

受験番号

数 学

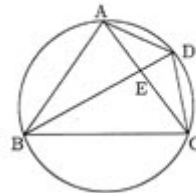
(その 1)

次の の中に正しい答えを入れなさい。

【1】 (1) 2つの数 x, y が $x+y=\sqrt{3}$, $x-y=\sqrt{3}$ を満たすとき、 $\frac{x}{y} - \frac{y}{x}$ の値は である。

(2) 右の図のように、円に内接する四角形 ABCD において、対角線 AC と BD の交点を E とする。AB = 3, BC = 4, CD = DA = 2 であるとき、AE : EC を最も簡単な整数の比で表すと

: である。



(3) 1 から 5 までの数字が書かれたカードが 2 枚ずつ合計 10 枚あり、カードをよく混ぜ合わせて 1 枚ずつ並べて 10 桁の数をつくる。一の位から万の位まで順に数字が大きくなるように並ぶ確率は

である。

(4) 表には「1」,「2」,「3」のいずれか、裏には「○」,「×」,「△」のいずれかが記入されたカードが 8 枚あり、右の図のように並んでいる。太郎君は「表が『3』でないカードの裏には必ず『×』がかかっているよ。」と言った。太郎君の言っていることが本当かどうかを、できるだけ少ない枚数のカードをめくることが確かめたい。

A	B	C	D	E	F	G	H
2	1	1	3	○	△	×	△

このとき、A~H のうち、めくるカードをすべて挙げると である。

(5) $\sqrt{2016}$ の整数部分は である。

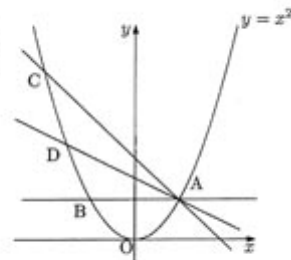
また、小数部分を x とおくと、 $x^3 + 89x^2 + 8x$ の値は である。

【2】 右の図のように、放物線 $y = x^2$ 上に 4 点 A, B, C, D がある。A の x 座標は 1 であり、A と B の y 座標は同じである。また、C は A を通り傾きが -1 である直線と放物線との交点であり、D は $\angle BAC$ の二等分線と放物線との交点である。

(1) 直線 AD と y 軸との交点の y 座標は である。

(2) D の座標は $(\text{ }, \text{ })$ である。

(3) $\triangle ACD$ の面積は である。



【3】 (1) x についての 2 次方程式 $nx^2 + 26x + n = 0$ の解は $x =$ である。

(2) n を自然数とする。(1) の方程式が少なくとも 1 つの整数解をもつような n をすべて求めたい。求め方と答えを書きなさい。
(求め方)

(答)

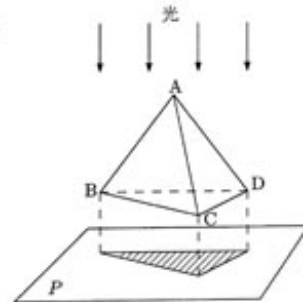
【4】 1 辺の長さが 1 の正四面体 $ABCD$ と平面 P がある。右の図のように、平面 P に垂直な光を当て、 P にできるこの正四面体の影の面積を S とする。

(1) 面 BCD と平面 P が平行であるとき、 $S =$ である。

(2) 辺 CD と平面 P が垂直であるとき、 $S =$ である。

(3) 面 BCD と平面 P が垂直で、辺 CD と平面 P が平行であるとき、

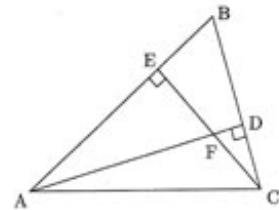
$S =$ である。



【5】 右の図のように、 $\angle A = 45^\circ$ である鋭角三角形 ABC において、 A から辺 BC へ垂線 AD をひき、 C から辺 AB へ垂線 CE をひく。また、 AD と CE との交点を F とする。

(1) $\triangle AFE$ と $\triangle CBE$ が合同であることを証明しなさい。

(証明)



(2) $BD = 10$, $CD = 3$ であるとき、 $FD =$, $AC =$ である。

H28年度 大阪星光学院高校入試 解答

1

- (1) $2\sqrt{15}$ (2) $3:4$ (3) $1/945$ (4) A, B, C, E, F, H (5) 44, 80

2

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

3

(1)
$$\frac{-13 \pm \sqrt{169 - n^2}}{n}$$

- (2) $169 - n^2 \geq 0$ より, $(n+13)(n-13) \leq 0$ で, $-13 \leq n \leq 13$

n は自然数だから, $n = 1, 2, 3, \dots, 13$

このうち, $\sqrt{169 - n^2}$ を整数とするのは, $n = 5, 12, 13$ で,

$n = 5$ のとき,

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{169 - 5^2}}{5} = \frac{-13 \pm 12}{5} = -\frac{1}{5}, -5$$

$n = 12$ のとき,

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{169 - 12^2}}{12} = \frac{-13 \pm 5}{12} = -\frac{2}{3}, -\frac{3}{2}$$

$n = 13$ のとき,

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{169 - 13^2}}{13} = \frac{-13 \pm 0}{13} = -1$$

よって, $n = 5, 13$

4

- (1) $\sqrt{3}/4$ (2) $\sqrt{2}/4$ (3) $\sqrt{6}/6$

5

- (1) $\triangle ACE$ は直角二等辺三角形

$\triangle AFE$ と $\triangle CBE$ において,

$AE = CE$ ($\triangle ACE$ の等辺) ……ア

$\angle AEF = \angle CEB = 90^\circ$ (仮定) ……イ

$\angle AFE = \angle CFD$ (対頂角) ……ウ

イ, ウより, $\angle EAF = \angle ECB$ ……エ

ア, イ, エより, 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから, $\triangle AFE \equiv \triangle CBE$

- (2) $FD = 2$, $AC = 3\sqrt{26}$