

۱ گزینه‌ی (۱).

$$\left. \begin{aligned} 2^{2^4} &= 2^{16} \\ (2^2)^4 &= 2^8 \\ (4^2)^2 &= 2^8 \\ 4^{2^2} &= 2^8 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2^{2^4} \text{ از بقیه اعداد بزرگ‌تر است}$$

$$x = \sqrt{1 + \sqrt{2}} \quad x^2 = 1 + \sqrt{2}$$

$$x^4 = (1 + \sqrt{2})^2 = 3 + 2\sqrt{2}$$

۲ گزینه‌ی (۳).

۳ گزینه‌ی (۱). عدد 2^{-2} برابر $\frac{1}{4}$ است. و بین دو عدد $-\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{4}$ اعداد -3 و -2 و -1 و 0 و 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8 و 9 و 10 و 11 و 12 و 13 و 14 و 15 و 16 و 17 و 18 و 19 و 20 و 21 و 22 و 23 و 24 و 25 و 26 و 27 و 28 و 29 و 30 و 31 و 32 و 33 و 34 و 35 و 36 و 37 و 38 و 39 و 40 و 41 و 42 و 43 و 44 و 45 و 46 و 47 و 48 و 49 و 50 و 51 و 52 و 53 و 54 و 55 و 56 و 57 و 58 و 59 و 60 و 61 و 62 و 63 و 64 و 65 و 66 و 67 و 68 و 69 و 70 و 71 و 72 و 73 و 74 و 75 و 76 و 77 و 78 و 79 و 80 و 81 و 82 و 83 و 84 و 85 و 86 و 87 و 88 و 89 و 90 و 91 و 92 و 93 و 94 و 95 و 96 و 97 و 98 و 99 و 100 و 101 و 102 و 103 و 104 و 105 و 106 و 107 و 108 و 109 و 110 و 111 و 112 و 113 و 114 و 115 و 116 و 117 و 118 و 119 و 120 و 121 و 122 و 123 و 124 و 125 و 126 و 127 و 128 و 129 و 130 و 131 و 132 و 133 و 134 و 135 و 136 و 137 و 138 و 139 و 140 و 141 و 142 و 143 و 144 و 145 و 146 و 147 و 148 و 149 و 150 و 151 و 152 و 153 و 154 و 155 و 156 و 157 و 158 و 159 و 160 و 161 و 162 و 163 و 164 و 165 و 166 و 167 و 168 و 169 و 170 و 171 و 172 و 173 و 174 و 175 و 176 و 177 و 178 و 179 و 180 و 181 و 182 و 183 و 184 و 185 و 186 و 187 و 188 و 189 و 190 و 191 و 192 و 193 و 194 و 195 و 196 و 197 و 198 و 199 و 200 و 201 و 202 و 203 و 204 و 205 و 206 و 207 و 208 و 209 و 210 و 211 و 212 و 213 و 214 و 215 و 216 و 217 و 218 و 219 و 220 و 221 و 222 و 223 و 224 و 225 و 226 و 227 و 228 و 229 و 230 و 231 و 232 و 233 و 234 و 235 و 236 و 237 و 238 و 239 و 240 و 241 و 242 و 243 و 244 و 245 و 246 و 247 و 248 و 249 و 250 و 251 و 252 و 253 و 254 و 255 و 256 و 257 و 258 و 259 و 260 و 261 و 262 و 263 و 264 و 265 و 266 و 267 و 268 و 269 و 270 و 271 و 272 و 273 و 274 و 275 و 276 و 277 و 278 و 279 و 280 و 281 و 282 و 283 و 284 و 285 و 286 و 287 و 288 و 289 و 290 و 291 و 292 و 293 و 294 و 295 و 296 و 297 و 298 و 299 و 300 و 301 و 302 و 303 و 304 و 305 و 306 و 307 و 308 و 309 و 310 و 311 و 312 و 313 و 314 و 315 و 316 و 317 و 318 و 319 و 320 و 321 و 322 و 323 و 324 و 325 و 326 و 327 و 328 و 329 و 330 و 331 و 332 و 333 و 334 و 335 و 336 و 337 و 338 و 339 و 340 و 341 و 342 و 343 و 344 و 345 و 346 و 347 و 348 و 349 و 350 و 351 و 352 و 353 و 354 و 355 و 356 و 357 و 358 و 359 و 360 و 361 و 362 و 363 و 364 و 365 و 366 و 367 و 368 و 369 و 370 و 371 و 372 و 373 و 374 و 375 و 376 و 377 و 378 و 379 و 380 و 381 و 382 و 383 و 384 و 385 و 386 و 387 و 388 و 389 و 390 و 391 و 392 و 393 و 394 و 395 و 396 و 397 و 398 و 399 و 400 و 401 و 402 و 403 و 404 و 405 و 406 و 407 و 408 و 409 و 410 و 411 و 412 و 413 و 414 و 415 و 416 و 417 و 418 و 419 و 420 و 421 و 422 و 423 و 424 و 425 و 426 و 427 و 428 و 429 و 430 و 431 و 432 و 433 و 434 و 435 و 436 و 437 و 438 و 439 و 440 و 441 و 442 و 443 و 444 و 445 و 446 و 447 و 448 و 449 و 450 و 451 و 452 و 453 و 454 و 455 و 456 و 457 و 458 و 459 و 460 و 461 و 462 و 463 و 464 و 465 و 466 و 467 و 468 و 469 و 470 و 471 و 472 و 473 و 474 و 475 و 476 و 477 و 478 و 479 و 480 و 481 و 482 و 483 و 484 و 485 و 486 و 487 و 488 و 489 و 490 و 491 و 492 و 493 و 494 و 495 و 496 و 497 و 498 و 499 و 500 و 501 و 502 و 503 و 504 و 505 و 506 و 507 و 508 و 509 و 510 و 511 و 512 و 513 و 514 و 515 و 516 و 517 و 518 و 519 و 520 و 521 و 522 و 523 و 524 و 525 و 526 و 527 و 528 و 529 و 530 و 531 و 532 و 533 و 534 و 535 و 536 و 537 و 538 و 539 و 540 و 541 و 542 و 543 و 544 و 545 و 546 و 547 و 548 و 549 و 550 و 551 و 552 و 553 و 554 و 555 و 556 و 557 و 558 و 559 و 560 و 561 و 562 و 563 و 564 و 565 و 566 و 567 و 568 و 569 و 570 و 571 و 572 و 573 و 574 و 575 و 576 و 577 و 578 و 579 و 580 و 581 و 582 و 583 و 584 و 585 و 586 و 587 و 588 و 589 و 590 و 591 و 592 و 593 و 594 و 595 و 596 و 597 و 598 و 599 و 600 و 601 و 602 و 603 و 604 و 605 و 606 و 607 و 608 و 609 و 610 و 611 و 612 و 613 و 614 و 615 و 616 و 617 و 618 و 619 و 620 و 621 و 622 و 623 و 624 و 625 و 626 و 627 و 628 و 629 و 630 و 631 و 632 و 633 و 634 و 635 و 636 و 637 و 638 و 639 و 640 و 641 و 642 و 643 و 644 و 645 و 646 و 647 و 648 و 649 و 650 و 651 و 652 و 653 و 654 و 655 و 656 و 657 و 658 و 659 و 660 و 661 و 662 و 663 و 664 و 665 و 666 و 667 و 668 و 669 و 670 و 671 و 672 و 673 و 674 و 675 و 676 و 677 و 678 و 679 و 680 و 681 و 682 و 683 و 684 و 685 و 686 و 687 و 688 و 689 و 690 و 691 و 692 و 693 و 694 و 695 و 696 و 697 و 698 و 699 و 700 و 701 و 702 و 703 و 704 و 705 و 706 و 707 و 708 و 709 و 710 و 711 و 712 و 713 و 714 و 715 و 716 و 717 و 718 و 719 و 720 و 721 و 722 و 723 و 724 و 725 و 726 و 727 و 728 و 729 و 730 و 731 و 732 و 733 و 734 و 735 و 736 و 737 و 738 و 739 و 740 و 741 و 742 و 743 و 744 و 745 و 746 و 747 و 748 و 749 و 750 و 751 و 752 و 753 و 754 و 755 و 756 و 757 و 758 و 759 و 760 و 761 و 762 و 763 و 764 و 765 و 766 و 767 و 768 و 769 و 770 و 771 و 772 و 773 و 774 و 775 و 776 و 777 و 778 و 779 و 780 و 781 و 782 و 783 و 784 و 785 و 786 و 787 و 788 و 789 و 790 و 791 و 792 و 793 و 794 و 795 و 796 و 797 و 798 و 799 و 800 و 801 و 802 و 803 و 804 و 805 و 806 و 807 و 808 و 809 و 810 و 811 و 812 و 813 و 814 و 815 و 816 و 817 و 818 و 819 و 820 و 821 و 822 و 823 و 824 و 825 و 826 و 827 و 828 و 829 و 830 و 831 و 832 و 833 و 834 و 835 و 836 و 837 و 838 و 839 و 840 و 841 و 842 و 843 و 844 و 845 و 846 و 847 و 848 و 849 و 850 و 851 و 852 و 853 و 854 و 855 و 856 و 857 و 858 و 859 و 860 و 861 و 862 و 863 و 864 و 865 و 866 و 867 و 868 و 869 و 870 و 871 و 872 و 873 و 874 و 875 و 876 و 877 و 878 و 879 و 880 و 881 و 882 و 883 و 884 و 885 و 886 و 887 و 888 و 889 و 890 و 891 و 892 و 893 و 894 و 895 و 896 و 897 و 898 و 899 و 900 و 901 و 902 و 903 و 904 و 905 و 906 و 907 و 908 و 909 و 910 و 911 و 912 و 913 و 914 و 915 و 916 و 917 و 918 و 919 و 920 و 921 و 922 و 923 و 924 و 925 و 926 و 927 و 928 و 929 و 930 و 931 و 932 و 933 و 934 و 935 و 936 و 937 و 938 و 939 و 940 و 941 و 942 و 943 و 944 و 945 و 946 و 947 و 948 و 949 و 950 و 951 و 952 و 953 و 954 و 955 و 956 و 957 و 958 و 959 و 960 و 961 و 962 و 963 و 964 و 965 و 966 و 967 و 968 و 969 و 970 و 971 و 972 و 973 و 974 و 975 و 976 و 977 و 978 و 979 و 980 و 981 و 982 و 983 و 984 و 985 و 986 و 987 و 988 و 989 و 990 و 991 و 992 و 993 و 994 و 995 و 996 و 997 و 998 و 999 و 1000 و 1001 و 1002 و 1003 و 1004 و 1005 و 1006 و 1007 و 1008 و 1009 و 1010 و 1011 و 1012 و 1013 و 1014 و 1015 و 1016 و 1017 و 1018 و 1019 و 1020 و 1021 و 1022 و 1023 و 1024 و 1025 و 1026 و 1027 و 1028 و 1029 و 1030 و 1031 و 1032 و 1033 و 1034 و 1035 و 1036 و 1037 و 1038 و 1039 و 1040 و 1041 و 1042 و 1043 و 1044 و 1045 و 1046 و 1047 و 1048 و 1049 و 1050 و 1051 و 1052 و 1053 و 1054 و 1055 و 1056 و 1057 و 1058 و 1059 و 1060 و 1061 و 1062 و 1063 و 1064 و 1065 و 1066 و 1067 و 1068 و 1069 و 1070 و 1071 و 1072 و 1073 و 1074 و 1075 و 1076 و 1077 و 1078 و 1079 و 1080 و 1081 و 1082 و 1083 و 1084 و 1085 و 1086 و 1087 و 1088 و 1089 و 1090 و 1091 و 1092 و 1093 و 1094 و 1095 و 1096 و 1097 و 1098 و 1099 و 1100 و 1101 و 1102 و 1103 و 1104 و 1105 و 1106 و 1107 و 1108 و 1109 و 1110 و 1111 و 1112 و 1113 و 1114 و 1115 و 1116 و 1117 و 1118 و 1119 و 1120 و 1121 و 1122 و 1123 و 1124 و 1125 و 1126 و 1127 و 1128 و 1129 و 1130 و 1131 و 1132 و 1133 و 1134 و 1135 و 1136 و 1137 و 1138 و 1139 و 1140 و 1141 و 1142 و 1143 و 1144 و 1145 و 1146 و 1147 و 1148 و 1149 و 1150 و 1151 و 1152 و 1153 و 1154 و 1155 و 1156 و 1157 و 1158 و 1159 و 1160 و 1161 و 1162 و 1163 و 1164 و 1165 و 1166 و 1167 و 1168 و 1169 و 1170 و 1171 و 1172 و 1173 و 1174 و 1175 و

۱۳ گزینه‌ی (۳).

۱۴ گزینه‌ی (۴).

۱۵ گزینه‌ی (۱).

$$\frac{\sqrt{6} - \sqrt{18}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{12} - \sqrt{36}}{2} = \frac{2\sqrt{3} - 6}{2} = \sqrt{3} - 3$$

۱۶ گزینه‌ی (۲).

$$\begin{aligned} \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \times 24^2 \times 27^{-2}}{(-54)^{-2} \div 36^5} &= \frac{2^3 \times (2^3 \times 3)^2 \times (3^3)^{-2}}{(3^3 \times 2)^{-2} \times (2^2 \times 3^2)^{-5}} = \frac{2^3 \times 2^6 \times 3^2 \times 3^{-6}}{3^{-6} \times 2^{-2} \times 2^{-10} \times 3^{-10}} \\ &= \frac{2^9 \times 3^{-4}}{2^{-12} \times 3^{-16}} = 2^{21} \times 3^{12} \end{aligned}$$

$$\frac{4^{4-2x}}{2} = \frac{2^{8-4x}}{2} = 2^{8-4x-1} = 2^{7-4x}$$

۱۷ گزینه‌ی (۳).

$$125^{x-1} = (5^3)^{x-1} = 5^{3x-3} = \frac{5^{3x}}{5^3} = \frac{(5^x)^3}{125} = \frac{y^3}{125}$$

۱۸ گزینه‌ی (۱).

$$D = \frac{\sqrt{3\sqrt{8}\sqrt{4}}}{\sqrt{2\sqrt{12}\sqrt{9}}} = \frac{\sqrt{3\sqrt{8} \times 2}}{\sqrt{2\sqrt{12} \times 3}} = \frac{\sqrt{3 \times 4}}{\sqrt{2 \times 6}} = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{12}} = 1$$

۱۹ گزینه‌ی (۴).

۲۰ گزینه‌ی (۴).

$$\begin{aligned} \frac{36^n \times (16)^{2n-1}}{12^{2-3n}} &= \frac{(2^2 \times 3^2)^n \times (2^4)^{2n-1}}{(2^2 \times 3)^{2-3n}} = \frac{2^{2n} \times 3^{2n} \times 2^{4n-4}}{2^{4-6n} \times 3^{2-3n}} \\ &= \frac{2^{10n-4} \times 3^{2n}}{2^{4-6n} \times 3^{2-3n}} = 2^{16n-8} \times 3^{5n-2} \end{aligned}$$

$$512 \times 51 \times 5^{11} = 51 \times 5^{11} \times 2^9 = 51 \times 5^2 \times 5^9 \times 2^9 = 1275 \times 10^9$$

۲۱ گزینه‌ی (۳).

عدد فوق ۴ رقم + ۹ صفر در انتهای آن که جمعاً ۱۳ رقم خواهد شد.

$$\begin{aligned} 3^x = 1 = 3^0 &\Rightarrow x = 0 \\ 7^y = 49 = 7^2 &\Rightarrow y = 2 \Rightarrow x^y = 0^2 = 0 \end{aligned}$$

۲۲ گزینه‌ی (۱).

۲۳ گزینه‌ی (۱).

$$\frac{18^4 \times 24^{-2}}{54^3 \div 12^{-5}} = \frac{(2 \times 3^2)^4 \times (2^3 \times 3)^{-2}}{(2 \times 3^3)^3 \times (2^2 \times 3)^5} = \frac{2^4 \times 3^8 \times 2^{-6} \times 3^{-2}}{2^3 \times 3^9 \times 2^{10} \times 3^5} = \frac{2^{-2} \times 3^6}{2^{13} \times 3^{14}} = 2^{-15} \times 3^{-8}$$

۲۴ گزینه‌ی (۴).

۲۵ گزینه‌ی (۳).

۲۶ گزینه‌ی (۴).

۲۷ گزینه‌ی (۴).

۲۸ گزینه‌ی (۱).

۲۹ گزینه‌ی (۴).

۳۰ گزینه‌ی (۳).

۳۱ گزینه‌ی (۲).

۳۲ گزینه‌ی (۲).

۳۳ گزینه‌ی (۱). در عبارت صورت عامل $(1382^2 - 1382^2)$ وجود دارد و این باعث می‌شود که حاصل کل کسر برابر صفر باشد.

۳۴ گزینه‌ی (۱). ابتدا تعداد سیب‌ها را به دست می‌آوریم.

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 = 55$$

$$= \frac{55}{5} = 11 \text{ سیب در هر سبد}$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

نکته:

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} &= \sqrt{2}-1 \\ \sqrt{(2-\sqrt{2})^2} &= (2-\sqrt{2})^2 = 6-4\sqrt{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{مجموع} = 5-3\sqrt{2}$$

۳۵ گزینه‌ی (۴).

$$\left\{ \begin{aligned} A &= x^0 y^4 + x^4 y^0 = x^4 y^4 (x+y) \\ xy &= (2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3}) = (2)^2 - (\sqrt{3})^2 = 1 \end{aligned} \right. \Rightarrow A = 1 \times 4 = 4$$

۳۶ گزینه‌ی (۳).

$$\left\{ \begin{aligned} 10^x \times 3^4 &= 2^x \times 3^4 \times 5^x \\ 3^{y+2} \times 2^3 \times 5^x &= 2^3 \times 3^{y+2} \times 5^x \end{aligned} \right. \Rightarrow x=3 \text{ و } y=2 \Rightarrow xy=6$$

۳۷ گزینه‌ی (۲).

۳۸ گزینه‌ی (۳). ابتدا کسرهای عبارت را گویا می‌کنیم.

$$(\sqrt{n+1}-\sqrt{n})(\sqrt{n+1}+\sqrt{n})=1 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}} = \sqrt{n+1}-\sqrt{n} \Rightarrow$$

$$A = (4-\sqrt{15}) + (\sqrt{15}-\sqrt{14}) + (\sqrt{14}-\sqrt{13}) + \dots + (\sqrt{2}-1) \Rightarrow A = 4-1 = 3$$

۳۹ گزینه‌ی (۳).

$$\begin{aligned} \sqrt{3+2\sqrt{3+2\sqrt{3+2\sqrt{3+2\sqrt{9}}}}} &= \sqrt{3+2\sqrt{3+2\sqrt{3+2\sqrt{9}}}} \\ &= \sqrt{3+2\sqrt{3+2\sqrt{9}}} = \sqrt{3+2\sqrt{9}} = \sqrt{9} = 3 \end{aligned}$$

$$3^{1382} \underbrace{(1+5+3)}_9 = 3^{1382} \times 3^2 = 3^{1385}$$

۴۰ گزینه‌ی (۱).

۴۱ گزینه‌ی (۲).

$$10^{\frac{1}{2}} \times 10^{\frac{1}{2 \times 3}} \times 10^{\frac{1}{3 \times 4}} \times \dots \times 10^{\frac{1}{n(n-1)}} = 10^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{n(n-1)}}$$

$$= 10 \cdot \left(1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}\right)$$

$$= 10 \cdot \frac{1}{n} = 10 \cdot \frac{n-1}{n} = 100 \cdot \frac{3}{n} = (10^2)^{\frac{3}{n}} = 10^{\frac{6}{n}} \Rightarrow \frac{n-1}{n} = \frac{6}{n} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}}$$

$$7n - 7 = 6n \Rightarrow n = 7$$

$$a = 10^{17}$$

$$b = (250000)^3 = (5^2 \times 10^4)^3 = 5^6 \times 10^{12}$$

$$c = (0.1 \times 1000000) = 10^{-1} \times 10^6 = 10^5$$

$$d = (160,000,000)^2 = (2^4 \times 10^7)^2 = 2^8 \times 10^{14}$$

پس داریم: $a > d > b > c$

۴۲ گزینه‌ی (۲).

۴۳ گزینه‌ی (۴).

$$\frac{\sqrt{5} + \sqrt{5 \times 7} + \sqrt{5^3} + 5}{\sqrt{7} + \sqrt{5 \times 7} + \sqrt{5^2 \times 7} + 7} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{5} \times \sqrt{7} + 5\sqrt{5} + \sqrt{5} \times \sqrt{5}}{\sqrt{7} + \sqrt{5} \times \sqrt{7} + 5\sqrt{7} + \sqrt{7} \times \sqrt{7}}$$

$$= \frac{\sqrt{5}(1 + \sqrt{7} + 5 + \sqrt{5})}{\sqrt{7}(1 + \sqrt{5} + 5 + \sqrt{7})} = \sqrt{\frac{5}{7}}$$

$$\frac{\left(\frac{a}{b}\right)^6 \div (-b)^3}{\left(-\frac{1}{a}\right)^4 \times \left(\frac{b}{a^2}\right)^2} = \frac{\frac{a^6}{b^6} \times \frac{1}{-b^3}}{-b^3} = \frac{a^6}{-b^9} = -\frac{a^6}{b^9}$$

$$\frac{\left(-\frac{1}{a}\right)^4 \times \left(\frac{b}{a^2}\right)^2}{\frac{1}{a^4} \times \frac{b^2}{a^4}} = \frac{\frac{1}{a^4} \times \frac{b^2}{a^4}}{\frac{b^2}{a^8}} = \frac{a^4}{b^2}$$

۴۴ گزینه‌ی (۲).

۴۵ گزینه‌ی (۲).

$$\frac{\sqrt{12}}{3} \times \frac{45\sqrt{2}}{\sqrt{27}} - 11\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times \frac{45\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} - 11\sqrt{2} = 10\sqrt{2} - 11\sqrt{2} = -\sqrt{2}$$

$$\frac{9^{n-3}}{81} = \frac{(3^2)^{n-3}}{3^4} = \frac{3^{2n-6}}{3^4} = 3^{2n-6-4} = 3^{2n-10}$$

۴۶ گزینه‌ی (۱).

۴۷ گزینه‌ی (۲).

$$A = \frac{(2a^2 - b)(2a^2 + b) - b^2}{-2a^4 + 2b^2 - 2a^4} = \frac{(4a^4 - b^2) - b^2}{-4a^4 + 2b^2} = \frac{4a^4 - 2b^2}{2b^2 - 4a^4} = \frac{4a^4 - 2b^2}{-(4a^4 - 2b^2)} = -1$$

عبارت اولیه را ساده می‌کنیم و به $A = -1$ می‌رسیم. دیگر نیازی به جایگذاری مقادیر a, b نیست (به مقادیر a, b بستگی نخواهد داشت).

۴۸ گزینه‌ی (۳). مشخص است که در بین این چهار عدد، 5^{64} از بقیه بزرگ‌تر است.

$$2^{107} = 2^2 \times 2^{105} = 2^2 \times (25)^{21} = 4 \times 32^{21}$$

$$3^{84} = (3^4)^{21} = 81^{21}$$

$$5^{64} = 5 \times (5^3)^{21} = 5 \times 125^{21}$$

$$7^{42} = (7^2)^{21} = 49^{21}$$

۴۹ گزینه‌ی (۴).

$$4^x \div (0.125)^{2-y} = 4^x \div \left(\frac{125}{1000}\right)^{2-y} = 4^x \times \left(\frac{1000}{125}\right)^{2-y}$$

$$= 4^x \times 8^{2-y} = 2^{2x} \times 2^{6-3y} = 2^{2x-3y+6} = 2^{1+6} = 128$$

۵۰ گزینه‌ی (۴).

$$A = (1-2) + (3-4) + (5-6) + \dots + (999-1000) = -1-1-1-\dots-1$$

تعداد (-1) ها در عبارت فوق برابر $\frac{1000}{2} = 500$ تا می‌باشد، پس: $A = -500$ و بنابراین:

$$A^A = (-500)^{-500} = \frac{1}{(-500)^{500}} = \frac{1}{500^{500}} = 500^{-500}$$

$$x^{3y-1} = x^{3 \times 3y-2} = (x^3)^{3y-2} = P^{3y-2}$$

۵۱ گزینه‌ی (۲).

۵۲ گزینه‌ی (۱).

$$(-2 \times 3^2)^{-5} \times (-3^3)^4 \times (2^2)^3 = (-2)^{-5} \times (3^2)^{-5} \times ((-3)^3)^4 \times (2^2)^3$$

$$= -2^{-5} \times 3^{-10} \times 3^{12} \times 2^6 = -2 \times 3^2 = -18$$

۵۳ گزینه‌ی (۱). پس از جایگزینی دو مقدار را از یکدیگر کم می‌کنیم.

$$7^{13} - 7^{12} = 7^1 \times 7^{12} - 7^{12} = 7^{12}(7-1) = 6 \times 7^{12}$$

۵۴ گزینه‌ی (۴).

۵۵ گزینه‌ی (۳).

۵۶ گزینه‌ی (۲).

۵۷ گزینه‌ی (۴).

۵۸ گزینه‌ی (۱).

۵۹ گزینه‌ی (۲).

۶۰ گزینه‌ی (۴).

از تمامی گزینه‌ها رادیکال به فرجه‌ی ۱۰۰ می‌گیریم و داریم:

$$\sqrt[100]{6200}, \sqrt[100]{5300}, \sqrt[100]{3500}, \sqrt[100]{4400}$$

$$\Rightarrow (6^2 = 36) < (5^3 = 125) < (3^5 = 243) < (4^4 = 256)$$

$$\Rightarrow \boxed{6200 < 5300 < 3500 < 4400}$$

۶۱ گزینه‌ی (۱).

$$x = a^2$$

$$\Rightarrow 9^3 < a^2 < 4^7 \Rightarrow (3^2)^3 < a^2 < (2^2)^7 \Rightarrow 3^6 < a^2 < 2^{14} \Rightarrow 3^3 < a < 2^7$$

$$\Rightarrow \text{تعداد اعداد} = 2^7 - 3^3 - 1 = \boxed{100}$$

۶۲ گزینه‌ی (۳).

$$3a - b = -2 \Rightarrow -3a + b = 2$$

$$\frac{5^{b-1}}{125^{a+2}} = \frac{5^{b-1}}{(5^3)^{a+2}} = \frac{5^{b-1}}{5^{3a+6}} = 5^{b-1-(3a+6)} = 5^{-3a+b-7} = 5^{2-7} = 5^{-5} = \frac{1}{5^5} = \boxed{\frac{1}{3125}}$$

۶۳ گزینه‌ی (۱).

$$\frac{((\frac{1}{5})^3)^{-5} \times 2^{-16}}{((\frac{1}{5})^2)^{-3} \times (\frac{1}{5})^{(2^3)^{\frac{1}{3}}}} = \frac{(2^{-1})^{-15} \times 2^{-16}}{(2^{-1})^{-6} \times (2^{-1})^{2^8}} = \frac{2^{15} \times 2^{-16}}{2^6 \times 2^{-256}} = \frac{2^{-1}}{2^{-250}} = 2^{249}$$

۶۴ گزینه‌ی (۱). برای بررسی اینکه عددی مانند x اول است یا خیر، کفایت آن را فقط بر اعداد اول کوچک‌تر از \sqrt{x} تقسیم کنیم. اعداد اول کوچک‌تر از $24/3$ عبارتند از: ۲، ۳، ۵، ۷، ۱۱، ۱۳، ۱۷، ۱۹، ۲۳. پس کفایت در بدترین حالت x را بر ۹ عدد اول قبل از $24/3$ تقسیم کنیم.

$$\frac{3^{x+2} \times 2^{2x-1}}{12^x} = \frac{3^x \times 3^2 \times 2^{2x} \times \frac{1}{2}}{3^x \times 2^{2x}} = \frac{9}{2} = \frac{4}{5}$$

۶۵ گزینه‌ی (۳).

$$|2 - |x|| - \sqrt{x^2} = |2 + x| - |x| = -2 - x + x = -2$$

۶۶ گزینه‌ی (۴).

$$0.000000546 = 5.46 \times 10^{-7}$$

۶۷ گزینه‌ی (۲).

$$\sqrt[3]{\frac{7}{8}} + \sqrt[3]{\frac{4}{9}} + \frac{1}{4} = \sqrt[3]{\frac{7}{8}} + \sqrt[3]{\frac{16+9}{36}} = \sqrt[3]{\frac{7}{8}} + \sqrt[3]{\frac{25}{36}} + \sqrt[3]{\frac{7}{8} + \frac{20}{8}} = \frac{3}{2}$$

۶۸ گزینه‌ی (۳).

$$A = \frac{(2^{2x})^3 + 2^{4x} + 2^{2x}(2^6)^x}{2^{2x+x} + 2^x + (2^3)^{2x}} = \frac{2^{6x} + 2^{4x} + 2^{2x+6x}}{2^{3x} + 2^x + 2^{6x}} = \frac{2^{4x}(2^{2x} + 1 + 2^{5x})}{2^x(2^{2x} + 1 + 2^{5x})} = \frac{2^{4x}}{2^x} = 2^{3x} = (2^3)^x = 8^x$$

۶۹ گزینه‌ی (۴).

۷۰ گزینه‌ی (۴). برای این که حاصل یک عبارت توانی صحیح برابر با یک باشد می‌توانیم حالت‌های زیر را فرض کنیم: $(a^0 = 1)$ توان $= 0$ و پایه $\neq 0$ (الف)

$$\Rightarrow -x(x-5) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = 5$$

ب) پایه $= 1$ ($1^a = 1$)

$$\Rightarrow x+2 = 1 \Rightarrow x = -1$$

ج) پایه $= -1$ و توان زوج ($(-1)^{\text{زوج}} = 1$)

$$\Rightarrow x+2 = -1 \Rightarrow x = -3$$

در این حالت توان برابر است با $-24 = 3(-3-5) = -24$ که زوج است: $(-1)^{-24} = +1$

۷۱ گزینه‌ی (۳). در نماد علمی عدد را به صورت $a \times 10^b$ می‌نویسیم که در آن داریم:

$$1 \leq a < 10, b \in \mathbb{Z}$$

بنابراین

$$(320000)^2 \times 10 = (2^5 \times 10^4)^2 \times 10 = 2^{10} \times 10^8 \times 10 = 1024 \times 10^9 = 1.024 \times 10^3 \times 10^9 = 1.024 \times 10^{12}$$

و توان عدد 10 برابر است با 12

۷۲ گزینه‌ی (۳).

$$A = \sqrt{(2\sqrt{3} + \sqrt{8})(\sqrt{12} - 2\sqrt{2})} \sqrt{(3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5})}$$

$$A = \sqrt{(\sqrt{12} + \sqrt{8})(\sqrt{12} - \sqrt{8})} \sqrt{9 - 5}$$

$$A = \sqrt{(12 - 8)\sqrt{4}} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$$

۷۳ گزینه‌ی (۱).

$$B = 2\sqrt[3]{27 \times 2} - \sqrt[3]{64 \times 3} - 3\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{8 \times 3}$$

$$B = 2\sqrt[3]{3^2 \times 2} - \sqrt[3]{4^3 \times 3} - 3\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{2^3 \times 3}$$

$$B = 2 \times 3\sqrt[3]{2} - 4\sqrt[3]{3} - 3\sqrt[3]{2} + 3 \times 2\sqrt[3]{3}$$

$$B = (6 - 3)2\sqrt[3]{2} + (-4 + 6)\sqrt[3]{3}$$

$$B = 3\sqrt[3]{2} + 2\sqrt[3]{3}$$

۷۴ گزینه‌ی (۱).

$$(۲) \text{ گزینه: } 99^{10} < 100^{10} = (10^2)^{10} = 10^{20} < 10^{99} \Rightarrow 99^{10} < 10^{99}$$

$$(۳) \text{ گزینه: } 100^{49} = (10^2)^{49} = 10^{98} < 10^{99} \Rightarrow 100^{49} < 10^{99}$$

$$(۴) \text{ گزینه: } 9^9 < 9^{99} < 10^{99} \Rightarrow 9^{99} < 10^{99}$$

۷۵ گزینه‌ی (۴).

$$\text{صورت کسر} = \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)^{-1} \div (\sqrt{x^{-2}} \cdot \sqrt{y^{-2}}) = \frac{x \cdot y}{x + y} \times x \cdot y$$

$$\text{مخرج کسر} = (x - y) \cdot \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right)^{-1} = (x - y) \cdot \left(\frac{x \cdot y}{y - x}\right) = -x \cdot y$$

۷۶ گزینه‌ی (۴).

نماد علمی هر عدد به صورت $a \times 10^d$ نوشته می‌شود که در آن $1 \leq a < 10$ و $d \in \mathbb{Z}$ می‌باشد که عدد d مقدار جابه جایی ممیز را نشان می‌دهد بنابراین نماد علمی عدد 257000 برابر است با $2/57 \times 10^5$

۷۷ گزینه‌ی (۲).

$$A = \sqrt{5^2 \times 3x^2y^2} \times \sqrt{3^2 \times 5x^2y} = \sqrt{5^2 \times 3^2 \times x^2y^2}$$

$$= 15xy\sqrt{x}$$

۷۸ گزینه‌ی (۱).

$$A = 3\sqrt{3^2 \times 5} - 2\sqrt{3^2 \times 2} - 5\sqrt{2^2 \times 5} + 2\sqrt{5^2 \times 2}$$

$$A = 3 \times 3\sqrt{5} - 2 \times 3\sqrt{2} - 5 \times 2\sqrt{2} + 2 \times 5\sqrt{2}$$

$$A = 9\sqrt{5} - 6\sqrt{2} - 10\sqrt{2} + 10\sqrt{2}$$

$$A = (9 - 10)\sqrt{5} + (-6 + 10)\sqrt{2} = -\sqrt{5} + 4\sqrt{2}$$

$$\left. \begin{aligned} a &= 35/1 \times 10^{85} \\ b &= 319 \times 10^{85} \\ c &= 2/17 \times 10^{85} \\ c &= 51 \times 10^{85} \end{aligned} \right\} \Rightarrow b > d > a > c$$

گزینه ی (۲) ۷۹

$$\begin{aligned} \sqrt{48} - \sqrt{8} - \sqrt{27} + \sqrt{32} &= \\ 4\sqrt{3} - 2\sqrt{2} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{2} &= 2\sqrt{2} + \sqrt{3} \\ &= \sqrt{8} + \sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{\sqrt{(\sqrt{8} + \sqrt{3})} \sqrt{(\sqrt{8} + \sqrt{3})} \times (11 - 4\sqrt{6})} \\ &= \sqrt{(\sqrt{8} + \sqrt{3})^2 (11 - 4\sqrt{6})} = \sqrt{(8 + 3 + 2\sqrt{24})(11 - 4\sqrt{6})} \\ &= \sqrt{(11 + 4\sqrt{6})(11 - 4\sqrt{6})} = \sqrt{121 - 96} = \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

گزینه ی (۴) ۸۰

$$\begin{aligned} \frac{3}{2\sqrt{2} + \sqrt{11}} \times \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{11}}{2\sqrt{2} - \sqrt{11}} &= \frac{3(2\sqrt{2} - \sqrt{11})}{8 - 11} \\ \frac{3(2\sqrt{2} - \sqrt{11})}{-3} &= \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{11}}{-1} = \sqrt{11} - 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

گزینه ی (۳) ۸۱

گزینه ی (۴) ۸۲