

平成 29 年度



宝仙学園高等学校

入学試験問題

数 学 ①

[受験上の注意]

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 解答用紙は，この冊子の間に 1 枚はさんであります。
3. 本冊子に脱落や印刷不鮮明の箇所及び解答用紙の汚れ等があれば，試験監督者に申し出て下さい。
4. 解答には，黒色鉛筆・シャープペンシルを使用し，解答用紙の所定欄に記入して下さい。解答欄外に記入された解答部分は，採点対象外となります。
5. 本試験において，円周率は π を用いて下さい。
6. 試験終了後，試験監督の指示に従って問題冊子，解答用紙を提出して下さい。

受験番号	出身中学校	ふりがな	
	中学校	氏名	

Ⓐ 答えはすべて解答用紙に記入すること。

1. 次の問いに答えよ。

(1) $-8-6^2 \times \frac{1}{9}$ を計算せよ。

(2) $3(2a-3b)-2(3a-5b)$ を計算せよ。

(3) $\sqrt{54}-\frac{12}{\sqrt{6}}$ を計算せよ。

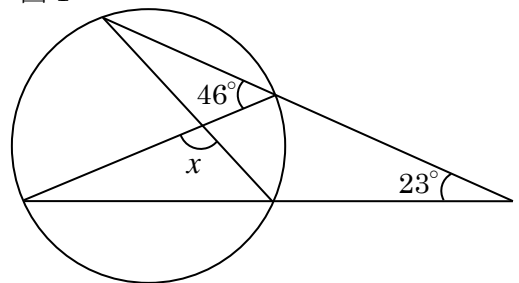
(4) 1 次方程式 $4(3x+5)=6x-4$ を解け。

(5) 連立方程式 $\begin{cases} -3x+4y=-21 \\ 5x-3y=24 \end{cases}$ を解け。

(6) 2 次方程式 $x^2+3x-18=0$ を解け。

(7) 図 1 において、角 x の大きさを求めよ。

図 1



(8) 赤球だけが入っている箱の中に、24 個の白球を入れてよくかき混ぜる。その箱の中から 20 個取り出したところ、白球が 6 個含まれていた。最初、箱の中に赤球は何個入っていたと考えられるか。

2. 次の問いに答えよ。

(1) $A = \frac{7}{18}$ のとき $(1-A)^2 - A^2$ の値を求めよ。

(2) $\sqrt{\frac{3a+2}{5}}$ が自然数となるような 2 ケタの数 a のうち, 最も大きい数を求めよ。

(3) 2 次方程式 $x^2 + ax - 24 = 0$ の 1 つの解が -3 であるとき, もう 1 つの解は $bx^2 + x + 120 = 0$ の解になっている。 a , b の値を求めよ。

3. 先月のガス代と電気代は合わせて 32600 円であった。今月, あらたに太陽光発電システム(注 1) と エコキュート(注 2) を取り付けたところ, ガス代は 40%, 電気代は 60% 減り, 代金は合わせて 15960 円となった。このとき, 先月と今月の電気代の差額を求めたい。

(注 1) 太陽光を電力に変換する発電システム。

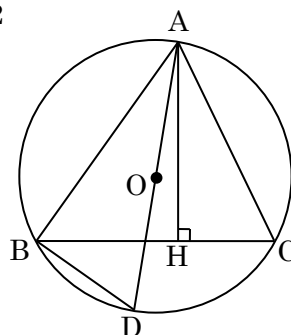
(注 2) 大気 of 熱を利用して湯を沸かす電気給湯器。

(1) 先月のガス代を x 円, 電気代を y 円として連立方程式をつくれ。

(2) 先月と今月の電気代の差額を求めよ。

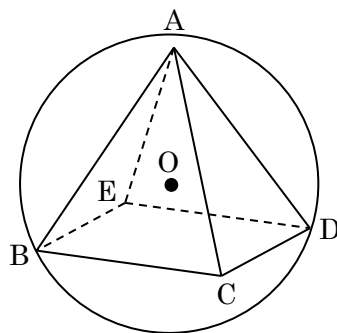
4. 右の図 2 において, $\triangle ABC$ の外接円を円 O とする。点 A を通る直径を AD とし, A から辺 BC にひいた垂線を AH とする。このとき, $\triangle ABD \sim \triangle AHC$ を証明せよ。

図 2



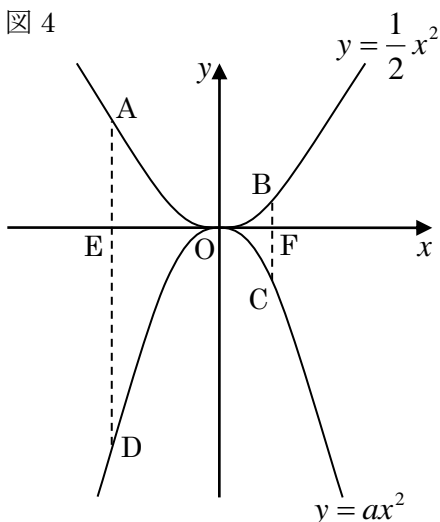
5. 図3のように，球体のカプセルの中には底面が1辺2 cmの正方形で，残りの辺が $\sqrt{6}$ cmである正四角すいA - BCDEの立体模型が入っている。この正四角すいのすべての頂点はカプセルの内面と接している。ここで，点Oは球体の中心とする。

図3



- (1) BDの長さを求めよ。
 - (2) 正四角すいA - BCDEの高さを求めよ。
 - (3) カプセルの半径を求めよ。
6. 図4は，2つの関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ と $y = ax^2$ のグラフである。 x 軸上に2点E(-2, 0), F(1, 0)をとり， $x = -2$ であるそれぞれのグラフ上の点をA, Dとし， $x = 1$ であるそれぞれのグラフ上の点をB, Cとする。

図4



- (1) A, Bを通る直線の方程式を求めよ。
- (2) $\triangle ABE$ と $\triangle ECD$ の面積の比が1 : 2であるとき， a の値を求めよ。
- (3) (2)で求めた a の値を用いて， $\triangle OAD$ を y 軸のまわりに回転させてできる図形の体積を求めよ。

(問題は以上です。)