

I

【必答】

次の各問いに答えなさい。

(1) $6x^2 - 7xy - 5y^2 - 2x - 14y - 8$ を因数分解しなさい。

(2) $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3} + \sqrt{2}}$ の分母を有理化しなさい。

(3) 連立不等式

$$\begin{cases} |2x - 1| \leq 1 \\ |x| - |x - 1| < 0 \end{cases}$$

を解きなさい。

(4) $\frac{1}{\sqrt{5} - 2}$ の整数部分を x ，小数部分を y とするとき， $x + y^2 + 4y$ の値を求めなさい。

(5) 循環小数 $0.2\dot{4}\dot{5} = 0.2454545\cdots$ を分数で表しなさい。

Ⅱ

【必答】

次の各問いに答えなさい。

- (1) 次の10個の変量の分散を求めなさい。

6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 10, 6

- (2) 次の表はX, Yの2人がゲームを行った際の得点です。XとYの共分散を求めなさい。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
X	2	4	6	8	10
Y	1	3	5	7	9

- (3) 2つのデータX, Yがあります。

Xは5個の変量からなり、平均は6、分散は10。

Yは5個の変量からなり、平均は10、分散は18。

このとき、XとYを合わせた10個のデータ全体の分散を求めなさい。

- (4) あるデータXは10個の変量が

5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

です。このデータのうち、14の値を取る変数について間違えて別の値を入力したところ、平均値が1だけ増加しました。このとき、間違えた数値を入力して得られる分散を求めなさい。

- (5) 変量 x と変量 y の間には、次のような関係があります。

$$y = 3x + 2$$

変量 x の分散は4です。このとき、変量 y の標準偏差を求めなさい。

Ⅲ【選択：ⅢからⅥのうち2つを選んで答えなさい】

次の各問いに答えなさい。

(1) x の2次関数 $y = -3x^2 + 7x + 5$ を平方完成しなさい。

(2) 次の放物線と直線の交点の座標を求めなさい。

$$\begin{cases} y = x^2 + 3x + 2 \\ y = -x + 2 \end{cases}$$

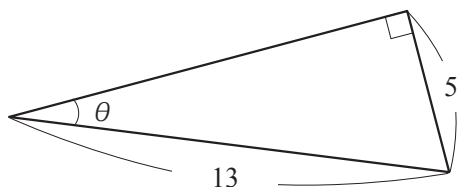
(3) 放物線 $y = x^2 - 2x - 1$ のグラフが x 軸から切り取る線分の長さを求めなさい。(4) 関数 $f(x) = -x^2 + 4x + 1$ の定義域を $0 \leq x \leq 5$ とするとき、 $f(x)$ の最大値と最小値を求めなさい。また、そのときの x の値も答えなさい。(5) 関数 $y = |x^2 - 4|$ と直線 $y = 3$ の共有点の座標を求めなさい。

IV

【選択：ⅢからⅥのうち2つを選んで答えなさい】

次の各問いに答えなさい。

(1)



図の直角三角形において、 $\cos \theta$ の値を求めなさい。

(2) θ は鈍角で、 $\frac{1}{\cos^2 \theta} = \frac{25}{9}$ のとき、 $\tan \theta$ の値を求めなさい。

(3) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、次の方程式を満たす角 θ をすべて求めなさい。

$$2\sin \theta - \sqrt{3} = 0$$

- (4) 図の三角比の表を用いて, $\cos 72^\circ$ の値を求めなさい。

角	正弦 (sin)	余弦 (cos)	正接 (tan)	角	正弦 (sin)	余弦 (cos)	正接 (tan)
0	0.0000	1.0000	0.0000	15	0.2588	0.9659	0.2679
1	0.0175	0.9998	0.0175	16	0.2756	0.9613	0.2867
2	0.0349	0.9994	0.0349	17	0.2924	0.9563	0.3057
3	0.0523	0.9986	0.0524	18	0.3090	0.9511	0.3249
4	0.0698	0.9976	0.0699	19	0.3256	0.9455	0.3443
5	0.0872	0.9962	0.0875	20	0.3420	0.9397	0.3640
6	0.1045	0.9945	0.1051	21	0.3584	0.9336	0.3839
7	0.1219	0.9925	0.1228	22	0.3746	0.9272	0.4040
8	0.1392	0.9903	0.1405	23	0.3907	0.9205	0.4245
9	0.1564	0.9877	0.1584	24	0.4067	0.9135	0.4452
10	0.1736	0.9848	0.1763	25	0.4226	0.9063	0.4663
11	0.1908	0.9816	0.1944	26	0.4384	0.8988	0.4877
12	0.2079	0.9781	0.2126	27	0.4540	0.8910	0.5095
13	0.2250	0.9744	0.2309	28	0.4695	0.8829	0.5317
14	0.2419	0.9703	0.2493	29	0.4848	0.8746	0.5543
15	0.2588	0.9659	0.2679	30	0.5000	0.8660	0.5774

- (5) 2直線 $y = \sqrt{3}x$ と $y = x$ のなす角のうち鋭角の大きさ θ を求めなさい。

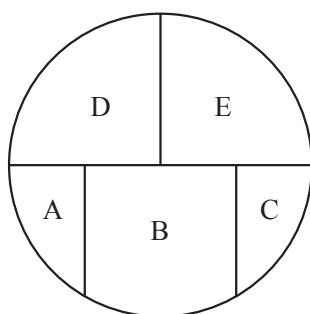
V

【選択：ⅢからⅥのうち2つを選んで答えなさい】

次の各問いに答えなさい。

- (1) 1から6までの整数が1つずつ書いてある6枚のコインを円形に並べます。そのうち、1と書かれたコインと2と書かれたコインが隣り合う並べ方は何通りあるか答えなさい。
- (2) 7個の異なる色の玉から5個を選んで円形に並べてネックレスを作ります。ネックレスの作り方は何通りあるか答えなさい。
- (3) 8人の生徒を3つのグループに分けます。4人、2人、2人と分ける分け方は何通りあるか答えなさい。
- (4) 円周上にAからHまで名前を付けた8等分点があります。この8つの頂点から3つを選んで結んだとき、直角三角形は何通りできるか答えなさい。

(5)



図のような5つの領域に分かれた図があります。この領域を4色の絵の具で1つの領域につき1色で塗りつぶすとき、塗り方は何通りあるか答えなさい。なお、隣り合う領域は同じ色で塗ってはいけないものとします。ただし、用いない色があってもよいものとします。

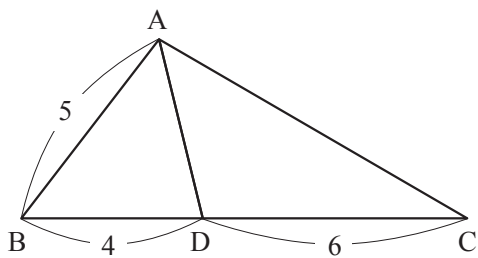
VI

【選択：ⅢからⅥのうち2つを選んで答えなさい】

次の各問いに答えなさい。

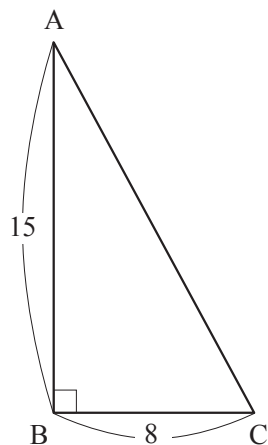
- (1) 長さが3, 7, x の3本の線分があります。この3本の線分で三角形が作れるようにするとき, x の取りうる値の範囲を求めなさい。

(2)



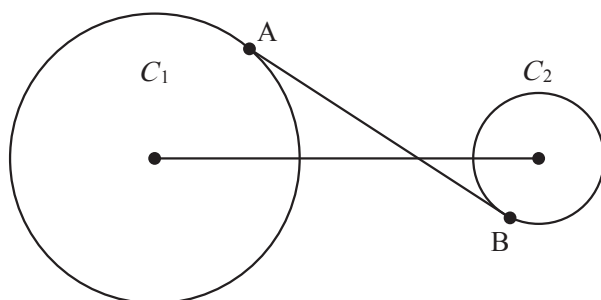
△ABCにおいて, 図のADは $\angle BAC$ の二等分線です。このとき, ACの長さを求めなさい。

(3)



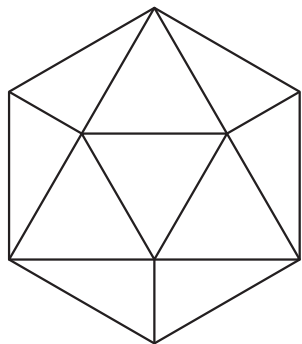
図の直角三角形の内接円の半径を求めなさい。

(4)



2つの円 C_1 , C_2 の半径はそれぞれ $r_1 = 5$, $r_2 = 2$ で、中心間の距離は $d = 13$ です。図のように円 C_1 の円周上に点 A 、円 C_2 の円周上に点 B をとり、点 A と点 B を結ぶ直線が、円 C_1 と円 C_2 の中心を結んだ線分と交わり、これら2つの円の共通接線となるとき、線分 AB の長さを求めなさい。

(5)



図のように、正二十面体は正三角形が二十個集まってできた立体です。このときの正二十面体の頂点の個数を求めなさい。

問題は以上です。