。

(1)  $\triangle ABC$  の面積を求めよ。

(2) AD の長さを求めよ。

(3) 四角形 AECD の面積を求めよ。

(4) 図1の四角形 ABCD で、四角形 BCDE を水平に保ったまま、線分 DE を軸として、図2のように  $\triangle AED$  を回転してできる立体 A-BCDE の体積で最も大きな値 V を求めよ。

図1

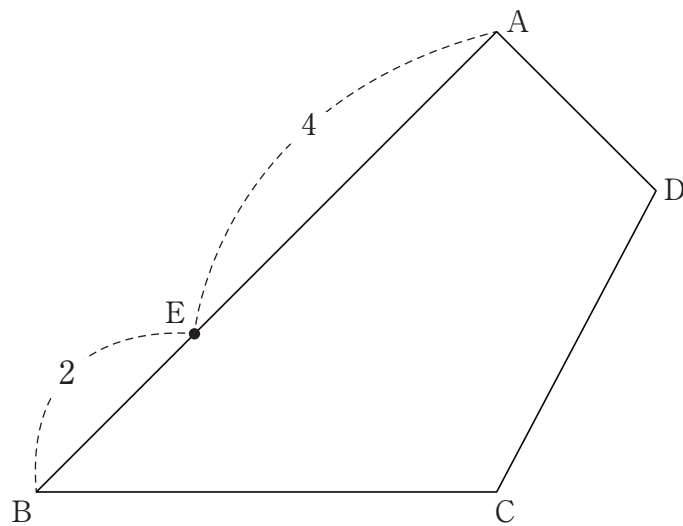
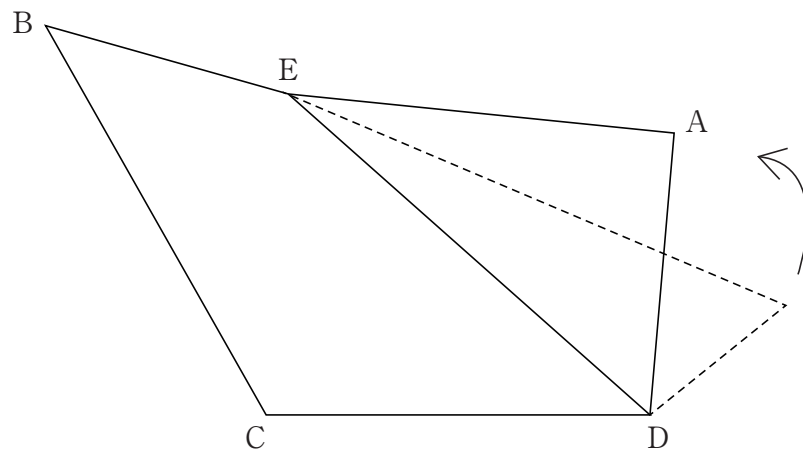


図2



# 令和6年度 高等学校 数学 解答例

1	(1) $-a^4 b^4$	(2) $(x-1)(x+5)$	(3) $12\pi \text{ cm}^3$
	(4) $\frac{1}{6}$	(5) $x = -1, y = -1$	
	(6) 18	(7) $a = 2, b = 6$	

2	(1) $\frac{28}{11} \text{ cm}$	(2) ① 420	② 50
	(3) 3, 4, 5		(4) $x = 6, 42$
	(5) (ア) 108	(イ) 36	(ウ) 72
			(エ) $1 + \sqrt{5}$

3	(1) $y = -2x + 3$	(2)	D ( 0 , 8 )
	(3) 10	(4)	P ( 0 , 3 )

4	(1) ア 8	イ	7
	(2) $x = 90$	, $y = 110$	
	(3) $s = \frac{5}{2}$	, $t = \frac{7}{2}$	

5	(1) 9	(2)	2
	(3) 9	(4)	$\frac{32\sqrt{5}}{15}$