

1 以下の問いに答えよ。 答案用紙の所定の欄には結果のみを記入すること。

(1) $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{6})$ を計算せよ。

(2) 2次不等式 $3x^2 + 8x - 3 \leq 0$ を解け。

(3) 方程式 $|2x + 1| = x + 2$ を解け。

(4) $\triangle ABC$ において、 $c = 4$, $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 105^\circ$ のとき、辺 BC の長さを求めよ。

(5) 以下の5つのデータの分散を求めよ。

97, 99, 102, 93, 94

(6) $\frac{2i}{3-i}$ を計算せよ。

(7) $\sqrt[6]{10} \times \sqrt[3]{10} \times \sqrt{10}$ を計算せよ。

(8) 平面上の3点 A, B, C に対して、 $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}| = 2$, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 1$ が成り立つとき、 $|\overrightarrow{BC}|$ を求めよ。

2 からは途中経過も採点対象です。答案用紙の所定の欄に途中式や説明を記入すること。

2 以下の問いに答えよ。

- (1) 角 $\frac{17}{30}\pi$ を度数法で表せ。
- (2) $\sin \frac{17}{30}\pi$ の値を求めよ。必要に応じて付表を使ってよい。
- (3) m, n は整数とする。 m を 7 で割った余りが 2 で、 n を 7 で割った余りが 3 であるとき、 $3n + 2m$ を 7 で割った余りを答えよ。

3 白玉 3 個と黒玉 2 個が入っている袋から玉を 1 個取り出し、色を調べてからもとに戻す。

この試行を繰り返し行い、2 回続けて同じ色が出たら終了する。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 3 回目に白玉が出て終了する確率を求めよ。
- (2) 4 回目に終了したとき、1 回目に出た玉が白玉である確率を求め、既約分数で答えよ。
- (3) $2n$ 回目に終了する確率を n の式で表せ。

4 次の連立不等式の表す領域を D とする。

$$x^2 - 2x + y^2 - 2y - 2 \leq 0, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 円 $x^2 - 2x + y^2 - 2y - 2 = 0$ の中心と半径を求めよ。
- (2) 領域 D を図示せよ。
- (3) 点 $P(x, y)$ が領域 D 内を動くとき、 $x + y$ の最大値を求めよ。

5 放物線 $y = x^2 + x + 2$ とその上の 2 点 $A(-1, 2)$, $B(2, 8)$ がある。このとき、以下の

問いに答えよ。

- (1) 2 点 A, B を通る直線 l の方程式を求めよ。
- (2) 直線 l と放物線で囲まれた部分の面積を求めよ。
- (3) 点 A における放物線の接線の方程式を求めよ。

(付表) 三角関数表

θ	$\sin \theta$	$\cos \theta$	$\tan \theta$
0°	0.0000	1.0000	0.0000
1°	0.0175	0.9998	0.0175
2°	0.0349	0.9994	0.0349
3°	0.0523	0.9986	0.0524
4°	0.0698	0.9976	0.0699
5°	0.0872	0.9962	0.0875
6°	0.1045	0.9945	0.1051
7°	0.1219	0.9925	0.1228
8°	0.1392	0.9903	0.1405
9°	0.1564	0.9877	0.1584
10°	0.1736	0.9848	0.1763
11°	0.1908	0.9816	0.1944
12°	0.2079	0.9781	0.2126
13°	0.2250	0.9744	0.2309
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
17°	0.2924	0.9563	0.3057
18°	0.3090	0.9511	0.3249
19°	0.3256	0.9455	0.3443
20°	0.3420	0.9397	0.3640
21°	0.3584	0.9336	0.3839
22°	0.3746	0.9272	0.4040
23°	0.3907	0.9205	0.4245
24°	0.4067	0.9135	0.4452
25°	0.4226	0.9063	0.4663
26°	0.4384	0.8988	0.4877
27°	0.4540	0.8910	0.5095
28°	0.4695	0.8829	0.5317
29°	0.4848	0.8746	0.5543
30°	0.5000	0.8660	0.5774
31°	0.5150	0.8572	0.6009
32°	0.5299	0.8480	0.6249
33°	0.5446	0.8387	0.6494
34°	0.5592	0.8290	0.6745
35°	0.5736	0.8192	0.7002
36°	0.5878	0.8090	0.7265
37°	0.6018	0.7986	0.7536
38°	0.6157	0.7880	0.7813
39°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391
41°	0.6561	0.7547	0.8693
42°	0.6691	0.7431	0.9004
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000