1. 3
두 개의 근을 각각 2a,3a라 하면 근과 계수와의 관계에 의하여 5a=10이 된다. 즉 두 개의 근은 각각 4와 6이다.
두 근의 곱이 4k이므로 k=6이다.

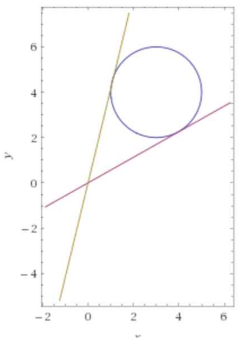
2. 1
$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$이므로
$x+y=3$이므로 $27 = 9 + 9xy$이다.
즉 $xy=2$이다.
$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$이므로
답은 5이다.

3. 2
양변을 ab로 나누면 $\frac{7}{b} + \frac{5}{a} = 6$ 이고
산술기하 평균에 의해 $6 \geq 2\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{ab}}$이다.
정리를 하면 $ab \geq \frac{35}{9}(=3.\times\times\times\cdots)$이므로
답은 3개이다.

4. 4
$P(x) = (x^2 - 8x + 12)Q(x) + (2x+1)$이며
$(x^2+1)P(x+3) = (x^2 - 2x - 3)Q'(x) + R(x)$
이므로 $P(2) = 5$, $P(6) = 13$.
$2P(2) = R(-1)$, $10P(6) = R(3)$이므로
$R(-1) = 10, R(3) = 130$이다.
$R(x) = ax + b$라 하면 $-a + b = 10$이고
$3a + b = 130$ 이므로 $4a = 120$,
$a = 30, b = 40$이다. 즉 $R(x) = 30x + 40$이다. $R(3) = 130, R(1) = 70$이므로 답은 -10이다.

5. 4
$2a - 2 < 0$, $2a + 2 > 0$이여야 한다. 즉 $-1 < a < 1$이다. 즉 준식은 $-a+1-a-1$이 되므로 답은 $-2a$이다.

6. 3
원위의 점 $P(x,y)$에 대하여 $\frac{y}{x}$은 원점으로부터 $P(x,y)$까지 이은 기울기를 의미한다.



접선의 방정식을 $y = kx$라 하고 원의 방정식에 대입한 후 정리한다.
$(x-3)^2 + (kx-4)^2 = 4$
$(k^2+1)x^2 - (8k+6)x + 21 = 0$
판별식 $D/4 = 0$을 사용하면
$-5k^2 + 24k - 12 = 0$
따라서 근과 계수와의 관계에 의해
$\frac{24}{5} + \frac{12}{5} = \frac{36}{5}$이다.

7. 3
$(x+1)(x-3) = x^2 - 2x - 3$

따라서 $a = -2$
$b = -3$
답은 -12

8. 1
두식을 이용하여 더하고 빼면
$4x - y = 0$, $7x + z = 0$
이므로 준 식에 대입하면
$\frac{x^2 - 64x^2 + 49x^2}{8x^2 + 21x^2 - 28x^2} = \frac{-14x^2}{x^2} = -14$

9. 3
$S(k) = \sqrt{k+1} - \sqrt{k}$ 이므로
준 식은 $\sqrt{2018} - 1 = 43.\times\times\times\ldots$

따라서
소수는
2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43
즉 14개이다.

10. 2

x에 $\frac{1}{2}-x$를 대입하면 $f(2-x)=f(x)$이 된다. 즉 $x=1$에 대칭이라는 뜻이다.

따라서 $b+c=2$
$a+d=2$
이다. 따라서 답은 6이다.

11. 2

$x=y+1$이므로

$x^2+y^2+1=(y+1)^2+y^2+1$

$=2y^2+2y+2=2(y+\frac{1}{2})^2+\frac{3}{2}$

이다. $-1 \le y \le 2$이므로

$m=\frac{3}{2}, M=14$이다.

12. 3

$w^2+w+1=0,\ w+\overline{w}=-1,\ w\overline{w}=1$

$\frac{2w+\overline{w^2}}{w^2+w^{276}}=\frac{2w-\overline{w}-1}{w^2+1}=\frac{3w}{-w}=-3$

13. 1

$\lim_{x\to1}\frac{(x-1)(x+b)}{(x-1)(x^2+x+1)}=2\ (a=b-1)$

$\frac{1+b}{3}=2$

$b=5, a=4$
$ab=20$

14. 3

$f'(t)=3t-4\,g'(t)=2t-11$

$(3t-4)(2t-11)<0$

$\frac{4}{3}<t<\frac{11}{2}$

$t=2,3,4,5$
합=14

15. 4

$\lim_{h\to0}\frac{f(1+h)-f(1-h)}{h}=2f'(1)$

$f'(x)=x^2+3x$이므로 $f'(1)=4$

16. 1

$\int_0^1 f(x)\,dx=k$라 하자.

$f(x)=4x^3-2x^2+3k$

즉 $k=\int_0^1(4x^2-2x^2+3k)dx=\frac{1}{3}+3k$

$k=-\frac{1}{6}$

$f(2)=32-8-\frac{1}{2}=\frac{47}{2}$

17. 1

$\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}f(1+\frac{2k}{n})=\frac{1}{2}\lim_{n\to\infty}\frac{2}{n}f(1+\frac{2k}{n})$
$=\frac{1}{2}\int_1^3 f(x)dx$

$=\frac{1}{2}[(x^3+2x)]_1^3=\frac{1}{2}(26+4)=15$

18. 3

(곱이 짝수일 확률)=1$-$(곱이 홀수일 확률)

$=1-\frac{{}_5C_2}{{}_{10}C_2}=1-\frac{10}{45}=\frac{7}{9}$

19. 1

이항정리를 이용하면

${}_8C_r(\frac{x}{3})^{x-r}(\frac{3}{x})^r$ 이다.

$r=3$이므로

$$(\frac{x}{3})^5(\frac{3}{x})^3{}_8C_3=\frac{x^2}{3^2}\times 56=\frac{56}{9}x^2$$

20. 2
X:높이, $\overline{X}$:높이(64개 추출)
$X \sim N(180, 16^2)$ $\overline{X} \sim N(180, 2^2)$
신뢰도 95%:$180 \pm 1.96 \times 2 = 180 \pm 3.92$
즉 7개이다.