

• 2교시 수학 영역 •

[A 형]

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

$$1 + \frac{a}{4} = \frac{3}{2} \quad (\because a > 0)$$

따라서 $a = 2$

17. [출제의도] 수열의 귀납적 정의를 활용하여 추론하기

$$2S_n = 3a_n - 4n + 3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

에서 $n = 1$ 일 때, $2S_1 = 3a_1 - 1$ 이므로

$$a_1 = 1$$

$$2S_{n+1} = 3a_{n+1} - 4(n+1) + 3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면

$$2(S_{n+1} - S_n) = 3a_{n+1} - 3a_n - 4$$

$$2a_{n+1} = 3a_{n+1} - 3a_n - 4$$

$$a_{n+1} = 3a_n + 4$$

$$a_{n+1} + 2 = 3(a_n + 2)$$

이다. 수열 $\{a_n + 2\}$ 는 첫째항이 $a_1 + 2$, 공비가 3인 등비수열이므로

$$a_n + 2 = (a_1 + 2) \times 3^{n-1}$$

일반항 a_n 을 구하면

$$a_n = 3 \times 3^{n-1} - 2 = 3^n - 2 \quad (n \geq 1)$$

이다.

$$\therefore p = 4, f(n) = 3^n - 2$$

따라서 $p + f(5) = 4 + (3^5 - 2) = 245$

18. [출제의도] 함수의 극한을 활용하여 문제해결하기

점 A는 곡선 $y = -x^2 + 6$ 과 직선 $y = x$ 가 만나는 점이므로 $-x^2 + 6 = x$

$$x = 2 \quad (\because x > 0)$$

$$\therefore A(2, 2)$$

$$\overline{PQ} = 2 - a$$

$$\overline{PR} = -a^2 + 6 - a$$

$$\therefore \lim_{a \rightarrow 2-0} \frac{\overline{PQ}}{\overline{PR}} = \lim_{a \rightarrow 2-0} \frac{2-a}{-a^2+6-a}$$

$$= \lim_{a \rightarrow 2-0} \frac{2-a}{(a+3)(2-a)}$$

$$= \lim_{a \rightarrow 2-0} \frac{1}{a+3} = \frac{1}{5}$$

19. [출제의도] 행렬의 연산을 활용하여 추론하기

\neg . $AB + E = A^2$ 에서 $A(A-B) = E$ 이므로

$$A^{-1} = A - B$$

$\therefore A$ 의 역행렬이 존재한다. (참)

\sqcup . $A(A-B) = (A-B)A = E$ 이므로

$$A^2 - AB = A^2 - BA$$

$$\therefore AB = BA \quad (\text{참})$$

\sqcap . $AB^3 - BA^3 = (B^2 - A^2)AB$

$$= (B+A)(B-A)AB$$

$$= -(B+A)B$$

$$= -B^2 - AB$$

$$= -B^2 - (A^2 - E)$$

$$= -B^2 - A^2 + E = 6E$$

$\therefore A^2 + B^2 = -5E$ (거짓)

따라서 옳은 것은 \neg , \sqcup

20. [출제의도] 무한수열의 극한을 활용하여 문제해결하기

그림과 같이 삼각형 OA_nB_n 에 내접하는 원의 중심을 $C_n(r_n, r_n)$ 이라 하고 내접하는 원이 삼각형 OA_nB_n 의 세 변과 만나는 점을 각각 D_n, E_n, F_n 이라 하자.

$$\triangle B_nF_nC_n \sim \triangle B_nOP_n$$

$$\overline{B_nF_n} : \overline{B_nO} = \overline{F_nC_n} : \overline{OP_n}$$

$$n+1-r_n : n+1 = r_n : \overline{OP_n}$$

$$\overline{OP_n} = \frac{(n+1)r_n}{n+1-r_n} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\overline{B_nF_n} = \overline{B_nE_n}, \quad \overline{D_nA_n} = \overline{E_nA_n} \text{ 이고}$$

$$\overline{B_nE_n} + \overline{E_nA_n} = \overline{B_nA_n} \text{ 이므로}$$

$$(n+1-r_n) + (n-r_n) = \sqrt{2n^2+2n+1}$$

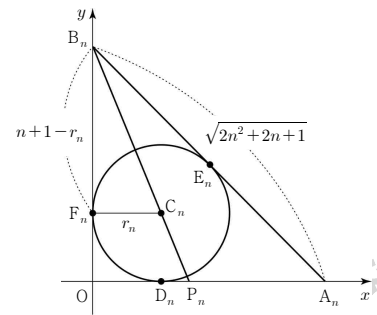
$$r_n = \frac{1}{2}(2n+1 - \sqrt{2n^2+2n+1}) \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하여 계산하면

$$\overline{OP_n} = \frac{(n+1)(2n+1 - \sqrt{2n^2+2n+1})}{1 + \sqrt{2n^2+2n+1}}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\overline{OP_n}}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)(2n+1 - \sqrt{2n^2+2n+1})}{n(1 + \sqrt{2n^2+2n+1})}$$

$$= \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} - 1$$



21. [출제의도] 등비수열을 활용하여 추론하기

종이 ABCD를 접는 선은 한 변의 길이가 $\sqrt{2}$ 인 정사각형이므로, S_1 을 펼친 그림에서 접힌 모든 선들의 길이의 합은 $4\sqrt{2}$ 이다.

S_1 을 접는 선은 한 변의 길이가 1인 정사각형이고 종이가 2겹이므로, S_2 를 펼친 그림에서 새로 접힌 모든 선들의 길이의 합은 8이다.

S_2 를 접는 선은 한 변의 길이가 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 인 정사각형이고 종이가 4겹이므로, S_3 을 펼친 그림에서 새로 접힌 모든 선들의 길이의 합은 $8\sqrt{2}$ 이다.

그러므로 새로 접힌 모든 선들의 길이의 합은 첫째항이 $4\sqrt{2}$ 이고 공비가 $\sqrt{2}$ 인 등비수열이다.

따라서 S_n 을 펼친 그림에서 접힌 모든 선들의 길이의 합 l_n 은 첫째항이 $4\sqrt{2}$ 이고 공비가 $\sqrt{2}$ 인 등비수열의 제 n 항까지의 합이다.

$$\therefore l_5 = \frac{4\sqrt{2} \times \{(\sqrt{2})^5 - 1\}}{\sqrt{2} - 1} = 24 + 28\sqrt{2}$$

22. [출제의도] 함수의 극한 계산하기

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+6)}{x-4} = \lim_{x \rightarrow 4} (x+6) = 10$$

23. [출제의도] 행렬의 연산 이해하기

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ 이므로}$$

$$(A^{-1})^2 = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

따라서 행렬 $(A^{-1})^2$ 의 모든 성분의 합은 8

24. [출제의도] 지수방정식 이해하기

$$2^x = t \quad (t > 0) \text{라 하면}$$

$$t^2 + 8t - 128 = 0$$

$$(t-8)(t+16) = 0$$

$$\therefore t = 8$$

따라서 $x = 3$

25. [출제의도] 로그함수 그래프의 평행이동 이해하기

함수 $y = \log x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a , y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동시킨 그래프의 방정식은 $y = \log(x-a) + b$ 이다.

함수 $y = \log(x-a) + b$ 의 그래프는 점 $(4, b)$ 를 지나므로

$$\log(4-a) + b = b$$

$$\log(4-a) = 0$$

$$4-a = 1$$

$$\therefore a = 3$$

함수 $y = \log(x-3) + b$ 의 그래프는 점 $(13, 11)$ 을 지나므로

$$\log 10 + b = 11$$

$$\therefore b = 10$$

따라서 $ab = 30$

26. [출제의도] 여러 가지 수열을 활용하여 문제해결하기

수열 $\{a_n\}$ 은

$$a_1 = 36, \text{ 제 } n \text{ 항의 일반항이 } 2n - 14 \text{ 인 수열이다.}$$

$$a_n = 36 + \sum_{k=1}^{n-1} (2k - 14) = n^2 - 15n + 50$$

$$a_n = n^2 - 15n + 50 = 6$$

$$n^2 - 15n + 44 = 0$$

$$(n-4)(n-11) = 0$$

$$\therefore n = 4 \text{ 또는 } n = 11$$

따라서 모든 자연수 n 의 값의 합은 15

27. [출제의도] 로그함수를 활용하여 문제해결하기

점 A_n 은 곡선 $y = \log_2 x + 1$ 과 직선 $y = n$ 이 만나는 점이므로 $\log_2 x + 1 = n$

$$x = 2^{n-1} \quad \therefore A_n(2^{n-1}, n)$$

점 B_n 은 곡선 $y = \log_2 x$ 과 직선 $y = n$ 이 만나는 점이므로 $\log_2 x = n$

$$x = 2^n \quad \therefore B_n(2^n, n)$$

점 C_n 은 곡선 $y = \log_2(x-4^n)$ 과 직선 $y = n$ 이 만나는 점이므로 $\log_2(x-4^n) = n$

$$x = 2^n + 4^n \quad \therefore C_n(2^n + 4^n, n)$$

$$S_n = \frac{1}{2} \times n \times \overline{A_nB_n}, \quad T_n = \frac{1}{2} \times n \times \overline{B_nC_n}$$

$$\therefore \frac{T_n}{S_n} = \frac{\overline{B_nC_n}}{\overline{A_nB_n}} = \frac{2^n + 4^n - 2^n}{2^n - 2^{n-1}}$$

$$= \frac{4^n}{(2-1) \times 2^{n-1}}$$

$$= 2^{n+1} = 64$$

따라서 $n = 5$

28. [출제의도] 수열의 귀납적 정의를 활용하여 추론하기

(가)에서 $a_1 = 1, a_2 = 2$

(나)에서 $n \geq 3$ 인 자연수에 대하여

a_n 은 a_{n-2} 와 a_{n-1} 의 합을 4로 나눈 나머지가므로

$$a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 3, a_4 = 1, a_5 = 0, a_6 = 1,$$

$$a_7 = 1, a_8 = 2, \dots$$

$$\sum_{k=1}^6 a_k = 8, \quad a_{n+6} = a_n \text{ 이므로 } \sum_{k=1}^{6n} a_k = 8n$$

$n = 20$ 일 때, $\sum_{k=1}^{120} a_k = 160$

$$a_{121} = a_1 = 1, a_{122} = a_2 = 2, a_{123} = a_3 = 3$$

$$\therefore \sum_{k=1}^m a_k = 160 + 1 + 2 + 3 = \sum_{k=1}^{123} a_k + a_{121} + a_{122} + a_{123}$$

따라서 $m = 123$

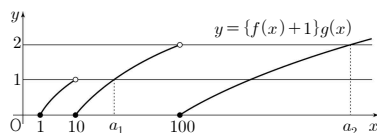
29. [출제의도] 함수의 연속 이해하기

$$\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = 5, \quad \lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = -1$$

$-x = t$ 라 하면
 $x \rightarrow 2-0$ 일 때, $t \rightarrow -2+0$
 $x \rightarrow 2+0$ 일 때, $t \rightarrow -2-0$ 이므로
 $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(-x) = \lim_{t \rightarrow -2+0} f(t) = 5$
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(-x) = \lim_{t \rightarrow -2-0} f(t) = 7$
 함수 $f(-x)\{f(x)+k\}$ 가
 $\lim_{x \rightarrow 2-0} f(-x)\{f(x)+k\} = 5(5+k),$
 $\lim_{x \rightarrow 2+0} f(-x)\{f(x)+k\} = 7(-1+k),$
 $f(-2)\{f(2)+k\} = 5(5+k)$
 이므로 $x=2$ 에서 연속이 되기 위해서는
 $5(5+k) = 7(-1+k)$
 따라서 $k = 16$

30. [출제의도] 지표와 가수를 활용하여 문제해결하기

정수 $k(k \geq 0)$ 에 대하여
 $10^k \leq x < 10^{k+1}$ 에서 $\log x$ 의 지표와 가수는
 $f(x) = k, g(x) = \log x - k$ 이므로
 $y = \{f(x)+1\}g(x) = (k+1)(\log x - k)$ 가
 $y = n$ 과 만나는 점의 x 좌표는
 $(k+1)(\log x - k) = n$
 $\log x = k + \frac{n}{k+1}$ (단, $n < k+1$)
 $\therefore x = 10^{k + \frac{n}{k+1}}$
 $n=1$ 일 때, $x = 10^{1+\frac{1}{2}}, 10^{2+\frac{1}{3}}, 10^{3+\frac{1}{4}}, \dots$
 $\therefore a_1 = 10^{1+\frac{1}{2}}$
 $n=2$ 일 때, $x = 10^{2+\frac{2}{3}}, 10^{3+\frac{2}{4}}, 10^{4+\frac{2}{5}}, \dots$
 $\therefore a_2 = 10^{2+\frac{2}{3}}$
 $n=3$ 일 때, $x = 10^{3+\frac{3}{4}}, 10^{4+\frac{3}{5}}, 10^{5+\frac{3}{6}}, \dots$
 $\therefore a_3 = 10^{3+\frac{3}{4}}$
 \vdots
 $\therefore a_n = 10^{n+\frac{n}{n+1}}$
 $\sum_{n=1}^{10} \left(\log a_n + \frac{1}{n+1} \right) = \sum_{n=1}^{10} \left(\log 10^{n+\frac{n}{n+1}} + \frac{1}{n+1} \right)$
 $= \sum_{n=1}^{10} (n+1) = 65$



[B 형]

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
| 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 1 |
| 6 | 1 | 7 | 2 | 8 | 5 | 9 | 5 | 10 | 2 |
| 11 | 4 | 12 | 3 | 13 | 2 | 14 | 1 | 15 | 3 |
| 16 | 5 | 17 | 3 | 18 | 3 | 19 | 4 | 20 | 4 |
| 21 | 1 | 22 | 6 | 23 | 13 | 24 | 8 | 25 | 23 |
| 26 | 235 | 27 | 70 | 28 | 32 | 29 | 138 | 30 | 10 |

1. [출제의도] 지수의 성질을 알고 계산하기

$$4^{\frac{3}{4}} \times 8^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{3}{2}} \times 2^{\frac{3}{2}} = 2^3 = 8$$

2. [출제의도] 함수의 극한 이해하기

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+3x)}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+3x)}{3x} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

3. [출제의도] 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 계산하기

$$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta} = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}$$

4. [출제의도] 일차변환의 성질 이해하기

$$f(A) + 2f(B) = f(A+2B) = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \end{pmatrix}$$

5. [출제의도] 로그방정식 이해하기

$$\log_3 x = t \text{라 하면}$$

$$\log_9 x = \frac{1}{2} \log_3 x = \frac{1}{2} t \text{이므로}$$

$$t^2 + 2t - 3 = 0 \therefore t = -3 \text{ 또는 } t = 1$$

$$\log_3 x = -3 \text{ 또는 } \log_3 x = 1$$

$$\therefore x = \frac{1}{27} \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 모든 실근의 곱은 $\frac{1}{9}$

6. [출제의도] 등차수열 이해하기

$$a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 = 5 \times a_6 = 55$$

$$\therefore a_6 = 11$$

수열 $\{a_n\}$ 의 공차를 d 라 하면
 $a_6 - a_1 = 5d = 10 \therefore d = 2$
 따라서 $a_{11} = a_1 + 10d = 21$

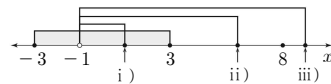
7. [출제의도] 분수부등식 이해하기

$$(x+3)(x-3)(x-8)^2 \leq 0 \text{의 해는}$$

$$-3 \leq x \leq 3 \text{ 또는 } x = 8 \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\frac{x-k}{x+1} \leq 0 \text{의 해는 } -1 < x \leq k \dots\dots \textcircled{2}$$

①, ②에 의하여 주어진 연립부등식의 해는
 그림과 같다.



자연수 k 의 값의 범위에 따라 정수 x 의 개수는 다음과 같다.

- i) $1 \leq k < 3$ 일 때
 $-1 < x \leq k$ 이므로 $(k+1)$ 개
- ii) $3 \leq k < 8$ 일 때
 $-1 < x \leq 3$ 이므로 4개
- iii) $k \geq 8$ 일 때

$-1 < x \leq 3$ 또는 $x = 8$ 이므로 5개
 i), ii), iii)에서 정수 x 의 개수가 4가 되도록
 하는 자연수 k 는 3, 4, 5, 6, 7
 따라서 모든 자연수 k 의 값의 합은 25

8. [출제의도] 무한급수와 일반항 사이의 관계 이해하기

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a_n}{n+1} - \frac{1}{2} \right) \text{이 수렴하므로}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{a_n}{n+1} - \frac{1}{2} \right) = 0$$

$$\frac{a_n}{n+1} - \frac{1}{2} = b_n \text{이라 하면 } \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0 \text{이고}$$

$$a_n = (n+1) \left(b_n + \frac{1}{2} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{4n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(1 + \frac{1}{n} \right) \left(b_n + \frac{1}{2} \right)}{4 + \frac{1}{n}} = \frac{1}{8}$$

9. [출제의도] 삼각방정식 이해하기

$$2\cos^2 x - 1 + 6 \times \frac{1+\cos x}{2} = 1$$

$$2\cos^2 x + 3\cos x + 1 = 0 \text{이므로}$$

$$(2\cos x + 1)(\cos x + 1) = 0$$

$$\therefore \cos x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } \cos x = -1$$

$$\therefore x = \frac{2}{3}\pi \text{ 또는 } x = \frac{4}{3}\pi \text{ 또는 } x = \pi$$

따라서 모든 실근의 합은 3π

10. [출제의도] 일차변환의 역변환과 합성변환 이해하기

일차변환 f 의 역변환 f^{-1} 에 의하여
 점 (2, 4)가 점 (-1, 2)로 옮겨지므로
 일차변환 f 에 의하여 점 (-1, 2)는
 점 (2, 4)로 옮겨진다.
 $\begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & -a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$
 $\therefore a = -2$
 합성변환 $f \circ g$ 에 의하여 점 (3, 2)가 옮겨지는 점은
 $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$
 따라서 (-4, 6)

11. [A형 16번과 동일]

12. [출제의도] 함수의 연속성 추론하기

$$\neg. \lim_{x \rightarrow +0} f(x) = -2,$$

$$\lim_{x \rightarrow +0} f(-x) = \lim_{x \rightarrow -0} f(x) = 2$$

$$\therefore \lim_{x \rightarrow +0} \{f(x) + f(-x)\} = -2 + 2 = 0 \text{ (참)}$$

$$\neg. f(x) = t \text{라 하면 } x \rightarrow 1+0 \text{일 때 } t \rightarrow -1+0$$

$$\therefore \lim_{x \rightarrow 1+0} f(f(x)) = \lim_{t \rightarrow -1+0} f(t) = 0 \text{ (거짓)}$$

$$\neg. \lim_{x \rightarrow 1+0} \{f(x-1)\}^2 = \lim_{x \rightarrow +0} \{f(x)\}^2$$

$$= (-2)^2 = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 1-0} \{f(x-1)\}^2 = \lim_{x \rightarrow -0} \{f(x)\}^2$$

$$= 2^2 = 4$$

$$\{f(1-1)\}^2 = \{f(0)\}^2 = 2^2 = 4$$

\therefore 함수 $\{f(x-1)\}^2$ 은 $x=1$ 에서 연속이다. (참)
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ

13. [출제의도] 몫의 미분법 이해하기

$$\overline{OP} = t + \frac{1}{t}, \quad \overline{OQ} = \frac{\sqrt{2}}{2t}$$

$$f(t) = \overline{OP} \times \overline{OQ} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2t^2}$$

$$f'(t) = -\frac{\sqrt{2}}{t^3} \text{ 이므로}$$

$$f'(\sqrt{2}) = -\frac{1}{2}$$

14. [출제의도] 함수의 극한을 활용하여 문제해결하기

$$\angle QOP = \theta \text{ 라 하면}$$

$$S(t) = \frac{1}{2} \times \overline{OQ} \times \overline{OR} \times \sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2t}\right)^2 \times \sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)$$

$$= \frac{1}{4t^2} \cos \theta$$

직각삼각형 PQO에서

$$\cos \theta = \frac{\overline{OQ}}{\overline{OP}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2t}}{t + \frac{1}{t}} = \frac{\sqrt{2}}{2(t^2 + 1)} \text{ 이므로}$$

$$S(t) = \frac{\sqrt{2}}{8(t^2 + 1)}$$

$$\text{따라서 } \lim_{t \rightarrow \infty} \{t^4 \times S(t)\} = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2} t^4}{8(t^4 + 1)}$$

$$= \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2}}{8\left(1 + \frac{1}{t^4}\right)}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{8}$$

15. [A형 19번과 동일]

16. [A형 17번과 동일]

17. [출제의도] 정적분 이해하기

$$x^2 = t \text{ 라 하면 } 2x = \frac{dt}{dx} \text{ 이고}$$

$$x=1 \text{ 일 때 } t=1, \quad x=n \text{ 일 때 } t=n^2 \text{ 이므로}$$

$$f(n) = \int_1^n (x^2 e^{x^2} \times x) dx = \int_1^{n^2} \frac{1}{2} t e^t dt$$

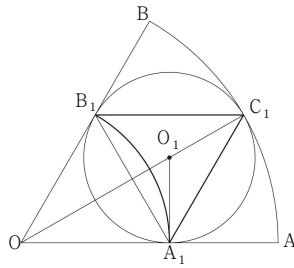
$$= \frac{1}{2} [te^t - e^t]_1^{n^2} = \frac{1}{2} (n^2 e^{n^2} - e^{n^2})$$

$$= \frac{e^{n^2}}{2} (n^2 - 1)$$

$$\text{따라서 } \frac{f(5)}{f(3)} = \frac{12 \times e^{25}}{4 \times e^9} = 3e^{16}$$

18. [출제의도] 무한급수를 활용하여 추론하기

부채꼴 OAB에서 원 O_1 의 중심을 O_1 이라 하자.



$$\overline{OA_1} = \overline{OB_1} \text{ 이고 } \angle AOB = \frac{\pi}{3} \text{ 이므로}$$

삼각형 OA_1B_1 은 정삼각형이다.

직선 OC_1 은 점 O_1 을 지나므로

$$\angle O_1OA_1 = \frac{\pi}{6} \text{ 이다.}$$

원 O_1 의 반지름의 길이를 a 라 하면

$$\overline{OA_1} = \sqrt{3}a, \quad \overline{OO_1} = 2a, \quad \overline{O_1C_1} = a \text{ 이므로}$$

$$\overline{OC_1} = 3a = 6, \quad a = 2 \text{ 이고}$$

$$\overline{OA_1} = 2\sqrt{3}, \quad \overline{A_1C_1} = \overline{B_1C_1} = \overline{B_1A_1} = 2\sqrt{3}$$

이다.

∇ 모양의 도형 $A_1C_1B_1$ 의 넓이는

두 정삼각형 OA_1B_1 , $A_1C_1B_1$ 의 넓이의 합에서
부채꼴 OA_1B_1 의 넓이를 뺀 것과 같으므로

$$\therefore S_1 = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times (2\sqrt{3})^2 - \frac{1}{2} \times (2\sqrt{3})^2 \times \frac{\pi}{3}$$

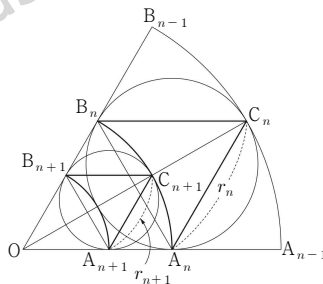
$$= 6\sqrt{3} - 2\pi$$

부채꼴 $OA_{n-1}B_{n-1}$ 에 내접하는 원 O_n 이

두 선분 OA_{n-1} , OB_{n-1} , 호 $A_{n-1}B_{n-1}$ 과

만나는 점을 각각 A_n , B_n , C_n 이라 하자.

(단, $A_0 = A$, $B_0 = B$ 이다.)



∇ 모양의 도형 $A_nC_nB_n$ 과

도형 $A_{n+1}C_{n+1}B_{n+1}$ 에서

$$\overline{A_nC_n} = r_n, \quad \overline{A_{n+1}C_{n+1}} = r_{n+1} \text{ 이라 하자.}$$

$$\overline{OC_{n+1}} = \overline{OA_n} = r_n \text{ 이고 } \overline{OA_{n+1}} = r_{n+1} \text{ 이므로}$$

삼각형 $OA_{n+1}C_{n+1}$ 에서

$$\angle OA_{n+1}C_{n+1} = \frac{2}{3}\pi \text{ 이므로}$$

코사인법칙에 의하여

$$r_n^2 = r_{n+1}^2 + r_{n+1}^2 - 2r_{n+1}^2 \cos \frac{2}{3}\pi$$

$$r_n^2 = 3r_{n+1}^2$$

$$r_{n+1} = \frac{1}{\sqrt{3}} r_n$$

두 도형의 넓음비가 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 이므로 넓이의 비는 $\frac{1}{3}$ 이다.

그러므로 수열 $\{S_n\}$ 은 첫째항이 $6\sqrt{3} - 2\pi$ 이고

공비가 $\frac{1}{3}$ 인 등비수열이다.

$$\text{따라서 } \sum_{n=1}^{\infty} S_n = \frac{6\sqrt{3} - 2\pi}{1 - \frac{1}{3}} = 9\sqrt{3} - 3\pi$$

19. [출제의도] 분수방정식을 활용하여 추론하기

$$\frac{f(x)-2}{g(x)-2} - \frac{g(x)}{f(x)} = 0$$

$$\frac{\{f(x)\}^2 - \{g(x)\}^2 - 2\{f(x)-g(x)\}}{f(x)\{g(x)-2\}} = 0$$

$$\frac{\{f(x)-g(x)\}\{f(x)+g(x)-2\}}{f(x)\{g(x)-2\}} = 0$$

$$\{f(x)-g(x)\}\{f(x)+g(x)-2\} = 0 \text{ 이고}$$

$$f(x)\{g(x)-2\} \neq 0 \text{ 이다.}$$

i) $f(x) = g(x)$ 일 때

$$x = -1 \text{ 또는 } x = 2$$

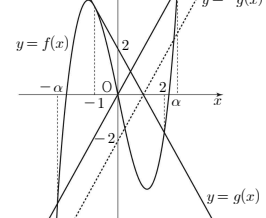
$$f(-1) \neq 0 \text{ 이고 } g(-1) - 2 > 0$$

$$f(2) \neq 0 \text{ 이고 } g(2) - 2 < 0$$

$\therefore x = -1$ 과 $x = 2$ 는 무원근이 아니므로

서로 다른 실근의 개수는 2

ii) $f(x) = -g(x) + 2$ 일 때



$y = -g(x) + 2$ 의 그래프는 $y = g(x)$ 의 그래프를
 x 축에 대하여 대칭이동시킨 후, y 축의 방향으로
2만큼 평행이동시켜 얻은 그래프이다.

$y = f(x)$ 의 그래프와 $y = -g(x) + 2$ 의 그래프의
세 교점의 x 좌표는 $-\alpha$, 0 , α ($\alpha > 0$)이다.

$$f(-\alpha) < 0 \text{ 이고 } g(-\alpha) - 2 > 0$$

$$f(\alpha) > 0 \text{ 이고 } g(\alpha) - 2 < 0$$

$$f(0) = 0 \text{ 이므로}$$

$$x = -\alpha, \quad x = \alpha \text{는 무원근이 아니고,}$$

$$x = 0 \text{은 무원근이다.}$$

\therefore 서로 다른 실근의 개수는 2

i), ii)에서 서로 다른 실근의 개수는 4

20. [출제의도] 삼각함수의 덧셈정리를 활용하여 문제 해결하기

점 P의 좌표는 $(\cos \theta, \sin \theta)$

직선 $y = x$ 가 x 축과 이루는 각의 크기는 $\frac{\pi}{4}$

$$\angle POQ = \theta - \frac{\pi}{4} \text{ 이므로}$$

직각삼각형 OQP에서

$$\overline{OQ} = \cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$Q\left(\overline{OQ} \cos \frac{\pi}{4}, \overline{OQ} \sin \frac{\pi}{4}\right)$$

$$Q\left(\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) \cos \frac{\pi}{4}, \cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) \sin \frac{\pi}{4}\right) \text{ 이므로}$$

점 M의 y 좌표는

$$\frac{1}{2} \left\{ \sin \theta + \cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) \sin \frac{\pi}{4} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} \left\{ \sin \theta + \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos \theta + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \theta \right) \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2} \sin \theta + \frac{1}{2} \cos \theta \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{10}}{2} \sin(\theta + \alpha)$$

$$\left(\text{단, } \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}, \cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}} \right)$$

$$\sin(\theta + \alpha) = 1, \text{ 즉 } \theta = \frac{\pi}{2} - \alpha \text{ 일 때}$$

점 M의 y좌표는 최댓값을 갖는다.

$$\text{따라서 } \tan \theta = \tan \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) = \cot \alpha$$

$$= \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 3$$

21. [출제의도] 도함수를 활용하여 문제해결하기

$x \geq 0$ 일 때

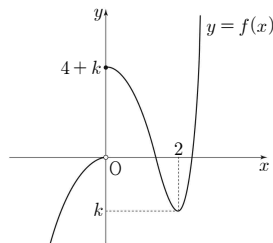
$$f'(x) = x(x-2)e^x \quad (x > 0)$$

$$f'(x) = 0 \text{ 에서 } x = 2$$

$$f(0) = 4 + k$$

| x | 0 | ... | 2 | ... |
|---------|-------|------------|-----|------------|
| $f'(x)$ | | - | 0 | + |
| $f(x)$ | $4+k$ | \searrow | k | \nearrow |

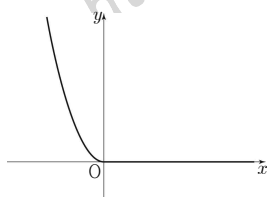
$y = f(x)$ 의 그래프의 개형은 다음과 같다.



$$g(x) = \begin{cases} 0 & (f(x) \geq 0) \\ -2f(x) & (f(x) < 0) \end{cases} \text{ 이므로}$$

k 의 값의 범위에 따라 $y = g(x)$ 의 그래프를 그리면 다음과 같다.

i) $k \geq 0$ 일 때



$x = 0$ 에서 연속이고,

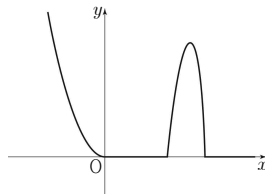
$$\lim_{x \rightarrow -0} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow -0} \frac{2x^2}{x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +0} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow +0} \frac{0}{x} = 0 \text{ 이므로}$$

$x = 0$ 에서 미분가능하다.

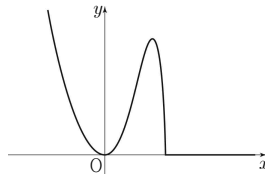
\therefore 미분가능하지 않은 점의 개수는 0

ii) $-4 < k < 0$ 일 때



\therefore 미분가능하지 않은 점의 개수는 2

iii) $k = -4$ 일 때



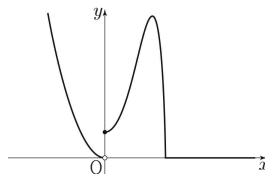
$x = 0$ 에서 연속이고

$$\lim_{x \rightarrow -0} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow +0} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = 0$$

이므로 $x = 0$ 에서 미분가능하다.

\therefore 미분가능하지 않은 점의 개수는 1

iv) $k < -4$ 일 때



$\therefore x = 0$ 에서는 불연속이고,

연속이면서 미분가능하지 않은 점의 개수는 1

i) ~ iv)에 의하여 $-4 < k < 0$ 이고

정수 k 의 개수는 3

22. [출제의도] 행렬과 연립일차방정식의 관계 이해하기

$$\begin{pmatrix} k-1 & -1 \\ 2 & k-4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ 이 } x=0, y=0 \text{ 이외의}$$

해를 가지려면

$$\text{행렬 } \begin{pmatrix} k-1 & -1 \\ 2 & k-4 \end{pmatrix} \text{의 역행렬이 존재하지 않아야 한다.}$$

$$\therefore (k-1)(k-4) + 2 = 0$$

$$k^2 - 5k + 6 = 0, k = 2 \text{ 또는 } k = 3$$

따라서 모든 실수 k 의 값의 곱은 6

23. [출제의도] 여러 가지 함수의 미분법 이해하기

$$f'(x) = 3(x+1)^2 + \frac{1}{x}$$

$$\text{따라서 } f'(1) = 13$$

24. [출제의도] 삼각함수의 극한 이해하기

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^2 f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ f(x) \left(1 - \cos \frac{x}{2} \right) \times \frac{x^2}{1 - \cos \frac{x}{2}} \right\}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ f(x) \left(1 - \cos \frac{x}{2} \right) \times \frac{x^2 \left(1 + \cos \frac{x}{2} \right)}{\left(1 - \cos \frac{x}{2} \right) \left(1 + \cos \frac{x}{2} \right)} \right\}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ f(x) \left(1 - \cos \frac{x}{2} \right) \times \frac{x^2}{\sin^2 \frac{x}{2}} \times 4 \times \left(1 + \cos \frac{x}{2} \right) \right\}$$

$$= 1 \times 1 \times 4 \times 2 = 8$$

25. [출제의도] 부정적분 이해하기

$$f(x) = \begin{cases} 2x^{\frac{3}{2}} + C_1 & (x > 1) \\ x^2 + C_2 & (x < 1) \end{cases}$$

(단, C_1, C_2 는 적분상수)

$$f(4) = 16 + C_1 = 13$$

$$C_1 = -3$$

$x = 1$ 에서 연속이므로

$$\lim_{x \rightarrow 1-0} (x^2 + C_2) = \lim_{x \rightarrow 1+0} \left(2x^{\frac{3}{2}} - 3 \right)$$

$$1 + C_2 = -1$$

$$C_2 = -2$$

$$\text{따라서 } f(-5) = 25 - 2 = 23$$

26. [출제의도] 여러 가지 수열을 이용하여 추론하기

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = \frac{3+93}{2} = 48$$

$$a_3 = \frac{48}{2} = 24$$

$$a_4 = \frac{24}{2} = 12$$

$$a_5 = \frac{12}{2} = 6$$

$$a_6 = \frac{6}{2} = 3$$

:

$a_k = 3$ 을 만족시키는 50이하의 모든 자연수 k 는

1, 6, 11, 16, ..., 46

따라서 모든 자연수 k 의 값의 합은

$$\sum_{m=1}^{10} (5m-4) = 5 \times \frac{10 \times (10+1)}{2} - 4 \times 10$$

$$= 235$$

27. [출제의도] 지표와 가수의 성질을 활용하여 문제해결하기

$$\{f(x)\}^2 + 3g(x) = 3 \text{ 에서}$$

$$g(x) = \frac{3 - \{f(x)\}^2}{3} \text{ 이고 } 0 \leq g(x) < 1 \text{ 이므로}$$

$$0 \leq \frac{3 - \{f(x)\}^2}{3} < 1$$

$$0 < \{f(x)\}^2 \leq 3$$

$$\therefore f(x) = 1 \text{ 또는 } f(x) = -1$$

i) $f(x) = 1$ 일 때

$$g(x) = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } \log x = \frac{5}{3} \therefore x = 10^{\frac{5}{3}}$$

ii) $f(x) = -1$ 일 때

$$g(x) = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } \log x = -\frac{1}{3} \therefore x = 10^{-\frac{1}{3}}$$

$$\text{i), ii)에 의하여 } x = 10^{\frac{5}{3}} \text{ 또는 } x = 10^{-\frac{1}{3}}$$

모든 x 의 값의 곱은 $10^{\frac{4}{3}}$

따라서 $p = 3, q = 4$ 이고 $10(p+q) = 70$

28. [출제의도] 무한급수와 정적분을 활용하여 문제 해결하기

삼각형 OQ_kB 에서

$$\angle OBQ_k = \angle AOP_k = \frac{k\pi}{2n} \text{ 이고 } \overline{OB} = 8 \text{ 이므로}$$

$$\overline{OQ_k} = 8 \sin \frac{k\pi}{2n}, \overline{BQ_k} = 8 \cos \frac{k\pi}{2n}$$

$$S_k = \frac{1}{2} \times \overline{OQ_k} \times \overline{BQ_k}$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \sin \frac{k\pi}{2n} \times 8 \cos \frac{k\pi}{2n} = 16 \sin \frac{k\pi}{2n}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{n-1} S_k = 16 \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{n-1} \sin \frac{k\pi}{n}$$

$$= 16 \int_0^1 \sin \pi x \, dx = 16 \left[-\frac{1}{\pi} \cos \pi x \right]_0^1 = \frac{32}{\pi}$$

따라서 $\alpha = 32$

29. [출제의도] 일차변환을 활용하여 문제해결하기

주어진 일차변환은 원점을 중심으로 $\frac{n\pi}{24}$ 만큼

회전하는 회전변환이다.

세 직선 OA , OB , OC 가 x 축과 이루는 각의 크기는

$$\text{각각 } \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6}, \alpha \left(\text{단, } \frac{\pi}{6} < \alpha < \frac{\pi}{4} \right) \text{ 이므로}$$

직선 OA 가 직선 $y = -\sqrt{3}x$ 와 이루는

$$\text{각의 크기는 } \frac{5\pi}{12} \text{ 또는 } \frac{17\pi}{12} \text{ 이고,}$$

직선 OB 가 직선 $y = -\sqrt{3}x$ 와 이루는

$$\text{각의 크기는 } \frac{\pi}{2} \text{ 또는 } \frac{3\pi}{2} \text{ 이다.}$$

삼각형 $A'B'C'$ 과 직선 $y = -\sqrt{3}x$ 가 만나도록 하려면

$$i) \frac{5\pi}{12} \leq \frac{n\pi}{24} \leq \frac{\pi}{2} \text{ 이므로}$$

$$10 \leq n \leq 12 \therefore n = 10, 11, 12$$

$$ii) \frac{17\pi}{12} \leq \frac{n\pi}{24} \leq \frac{3\pi}{2} \text{ 이므로}$$

$$34 \leq n \leq 36 \therefore n = 34, 35, 36$$

i), ii)에 의하여 모든 자연수 n 의 값의 합은 138

30. [출제의도] 도함수를 활용하여 문제해결하기

t 초가 되는 순간 점 P 의 좌표는 $(2t, 0)$

$$\angle QOP = \theta \text{ 라 하면, } \angle AOQ = \frac{\pi}{3} - \theta$$

부채꼴 OQA 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10^2 \times \left(\frac{\pi}{3} - \theta \right) = 50 \left(\frac{\pi}{3} - \theta \right)$$

삼각형 OPQ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 2t \times \sin \theta = 10t \sin \theta$$

$$S = 50 \left(\frac{\pi}{3} - \theta \right) + 10t \sin \theta$$

양변을 t 에 대하여 미분하면

$$\frac{dS}{dt} = -50 \frac{d\theta}{dt} + 10 \sin \theta + 10t \cos \theta \frac{d\theta}{dt} \dots\dots \textcircled{1}$$

점 $P(2t, 0)$ 을 지나고 직선 $y = \sqrt{3}x$ 에 평행한

직선을 l 이라 하면

$$\text{직선 } l \text{의 방정식은 } y = \sqrt{3}(x - 2t) \text{ 이고}$$

직선 l 과 원이 만나는 점 Q 의 좌표는

$$Q(10 \cos \theta, 10 \sin \theta) \text{ 이므로 직선 } l \text{에 대입하면}$$

$$10 \sin \theta = \sqrt{3}(10 \cos \theta - 2t) \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}$ 의 양변을 t 에 대하여 미분하면

$$10 \cos \theta \frac{d\theta}{dt} = \sqrt{3} \left(-10 \sin \theta \frac{d\theta}{dt} - 2 \right) \dots\dots \textcircled{3}$$

점 Q 의 y 좌표가 5이므로

$$\sin \theta = \frac{1}{2}, \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이고}$$

$$\textcircled{3} \text{에서 } t = \frac{5\sqrt{3}}{3} \text{ 이고}$$

$$\textcircled{3} \text{에서 } \frac{d\theta}{dt} = -\frac{1}{5} \text{ 이다.}$$

$$\textcircled{1} \text{에 의하여 } \frac{dS}{dt} = 10$$