

数 学

1 次の問題を解くこと。

整式 $x^4 - 11x^2 + 28$ を因数分解すると、

$(x^2 - \boxed{(1)}) (x + \boxed{(2)}) (x - \boxed{(3)})$ となる。

2 次の設問を解くこと。

設問 1. $8x^2 - 14x + 5 = 0$ を解くと $x = \frac{\boxed{(4)}}{\boxed{(5)}}$, $\frac{\boxed{(6)}}{\boxed{(7)}}$ となる。(順不同)

設問 2. 連立不等式 $\begin{cases} 8x^2 - 14x + 5 < 0 \\ x^2 + 1 > (x - 2)^2 \end{cases}$ の解は $\frac{\boxed{(8)}}{\boxed{(9)}} < x < \frac{\boxed{(10)}}{\boxed{(11)}}$ である。

3 放物線 $y = x^2 + 3x - 4$ を x 軸方向に , y 軸方向に だけ平行移動させると, 放物線 $y = x^2 - 3x - 10$ に重なる。

4 次の問題を解くこと。

$$\sin 117^\circ \cos 27^\circ - \sin 27^\circ \cos 117^\circ = \text{} \text{ である。}$$

5 太郎君は離れた地点の距離を測る測量計に興味を持ち、高さ1 mのところに測量計を固定する簡易な計測器を作製した。測量計は「対象物までの距離」と見ているときの「水平からなす角度」が表示されるものであった。HMUタワーの先端部分までの距離を測定した結果、表のようになった。

タワーの高さは、 mである。

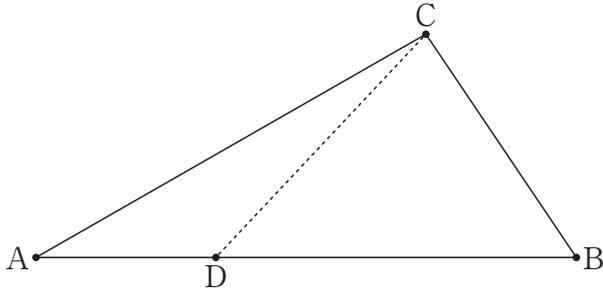
なお、タワーは計測器と同一平面上に建っているものとし、タワーの厚み等は無視して、高さのみとして考えること。

	先端部分を観察
対象物までの距離	346 m
対象物までの 水平からなす角度	30°

6 A, B, C の 3 つを頂点とする三角形の公園がある。地点 A と地点 B の距離は 30 m, 地点 A と地点 C の距離は 20 m であり, $\angle BAC$ が 30° のとき, この公園の面積は m^2 である。

7 $\triangle ABC$ において $BC : CA = 1 : 3$, $\angle ABC = 30^\circ$ のとき, $\sin \angle BAC$ の値は $\frac{\text{(22)}}{\text{(23)}}$ である。

8 BC = 3, CA = 5, AB = 6 の $\triangle ABC$ がある。辺 AB を 1 : 2 に内分する点を D とするとき、線分 CD の長さは $\sqrt{\frac{\boxed{(24)}\boxed{(25)}\boxed{(26)}}{\boxed{(27)}}}$ である。



9 生徒 6 人の小テストを点数が高い順に並べると次のようになった。

18, a , 13, 12, 10, 9

この小テストの点数の平均値が 13 のとき, $a =$ 点である。このとき, この小テストの点数の分散は である。

10 150 人の学生が集まり, この中から 8 人の生徒会役員を選ぶ。150 人が 1 人ずつ名前を書いて投票するとき, 当選が確実となる最低票数は 票である。

11 大学4年生4人, 3年生2人, 1年生3人が次のように並ぶ方法はそれぞれ何通りあるか。
以下の設問を解くこと。

設問1. 両端が4年生となるように, この9人が1列に並ぶ方法は

通りである。

設問2. 両端がともに4年生でなく, かつ隣り合わないように, この9人が1列に並ぶ方法

は 通りである。

12 2つの円Oと円Pがあり、それぞれの円の中心を点O、点Pとし、半径は円Oが5 cm、円Pが3 cmとする。円Oと円Pは k , l , m , n と4本の共通接線をもつ。共通接線のうち k , l の2本が線分OP上で垂直に交わるとき、次の設問を解くこと。

設問1. 線分OPの長さは $\boxed{(43)}\sqrt{\boxed{(44)}}$ cm である。

設問2. 共通接線 m が、円Oと接する点を点Aとし、円Pと接する点を点Bとすると、線分ABの長さは $\boxed{(45)}\sqrt{\boxed{(46)}\boxed{(47)}}$ cm である。

設問3. 共通接線 m , n が交わる点を点Cとすると、線分ACの長さは $\boxed{(48)}\sqrt{\boxed{(49)}\boxed{(50)}}$ cm である。

- 13 A チーム, B チーム, C チーム, D チームの4つのチームでトーナメント戦を行うこととした。A チームは, B チームに対して $\frac{4}{5}$, C チームに対して $\frac{3}{5}$, D チームに対して $\frac{2}{5}$ の確率で勝利する。なお, 引き分けはないものとして考える。A チームが決勝戦に残る確率は $\frac{\boxed{51}}{\boxed{52}}$ である。

- 14 通学定期を使用している学生を対象に使用している交通機関の調査を実施したところ, 「鉄道 A を使用している」と回答した学生が 40%, 「鉄道 A 以外の鉄道を使用している」と回答した学生が 60% であり, 「鉄道は使用していない」と回答した学生が 15% であった。この場合, 鉄道 A と鉄道 A 以外の鉄道の両方を使用している学生は, $\boxed{53} \boxed{54}$ % いることになる。

15 $\angle ABC$ が直角である直角三角形 ABC があり，点 B から AC 上に下ろした垂線を BD とする。 AC の長さが 14 cm のとき， BD の長さについて，正しいものは である。

- ① 8 cm になることがある。
- ② 8 cm になることはない。

16 次の設問を解くこと。

設問 1. 5030 と 2310 の最大公約数は である。

設問 2. 1080 と 1260 の最小公倍数は である。