

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری

۱- کدام گزینه در رابطه با کاربردهای گرافیک رایانه ای صحیح نیست؟

۱. از نخستین کاربردهای گرافیک رایانه ای رسم منحنی برای داده های ساده بود که معمولاً در چاپگر نویسه ای رسم می شد.
۲. بیشترین استفاده از گرافیک رایانه ای در فرآیندهای طراحی به ویژه در دستگاه های مهندسی و معماری است.
۳. در شکل های به کار رفته در مدارهای الکتریکی و الکترونیکی از بسته های گرافیکی استفاده نمی شود.
۴. پویا نمایی رایانه ای بی درنگ که در آن از نمایش های قالب سیمی استفاده شده باشد، برای ارزیابی سریع کارایی

۲- در رابطه با آگهی های بازرگانی تلویزیونی کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. از پویانمایی رایانه ای در آگهی های بازرگانی استفاده می شود.
۲. آگهی های تبلیغاتی به شکل فریم به فریم ساخته می شود ولی فریم ها در جایی ذخیره نمی شوند.
۳. فیلم های پویا نمایی نیازمند ۲۴ فریم در ثانیه برای سکانس های پویانمایی هستند.
۴. روش رایج گرافیکی در اکثر پیام های بازرگانی تلویزیونی دگر ریختی است که در آن جسم به جسم دیگر تبدیل می شود.

۳- تغییر یا تفسیر تصاویر موجود در عکس ها و اسکن های تلویزیونی را می گویند.

۱. پردازش تصویر
۲. گرافیک رایانه ای
۳. پویانمایی
۴. توموگرافی

۴- اجزای اصلی تشکیل دهنده تفنگ الکترونی در مانیتورهای CRT کدام است؟

۱. آند شتاب دهنده- آند متمرکز کننده
۲. آند متمرکز کننده- کاتد فلزی گرمایی
۳. آند شتاب دهنده- کاتد فلزی گرمایی
۴. کاتد فلزی گرمایی- شبکه کنترل

۵- مدت زمان لازم برای اینکه شدت نور ساطع شده از صفحه فسفرندود به یک دهم شدت اولیه آن برسد، نامیده می شود.

۱. انرژی جنبشی فسفر
۲. ماندگاری فسفر
۳. انرژی گرمایی فسفر
۴. انرژی نورانی فسفر

۶- تعریف دقیق "تفکیک پذیری صفحه نمایش" در کدام گزینه ذکر شده است؟

۱. بیشترین تعداد نقاطی که می شود بدون هم پوشانی بر روی صفحه مانیتور نمایش داد.
۲. میزان فشردگی پیکسل های صفحه نمایش است.
۳. کمترین اندازه نقاط نورانی تصویر ساخته شده روی مانیتور است.
۴. بیشترین اندازه نقاط نورانی تصویر ساخته شده روی مانیتور است.

۷- در مورد نمایش های پویش تصادفی کدام گزینه صحیح است؟

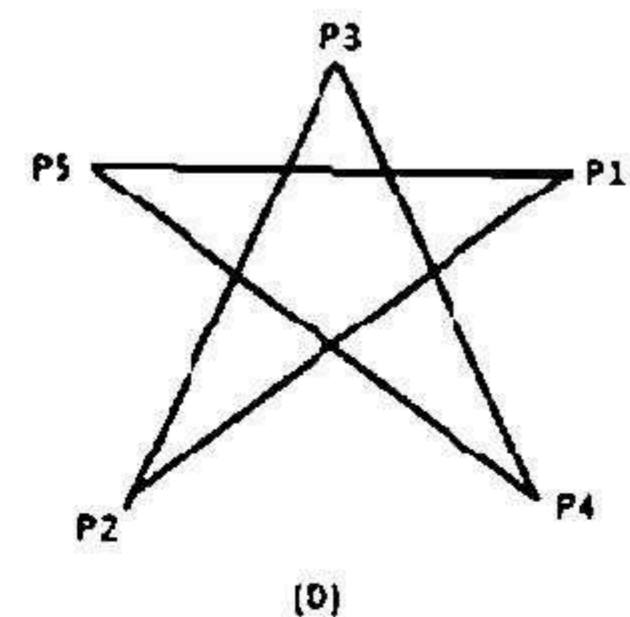
۱. نوع بسیار متداول نمایش های گرافیکی که از CRT استفاده می کنند، نمایش های پویش تصادفی است.
۲. در این نوع سیستم پویش، اشعه الکترونی صفحه نمایش را سطر به سطر جارو می کند.
۳. اشعه الکترونی خط های تشکیل دهنده تصویر را یکی بعد از دیگری رسم می کند.
۴. در این نوع سیستم پویش، هر سطر مانیتور را یک خط پویش می نامند.

۸- مجموعه ای از توابع گرافیکی را یک می نامند، زیرا یک واسط نرم افزاری بین یک زبان برنامه نویسی و سخت افزار است.

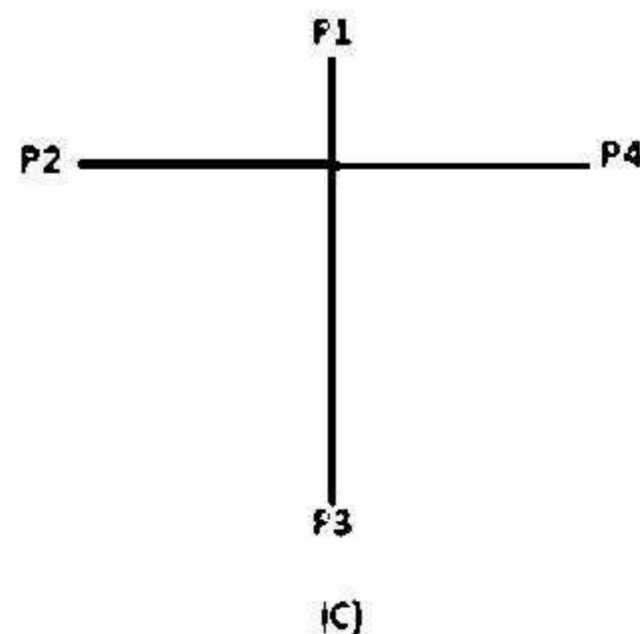
۱. فاصل برنامه نویسی کاربردی گرافیک رایانه ای (CGAPI)
۲. واسط برنامه نویسی گرافیکی (GUI)
۳. توابع کتابخانه کاربردی
۴. توابع کتابخانه ای ویندوزی

۹- دستورات زیر کدام شکل را تولید می کند؟

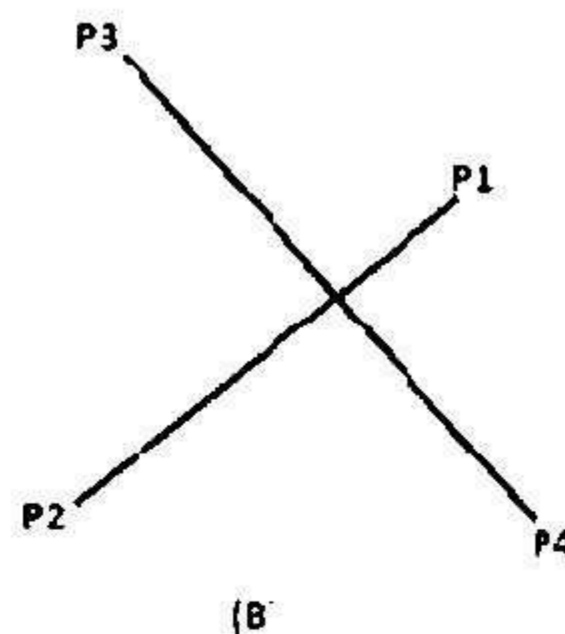
```
glBegin(GL_LINE_LOOP);  
glVertex2iv(p1);  
glVertex2iv(p2);  
glVertex2iv(p3);  
glVertex2iv(p4);  
glVertex2iv(p5);  
glEnd();
```



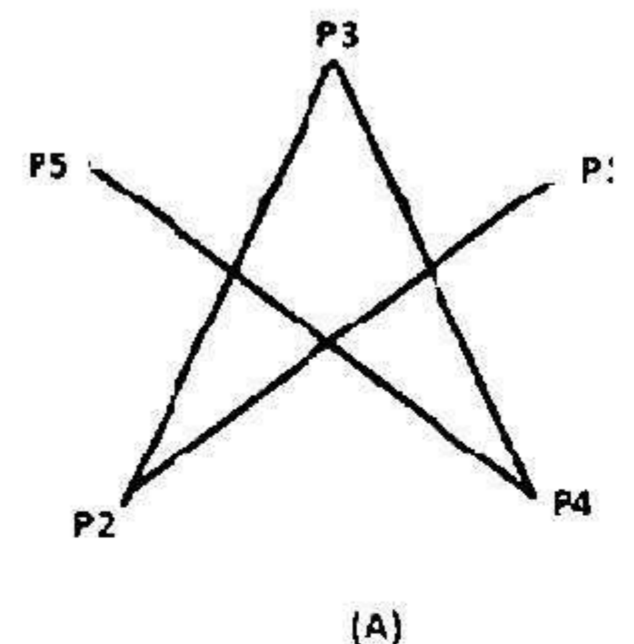
D . ۴



C . ۳



B . ۲



A . ۱

۱۰- در ترسیم خط به روش برزنهام، در صورتی که نقطه شروع (20,10) و نقطه پایان (30,18) باشد، اولین نقطه تولید شده پس از نقطه شروع، کدام است؟

۴ . (22,12)

۳ . (21,11)

۲ . (21,10)

۱ . (20,11)

۱۱- در ترسیم دایره به روش نقطه میانی با فرض اینکه شعاع دایره ۱۰ و مرکز دایره مبدا مختصات است، مختصات نقطه بعد از نقطه شروع کدام است؟

۱. (0,11) ۲. (1,11) ۳. (0,10) ۴. (1,10)

۱۲- برای ترسیم بیضی به روش نقطه میانی با فرض اینکه شعاع در راستای محور x (rx) برابر با ۸ و شعاع در راستای محور y (ry) برابر ۶ هستند و مرکز بیضی بر روی مبدا مختصات باشد، مقدار مختصات اولین نقطه پس از شروع در ناحیه ۱ کدام است؟

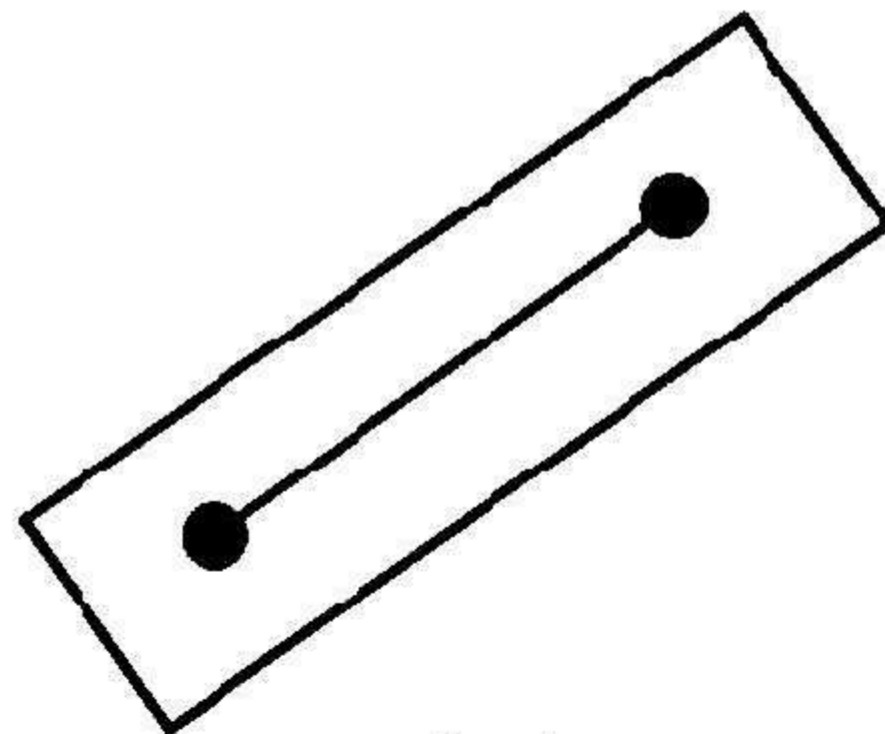
۱. (0,6) ۲. (1,6) ۳. (0,8) ۴. (1,8)

۱۳- در مورد دستور زیر کدام گزینه صحیح است؟

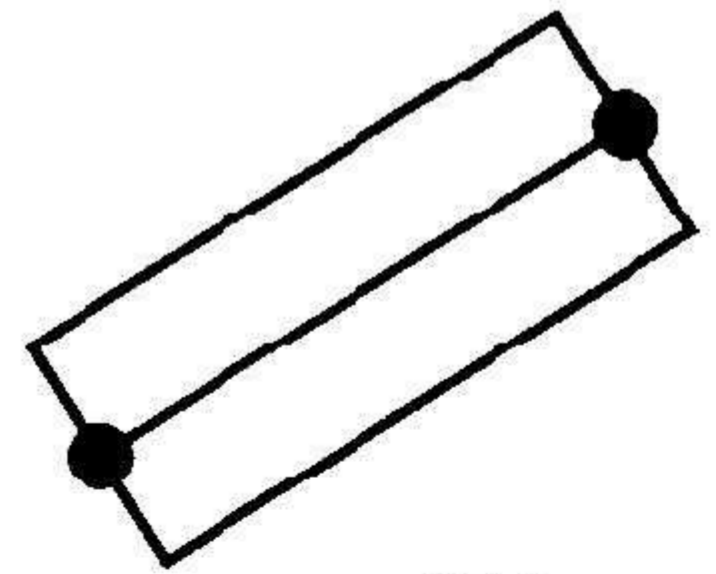
`glColor3i(255,0,0);`

۱. رنگ فیروزه ای را با سیستم تمام رنگی با استفاده از اعداد صحیح در مدل RGB مشخص می کند.
۲. رنگ قرمز را با سیستم تمام رنگی با استفاده از اعداد صحیح در مدل RGBA مشخص می کند.
۳. رنگ فیروزه ای را با سیستم تمام رنگی با استفاده از اعداد صحیح در مدل RGBA مشخص می کند.
۴. رنگ قرمز را با سیستم تمام رنگی با استفاده از اعداد صحیح در مدل RGB مشخص می کند.

۱۴- از بین شکل های زیر کدامیک ته خط مستطیلی پروجکت شده را نشان می دهد و این ته خط برای چه منظوری استفاده می شود؟



(A)



(B)

۱. شکل A برای پیاده سازی پهنا برای خط
۲. شکل B برای پیاده سازی پهنا برای خط
۳. شکل A برای افزایش کیفیت رنگ برای خط
۴. شکل B برای افزایش کیفیت رنگ برای خط

۱۵- برای تولید سبک خط به شکل خط چین، الگوی دودویی 11100000 چه نوع سبکی را ایجاد می کند؟

۱. خط تیره هایی به طول ۵ پیکسل که بین آن ها فاصله ای به طول ۳ پیکسل وجود دارد.
۲. خط تیره هایی به طول ۸ پیکسل که بین آن ها فاصله ای به طول ۱ پیکسل وجود دارد.
۳. خط تیره هایی به طول ۳ پیکسل که بین آن ها فاصله ای به طول ۵ پیکسل وجود دارد.
۴. خط تیره هایی به طول ۱ پیکسل که بین آن ها فاصله ای به طول ۸ پیکسل وجود دارد.

۱۶- کاربرد تابع `gLineSrripple(repeatFactor,pattern);` چیست و مقدار پیش فرض پارامتر `pattern` کدام است؟

۱. تابع تعیین سبک خط می باشد و مقدار پیش فرض پارامتر `pattern` برابر `0x00FF` است.
۲. تابع تعیین سبک خط می باشد و مقدار پیش فرض پارامتر `pattern` برابر `0xFFFF` است.
۳. تابع تعیین ضخامت خط می باشد و مقدار پیش فرض پارامتر `pattern` برابر `0x00FF` است.
۴. تابع تعیین ضخامت خط می باشد و مقدار پیش فرض پارامتر `pattern` برابر `0xFFFF` است.

۱۷- تعریف زیر مربوط به کدام یک از تبدیلات هندسی است؟

"در این نوع تبدیل مختصات نقطه با افزودن آفست هایی به مختصات جدید تبدیل می شود."

۱. دوران
۲. بزرگنمایی
۳. انعکاس
۴. انتقال

۱۸- ماتریس دوران دو بعدی حول مبدا مختصات و به اندازه زاویه α کدام است؟

۱.
$$\begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$
۲.
$$\begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha & 0 \\ \sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$
۳.
$$\begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ \sin \alpha & -\cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$
۴.
$$\begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۱۹- ماتریس تبدیل انعکاس نسبت به محور X ها کدام است؟

$$\begin{matrix} ۱. & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ ۲. & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ ۳. & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ ۴. & \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

۲۰- کدام تبدیل سائز شکل را حفظ می کند؟

۱. بزرگنمایی ۲. انتقال ۳. کشش ۴. بزرگنمایی و انتقال

۲۱- کدام یک از تبدیلات زیر جزء تبدیلات مبنا نیست؟

۱. دوران ۲. انتقال ۳. بزرگنمایی ۴. انعکاس

۲۲- در الگوریتم برش لیانگ-بارسکی، اگر $p < 0$ باشد، چه تصمیمی برای خط گرفته می شود؟

۱. از پارامتر r برای به روز کردن u استفاده می شود.
۲. خط به طور کامل خارج از پنجره برش است و حذف می شود.
۳. از پارامتر r برای به روز کردن u_2 استفاده می شود.
۴. برای تصمیم گیری مقدار q نیز باید مشخص باشد.

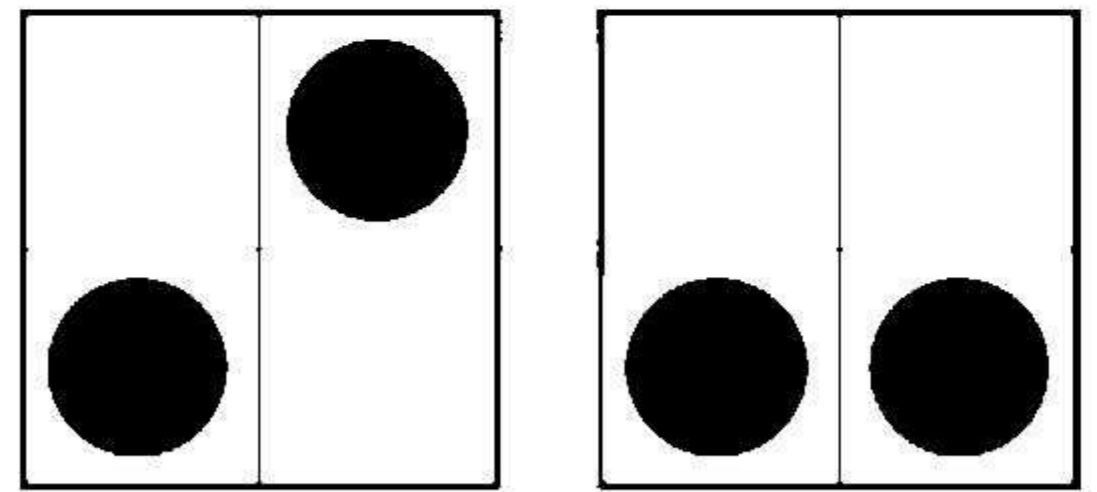
۲۳- کدام عبارت در مورد برش چندضلعی توپر صحیح است؟

۱. همیشه یک چند ضلعی در اثر برش ایجاد می شود.
۲. ممکن است حاصل برش بیش از یک چندضلعی باشد.
۳. چندضلعی حاصل از برش حتما محدب است.
۴. چندضلعی حاصل از برش حتما مقعر است.

۲۴- اگر $shx=2$ باشد، پس از اتمام عمل کشش نسبت به محور X ها، نقطه $(۱،۲)$ به چه نقطه ای تبدیل می شود؟

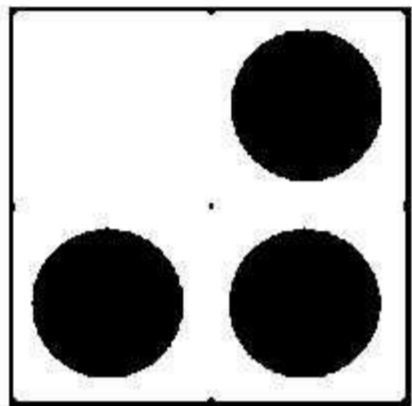
۱. $(۱،۲)$ ۲. $(۳،۲)$ ۳. $(۱،۴)$ ۴. $(۳،۴)$

۲۵- از ترکیب الگو و زمینه مشخص شده در شکل زیر و با استفاده از عمل جایگزینی ساده، کدام شکل نتیجه می شود؟

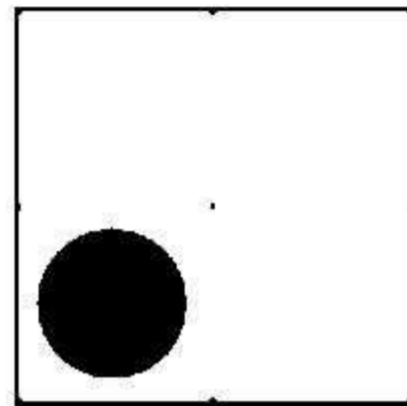


الگو

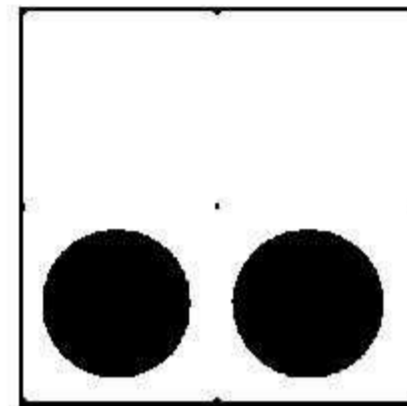
زمینه



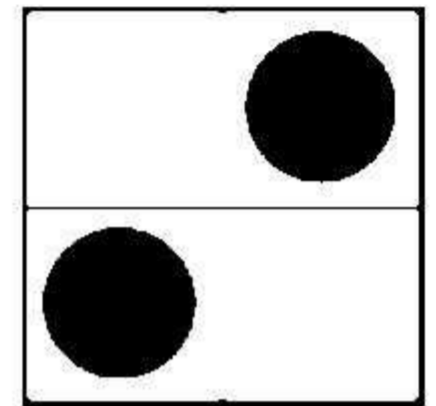
۴.



۳.



۲.



۱.

سوالات تشریحی

نمر ۱/۲۰

۱- روش ماسک سایه برای نمایش تصاویر رنگی را با رسم شکل توضیح دهید.

نمر ۱/۲۰

۲- نقطه شروع (1,2) و نقطه پایان (5,10) به روش DDA تولید کنید. نقاط تشکیل دهنده خط را در این روش به دست آورید.

نمر ۱/۲۰

۳- اگر بر روی نقطه (2,3) تبدیلات متوالی زیر انجام شود، به چه نقطه ای تبدیل می شود؟ نقطه حاصل را با روش ضرب

ماتریس های پی در پی به دست آورید.

انتقال با بردار انتقال (1,2)

انتقال با بردار انتقال (2,1)

بزرگنمایی نسبت به مبدا مختصات با ضریب بزرگنمایی (2,2)

دوران حول مبدا مختصات با زاویه ۹۰ درجه

نمر ۱/۲۰

۴- الگوریتم برش خط کاهن- ساترلند را شرح دهید.

نمر ۱/۲۰

۵- ۴- همبندی و ۸- همبندی را با رسم شکل توضیح دهید.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	ب
3	الف
4	د
5	ب
6	الف
7	ج
8	الف
9	د
10	ج
11	د
12	ب
13	د
14	الف
15	ج
16	ب
17	د
18	ب
19	ج
20	ب
21	د
22	ج
23	ب
24	ج
25	الف

۱- ارائه مطالب گرافیکی برای مجموعه ای از داده ها و فرآیندهای علمی، مهندسی و پزشکی چه نام دارد؟

۱. واقعیت مجازی ۲. بصری سازی علمی ۳. هنر رایانه ای ۴. پردازش تصویر

۲- کدام گزینه نادرست می باشد؟

۱. تغییر یا تفسیر تصاویر موجود را پردازش تصویر می گویند.
۲. مرز مشخصی را نمی توان بین پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای ترسیم کرد.
۳. از پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای برای خلق تصاویر رایانه ای می توان استفاده کرد.
۴. پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای با عملیاتی که اساسا با هم تفاوت دارند به هم مربوط می شوند.

۳- روش رایج نگهداری نور فسفر در صفحه نمایش CRT چیست؟

۱. رسم دوباره تصویر با هدایت اشعه الکترونی بر روی همان نقاط قبلی صفحه نمایش
۲. افزایش شدت اشعه الکترونی متناسب با زمان نگهداری نور
۳. استفاده از ترکیبات خاص فسفری با زمان نگهداری نور بالاتر
۴. افزایش بسامد رفرش صفحه نمایش

۴- بیشترین تعداد نقاطی را که می شود بدون همپوشانی بر روی صفحه مانیتور نمایش داد، چه می نامند؟

۱. دقت صفحه نمایش ۲. چگالی صفحه نمایش
۳. تفکیک پذیری صفحه نمایش ۴. همپوشانی صفحه نمایش

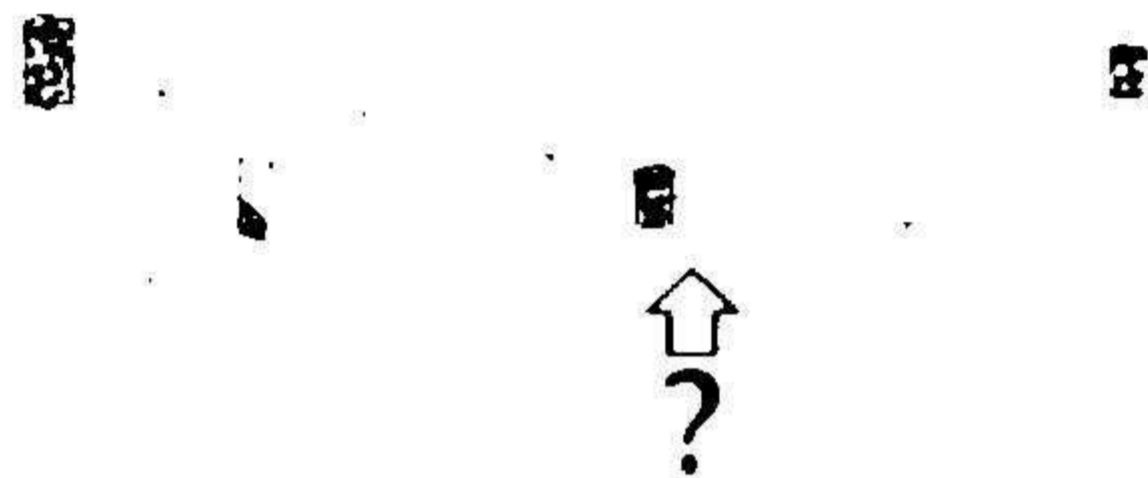
۵- در رابطه با صفحه نمایش با پویش تصادفی (Random Scan Display) کدام گزینه نادرست می باشد؟

۱. نرخ رفرش به تعداد خطوطی که باید رسم شود بستگی دارد.
۲. سیستم های برداری قادر هستند، تا حداکثر یکصد قطعه خط در ثانیه، تصویر را بازسازی کنند.
۳. در این سیستم ها، تصویر به صورت مجموعه ای از دستورات ترسیم خط در قسمتی از حافظه ذخیره می شود.
۴. در این سیستم ها، اشعه الکترونی فقط به قسمت هایی از صفحه مانیتور هدایت می شود که تصویر باید رسم شود.

۶- وظایف عمده پردازشگر نمایش کدام گزینه می باشد؟

۱. کنترل عملیات دستگاه نمایش
۲. تبدیل تصاویر به داده های دیجیتال
۳. پردازش الگوریتم های تبدیل دوبعدی و سه بعدی
۴. رقمی کردن تصاویر داده شده در برنامه ای کاربردی، به مجموعه ای از مقادیر شدت برای پیکسل ها برای ذخیره سازی در فریم بافر است.

۷- عنوان تصویری که در شکل زیر با علامت سؤال مشخص شده چیست؟



۱. مختصات دید پروجکشن
۲. مختصات مرجع
۳. مختصات مدل
۴. مختصات نرمالیزه

۸- خروجی دستورات زیر کدام گزینه می باشد؟

```
1. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2
```

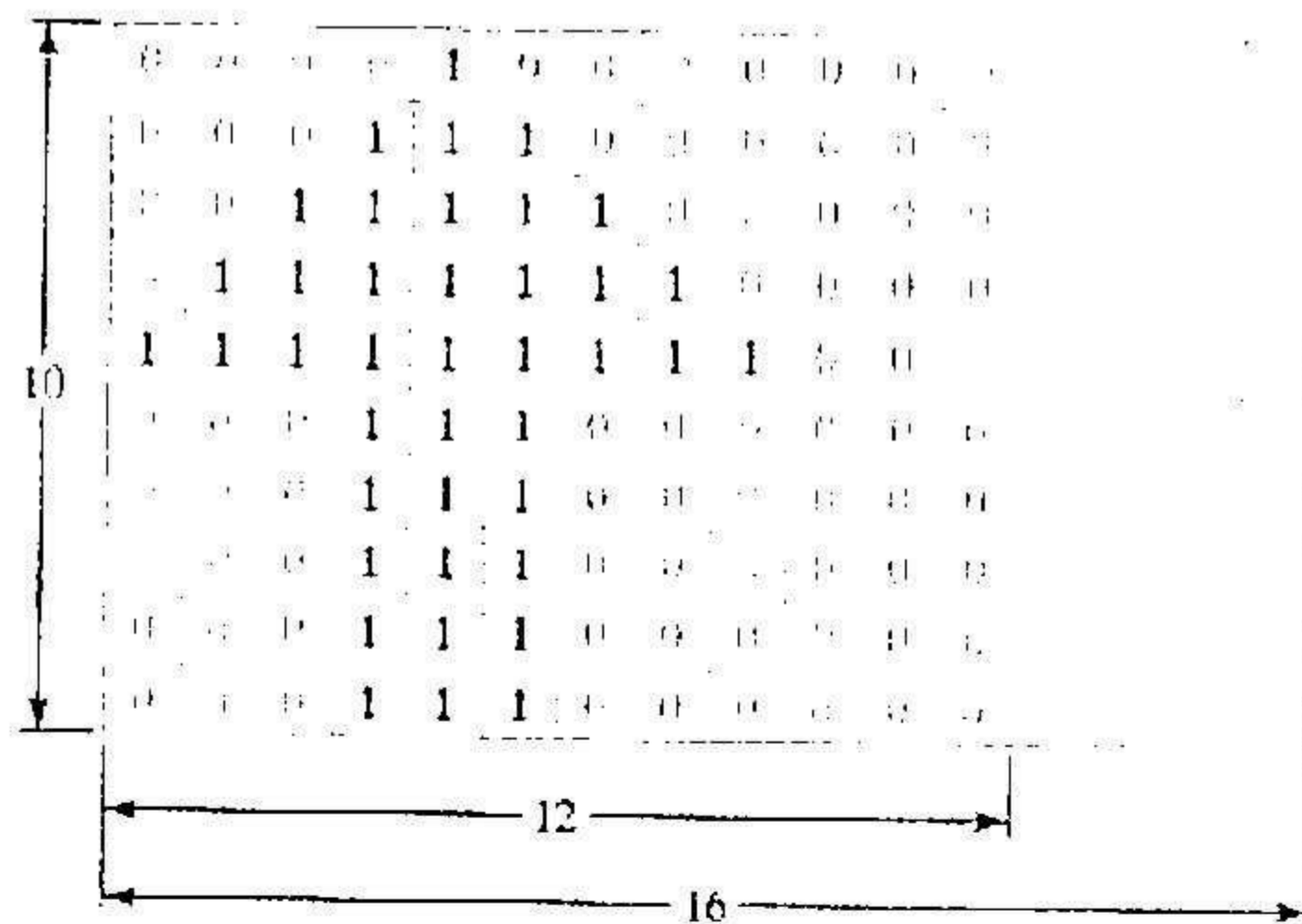
۹- کدام یک از روش های زیر برای شناسایی چند ضلعی مقعر استفاده نمی شود؟

۱. در چند ضلعی مقعر دست کم یک زاویه داخلی بیشتر از 180 درجه دارد.
۲. در چند ضلعی مقعر اگر هر یک از اضلاع را تا بی نهایت گسترش دهیم چندضلعی به طور کامل در یک طرف آن خواهد بود.
۳. در چند ضلعی مقعر حاصل ضرب خارجی اضلاع مجاور هم علامت است.
۴. در چند ضلعی مقعر اگر دو نقطه دلخواه داخل چند ضلعی را به هم وصل کنیم، پاره خط بین دو نقطه به طور کامل داخل چند ضلعی است.

۱۰- آزمون های داخل-خارج به چه منظوری استفاده می شود؟

۱. تشخیص مقعر و محدب بودن اجسام
۲. تقسیم چندضلعی های مقعر
۳. تشخیص رئوس مقعر و محدب
۴. تشخیص نواحی داخلی و خارجی اجسام

۱۱- در شکل زیر الگوی بیتی، مشخص شده در آرایه با 10 سطر و 9 ستون که در بلوک های 8 بیتی از 10 سطر با 16 بیت بر سطر، ذخیره شده است نمایش داده شده که سطر 3 حذف گردیده است. مقدار سطر 3 کدام مقدار می باشد؟



0x00 0x08
0x01 0x09
0x02 0x0A
0x03 0x0B
0x04 0x0C
0x05 0x0D
0x06 0x0E
0x07 0x0F
0x08 0x10
0x09 0x11
0x0A 0x12
0x0B 0x13
0x0C 0x14
0x0D 0x15
0x0E 0x16
0x0F 0x17

۱. 0x00x00x00 3E ۲. 0x00x00x00 1C ۳. 0x00x00x00 5F ۴. 0x00x00x00 08x0

۱۲- کدام یک از گزینه های زیر درست نمی باشد؟

۱. فونتهای نقش بیتی معمولا به فضای ذخیره سازی بیشتری نیاز دارد.
۲. اندازه فونتهای برون خطی را می توان بدون تحریف شکلهای نویسه ها افزایش داد
۳. اندازه یک نویسه نقش بیتی را می توان با مضارب اعشاری افزایش یا کاهش داد
۴. پردازش فونتهای برون خطی وقت گیرتر است زیرا آنها را باید به فریم بافر تبدیل کرد.

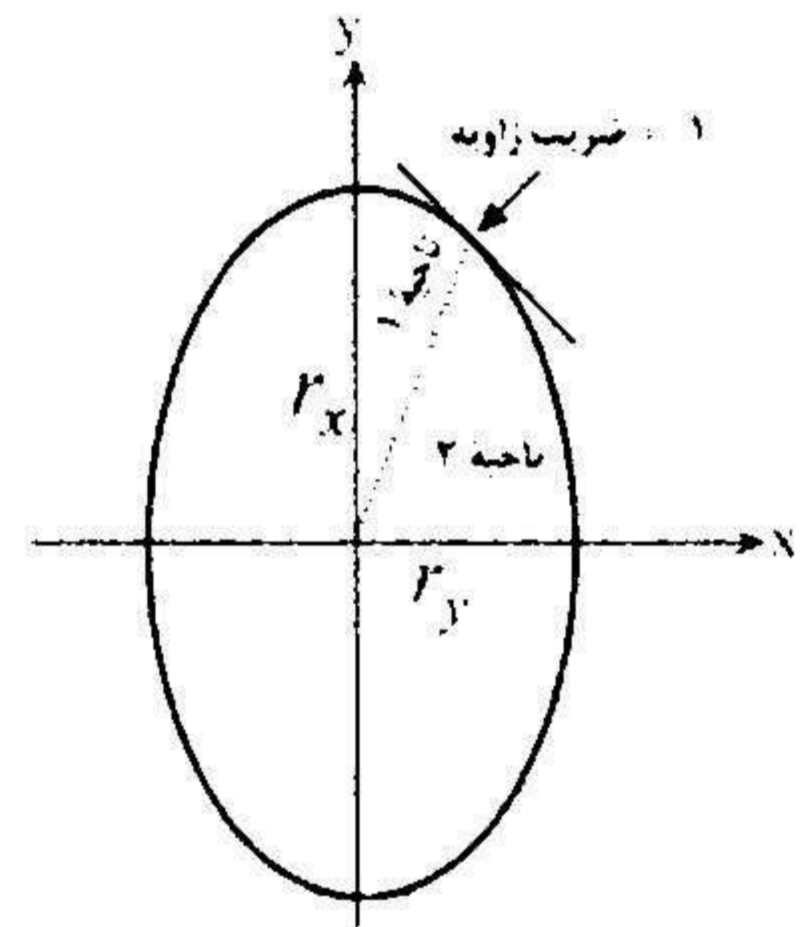
۱۳- دستور `glEnable(GL_BLEND)` چه عملی انجام می دهد؟

۱. اجرای توابع گرافیکی را فعال می کند.
۲. وضعیت آرایه-رنگ OpenGL را فعال می کند.
۳. عملیات ترکیب رنگ را اجرا می کند.
۴. قابلیت امتزاج رنگ ها را فعال می نماید.

۱۴- کدام گزینه جهت فعال سازی آنتی - الیاسینگ استفاده می شود؟

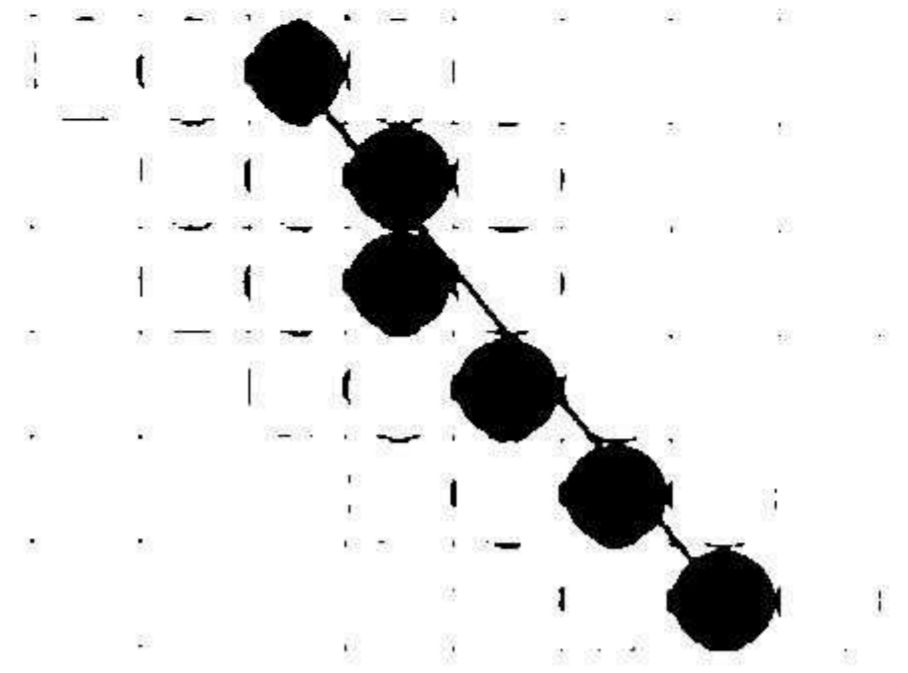
۱. `glEnable(GL_POINT_SMOOTH)`
۲. `glEnable(GL_LINE_SMOOTH)`
۳. `glEnable(GL_POLYGON_SMOOTH)`
۴. `glEnable(GL_LINE_PRIMITIVE)`

۱۵- کدام گزینه در مورد نواحی پردازش بیضی شکل زیر صحیح می باشد؟



۱. در ناحیه 1 قدرمطلق ضریب زاویه کوچکتر از 1 است.
۲. در ناحیه 1 قدرمطلق ضریب زاویه بزرگتر از 1 است.
۳. در ناحیه 2 قدرمطلق ضریب زاویه کوچکتر از 1 است.
۴. در خط حایل بین ناحیه 1 و 2 قدرمطلق ضریب زاویه بزرگتر از 1 است.

۱۶- کدام گزینه در مورد شکل زیر درست می باشد؟



۱. خط رستری با ضریب زاویه بیشتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی افقی تولید شده است.
۲. خط رستری با ضریب زاویه بیشتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی عمودی تولید شده است.
۳. خط رستری با ضریب زاویه کمتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی عمودی تولید شده است.
۴. خط رستری با ضریب زاویه کمتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی افقی تولید شده است.

۱۷- در بحث پیاده سازی آنتی الیاسینگ برای اینکه اطلاعاتی را از دست ندهیم لازم است که بسامد نمونه گیری را حداقل چه مقداری از بالاترین بسامد روی داده در شی در نظر بگیریم.

۱. یک برابر
۲. دو برابر
۳. یک و نیم برابر
۴. نیم برابر

۱۸- در بحث آنتی الیاسینگ و در روش ماسکهای وزن دار برای زیر پیکسلها چه مقادیر عددی در شکل زیر قرار گیرد؟



۱. 2 / 2 / 2
۲. 2 / 4 / 2
۳. 1 / 2 / 1
۴. 2 / 1 / 2

۱۹- تبدیلی بدنه صلب است که اجسام را تحریف نمی کند. معادل کدام گزینه می باشد؟

۱. دوران
۲. انتقال
۳. دوران و انتقال
۴. بزرگنمایی

۲۰- نتیجه اجرای تابع زیر چیست؟

glRotatef(90, 0, 0, 1)

۱. دوران حول محور X ها به اندازه 90 درجه

۲. دوران حول محور Z ها به اندازه 90 درجه

۳. دوران حول محور Y ها به اندازه 90 درجه

۴. دوران حول نقطه (0,0,1) به اندازه 90 درجه

۲۱- در بحث بزرگنمایی دوبعدی وقتی مقادیر نامساوی به SX و SY نسبت داده شود این بزرگنمایی چه نام دارد؟

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_x & 0 \\ 0 & s_y \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

۱. بزرگنمایی یکنواخت

۲. بزرگنمایی دیفرانسیل

۳. بزرگنمایی نامتوازن

۴. بزرگنمایی متوازن

۲۲- تابع زیر چه عملی را انجام می دهد؟

glScalef (2, -3, 1)

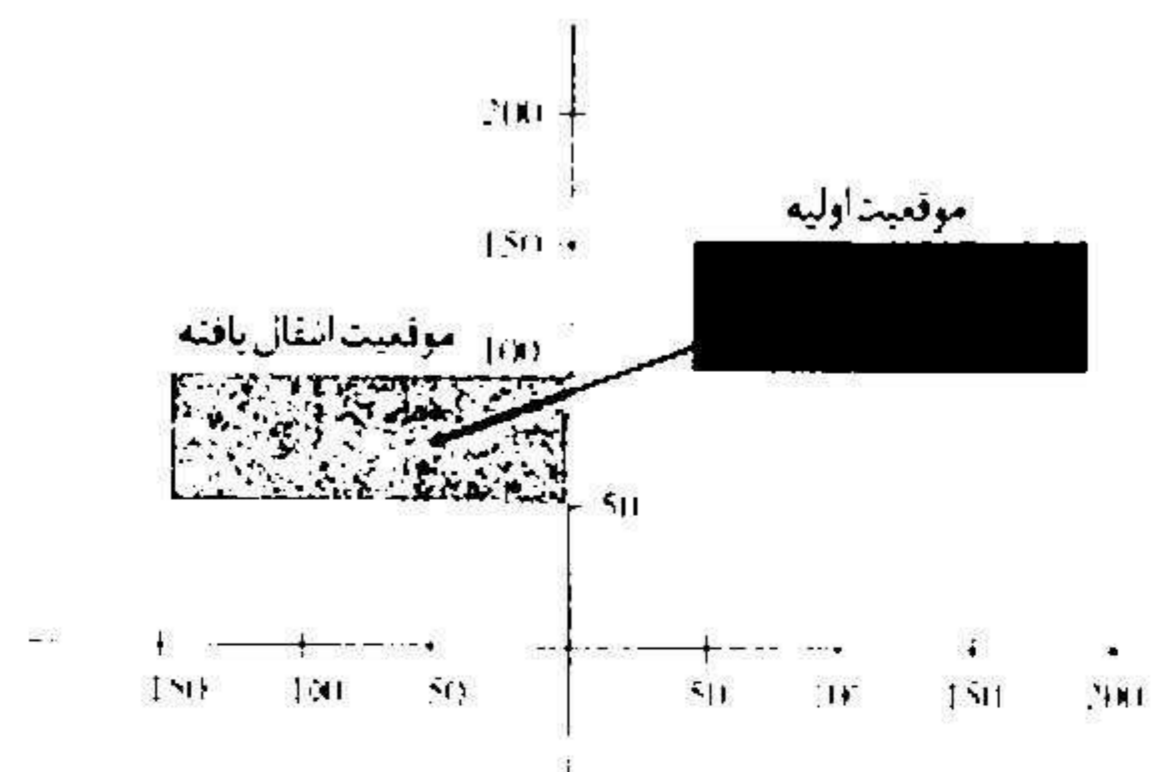
۱. بزرگنمایی به اندازه 2 برابر در جهت Y ها و به اندازه 3 برابر در جهت X ها و نیز انعکاسی را نسبت به X ها باعث می شود.

۲. بزرگنمایی به اندازه 3 برابر در جهت X ها و به اندازه 2 برابر در جهت Y ها و نیز انعکاسی را نسبت به X ها باعث می شود.

۳. بزرگنمایی به اندازه 1 برابر در جهت X ها و به اندازه 2 برابر در جهت Y ها و نیز انعکاسی را نسبت به X ها باعث می شود.

۴. بزرگنمایی به اندازه 2 برابر در جهت X ها و به اندازه 3 برابر در جهت Y ها و نیز انعکاسی را نسبت به X ها باعث می شود.

۲۳- کدام تابع در مورد شکل زیر درست می باشد؟



۱. glTranslaef(200, -50, 0)

۲. glTranslaef(-200, -50, 0)

۳. glTranslaef(-200, 50, 0)

۴. glTranslaef(200, 50, 0)

۲۴- در الگوریتم برش خط لیانگ بارسکی کدام گزینه درست می باشد؟

۱. اگر مقدار $p2=0$ باشد پاره خط مورد نظر ضلع پایین پنجره برش را قطع کرده است.
۲. اگر مقدار $q2<0$ باشد پاره خط مورد نظر به طور کامل درون پنجره برش است
۳. اگر مقدار $p2=0$ باشد خط مورد نظر موازی ضلع سمت راست پنجره برش است.
۴. اگر مقدار $q2=0$ باشد پاره خط مورد نظر روی ضلع سمت راست پنجره برش است.

۲۵- کدام گزینه در مورد روش های برش خط اشتباه است ؟

۱. الگوریتم لیانگ بارسکی نسبت به الگوریتم کاهن ساترلند کارآمدتر است
۲. الگوریتم NLN را می توان برای برش دوبعدی و سه بعدی اعمال کرد
۳. در مقایسه با الگوریتم کاهن ساترلند الگوریتم NLN مقایسه ها و تقسیم های کمتری انجام می دهد
۴. الگوریتم لیانگ بارسکی را می توان برای صحنه های سه بعدی گسترش داد.

سوالات تشریحی

- ۱- سیستم رستری با تفکیک پذیری 1024 در 1280 در نظر بگیرید. اندازه فریم بافر (برحسب بایت) لازم برای سیستمی با ذخیره سازی 12 بیت بر پیکسل چقدر است؟ اگر ۲۴ بیت بر پیکسل به کار برود اندازه مزبور چقدر است؟
- ۲- از فهرست ها در OpenGL به چه منظوری استفاده می شود. یک مثال از یک فهرست در OpenGL بنویسید.
- ۳- برنامه ای بنویسید که چند نقطه به رنگ های قرمز، آبی و سبز و با اندازه هایی به ترتیب برابر استاندارد ، دو و سه برابر استاندارد ایجاد می کند. کد مورد نظر را تشریح کنید.
- ۴- توابع استعلام در OpenGL چه کاربردی دارند. نمونه ای از این توابع را نوشته و کاربرد آن را ذکر کنید.
- ۵- پر کردن چند ضلعی های محدب به روش پویش خطی به چه شکل صورت می پذیرد؟

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ج
3	الف
4	ج
5	ب
6	د
7	د
8	الف
9	ج
10	د
11	الف
12	ج
13	د
14	د
15	الف
16	الف
17	ب
18	ب
19	ج
20	ب
21	ب
22	د
23	ب
24	ج
25	د

۱- آماده سازی ارائه مطالب گرافیکی برای مجموعه ای از داده ۱ و فرآیندهای علمی، مهندسی و پزشکی چه نام دارد؟

۱. واقعیت مجازی ۲. بصری سازی علمی ۳. هنر رایانه ای ۴. پردازش تصویر

۲- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. تغییر یا تفسیر تصاویر موجود را پردازش تصویر می گویند.
۲. مرز مشخصی را نمی توان بین پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای ترسیم کرد.
۳. از پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای برای خلق تصاویر رایانه ای می توان استفاده کرد.
۴. پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای با عملیاتی که اساسا با هم تفاوت دارند به هم مربوط می شوند.

۳- کدام گزینه در مورد سیستم متمرکز کننده در یک لامپ CRT صحیح نیست؟

۱. اشعه را با استفاده از میدان های الکترونیکی یا مغناطیسی همگرا می کند.
۲. اشعه را به نقطه ای کوچک بر روی صفحه فوسفراندود همگرا می کند.
۳. از پراکنده شده اشعه در هنگام برخورد به صفحه فسفری جلوگیری می کند.
۴. میزان درخشندگی یک پیکسل را کنترل می کند.

۴- کدام یک از تعاریف زیر بیانگر مفهوم تفکیک پذیری در مانیتورهای CRT است؟

- I حداقل تعداد نقاطی را که می شود بدون همپوشانی بر روی صفحه مانیتور نمایش داد
II تعداد نقاط قابل نمایش در یک سانتی متر به صورت افقی و عمودی
III تعداد کل نقاط قابل نمایش در دو جهت

۱. I و III ۲. II و III ۳. I و II و III ۴. I

۵- حداکثر تعداد نقاطی را که می شود بدون همپوشانی بر روی صفحه مانیتور نمایش داد، چه می نامند؟

۱. دقت صفحه نمایش ۲. چگالی صفحه نمایش
۳. تفکیک پذیری صفحه نمایش ۴. همپوشانی صفحه نمایش

۶- اگر فاصله بین دو نقطه فسفری روشن بیشتر از قطری باشد که شدت هر نقطه آن برابر 60 درصد از ماکزیمم شدت تایید شده است این دو نقطه چه وضعیتی خواهند داشت؟

۱. این دو نقطه هم پوشان نخواهند بود.
۲. این دو نقطه قابل تفکیک خواهند بود.
۳. این دو نقطه قابل تمایز نیستند.
۴. وضعیت آنها بستگی به رنگ نور متفاوت خواهد بود.

۷- روش معمول برای نمایش تصاویر رنگی در صفحه نمایش های CRT رنگی چیست؟

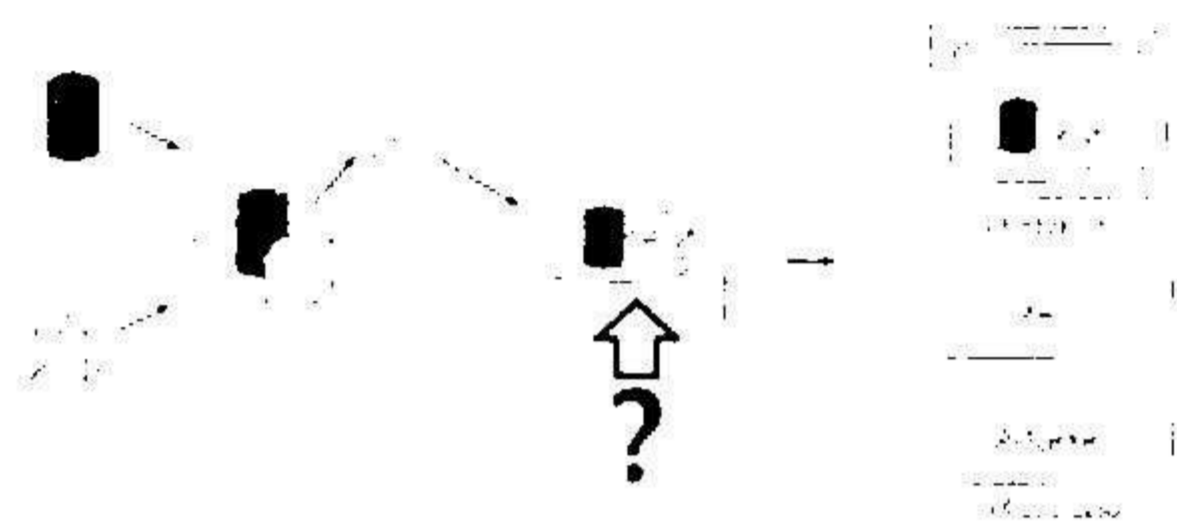
۱. استفاده از فرکانس های مختلف اشعه الکترونی

۲. اندودن صفحه نمایش با لایه های فسفر با رنگ های مختلف

۳. تغییرات ولتاژ شتاب دهنده اشعه الکترونی

۴. استفاده از تغییرات شدت اشعه الکترونی

۸- عنوان تصویری که در شکل زیر با علامت سؤال مشخص شده چیست؟



۱. مختصات نرمالیزه

۲. مختصات مرجع

۳. مختصات مدل

۴. مختصات دید پروجکشن

۹- هدف نخست نرم افزار های گرافیکی استاندارد چیست؟

۱. سادگی

۲. انعطاف

۳. حمل بری

۴. گسترش پذیری

۱۰- دستور `glClearColor(0.0,0.0,0.0,0.0)` چه عملی انجام می دهد؟

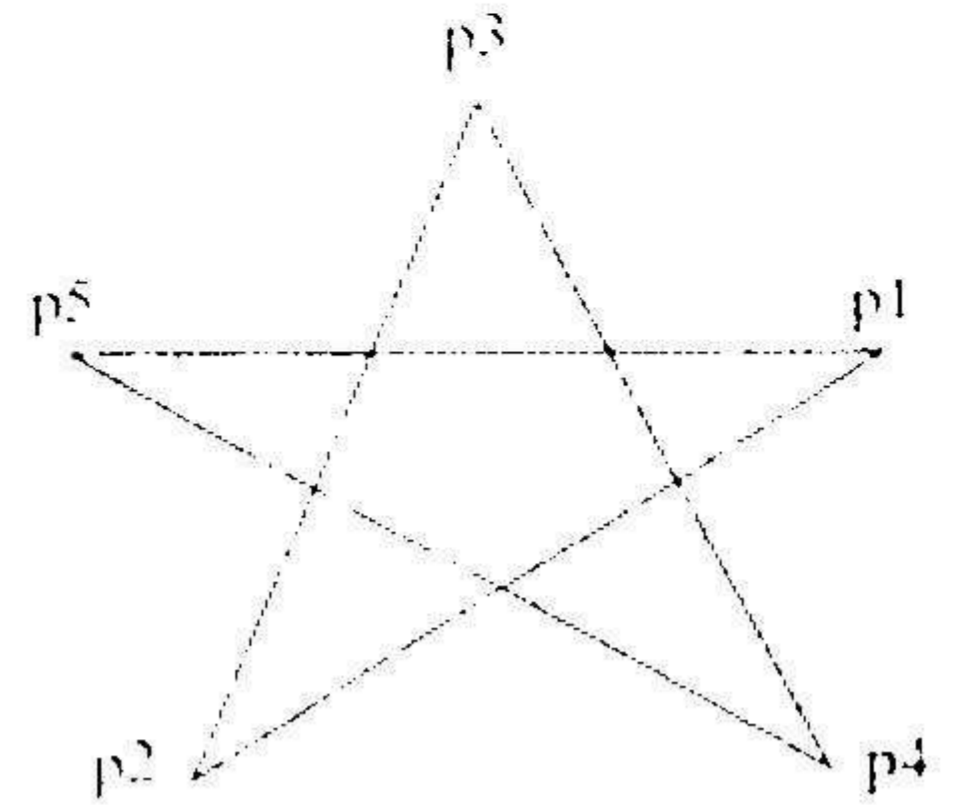
۱. صفحه نمایش پاک می شود.

۲. صفحه نمایش را مشکی می شود.

۳. صفحه نمایش سفید می شود.

۴. با توجه به درجه شفافیت تغییری صورت نمی گیرد.

۱۱- تصویر زیر با کدامیک از توابع OpenGL تولید شده است؟



۱. چند ضلعی تولید شده با GL_LINES

۲. چند ضلعی تولید شده با GL_LINE_STRIP

۳. چند ضلعی تولید شده با GL_LINE_LOOP

۴. چند ضلعی تولید شده با GL_LINE_VERTEX

۱۲- کدام گزینه بهترین تعریف برای چند ضلعی منحنی است؟

۱. چند ضلعی با فهرست رئوس بیش از 3 را چند ضلعی منحنی گویند.

۲. چند ضلعی با مجموعه رئوس مسطح را چند ضلعی منحنی گویند.

۳. چند ضلعی با مجموعه رئوس کمتر از 4 را چند ضلعی منحنی گویند.

۴. مجموعه رئوسی که هم راستا هستند یا مواضع مختصات تکراری دارند.

۱۳- از آزمون های داخل-خارج چه منظوری استفاده می شود؟

۱. تشخیص مقعر و محدب بودن اجسام

۲. تقسیم چندضلعی های مقعر

۳. تشخیص رئوس مقعر و محدب

۴. تشخیص نواحی داخلی و خارجی اجسام

۱۴- آن طرف از وجه چندضلعی را که رو به داخل جسم دارد چه می نامند؟

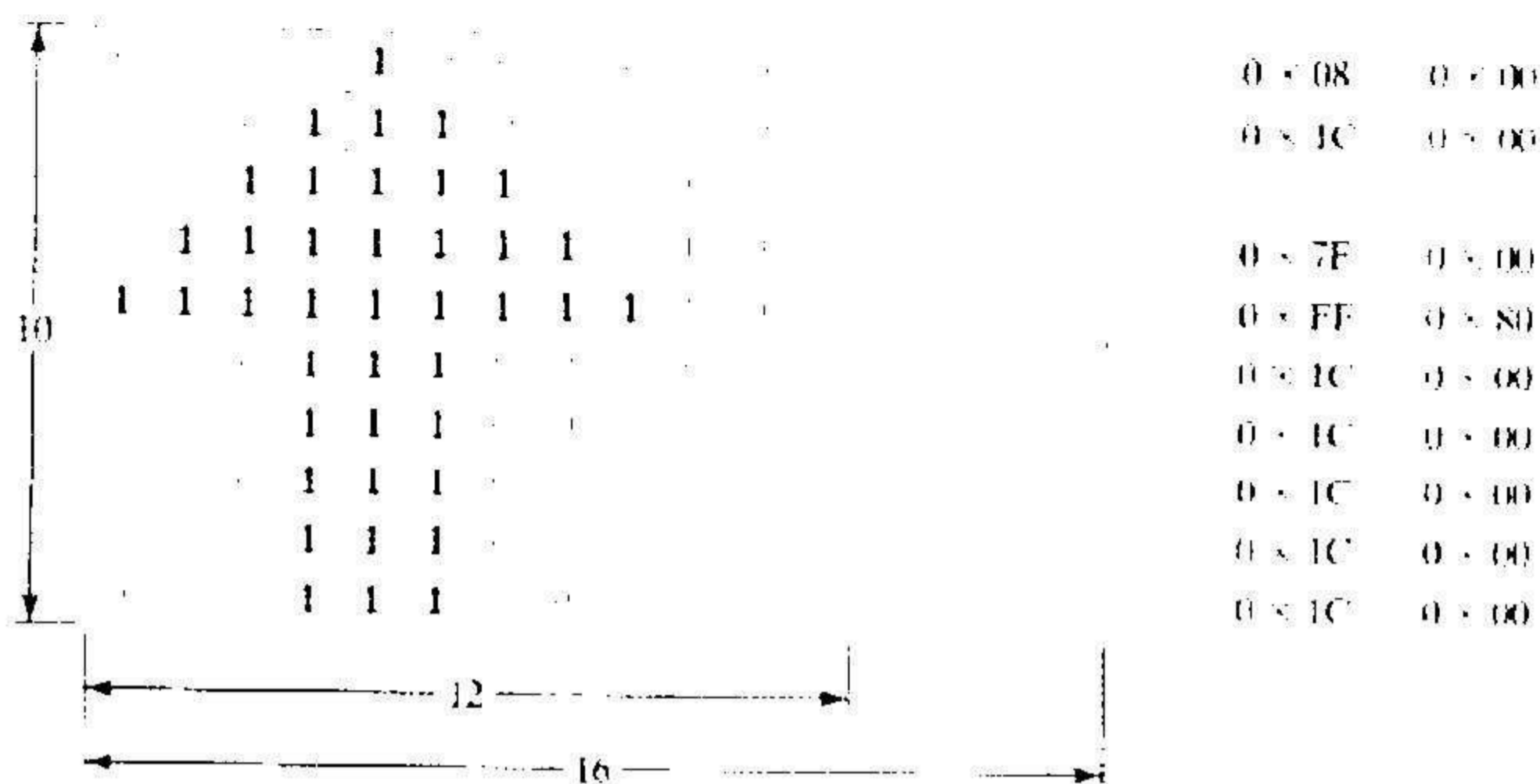
۱. وجه پیشین

۲. وجه مری

۳. وجه بیرونی

۴. وجه پسین

در شکل زیر الگوی بیتی، مشخص شده در آرایه با 10 سطر و 9 ستون که در بلوک های 8 بیتی از 10 سطر با 16 بیت بر سطر، ذخیره شده است نمایش داده شده که سطر 3 حذف گردیده است. مقدار سطر 3 کدام مقدار می باشد؟



۱. 0x3E 0x00 . ۲. 0x1C 0x00 . ۳. 0x5F 0x00 . ۴. 0x08 0x00 .

۱۶- در کدام روش تعریف شکل های نویسه ها توسط قطعه خط های راست و قطعه منحنی ها، صورت می گیرد؟

۱. فونت نقش بیتی ۲. فونت رستری ۳. فونت برون خطی ۴. فونت بیت-نگاشته

۱۷- کدام گزینه عملکرد کد زیر را نشان می دهد؟

```
glColor3f (1.0, 0.0, 0.0);  
glBegin (GL_POINTS);  
    glVertex2i (50, 100);  
    glPointSize (2.0);  
    glColor3f (0.0, 1.0, 0.0);  
    glVertex2i (75, 150);  
    glPointSize (3.0);  
    glColor3f (0.0, 0.0, 1.0);  
    glVertex2i (100, 200);  
glEnd ( ) ;
```

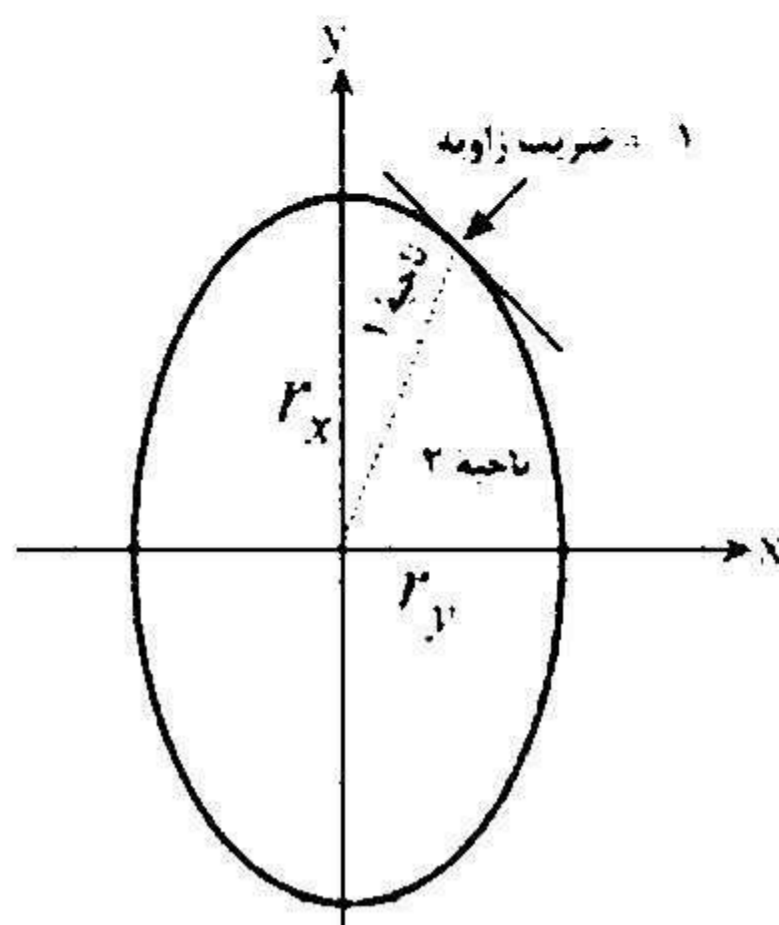
۱. سه نقطه هم اندازه با رنگ های سبز، قرمز و آبی ایجاد می کند.
۲. دو نقطه قرمز با ابعاد استاندارد و دو برابر استاندارد و یک نقطه آبی با ابعاد سه برابر استاندارد ایجاد می کند.
۳. سه نقطه قرمز در ابعاد یک تا سه برابر ایجاد می کند.
۴. نقطه ای قرمز با اندازه استاندارد و دو نقطه سبز و آبی با ابعاد دو و سه برابر ایجاد می کند.

۱۸- کدام گزینه بهترین توصیف عملکرد تابع زیر است؟

```
glGetFloatv (GL_CURRENT_COLOR , ColorValues)
```

۱. تعداد بیت های اختصاص داده شده به هر یک از مولفه های رنگی را مشخص می کند.
۲. کلید پارامتر های رنگ فعلی را بازیابی می کند.
۳. رنگ قرار داده شده اعشاری RGBA فعلی را می توان بازیابی کرد.
۴. کد رنگ فعلی را بازیابی می کند.

۱۹- با توجه به شکل، کدام گزینه در مورد نواحی پردازش بیضی صحیح می باشد؟



۱. در ناحیه 1 قدرمطلق ضریب زاویه کوچکتر از 1 است.

۲. در ناحیه 1 قدرمطلق ضریب زاویه بزرگتر از 1 است.

۳. در ناحیه 2 قدرمطلق ضریب زاویه کوچکتر از 1 است.

۴. در خط حایل بین ناحیه 1 و 2 قدرمطلق ضریب زاویه بزرگتر از 1 است.

۲۰- از فرمول زیر برای تعریف مقاطع مخروطی استفاده می شود.

$$Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$$

با محاسبه $B^2 - 4AC$ اگر مقدار عددی مثبت تولید شود حاصل فرمول چه شکلی خواهد بود؟

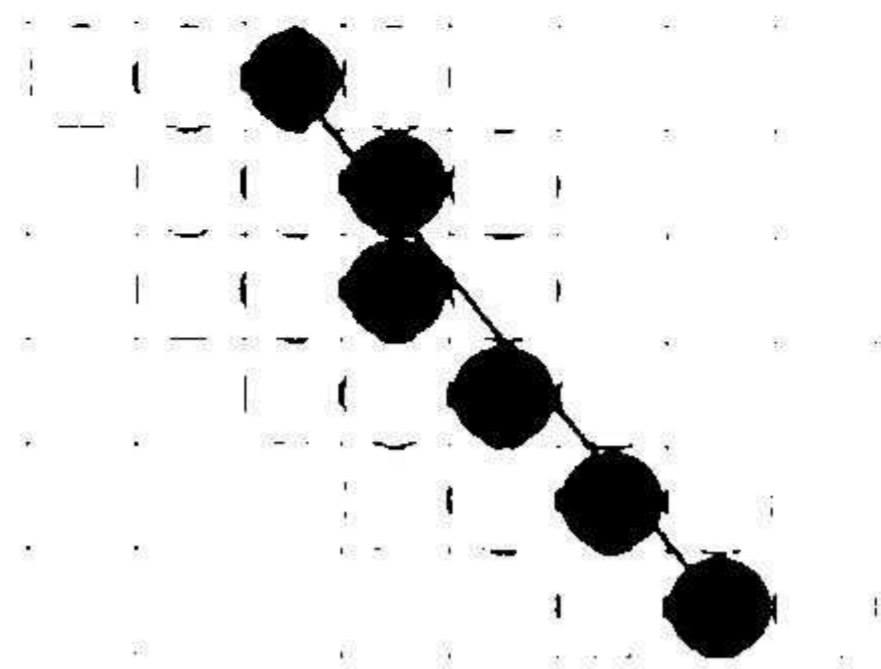
۴. سهمی

۳. هذلولی

۲. دایره

۱. بیضی

۲۱- کدام جمله در مورد تصویر زیر درست است؟



۱. خط رستری با ضریب زاویه کمتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی عمودی تولید شده است.
۲. خط رستری با ضریب زاویه بیشتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی عمودی تولید شده است.
۳. خط رستری با ضریب زاویه بیشتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی افقی تولید شده است.
۴. خط رستری با ضریب زاویه کمتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی افقی تولید شده است.

۲۲- در کدام الگوریتم از نقطه ای داخلی شروع کرده رنگ نقاط همسایه را بررسی می کند، اگر نقطه بررسی شده به رنگ مرزی نمایش داده نشده بود، رنگ آن به رنگ پرشونده تغییر می یابد و همسایه های آن را نیز بدین منوال بررسی می نماید؟

۲. الگوریتم سطح پرکن مرزی

۱. الگوریتم سطح پرکن موجی

۴. روش سطح پرکن موجی

۳. الگوریتم پوش-خطی

۲۳- در بحث آنتی الیاسینگ و در روش ماسکهای وزن دار برای زیر پیکسلها چه مقادیر عددی در شکل زیر قرار گیرد؟



۴. 2 / 1 / 2

۳. 1 / 2 / 1

۲. 2 / 2 / 2

۱. 2 / 4 / 2

۲۴- در بحث بزرگنمایی دوبعدی وقتی مقادیر نامساوی به SX و SY نسبت داده شود این بزرگنمایی چه نام دارد؟

۴. بزرگنمایی متوازن

۳. بزرگنمایی نامتوازن

۲. بزرگنمایی دیفرانسیل

۱. بزرگنمایی یکنواخت

۲۵- مراحل زیر مربوط به کدام تبدیل است؟

جسم را انتقال می دهیم به گونه ای که نقطه لولا به مبدا مختصات منطبق شود. 2- جسم را حول مبدا مختصات دوران می دهیم 3- جسم را انتقال می دهیم به گونه ای که نقطه لولا به سر جای خود بازگردد.

۱. دوران دوبعدی تعمیم یافته ۲. دوران دوبعدی حول یک نقطه-لولای دلخواه

۳. تبدیل مرکب دوبعدی ۴. تبدیل-دوران دوبعدی

سوالات تشریحی

۱- عملکرد روش ماسک سایه را در تلویزیون های CRT شرح دهید؟ ۱.۲۰ نمر

۲- قطعه کدی بنویسید که خلق و اجرای یک لیست را نمایش دهد که توصیفی برای یک شش ضلعی منظم داشته باشد با مرکز و شعاع دلخواه داشته باشد؟ ۱.۲۰ نمر

۳- توابع استعمال در OpenGL چه کاربردی دارند. نمونه ای از این توابع را نوشته و کاربرد آن را ذکر کنید. ۱.۲۰ نمر

۴- مراحل عملکرد الگوریتم نقطه میانی برای دایره را بنویسید. ۱.۲۰ نمر

۵- انواع روش های ابرنمونه گیری را نام برده و یکی را به اختصار شرح دهید؟ ۱.۲۰ نمر

نمبر رد سوال	ياشيخ صحيح
1	ب
2	ج
3	د
4	ج
5	ج
6	ب
7	ب
8	الف
9	ج
10	ب
11	ج
12	د
13	د
14	د
15	الف
16	ج
17	د
18	ج
19	الف
20	ج
21	ج
22	ب
23	الف
24	ب
25	ب

۱- آماده سازی ارائه مطالب گرافیکی برای مجموعه ای از داده ۱ و فرآیندهای علمی، مهندسی و پزشکی چه نام دارد؟

۱. واقعیت مجازی ۲. بصری سازی علمی ۳. هنر رایانه ای ۴. پردازش تصویر

۲- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. تغییر یا تفسیر تصاویر موجود را پردازش تصویر می گویند.
۲. مرز مشخصی را نمی توان بین پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای ترسیم کرد.
۳. از پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای برای خلق تصاویر رایانه ای می توان استفاده کرد.
۴. پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای با عملیاتی که اساسا با هم تفاوت دارند به هم مربوط می شوند.

۳- متداولترین روش نگهداری نور فسفر در صفحه نمایش CRT چیست؟

۱. رسم دوباره تصویر با هدایت اشعه الکترونی بر روی همان نقاط قبلی صفحه نمایش
۲. افزایش شدت اشعه الکترونی متناسب با زمان نگهداری نور
۳. استفاده از ترکیبات خاص فسفری با زمان نگهداری نور بالاتر
۴. افزایش بسامد رفرش صفحه نمایش

۴- حداکثر تعداد نقاطی را که می شود بدون همپوشانی بر روی صفحه مانیتور نمایش داد، چه می نامند؟

۱. دقت صفحه نمایش ۲. چگالی صفحه نمایش
۳. تفکیک پذیری صفحه نمایش ۴. همپوشانی صفحه نمایش

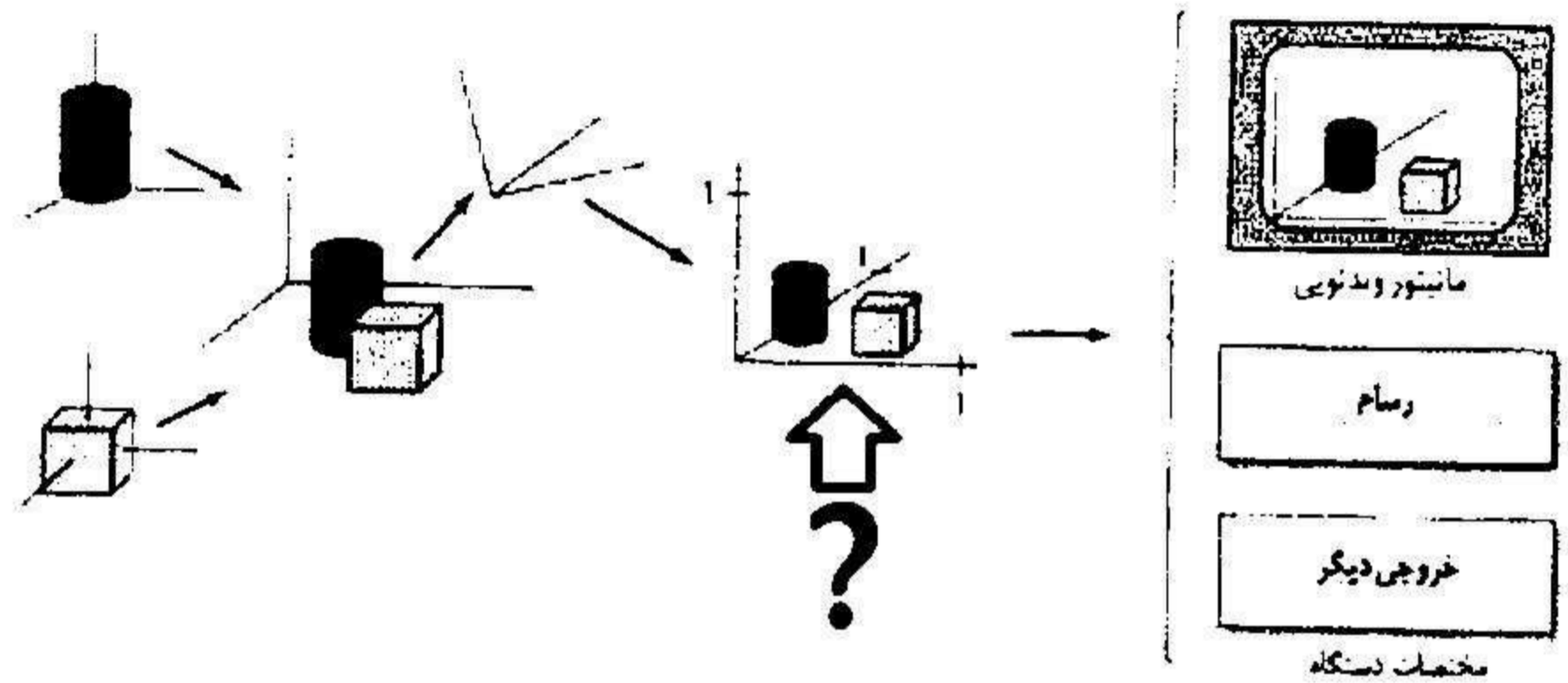
۵- کدام گزینه در رابطه باصفحه نمایش با پویش تصادفی (Random Scan Display) صحیح نیست؟

۱. نرخ رفرش به تعداد خطوطی که باید رسم شود بستگی دارد.
۲. سیستم های برداری قادر هستند، تا حداکثر یکصد قطعه خط در ثانیه، تصویر را بازسازی کنند.
۳. در این سیستم ها، تصویر به صورت مجموعه ای از دستورات ترسیم خط در قسمتی از حافظه ذخیره می شود.
۴. در این سیستم ها، اشعه الکترونی فقط به قسمت هایی از صفحه مانیتور هدایت می شود که تصویر باید رسم شود.

۶- کار عمده پردازشگر نمایش چیست؟

۱. کنترل عملیات دستگاه نمایش
۲. رقمی کردن تصاویر داده شده در برنامه ای کاربردی، به مجموعه ای از مقادیر شدت برای پیکسل ها برای ذخیره سازی در فریم بافر است.
۳. پردازش الگوریتم های تبدیل دوبعدی و سه بعدی
۴. تبدیل تصاویر به داده های دیجیتال

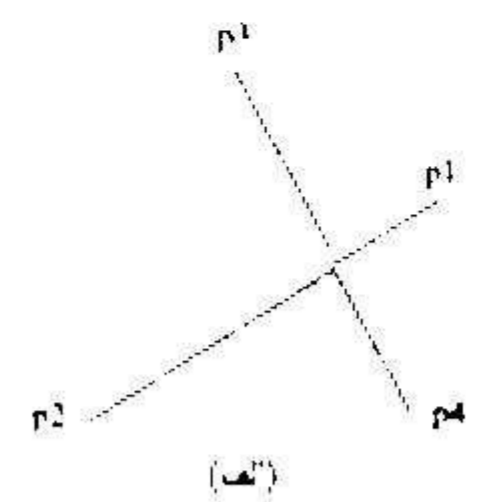
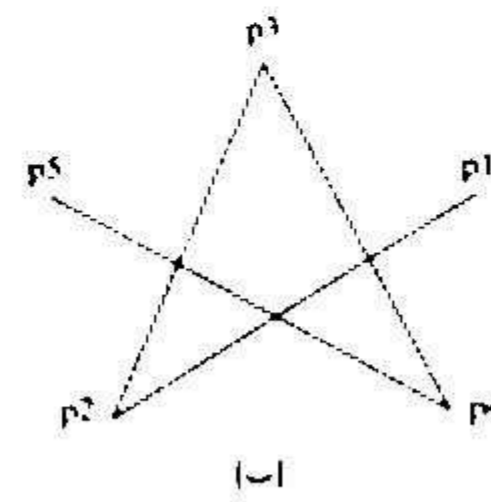
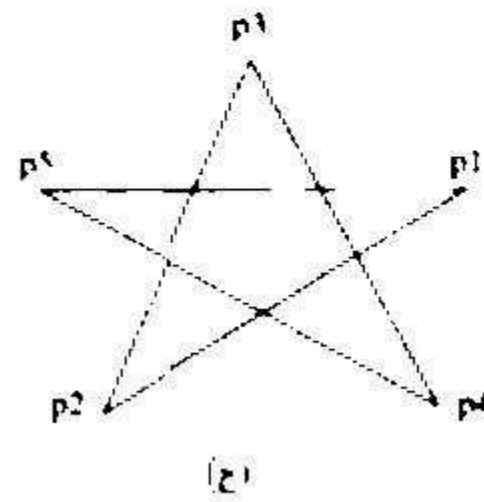
۷- عنوان تصویری که در شکل زیر با علامت سؤال مشخص شده چیست؟



۱. مختصات نرمالیزه
۲. مختصات مرجع
۳. مختصات مدل
۴. مختصات دید پروجکشن

۸- با اجرای کد زیر کدام یک از اشکال ایجاد می شود؟

```
glBegin (GL_LINES) ;
glVertex2iv (p1) ;
glVertex2iv (p2) ;
glVertex2iv (p3) ;
glVertex2iv (p4) ;
glVertex2iv (p5) ;
glEnd () ;
```



۴. هیچکدام

۳. شکل ج

۲. شکل ب

۱. شکل الف

۹- کدام یک از روش های زیر برای شناسایی چند ضلعی مقعر استفاده نمی شود؟

۱. در چند ضلعی مقعر دست کم یک زاویه داخلی بیشتر از 180 درجه دارد

۲. در چند ضلعی مقعر حاصل ضرب خارجی اضلاع مجاور هم علامت است

۳. در چند ضلعی مقعر اگر هر یک از اضلاع را تا بی نهایت گسترش دهیم چندضلعی به طور کامل در یک طرف آن خواهد بود.

۴. در چند ضلعی مقعر اگر دو نقطه دلخواه داخل چند ضلعی را به هم وصل کنیم، پاره خط بین دو نقطه به طور کامل داخل چند ضلعی است.

۱۰- از آزمون های داخل-خارج چه منظوری استفاده می شود؟

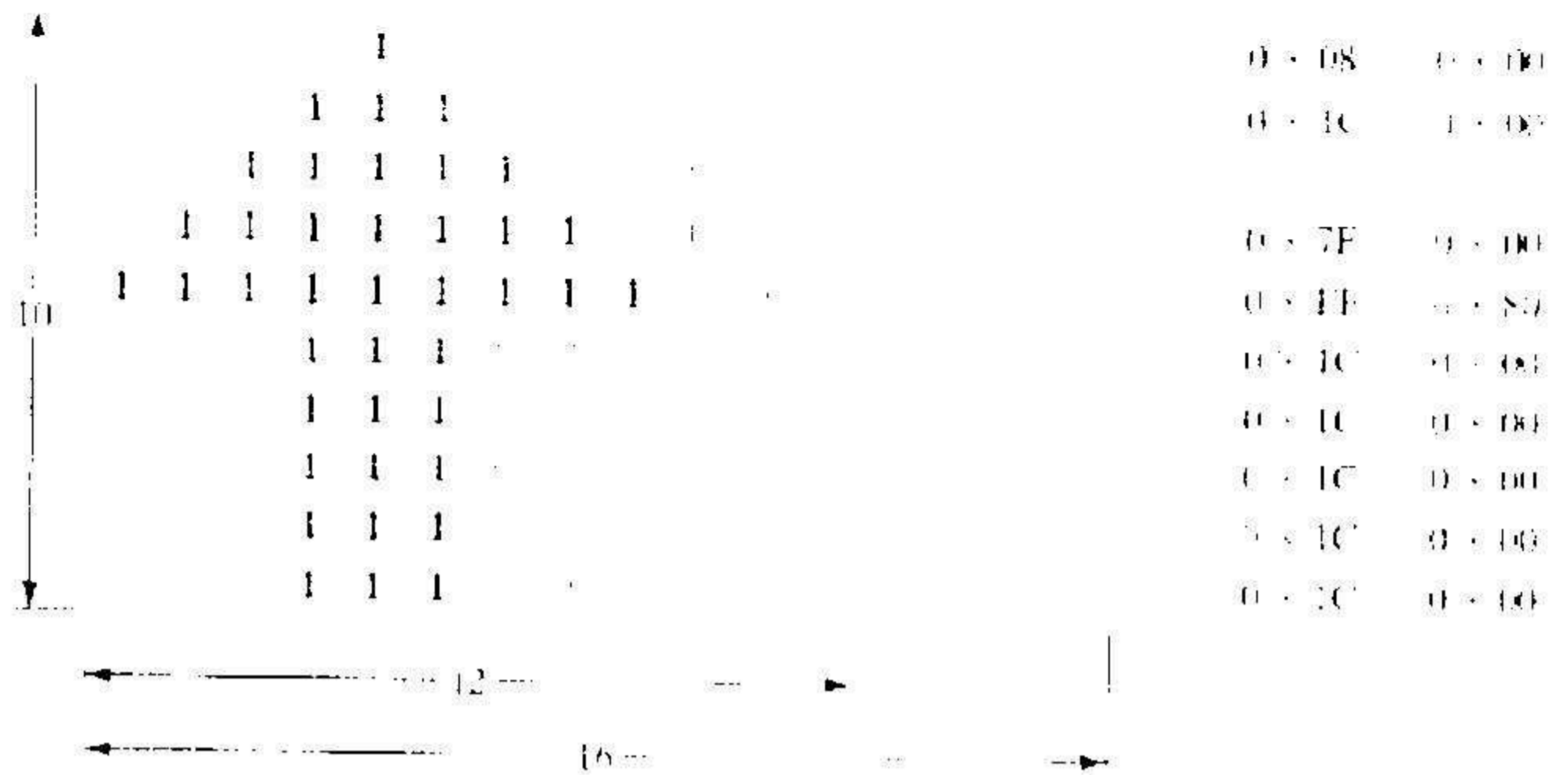
۲. تقسیم چندضلعی های مقعر

۱. تشخیص مقعر و محدب بودن اجسام

۴. تشخیص نواحی داخلی و خارجی اجسام

۳. تشخیص رئوس مقعر و محدب

۱۱- در شکل زیر الگوی بیتی، مشخص شده در آرایه با 10 سطر و 9 ستون که در بلوک های 8 بیتی از 10 سطر با 16 بیت بر سطر، ذخیره شده است نمایش داده شده که سطر 3 حذف گردیده است. مقدار سطر 3 کدام مقدار می باشد؟



۱. 0x0000 3E ۲. 0x0000 1C ۳. 0x0000 5F ۴. 0x0000 08 00x0

۱۲- کدام یک از جملات زیر صحیح نیست؟

۱. فونتهای نقش بیتی معمولاً به فضای ذخیره سازی بیشتری نیاز دارد.
۲. اندازه فونتهای برون خطی را می توان بدون تحریف شکلهای نویسه ها افزایش داد
۳. اندازه یک نویسه نقش بیتی را می توان با مضارب اعشاری افزایشیا کاهش داد
۴. پردازش فونتهای برون خطی وقت گیرتر است زیرا آنها را باید به فریم بافر تبدیل کرد.

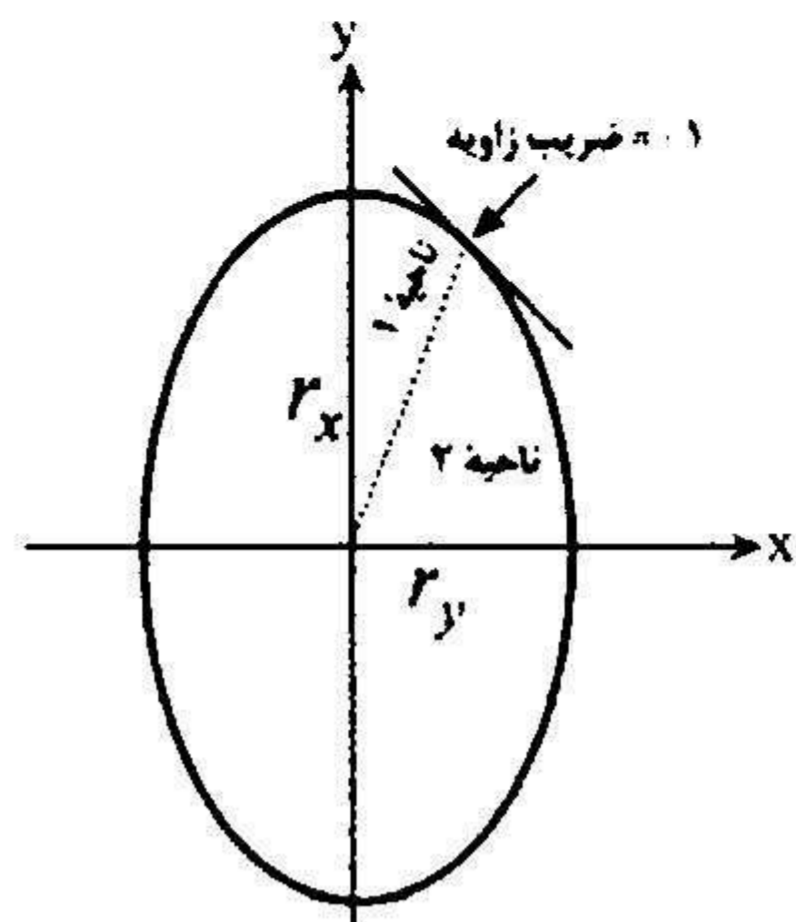
۱۳- دستور glEnable(GL_BLEND) چه عملی انجام می دهد؟

۱. اجرای توابع گرافیکی را فعال می کند.
۲. وضعیت آرایه-رنگ OpenGL را فعال می کند.
۳. عملیات ترکیب رنگ را اجرا می کند.
۴. قابلیت امتزاج رنگ ها را فعال می نماید.

۱۴- برای فعال سازی آنتی - الیاسینگ از چه تابعی استفاده می شود؟

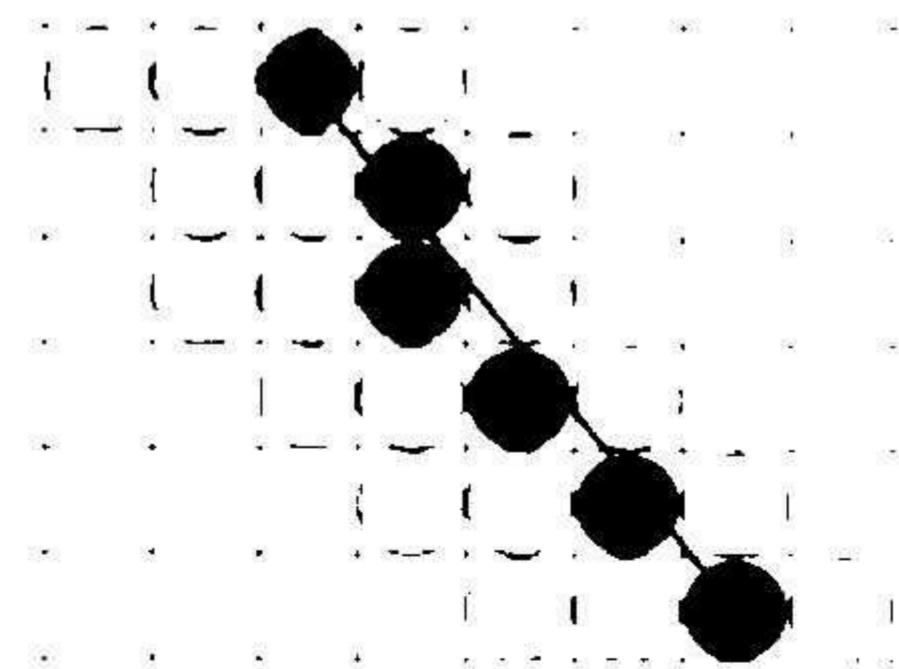
۱. glEnable(GL_POINT_SMOOTH)
۲. glEnable(GL_LINE_SMOOTH)
۳. glEnable(GL_POLYGON_SMOOTH)
۴. glEnable(GL_LINE_PRIMITIVE)

۱۵- با توجه به شکل، کدام گزینه در مورد نواحی پردازش بیضی صحیح می باشد؟



۱. در ناحیه 1 قدرمطلق ضریب زاویه کوچکتر از 1 است.
۲. در ناحیه 1 قدرمطلق ضریب زاویه بزرگتر از 1 است.
۳. در ناحیه 2 قدرمطلق ضریب زاویه کوچکتر از 1 است.
۴. در خط حایل بین ناحیه 1 و 2 قدرمطلق ضریب زاویه بزرگتر از 1 است.

۱۶- کدام جمله در مورد تصویر زیر درست است؟



۱. خط رستری با ضریب زاویه کمتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی عمودی تولید شده است.
۲. خط رستری با ضریب زاویه بیشتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی عمودی تولید شده است.
۳. خط رستری با ضریب زاویه بیشتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی افقی تولید شده است.
۴. خط رستری با ضریب زاویه کمتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی افقی تولید شده است.

۱۷- در بحث پیاده سازی آنتی الیاسینگ برای اینکه اطلاعاتی را از دست ندهیم لازم است که بسامد نمونه گیری را حداقل چه مقداری از بالاترین بسامد روی داده در شی در نظر بگیریم؟

۱. نیم برابر ۲. یک برابر ۳. یک و نیم برابر ۴. دو برابر

۱۸- در بحث آنتی الیاسینگ و در روش ماسکهای وزن دار برای زیر پیکسلها چه مقادیر عددی در شکل زیر قرار گیرد؟

۱. 2 / 4 / 2 ۲. 2 / 2 / 2 ۳. 1 / 2 / 1 ۴. 2 / 1 / 2

۱۹- در بحث تبدیل های هندسی این تعریف برای چه تبدیلی است ؟
تبدیلی بدنه صلب است که اجسام را تحریف نمی کند.

۱. دوران ۲. انتقال ۳. بزرگنمایی ۴. دوران و انتقال

۲۰- در بحث بزرگنمایی دوبعدی وقتی مقادیر نامساوی به SX و SY نسبت داده شود این بزرگنمایی چه نام دارد؟

$$\begin{bmatrix} X' \\ Y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_x & 0 \\ 0 & S_y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix}$$

۱. بزرگنمایی یکنواخت ۲. بزرگنمایی دیفرانسیل ۳. بزرگنمایی نامتوازن ۴. بزرگنمایی متوازن

۲۱- کدام گزینه در مورد این تابع صحیح است ؟
glRotatef(90, 0, 0, 1)

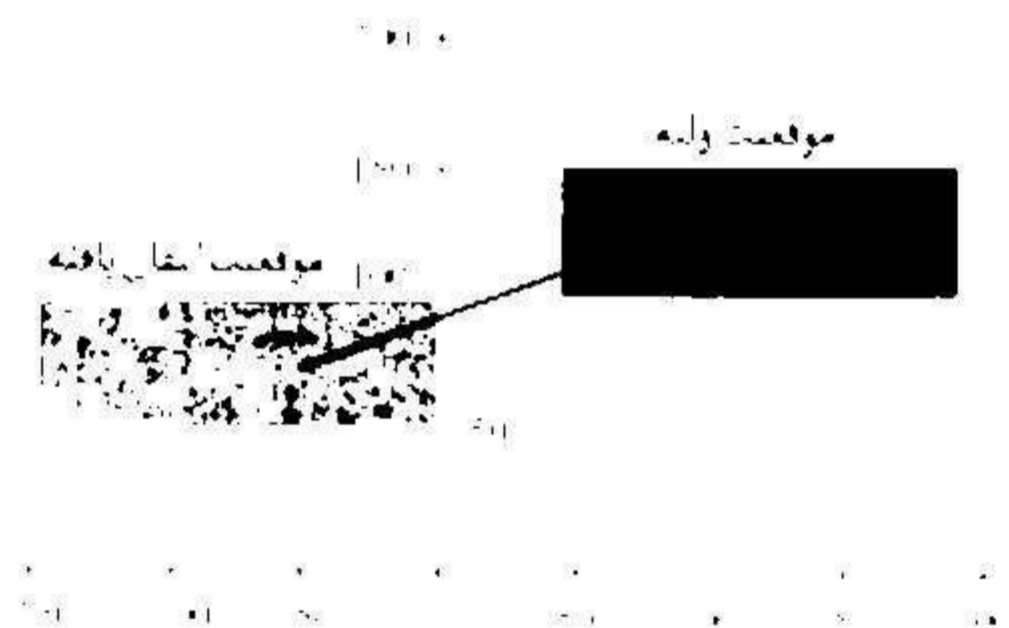
۱. دوران حول محور X ها به اندازه 90 درجه ۲. دوران حول محور Y ها به اندازه 90 درجه
۳. دوران حول محور Z ها به اندازه 90 درجه ۴. دوران حول نقطه (0,0,1) به اندازه 90 درجه

۲۲- کدام گزینه در مورد این تابع صحیح است ؟

`glScalef (2, -3, 1`

۱. بزرگنمایی به اندازه 2 برابر در جهت Xها و به اندازه 3 برابر در جهت Yها و نیز انعکاسی را نسبت به Xها باعث می شود.
۲. بزرگنمایی به اندازه 1 برابر در جهت Xها و به اندازه 2 برابر در جهت Yها و نیز انعکاسی را نسبت به Xها باعث می شود.
۳. بزرگنمایی به اندازه 3 برابر در جهت Xها و به اندازه 2 برابر در جهت Yها و نیز انعکاسی را نسبت به Xها باعث می شود.
۴. بزرگنمایی به اندازه 2 برابر در جهت Yها و به اندازه 3 برابر در جهت Xها و نیز انعکاسی را نسبت به Xها باعث می شود.

۲۳- کدام تابع در مورد شکل زیر صحیح است؟



۲. `glTranslatef(-200, -50, 0`

۱. `glTranslatef(200, -50, 0`

۴. `glTranslatef(200, 50, 0`

۳. `glTranslatef(-200, 50, 0`

۲۴- در الگوریتم برش خط لیانگ بارسکی کدام جمله صحیح است؟

۱. اگر مقدار $p2=0$ باشد خط مورد نظر موازی ضلع سمت راست پنجره برش است.
۲. اگر مقدار $p2=0$ باشد پاره خط مورد نظر ضلع پایین پنجره برش را قطع کرده است.
۳. اگر مقدار $q2<0$ باشد پاره خط مورد نظر به طور کامل درون پنجره برش است.
۴. اگر مقدار $q2=0$ باشد پاره خط مورد نظر روی ضلع سمت راست پنجره برش است.

۲۵- کدام جمله در مورد روش های برش خط اشتباه است ؟

۱. الگوریتم لیانگ بارسکی نسبت به الگوریتم کاهن ساترلند کارآمدتر است
۲. در مقایسه با الگوریتم کاهن ساترلند الگوریتم NLN مقایسه ها و تقسیم های کمتری انجام می دهد
۳. الگوریتم NLN را می توان برای برش دوبعدی و سه بعدی اعمال کرد
۴. الگوریتم لیانگ بارسکی را می توان برای صحنه های سه بعدی گسترش داد.

سوالات تشریحی

- ۱- سیستم رستری با تفکیک پذیری 1024 در 1280 در نظر بگیرید. اندازه فریم بافر (برحسب بایت) لازم برای سیستمی با ذخیره سازی 12 بیت بر پیکسل چقدر است؟ اگر ۲۴ بیت بر پیکسل به کار برود اندازه مزبور چقدر است؟
۱.۲۰ نمر
- ۲- از فهرست ها در OpenGL به چه منظوری استفاده می شود. یک مثال از یک فهرست در OpenGL بنویسید
۱.۲۰ نمر
- ۳- برنامه ای بنویسید که چند نقطه به رنگ های قرمز، آبی و سبز و با اندازه هایی به ترتیب برابر استاندارد ، دو و سه برابر استاندارد ایجاد می کند. کد مورد نظر را تشریح کنید
۱.۲۰ نمر
- ۴- توابع استعلام در OpenGL چه کاربردی دارند. نمونه ای از این توابع را نوشته و کاربرد آن را ذکر کنید
۱.۲۰ نمر
- ۵- پر کردن چند ضلعی های محدب به روش پویش خطی به چه شکل صورت می پذیرد؟
۱.۲۰ نمر

ردیف	توضیحات
1	1
2	3
3	1
4	3
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	4
11	1
12	3
13	4
14	4
15	1
16	3
17	4
18	1
19	4
20	1
21	3
22	1
23	1
24	1
25	3

۱- در کدام کاربرد گرافیک رایانه ای، کاربر می تواند با اشیای صحنه سه بعدی در تعامل باشد؟

۱. شبیه سازی کامپیوتری
۲. ترسیم و طراحی به کمک رایانه (CADD)
۳. محیط های واقعیت مجازی
۴. طراحی شبکه های مخابراتی

۲- متداولترین روش نگهداری نور فسفر در صفحه نمایش CRT چیست؟

۱. رسم دوباره تصویر با هدایت اشعه الکترونی بر روی همان نقاط قبلی صفحه نمایش
۲. افزایش شدت اشعه الکترونی متناسب با زمان نگهداری نور
۳. استفاده از ترکیبات خاص فسفری با زمان نگهداری نور بالاتر
۴. افزایش بسامد رفرش صفحه نمایش

۳- استفاده از فسفرهای با ماندگاری بالاتر در چه موردی مناسب است؟

۱. جلوگیری از سوسو زدن صفحه نمایش
۲. پویانمایی
۳. وضوح صفحه نمایش
۴. تصاویر پیچیده و ایستا

۴- نحوه عملکرد صفحه نمایش های پویش رستری به چه شکل می باشد؟

۱. اشعه الکترونی فقط به قسمت هایی از صفحه نمایش هدایت می شود که تصویر باید رسم شود.
۲. اشعه را به نقطه ای کوچک بر روی صفحه فسفراندود همگرا می کند.
۳. تصویر با هدایت اشعه الکترونی بر روی همان نقاط قبلی صفحه نمایش ثابت می ماند.
۴. صفحه نمایش را سطر به سطر با شروع از بالاترین سطر پویش می کند.

۵- روش معمول برای نمایش تصاویر رنگی در صفحه نمایش های CRT رنگی چیست؟

۱. استفاده از فرکانس های مختلف اشعه الکترونی
۲. اندودن صفحه نمایش با لایه های فسفر با رنگ های مختلف
۳. تغییرات ولتاژ شتاب دهنده اشعه الکترونی
۴. استفاده از تغییرات شدت اشعه الکترونی

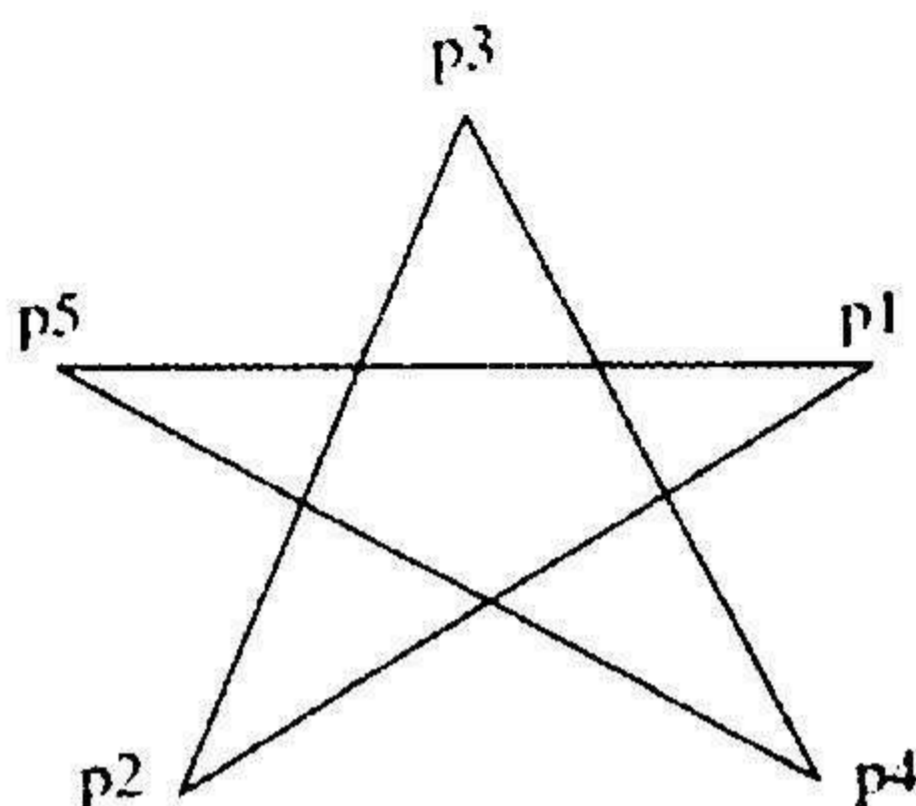
۶- سیستم مختصات جداگانه ای که برای هر شی تعریف می کنیم چه نام دارد؟

۱. سیستم مختصات مرجع
۲. سیستم مختصات جهانی
۳. سیستم مختصات مادر
۴. سیستم مختصات نرمالیزه

۷- دستور $\text{glClearColor}(0,0,0,0,0,0,0,0)$ چه عملی انجام می دهد؟

۱. صفحه نمایش پاک می شود.
۲. صفحه نمایش را مشکی می شود.
۳. صفحه نمایش سفید می شود.
۴. با توجه به درجه شفافیت تغییری صورت نمی گیرد.

۸- تصویر زیر با کدامیک از توابع OpenGL تولید شده است؟



۱. چند ضلعی تولید شده با GL_LINES
۲. چند ضلعی تولید شده با GL_LINE_STRIP
۳. چند ضلعی تولید شده با GL_LINE_LOOP
۴. چند ضلعی تولید شده با GL_LINE_VERTEX

۹- کدام گزینه بهترین تعریف برای چند ضلعی منحنی است؟

۱. چند ضلعی با فهرست رئوس بیش از 3 را چند ضلعی منحنی گویند.
۲. چند ضلعی با مجموعه رئوس مسطح را چند ضلعی منحنی گویند.
۳. چند ضلعی با مجموعه رئوس کمتر از 4 را چند ضلعی منحنی گویند.
۴. مجموعه رئوسی که هم راستا هستند یا مواضع مختصات تکراری دارند.

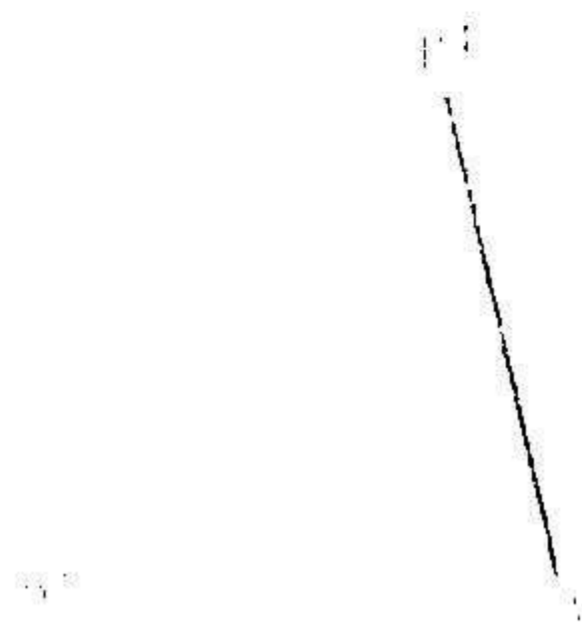
۱۰- با توجه به عبارت زیر کدام گزینه صحیح می باشد؟

با رسم یک خط فرضی از یک نقطه دلخواه P به نقطه ای واقع در کرانه مختصات چندضلعی بسته، سپس شمارش اضلاع متقاطع با آن اعمال کرد. اگر تعداد اضلاع متقاطع با این خط، باشد P نقطه ای است.

۱. درون - فرد - داخلی.
۲. درون - زوج - خارجی.
۳. بیرون - زوج - داخلی.
۴. بیرون - فرد - داخلی.

۱۱- شکل زیر حاصل کدام تابع است؟

۱



۲. GL_POLYGON

۴. GL_QUAD_FAN



۱. GL_QUADS_STRIP

۳. GL_QUAD

۱۲- تابع `glDeleteLists(5,4)` چه عملی انجام می دهد؟

۱. فهرست های 4 و 5 را حذف می کند.

۲. 4 فهرست 5 و 6 و 7 و 8 را حذف می کند.

۳. فهرست 4 و پنج فهرست بعدی آن را حذف می کند.

۴. اگر فهرست 5 وجود نداشته باشد فهرست 4 را حذف می کند.

۱۳- ذخیره سازی لازم برای فریم بافر با تفکیک پذیری 1024×1024 در یک سیستم RGB تمام رنگی به چه میزان فضا نیاز دارد؟

۴. 4 مگابایت

۳. 3 مگابایت

۲. 2 مگابایت

۱. 1 مگابایت

۱۴- دستور `glEnable(GL_BLEND)` چه عملی انجام می دهد؟

۱. اجرای توابع گرافیکی را فعال می کند.

۲. وضعیت آرایه-رنگ OpenGL را فعال می کند.

۳. عملیات ترکیب رنگ را اجرا می کند.

۴. قابلیت امتزاج رنگ ها را فعال می نماید.

۱۵- کدام گزینه عملکرد کد زیر را نشان می دهد؟

```
glColor3f (1.0, 0.0, 0.0);  
glBegin (GL_POINTS);  
    glVertex2i (50, 100);  
    glPointSize (2.0);  
    glColor3f (0.0, 1.0, 0.0);  
    glVertex2i (75, 150);  
    glPointSize (3.0);  
    glColor3f (0.0, 0.0, 1.0);  
    glVertex2i (100, 200);  
glEnd ( ) ;
```

۱. سه نقطه هم اندازه با رنگ های سبز، قرمز و آبی ایجاد می کند.
۲. دو نقطه قرمز با ابعاد استاندارد و دو برابر استاندارد و یک نقطه آبی با ابعاد سه برابر استاندارد ایجاد می کند.
۳. سه نقطه قرمز در ابعاد یک تا سه برابر ایجاد می کند.
۴. نقطه ای قرمز با اندازه استاندارد و دو نقطه سبز و آبی با ابعاد دو و سه برابر ایجاد می کند.

۱۶- کدام گزینه جزو مراحل تولید چندضلعی های محدب نمی باشد؟

۱. تعریف الگو
۲. فراخوان روتین چندضلعی پرکن
۳. فراخوان روتین افراز چند ضلعی
۴. تعریف چند ضلعی هایی که باید پر شود.

۱۷- آنتی الیاسینگ به چه منظور صورت می گیرد؟

۱. تغییر نمونه گیری های به کار رفته در اشکال به مواضع پیکسلی صحیح و گسسته
۲. پیشگیری از تحریف اطلاعات ناشی از نمونه گیری بسامد-پایین
۳. از بین بردن ظاهر پله ای در پاره خط ها و سایر مبناهای گرافیکی
۴. حذف امتزاج رنگ های مرزی

۱۸- کدام گزینه بهترین توصیف عملکرد تابع زیر است؟
glGetFloatv (GL_CURRENT_COLOR , ColorValues)

۱. تعداد بیت های اختصاص داده شده به هر یک از مولفه های رنگی را مشخص می کند
۲. کلیه پارامتر های رنگ فعلی را بازیابی می کند
۳. رنگ قرار داده شده اعشاری RGBA فعلی را می توان بازیابی کرد
۴. کد رنگ فعلی را بازیابی می کند.

۱۹- کدام نکته در مورد الگوریتم برزنهام صحیح نمی باشد؟

۱. فقط از محاسبات صحیح نموی استفاده می شود.
۲. برای نمایش دایره و دیگر منحنی ها می توان تطبیق داد.
۳. الگوریتم تولید خط تبدیل-پویشی است.
۴. الگوریتم تولید خط رستری دقیق و کارآمدی است.

۲۰- کدام گزینه در مورد الگوریتم پویش-خطی صحیح نمی باشد؟

۱. نقاط تلاقی مرزی و خط های پویش را شناسایی می کند.
۲. نقاط تلاقی با راس را فقط یک نقطه به حساب می آوریم.
۳. ناحیه داخلی را مشابه حالت فرد-زوج شناسایی می کند.
۴. تعداد نقاط تلاقی همیشه زوج است.

۲۱- در کدام الگوریتم از نقطه ای داخلی شروع کرده رنگ نقاط همسایه را بررسی می کند، اگر نقطه بررسی شده به رنگ مرزی نمایش داده نشده بود، رنگ آن به رنگ پرشونده تغییر می یابد و همسایه های آن را نیز بدین منوال بررسی می نماید؟

۲. الگوریتم سطح پرکن مرزی

۴. روش سطح پرکن موجی

۱. الگوریتم سطح پرکن موجی

۳. الگوریتم پویش-خطی

۲۲- تعریف زیر مربوط به کدام اصطلاح است:

"هر پیکسل را می توان به چند زیرپیکسل تقسیم کرد و تعداد پیکسل های همپوشان با مسیر خط را شمرد، تراز شدت برای هر پیکسل برابر با مقداری قرار داده می شود که متناسب با تعداد زیرپیکسل های شمرده شده است".

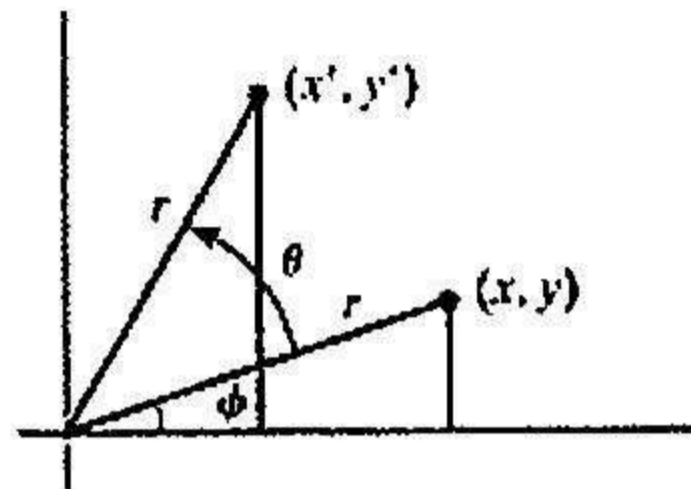
۱. آنتی الیاسینگ

۲. فازبندی پیکسلی

۳. ابرنمونه گیری

۴. تحلیلگر دیفرانسیل رقمی

۲۳- با توجه به انتقال شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



۱. $x' = r \cos(\phi + \theta) = r \cos \phi \cos \theta - r \sin \phi \sin \theta$ ۲. $x' = r \cos(\phi + \theta) = r \cos \phi \cos \theta - r \sin \phi \sin \theta$

$y' = r \sin(\phi + \theta) = r \cos \phi \sin \theta - r \sin \phi \cos \theta$ $y' = r \sin(\phi + \theta) = r \cos \phi \sin \theta + r \sin \phi \cos \theta$

۳. $x' = r \cos(\phi + \theta) = r \cos \phi \cos \theta + r \sin \phi \sin \theta$ ۴. $x' = r \cos(\phi + \theta) = r \cos \phi \cos \theta + r \sin \phi \sin \theta$

$y' = r \sin(\phi + \theta) = r \cos \phi \sin \theta - r \sin \phi \cos \theta$ $y' = r \sin(\phi + \theta) = r \cos \phi \sin \theta + r \sin \phi \cos \theta$

۲۴- ماتریس تبدیلی که فقط شامل پارامتر های دوران و انتقال باشد کدام است؟

۱. ماتریس تبدیلی بدنه-صلب

۲. ماتریس تبدیل مرکب

۳. ماتریس دوران مرکب

۴. ماتریس دوران دوبعدی

۲۵- ماتریس زیر مربوط به چه عملی است؟

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

۱. دوران دوبعدی

۲. بزرگنمایی نسبت به یک نقطه خاص

۳. انتقال دو بعدی

۴. بزرگنمایی دو بعدی

سوالات تشریحی

- ۱- روش تقسیم دورانی چند ضلعی های مقعر را با رسم شکل توضیح دهید. ۱.۲۰ نمر
- ۲- قطعه کدی بنویسید که خلق و اجرای یک لیست را نمایش دهد که توصیفی برای یک شش ضلعی منظم داشته باشد با مرکز و شعاع دلخواه داشته باشد. ۱.۲۰ نمر
- ۳- قطعه برنامه ای بنویسید که مکعبی را رسم نماید که همه رئوس از وجه پیشین آن رنگ آبی و همه رئوس وجه پسین آن رنگ قرمز باشد. ۱.۲۰ نمر
- ۴- مراحل عملکرد الگوریتم ترسیم خط برزنهام را بنویسید. ۱.۲۰ نمر
- ۵- انواع روش های ابرنمونه گیری را نام برده و یکی را به اختصار شرح دهید. ۱.۲۰ نمر

نمبر رد سوال	ياسخ صحيح
1	ج
2	الف
3	د
4	د
5	ب
6	ج
7	ب
8	ج
9	د
10	د
11	الف
12	ب
13	ج
14	د
15	د
16	ج
17	ج
18	ج
19	ج
20	د
21	ب
22	ج
23	الف
24	الف
25	ج

۱- ماتریس تبدیلی که فقط شامل پارامترهای دوران و انتقال باشد کدام است؟

۱. ماتریس تبدیلی بدنه-صلب
۲. ماتریس تبدیل مرکب
۳. ماتریس دوران مرکب
۴. ماتریس دوران دوبعدی

۲- تعریف زیر مربوط به کدام اصطلاح است: "هر پیکسل را می توان به چند زیرپیکسل تقسیم کرد و تعداد پیکسل های همپوشان با مسیر خط را شمرد، تراز شدت برای هر پیکسل برابر با مقداری قرار داده می شود که متناسب با تعداد زیرپیکسل های شمرده شده است"

۱. آنتی الیاسینگ
۲. فازبندی پیکسلی
۳. ابرنمونه گیری
۴. تحلیلگر دیفرانسیل رقمی

۳- آن طرفی از وجه چندضلعی را که رو به داخل جسم دارد چه می نامند؟

۱. وجه پیشین
۲. وجه مری
۳. وجه بیرونی
۴. وجه پسین

۴- روش گرافیکی رایج در اکثر پیام های بازرگانی تلویزیونی چیست؟

۱. دگر ریختی
۲. شبیه سازی حرکات گرافیکی بوسیله پویا نمایی
۳. فریم به فریم
۴. تومو گرافی

۵- کدامیک از روش های الیاسینگ، به منظور از بین بردن ظاهر پله ای از تکنیک محاسبه سطوح همپوشان استفاده می کند؟

۱. ابرنمونه گیری
۲. فازبندی پیکسلی
۳. پیش صافی
۴. الیاسینگ

۶- ماتریس بزرگنمایی دو بعدی برابر است با:

۱.
$$\begin{bmatrix} s_x & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$
۲.
$$\begin{bmatrix} s_x & 1 & 0 \\ 1 & s_y & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$
۳.
$$\begin{bmatrix} s_x & 1 & 1 \\ 1 & s_y & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$
۴.
$$\begin{bmatrix} s_x & 1 & 1 \\ 1 & s_y & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

۷- تعداد مرز و نواحی در الگوریتم برش خط کاهن - ساترلند به ترتیب از چپ به راست برابر است با:

۱. ۴-۵
۲. ۴-۹
۳. ۵-۹
۴. ۶-۹

۸- سریع ترین روش برش متن چه نام دارد؟

۱. روش برش نویسه همه- یا - هیچ
۲. برش مولفه های تک تک نویسه ها
۳. روش متن- همه - یا - هیچ
۴. روش اوپلری

۹- برای تغییر اندازه یک نقطه در **opengl** از چه دستوری استفاده می شود؟

۱. GLUTpointsi
۲. glpointsi
۳. GLUTpoint
۴. plpointsi

۱۰- با بکارگیری روش بادبزن برای تولید مجموعه ای از مثلث های متصل برای رئوس برای مثلث I به ترتیب کدامیک از موارد ذیل می باشد؟ (از چپ به راست)
لازم به توضیح است که اولین مثلث $I=1$ در نظر گرفته شود.

۱. $I+1, I-1, 1$
۲. $I-1, 1, I+1$
۳. $I-1, I+2, 1$
۴. $I+1, I+2, 1$

۱۱- برای حذف یک پنجره نمایش **GLUT** از چه دستوری استفاده می شود؟

۱. glutSetWindow
۲. WindowID
۳. CurrentWindowID
۴. glutDestroyWindow(windowID)

۱۲- کدامیک از موارد ذیل جزو معماری سیستم رستری گرافیکی نیست ؟

۱. BUS سیستم
۲. سیستم حافظه
۳. CPU
۴. XPand

۱۳- در الگوریتم نقطه میانی برای دایره اگر شعاع r به صورت عددی صحیح باشد مقدار P_0 برابر است با:

۱. $\frac{r^2}{4} - r$
۲. r
۳. $r+1$
۴. $r-1$

۱۴- مقادیر رنگ ۰۰۰ و ۱۰ ذخیره شده در فریم بافر به ترتیب نشان دهنده چه رنگی می باشند؟

۱. سیاه - آبی
۲. سیاه - سبز
۳. سفید - آبی
۴. سفید - سبز

۱۵- کدامیک از روش های زیر برای مکان یابی مواضع پیکسلی بر روی خط راست استفاده نمی شود؟

۱. الگوریتم DDA
۲. الگوریتم برزنهام
۳. روش نقطه مانی
۴. روش سطح-پرکن

۱۶- در کدام روش می توان ظاهر پله اشیای رستری را با شیفت دادن متن نمایش سطوح پیکسلی، از بین برد؟

۱. فازبندی پیکسلی

۲. پس صافی

۳. بسامد نمونه گیری نایکویست

۴. پیش صافی

۱۷- در الگوریتم برش خط کاهن ساترلند کد ناحیه برای رأسی که زیر و سمت چپ پنجره برش می باشد چه مقداری است؟

۱.

۲. ۱۰۰۱

۳. ۰۱۰۱

۴. ۰۱۱۰

۱۸- فضای بین ورق های شیشه ای در صفحات نمایش الکترولومینانس فیلم نازک چه ماده ای است؟

۱. گاز

۲. فسفر

۳. کریستال مایع

۴. رسانه ها

۱۹- کد خطای GL_OUT_OF_MEMORY در Open GL به چه معناست؟

۱. حافظه کافی برای اجرای دستور وجود نداشته است.

۲. دستور باعث زیر ریزی پشته شده است.

۳. دستور باعث سرریزی پشته شده است.

۴. آرگومانی عددی خارج از دامنه است.

۲۰- منحنی اسپلاین چیست؟

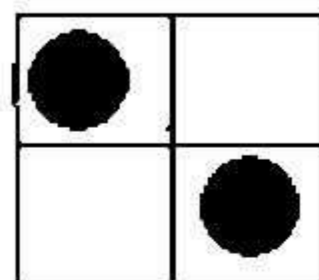
۱. منحنی پیوسته ای که با قطعه منحنی های چند جمله ای تشکیل می شود.

۲. هر منحنی که با الگوریتم نقطه میانی ترسیم می شود.

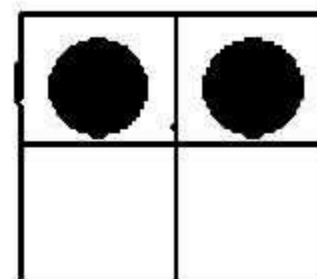
۳. به بیضی و هذلولی منحنی اسپلاین گفته می شود.

۴. یک کمان دایره که مرکز آن مبدا مختصات است.

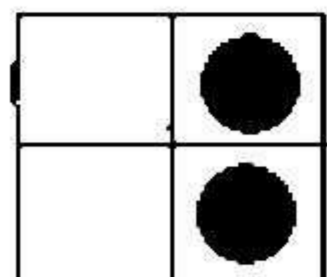
۲۱- از ترکیب الگو و زمینه مقابل با استفاده از عمل جایگزینی ساده، کدام شکل را نتیجه می دهد؟



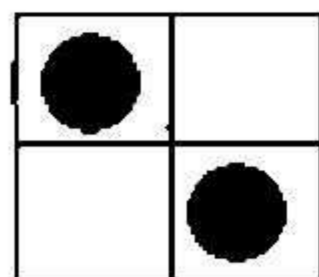
الگو



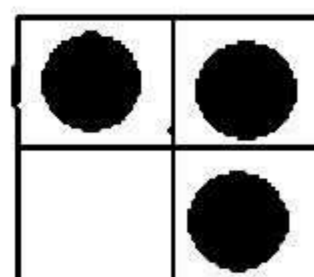
زمینه



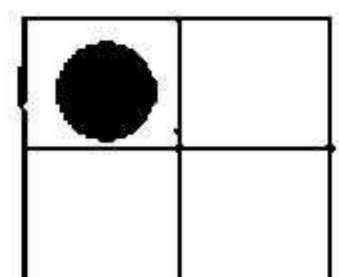
۴.



۳.



۲.



۱.

۲۲- کدام روش نمایش در گرافیک رایانه ای به طراح امکان مشاهده درون جسم و رفتار اجزای داخلی را می دهد؟

۱. طراحی به کمک رایانه
۲. گرافیک برهمکنشی
۳. واقعیت مجازی
۴. نمایش قالب سیمی

۲۳- تعامل با اشیاء موجود در صحنه ای سه بعدی در چه محیطی امکان پذیر است؟

۱. شبیه سازی
۲. واقعیت مجازی
۳. رندرسازی
۴. طراحی تصاویر

۲۴- در صورتی که وضوح تصویر 640×400 باشد و تنها یک بیت به ازای هر پیکسل مورد نیاز باشد، میزان حافظه لازم بر حسب کیلو بایت چقدر است؟

۱. ۴ کیلوبایت
۲. ۸ کیلوبایت
۳. ۱۶ کیلوبایت
۴. ۳۲ کیلوبایت

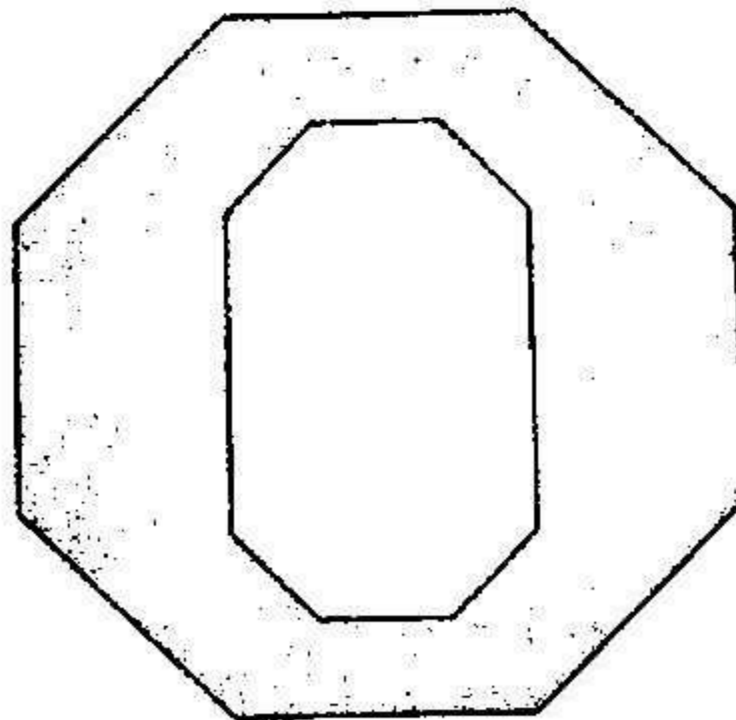
۲۵- کدامیک از موارد زیر در مورد صفحه نمایش با پویش تصادفی صحیح است؟

۱. در این سیستم ها نرخ رفرش به تعداد خطوطی که باید رسم شود بستگی دارد.
۲. نرخ بازسازی تصویر در آن بین ۶۰ الی ۸۰ هرتز می باشد.
۳. در این سیستم ها توصیف تصویر در قسمتی از حافظه به نام رفرش بافر ذخیره می شود.
۴. این نوع صفحه نمایشها تقریب مناسبی از مقادیر همه ی نقاط صفحه ی نمایش ارائه می دهند.

سوالات تشریحی

۱- می خواهیم شکلی را نسبت به محور x ها قرینه کرده و سپس 90 درجه در خلاف جهت عقربه های ساعت دوران دهیم. ماتریس تبدیل را محاسبه کنید.

۲- با استفاده از دستورات OpenGL برنامه ای بنویسید که شکل زیر را رسم کند. فرض کنید رئوس شکل در آرایه P ذخیره شده است. با شماره گذاری رئوس شکل مشخص کنید ترتیب ذخیره سازی رئوس در آرایه چگونه باید باشد که تنها با استفاده از GL_QUAD_STRIP شکل مورد نظر رسم شود.



۳- ماتریس زیر بخشی از تصویری را نشان می دهد. آن را با زاویه 90 درجه دوران دهید.

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 15 \\ 3 & 9 & 13 \\ 4 & 12 & 8 \\ 6 & 10 & 11 \end{bmatrix}$$

۴- الگوریتم های برش خط کاهن ساترلند ، لیانگ-بارسکی و نیکل-لی -نیکل را با یکدیگر مقایسه نمائید.

۵- معماری یک سیستم راستر را با درنظر گرفتن فریم بافر رسم کرده و توضیح دهید.

نمبر رد سوال	ياشيخ صحيح
1	الف
2	ج
3	د
4	الف
5	ج
6	الف
7	ب
8	ج
9	ب
10	د
11	د
12	د
13	د
14	ب
15	د
16	الف
17	ج
18	ب
19	الف
20	الف
21	ج
22	د
23	ب
24	د
25	الف

۱- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. تغییر یا تفسیر تصاویر موجود را پردازش تصویر می گویند.
۲. مرز مشخصی را نمی توان بین پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای ترسیم کرد.
۳. از پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای برای خلق تصاویر رایانه ای می توان استفاده کرد.
۴. پردازش تصویر و گرافیک رایانه ای با عملیاتی که اساسا با هم تفاوت دارند به هم مربوط می شوند.

۲- روش گرافیکی رایج در اکثر پیام های بازرگانی تلویزیونی چیست؟

۱. دگر ریختی
۲. شبیه سازی حرکات گرافیکی بوسیله پویا نمایی
۳. فریم به فریم
۴. تومو گرافی

۳- کدام گزینه در مورد سیستم متمرکز کننده در یک لامپ CRT صحیح نیست؟

۱. اشعه را با استفاده از میدان های الکترونیکی یا مغناطیسی همگرا می کند.
۲. اشعه را به نقطه ای کوچک بر روی صفحه فسفراندود همگرا می کند.
۳. از پراکنده شده اشعه در هنگام برخورد به صفحه فسفری جلوگیری می کند
۴. میزان درخشندگی یک پیکسل را کنترل می کند.

۴- اگر فاصله بین دو نقطه فسفری روشن بیشتر از قطری باشد که شدت هر نقطه آن برابر ۶۰ درصد از ماکزیمم شدت تایید شده است این دو نقطه چه وضعیتی خواهند داشت؟

۱. این دو نقطه هم پوشان نخواهند بود.
۲. این دو نقطه قابل تفکیک خواهند بود.
۳. این دو نقطه قابل تمایز نیستند.
۴. وضعیت آنها بستگی به رنگ نور متفاوت خواهد بود.

۵- یک سیستم پوشش رستری اجسام را چگونه نمایش می دهد؟

۱. به صورت مجموعه ای از نقاط گسسته در طول هر خط پوشش
۲. به صورت مجموعه ای از نقاط پیوسته
۳. به صورت مجموعه ای نقاط ماتریسی
۴. به صورت مجموعه ای از نقاط گسسته در امتداد جسم

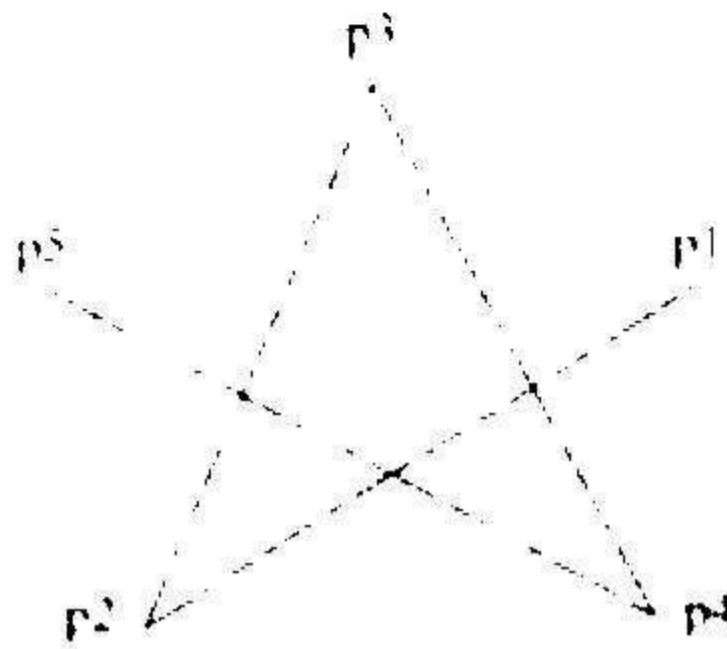
۶- در کدام روش برای رنگی کردن صفحه نمایش فقط از دو لایه استفاده می شود؟

۱. روش نفوذ اشعه
۲. روش ماسک سایه
۳. روش استفاده شده در نمایشگر های پلاسما
۴. روش مورد استفاده در نمایشگر های کریستال مایع

۷- هدف نخست نرم افزار های گرافیکی استاندارد چیست؟

۱. سادگی ۲. انعطاف ۳. حمل بری ۴. گسترش پذیری

۸- تصویر زیر با کدامیک از توابع OpenGL تولید شده است؟



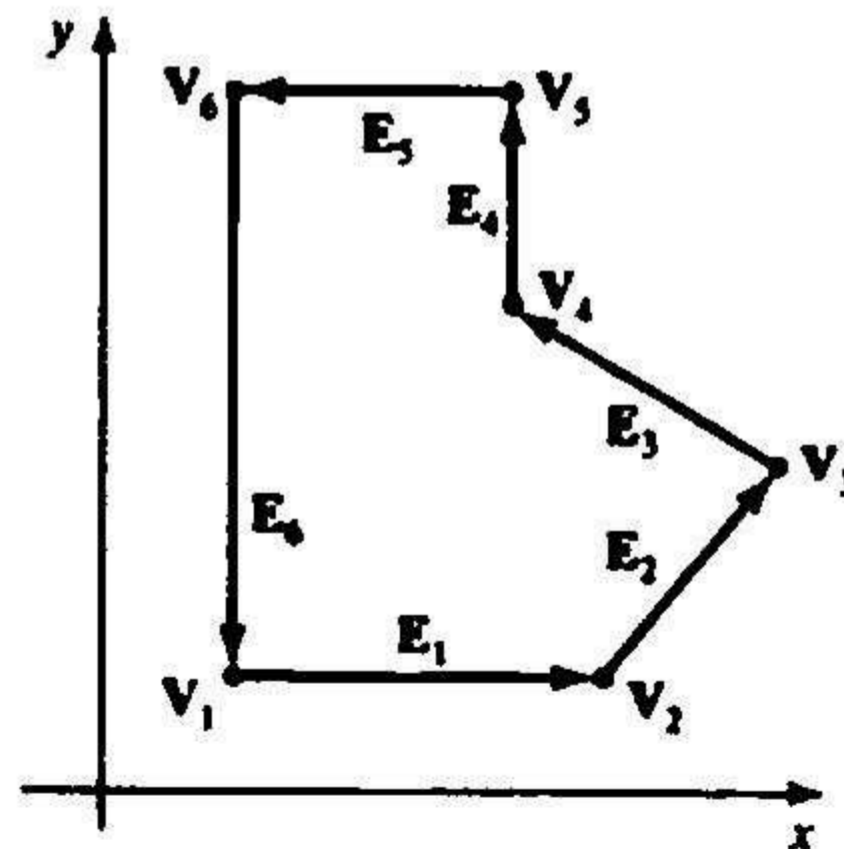
۱. چند ضلعی تولید شده با GL_LINES

۲. چند ضلعی تولید شده با GL_LINE_STRIP

۳. چند ضلعی تولید شده با GL_LINE_LOOP

۴. چند ضلعی تولید شده با GL_LINE_VERTEX

۹- با توجه به شکل در باب یافتن اجسام محدب کدام عبارت صحیح است؟



۱. $E5 \times E6 < 0$

۲. $E1 \times E6 < 0$

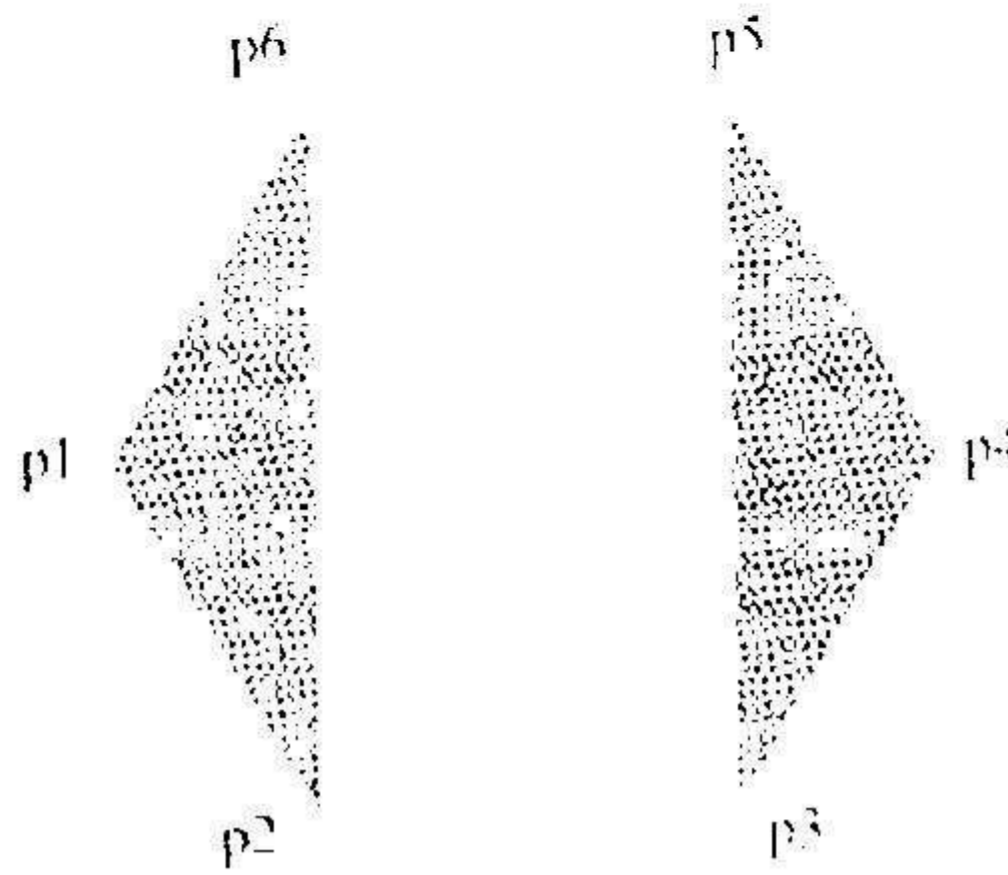
۳. $E3 \times E4 > 0$

۴. $E1 \times E2 > 0$

۱۰- آن طرفی از وجه چندضلعی را که رو به داخل جسم دارد چه می نامند؟

۱. وجه پیشین ۲. وجه مربی ۳. وجه بیرونی ۴. وجه پسین

۱۱- شکل زیر حاصل کدام تابع است؟



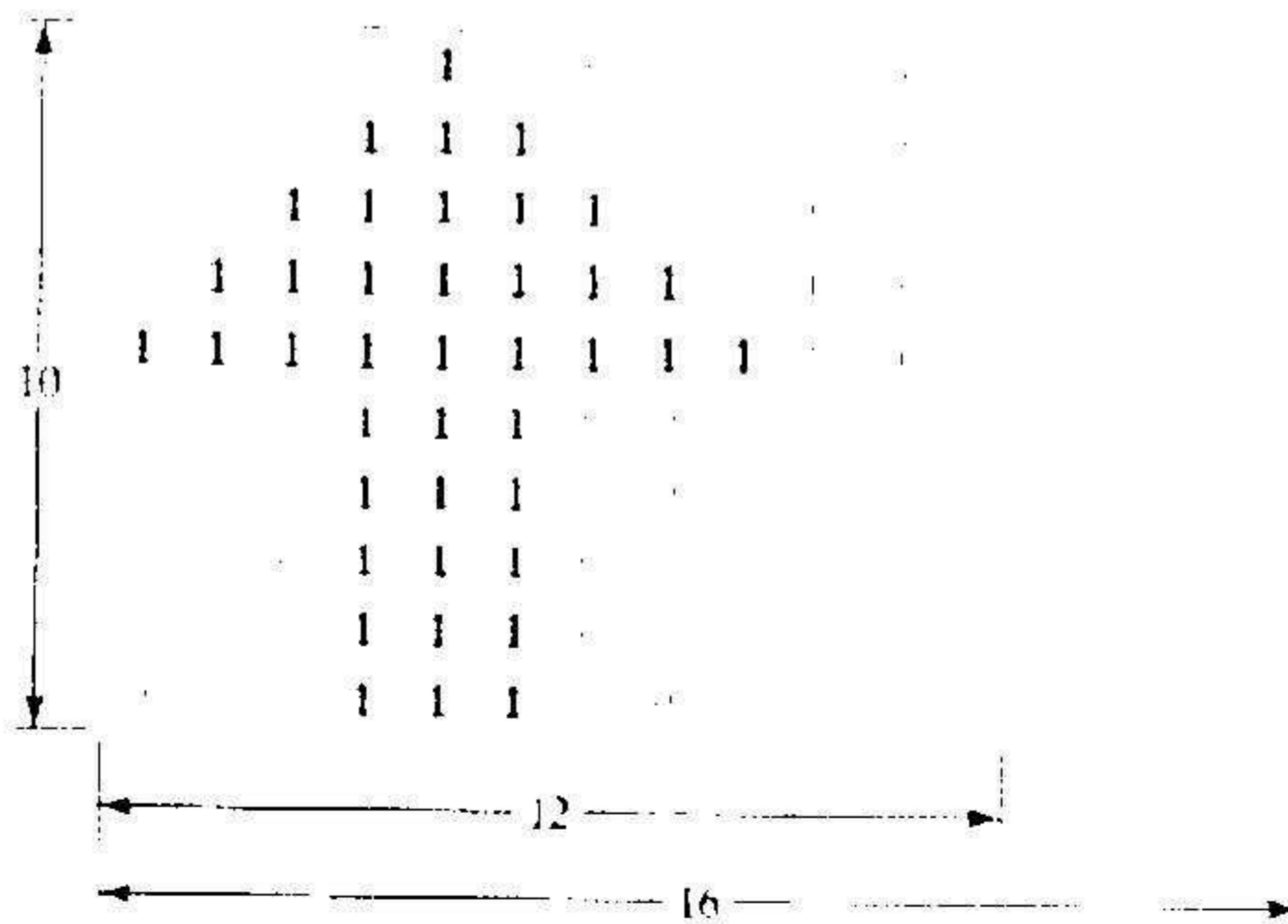
۲. GL_POLYGON

۱. GL_TRIANGLES

۴. GL_TRIANGLE_FAN

۳. GL_TRIANGLE_STRIP

۱۲- در شکل زیر الگوی بیتی، مشخص شده در آرایه با ۱۰ سطر و ۹ ستون که در بلوک های ۸ بیتی از ۱۰ سطر با ۱۶ بیت بر سطر، ذخیره شده است نمایش داده شده که سطر ۳ حذف گردیده است. مقدار سطر ۳ کدام مقدار می باشد؟



0x08 0x00
0x1C 0x00
0x7F 0x00
0xFF 0x80
0x1C 0x00
0x1C 0x00
0x1C 0x00
0x1C 0x00
0x1C 0x00

۱. 0x3E 0x00 ۲. 0x1C 0x00 ۳. 0x5F 0x00 ۴. 0x08 0x00

۱۳- تابع (glDeleteLists (۵و۴) چه عملی انجام می دهد؟

۱. فهرست های ۴ و ۵ را حذف می کند.
۲. ۴ فهرست با شناسه های ۵ و ۶ و ۷ و ۸ را حذف می کند.
۳. فهرست ۴ و پنج فهرست بعدی آن را حذف می کند.
۴. اگر فهرست ۵ وجود نداشته باشد فهرست ۴ را حذف می کند.

۱۴- دستور glEnable(GL_BLEND) چه عملی انجام می دهد؟

۱. اجرای توابع گرافیکی را فعال می کند.
۲. وضعیت آرایه-رنگ OpenGL را فعال می کند.
۳. عملیات ترکیب رنگ را اجرا می کند.
۴. قابلیت امتزاج رنگ ها را فعال می نماید.

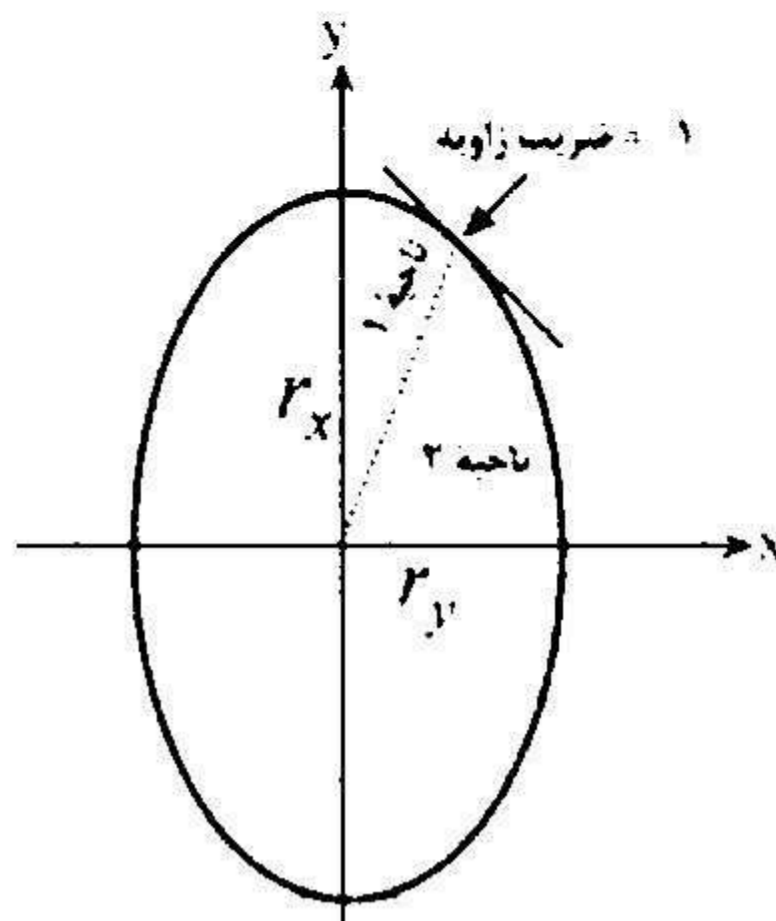
۱۵- کدام گزینه جزو مراحل تولید چندضلعی های محدب نمی باشد؟

۱. تعریف الگو
۲. فراخوان روتین چندضلعی پرکن
۳. فراخوان روتین افراز چند ضلعی
۴. تعریف چند ضلعی هایی که باید پر شود.

۱۶- کدام نکته در مورد الگوریتم برزنهام صحیح نمی باشد؟

۱. فقط از محاسبات صحیح نموی استفاده می شود.
۲. برای نمایش دایره و دیگر منحنی ها می توان تطبیق داد.
۳. الگوریتم تولید خط تبدیل-پویشی است.
۴. الگوریتم تولید خط رستری دقیق و کارآمدی است.

۱۷- با توجه به شکل، کدام گزینه در مورد نواحی پردازش بیضی صحیح می باشد؟



۱. در ناحیه ۱ قدرمطلق ضریب زاویه کوچکتر از ۱ است.

۲. در ناحیه ۱ قدرمطلق ضریب زاویه بزرگتر از ۱ است.

۳. در ناحیه ۲ قدرمطلق ضریب زاویه کوچکتر از ۱ است.

۴. در خط حایل بین ناحیه ۱ و ۲ قدرمطلق ضریب زاویه بزرگتر از ۱ است.

۱۸- کدام گزینه در مورد الگوریتم پویش-خطی صحیح نمی باشد؟

۱. نقاط تلاقی مرزی و خط های پویش را شناسایی می کند.

۲. نقاط تلاقی با راس را فقط یک نقطه به حساب می آوریم.

۳. ناحیه داخلی را مشابه حالت فرد-زوج شناسایی می کند.

۴. تعداد نقاط تلاقی همیشه زوج است.

۱۹- در کدام الگوریتم از نقطه ای داخلی شروع کرده رنگ نقاط همسایه را بررسی می کند، اگر نقطه بررسی شده به رنگ مرزی نمایش داده نشده بود، رنگ آن به رنگ پرشونده تغییر می یابد و همسایه های آن را نیز بدین منوال بررسی می نماید؟

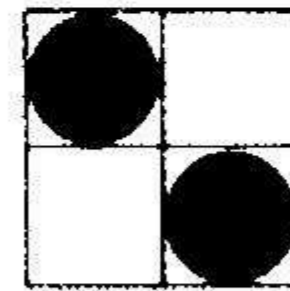
۱. الگوریتم سطح پرکن موجی

۲. الگوریتم سطح پرکن مرزی

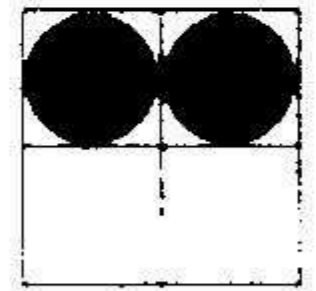
۳. الگوریتم پویش-خطی

۴. روش سطح پرکن موجی

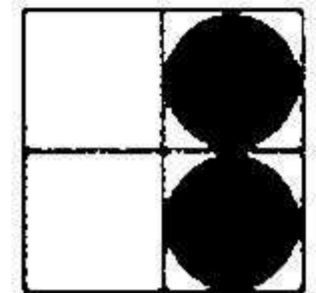
۲۰- کدام تصویر می تواند ترکیب عمل منطقی XOR بر روی زمینه و الگوی زیر باشد؟



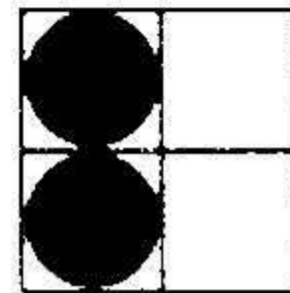
الگو



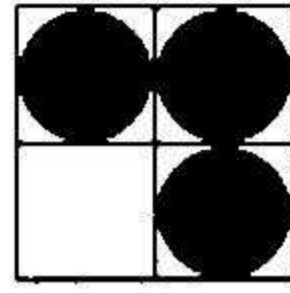
زمینه



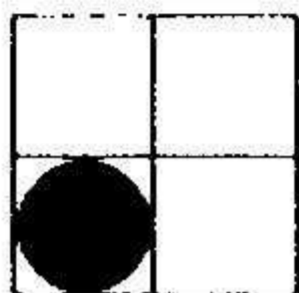
۱.



۲.



۳.



۴.

۲۱- تعریف زیر مربوط به کدام اصطلاح است: "هر پیکسل را می توان به چند زیرپیکسل تقسیم کرد و تعداد پیکسل های همپوشان با مسیر خط را شمرد، تراز شدت برای هر پیکسل برابر با مقداری قرار داده می شود که متناسب با تعداد زیرپیکسل های شمرده شده است"

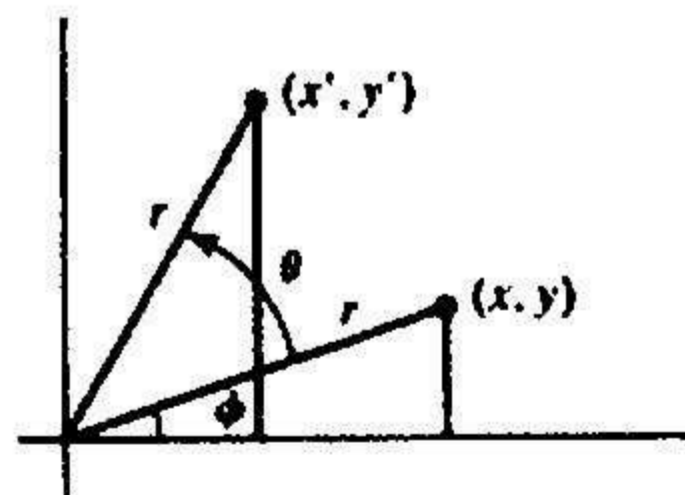
۱. آنتی الیاسینگ

۲. فازبندی پیکسلی

۳. ابرنمونه گیری

۴. تحلیلگر دیفرانسیل رقمی

۲۲- با توجه به دوران شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



۱. $x' = r \cos(\phi + \theta) = r \cos \phi \cos \theta - r \sin \phi \sin \theta$

$y' = r \sin(\phi + \theta) = r \cos \phi \sin \theta + r \sin \phi \cos \theta$

۲. $x' = r \cos(\phi + \theta) = r \cos \phi \cos \theta - r \sin \phi \sin \theta$

$y' = r \sin(\phi + \theta) = r \cos \phi \sin \theta - r \sin \phi \cos \theta$

۳. $x' = r \cos(\phi + \theta) = r \cos \phi \cos \theta + r \sin \phi \sin \theta$

$y' = r \sin(\phi + \theta) = r \cos \phi \sin \theta - r \sin \phi \cos \theta$

۴. $x' = r \cos(\phi + \theta) = r \cos \phi \cos \theta + r \sin \phi \sin \theta$

$y' = r \sin(\phi + \theta) = r \cos \phi \sin \theta + r \sin \phi \cos \theta$

۲۳- ماتریس زیر مربوط به چه عملی است؟

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

۱. دوران دوبعدی

۲. بزرگنمایی نسبت به یک نقطه خاص

۳. انتقال دو بعدی

۲۴- مراحل زیر مربوط به کدام تبدیل است؟

جسم را انتقال می دهیم به گونه ای که نقطه لولا به مبدا مختصات منطبق شود. ۲- جسم را حول مبدا مختصات دوران می دهیم ۳- جسم را انتقال می دهیم به گونه ای که نقطه لولا به سر جای خود بازگردد.

۱. دوران دوبعدی تعمیم یافته

۲. دوران دوبعدی حول یک نقطه-لولای دلخواه

۳. تبدیل مرکب دوبعدی

۲۵- ماتریس تبدیلی که فقط شامل پارامترهای دوران و انتقال باشد کدام است؟

۱. ماتریس تبدیلی بدنه-صلب

۲. ماتریس تبدیل مرکب

۳. ماتریس دوران مرکب

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمر

۱- مراحل و تبدیلات لازم از سیستم مختصات به سیستم مختصات دستگاه را تشریح کنید.

۱.۲۰ نمر

۲- آنچه در مورد فهرست های نمایش در OpenGL می دانید بنویسید؟

۱.۲۰ نمر

۳- مراحل عملکرد الگوریتم نقطه میانی برای دایره را بنویسید؟

۱.۲۰ نمر

۴- پر کردن چند ضلعی های محدب به روش پویش خطی به چه شکل صورت می پذیرد؟

۱.۲۰ نمر

۵- انعکاس چیست؟ دو نمونه انعکاس را با رسم شکل شرح دهید

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	الف
3	د
4	ب
5	الف
6	الف
7	ج
8	ب
9	د
10	د
11	الف
12	الف
13	ب
14	د
15	ج
16	ج
17	الف
18	د
19	ب
20	الف
21	ج
22	الف
23	د
24	ب
25	الف

۱- در کاربردهای طراحی به منظور نمایش شکل عمومی و ترکیب داخلی اشیاء از چه نوع نمایشی استفاده می شود؟

۱. قالب سیمی
۲. واقعیت مجازی
۳. هنر رایانه ای
۴. بصری سازی داده ها

۲- تفکیک پذیری CRT به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

۱. فسفر
۲. شدت نمایش
۳. سیستم های منحرف کننده
۴. پردازش گر نمایش

۳- به منظور مقدار اولیه دادن به پهنا و ارتفاع پیکسلی پنجره نمایش از کدام دستور استفاده می شود؟

۱. glutInitWindowSize
۲. glutInitWindowposition
۳. glutInitposition
۴. glutInitSize

۴- برای ترسیم چند ضلعی بسته از کدام دستور استفاده می شود؟

۱. GL_LINES
۲. GL_LINE_STRIP
۳. GL_LINE_LOOP
۴. GL_POINTS

۵- کدامیک از روش های زیر برای تقسیم چند ضلعی مقعر مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. روش محاسبه ضرب خارجی زوج ضلع - بردارهای متوالی
۲. روش برداری
۳. روش محاسبه ضرب داخلی زوج ضلع - بردارهای متوالی
۴. روش انتقال

۶- در کدام دستور برای نمایش سطوح پر چند ضلعی با شش رأس هیچ مثلثی تولید نمی شود؟

۱. GL_Triangles
۲. GL_Triangle_Strip
۳. GL_Triangle_Fan
۴. GL_polygon

۷- کدامیک از موارد ذیل راجع به نویسه ها صحیح نمی باشد؟

۱. اندازه یک نویسه نقش بیتی را فقط می توان با مضارب فرد از اعداد صحیح بزرگ کرد.
۲. به منظور سه برابر کردن اندازه یک نویسه، لازم است که تعداد پیکسل ها در نقش بیتی سه برابر شود.
۳. سه برابر کردن اندازه نویسه باعث افزایش ظاهر دندانان ای لبه ها می شود.
۴. اندازه فونت های برون خطی را می توان بدون تحریف شکل های نویسه ها افزایش داد.

۸- برای تغییر اندازه یک نقطه در opengl از چه دستوری استفاده می شود؟

۱. GLUTpointsize
۲. glPointSize
۳. GLUTpoint
۴. plpointsize

۹- الگوریتم دایره به روش نقطه میانی برای دایره به شعاع $r=10$ بکار برده می شود. کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

۱. مقدار شروع برای پارامتر تصمیم برابر ۹- می باشد.
۲. برای دایره متمرکز در مبدأ مختصات، نقطه شروع برابر $(0, 10)$ است.
۳. در $k=1$ مقدار پارامتر تصمیم برابر ۶- می باشد.
۴. اگر $p_k < 0$ باشد، آنگاه نقطه بعدی روی دایره $(x_k + 1, y_k - 1)$ می باشد.

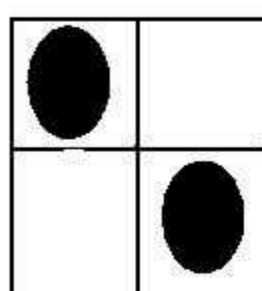
۱۰- منحنی اسپلین چیست؟

۱. هر منحنی که با الگوریتم نقطه میانی ترسیم می شود.
۲. به بیضی و هذلولی منحنی اسپلین می گویند.
۳. منحنی پیوسته ای است که با قطعه منحنی های چندجمله ای تشکیل می شود.
۴. یک کمان دایره که مرکز آن مبدأ مختصات است.

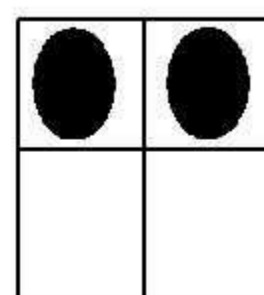
۱۱- کدام گزینه زیر در مورد ماسک پیکسلی 11111000 صحیح نمی باشد؟

۱. این ماسک را می توان برای نمایش خطی خط چین استفاده کرد.
۲. طول پیکسل برابر پنج می باشد.
۳. مواضع پیکسلی متناظر با بیت صفر رنگ فعلی نمایش داده می شود.
۴. فاصله بین پیکسل ها سه می باشد.

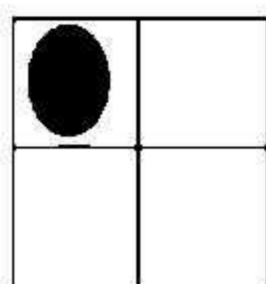
۱۲- ترکیب الگو و زمینه مقابل با استفاده از عمل جایگزینی ساده به چه صورت می باشد؟



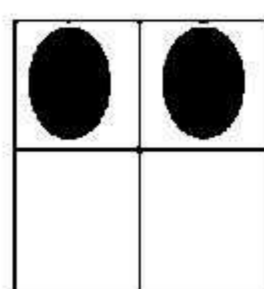
الگو



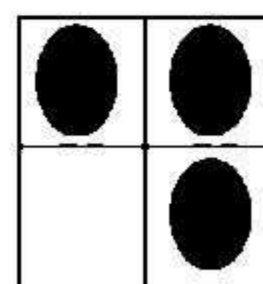
زمینه



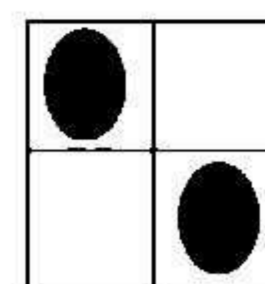
۴.



۳.



۲.



۱.

۱۳- کدامیک از روش های الیاسینگ، به منظور از بین بردن ظاهر پله ای از تکنیک محاسبه سطوح همپوشان استفاده می کند؟

۱. ابرنمونه گیری
۲. فازبندی پیکسلی
۳. پیش صافی
۴. الیاسینگ

۱۴- کدامیک از روش های زیر برای دوباره نقاشی کردن سطح با یک رنگ جدید بکار می رود؟

۱. سطح - پر کن مرزی
۲. سطح - پر کن موجی
۳. الگوریتم نرم - پر کن خطی
۴. روش خط پویش

۱۵- ماتریس تبدیل زیر برای چه تبدیلی استفاده می شود؟

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

۱. انعکاس نسبت به محور $x=0$
۲. انعکاس نسبت به خط قطری $y=-x$
۳. انعکاس نسبت به مبدأ مختصات
۴. انعکاس نسبت به خط قطری $y=x$

۱۶- کدامیک از موارد زیر در مورد مجموعه بردار اورتو نرمال صحیح نمی باشد؟

۱. بردارها متعامدند.

۲. هر بردار طول واحدی دارد.

۳. اگر هر کدام از سطرهای ماتریس متعامد به صورت یک بردار در نظر گرفته شود بردارهای سطری آن، مجموعه ای از بردارهای یکه تشکیل می دهند.

۴. حاصل ضرب داخلی بردارها برابر یک می باشد.

۱۷- کدامیک از موارد زیر جزو تبدیلات مبنا نمی باشد؟

۱. انعکاس
۲. انتقال
۳. دوران
۴. بزرگنمایی

۱۸- کدامیک از توابع زیر برای نمایش، پنجره نمایش فعلی استفاده می شود؟

۱. `glutSetWindow(windowID)`
۲. `glutDestoryWindow(WindowID)`
۳. `glutSetWindow`
۴. `glutCreateWindow(WindowID)`

۱۹- اگر نقطه $(-2,3)$ با زاویه 90° درجه دوران داده شود و سپس به اندازه $(3,1)$ انتقال داده شود، آنگاه بزرگنمایی به اندازه $(2,2)$ به آن اعمال گردد، مختصات نقطه حاصل برابر است با:

۱. $(3,2)$ ۲. $(0,-2)$ ۳. $(5,6)$ ۴. $(12,4)$

۲۰- ماتریس بزرگنمایی دو بعدی برابر است با:

۱. $\begin{bmatrix} s_x & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۲. $\begin{bmatrix} s_x & 1 & 0 \\ 1 & s_y & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ۳. $\begin{bmatrix} s_x & 1 & 1 \\ 1 & s_y & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ۴. $\begin{bmatrix} s_x & 1 & 1 \\ 1 & s_y & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

۲۱- ماتریس تبدیل زیر چه کاری انجام می دهد؟

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

۱. انعکاس نسبت به خط $y=0$ ۲. انعکاس نسبت به محور y ها
۳. انتقال نسبت به محور x ها ۴. انتقال نسبت به محور y ها

۲۲- دستور $glRotatef(90,0,0.0,0.0,1.0)$ در **opengl** چه کاری انجام می دهد؟

۱. انتقال مستطیلی ۲. دوران مستطیلی حول محور z ها
۳. بزرگنمایی ۴. دوران مستطیلی حول محور x ها

۲۳- آخرین مرحله خط لوله تبدیل دید دو بعدی کدامیک از موارد ذیل می باشد؟

۱. تبدیل مختصات دید به مختصات دید به مختصات نرمالیزه
۲. نگاشت مختصات نرمالیزه به مختصات دستگاه نمایش
۳. تبدیل مختصات جهانی به مختصات دید
۴. تشکیل صحنه سیستم مختصات جهانی با استفاده از انتقال های مختصات محلی

۲۴- تعداد مرز و نواحی در الگوریتم برش خط کاهن - ساترلند به ترتیب از چپ به راست برابر است با:

۱. ۴-۵ ۲. ۴-۹ ۳. ۹-۵ ۴. ۹-۶

۲۵- سریع ترین روش برش متن چه نام دارد؟

۱. روش برش نویسه همه- یا - هیچ

۲. برش مولفه های تک تک نویسه ها

۳. روش متن- همه - یا - هیچ

۴. روش اوپلری

سوالات تشریحی

۱- معماری یک سیستم رستر - گرافیکی با یک پردازشگر نمایش را ترسیم نمائید. ۱،۲۰ نمر

۲- رشته تبدیلات لازم از سیستم مختصات دستگاه برای صحنه سه بعدی را همراه با شکل ذکر نمائید. ۱،۲۰ نمر

۳- مراحل الگوریتم ترسیم خط برزنهام را ذکر نمائید. ۱،۲۰ نمر

۴- دستورات **opengl** برای نمایش سطح پر چند ضلعی با شش رأس به منظور تولید مثلث های متصل را بنویسید. ۱،۲۰ نمر

۵- الگوریتم های برش خط کاهن ساترلند، لیانگ - بارسکی و نیکل - لی - نیکل را با یکدیگر مقایسه نمائید. برای برش دو بعدی کدامیک عملکرد بهتری دارد؟ ۱،۲۰ نمر

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	الف
2	د
3	الف
4	ج
5	ب
6	د
7	الف
8	ب
9	د
10	ج
11	ج
12	الف
13	ج
14	ج
15	ب
16	د
17	الف
18	الف
19	ب
20	الف
21	الف
22	ب
23	ب
24	ب
25	ج

۱- آماده سازی ارائه مطالب گرافیکی برای مجموعه ای از داده ۱ و فرآیندهای علمی، مهندسی و پزشکی چه نام دارد؟

۱. واقعیت مجازی ۲. بصری سازی ۳. هنر رایانه ای ۴. پردازش تصاویر

۲- کدام یک از تعاریف زیر بیانگر مفهوم تفکیک پذیری در مانیتورهای CRT است؟

- I. حداکثر تعداد نقاطی را که می شود بدون همپوشانی بر روی صفحه مانیتور نمایش داد.
II. تعداد نقاط قابل نمایش در یک سانتی متر به صورت افقی و عمودی
III. تعداد کل نقاط قابل نمایش در دو جهت

۱. II و III ۲. I و III ۳. I و II و III ۴. I

۳- در تابع زیر چهارمین پارامتر (d) چه عملکردی دارد ؟

`glClearColor(a,b,c,d)`

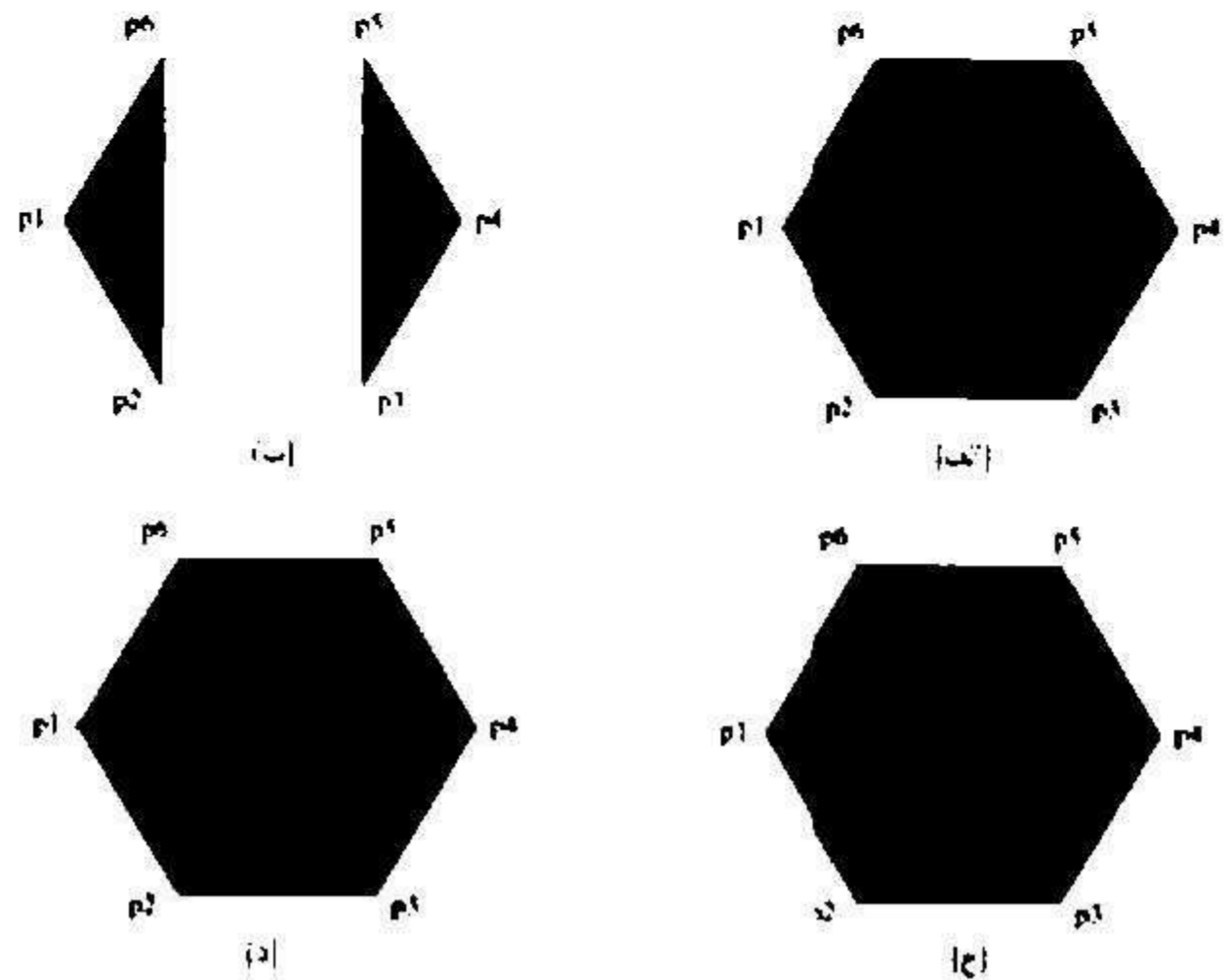
۱. میزان شفافیت رنگ پشت زمینه ۲. تعیین رنگ برای دو شی هم پوشان
۳. میزان درجه شفافیت رنگ های اصلی ۴. میزان درخشندگی رنگ پشت زمینه

۴- کدام یک از روش های زیر برای شناسایی چند ضلعی مقعر استفاده نمی شود؟

۱. در چند ضلعی مقعر دست کم یک زاویه داخلی بیشتر از ۱۸۰ درجه دارد.
۲. در چند ضلعی مقعر حاصل ضرب خارجی اظلاع مجاور هم علامت است.
۳. در چند ضلعی مقعر اگر هر یک از اضلاع را تا بی نهایت گسترش دهیم چندضلعی به طور کامل در یک طرف آن خواهد بود.
۴. در چند ضلعی مقعر اگر دو نقطه دلخواه داخل چند ضلعی را به هم وصل کنیم، پاره خط بین دو نقطه به طور کامل داخل چند ضلعی است.

۵- با اجرای کد زیر کدام یک از اشکال زیر تولید می شود؟

```
glBegin (GL_TRIANGLE_FAN);
glVertex2iv (p1);
glVertex2iv (p2);
glVertex2iv (p3);
glVertex2iv (p4);
glVertex2iv (p5);
glVertex2iv (p6);
glEnd ( );
```



۱. الف ۲. ب ۳. ج ۴. د

۶- کدام یک از جملات زیر صحیح نیست؟

۱. فونتهای نقش بیتی معمولا به فضای ذخیره سازی بیشتری نیاز دارد.
۲. اندازه فونتهای برون خطی را می توان بدون تحریف شکلهای نویسه ها افزایش داد.
۳. اندازه یک نویسه نقش بیتی را می توان با مضارب اعشاری افزایش یا کاهش داد.
۴. پردازش فونتهای برون خطی وقت گیرتر است زیرا آنها را باید به فریم بافر تبدیل کرد.

۷- برای فعال سازی آنتی - الیاسینگ از چه تابعی استفاده می شود؟

۱. glEnable(GL_POINT_SMOOTH)
۲. glEnable(GL_LINE_SMOOTH)
۳. glEnable(GL_POLYGON_SMOOTH)
۴. glEnable(GL_LINE_PRIMITIVE)

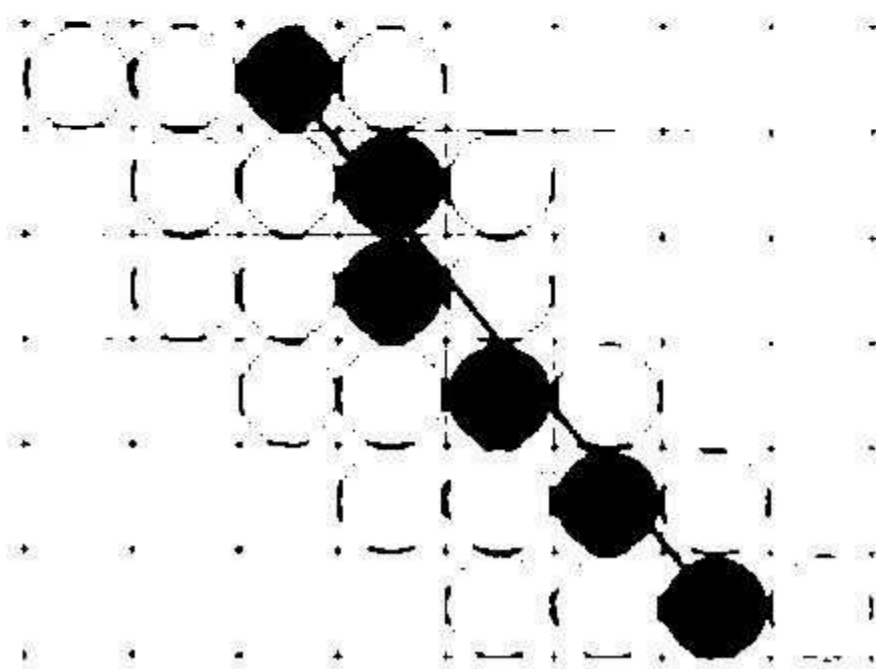
۸- از فرمول زیر برای تعریف مقاطع مخروطی استفاده می شود.

$$Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$$

با محاسبه $B^2 - 4AC$ اگر مقدار عددی مثبت تولید شود حاصل فرمول چه شکلی خواهد بود؟

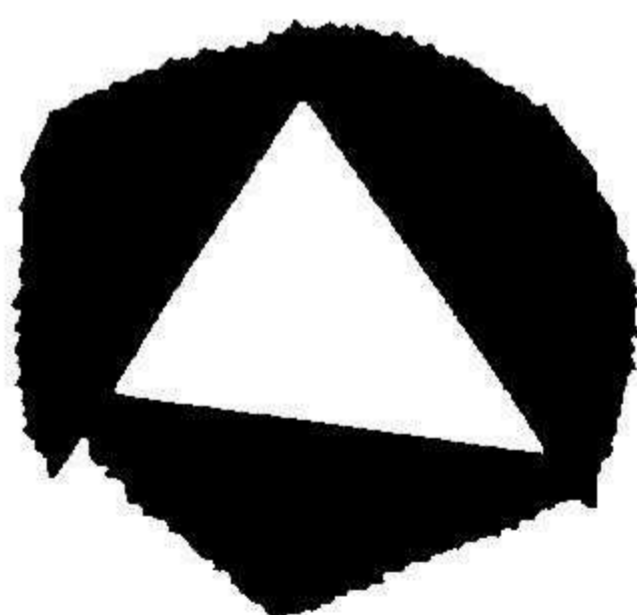
۱. بیضی ۲. دایره ۳. هذلولی ۴. سهمی

۹- کدام جمله در مورد تصویر زیر درست است؟



۱. خط رستری با ضریب زاویه کمتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی عمودی تولید شده است.
۲. خط رستری با ضریب زاویه بیشتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی عمودی تولید شده است.
۳. خط رستری با ضریب زاویه بیشتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی افقی تولید شده است.
۴. خط رستری با ضریب زاویه کمتر از یک که با قطعه نوارهای پیکسلی افقی تولید شده است.

۱۰- برای پر کردن شکل زیر از چه روشی استفاده می شود؟



۱. الگوریتم سطح پر کن مرزی
۲. الگوریتم سطح پر کن موجی
۳. الگوریتم سطح پر کن سطحی
۴. الگوریتم سطح پر کن همبند

۱۱- در بحث پیاده سازی آنتی الیاسینگ برای اینکه اطلاعاتی را از دست ندهیم لازم است که بسامد نمونه گیری را حداقل چه مقداری از بالاترین بسامد روی داده در شی در نظر بگیریم؟

۱. نیم برابر
۲. یک برابر
۳. یک و نیم برابر
۴. دو برابر

۱۲- در بحث آنتی الیاسینگ و در روش ماسکهای وزن دار برای زیر پیکسلها چه مقادیر عددی در شکل زیر قرار گیرد؟

۱	۲	۱
۱	۲	۱

۱. 2/4/2 ۲. 2/2/2 ۳. 1/2/1 ۴. 2/1/2

۱۳- در بحث تبدیل های هندسی این تعریف برای چه تبدیلی است ؟
"تبدیلی بدنه صلب است که اجسام را تحریف نمی کند."

۱. دوران ۲. انتقال ۳. بزرگنمایی ۴. دوران و انتقال

۱۴- در بحث بزرگنمایی دوبعدی وقتی مقادیر نامساوی به s_x و s_y نسبت داده شود این بزرگنمایی چه نام دارد؟

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_x & 0 \\ 0 & s_y \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

۱. بزرگنمایی یکنواخت ۲. بزرگنمایی دیفرانسیل ۳. بزرگنمایی نامتوازن ۴. بزرگنمایی متوازن

۱۵- کدام گزینه در مورد این تابع صحیح است ؟

`glRotatef(90, 0, 0, 1)`

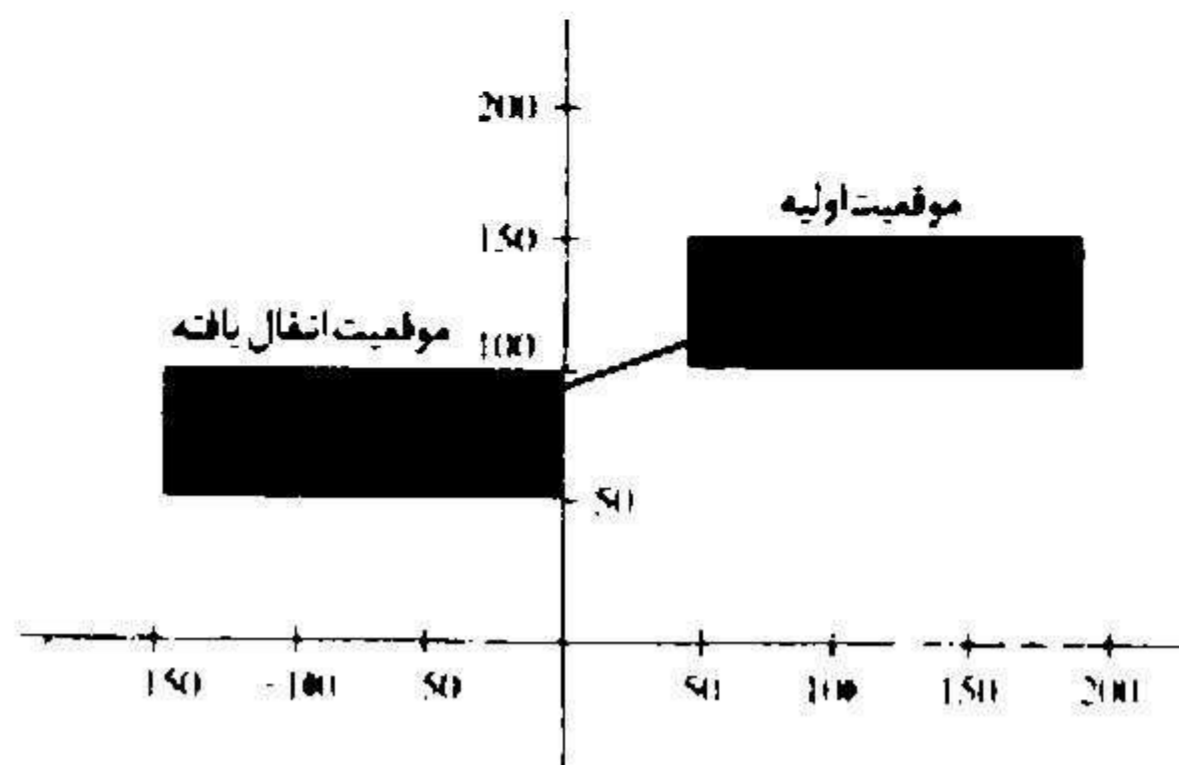
۱. دوران حول محور X ها به اندازه ۹۰ درجه
۲. دوران حول محور Y ها به اندازه ۹۰ درجه
۳. دوران حول محور Z ها به اندازه ۹۰ درجه
۴. دوران حول نقطه (0,0,1) به اندازه ۹۰ درجه

۱۶- کدام گزینه در مورد این تابع صحیح است ؟

`glScalef (2, -3, 1)`

۱. بزرگنمایی به اندازه ۲ برابر در جهت X ها و به اندازه ۳ برابر در جهت Y ها و نیز انعکاسی را نسبت به X ها باعث می شود.
۲. بزرگنمایی به اندازه ۱ برابر در جهت X ها و به اندازه ۲ برابر در جهت Y ها و نیز انعکاسی را نسبت به X ها باعث می شود.
۳. بزرگنمایی به اندازه ۳ برابر در جهت X ها و به اندازه ۲ برابر در جهت Y ها و نیز انعکاسی را نسبت به X ها باعث می شود.
۴. بزرگنمایی به اندازه ۲ برابر در جهت Y ها و به اندازه ۳ برابر در جهت X ها و نیز انعکاسی را نسبت به X ها باعث می شود.

۱۷- کدام تابع در مورد شکل زیر صحیح است؟



۲. $glTranslatef(-200, -50, 0)$

۱. $glTranslatef(200, -50, 0)$

۴. $glTranslatef(200, 50, 0)$

۳. $glTranslatef(-200, 50, 0)$

۱۸- در الگوریتم برش خط لیانگ بارسکی کدام جمله صحیح است؟

۱. اگر مقدار $p2=0$ باشد خط مورد نظر موازی ضلع سمت راست پنجره برش است.
۲. اگر مقدار $p2=0$ باشد پاره خط مورد نظر ضلع پایین پنجره برش را قطع کرده است.
۳. اگر مقدار $q2<0$ باشد پاره خط مورد نظر به طور کامل درون پنجره برش است.
۴. اگر مقدار $p2=0$ باشد پاره خط مورد نظر روی ضلع سمت راست پنجره برش است.

۱۹- کدام جمله در مورد روش های برش خط اشتباه است ؟

۱. الگوریتم لیانگ بارسکی نسبت به الگوریتم کاهن ساترلند کارآمدتر است.
۲. در مقایسه با الگوریتم کاهن ساترلند الگوریتم NLN مقایسه ها و تقسیم های کمتری انجام می دهد.
۳. الگوریتم NLN را می توان برای برش دوبعدی و سه بعدی اعمال کرد.
۴. الگوریتم لیانگ بارسکی را می توان برای صحنه های سه بعدی گسترش داد.

۲۰- تبدیلاتی هستند که در آنها موازی بودن خطوط حفظ میشود ولی طول خطوط تغییر نمی یابند؟

۱. Affine
۲. Shear
۳. مرکب
۴. سه بعدی

۲۱- برای پر کردن یک چند ضلعی که مرز آن فقط با یک رنگ تعریف شده است کدام الگوریتم مناسب تر است ؟

۱. سطح پرکن مرزی
۲. سطح پرکن نامنظم
۳. سطح پرکن موجی
۴. گزینه ۲ و ۳

۲۲- کدامیک دستگاه ورودی است؟

۱. رسام

۲. تبلت رقمی کننده

۳. چاپگر الکتروترمال

۴. شبکه گرافیکی

۲۳- در رفرش بافر چه نوع اطلاعاتی نگهداری می شود؟

۱. مقادیر رنگ ها

۲. مختصات نقاط

۳. جدول رنگ پایه

۴. تفکیک پذیری نقاط

۲۴- مبنای خروجی گرافیکی چیست؟

۱. پیکسل

۲. توابع خلق تصویر

۳. عناصر مبنای تشکیل دهنده تصویر

۴. مدل اشیا خلق شده

۲۵- در کدام گزینه واقعیت مجازی کاربرد دارد؟

۱. آموزش خلبانی هواپیما در یک محیط شبیه سازی شده

۲. آموزش رانندگی تراکتور با استفاده از نمایش یک انیمیشن

۳. آموزش زبان انگلیسی با استفاده از یک نرم افزار صوتی و تصویری

۴. آموزش یک پرستار با نمایش فیلم

سوالات تشریحی

- ۱- نحوه عملکرد الگوریتم های سطح پرکن مرزی و سطح پرکن موجی را به طور کامل توضیح دهید؟
۱،۲۰ نمر
- ۲- برنامه opengl بنویسید که یک پنجره ایجاد کرده و پاره خطی در آن ترسیم کند
۱،۲۰ نمر
- ۳- ۴ همبندی و ۸ همبندی را با رسم شکل توضیح دهید؟
۱،۲۰ نمر
- ۴- روش پویش تصادفی را همراه با رسم شکل توضیح دهید؟
۱،۲۰ نمر
- ۵- ساختار یک کنترلر ویدیویی مبنا را رسم نموده و نحوه عملکرد آن را شرح دهید؟
۱،۲۰ نمر

نمبر سوال	يادشخ صحيح
1	ب
2	ج
3	ب
4	ب
5	د
6	ج
7	د
8	ج
9	ج
10	ب
11	د
12	الف
13	د
14	ب
15	ج
16	الف
17	ب
18	الف
19	ج
20	الف
21	الف
22	ب
23	الف
24	ب
25	الف

۱- اشیاء به صورت نمایش داده می شود تا شکل عمومی و ترکیبات داخلی آنها نشان داده شود.

۱. شکل عمومی

۲. قالب سیمی

۳. ترکیبات داخلی

۴. ابتدا شکل عمومی و سپس ترکیبات داخلی

۲- به کاربر اجازه نمایش چندین ناحیه مستطیلی شکل را از صفحه مانیتور می دهد.

۱. مدیریت پنجره ها

۲. کاربر گرافیکی gui

۳. پردازش تصویر

۴. دگر ریختی

۳- در کدام یک از سیستم های نمایش اشعه الکترونی صفحه نمایش را به صورت سطر به سطر از بالا به پایین جارو می کند؟

۱. پویش رستری

۲. پویش تصادفی

۳. صفحه نمایش های تخت

۴. درهم ریسی

۴- در ساخت کدام یک از صفحه نمایش ها در فضای بین دو ورق شیشه ای مخلوطی از گاز ها پر می شود؟

۱. صفحه نمایش تخت

۲. صفحه نمایش الکترومینانس فیلم نازک

۳. کریستال مایع

۴. صفحه پلاسما

۵- دستگاه متداولی که برای رسم نقاشی یا انتخاب برهم کنشی مواضع استفاده می شود چه نام دارد؟

۱. رقمی کننده

۲. پویشگرهای تصویر

۳. دستکش های داده ای

۴. گوی چرخان

۶- کدام یک از اسامی زیر برای بیان نوع داده معین OpenGL استفاده می شود؟

۱. GLint

۲. float

۳. Double

۴. GLBegian

۷- در سیستم های OS X عبارت لازم برای گنجاندن فایل شاخص برای OpenGL و GLU به چه صورت است؟

۱. `<include <windows.h#`

۲. `<include<GLUT/glut.h#`

۳. `<include<GL/gl.h#`

۴. `<include<math.h#`

۸- با استفاده از کدام دستور در GLUT تمامی پنجره ها خلق شده و محتوای گرافیکی آنها فعال خواهد شد؟

۱. `glutInit (&argc, argv);`

۲. `glutCreateWindow ;`

۳. `glutDisplayFunc (lineSegment);`

۴. `glutMainLoop ();`

۹- تابع Open GL ای که باعث تخلیه بافر و اجرای دستورات Open GL می شود چه نام دارد؟

۱. GLFlush

۲. linesegment

۳. GLGetEroor

۴. glutdisplayfunc

۱۰- کد خطای GL_STACK_UNDERFLOW در Open GL به چه معناست؟

۱. حافظه کافی برای اجرای دستور وجود نداشته است.
۲. دستور باعث زیر ریزی پشته شده است.
۳. دستور باعث سرریزی پشته شده است.
۴. آرگومانی عددی خارج از دامنه است.

۱۱- قطعه کد زیر چه دستوری را اجرا می کند؟

```
glMatrixMode (GL_PROJECTION);  
glLoadIdentity ();  
gluOrtho2d (xmin, xmax, ymin, ymax);
```

۱. پنجره نمایشی با مختصات (xmin,xmax) در گوشه پایین - چپ و با مختصات (ymin,ymax) در گوشه بالا - راست تعریف می شود.
۲. پنجره نمایشی با مختصات (xmin,xmax) در گوشه بالا - چپ و با مختصات (ymin,ymax) در گوشه پایین - راست تعریف می شود.
۳. پنجره نمایشی با مختصات (xmin,xmax) در گوشه پایین - راست و با مختصات (ymin,ymax) در گوشه بالا - چپ تعریف می شود.
۴. عملی رخ نمی دهد.

۱۲- با کدام یک از ثابت های زیر در OpenGL چند ضلعی بسته تولید می شود؟

۱. GL_LINE_STRIP ۲. GL_LINES ۳. GL_LINE_LOOP ۴. GL_POINTS

۱۳- دو روش قاعده فرد- زوج و قاعده پیچش غیر صفر برای تشخیص نواحی داخلی و خارجی چند ضلعی بسته خود متقاطع وجود دارد کدامیک از موارد ذیل راجع به نتیجه حاصل برای این دو روش صحیح می باشد؟

۱. هر دو روش برای شکل های ساده و پیچیده نتیجه یکسانی می دهند.
۲. هر دو روش برای شکل های ساده و پیچیده نتایج متفاوتی می دهند.
۳. هر دو روش برای شکل های ساده نتایج یکسان ولی برای تمام شکل های پیچیده نتایج متفاوتی می دهند.
۴. هر دو روش برای شکل های ساده نتایج یکسان ولی برای شکل های پیچیده ممکن است نتایج متفاوتی داشته باشند.

۱۴- اصطلاح چند ضلعی منحنی برای چه رئوسی به کار می رود؟

۱. رئوس هم راستا
۲. رئوسی که دارای مواضع غیر تکراری هستند.
۳. رئوس هم راستا یا دارای مواضع غیر تکراری هستند.
۴. رئوس هم راستا یا مواضع مختصات تکراری دارند.

۱۵- برای تخصیص دو بافر پیش در Open GL از چه دستوری استفاده می شود؟

- ۱. GL_BACK
- ۲. GL_FRONT_RIGHT
- ۳. GL_FRONT_BACK
- ۴. GL_FRONT

۱۶- کد (1,1,1) در فریم بافر نشان دهنده چه رنگی است؟

- ۱. سیاه
- ۲. سفید
- ۳. سبز
- ۴. زرد

۱۷- اکثر بسته های گرافیکی روشهایی را برای تولید آثار مخلوط کردن رنگهای گوناگون فراهم می سازند این روش ها چه نام دارد؟

- ۱. توابع امتزاج - رنگ
- ۲. آرایه رنگها
- ۳. مدهای رنگ
- ۴. مد اندیس رنگ

۱۸- ظاهر خط های رستری را می توان با اعمال روش های بهبود بخشید.

- ۱. روش امتزاج
- ۲. ظاهر پله ای
- ۳. الیاسینگ
- ۴. آنتی الیاسینگ

۱۹- کدامیک از ثابت های نمادین ذیل برای از بین بردن ظاهر پله ای در Open GL مورد استفاده قرار نمی گیرد؟

- ۱. GL_POINT_SMOOTH
- ۲. GL_LINE_SMOOTH
- ۳. GL_STRIP_SMOOTH
- ۴. GL_POLYGON_SMOOTH

۲۰- برای حالتی که مرز سطحی فقط با یک رنگ تعریف شده باشد مورد استفاده قرار می گیرد که با استفاده از آن می توان داخل سطح را پیکسل به پیکسل تا رسیدن به رنگ مرزی پر کرد.

- ۱. سطح پر کن مرزی
- ۲. پویش خطی
- ۳. چند ضلعی محدب
- ۴. سطح پر کن موجی

۲۱- روشی که ظاهر پله ای اشیای رستری را می توان با شیفت دادن مکان نمایش سطوح پیکسلی از بین برد چه نام دارد؟

- ۱. ابر نمونه گیری
- ۲. نمونه گیری
- ۳. سطح پس صافی
- ۴. فازبندی پیکسلی

۲۲- کدامیک از گزینه های ذیل جزو تبدیلات مبنا نمی باشد؟

- ۱. انتقال
- ۲. دوران
- ۳. انعکاس
- ۴. بزرگنمایی

۲۳- ماتریس انتقال معکوس را می توان با بدست آورد ، ماتریس دوران معکوس با بدست می آید.

۱. تشکیل ترانهاده ماتریس - تغییر علامت فواصل انتقال
۲. تشکیل ترانهاده ماتریس - تشکیل ترانهاده ماتریس
۳. تغییر علامت فواصل انتقال - تشکیل ترانهاده ماتریس
۴. تغییر علامت فواصل انتقال - دوران 180 درجه ماتریس

۲۴- کدام کد در الگوریتم برش خط کاهن - ساترلند ناحیه داخل پنجره برش را نشان می دهد؟

۱. 1010
۲. 0101
۳. 0000
۴. 0110

۲۵- سریع ترین روش برش متن، روش است که در آن متن را در صورتی که قسمتی از آن خارج از هر مرزی از پنجره برش باشد به طور کامل حذف می کند.

۱. برش نویسه همه - یا - هیچ
۲. برش - متن همه - یا - هیچ
۳. برش مولفه های تک تک نویسه ها
۴. الگوریتم برش خط لیانگ - بارسکی

سوالات تشریحی

- ۱- معماری سیستم گرافیک رستری ساده را ترسیم نمائید.
۱،۲۰ نمر
- ۲- کد Open GL برای تولید مثلث های متصل به روش بادبزی با فهرست رؤس چند ضلعی به ترتیب p1 تا p6 را بنویسید.
۱،۲۰ نمر
- ۳- مفاهیم آنتی الیاسینگ، الیاسنگ و بسامد نمونه گیری نایکویست را به طور کامل توضیح دهید.
۱،۲۰ نمر
- ۴- توابع Open GL برای انتقال، دوران حول محور z ها، بزرگنمایی، انعکاس یک مستطیل مفروض را بنویسید.
۱،۲۰ نمر
- ۵- اگر پنجره برش چند ضلعی مقعر باشد، چه روشی برای برش مناسب است؟
۱،۲۰ نمر

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	الف
3	الف
4	د
5	الف
6	الف
7	ب
8	د
9	الف
10	ب
11	الف
12	ج
13	د
14	د
15	د
16	ب
17	الف
18	د
19	ج
20	الف
21	د
22	ج
23	ج
24	ج
25	ب