2012년 공직박람회 예시문제 9급 수학 해설

01. ④	02. ①	03. ③	04. ②	05. ④	06. ②	07. ③	08. ④	09. ③	10. ④
11. ②	12. ①	13. ①	14. ②	15. ③	16. ④	17. ①	18. ①	19. ③	20. ②

1.【정답】④

$p \Rightarrow q$이므로 $P \subset Q$이다.

따라서 항상 $P^C \cup Q = U$이다.

2.【정답】①

$(x+y)(x^2-xy+y^2)=x^3+y^3$

$x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y)=3^3-3 \cdot 1 \cdot 3=18$

3.【정답】③

$x=1+2i$

$x-1=2i$

$x^2-2x+1=-4$

$x^2-2x+5=0$

$a+b=-2+5=3$

4.【정답】②

부등식의 해가 없기 위해서는 $a-1=0$이고, $a+b<0$이어야 한다.

$b<-a$

$b<-1$

5.【정답】④

두 점 A, B의 중점 $\left(\frac{3+a}{2}, \frac{1+b}{2}\right)$이 직선 $y=x+1$을 지난다.

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

$a-b=-4$

두 점 A, B를 지나는 직선의 기울기는 -1이다.

$\frac{b-1}{a-3}=-1$, $b-1=-a+3$

$a+b=4$

$a=0$, $b=4$

$a+b=4$

6. 【정답】 ②

현의 원과 만나는 점을 P, Q라 하면 현의 길이가 가장 작을 때는 $\overline{\mathrm{OA}} \perp \overline{\mathrm{PQ}}$일 때이다.

따라서 가장 작을 때 현의 길이는 $2\sqrt{10^2-6^2}=16$이다. 현의 길이가 가장 클 때는 지름일 때이므로 20이다. 따라서 현의 길이가 자연수인 경우는 16, 17, 18, 19, 20이고

길이가 16과 20인 현은 1개, 길이가 17, 18, 19인 현은 2개가 생기므로

길이가 자연수인 현의 개수는 $1+2+2+2+1=8$개다.

7. 【정답】 ③

$(g \circ f)(x)=a(x+a)+b=2x+1$

$a=2,\ 4+b=1,\ b=-3$

$g(x)=2x-3$

$g^{-1}(1)=k$라 하면 $g(k)=1$

$2k-3=1,\ k=2$

8. 【정답】 ④

$\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)=-\sin\theta=\frac{4}{5}$

9. 【정답】 ③

$\frac{\overline{\mathrm{AB}}}{\sin C}=\frac{\overline{\mathrm{AC}}}{\sin B}$

$\frac{\sqrt{5}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}=\frac{\sqrt{2}}{\sin B},\ \sin B=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$

10. 【정답】 ④

행렬 A의 모든 성분의 합을 x, 행렬 B의 모든 성분의 합을 y라 하면

$x+y=4,\ x-y=0$

$x=2,\ y=2$

따라서 $A-2B$의 모든 성분의 합은 $2-2\times2=-2$

11. 【정답】 ②

$2=10^{\frac{1}{a}},\ 20=10^{\frac{1}{b}}$

$10^{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}=10,\ \frac{1}{a}-\frac{1}{b}=1$

12. **【정답】** ①

지수함수의 그래프로부터 $1<a<b$이다.

따라서 $B<1<A$이고, $C=B-A$이므로 $C<0$이다.

따라서 $A>B>C$

13. **【정답】** ①

$$a_{n+1}+\frac{1}{2}=3\left(a_n+\frac{1}{2}\right)$$

$$a_n+\frac{1}{2}=\frac{3}{2}\cdot 3^{n-1},\ a_n=\frac{3^n-1}{2}$$

$$a_5=\frac{243-1}{2}=121$$

14. **【정답】** ②

무한급수가 수렴하므로 $\lim_{n\to\infty}a_n=0$이다.

$$\lim_{n\to\infty}\frac{3a_n+4S_n}{4a_n+5S_n}=\frac{4}{5}$$

15. **【정답】** ③

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^3-ax+2}{x-2}=b$$

$8-2a+2=0,\ a=5$

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^3-5x+2}{x-2}=\lim_{x\to 2}\frac{(x-2)(x^2+2x-1)}{x-2}=4+4-1=7$$

$b=7$

$a+b=5+7=12$

16. **【정답】** ④

$f'(x)=6x(x^2+x-2)+(3x^2-1)(2x+1)$

$f'(-1)=-6(1-1-2)+(3-1)(-2+1)=12-2=10$

17. **【정답】** ①

$\int_{0}^{1} f'(x)dx = a$라 하면

$f(x) = 3x^2 + 4a,\ f'(x) = 6x$

$\int_{0}^{1} 6xdx = \left[3x^2\right]_0^1 = 3,\ a = 3$

$f(x) = 3x^2 + 12$

$f(2) = 12 + 12 = 24$

18. **【정답】** ①

$\int_{0}^{2} x^2 + 1dx = \lim_{n\to\infty} \frac{2}{n} \sum_{k=1}^{n} \left(\left(\frac{2k}{n} \right)^2 + 1 \right)$

19. **【정답】** ③

받침이 있는 글자는 민, 공, 국의 3개이므로 양 끝에 들어가지 않을 받침이 있는 글자를 하나 선택하고, 나머지 주, 화와 일렬로 배열하면 된다. 또한 양 끝에 들어간 글자의 앞뒤 자리를 바꿀수 있으므로 방법의 수는

${}_3\mathrm{C}_1 \times 3! \times 2 = 36$

20. **【정답】** ②

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + a = 1,\ a = \frac{1}{6}$

$E(X) = -\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = -\frac{1}{3}$

$E(-3X+1) = -3E(X) + 1 = 1 + 1 = 2$