

今治明德高等学校

平成20年度 学力検査

数 学 問 題 一 矢田分校入試一

受検番号	
------	--

注1 解答は、すべて別紙解答用紙の該当欄に記入しなさい。

注2 答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、 $\sqrt{\quad}$ を用いたままにしておくこと。
ただし、 $\sqrt{\quad}$ の中は最も小さい整数にすること。

1 次の計算をして、答えを書きなさい。

(1) $(-3) - (-12)$

(2) $3 \times (-0.2)$

(3) $2(2x + y + 3z) - 3(x + y + 2z)$

(4) $(2x^2)^3 \times (-3y)^2 \div (-6x^5y)$

(5) $(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} + 4) - \frac{15}{\sqrt{3}}$

(6) $(x - 3)^2 - (x + 2)(x - 4)$

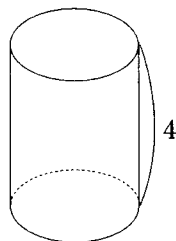
2 次の問いに答えなさい。

(1) $x^2 - 7x + 12$ を因数分解せよ。

(2) 2桁の整数の中で、12で割っても18で割っても余りが1となるものをすべて求めよ。

(3) 赤玉3個と白玉4個の入った袋の中から、玉を同時に2個取り出すとき、2個とも赤玉である確率を求めよ。

(4) 右の円柱は、高さが4、側面積が 24π である。
この円柱の体積を求めよ。(ただし、円周率は π とせよ。)

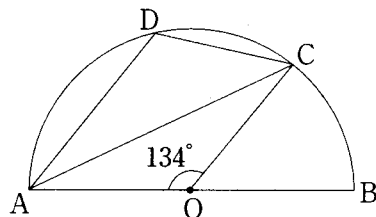


(5) ある美術館の入館料は、中学生3人と大人2人で3100円であった。また中学生30人と大人1人では、中学生だけが団体として2割引となったため、大人1人分と合わせて12800円であった。

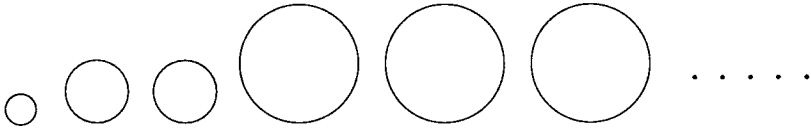
この美術館の中学生1人と大人1人の入館料はそれぞれいくらか。中学生1人の入館料を x 円、大人1人の入館料を y 円として連立方程式を作り、解きなさい。

(6) 右の図のように、ABを直径とする半円Oの周上に $\angle AOC = 134^\circ$ となるCをとる。また、Aを通りOCに平行な直線と半円Oとの交点をDとする。
このとき、次の角の大きさを求めよ。

- ① $\angle DAB$
- ② $\angle ACD$



3



図のように、左から順に 半径 1 の円を 1 個、半径 2 の円を 2 個、半径 2^2 の円を 3 個、半径 2^3 の円を 4 個、半径 2^4 の円を 5 個というように、円を 1 個ずつ増やしながら並べた。

例えば半径が 2^4 の円まで並べた場合の円の個数の和は

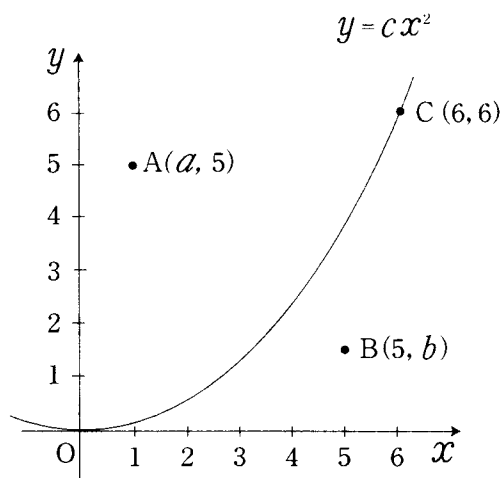
$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15 \text{ である。}$$

このとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) 半径 2^6 の円は左から数えて何番目から何番目に並んでいるか。
- (2) 左から数えて 25 番目の円の半径を求めよ。
- (3) 左から数えて 25 番目までの円の周囲の長さの和を求めよ。
- (4) 半径が 2^5 の円まで並べた場合の円の面積の和を求めよ。

4 図のように3点 $A(a, 5)$, $B(5, b)$, $C(6, 6)$ がある。(ただし, $0 \leq a < 5$, $0 \leq b < 5$ とする。)

関数 $y = cx^2$ のグラフが点 C を通るとき, 以下の問いに答えなさい。



(1) c の値を求めよ。

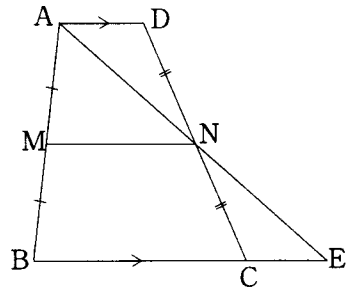
(2) 三角形 ABC の面積 S を a と b を用いて表すと次のようになる。次の に適当な数を入れて完成せよ。

$$S = \frac{1}{2} (ab - \text{ア} a - \text{イ} b + \text{ウ})$$

(3) 三角形 ABC の面積 S の最大値を求めよ。

(4) $a = b = \frac{5}{3}$ のとき, 線分 AB と関数 $y = cx^2$ のグラフとの交点の座標を求めよ。

- 5 右の図のように、 $AD \parallel BC$ である台形 $ABCD$ の辺 AB の中点を M 、辺 CD の中点を N とし、 AN の延長が辺 BC の延長と交わる点を E とする。このとき、以下の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle AND \equiv \triangle ENC$ であることを証明せよ。
- (2) $AD = 3$, $BC = 5$ のとき、 MN の長さを求めよ。
- (3) (2) のとき、台形 $AMND$ と台形 $MBEN$ の面積の比を、最も簡単な整数の比で表せ。