

しずおかけんりつこうかたんきだいがっこう
静岡県立工科短期大学校

にゅうがくしけん すうがく
入学試験 数学 I

かこもんだい
過去問題

ちゅういじこう
【注意事項】

- ・試験時間は60分間とする。
- ・机の上に置くことができる物は、受験票、筆記用具、消しゴム、時計、別途配布されているマークシートの記入方法及び解答上の注意に限る。
- ・問題は全部で7ページある。
- ・表紙の右上に受験番号及び氏名を記入するとともに、各ページの右上に受験番号を記入すること。
- ・試験開始の合図があるまで問題冊子を開かないこと。
- ・試験開始の合図前に、解答用紙の該当欄に氏名と受験番号をそれぞれ正しく記入し、マークすること。
- ・別途配布されているマークシートの記入方法及び解答上の注意を読んでから解答すること。

第1問 (配点 40点)

$$(1) \quad A = -x^2 - 2y^2$$

$$B = x^2 + 3xy + 2y^2$$

$$C = x^2 + 3xy - 2y^2$$

のとき、次の式を計算せよ。ただし、解答欄 $\boxed{2}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$, $\boxed{7}$ は指数である。

$$AC + BC = \boxed{1} x^{\boxed{2}} y + \boxed{3} x^{\boxed{4}} y^{\boxed{5}} - \boxed{6} xy^{\boxed{7}}$$

(2) 次の式を計算せよ。ただし、解答欄 $\boxed{10}$, $\boxed{11}$ は指数である。

$$3x^2y \times \left(\frac{1}{3}xy^2\right)^3$$

$$= \frac{\boxed{8}}{\boxed{9}} x^{\boxed{10}} y^{\boxed{11}}$$

(3) 次の数式を展開せよ。

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

$$= \boxed{12} \boxed{13} x^4 - \boxed{14} \boxed{15} x^2y^2 + y^4$$

(4) 次の数式を展開せよ。

$$(2a - 2b + 1)(2a + 2b + 1)$$

$$= \boxed{16} a^2 - \boxed{17} b^2 + \boxed{18} a + \boxed{19}$$

(5) 次の式を因数分解せよ。

$$(2x + 4y)^2 - y^2$$

$$= (\boxed{20} x + 3y)(\boxed{21} x + \boxed{22} y)$$

(6) 次の式を計算せよ.

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5+2}} - \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5-2}}$$

$$= \boxed{23} \boxed{24} \sqrt{\boxed{25}}$$

(7) 次の連立不等式を解け.

$$\begin{cases} 7 - 4x \leq -1 \\ 3(5 - x) > 2x - 11 \end{cases}$$

$$\boxed{26} \leq x < \frac{\boxed{27} \boxed{28}}{\boxed{29}}$$

(8) 1本200円のペットボトルをA店では1.5割引で売っている. B店ではこのペットボトルを6本までは200円で、6本を超えると超えた分については2.5割引で売っている.

このペットボトルを何本以上買うと、A店で買うよりもB店で買うほうが安くなるか.

$\boxed{30}$ $\boxed{31}$ 本以上買うとB店のほうが安くなる.

(9) 自然数を要素とする2つの集合を

$$A = \{ 3, 6, a^2 \}$$

$$B = \{ 7, 25, a+3, a+b \}$$

とするとき、 $A \cap B = \{ 6, 25 \}$ となるように実数 a, b を定め、そのときの $A \cup B$ を求めよ. 解答は数の小さい順に記入せよ.

$$A \cup B = \{ \boxed{32}, \boxed{33}, \boxed{34}, \boxed{35}, \boxed{36} \boxed{37} \}$$

(10) $U = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ かつ } x < 10\}$ を全体集合とするとき、

$$A = \{1, 2, 6, 7, 8\}$$

$$B = \{2, 3, 4, 8\}$$

$$C = \{4, 5, 6, 8\}$$

について、次の集合を求めよ。

$$\bar{A} \cap \bar{B} = \{ \boxed{38}, \boxed{39} \}$$

ただし、 $\boxed{38} < \boxed{39}$ とする。

第2問 (配点 20点)

(1) 2次関数 $y = x^2 - 6x + 5$

の頂点の座標は $(\boxed{40}, \boxed{41} \boxed{42})$ である.

(2) 2次関数 $y = x^2 + 4x$ について,

x 軸との交点の座標は, $(\boxed{43} \boxed{44}, \boxed{45})$ と $(\boxed{46}, \boxed{47})$ である.

この関数の定義域が $(-4 < x \leq 3)$ のとき,

最大値は $\boxed{48} \boxed{49}$ である.

また, 定義域が $(-1 \leq x \leq 1)$ のとき,

最大値は $\boxed{50}$, 最小値は $\boxed{51} \boxed{52}$ である.

(3) 2つの2次関数

$$y = x^2 - 8x \quad \text{と,}$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + ax - 3b \quad \text{の頂点が一致するとき,}$$

定数 a, b の値は, $a = \boxed{53}$, $b = \boxed{54}$ である.

第3問 (配点 20点)

- (1) 次の三角比に関する表について、**55** ~ **61** にあてはまるものとして最も適切なものを解答群から一つずつ選びマークせよ。また、同じものを繰り返し選んでもかまわない。

θ	30°	45°	60°	120°	135°	150°
$\sin\theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	55	56	$\frac{1}{2}$
$\cos\theta$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	57	58	59
$\tan\theta$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	60	61	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$

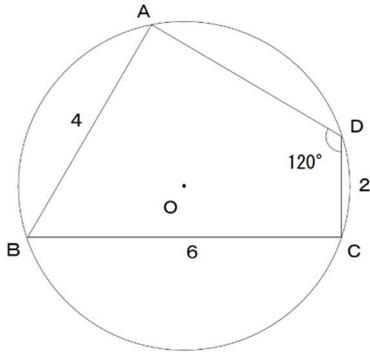
<解答群>

① $\frac{1}{2}$	② $\frac{\sqrt{3}}{2}$	③ $\frac{1}{\sqrt{2}}$	④ $-\frac{1}{2}$	⑤ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
⑥ $-\frac{1}{\sqrt{2}}$	⑦ 1	⑧ -1	⑨ $-\sqrt{3}$	

- (2) $\triangle ABC$ において、 $c = 3$, $\angle C = 45^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 R は、

$$R = \frac{\mathbf{62} \sqrt{\mathbf{63}}}{\mathbf{64}} \text{ である.}$$

(3) 下図のように、円に内接する四角形がある。



この図において、 $AB=4$ 、 $BC=6$ 、 $CD=2$ 、 $\angle ADC=120^\circ$ であるとき、
AD の長さは $\boxed{65}$ である。

また、四角形ABCD の外接円の半径は $\frac{\boxed{66}\sqrt{\boxed{67}\boxed{68}}}{\boxed{69}}$ であり、

この四角形ABCD の面積は $\boxed{70}\sqrt{\boxed{71}}$ である。

第4問 (配点 20点)

- (1) 次のデータは、あるバスケットボールチームの選手5人の身長を記したものである。このとき、身長^{しんちよう}の分散^{ぶんさん}を求めよ。また、標準偏差^{ひようじゆんへんさ}を小数第2位^{しうすうだい}を四捨五入^{ししやごにゆう}して、小数第1位^{しうすうだい}まで求めよ。

208 200 190 205 202 (単位 cm)

分散

標準偏差

- (2) 次の表は、ある年の8月の4業種の総実労働時間^{そうじつろうどうじかん}と現金給与総額^{げんきんきゅうよそうがく}のデータである。このとき、次の(a)~(d)の問いに答えよ。

	総実労働時間 x	現金給与総額 y
A業	157 (時間)	37 (万円)
B業	148	33
C業	157	40
D業	154	46

- (a) 総実労働時間 x の平均 \bar{x} は

$\bar{x} =$ である。

- (b) 現金給与総額 y の平均 \bar{y} は

$\bar{y} =$ である。

- (c) x と y の共分散 S_{xy} は

$S_{xy} =$ である。

- (d) x と y の標準偏差 S_x 、 S_y はそれぞれ

$S_x = \frac{\sqrt{\text{85} \times \text{86}}}{\text{87}}$, $S_y = \frac{\sqrt{\text{88} \times \text{89} \times \text{90}}}{\text{91}}$ である。

以上