

平成 28 年度 九州国際大学附属高等学校

# 数 学 入 学 試 験 問 題

問題用紙（1～13 ページ） 試験時間（50 分）

## 注 意 事 項

1. 試験問題は、試験開始の合図があるまで開けないこと。
2. 試験開始後、問題冊子の印刷の不具合などに気付いた場合は手を挙げて監督者に申し出ること。
3. 解答は、すべて解答用紙に記入すること。
4. 計算機、定規、分度器、アラーム、携帯電話等の使用は禁止する。
5. 体調不良等の場合は監督者に申し出ること。
6. 問題用紙は、各自持ち帰ること。

**1**

次の(1)～(10)までの各問いに答えなさい。

(1)  $3 - 2^2 \div \frac{2}{3} + 4$  を計算しなさい。

(2)  $m = \frac{3a + 6b}{2}$  を  $a$  について解きなさい。

(3)  $ax^2 + 2ax - 3a$  を因数分解しなさい。

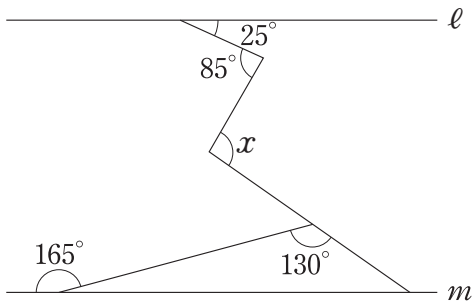
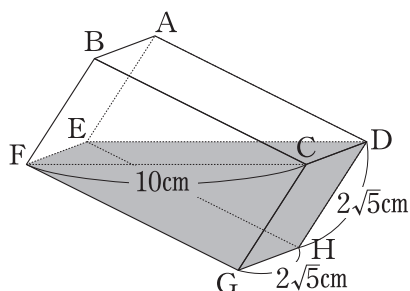
(4)  $\sqrt{24} + \sqrt{2} \left( 2 - \frac{6}{\sqrt{3}} \right)$  を簡単にしなさい。

(5) 2次方程式  $2x^2 - 3x - 1 = 0$  を解きなさい。

(6) 関数  $y = -2x^2$  において、 $x$  の変域が  $a \leq x \leq 1$  のとき、 $y$  の変域が  $-18 \leq y \leq 0$  となる。このとき、 $a$  の値を求めなさい。

(7)  $-\sqrt{5} \leq a \leq \sqrt{17}$  を満たす整数  $a$  の個数を求めなさい。

(8) 2つのさいころを同時に投げるとき、目の和が素数となる確率を求めなさい。

(9) 図のように、 $\ell \parallel m$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。(10) 図のように、水が入った直方体  $ABCD - EFGH$  がある。  $DH = GH = 2\sqrt{5}$  cm,  $FC = 10$  cm のとき、水の体積を求めなさい。

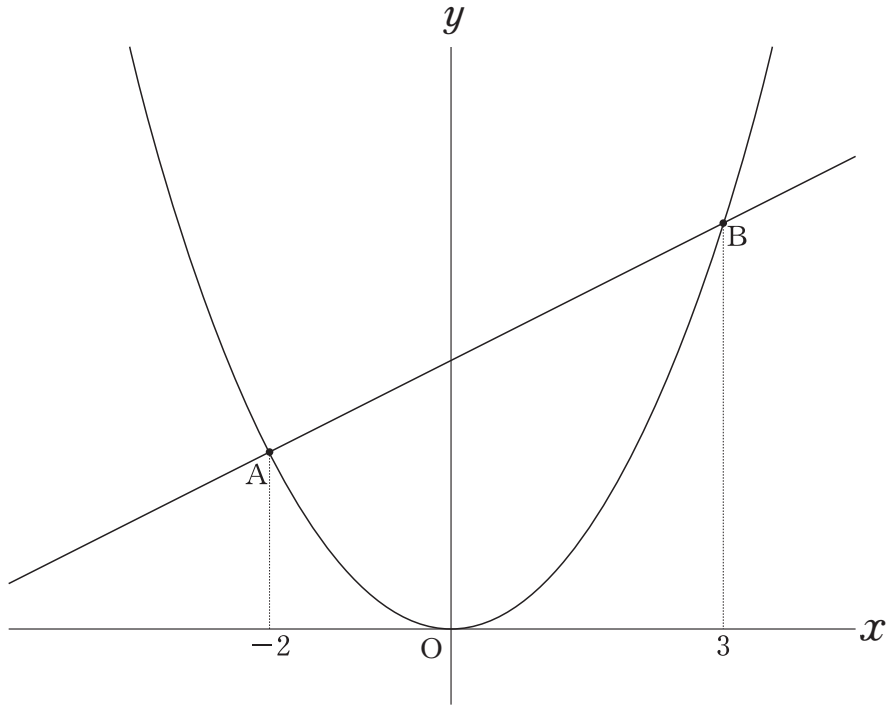
計 算 用 紙

2

図のように、放物線  $y = ax^2$  上に2点A, Bがあり、 $x$ 座標はそれぞれ-2, 3である。

また、この2点を通る直線ABの式が  $y = \frac{1}{2}x + b$  である。

このとき、次の各問いに答えなさい。



(1)  $a$  の値を求めなさい。

(2)  $b$  の値を求めなさい。

(3) 放物線上に  $x$  座標が  $t$  である点Cをとる。ただし、 $0 < t < 3$  とする。

$\triangle ABC$  の面積が  $\triangle OAB$  の面積の  $\frac{2}{3}$  倍となるとき、点Cの座標を求めなさい。

計 算 用 紙

**3**

以下のように，規則的に数を並べる。

1, 2, 1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, …

このとき，次の各問いに答えなさい。

- (1) 6回目の1が出てくるのは，最初から数えて何番目か。
- (2) 初めて9が出てくるのは，最初から数えて何番目か。
- (3) 最初の数から50番目の数までの，すべての数の和を求めなさい。

計 算 用 紙

4

あるスーパーマーケットでは、購入金額に応じてポイントの付く、ポイントカードがある。ポイントカードの使用についてのルールは下記の5点である。

- ① 100円ごとに1ポイントが付く。
- ② カレンダーの○の付いた日は、2倍のポイントが付く。
- ③ ポイントカードを忘れた場合、ポイントは付かない。
- ④ 貯まったポイントは翌日以降の買い物の際、「1ポイント=1円」として利用できる。
- ⑤ ポイントを使用した時は、ポイントで支払った金額を除いた金額分のポイントが付く。

K君は、このスーパーマーケットで、ある月の11、12、13日に買い物をした。11日と12日は同じ金額の買い物をしたが、11日だけはポイントカードを家に忘れてしまったので、この日のポイントは付かなかった。この3日間で、支払いにポイントは使用しておらず、買い物の合計金額は4800円で、ポイントは42ポイント貯まった。

＜K君が買い物をした月のカレンダー＞

日	月	火	水	木	金	土
	1	2	3	4	5	6 ○
7 ○	8	9	10	11 ○	12	13 ○
14 ○	15	16	17	18	19	20 ○
21 ○	22	23	24	25	26	27 ○
28 ○	29	30	31			

このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、買い物の支払いはすべて100円以上の紙幣・硬貨しか使用しておらず、おつりもなかったものとする。

- (1) 11日に買い物をした金額を  $x$  円、13日に買い物をした金額を  $y$  円として、連立方程式をつくりなさい。
- (2) 13日に買い物をした金額を求めなさい。

その後、何日か買い物をして、ポイントがちょうど200ポイントになった。28日にそのポイントをすべて使用し、ある品物を購入したら、またポイントが26ポイント付いた。

- (3) 28日に購入した品物の値段を求めなさい。



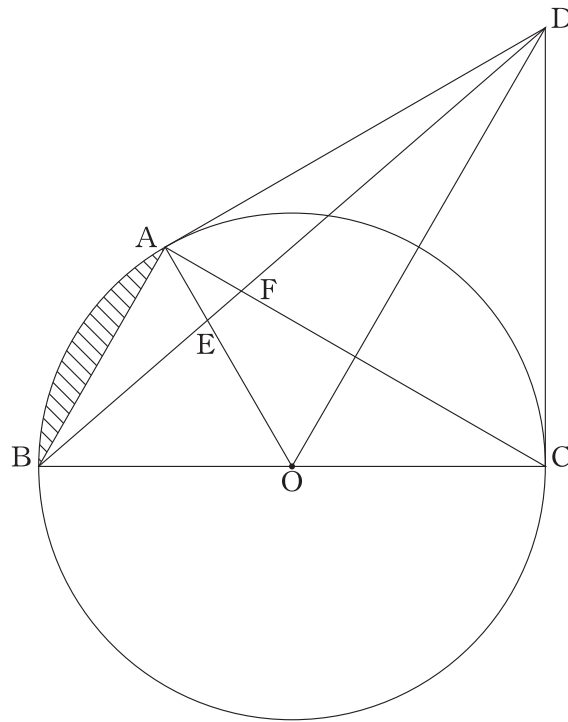
計 算 用 紙

5

図のように、 $BC$ を直径とする半径2の円 $O$ がある。

円 $O$ の周上に点 $A$ をとり、辺 $AC$ を一辺とする正三角形 $ACD$ をつくる。このとき、直線 $AD$ は円 $O$ の接線になった。また、 $BD$ と $AO$ 、 $AC$ との交点をそれぞれ $E$ 、 $F$ とする。

このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。



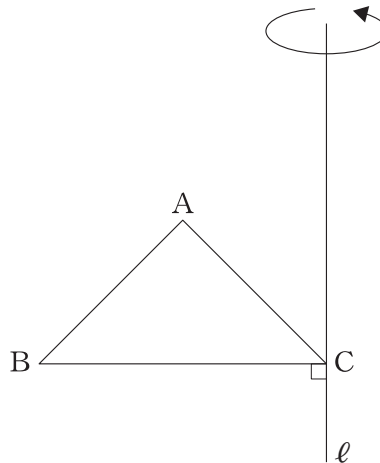
- (1)  $\angle ACB$ の大きさを求めなさい。
- (2) 斜線部分の面積を求めなさい。
- (3)  $\triangle AEF$ の面積を求めなさい。

計 算 用 紙

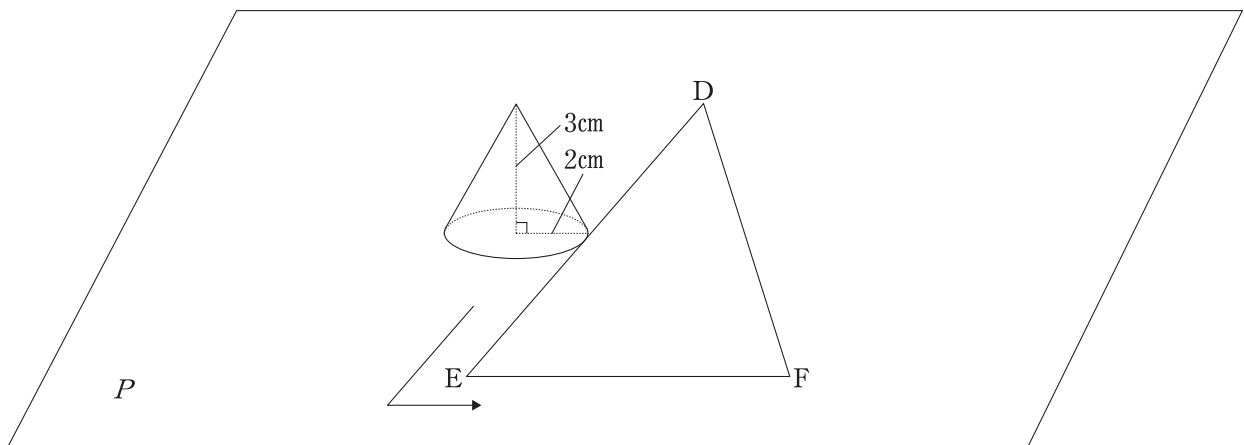
6

次の各問いに答えなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

- (1) 下図の二等辺三角形 $ABC$ は、 $AB = AC = \sqrt{13}$  cm、 $BC = 4$  cmである。直線 $\ell$ は点 $C$ を通り、 $BC \perp \ell$ である。このとき、二等辺三角形 $ABC$ を直線 $\ell$ を回転の軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。



- 図のように、空間内に平面 $P$ があり、これに $DE = DF = 10$  cm、 $EF = 8$  cmの二等辺三角形 $DEF$ がかかっている。底面の半径が2 cm、高さが3 cmの円錐が、底面を平面 $P$ につけたまま二等辺三角形 $DEF$ の外側を辺に接しながら一周する。



- (2) 円錐の底面が通過してできる平面 $P$ 上の図形の面積を求めなさい。  
 (3) 円錐が通過してできる立体の体積を求めなさい。

計 算 用 紙

計 算 用 紙