

受験番号

氏名

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れいわ ねんどにゆうがくせい
令和6年度入学生にゆうがくしけん
入学試験すうがく
数学 I

【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9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。

| |
|------------------|
| じゆけんばんごう 受験番号 |
|------------------|

だいもん 第1問 はいてんてん (配点 40点)

$$(1) \begin{cases} A = x^2 - x + 3 \\ B = -2x^2 - 4x + 2 \end{cases}$$

のとき、次の計算式を計算せよ。

$$3(B - A) - 2A \\ = \boxed{1} \boxed{2} \boxed{3} x^2 \boxed{4} \boxed{5} x - \boxed{6}$$

(2) 次の式を計算せよ。ただし、解答欄9, 10, 11は指数である。

$$2xy^3 \times \left(\frac{1}{2} x^3 y^2 \right)^3 \\ = \frac{\boxed{7}}{\boxed{8}} x^{\boxed{9} \boxed{10}} y^{\boxed{11}}$$

(3) 次の数式を展開せよ。

$$(x - 1)(x + 3)(x - 3)(x + 1) \\ = x^4 - \boxed{12} \boxed{13} x^2 + \boxed{14}$$

(4) 次の式を展開せよ。

$$(a - 2b + 1)(a + 2b + 1) \\ = a^2 - \boxed{15} b^2 + \boxed{16} a + \boxed{17}$$

| |
|------------------|
| じゆけんばんごう 受験番号 |
|------------------|

- (5) 次^{つぎ}の式^{しき}を因数^{いんすうぶんかい}分解^{ぶんかい}せよ。

$$2x^2 + 4xy + 2y^2 + 5x + 5y + 3$$

$$= (x + y + \boxed{18})(\boxed{19}x + \boxed{20}y + \boxed{21})$$

- (6) 次^{つぎ}の式^{しき}を計算^{けいさん}せよ。

$$\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7} + \sqrt{3}} - \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$$

$$= \frac{\boxed{22} \sqrt{\boxed{23} \boxed{24}}}{\boxed{25}}$$

- (7) 次^{つぎ}の不等式^{ふとうしき}を解^とけ。

$$-2x + 8 < x + 5 < -3x + 10$$

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

- (8) 100gあたり200円^{えん}の果物^{くだもの}をA店^{てん}では2割^{わりび}引き^うで売^うっている。

B店^{てん}ではこの果物^{くだもの}を1500gまでは100gあたり200円^{えん}で、1500gを超^こえると超^こえた分^{ぶん}については3割^{わりび}引き^うで売^うっている。

この果物^{くだもの}を何^{なん}g以上^{いじょうか}買^{てん}うとA店^{てん}で買^{てん}うよりもB店^{てん}で買^{てん}う方が安^{ほう}くなるか^{やす}。

ただし、1g単位^{たんい}で購^{こう}入^{にゅう}できるものとする。

$$\boxed{29} \quad \boxed{30} \quad \boxed{31} \quad \boxed{32} \quad \text{g以上買^{いじょうか}うとB店^{てん}の方が安^{ほう}くなる。}$$

| |
|------------------|
| じゆけんばんごう 受験番号 |
|------------------|

- (9) 整数を要素とする2つの集合を

$$A = \{5, 9, a + 5, a + b\}$$

$$B = \{3, 8, a^2\}$$

とするとき、 $A \cap B = \{3, 9\}$ となるように定数 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。

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

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

$$A = \{1, 3, 4\}$$

$$B = \{3, 6, 7, 9\}$$

について、 $\bar{A} \cap \bar{B}$ を求めよ。

$$\bar{A} \cap \bar{B} = \{ \boxed{38} , \boxed{39} , \boxed{40} \}$$

ただし $\boxed{38} < \boxed{39} < \boxed{40}$ とする。

じゆけんばんごう
 受験番号

だいもん 第2問 はいてんてん (配点 20点)

(1) 2次関数 $y = -\frac{3}{2}x^2 - 9x - \frac{3}{2}$ のグラフの

頂点の座標は(,)である。

この2次関数の定義域が $(-4 \leq x \leq 0)$ のとき、

最大値は , 最小値は $\frac{\text{ }{\text{}}$ である

また、この2次関数の定義域が $(-2 \leq x \leq 7)$ のときは、

最大値は $\frac{\text{ }{\text{}}$, 最小値は である。

(2) 頂点の座標が $(-\frac{1}{2}, 3)$ で、座標 $(8, 292)$ を通る

2次関数は $y = \text{}x^2 + \text{}x + \text{}$ である。

(3) 次の(ア)~(ウ)の2次関数について、 x 軸との交点の数の組合せとして正しいものは である。解答群の中から1つ選んで記入しなさい。

(ア) $y = 2x^2 - 2x - 3$

(イ) $y = -x^2 - x - 3$

(ウ) $y = 3x^2 - x + 4$

かいとうぐん
[解答群]

| | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. (ア) 0 (イ) 1 (ウ) 2 | 2. (ア) 1 (イ) 2 (ウ) 0 | 3. (ア) 1 (イ) 0 (ウ) 2 |
| 4. (ア) 0 (イ) 1 (ウ) 1 | 5. (ア) 0 (イ) 1 (ウ) 0 | 6. (ア) 1 (イ) 0 (ウ) 0 |
| 7. (ア) 0 (イ) 0 (ウ) 2 | 8. (ア) 2 (イ) 0 (ウ) 0 | 9. (ア) 2 (イ) 2 (ウ) 0 |

| |
|------------------|
| じゆけんばんごう 受験番号 |
|------------------|

- (4) 全長が48cmのひもで面積が最大になるように長方形を作るとき、
その面積は cm^2 である。

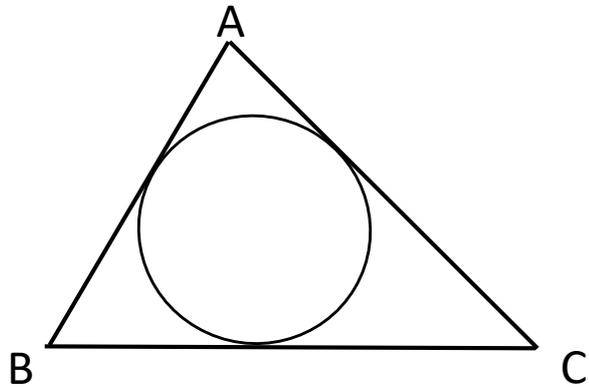
| |
|------------------|
| じゆけんばんごう 受験番号 |
|------------------|

だいもん 第3問 (はいてん てん 配点 20点)

- (1) $\tan \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ のとき、つぎ あたい もと 次の値を求めよ。
ただし、 θ は 0° 以上、 180° 以下とする。

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{\boxed{64}}}{\boxed{65}}, \quad \cos \theta = -\frac{\sqrt{\boxed{66} \boxed{67}}}{\boxed{68}}$$

- (2) $AB=7, BC=9, CA=8$ の三角形に内接する円の面積は $\boxed{69} \boxed{70} . \boxed{71}$ である。
ただし円周率は3.14とする。



| |
|------------------|
| じゆけんばんごう 受験番号 |
|------------------|

(3) 円に内接する四角形ABCDにおいて、

$AB = 6, BC = 6, \angle ABC = 120^\circ, \angle BCD = 90^\circ$, 外接円半径6 のとき

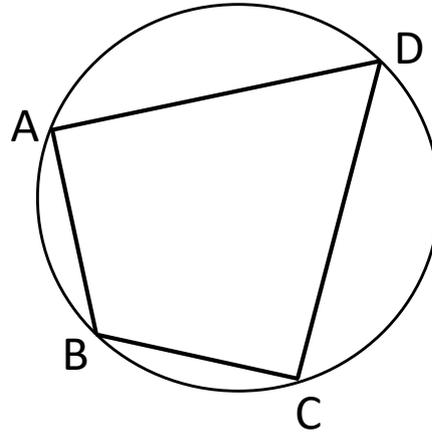
$\angle CDB$ は、 $^\circ$ である。

$CD = \sqrt{\text{74}} \sqrt{\text{75}}$ である。

この円に内接する四角形の面積は

$\sqrt{\text{78}}$ である。

ただし円周率は3.14とする。



| |
|------------------|
| じゅけんばんごう 受験番号 |
|------------------|

だいもん 第4問 (はいてん てん 配点 20点)

- (1) 10人の学生のうち9人が10点満点の試験を受けた。
 受験した9人の平均値は7.0, 分散は3.2であった。
 欠席した学生が翌日に同じ試験を受験したところ、9点であった。
 10人全員の平均値は . である。
 また、分散は . である。

じゅけんばんごう
 受験番号

- (2) 7人が走り高跳びを行い、下表の通り記録を残した。
 次の4つの性質が成り立っている場合の a, b, f の結果を求めなさい。
- ・ b の記録は低かったが、d にだけは勝った。
 - ・ a が一位だった。
 - ・ 第1四分位偏差は121であった。
 - ・ 四分位偏差は7, 平均値は129であった。

| | | | |
|---|-----|----|----|
| a | 84 | 85 | 86 |
| b | 87 | 88 | 89 |
| c | 130 | | |
| d | 117 | | |
| e | 125 | | |
| f | 90 | 91 | 92 |
| g | 133 | | |

 いじょう
 以上

| | |
|------------------|-----------|
| じゅけんばんごう 受験番号 | しめい 氏名 |
|------------------|-----------|

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

れいわ ねんどにゆうがくせい
令和6年度入学生

にゆうがくしけん
入学試験

すうがく
数学 I

ちゅういじこう
【注意事項】

- ・ しけんじかん 60分間とする。
- ・ つくえ うえ おの じゅけんひょう ひっきようぐ けしごむ とけい べつとはいふ 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。
- ・ もんだい ぜんぶ で7ページある。
- ・ ひょうし みぎうえ じゅけんばんごうおよ しめい きにゆう かく みぎうえ じゅけんばんごう きにゆう すること。
- ・ しけんかいし あいず があるまで問題冊子を開かないこと。
- ・ しけんかいし あいずまえ かいとうようし がいとらん しめい じゅけんばんごう だけだ きにゆう マークすること。
- ・ べつとはいふ 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よんでからかいとう すること。

受験番号

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。

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

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

| |
|------------------|
| じふげんばんごう 受験番号 |
|------------------|

- (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。

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

- (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。

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

受験番号

(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。

| |
|--------------|
| 受験番号 受験番号 |
|--------------|

第2問 (配点 20点)

(1) 2次関数 $y = x^2 - 6x + 5$

の頂点の座標は (,) 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、 (,) と (,) である。

この関数の定義域が $(-4 < x \leq 3)$ のとき、

最大値は である。

また、定義域が $(-1 \leq x \leq 1)$ のとき、

最大値は , 最小値は 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、 $a =$, $b =$ である。

受験番号

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当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 $-\sqrt{3}$ | |

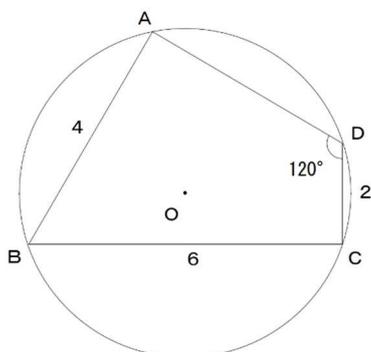
- (2) $\triangle ABC$ において、 $c = 3$, $\angle C = 45^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 R は、

$$R = \frac{\sqrt{\frac{\text{62}}{\text{64}} \cdot \text{63}}}{\text{64}}$$

である。

受験番号

(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 65 である。

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

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

受験番号

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^{身長}の分散^{分散}を求めよ。また、標準偏差^{標準偏差}を小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。

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と現金給与総額のデータである。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

$$\bar{x} = \text{77} \text{ 78} \text{ 79} \text{ である。}$$

- (b) 現金給与総額 y の平均 \bar{y} は

$$\bar{y} = \text{80} \text{ 81} \text{ である。}$$

- (c) x と y の共分散 S_{xy} は

$$S_{xy} = \text{82} \text{ 83} \text{ 84} \text{ である。}$$

- (d) x と y の標準偏差 S_x 、 S_y はそれぞれ

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

以上