

2024年

数 学

1 次の(1)～(8)に答えなさい。(43点)

(1) 次のア～オを計算しなさい。

ア $3-6$

イ $(-4)^2 \times 3 \div \frac{6}{5}$

ウ $\frac{5x-2y}{3} + \frac{-3x+y}{4}$

エ $(x+2)^2 - 2x(x+3)$

オ $\frac{6}{\sqrt{3}} - \sqrt{2} \times \sqrt{6}$

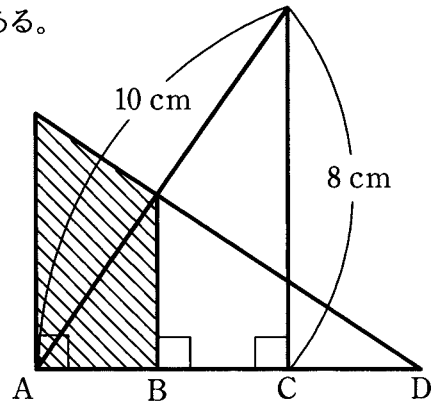
(2) 次の式を因数分解しなさい。

$$2x^2 + 2x - 24$$

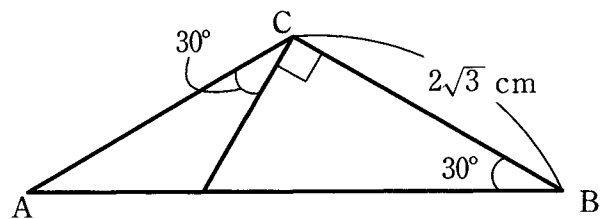
(3) 二次方程式 $x^2 + 3x - 5 = 0$ を解きなさい。

- (4) 単価が x 円の品物がある。所持金 1000 円でこの品物をいくつか買うことにした。 $1000 - 3x$ は何を表すか答えなさい。ただし、 $0 < x \leq 333$ とする。

- (5) 右図において、点 B, C は辺 AD を 3 等分する点である。
図の斜線部分の面積を求めなさい。



- (6) 右図の辺 AB の長さを求めなさい。



- (7) 次の ア ~ エ のうち、絶対値が最も大きいものを選びなさい。ただし、 π は円周率である。

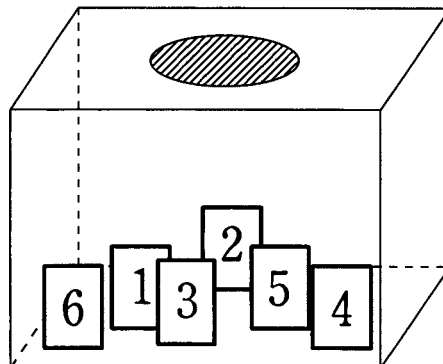
ア -3 イ π ウ $-\sqrt{17}$ エ $\frac{8}{3}$

- (8) 右の表は、あるクラスの生徒 30 人の数学の試験の点数を度数分布表に表したものである。このクラスの点数の第 1 四分位数が含まれる階級の相対度数を求めなさい。

点数(点)	度数(人)
以上 未満 0 ~ 10	3
10 ~ 20	4
20 ~ 30	6
30 ~ 40	10
40 ~ 50	7
合計	30

2 次の(1), (2)に答えなさい。(10点)

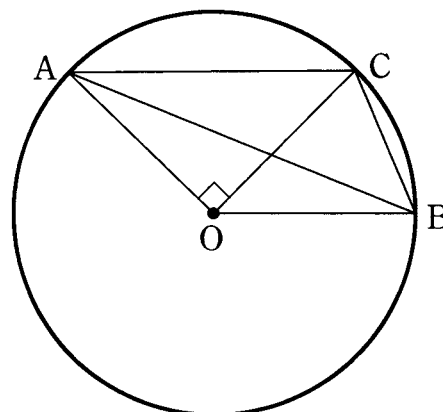
- (1) 1 から 6 までの数字が書かれた 6 枚のカードが箱の中に入っている。このカードをよくまぜてから同時に 2 枚取り出し、小さい方の数字を a 、大きい方の数字を b とする。このとき、 $\sqrt{3 \times a \times b}$ が整数になる確率を求めなさい。



- (2) ある機械では製品 A を 100 個製造するのに 15 分、製品 B を 100 個製造するのに 20 分かかる。この機械ではじめ製品 A を製造し、製造し終えた後、続けて製品 B を製造した。この機械を 5 時間稼働させ、製品 A と B を合わせて 1700 個製造した。製品 A, B をそれぞれ何個製造したか求めなさい。ただし、製品の切り替えにかかった時間は考えないものとする。

3 次の(1), (2)に答えなさい。(16点)

- (1) 右図のように、3点 A, B, C を通る円 O があり、
 $AC=3\sqrt{2}$ cm, $\angle AOC=90^\circ$, $\angle COB=45^\circ$ である。
 このとき、次のア, イに答えなさい。

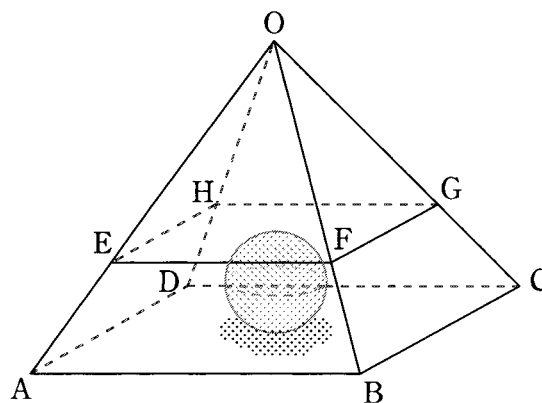


ア 円 O の半径を求めなさい。

イ $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

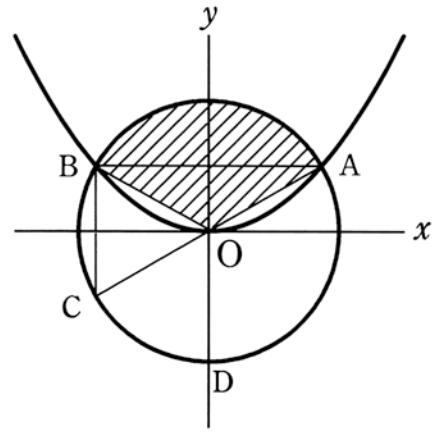
- (2) 右図のように、正四角錐 O-ABCD があり、辺 OA, OB, OC, OD 上にそれぞれ点 E, F, G, H がある。OE=OF=OG=OH, AB=6 cm, EF=4 cm, OA=6 cm であるとき、次のア, イに答えなさい。

ア 四角形 ABCD を底面としたときの、
 正四角錐 O-ABCD の高さを求めなさい。



イ 四角形 ABCD と四角形 EFGH の両方の面に接する球の体積を求めなさい。ただし、円周率を π とする。

- 4 右図で、放物線は関数 $y = \frac{2}{3}x^2$ のグラフである。また、中心が原点 O であり、放物線と 2 点 A, B で交わる円を、円 O とする。点 C は円 O 上の点で、点 D は y 軸と円 O の交点である。点 A の x 座標が $\frac{\sqrt{3}}{2}$ で、点 B と点 C の x 座標が一致するとき、次の (1) ~ (5) に答えなさい。ただし、座標軸の単位の長さを 1 cm とする。(15 点)
- (1) 点 A の y 座標を求めなさい。



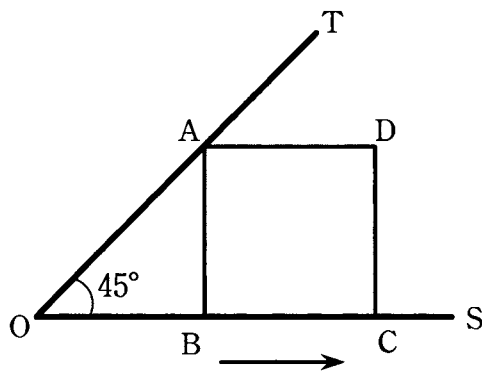
- (2) 点 C の座標を求めなさい。

- (3) 円 O の半径を求めなさい。

- (4) $\angle ADB$ の大きさを求めなさい。

- (5) 図の斜線部分の面積を求めなさい。ただし、円周率を π とする。

5 右図のように、 $\angle SOT=45^\circ$ である半直線 OS, OTと正方形 ABCD がある。正方形 ABCD の辺 BC と半直線 OS は重なっていて、頂点 A は半直線 OT 上にある。また、正方形 ABCD は2本の半直線から離れないように、毎秒 1 cm の速さで右に動き、1 辺の長さが毎秒 a cm の速さで大きくなる。OB=3 cm の状態から正方形 ABCD が動き始めるとき、次の(1)~(4)に答えなさい。(16点)



(1) a の値を求めなさい。

(2) 動き始めて 2 秒後の正方形 ABCD の 1 辺の長さを求めなさい。

(3) 動き始めて 9 秒後の正方形 ABCD の面積は、動き始めて 5 秒後の正方形 ABCD の面積の何倍か求めなさい。

(4) 正方形 ABCD の面積が 30 cm^2 になるのは動き始めて何秒後か求めなさい。

