

令和5年度 入学試験問題

数 学 (50分)

注 意

- 1 この問題用紙は、試験開始の合図で開くこと。
- 2 問題用紙と解答用紙に受験番号・氏名を記入すること。
- 3 答えはすべて解答用紙に記入すること。
- 4 印刷がわからない場合は申し出ること。
- 5 試験終了の合図でやめること。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

東京都市大学等々力高等学校

1 次の計算をなさい。

$$(1) \left(-\frac{5}{2}\right)^3 - 4 \times \left\{(-1)^5 + \frac{-4^2}{3} \div \left(4 - \frac{7}{3} - \frac{7}{3^2}\right)\right\} \div \left(-\frac{4}{3}\right)^2$$

$$(2) (-16ab^2)^2 \times \left(-\frac{1}{5}a^2\right)^3 \div \left(-\frac{4}{5}a^2b\right)^4$$

$$(3) \left(\frac{x-y}{2}\right)^2 - \frac{(-x+3y)(x+3y)}{3} + \frac{y(x+2y)}{2}$$

2 次の問いに答えなさい。

(1)  $x$  の 2 次方程式  $x^2+2ax+15=0$  の解の 1 つは、2 次方程式  $x^2-5x+6=0$  の小さい方の解より 3 大きい。このとき、定数  $a$  の値を求めなさい。

(2)  $\sqrt{\frac{2520}{x}}$  が自然数となるような自然数  $x$  のうち、最も小さいものを求めなさい。

(3) 2 個のさいころ A, B を同時に投げるとき、A の出た目の数を  $a$ , B の出た目の数を  $b$  とする。 $a+b$  が素数になる確率を求めなさい。

(4) 関数  $y=\frac{1}{4}x^2$  について、 $x$  の変域が  $a\leq x\leq 3$  のとき、 $y$  の変域が  $b\leq y\leq 16$  となる。定数  $a, b$  の値を求めなさい。

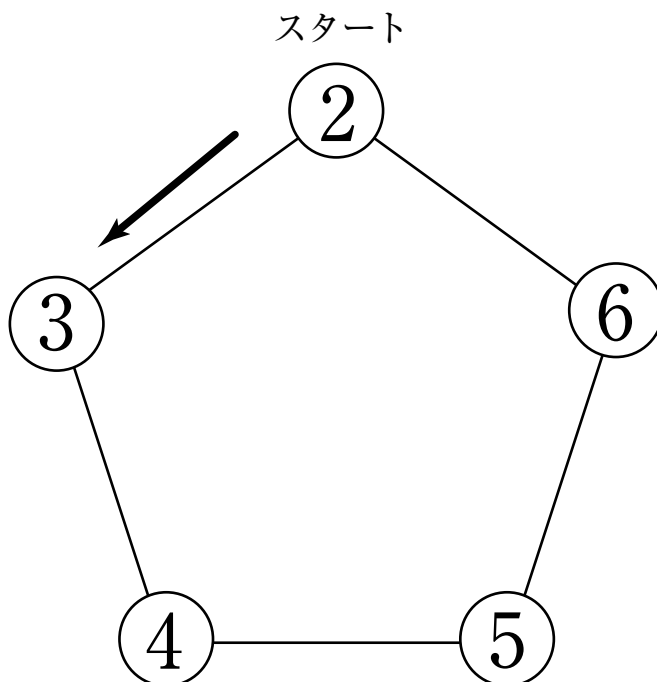
(5) 次のデータの四分位範囲を求めなさい。

2, 7, 10, 14, 22, 33, 48, 71, 84, 91, 96, 98

- 3 さいころを振って、出た目の数だけ下の図のスタート地点から反時計回りに進んでいく。さいころを振るごとに止まった地点に書かれた数字を順に  $a, b, \dots$  としていく。ただし、スタート時点で止まっている数字は含まないものとする。次の問いに答えなさい。

《例》

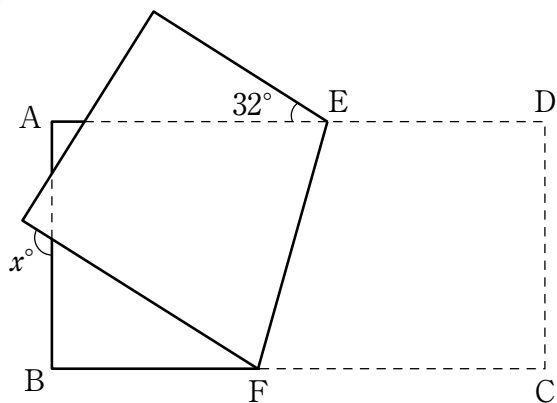
さいころを2回振って目が3, 4の順に出たとき、 $a=5, b=4$ となる。



- (1) さいころを1回振る。止まったマスの数字を  $a$  としたとき、 $a=3$  となる確率を求めなさい。
- (2) さいころを2回振る。止まったマスの数字を順に  $a, b$  としたとき、 $a+b \geq 9$  となる確率を求めなさい。
- (3) さいころを2回振る。止まったマスの数字を順に  $a, b$  としたとき、2次方程式  $x^2+3bx+a^2=0$  が解を1つしかもたない確率を求めなさい。

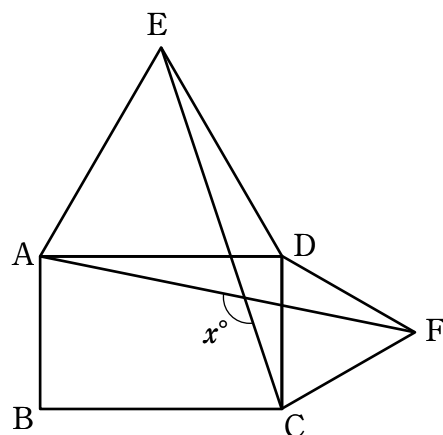
4 次の図において  $x$  の値を求めなさい。

(1)



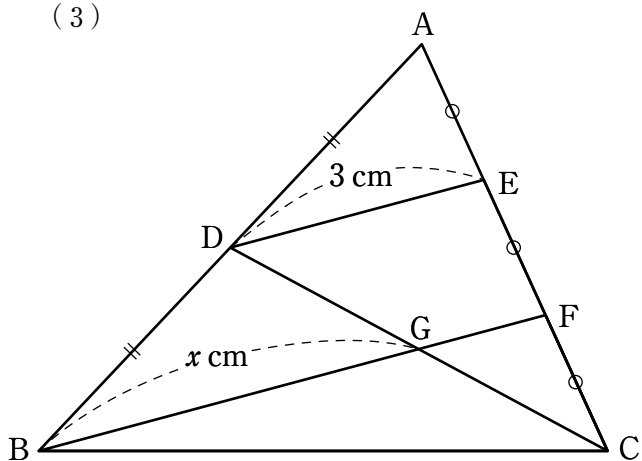
長方形 ABCD を EF を折り目として折り返した

(2)



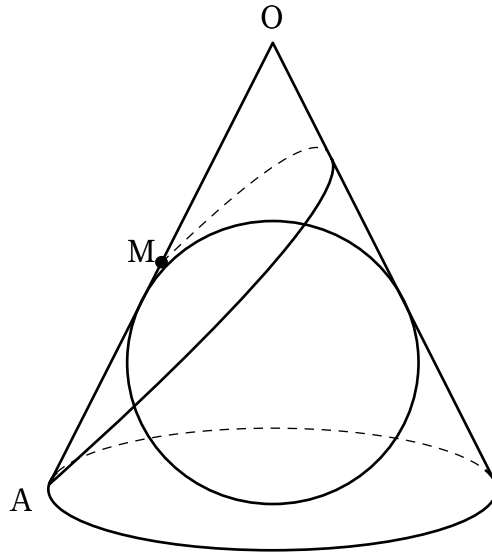
四角形 ABCD は長方形  
 $\triangle ADE$  と  $\triangle CDF$  は正三角形

(3)



$AD = BD$ ,  $AE = EF = FC$

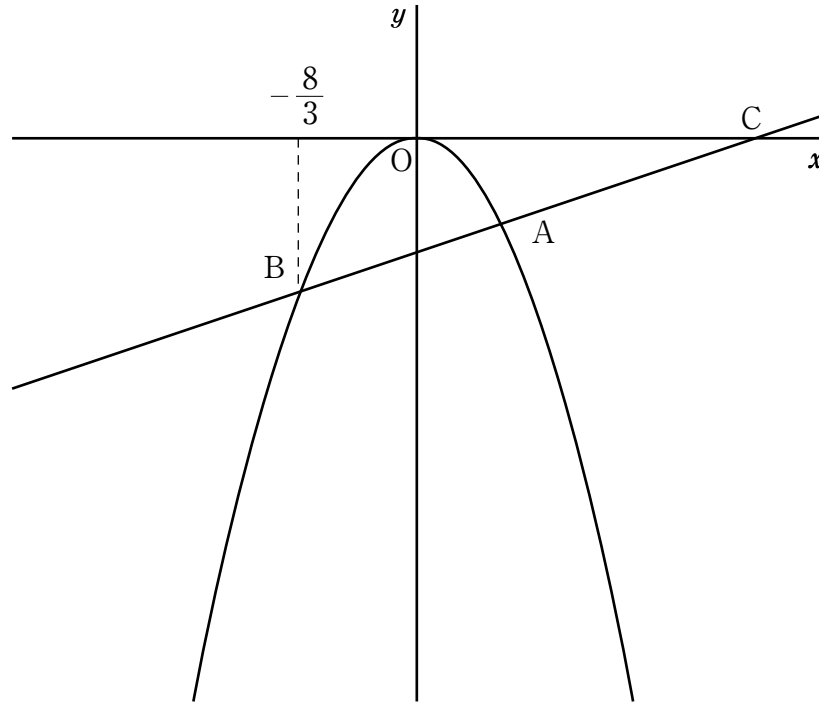
- 5 高さが  $2\sqrt{2}$  cm の円錐がある。この円錐の内側に、側面と底面に接するように半径が  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  cm の球が入っている。点 M を母線 OA の中点とする。次の問いに答えなさい。ただし円周率は  $\pi$  とします。



- (1) 球の表面積を求めなさい。
- (2) 円錐の体積を求めなさい。
- (3) A から M に向かって円錐を 1 周するようにして線を描き、これが最短距離となるときについて考える。円錐の側面を展開し、 $\triangle OAM$  を除いてできる図形を点 O を中心に 1 回転する。このとき、図形が通過してできる部分の面積を求めなさい。

6 下の図のように、放物線  $y=ax^2$  と直線  $y=\frac{1}{3}x-\frac{8}{3}$  のグラフが2点 A, B で交わっている。

点 C は直線と  $x$  軸との交点である。点 B の  $x$  座標は  $-\frac{8}{3}$  で、 $CA:AB=9:7$  である。次の問いに答えなさい。



(1)  $a$  の値を求めなさい。

(2) 放物線上に  $x$  座標が  $-4$  である点  $D$  をとる。△OAD の面積を求めなさい。

(3) (2) のとき線分 AD 上に△OED : △OEA = 1 : 2 となる点 E をとる。直線 OE の式を求めなさい。

評価点	令和5年度(2月13日)
	高等学校入学試験問題 [数学] 解答用紙
	氏名

受験番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

(記入例)	悪い例 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 良い例 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<<注意事項> ・解答は解答欄の枠内に濃くはっきりと記入して下さい。 ・解答欄以外の部分には何も書かないで下さい。
-------	---	---

用紙タテ上 こちらを上にしてください

1	(1)	(2)	(3)
2	(1)	(2)	(3)
	(4)	$a =$	$, b =$
	(5)		
3	(1)	(2)	(3)
4	(1)	(2)	(3)
5	(1)	(2)	(3)
6	(1)	(2)	(3)