

①

数学科(高)

数高平 30

(注意) 円周率はすべて π ，その他の無理数は，たとえば $\sqrt{12}$ は $2\sqrt{3}$ とせよ。
解答はすべて解答用紙に記入せよ。

① 次の問いに答えよ。

(1) $(-4)^2 \div [4 - (-3^2 + 15)]$ を計算せよ。

(2) $\frac{\sqrt{6}-1}{\sqrt{2}} \times (\sqrt{3} + \sqrt{8})$ を計算せよ。

(3) $-7x^2 \times \left(-\frac{1}{3xy^2}\right) \div \square = \frac{7}{9}xy$ の \square に当てはまる式を求めよ。

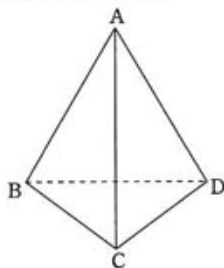
(4) $(2x-y)^2 - (z-x)^2$ を因数分解せよ。

(5) 連立方程式 $\begin{cases} (x+4):(y+1)=5:2 \\ 3(x-y)+8=2x+5 \end{cases}$ を解け。

(6) 2次方程式 $x^2 + ax + 12 = 0$ の2つの解がともに負の整数であるような a の値をすべて求めよ。

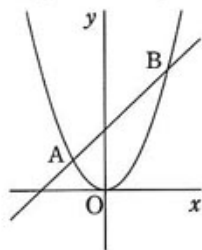
- (7) 大小2つのさいころを振って大きいさいころの出た目の数を x , 小さいさいころの出た目の数を y とするとき, $xy \geq x+y$ になる確率を求めよ。

- (8) 三角すい $ABCD$ において $AL:LB=2:1$ となるような点 L を辺 AB 上にとり, 辺 AC , 辺 AD の中点をそれぞれ点 M, N とする。点 M, N を通り, 平面 LCD に平行な平面と辺 AB との交点を P とするとき, 立体 $PMNLCD$ の体積は三角すい $ABCD$ の体積の何倍になるか求めよ。



- (9) 図のように, 放物線 $y=2x^2$ と直線 $y=2x+1$ が2点 A, B で交わっている。このとき, 次の①, ②に答えよ。

- ① 点 B の x 座標を求めよ。
 ② $\triangle OAB$ の面積を求めよ。



② 数高平 30

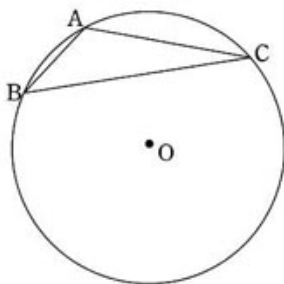
- 2 図のように、 $\triangle ABC$ が円 O に内接している。 $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC との交点を D 、円 O との交点のうち、 A と異なる点を E とするとき、次の問いに答えよ。ただし、 $\triangle ABC$ は、 $AB=3\text{ cm}$ 、 $BC=7\text{ cm}$ 、 $CA=5\text{ cm}$ であり、 $\angle BAC=120^\circ$ となる。

(1) 線分 BD の長さを求めよ。

(2) $\triangle BEC$ の面積を求めよ。

(3) 線分 DE の長さを求めよ。

(4) $\triangle ABD$ の面積を S 、四角形 $ABEC$ の面積を T とするとき、 $S:T$ を最も簡単な整数比で表せ。



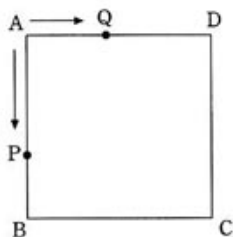
- 3 1 辺が 2 cm の正方形 $ABCD$ がある。点 P は、点 A を出発し、正方形の周上を毎秒 $a\text{ cm}$ の速さで反時計回りに移動する。また、点 Q は、点 A を点 P と同時に出発し、正方形の周上を毎秒 1 cm の速さで時計回りに移動する。点 P, Q は出会うまで移動し、出会ったら停止する。点 P, Q が点 A を出発してから x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y\text{ cm}^2$ とする。次の問いに答えよ。

(1) $a=2$ のとき、点 P と点 Q が b 秒後に出会うとする。

① b の値を求めよ。

② $0 \leq x \leq b$ における x, y の関係のグラフをかけ。

③ $y = \frac{1}{2}$ となる x の値をすべて求めよ。

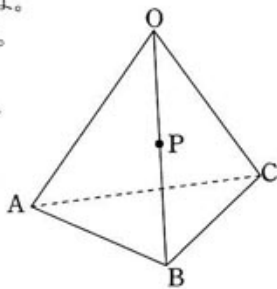


(2) $x=1$ のとき $y=1$ となるような a の値の範囲を求めよ。

(3) $x = \frac{5}{2}$ のとき $y = \frac{8}{5}$ となるような a の値をすべて求めよ。

- 4 図のように、 $AC=2\sqrt{2}$ cm, $\angle ABC=90^\circ$ の直角二等辺三角形 ABC を底面とし、 $OA=OB=OC=\sqrt{14}$ cm の三角すい $OABC$ がある。点 P は辺 OB 上（ただし、両端の点を除く）を動く点とすると、次の問いに答えよ。

- (1) $\angle OPA=90^\circ$ となるとき、線分 PB の長さを求めよ。
- (2) $\angle APC=90^\circ$ となるとき、線分 PB の長さを求めよ。
- (3) 辺 BC の中点を D とし、 $\angle APD=90^\circ$ となるとき、次を求めよ。
- ① 4 点 A, B, D, P を通る球の半径



- ② 線分 PB の長さ

1

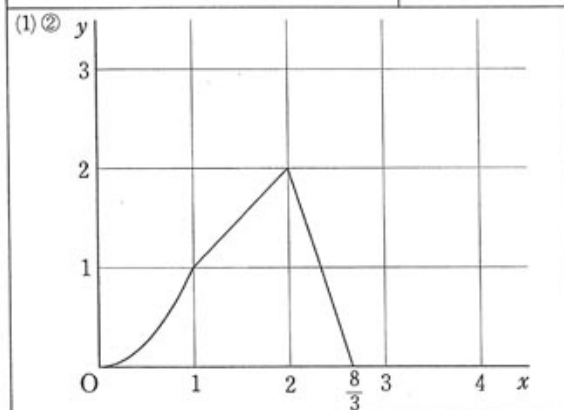
50点

(1)	-8	(2)	$1 + \frac{3\sqrt{6}}{2}$
(3)	$\frac{3}{y^3}$	(4)	$(x-y+z)(3x-y-z)$
(5)	$x=6, y=3$	(6)	$a=7, 8, 13$
(7)	$\frac{25}{36}$	(8)	$\frac{7}{12}$ 倍
(9)①	$\frac{1+\sqrt{3}}{2}$	(9)②	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

3

18点

(1)①	$b = \frac{8}{3}$
------	-------------------



(1)③	$x = \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{5}{2}$
------	---------------------------------------

(2)	$2 \leq a \leq 4$	(3)	$a = \frac{16}{25}, \frac{36}{25}$
-----	-------------------	-----	------------------------------------

4

16点

(1)	$\frac{\sqrt{14}}{7}$ cm	(2)	$\frac{2\sqrt{14}}{7}$ cm
(3)①	$\frac{\sqrt{5}}{2}$ cm	(3)②	$\frac{3\sqrt{14}}{14}$ cm

受験番号

2

16点

(1)	$\frac{21}{8}$ cm	(2)	$\frac{49\sqrt{3}}{4}$ cm ²
(3)	$\frac{49}{8}$ cm	(4)	$S:T = 45 : 512$