نام درس: گرافیک کامپیوتری (۱) – گرافیک کامپیوتری
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ **تشریحی:** ۶

رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم‌افزار – نرم‌افزار (تجمیع) – سخت‌افزار (۱۱۱۵۱۲۰)
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ **تشریحی:** ۷۰

فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۵) – علوم کامپیوتر – علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۹۰۱۳)

کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: -- **مجاز است.**

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. آماده سازی مجموعه داده ها و فرآیندهای علمی، مهندسی و پزشکی برای ارائه گرافیکی چه نام دارد؟

الف. رندر سازی
ب. بصری سازی
ج. طراحی به کمک رایانه
د. سرگرمی با استفاده از رایانه

۲. واقعیت مجازی چیست؟

الف. مشاهده صحنه های واقعی از طریق اینترنت
ب. دیدن صحنه های واقعی در مانیتور رایانه های شخصی
ج. ایجاد امکان تعامل با اشیاء در صحنه ای سه بعدی
د. شبیه سازی صحنه های واقعی در رایانه های شخصی

۳. پردازش تصویر چیست؟

الف. خلق تصاویر جدید و بدیع
ب. تغییر یا تفسیر تصاویر موجود مثل عکس ها و اسکن های تلویزیونی
ج. استفاده از تکنیک های گرافیک کامپیوتری برای ایجاد واسطه های کاربری گرافیکی
د. خلق صحنه های سرگرم کننده با استفاده از گرافیک کامپیوتری

٤. رفرش بافر چیست؟

الف. همان صفحه نمایش راستری است.
ب. ناحیه ای از حافظه است که حاوی مجموعه ای از مقادیر رنگ ها برای نقاط صفحه نمایش می باشد.
ج. اشعه الکترونی ارسالی جهت روشن شدن نقاط روی صفحه نمایش است.
د. نرخ تفکیک پذیری صفحه نمایش است.

٥. کدام عبارت صحیح است؟

الف. در روش ماسک سایه از یک تفنگ الکترونی استفاده می شود.
ب. در روش نفوذ اشعه از سه لایه فسفر سبز، قرمز و آبی استفاده می شود.
ج. در روش نفوذ اشعه ولتاژ شتاب دهنده الکترونی اثری ندارد.
د. روش ماسک سایه در مقایسه با روش نفوذ اشعه طیف وسیعی از رنگ ها را تولید می کند.

٦. کاربرد رقمی کننده چیست؟

الف. برای پویش یک شکل یا یک جسم و وارد کردن مجموعه ای از نقاط گسسته به کار می رود.
ب. دستگاه خروجی است و ویژگی های تصویر را به صورت تعدادی عدد بیان می کند.
ج. همان قلم نوری است که مختصات هر نقطه را تعیین می کند.
د. با استفاده از روش انتقال نور، مواضع مختصات را تعیین می کند.

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: گرافیک کامپیوتری (۱) – گرافیک کامپیوتری
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ **تشریحی:** ۶

رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم‌افزار – نرم‌افزار (تجمیع) – سخت‌افزار (۱۱۱۵۱۲۰)
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ **تشریحی:** ۷۰

فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۵) – علوم کامپیوتر – علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۹۰۱۳)

کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: -- **مجاز است.**

۷. استفاده از کدام سیستم مختصات، بسته گرافیکی را از دامنه مختصه به ازای هر دستگاه خروجی بی نیاز می کند؟

الف. سیستم مختصات صفحه نمایش
ب. سیستم مختصات مدل
ج. سیستم مختصات نرمالیزه
د. سیستم مختصات محلی

۸. کدام آرگومان برای رسم یک چند ضلعی بسته توخالی برای تابع glBegin مناسب است؟

الف. GL_TRIANGLE_FAN
ب. GL_LINE_STRIP
ج. GL_POLYGON
د. GL_LINE_LOOP

۹. با استفاده از الگوریتم DDA خطی بین نقاط (3,5) و (10,15) رسم می کنیم. اگر خط از چپ به راست رسم شود، سومین نقطه در چه مختصاتی روشن می شود؟

الف. (4,7)
ب. (4,6)
ج. (5,6)
د. (5,7)

۱۰. با استفاده از الگوریتم برزنهام خطی را بین رئوس (20,10) و (30,18) رسم می کنیم. مختصات دومین نقطه ای که روشن می شود، کدام است؟

الف. (21,11)
ب. (20,11)
ج. (20,12)
د. (21,10)

۱۱. برای محفوظ نگه داشتن خواص هندسی اشیاء از کدام روش استفاده می کنیم؟

الف. استفاده از نشانی دهی مراکز پیکسل ها
ب. استفاده از نشانی دهی مرزهای پیکسل ها
ج. حذف پیکسل های ابتدا و انتها در اشیاء هندسی توپر
د. اضافه کردن یک پیکسل به طول اشیاء هندسی

۱۲. کدام عبارت درست است؟

الف. به کمک قاعده فرد–زوج نقاط داخلی و خارجی چندضلعی تعیین می شود.
ب. برای تشخیص تقعر چندضلعی ها از قاعده ضرب داخلی استفاده می شود.
ج. عملکرد قاعده فرد–زوج و قاعده عدد پیچش غیر صفر همواره مشابه است.
د. یک روش برای تشخیص نقاط داخلی در چندضلعی مقعر روش دورانی است.

۱۳. از دستور glCallList برای کدام یک از اعمال زیر استفاده می شود؟

الف. اعمال یک الگوی نقش بیتی
ب. انتقال یک الگوی نقش پیکسلی
ج. اجرای یک فهرست نمایش
د. ایجاد یک فهرست نمایش

۱۴. برای نگهداری یک تصویر رنگی با ابعاد ۶۴۰×۴۸۰ از جدول رنگ دارای ۲۵۶ مکان استفاده شده است. اگر برای مشخص شدن هر رنگ از ۲۴ بیت استفاده شود، حجم لازم برای فریم بافر چند بیت است؟

الف. ۸×۲۵۶×۴۸۰×۶۴۰
ب. ۲۴×۴۸۰×۶۴۰
ج. ۲۴×۸×۴۸۰×۶۴۰
د. ۸×۴۸۰×۶۴۰

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: گرافیک کامپیوتری (۱) – گرافیک کامپیوتری
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ **تشریحی:** ۶
رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم‌افزار – نرم‌افزار (تجمیع) – سخت‌افزار (۱۱۱۵۱۲۰)
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ **تشریحی:** ۷۰
فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۵) – علوم کامپیوتر – علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۹۰۱۳)
کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: -- **مجاز است.**

۱۵. کدامیک از ویژگی های زیر به عنوان ویژگی های غیر هندسی خط در OpenGl شناخته می شود؟

۱پهنا ۲- طول ۳- سبک ٤- رنگ ٥- رئوس

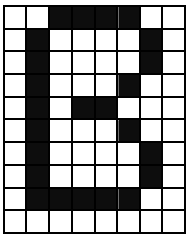
الف. ۱ و ۲ و ٥
ب. ۱ و ۲ و ۳
ج. ۲ و ۳ و ٥
د. ۱ و ۳ و ٤

۱٦. ضلع - بردارهای زیر داده شده است. در باره شکل حاصل چه می توان گفت؟

$E_1= (2 , 0 , 0)$ $E_4= (0 , 1 , 0)$
$E_2= (1 , 1 , 0)$ $E_5= (-1 , 0 , 0)$
$E_3= (-2 , 1 , 0)$ $E_6= (0 , -3, 0)$

الف. چندضلعی مقعر است.
ب. چندضلعی محدب است.
ج. چندضلعی باز است.
د. چند مثلث غیر متصل است.

۱۷. در صورتی که بخواهیم شکل پیکسلی زیر را با استفاده از الگوریتم سطح پرکن مرزی پر کنیم، به قسمی که تنها بخش داخلی حرف B پر شود، استفاده از همبندی(همسایگی) چندگانه مناسب است؟



الف. با هر همبندی فقط نقاط داخل شکل رنگ می شود.
ب. هشت گانه
ج. چهارگانه
د. با هر همبندی کلیه نقاط داخل و خارج شکل رنگ می شود.

۱۸. کدام ماسک وزن دار برای الگوریتم ابرنمونه گیری متقارن، مناسب است؟

الف. $\begin{bmatrix}1 & 2 & 1\\2 & 4 & 1\\1 & 2 & 1\end{bmatrix}$ ب. $\begin{bmatrix}1 & 2 & 1\\2 & 4 & 2\\1 & 2 & 1\end{bmatrix}$ ج. $\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\2 & 4 & 2\\1 & 1 & 1\end{bmatrix}$ د. $\begin{bmatrix}1 & 2 & 1\\1 & 4 & 2\\1 & 1 & 1\end{bmatrix}$

۱۹. ترکیب ماتریس های زیر چه عملی را روی جسم انجام می دهد؟

$$\begin{bmatrix}1 & 0 & 3\\0 & 1 & -5\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}0 & -1 & 0\\1 & 0 & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 0 & -3\\0 & 1 & 5\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}$$

الف. دوران ۹۰ درجه حول نقطه (3,-5)
ب. دوران ۹۰ درجه حول نقطه (-3,5)
ج. دوران ۱۸۰ درجه حول نقطه (3,-5)
د. دوران ۱۸۰ درجه حول نقطه (-3,5)

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: گرافیک کامپیوتری (۱) – گرافیک کامپیوتری
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۶

رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم‌افزار – نرم‌افزار (تجمیع) – سخت‌افزار (۱۱۱۵۱۲۰)
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۵) – علوم کامپیوتر – علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۹۰۱۳)

کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: -- مجاز است.

۲۰. ماتریس دوران حول محور X ها در فضا، کدام است؟

الف. $\begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & \sin\theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin\theta & 0 & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

ب. $\begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & \sin\theta & 0 \\ -\sin\theta & 1 & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

ج. $\begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & -\sin\theta & 0 \\ \sin\theta & 0 & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

د. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ 0 & \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

۲۱. دستور glRotatef (45.0 , 1.0 , 0.0 , 1.0) چه تبدیل هندسی روی جسم انجام می دهد؟

الف. جسم را به اندازه ٤٥ درجه حول محور y دوران می دهد.

ب. جسم را به اندازه ٤٥ رادیان حول محور x دوران می دهد.

ج. جسم را به اندازه ٤٥ درجه حول محور z دوران می دهد.

د. جسم را به اندازه ٤٥ درجه حول خط y=z دوران می دهد.

۲۲. عبارت نادرست را در باره تبدیل آفین مشخص کنید.

الف. در تبدیلات آفین در فضاهای دوبعدی و سه بعدی خط های موازی به خط های موازی و نقاط متناهی به نقاط متناهی تبدیل می شوند.

ب. انتقال، دوران، بزرگنمایی، انعکاس و کشش نمونه هایی از تبدیلات آفین هستند.

ج. در کلیه تبدیلات آفین زوایا، طول ها و خطوط موازی محفوظ می ماند.

د. تبدیل توصیف مختصات صحنه از یک سیستم مختصات به سیستم مختصات دیگر، تبدیل آفین است.

۲۳. در الگوریتم برش خط کوهن- ساترلند نتیجه and منطقی بین کدهای نواحی دو سر پاره خطی غیر صفر است. از این امر چه نتیجه ای می گیریم؟

الف. خط به طور کامل در داخل پنجره برش قرار دارد.

ب. خط به طور کامل در خارج از پنجره برش قرار دارد.

ج. بخشی از خط در داخل و بخش دیگری در خارج از پنجره برش قرار دارد.

د. خط به صورت عرضی پنجره برش را قطع می کند.

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: گرافیک کامپیوتری (۱) – گرافیک کامپیوتری
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ **تشریحی:** ۶

رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم‌افزار – نرم‌افزار (تجمیع) – سخت‌افزار (۱۱۱۵۱۲۰)
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ **تشریحی:** ۷۰

فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۵) – علوم کامپیوتر – علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۹۰۱۳)

کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: -- **مجاز است.**

۲۴. حاصل اجرای خطوط برنامه زیر چیست؟

```
glutInitWindowPosition(100,100);
glutInitWindowSize(500, 300);
glutCreateWindow("New Game");
```

الف. یک پنجره نمایش به ابعاد ۳۰۰×۵۰۰ و با عنوان New Game در موقعیت (۱۰۰,۱۰۰) ایجاد می کند.

ب. یک پنجره نمایش مربعی با ابعاد ۱۰۰×۱۰۰ و با عنوان New Game در موقعیت (۵۰۰,۳۰۰) ایجاد می کند.

ج. یک پنجره بازی جدید بین نقاط (۱۰۰,۱۰۰) و (۵۰۰,۳۰۰) باز می کند.

د. پنجره نمایش موجود را بزرگ کرده و ابعاد آن را به (۵۰۰,۳۰۰) گسترش می دهد.

۲۵. کدام عبارت در مورد الگوریتم نیکل- لی- نیکل نادرست است؟

الف. آزمایش اولیه برای تعیین خطوط کاملا داخل یا کاملا خارج پنجره برش مانند الگوریتم کاهن-ساترلند است.

ب. این الگوریتم را فقط برای برش دو بعدی می توان اعمال کرد.

ج. این الگوریتم با ایجاد نواحی بیشتر حول پنجره برش، از محاسبات تلاقی-خط متعدد اجتناب می کند.

د. این الگوریتم برای برش خط و چندضلعی توپر استفاده می شود.

سوالات تشریحی

۱. الگوریتم نقطه میانی برای رسم بیضی را توضیح دهید.(۱ نمره)

۲. قطعه کدی بنویسید که با استفاده از تابع glBitmap نقش بیتی زیر را ایجاد کرده و در موقعیت (۲۰,۳۰) قرار دهد. (۱ نمره)

0	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0

۳. می خواهیم با استفاده الگوریتم بازگشتی، سطحی را به روش ٤ همبندی (همسایگی) با رنگ fill پر کنیم. رنگ زمینه interior و رنگ مرز boundary است. تابع مناسب را بنویسید. (۱نمره)

٤. سه روش برش متن را با رسم شکل مناسب توضیح دهید.(۱/۵ نمره)

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: گرافیک کامپیوتری (۱) – گرافیک کامپیوتری
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ **تشریحی:** ۶

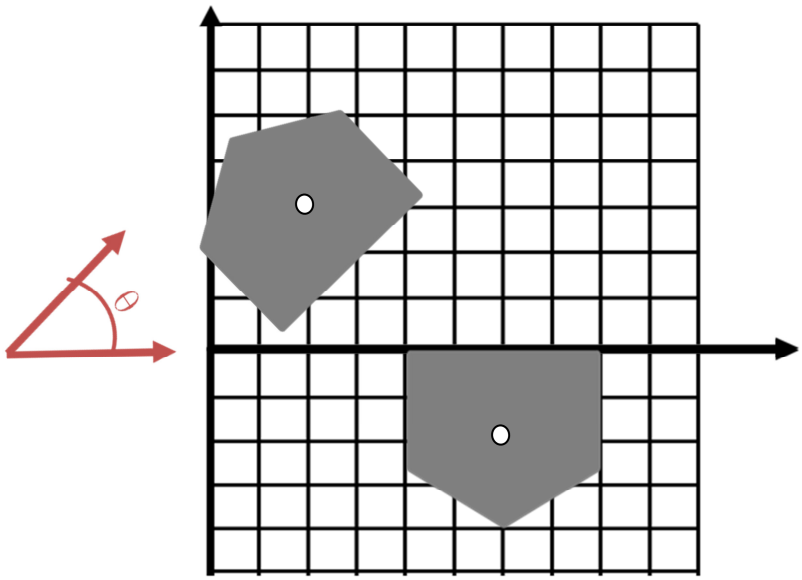
رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم‌افزار – نرم‌افزار (تجمیع) – سخت‌افزار (۱۱۱۵۱۲۰)
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ **تشریحی:** ۷۰

فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۵) – علوم کامپیوتر – علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۹۰۱۳)

کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: -- **مجاز است.**

از دو سوال زیر به یک سوال پاسخ دهید.

۵. برای تصویر زیر، تبدیلات لازم را تعیین کنید و هر ماتریس تبدیل را بنویسید. مرکز شکل قبل از تبدیلات در نقطه (6,-2) و پس از تبدیلات در نقطه (2,3) است، و زاویه ° برابر ٤٥ درجه است. (۱/۵ نمره)



٦. در یک سیستم گرافیکی اطلاعات رئوس، خطوط و چندضلعی ها به صورت زیر نگهداری شده است.
اگر پنجره برش از نقطه (10,2) شروع شود، و به ابعاد (10,10) باشد، با استفاده از الگوریتم ویلر- اترتن چند ضلعی نمایش داده شده در پنجره برش را معین کنید. (نیازی به محاسبه مختصات نقاط تلاقی نیست. با شرح الگوریتم، فهرست رئوس حاصل را ارائه دهید و چندضلعی را روی شکل مشخص کنید) (۱/۵ نمره)

جدول رئوس	جدول اضلاع	جدول رویه ها
V1: (2,11) V2: (8,4) V3: (15,5) V4: (18,4) V5: (19,10) V6: (15,15)	E1: V1, V2 E2: V2, V5 E3: V5, V6 E4: V5,V3 E5: V3,V4 E6: V4,V5 E7: V6,V1	S1: E1, E2, E3, E7 S2: E4, E5, E6

http://www.ab-rafiee.com

گرافیک کامپیوتری ۱ ترم دوم ۸۹	
1	ب
2	ج
3	ب
4	ب
5	د
6	الف
7	ج
8	د
9	الف
10	الف
11	ب
12	الف
13	ج
14	د
15	د
16	الف
17	ج
18	ب
19	الف
20	د
21	ب
22	ج
23	ب
24	الف
25	د

http://www.ab-rafiee.com

پاسخ سؤالات تشریحی درس: گرافیک کامپیوتری — رشته: — صفحه: ۱/۲

سال تحصیلی: ۱۱۱۹۰۱۳ — نیمسال اول: ۱۱۱۵۱۲۰ - ۱۱۱۵۱۵۵ — نیمسال دوم: ✓

۳٫۲۱

۱۴-۱۶

۷٫۵

پاسخنامه تشریحی گرافیک کامپیوتری ۱

1. ص ۱۰۷ (1نمره)
2. ص 139 (1نمره)

```
Gluebyte bitshape [8]=(0x00, 0x7E, 0x40, 0x40, 0x7C, 0x40, 0x40, 0x7E);
glRasterPos2i (20 , 30);
glBitmap (10 , 10 , 0.0 , 0.0 , 15 , 12 , bitshape);  //xoffset and yoffset can vary.
```

3. ص 197 (1نمره)

```
void boundaryFill8 (int x, int y, int fill, int boundary)
{ int interior;
  getPixel (x, y,interior);
  setColor (fill);
  if ((interior != boundary) && (interior != fill))
    {
      setPixel (x, y);
      boundaryFill8 (x+1, y, fill, boundary);
      boundaryFill8 (x, y+1, fill, boundary);
      boundaryFill8 (x, y-1, fill, boundary);
      boundaryFill8 (x-1, y, fill, boundary);
    }
}
```

4. ص 327 (1/5 نمره)

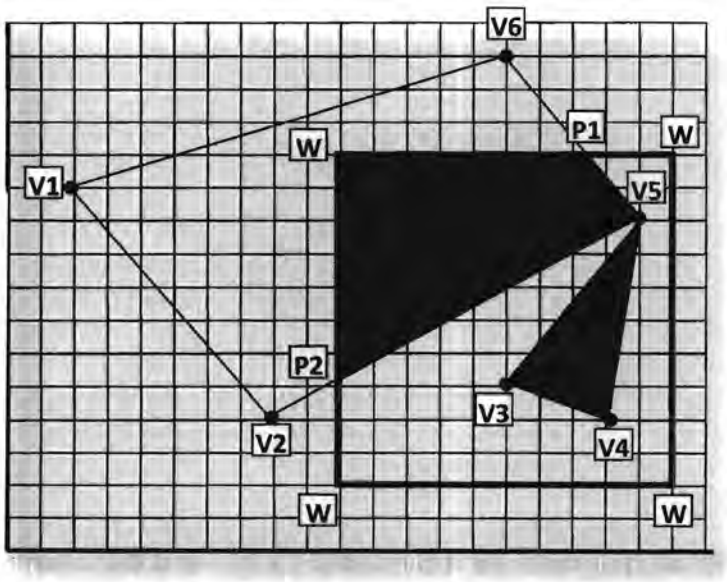
از سوالات 5 و 6 تنها به یک سوال پاسخ داده شود.

5. ص 232 الی 246 (1/5 نمره)

تبدیلات به ترتیب عبارتند از انعکاس نسبت به محور x، انتقال به نقطه (2,3) و چرخش 45 درجه حول این نقطه است. این چرخش معادل انتقال به مبدا، چرخش در مبدا و انتقال به نقطه مورد نظر است. ترتیب دیگر برای تبدیلات شامل انعکاس، انتقال به مبدا، چرخش 45 درجه و انتقال به نقطه (2,3) است. لازم به ذکر است که انعکاس نیز می تواند با چرخش 180 درجه حول لولا و انتقال جایگزین شود.

ماتریس انعکاس: $\begin{bmatrix}1&0&0\\0&-1&0\\0&0&1\end{bmatrix}$ ، انتقال به مبدأ: $\begin{bmatrix}1&0&-6\\0&1&-2\\0&0&1\end{bmatrix}$ ، چرخش $\begin{bmatrix}\frac{\sqrt{2}}{2}&-\frac{\sqrt{2}}{2}&0\\\frac{\sqrt{2}}{2}&\frac{\sqrt{2}}{2}&0\\0&0&1\end{bmatrix}$

انتقال به نقطه مورد نظر: $\begin{bmatrix}1&0&2\\0&1&3\\0&0&1\end{bmatrix}$

لازم به توضیح است که دنباله تبدیلات دیگری را نیز می توان تصور کرد.

6. ص324 (1/5 نمره)
شکل زیر چندضلعی و پنجره برش را با توجه به اطلاعات داده شده نشان می دهد. چندضلعی S2 کاملا در داخل پنجره برش قرار دارد. براساس الگوریتم در خلاف جهت عقربه ساعت اضلاع چندضلعی را پردازش می کنیم. اگر از راس V1 شروع کنیم، E1 خارج از پنجره برش است. ضلع E2 در نقطه P2 با پنجره تلاقی دارد، پس P2 به لیست خروجی اضافه می شود. سپس ضلع E3 بررسی می شود. این ضلع در بالا از چندضلعی خارج می شود. نقطه V5 و نقطه تلاقی P1 به فهرست اضافه می شود. حال با شروع از نقطه تلاقی روی اضلاع پنجره در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت حرکت می کنیم. بنابراین W1 به لیست نقاط اضافه می شود. با ادامه این حرکت به یک نقطه تلاقی که قبلا بررسی شده است برخورد می کنیم و الگوریتم خاتمه می یابد. اکنون فهرست کامل است. پس چند ضلعی عبارت است از: P2,V5,P1,W1,P2