

受験番号	
------	--

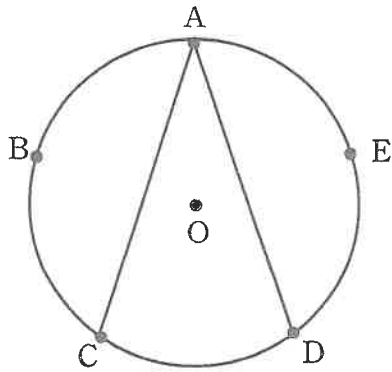
1. 次の問いに答えよ。

(1) $12a^3b^4 \div \left(-\frac{3}{5}a^2b\right)$ を計算せよ。

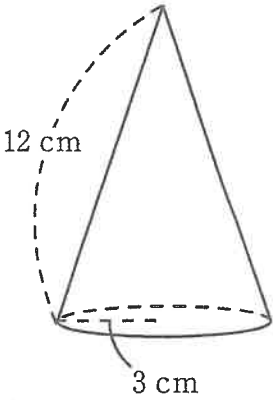
(2) $\sqrt{54} \div 3\sqrt{2} + \sqrt{6} \times 5\sqrt{2} - \frac{6}{\sqrt{3}}$ を計算せよ。

- (3) 次の2次方程式を解け。
 $(2x-3)(x+4)=2(x-5)$
- (4) 次の資料は、生徒9人の10点満点の小テストの結果である。
平均値が6点であるとき、 a の値と第3四分位数を求めよ。
5, 9, 6, 7, 1, 9, 3, 6, a

- (5) 下の図で、A, B, C, D, Eは円Oを5等分する点である。
このとき、 $\angle CAD$ を求めよ。



- (6) 下の図のような、底面の半径が3 cm、母線の長さが12 cmの円すいがある。この円すいの①体積、②表面積をそれぞれ求めよ。ただし、円周率は π とする。



小計

2. 1つのさいころを2回続けて投げて、1回目に出た数を a 、2回目に出た数を b とする。次の問いに答えよ。

- (1) $\sqrt{ab}$ が整数となる (a, b) の組は何通りか。
- (2) x についての方程式 $ax=b$ の解が整数となる確率を求めよ。

- (3) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ の値が1以下になる確率を求めよ。

小計

3. ある学校のテニス部の部員は、昨年は全員で 45 人であった。今年は男子が 30 % 増え、女子が 20 % 減ったので、全体で 1 人増えた。
次の問いに答えよ。

(1) 昨年の男子部員を x 人、女子部員を y 人とする。

(2) 今年の男子、女子それぞれの部員の人数を求めよ。

x と y を求めるための連立方程式を作れ。

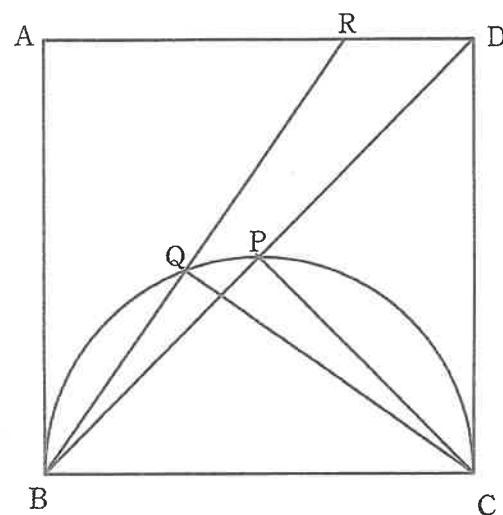
小計

4. 右の図のように、1 辺が $2\sqrt{3}$ の正方形 ABCD があり、BC を直径とする半円と BD との交点を P とする。

さらに、 $\widehat{BP}$ 上に点 Q をとり、BQ の延長と AD との交点を R とする。次の問いに答えよ。

(1) BD, CP の長さをそれぞれ求めよ。

(2) $\triangle CPQ \sim \triangle BRD$ を証明せよ。



(3) $\angle PBQ = 15^\circ$ のとき、線分 PQ の長さを求めよ。

小計

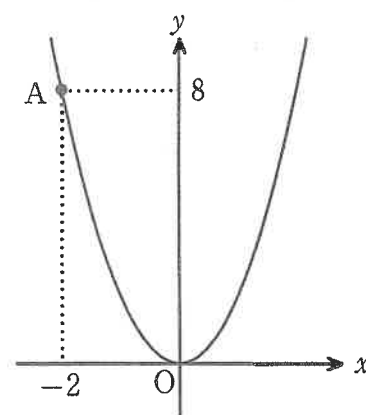
5. 右の図のように $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフがあり、点 A (-2, 8) を通る。このグラフ上に、 x 座標が t である点 P, $t+3$ である点 Q, $t+4$ である点 R をそれぞれとる。次の問いに答えよ。

(1) a の値を求めよ。

(2) $t = -1$ のとき、次の問いに答えよ。

① 直線 PR の式を求めよ。

② $\triangle PQR$ の面積を求めよ。



(3) 直線 QR の傾きが直線 PR の傾きの $\frac{3}{2}$ 倍である。このとき、 t の値を求めよ。

小計

1. 次の問いに答えよ。

(1) $12a^3b^4 \div \left(-\frac{3}{5}a^2b\right)$ を計算せよ。

$$12a^3b^4 \times \left(-\frac{5}{3a^2b}\right) = -20ab^3$$

(2) $\sqrt{54} \div 3\sqrt{2} + \sqrt{6} \times 5\sqrt{2} - \frac{6}{\sqrt{3}}$ を計算せよ。

$$\sqrt{3} + 10\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$$

(3) 次の2次方程式を解け。

$$(2x-3)(x+4) = 2(x-5)$$

$$2x^2 + 3x - 2 = 0$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{25}}{4} = \frac{-3 \pm 5}{4}$$

$$x = \frac{1}{2}, -2$$

(4) 次の資料は、生徒9人の10点満点の小テストの結果である。

平均値が6点であるとき、 a の値と第3四分位数を求めよ。

5, 9, 6, 7, 1, 9, 3, 6, a

$$46 + a = 54 \quad a = 8$$

並びかえると、

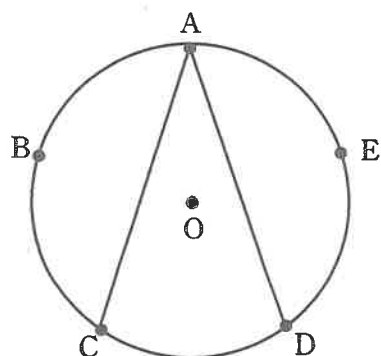
1, 3, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 9

$$\text{第3四分位数は } \frac{8+9}{2} = 8.5$$

(5) 下の図で、A, B, C, D, Eは円Oを5等分する点である。

このとき、 $\angle CAD$ を求めよ。

$$(360 \div 5) \times \frac{1}{2} = 36$$



(6) 下の図のような、底面の半径が3 cm、母線の長さが12 cmの円すいがある。この円すいの①体積、②表面積をそれぞれ求めよ。ただし、円周率は π とする。

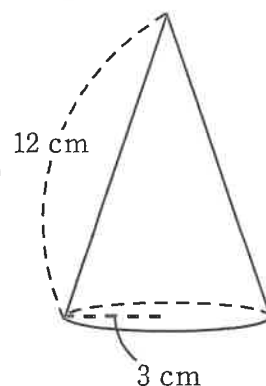
① 高さは、 $\sqrt{12^2 - 3^2} = 3\sqrt{15}$

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 3\sqrt{15} = 9\sqrt{15}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

② $\frac{1}{2} \times 12 \times (2\pi \times 3) = 36\pi$

$$3^2 \times \pi = 9\pi$$

$$9\pi + 36\pi = 45\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$



小計

2. 1つのさいころを2回続けて投げて、1回目に出た数を a 、2回目に出た数を b とする。次の問いに答えよ。

(1) $\sqrt{ab}$ が整数となる (a, b) の組は何通りか。

$$(a, b) = (1, 1), (1, 4), (2, 2)$$

$$(3, 3), (4, 1), (4, 4)$$

$$(5, 5), (6, 6)$$

8通り

(2) x についての方程式 $ax = b$ の解が整数となる確率を求めよ。

$$x = \frac{b}{a} \text{ が整数となればよい。}$$

右の図は縦 a 、横 b を示す。

$$\text{よって, } \frac{14}{36} = \frac{7}{18}$$

	1	2	3	4	5	6
1	○	○	○	○	○	○
2		○		○		○
3			○			○
4				○		
5					○	
6						○

(3) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ の値が1以下になる確率を求めよ。

(2)と同様に考える。

右の図より、 $\frac{25}{36}$

	1	2	3	4	5	6
1						
2		○	○	○	○	○
3		○	○	○	○	○
4		○	○	○	○	○
5		○	○	○	○	○
6		○	○	○	○	○

小計

3. ある学校のテニス部の部員は、昨年は全員で 45 人であった。今年は男子が 30 % 増え、女子が 20 % 減ったので、全体で 1 人増えた。

次の問いに答えよ。

(1) 昨年の男子部員を x 人、女子部員を y 人とする。

x と y を求めるための連立方程式を作れ。

$$\begin{cases} x + y = 45 \\ 1.3x + 0.8y = 46 \end{cases}$$

(2) 今年の男子、女子それぞれの部員の人数を求めよ。

$$\begin{cases} x + y = 45 \cdots \text{①} \\ 1.3x + 0.8y = 46 \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{②} \times 10 - \text{①} \times 8$$

$$5x = 100 \quad x = 20$$

$$y = 25$$

よって、今年の男子と女子の人数は、

男子： $20 \times 1.3 = 26$ 人

女子： $25 \times 0.8 = 20$ 人

小計

4. 右の図のように、1 辺が $2\sqrt{3}$ の正方形 ABCD があり、BC を直径とする半円と BD との交点を P とする。

さらに、 $\widehat{BP}$ 上に点 Q をとり、BQ の延長と AD との交点を R とする。次の問いに答えよ。

(1) BD, CP の長さをそれぞれ求めよ。

$$BD = 2\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{6}$$

$$BP = CP = \sqrt{6}$$

(2) $\triangle CPQ \sim \triangle BRD$ を証明せよ。

$\triangle CPQ$ と $\triangle BRD$ において、

$$\angle PCQ = \angle RBD \cdots \text{①} \quad (\widehat{PQ} \text{ に対する円周角より})$$

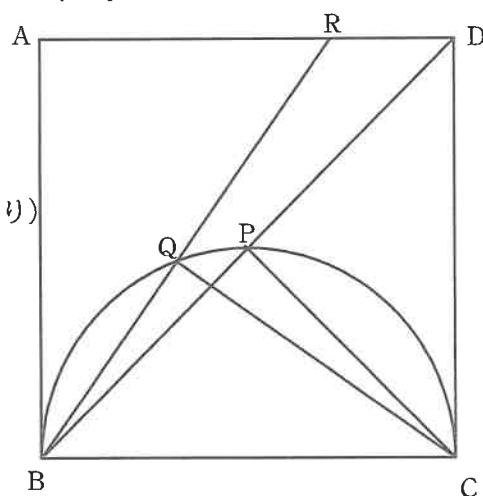
$$\angle RDB = \angle PBC = 45^\circ$$

$$\angle PBC = \angle PQC \quad (\widehat{PC} \text{ に対する円周角より})$$

$$\text{よって、} \angle PQC = \angle RDB \cdots \text{②}$$

①, ②より、2 組の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle CPQ \sim \triangle BRD$$



(3) $\angle PBQ = 15^\circ$ のとき、線分 PQ の長さを求めよ。

$$\angle PBQ = 15^\circ \text{ より、} \angle ABR = 30^\circ, \angle ARB = 60^\circ$$

$$\text{よって、} BR = \frac{2}{\sqrt{3}} AB = 4 \quad AR = 2 \quad RD = 2\sqrt{3} - 2$$

$$\triangle CPQ \sim \triangle BRD \text{ より、}$$

$$CP : PQ = BR : RD$$

$$\sqrt{6} : PQ = 4 : (2\sqrt{3} - 2)$$

$$4PQ = \sqrt{6}(2\sqrt{3} - 2)$$

$$PQ = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$$

小計

5. 右の図のように $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフがあり、点 A (-2, 8) を通る。このグラフ上に、 x 座標が t である点 P, $t+3$ である点 Q,

$t+4$ である点 R をそれぞれとる。次の問いに答えよ。

(1) a の値を求めよ。

$$8 = a \times (-2)^2 \quad a = 2$$

(2) $t = -1$ のとき、次の問いに答えよ。

① 直線 PR の式を求めよ。

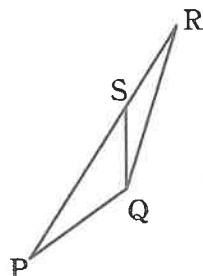
$$y = 2x^2 \quad P(-1, 2) \quad R(3, 18)$$

$$y = ax + b \text{ に代入}$$

$$\begin{cases} -a + b = 2 \\ 3a + b = 18 \end{cases} \quad a = 4, \quad b = 6$$

$$\text{したがって、} y = 4x + 6$$

② $\triangle PQR$ の面積を求めよ。

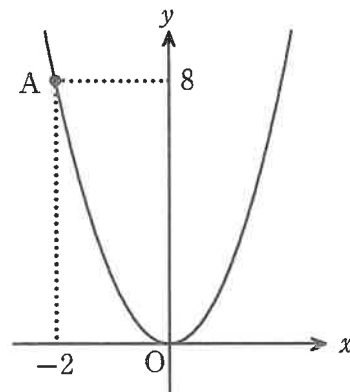


点 Q と x 座標が同じで、

直線 PR 上の点を S とする。

$$S(2, 14)$$

$$\triangle PQR = \triangle PQS + \triangle RQS = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 + \frac{1}{2} \times 6 \times 1 = 12$$



(3) 直線 QR の傾きが直線 PR の傾きの $\frac{3}{2}$ 倍である。このとき、 t の値を求めよ。

$$\text{直線 PQ の傾き：} 2\{(t+3) + (t+4)\} = 4t + 14$$

よって、

$$\text{直線 PR の傾き：} 2\{t + (t+4)\} = 4t + 8$$

$$4t + 14 = \frac{3}{2}(4t + 8) \quad t = 1$$

小計