উচ্চতর গণিত: প্রথম পত্র (সূজনশীন)

বিষয় কোড:

[বি.দ্র.: ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রতিটি বিভাগ হতে কমপক্ষে দুইটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

## ক-বিভাগ: বীজগণিত ও জ্যামিতি

3. 
$$\blacktriangleright A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix}$$

- ক. A × C নির্ণয় করে উহার মাত্রা নির্ণয় কর।
- খ. A<sup>-1</sup> নির্ণয় কর।
- গ.  $A \times B = C$  হলে, ক্রেমারের নিয়মে সমীকরণ জোটটি সমাধান
- ২. ▶ সম্প্রতি ডিজি অফিস হতে PDS ফাইল আপ-টু ডেট করার জন্য প্রতিটি কলেজে নির্দেশ দেয়। নির্দেশমত আমাদের সহকর্মী মিঃ খান তার ইউজার আইডি "COMBINATION" এবং পাসওয়ার্ড "10652" ব্যবহার করেন।
  - ক. P, = 54 এবং C, = 9 হলে, r এর মান নির্ণয় কর।
  - ইউজার আইডি এর বর্ণগুলি হতে প্রতিবার চারটি করে বর্ণ নিয়ে কত উপায়ে সাজানো যাবে?
  - গ. পাসওয়ার্ডের প্রত্যেক অংককে প্রতি সংখ্যায় কেবল একবার ব্যবহার করে পাঁচ অংক বিশিষ্ট কতগুলি অর্থপূর্ণ বিজাড় সংখ্যা গঠন করা যায়?
- ৩. ▶ দৃশ্যকল-1: 3x 4y + 12 = 0

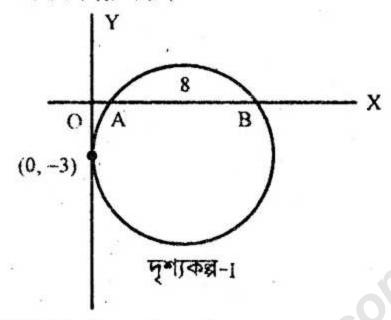
দৃশ্যকর-II: 8x + 15y - 12 = 0

- ক.  $\overrightarrow{A} = \hat{i} 2\hat{j} 3\hat{k}$  এবং  $\overrightarrow{B} = 2\hat{i} + \hat{j} \hat{k}$  ভেক্টর দুইটি লম্ব কিনা যাচাই কর।
- খ. দৃশ্যকল্প-II নং সরলরেখার সমান্তরাল 2 একক দুরবর্তী সরলরেখার মূলবিন্দু হতে লম্ব দূরত্ব নির্ণয় কর।

http://teachingbd.com

গ. দৃশ্যকল্প-। এবং দৃশ্যকল্প-।। সমীকরণদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের যে সমদ্বিখন্ডক x-অক্ষের সাথে সূক্ষ্মকোণ উৎপন্ন করে তার ঢাল নির্ণয় কর।

8.



দৃশ্যকন্স-II: 3x + 4y = 2

ক. r=6 cosθ + 4 sinθ বৃত্তটির কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

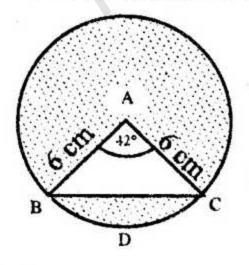
খ. দৃশ্যকল্প-। হতে বৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর

8

গ. নির্ণেয় বৃত্তের এরূপ দুটি স্পর্শকের সমীকরণ নির্ণয় কর যারা দৃশ্যকল্প-11 রেখার উপর লম্ব হয়।

খ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও ক্যালকুলাস



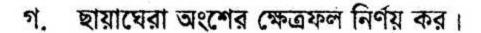


ক. বৃত্তকলা ABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

ર

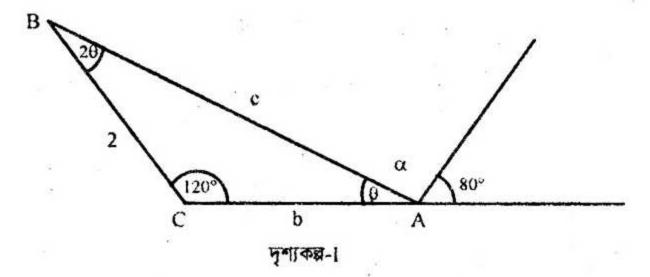
খ. ABDC এর পরিসীমা নির্ণয় কর।

8



8





দৃশ্যকল-II :  $p = tan\theta tan2\theta tan\alpha$ .

গ. দৃশ্যকল্প-II হতে দেখাও যে, 
$$p=\sqrt{3}$$
.

দৃশ্যকল-II: 
$$h(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$$

ক. 
$$y = \sec x$$
 হলে, প্রমাণ কর যে,  $y_2 = y(2y^2 - 1)$ .

খ. দৃশ্যকল্প-। এর বক্ররেখাটি যে বিন্দুতে x অক্ষকে ছেদ করে, ঐ বিন্দুতে স্পর্শক ও অভিলম্বের সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

গ. দৃশ্যকল্প-।। এর ফাংশনের চরমমান নির্ণয় কর। 💮 🔞

৮. ▶ দুশ্যকল-I : 
$$f(x) = \frac{x}{(x-1)(x^2+1)}$$

দৃশ্যকল-11: 2x2 + 2y2 = 64

খ. দৃশ্যকল্প-। হতে ∫f(x) dx নির্ণয় কর।

গ. দৃশ্যকল্প-II দ্বারা প্রথম চতুর্ভাগের আবন্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

http://teachingbd.com

## দ্রিফীনা: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণ সম্বনিত বৃত্তসমূহ হইতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি वन भरतके कनम द्याता सम्भूषं छता है करता। প্রতিটি প্রয়ের মান-১/

- A गांधित्ज्ञत क्रम 2 x 4 ज्वर B गांधित्ज्ञत ক্রম 4 x 3 হলে, AB এর ক্রম কোনটি?
  - ⊕ 2 × 4
- ② 2×3
- পি 3 × 2
- (1) 4×4
- 3 নির্ণায়কে (2, 1) তম ভূক্তির সহগুণক কত?
  - (4) 7
- ₹ -3
- (m) 3
- ৩.  $\vec{a} = 2\hat{i} + 4\hat{j} \hat{k}$  ভেক্টরের দিক বরাবর  $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j}$ + 3k এর অংশক কত?
- $\widehat{\mathfrak{I}} \frac{3}{\sqrt{21}} \hat{\mathbf{a}} \qquad \widehat{\mathfrak{I}} \frac{3}{\sqrt{21}} \hat{\mathbf{a}}$
- 8.  $\vec{A} = 2\hat{i} \hat{j} + 2\hat{k}$  ভেক্টরটি Z অক্টের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?
  - $\odot \cos^{-1}\left(-\frac{2}{3}\right)$   $\odot \cos^{-1}\left(-\frac{2}{9}\right)$

  - $\mathfrak{T} \cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$   $\mathfrak{T} \cos^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$
- c. কোনো বিন্দুর কার্তেসীয় স্থানাভক ( $-1,\sqrt{3}$ ) হলে বিন্দুটির পোলার স্থানাজ্ঞ কত হবে?

  - 3  $\left(2, \frac{\pi}{3}\right)$  3  $\left(2, \frac{2\pi}{3}\right)$
- ৬. y = -7x + 9 রেখার সাথে লঘ রেখার নতি কত?
- $\textcircled{3} \frac{1}{7} \textcircled{9} \frac{1}{7} \textcircled{9} 7 \textcircled{9} 7$

নিচের তথ্যের আলোকে (৭ ও ৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

3x - 4y - 12 = 0 রেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে।

- B বিন্দুর স্থানাজ্ঞ্ক কত?
  - **③** (4, 0)
- ₹ (0,4)
- $\mathfrak{T}(0,-3)$   $\mathfrak{T}(0,3)$
- ৮. প্রদত্ত রেখার উপর লম্ব এবং (1, 2) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?
  - (a) 4x + 3y 12 = 0 (a) 4x + 3y 10 = 0

  - $\mathfrak{I}$  3x-4y+12=0  $\mathfrak{I}$  4x-3y-10=0
- ৯. (2, −3) কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটি x অক্ষকে স্পর্শ করলে তার সমীকরণ নিচের কোনটি?
  - $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 3^2$
  - $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 2^2$
  - (1)  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 2^2$
  - (7)  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 3^2$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (১০ ও ১১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

- $x^2 + y^2 3x 4y + 5 = 0$  এবং
- $3x^2 + 3y^2 6x 9y 3 = 0$  দুইটি বৃত্তের সমীকরণ।
- ১০. দিতীয় বৃত্ত দ্বারা x-অক্ষের ছেদিত অংশের দৈৰ্ঘ্য কত একক?
  - **③**  $2\sqrt{2}$
- <sup>(3)</sup> √13
- <sup>1</sup> √2
- ১১. বৃতদ্বয়ের সাধারণ জ্যা এর সমীকরণ কোনটি?

  - (3) x y 6 = 0 (3) x + y + 6 = 0
  - (1) x + y 6 = 0 (2) x y + 6 = 0
- ১২. বিন্যাস ও সমাবেশের ক্ষেত্রে
  - i.  ${}^{n}C_{r} = {}^{n}C_{n-r}$
  - ii.  ${}^{n}C_{r} + {}^{n}C_{r-1} = {}^{n+1}C_{r}$
  - iii.  $r! \times {}^{n}C_{r} = {}^{n}P_{r}$
  - নিচের কোনটি সঠিক?
  - (a) i G ii
- (1) i Siii
- 1i Giii
  - 🕲 i, ii 🛭 iii
- ১৩. BANANA শব্দটির সবগুলি বর্ণ ব্যবহার করে কতগুলি শব্দ গঠন করা যায়?
  - 720
- (4) 120
- (9) 60
- (国) 6

১৪. 
$${}^{n}C_{10} = {}^{n}C_{6}$$
 হলে  $n = ?$ 

ⓐ  $16$  থ  $10$ 
छ  $6$  থ  $4$ 
১৫.  $\sin 3x$  এর পর্যায় কত?

ⓐ  $\frac{2\pi}{3}$  ও  $2\pi$ 

১৬.  $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$  এবং  $f(x) = \frac{3x+2}{4x+5}$  হলে  $f^{-1}(x) = ?$ 

②  $\frac{5x+2}{4x+3}$  ও  $\frac{-5x+2}{4x-3}$ 

③  $\frac{5x-2}{4x+3}$  ও  $\frac{5x-2}{4x-3}$ 

১৭.  $f(x) = \sqrt{x-2}$  ফাংশনের ভোমেন কত?

③  $(-2, \infty)$  ও  $(2, \infty)$ 
﴿  $(2, \infty)$ 
﴿

(1) i Giii

( i, ii G iii .

(3)

(1) ii G iii

⊕ - sim√x

২১.  $\frac{d}{dx}(\cos\sqrt{x})$  এর মান কোনটি?

•

i. $\int \frac{dx}{f(x)} = \frac{1}{4} \ln x + c$ ii. $\int e^{f(x)} dx = \frac{1}{4} e^{4x} + c$ iii. $\int_0^2 f(x) dx = 8$ নিচের কোনটি সঠিক?  ③ i ও ii  ﴿ ii ও iii  ﴿ iii હ iii  ﴿ iii  ﴿ iii હ iii  ﴿ iii  ﴿ iii  ﴿ iii  ﴿ iii		২২. $f(x) = 4x$ হলে—
iii. $\int_{0}^{2} f(x) dx = 8$ निटित्र কোনটি সঠিক?  ﴿ i ও ii ﴿ ii ও iii ﴿ ii ও iii }  ﴿ ii ও iii ﴿ ii ও iii ﴿ ii ও iii }  ﴿ cosx° + c ﴿ - cosx° + c ﴿ - cosx° + c ﴿ - \frac{180}{\pi} \cosx° + c ﴿ - \frac{180}{\pi} \co		i. $\int \frac{\mathrm{dx}}{f(\mathbf{x})} = \frac{1}{4} \ln \mathbf{x} + \mathbf{c}$
নিচের কোনটি সঠিক?  (ক) i ও ii (প) ii ও iii (প) i, ii ও iii হত. $\int \sin x^{\circ} dx = \overline{\Phi}$ ত? (ক) $\cos x^{\circ} + c$ (প) $-\cos x^{\circ} + c$ (প) $-\frac{180}{\pi}\cos x^{\circ} + c$ (প) $-\frac{180}{\pi}\cos x^{\circ} + c$ (নিচের উদ্দীপকের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রক্রের উন্তর দাও: (ব) 0 0 (a) 4 0 (a) 0 5 (b) ২৪. ম একটি— i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স iii. কর্গ ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি সঠিক? (ক) i ও ii (প) ii ও iii (ম) iii ও iii	2	ii. $\int e^{f(x)} dx = \frac{1}{4} e^{4x} + c$
নিচের কোনটি সঠিক?  (ক) i ও ii (প) ii ও iii (প) i, ii ও iii হত. $\int \sin x^{\circ} dx = \overline{\Phi}$ ত? (ক) $\cos x^{\circ} + c$ (প) $-\cos x^{\circ} + c$ (প) $-\frac{180}{\pi}\cos x^{\circ} + c$ (প) $-\frac{180}{\pi}\cos x^{\circ} + c$ (নিচের উদ্দীপকের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রক্রের উন্তর দাও: (ব) 0 0 (a) 4 0 (a) 0 5 (b) ২৪. ম একটি— i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স iii. কর্গ ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি সঠিক? (ক) i ও ii (প) ii ও iii (ম) iii ও iii	0	iii. $\int_{0}^{2} f(x) dx = 8$
ক্তি i ও ii		
প্তি ii ও iii  ২৩. $\int \sin x^{\circ} dx = \overline{a} \overline{b}$ ?  ক্তি $\cos x^{\circ} + c$ প্তি $-\cos x^{\circ} + c$ নিচের উদ্দীপকের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রক্রের দাও :  (৪ ও ৩ ২৫) নং প্রক্রের দার ভিতর দাও :  (৪ ও ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০		
ক্তি $\cos x^{\circ} + c$ ব্ $\frac{180}{\pi} \cos x^{\circ} + c$ $\frac{180}{\pi} \cos x^{\circ} + c$ দিচের উদ্দীপকের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  A = $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ একটি ম্যাট্রিক্স।  28. A একটি—  i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স ii. স্কেলার ম্যাট্রিক্স দিচের কোনটি সঠিক?  ক্তি i ও ii ব্ iii ব্ iii ব iii ব iii হ iii হেনে নিচের কোনটি A <sup>-1</sup> ?  ক্তি $\frac{1}{3} \frac{3}{3} \frac{0}{3} \frac{0}{3}$ ক্তি $\frac{1}{60} \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$		그 그 그 그렇게 그렇는 그 그렇게 되는 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그 그
ক্তি $\cos x^{\circ} + c$ ব্ $\frac{180}{\pi} \cos x^{\circ} + c$ $\frac{180}{\pi} \cos x^{\circ} + c$ দিচের উদ্দীপকের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:  A = $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ একটি ম্যাট্রিক্স।  28. A একটি—  i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স ii. স্কেলার ম্যাট্রিক্স দিচের কোনটি সঠিক?  ক্তি i ও ii ব্ iii ব্ iii ব iii ব iii হ iii হেনে নিচের কোনটি A <sup>-1</sup> ?  ক্তি $\frac{1}{3} \frac{3}{3} \frac{0}{3} \frac{0}{3}$ ক্তি $\frac{1}{60} \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$		২৩. sin x° dx = কত?
নিচের উদ্দীপকের আঙ্গোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রয়ের উত্তর দাও:  A = (3 0 0) 0 4 0 0 0 5  28. A একটি— i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স ii. স্কেলার ম্যাট্রিক্স iii. কর্গ ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি সঠিক?  (ক) i ও ii (ক) ii ও iii (ক) ii ও iii (ক) ii ও iii (িন্দের কোনটি A <sup>-1</sup> ?  (ক) $\frac{1}{3000}$ 0 4 0 0 0 5		50 A T A
উত্তর দাও:  (3 0 0) (0 4 0) (0 0 5) (1 28. A একটি—  i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স ii. স্কেলার ম্যাট্রিক্স iii. কর্ণ ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি সঠিক? (ক) i ও ii (ব) ii ও iii (ব) i, ii ও iii (a) i, ii ও iii (a) i, ii ও iii (b) i, ii ও iii (b) i, ii ও iii (b) i, ii		$\mathfrak{I} - \frac{180}{\pi} \cos x^{\circ} + c  \mathfrak{I} \frac{180}{\pi} \cos x^{\circ} + c$
উত্তর দাও:  (3 0 0) (0 4 0) (0 0 5) (1 28. A একটি—  i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স ii. স্কেলার ম্যাট্রিক্স iii. কর্ণ ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি সঠিক? (ক) i ও ii (ব) ii ও iii (ব) i, ii ও iii (a) i, ii ও iii (a) i, ii ও iii (b) i, ii ও iii (b) i, ii ও iii (b) i, ii		নিচের উদ্দীপকের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রয়ের
28. A একটি—  i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স  iii. কর্ণ ম্যাট্রিক্স  নিচের কোনটি সঠিক?  ③ i ও ii  ④ i ও iii  ﴿ i ও iii  ২৫. নিচের কোনটি A <sup>-1</sup> ?  ③ $\frac{1}{60}$ ③ 4 0  0 0 5		উত্তর দাও :
28. A একটি—  i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স  iii. কর্ণ ম্যাট্রিক্স  নিচের কোনটি সঠিক?  ③ i ও ii  ④ i ও iii  ﴿ i ও iii  ২৫. নিচের কোনটি A <sup>-1</sup> ?  ③ $\frac{1}{60}$ ③ 4 0  0 0 5		(3.0 0)
28. A একটি—  i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স  iii. কর্ণ ম্যাট্রিক্স  নিচের কোনটি সঠিক?  ③ i ও ii  ④ i ও iii  ﴿ i ও iii  ২৫. নিচের কোনটি A <sup>-1</sup> ?  ③ $\frac{1}{60}$ ③ 4 0  0 0 5		A = 0 4 0 একটি ম্যাট্রিকা ৷
i. প্রতিসম ম্যাট্রিক্স iii. কর্ণ ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি সঠিক?  (ক) i ও ii (প) i ও iii (প) i, ii ও iii  ২৫. নিচের কোনটি A <sup>-1</sup> ?  (ক) $\frac{1}{300}$ (0) 4 0 (0) 0 5		.0 0 2
iii. কর্ণ ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি সঠিক?  ③ i ও ii  ④ i ও iii  ⑤ ii ও iii  ২৫. নিচের কোনটি A <sup>-1</sup> ?  ③ $\frac{1}{300}$ ⑥ 4 0  ⑥ 0 4 0  ⑥ 0 5		
নিচের কোনটি সঠিক?  (ক) i ও ii (প) i ও iii (প) i ও iii (প) i, ii ও iii (ম) নিচের কোনটি $A^{-1}$ ?  (ক) $\frac{1}{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}}$ (জ) $\frac{1}{60}\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$		
ক্ত i ও ii  প্ত ii ও iii  থৈ i ও iii  থৈ i ও iii  থৈ . নিচের কোনটি A <sup>-1</sup> ?  ক্তি $\frac{1}{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}}$ ক্তি $\frac{1}{60}\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$		
গ্য় ও iii ২৫. নিচের কোনটি $A^{-1}$ ?  (ক) $\frac{1}{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}}$ (c) $\frac{1}{60}\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$		
২৫. নিচের কোনটি $A^{-1}$ ?  (a) $\frac{1}{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}}$ (b) $\frac{1}{60}\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$		
		(a) it giii (a) i' ii giii
0 0 5		
0 0 5		$=$ $\frac{1}{2}$ $=$ $\frac{1}{2}$ $=$ $\frac{1}{2}$ $=$ $\frac{1}{2}$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$ $=$
0 0 5		(3 0 0)
NO 0 3/		0 4 0
		(0 0 5)
(P) 60 0 4 0 (P) 3 1 0		$(3.00)$ $(\frac{1}{2} 0.0)$
		® 60 0 4 0 ® 3 1 0
$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$		$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
(0 0 5)		(0 0 5)

•

➂

(1)

➂

(3)

20