

2016年度 入試問題

一 次

算 数

注意

- 問題は ① から ⑤ (5 ページ) までです。
- 解答用紙は冊子の中ほどにはさみこまれています。
- 解答はすべて解答用紙に書いてください。
- 試験時間は 50 分です。
- コンパス、三角定規を使用してもかまいません。
- 解答用紙のみ回収します。

渋谷教育学園
幕張中学校

1 A を 0 ではない整数とします。

$$A = a \times a + b \times b$$

となる 0 ではない整数 a と b の組 (a, b) の個数を $[A]$ と表すことにします。

例えば、 $A = 37$ のとき、 $a \times a + b \times b = 37$ となる a と b の組 (a, b) は、 $a = 1$ 、

$b = 6$ となる場合と、 $a = 6$ 、 $b = 1$ となる場合の 2 組あるので

$$[37] = 2$$

となります。

また、 $A = 8$ のとき、 $a \times a + b \times b = 8$ となる a と b の組 (a, b) は、 $a = 2$ 、 $b = 2$

となる場合の 1 組だけなので

$$[8] = 1$$

となります。

また、 $A = 3$ のとき、 $a \times a + b \times b = 3$ となる a と b の組 (a, b) はないので

$$[3] = 0$$

となります。

このとき、次の各問いに答えなさい。

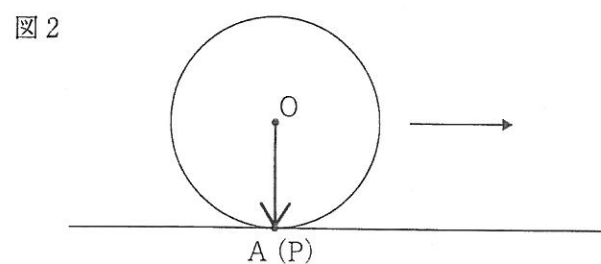
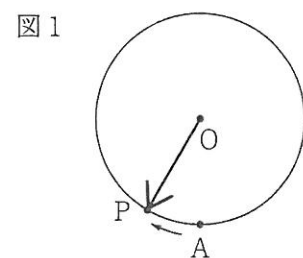
(1) $[65]$ はいくつですか。

(2) $[A] = 2$ となる整数 A のうち、30 以下の奇数であるものをすべて求めなさい。

(3) $[A] = 3$ となる整数 A のうち、最も小さいものはいくつですか。

2 図 1 のように、周の長さが 60 cm の円ばんがあり、中心の点 O に、時計回りに動く針がついています。この針の先端の点 P は、円ばんの周上の点 A から動き始めて、30 秒で 1 周するように、一定の速さで周上を動き続けます。

図 2 のように、この円ばんを点 A (P) が直線と重なるように置き、点 P が点 A を出発するのと同時に、直線上を図 2 の右方向に、ある一定の速さですべらないように転がします。そして、点 A と点 P が再び同時に直線と重なったときにこの円ばんを止めます。円ばんが転がる時も、針は円ばん上を 30 秒で 1 周する速さで動きます。このとき、次の各問いに答えなさい。



(1) 円ばんを、図 2 の右方向に毎秒 8 cm の速さで転がします。

① 点 P が再び直線と重なるのは、点 A を出発してから何秒後ですか。

② 円ばんが止まるのは、転がり始めてから何秒後ですか。

(2) 円ばんがある速さで 60 秒間転がり、点 P が点 A を出発してから 15 回目に直線と重なったときに、円ばんが止まりました。円ばんは何回転しましたか。

- 3 次のようなルールでさいころを投げるゲームをします。

【ルール】

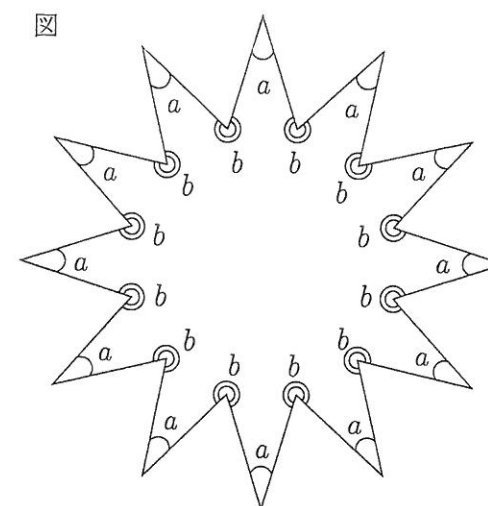
- ① まず、さいころを1回投げ、1の目が出たら1点、それ以外の目が出たらその目の数と1との差を得点にします。
- ② 次に2回目を投げます。2より小さい目が出たら得点はなく、そこでさいころを投げるのを終了します。2の目が出たら2点で、2より大きい目が出たらその目の数と2との差を得点にし、再びさいころを投げます。
- ③ 3回目を投げた場合、3より小さい目が出たら得点はなく、そこでさいころを投げるのを終了します。3の目が出たら3点で、3より大きい目が出たらその目の数と3との差を得点にし、さいころをさらにもう1回投げます。
- ④ 4回目を投げた場合、4より小さい目が出たら得点はなく、そこでさいころを投げるのを終了します。4の目が出たら4点で、4より大きい目が出たらその目の数と4との差を得点にし、さいころをさらにもう1回投げます。
- ⑤ 5回目を投げた場合、5より小さい目が出たら得点はなく、そこでさいころを投げるのを終了します。5の目が出たら5点で、5より大きい目が出たらその目の数と5との差を得点にし、さいころをさらにもう1回投げます。
- ⑥ 6回目を投げた場合、6の目が出たら6点で、それ以外の目が出たら得点はなく、さいころを投げるのを終了します。

このとき、次の各問いに答えなさい。

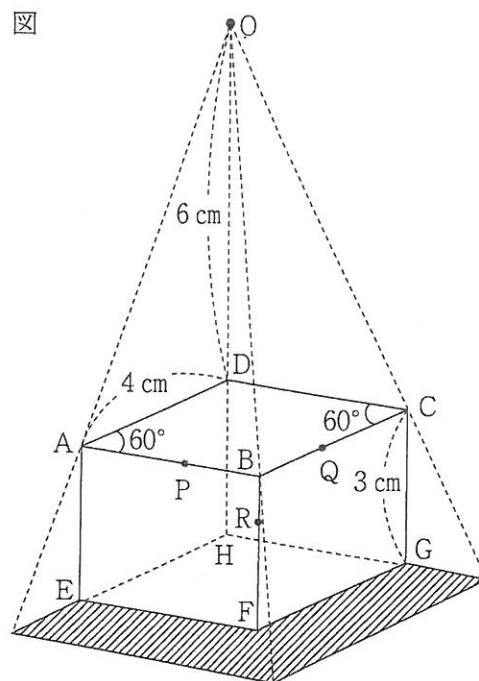
- (1) さいころを3回投げてゲームを終了したとき、さいころの目の出方は何通り考えられますか。
- (2) ゲームを終了したときの得点が4点のとき、さいころの目の出方は何通り考えられますか。
- (3) A君とBさんの2人がこのゲームをしました。A君はさいころを6回投げすべて得点をして終了し、次にBさんは4回投げて終了しましたが、Bさんのほうが得点が高くなりました。A君とBさんの2人を合わせたさいころの目の出方は何通り考えられますか。

- 4 右の図のような図形があります。この図形は、すべての辺の長さが2cmで、 a の角の大きさと b の角の大きさはそれぞれすべて等しく、 b の角の大きさは a の角の大きさの10倍です。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) a の角の大きさは何度ですか。
- (2) この図形の面積は何 cm^2 ですか。



- 5 図のような四角柱 $ABCD-EFGH$ があり、底面は1辺が4 cmのひし形です。また、点Pと点Qはそれぞれ辺AB、BCの真ん中の点で、点Rは辺BF上にありBRの長さが1 cmです。この四角柱を平面上に置き、点Dから6 cm真上のところにある電球Oでこの四角柱に光を当てます。
- このとき、次の各問いに答えなさい。
- なお、必要があれば、正三角形の高さは、1辺の長さの0.87倍として計算しなさい。



- (1) 平面上にできるかげ（図のしゃ線部分）の面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 3点P, Q, Rを通る平面でこの四角柱を切り、点Bを含む立体を取りのぞくと、平面上にできるかげの面積は何 cm^2 になりますか。
- (3) さらに3点P, Q, Fを通る平面でこの立体を切り、点Rを含む立体を取りのぞくと、平面上にできるかげの面積は何 cm^2 になりますか。

（設問は以上です。）

1

(1)	
(2)	
(3)	

※1,2

4

(1)	度
(2)	cm ²

※4,5

2

(1)	①	秒後
	②	秒後
(2)		回転

5

(1)	cm ²
(2)	cm ²
(3)	cm ²

3

(1)	通り
(2)	通り
(3)	通り

※3

※らんには記入しないこと。

受 験 番 号

氏 名

※