

令和7年度

京都市立西京高等学校エンタープライジング科 前期選抜学力検査

検 査 4

(数学の検査)

解答上の注意

- 1 「始め」の指示があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題は、この冊子の中にあります。
- 3 答案用紙に受付番号を書きなさい。氏名を書いてはいけません。
- 4 答えは、それぞれの問題に示してある【答の番号】と、答案用紙の【答の番号】とが一致するように注意して、答案用紙に記入しなさい。
- 5 答えは、丁寧に書きなさい。
- 6 答案用紙の採点欄には記入してはいけません。

- (注意) ① 答えの分数が約分できるときは、約分せよ。
② 答えが $\sqrt{\quad}$ のある数になるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい正の整数にせよ。
③ 答えの分母が $\sqrt{\quad}$ のある数になるときは、分母を有理化せよ。
④ 円周率を π として計算せよ。

1 次の問い(1)～(6)に答えよ。

(1) $(3\sqrt{2} + 2\sqrt{5})^2 (\sqrt{20} - \sqrt{18})^2$ を計算せよ。

……………答の番号【1】

(2) $(a + 2b + c)(a - 2b + c) - (a + 2b - c)(a - 2b - c)$ を展開せよ。

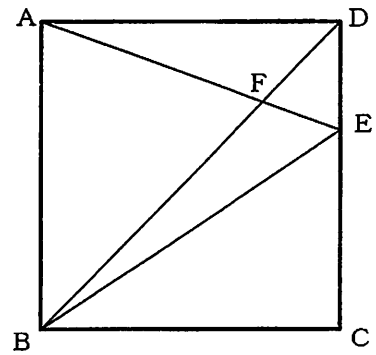
……………答の番号【2】

(3) p を素数とする。 p^2 の正の約数の和が 31 となるとき、 p の値を求めよ。

……………答の番号【3】

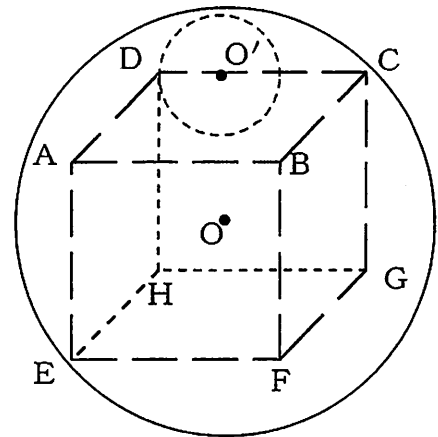
- (4) 1 辺の長さが 3 cm の正方形 ABCD において、
 辺 CD 上に DE の長さが 1 cm となるように点 E を
 とる。線分 AE と線分 BD の交点を F とするとき、
 $\triangle FBE$ の面積を求めよ。

.....答の番号【4】



- (5) 図のように半径 $\sqrt{3}$ cm の球 O に立方体 ABCD-EFGH が内接している。球 O' は球 O に内接し、
 面 ABCD とは正方形 ABCD の対角線の交点にお
 いて接している。球 O' の半径を求めよ。

.....答の番号【5】



- (6) 4 月から 3 月までの 1 年間に、ある生徒が図書室から借りた本の冊数を調べた。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
冊数	4	5	11	11	12	a	6	7	10	7	10	5

月ごとに借りた本の冊数の範囲は 8 冊、月ごとに借りた本の冊数の中央値は 8.5 冊であつた。このとき、次の ①, ② にあてはまる数を書け。

a がとりうる値の最小値は ① で、最大値は ② である。

.....答の番号【6】

2 2つの放物線 $C: y=x^2$, $D: y=\frac{1}{4}x^2$ と

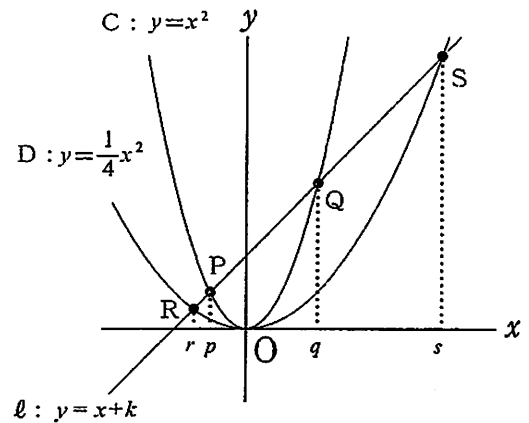
直線 $\ell: y=x+k$ ($k>0$) がある。Cと ℓ の交点を

$P(p, p^2)$, $Q(q, q^2)$ ($p<q$)とし、Dと ℓ の交点を

$R\left(r, \frac{1}{4}r^2\right)$, $S\left(s, \frac{1}{4}s^2\right)$ ($r<s$) とする。

ただし、Oを原点とする。

以下の問いに答えよ。



(1) 直線PQの傾きが1であることを利用して、 $p+q$ の値を求めよ。

..... 答の番号【7】

(2) $r+s$ の値を求めよ。

..... 答の番号【8】

(3) 3点 $(r, 0)$, $(q, 0)$, $(0, k)$ を頂点とする三角形の面積と、 $\triangle OQS$ の面積が等しいとき、 p の値を求めよ。

..... 答の番号【9】

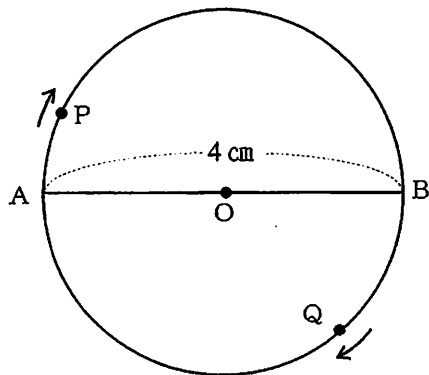
3 袋の中に1から9までの番号が1つずつ書かれたカード9枚が入っている。袋から無作為に1枚のカードを取り出し、番号を記録してカードを袋に戻す操作を考える。以下の問いに答えよ。

(1) 1回の操作で取り出された数を2乗して5で割り切れる確率を求めよ。
.....答の番号【10】

(2) 1回の操作で取り出された数を2乗して5で割った余りが4となる確率を求めよ。
.....答の番号【11】

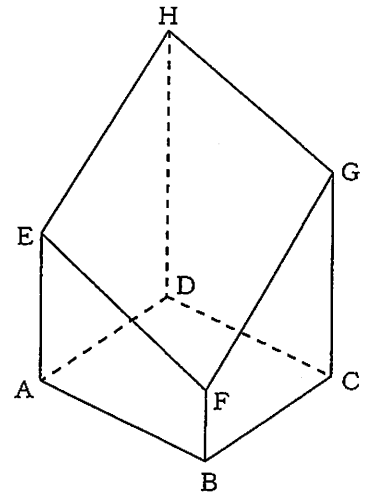
(3) 操作を2回行い記録された数を順に a, b とする。 $a^2 + b^2$ が5で割り切れる確率を求めよ。
.....答の番号【12】

- 4 図のように長さが 4 cm である線分 AB を直径とし、点 O を中心とする円がある。点 P、Q はそれぞれ点 A、B を同時に出発し、時計回りに円周上を一定の速さで移動している。点 P は 1 周するのに 36 秒、点 Q は 1 周するのに 18 秒かかる。点 P が 1 周して点 A にふたたび戻ってくるまでを考えることとする。
- 以下の問いに答えよ。



- (1) 点 P が点 A を出発してから 12 秒後の $\triangle OPQ$ の面積を求めよ。
 答の番号【13】
- (2) $\angle POQ$ が初めて 90° となるのは、点 P が点 A を出発してから何秒後か求めよ。
 答の番号【14】
- (3) $\triangle OPQ$ の面積が 1 となるのは、点 P が点 A を出発してから何秒後か。あてはまるものを すべて 求めよ。
 答の番号【15】

- 5 図のように底面が $AB=8\text{ cm}$, $AD=6\text{ cm}$ の長方形 $ABCD$ で,
 $AE=6\text{ cm}$, $BF=3\text{ cm}$, $CG=8\text{ cm}$, $DH=11\text{ cm}$ である
 立体 $ABCD-EFGH$ がある。ただし, 線分 AE , BF ,
 CG , DH は底面 $ABCD$ に垂直である。
 以下の問いに答えよ。



- (1) 立体 $ABCD-EFGH$ の体積 V を求めよ。

.....答の番号【16】

- (2) 線分 AE 上に点 P をとる。線分 GP と線分 PC の長さの和 $GP+PC$ の最小値を
 求めよ。

.....答の番号【17】

- (3) (2)の点 P を頂点とする四角錐 $P-ABCD$ の体積を W としたとき, $V:W$ を最も
 簡単な整数の比で表せ。

.....答の番号【18】

6 正の分数に対して、次の操作を考える。ただし、約分して自然数になる分数は除くものとする。

- ① 帯分数にする。
- ② ①の分数の部分の分母分子の数を入れ替えて、①と同じ操作をする。
- ③ 以下、この操作を①の帯分数の分数部分がなくなるまで繰り返す。
- ④ このとき、帯分数の整数部分を順番に並べたものを [] に入れて表す。

例えば $\frac{11}{4}$ に対してこの操作を行うと、 $\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$, $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$, $\frac{3}{1} = 3$ となり操作終了となる。このとき $\frac{11}{4}$ は [2, 1, 3] と表すものとする。

また、0以上1未満の真分数については、整数部分を0と考えて、

例えば $\frac{3}{5}$ に対してこの操作を行うと、 $\frac{3}{5} = 0\frac{3}{5}$, $\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$, $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$, $\frac{2}{1} = 2$ となり操作終了となる。

このとき $\frac{3}{5}$ は [0, 1, 1, 2] と表す。

以下の問いに答えよ。

(1) $\frac{43}{30}$ にこの操作を行い、[] を使って表せ。

..... 答の番号【19】

(2) [3, 1, 1, 2] と表される分数を求めよ。

..... 答の番号【20】

(3) $\frac{2025}{x}$ にこの操作を行うと、[23, 1, y, 1, z] と表された。これを満たす正の整数

x, y, z の値をすべて求めよ。

..... 答の番号【21】

【検査4 数学の検査 問題終わり】

2025年度 西京高校エンタープライジング科 解答例

■ 数学

1

(1) 4 (2) $4ac$ (3) 5 (4) $\frac{9}{8}\text{cm}^2$ (5) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}\text{cm}$

(6) ① 10、② 12

2

(1) 1 (2) 4 (3) -1

3

(1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{11}{27}$

4

(1) $\sqrt{3}\text{cm}^2$ (2) 9秒後 (3) 3、15、21、33秒後

5

(1) 336cm^3 (2) $4\sqrt{29}\text{cm}$ (3) 21:4

6

(1) [1, 2, 3, 4] (2) $\frac{18}{5}$ (3) $x=85, y=4, z=2$

配点

1 (1)~(5)4点×5、(6)5点 2 5点×3 3 5点×3

4 5点×3 5 5点×3 6 5点×3