

DAY01	001번 ②	002번 ②	003번 ①	004번 ③	005번 ①	006번 ①	007번 ③	008번 ①
DAY02	009번 ③	010번 ①	011번 ①	012번 ③	013번 ②	014번 ④	015번 ①	016번 ④
DAY03	017번 ②	018번 ④	019번 ②	020번 ④	021번 ③	022번 ①	023번 ④	024번 ②
DAY04	025번 ①	026번 ②	027번 ②	028번 ②	029번 ③	030번 ④	031번 ④	032번 ④
DAY05	033번 ①	034번 ②	035번 ②	036번 ③	037번 ①	038번 ①	039번 ④	040번 ①
DAY06	041번 ③	042번 ③	043번 ①	044번 ①	045번 ②	046번 ②	047번 ④	048번 ③
DAY07	049번 ②	050번 ①	051번 ②	052번 ④	053번 ①	054번 ④	055번 ②	056번 ④
DAY08	057번 ③	058번 ③	059번 ①	060번 ④	061번 ④	062번 ②	063번 ①	064번 ④
DAY09	065번 ①	066번 ③	067번 ②	068번 ④	069번 ②	070번 ③	071번 ③	072번 ①
DAY10	073번 ②	074번 ④	075번 ②	076번 ③	077번 ②	078번 ①	079번 ②	080번 ④

DAY11	081번 ①	082번 ②	083번 ②	084번 ③	085번 ③	086번 ④	087번 ①	088번 ③
DAY12	089번 ②	090번 ①	091번 ③	092번 ④	093번 ②	094번 ④	095번 ④	096번 ①
DAY13	097번 ③	098번 ②	099번 ①	100번 ④	101번 ④	102번 ①	103번 ②	104번 ①
DAY14	105번 ②	106번 ②	107번 ①	108번 ④	109번 ④	110번 ③	111번 ①	112번 ④
DAY15	113번 ④	114번 ②	115번 ③	116번 ②	117번 ①	118번 ③	119번 ③	120번 ④
DAY16	121번 ①	122번 ④	123번 ①	124번 ②	125번 ④	126번 ③	127번 ③	128번 ④
DAY17	129번 ④	130번 ①	131번 ②	132번 ④	133번 ①	134번 ②	135번 ②	136번 ②
DAY18	137번 ③	138번 ③	139번 ③	140번 ④	141번 ④	142번 ③	143번 ④	144번 ③
DAY19	145번 ①	146번 ③	147번 ②	148번 ③	149번 ①	150번 ④	151번 ②	152번 ③
DAY20	153번 ②	154번 ④	155번 ①	156번 ②	157번 ②	158번 ③	159번 ①	160번 ②

DAY21	161번 ①	162번 ③	163번 ④	164번 ④	165번 ③	166번 ②	167번 ①	168번 ③
DAY22	169번 ②	170번 ③	171번 ①	172번 ①	173번 ①	174번 ④	175번 ④	176번 ①
DAY23	177번 ④	178번 ①	179번 ④	180번 ③	181번 ③	182번 ①	183번 ②	184번 ④
DAY24	185번 ①	186번 ②	187번 ①	188번 ④	189번 ②	190번 ①	191번 ②	192번 ①
DAY25	193번 ②	194번 ①	195번 ③	196번 ③	197번 ④	198번 ④	199번 ②	200번 ②
DAY26	201번 ③	202번 ④	203번 ③	204번 ④	205번 ①	206번 ④	207번 ④	208번 ②
DAY27	209번 ②	210번 ④	211번 ③	212번 ③	213번 ②	214번 ①	215번 ①	216번 ③
DAY28	217번 ③	218번 ①	219번 ④	220번 ②	221번 ④	222번 ③	223번 ①	224번 ①
DAY29	225번 ③	226번 ②	227번 ①	228번 ②	229번 ①	230번 ④	231번 ④	232번 ④
DAY30	233번 ②	234번 ③	235번 ③	236번 ②	237번 ④	238번 ①	239번 ②	240번 ③

DAY31	241번 ②	242번 ④	243번 ④	244번 ④	245번 ③	246번 ③	247번 ③	248번 ②
DAY32	249번 ②	250번 ①	251번 ③	252번 ④	253번 ④	254번 ③	255번 ②	256번 ④
DAY33	257번 ③	258번 ④	259번 ③	260번 ④	261번 ②	262번 ①	263번 ①	264번 ④
DAY34	265번 ②	266번 ④	267번 ②	268번 ③	269번 ②	270번 ③	271번 ②	272번 ①
DAY35	273번 ②	274번 ①	275번 ③	276번 ①	277번 ①	278번 ③	279번 ①	280번 ④
DAY36	281번 ②	282번 ③	283번 ④	284번 ③	285번 ②	286번 ③	287번 ①	288번 ①
DAY37	289번 ②	290번 ③	291번 ①	292번 ③	293번 ③	294번 ①	295번 ②	296번 ②
DAY38	297번 ②	298번 ③	299번 ③	300번 ④	301번 ②	302번 ③	303번 ④	304번 ④
DAY39	305번 ①	306번 ①	307번 ①	308번 ③	309번 ④	310번 ①	311번 ②	312번 ④
DAY40	313번 ②	314번 ③	315번 ④	316번 ②	317번 ④	318번 ④	319번 ②	320번 ①

DAY41	321번 ①	322번 ④	323번 ②	324번 ①	325번 ①	326번 ①	327번 ②	328번 ②
DAY42	329번 ②	330번 ①	331번 ③	332번 ④	333번 ③	334번 ①	335번 ④	336번 ①
DAY43	337번 ①	338번 ①	339번 ②	340번 ③	341번 ④	342번 ④	343번 ②	344번 ④
DAY44	345번 ③	346번 ④	347번 ③	348번 ③	349번 ②	350번 ①	351번 ③	352번 ③
DAY45	353번 ②	354번 ④	355번 ②	356번 ①	357번 ③	358번 ②	359번 ③	360번 ④
DAY46	361번 ②	362번 ①	363번 ④	364번 ①	365번 ②	366번 ③	367번 ④	368번 ④
DAY47	369번 ②	370번 ①	371번 ②	372번 ③	373번 ②	374번 ①	375번 ③	376번 ①
DAY48	377번 ②	378번 ④	379번 ①	380번 ①	381번 ③	382번 ③	383번 ①	384번 ①
DAY49	385번 ①	386번 ②	387번 ②	388번 ④	389번 ④	390번 ③	391번 ①	392번 ①
DAY50	393번 ③	394번 ①	395번 ④	396번 ③	397번 ②	398번 ③	399번 ③	400번 ②

001번

정답 ②

핵심개념 001 · 가격상한과 가격하한

가격상한제는 균형가격보다 낮은 수준에서 가격을 통제하므로, 수요량은 증가하고 공급량은 감소하여 초과수요(물량 부족)가 발생한다.

002번

정답 ②

핵심개념 001 · 가격상한과 가격하한

가격하한제는 법정 최저 가격으로 균형가격보다 높게 설정된다. 최저임금제는 임금(노동의 가격)이 일정 수준 이하로 내려가지 못하도록 하는 가격하한제의 대표적 사례이다.

003번

정답 ①

핵심개념 002 · 무차별곡선과 한계대체율

서로 다른 무차별곡선은 절대로 교차하지 않는다. 만약 교차한다면 동일한 점에서 두 가지 다른 효용수준이 존재하는 모순이 발생한다.

004번

정답 ③

핵심개념 002 · 무차별곡선과 한계대체율

완전 보완재(예: 왼쪽 신발과 오른쪽 신발)는 반드시 일정 비율로 함께 소비해야 하므로 한계대체율이 0이거나 무한대다. 무차별곡선은 L자 형태로 그려진다. 완전 대체재의 경우는 직선이다.

005번

정답 ①

핵심개념 003 · 공급의 법칙과 공급곡선

공급의 법칙에 따라 가격이 상승하면 공급량이 증가하므로 공급곡선은 우상향한다. 수요곡선이 우하향하는 것과 반대이다.

006번

정답 ①

핵심개념 003 · 공급의 법칙과 공급곡선

시장공급곡선은 시장 내 모든 개별 판매자의 공급곡선을 수평으로 합산하여 도출한다. 수요곡선 합산과 동일한 방식이다.

007번

정답 ③

핵심개념 004 · 시장균형, 초과수요, 초과공급

초과공급(surplus)은 공급량이 수요량을 초과하는 상태다. 시장가격이 균형가격보다 높을 때 발생하며, 가격이 하락하는 압력을 받아 균형으로 복귀한다.

008번

정답 ①

핵심개념 004 · 시장균형, 초과수요, 초과공급

초과수요(물량 부족)는 수요량이 공급량을 초과하는 상태다. 재화를 사려는 사람들의 경쟁으로 가격이 상승하고, 수요량은 감소하고 공급량은 증가하면서 균형으로 복귀한다.

009번

정답 ③

핵심개념 005 · 수요의 가격탄력성

재화의 범위를 좁게 정의할수록 대체재를 찾기 쉬워 수요가 탄력적이 된다. 밀접한 대체재가 있을 때, 사치품일 때, 장기일수록 탄력성이 크다.

010번

정답 ①

핵심개념 005 · 수요의 가격탄력성

시간이 길수록 소비자가 대체재를 찾거나 소비 습관을 바꿀 수 있으므로 단기보다 장기 수요가 더 탄력적이다. 따라서 '장기보다 단기가 더 탄력적'이라는 설명은 틀렸다.

011번

정답 ①

핵심개념 006 · 소비자잉여·생산자잉여·총잉여

소비자잉여는 소비자가 그 재화에 부여하는 가치(지불 용의)와 실제 지불한 가격의 차이이다. 예를 들어 1만원짜리 물건을 7천원에 샀다면 소비자잉여는 3천원이다.

012번

정답 ③

핵심개념 006 · 소비자잉여·생산자잉여·총잉여

완전경쟁시장의 균형은 소비자잉여와 생산자잉여의 합인 총잉여를 극대화하는 효율적인 상태다. 이것이 시장의 효율성을 지지하는 핵심 논거이다.

013번

정답 ②

핵심개념 007 · 생산가능곡선(PPC)

생산가능곡선은 원점에 대해 오목한 형태로, 한 재화의 생산을 늘릴수록 포기해야 하는 다른 재화의 양이 점점 커지는 기회비용 체증을 의미한다. 곡선 내부는 비효율적 생산, 외부는 달성 불가능한 생산을 나타낸다.

014번

정답 ④

핵심개념 007 · 생산가능곡선(PPC)

생산가능곡선 외부의 점은 현재 주어진 자원과 기술 수준으로는 달성할 수 없는 생산 조합이다. 곡선 상의 점이 효율적 생산, 곡선 내부가 비효율적 생산이다.

015번

정답 ①

핵심개념 008 · 수요의 법칙과 수요곡선

재화의 자체 가격 변화는 수요곡선상에서의 이동(점의 이동)을 유발한다. 수요곡선 자체를 이동시키는 요인은 소득, 연관재 가격, 취향, 미래에 대한 기대, 소비자 수 등이다.

016번

정답 ④

핵심개념 008 · 수요의 법칙과 수요곡선

수요의 법칙은 다른 조건이 일정할 때(ceteris paribus) 재화의 가격이 상승하면 수요량이 감소하고, 가격이 하락하면 수요량이 증가하는 역(逆)의 관계를 말한다.

017번

정답 ②

핵심개념 009 · 예산제약과 소비자 최적선택

소비자의 효용은 예산선과 무차별곡선이 접하는 점에서 극대화된다. 이 점에서 한계대체율(MRS)과 두 재화의 가격비율(P_x/P_y)이 일치한다.

018번

정답 ④

핵심개념 009 · 예산제약과 소비자 최적선택

한계효용 균등의 법칙(equal marginal principle)은 1원당 한계효용이 모든 재화에 대해 동일할 때 소비자 효용이 극대화된다는 법칙이다. $MU_x/P_x = MU_y/P_y$ 가 성립해야 한다.

019번

정답 ②

핵심개념 010 · 위험에 대한 소비자 선호

위험회피적 소비자는 소득이 증가할수록 추가 소득에서 얻는 만족감(한계효용)이 줄어들기 때문에 기대효용함수가 오목한 형태를 띤다. 반면 위험선호는 볼록, 위험중립은 선형이다.

020번

정답 ④

핵심개념 010 · 위험에 대한 소비자 선호

위험회피는 오목(한계효용 체감), 위험중립은 선형(한계효용 불변), 위험선호는 볼록(한계효용 체증) 형태의 기대효용함수를 가진다.

021번

정답 ③

핵심개념 011 · 네트워크 외부효과

밴드왜건 효과는 남들이 사면 나도 사고 싶어지는 심리로 양의 네트워크 외부효과의 대표적 사례이다. 이 효과가 존재하면 시장수요는 개별 수요보다 더 탄력적인 형태로 나타난다.

022번

정답 ①

핵심개념 011 · 네트워크 외부효과

밴드왜건 효과(양의 네트워크 외부효과)가 존재할 때 시장수요는 개별 수요보다 더 탄력적인 형태가 된다. 구매자가 많아질수록 수요가 더 크게 반응하기 때문이다.

023번

정답 ④

핵심개념 012 · 생산함수와 한계생산체감의 법칙

단기에는 공장·설비 등의 자본은 고정투입요소이고 노동은 가변투입요소이다. 장기에는 분석 기간이 길어 모든 생산요소의 투입량을 조정할 수 있으므로 모두 가변요소이다.

024번

정답 ②

핵심개념 012 · 생산함수와 한계생산체감의 법칙

한계생산체감의 법칙은 자본은 고정된 채 노동 투입량만 늘릴 때, 처음에는 한계생산이 증가하다가 어느 시점부터 감소하는 현상이다. 이는 규모의 불경제와는 다른 개념이다.

025번

정답 ①

핵심개념 013 · 등량곡선과 한계기술대체율(MRTS)

등량곡선이 원점에 볼록한 것은 한계기술대체율(MRTS)이 체감하기 때문이다. 노동을 많이 쓸수록 추가 노동 1단위로 대체할 수 있는 자본의 양이 줄어든다.

026번

정답 ②

핵심개념 013 · 등량곡선과 한계기술대체율(MRTS)

MRTS는 등량곡선의 기울기 절댓값으로, 노동 1단위를 추가 투입하면서 같은 산출량을 유지하기 위해 포기해야 하는 자본의 양이다. 비용최소화 조건에서 $MRTS = \text{임금}/\text{자본가격}$ 이 성립한다.

027번

정답 ②

핵심개념 014 · 규모의 경제와 범위의 경제

규모의 경제는 생산량 증가에 따라 단위당 평균비용이 감소하는 현상이다. ③은 범위의 경제, ④는 학습효과에 대한 설명이다.

028번

정답 ②

핵심개념 014 · 규모의 경제와 범위의 경제

학습효과는 생산 경험 축적으로 숙련도가 높아져 평균비용곡선 자체가 아래로 이동하는 것이다. 반면 규모의 경제는 생산량이 증가하면서 같은 비용곡선상에서 평균비용이 하락하는 현상이다.

029번

정답 ③

핵심개념 015 · 총비용·고정비용·가변비용·한계비용

고정비용은 생산량과 관계없이 일정하게 지출되는 비용으로 공장 임대료, 설비 구입비, 보험료 등이 해당된다. 임금, 원자재비, 에너지비는 생산량에 따라 변하는 가변비용이다.

030번

정답 ④

핵심개념 015 · 총비용·고정비용·가변비용·한계비용

한계비용(MC)은 생산량을 1단위 늘릴 때 추가로 발생하는 비용이다. 단기에서는 고정비용이 변하지 않으므로 가변비용의 증가분과 같다. $MC = \Delta VC / \Delta Q = w / MPL$

031번

정답 ④

핵심개념 016 · 기회비용·경제적 비용·매몰비용

경제적 비용은 명시적으로 지출된 회계비용과 암묵적인 기회비용을 모두 합산한 개념이다. 따라서 경제적 이윤은 회계적 이윤보다 작거나 같을 수 있다.

032번

정답 ④

핵심개념 016 · 기회비용·경제적 비용·매몰비용

매몰비용은 이미 지출하여 회수할 수 없는 비용으로, 향후 의사결정 시 고려해서는 안 된다. '콩코드 오류'처럼 매몰비용에 집착하는 것은 비합리적 의사결정의 대표적 사례이다.

033번

정답 ①

핵심개념 017 · 완전경쟁시장 이윤극대화

완전경쟁시장에서 기업은 가격수용자이므로 $MR=P$ 이다. 이윤극대화 조건($MR=MC$)에 따라 $P=MC$ 인 지점에서 생산량을 결정한다.

034번

정답 ②

핵심개념 017 · 완전경쟁시장 이윤극대화

단기에는 고정비용이 이미 지출된 매몰비용이므로, 가격이 평균가변비용(AVC)보다 낮아 가변비용도 회수 못할 때 조업을 중단한다. 장기에는 ATC 보다 낮을 때 퇴출한다.

035번

정답 ②

핵심개념 018 · 후생손실(Deadweight Loss)

세금 부과 시 거래량이 감소하면서 소비자잉여와 생산자잉여가 줄어든다. 이 중 일부는 정부 세수가 되지만, 나머지는 누구에게도 귀속되지 않고 사회적으로 손실되는데 이것이 후생손실이다.

036번

정답 ③

핵심개념 018 · 후생손실(Deadweight Loss)

비용체증산업은 산업 전체의 산출량이 증가할 때 투입요소의 가격이 상승하는 산업이다. 장기공급곡선이 우상향한다. 비용체감산업은 반대로 우하향, 비용불변산업은 수평이다.

037번

정답 ①

핵심개념 019 · 독점발생 원인과 자연독점

자연독점은 규모의 경제가 강하게 작용하여 한 기업이 시장 전체를 가장 낮은 비용으로 공급할 수 있을 때 자연스럽게 발생한다. 전력, 수도, 철도 등 대규모 고정비용이 필요한 산업이 대표적이다.

038번

정답 ①

핵심개념 019 · 독점발생 원인과 자연독점

독점에 대한 정부 정책은 독점금지법, 가격 규제, 국유화, 자유방임 등이다. 보조금을 지급하여 독점기업의 이윤을 늘리는 것은 독점의 폐해를 오히려 심화시키므로 정부 정책에 해당하지 않는다.

039번

정답 ④

핵심개념 020 · 독점기업의 이윤극대화와 비효율성

독점기업은 $MR=MC$ 조건을 충족하는 생산량을 선택하고, 그 생산량에서 소비자들이 지불할 용의가 있는 최고 가격(수요곡선 위의 점)으로 가격을 책정한다. 따라서 $P>MC$ 가 성립하며 비효율성이 발생한다.

040번

정답 ①

핵심개념 020 · 독점기업의 이윤극대화와 비효율성

독점기업은 $P>MC$ 인 수준에서 생산하므로, 한계비용보다 지불 용의가 높은 일부 소비자들이 소비를 포기하게 된다. 이로 인해 거래량이 총잉여 극대화 수준보다 줄어듦과 경제적 순손실이 발생한다.

041번

정답 ③

핵심개념 021 · 수요독점

수요독점은 supply side에는 다수의 공급자가 있지만 demand side에는 하나의 수요자만 있는 시장이다. 한국 전력시장에서 다수의 발전사업자가 한국전력이라는 단일 구매자에게 전력을 공급하는 구조가 대표적이다.

042번

정답 ③

핵심개념 021 · 수요독점

수요독점에서 단일 구매자는 공급자에게 경쟁시장보다 낮은 가격을 지불한다. 이처럼 수요독점력으로 인해 요소가격이 낮게 책정되는 것을 수요독점적 착취(monopsonistic exploitation)라 한다.

043번

정답 ①

핵심개념 022 · 가격차별

완전가격차별에서는 독점기업이 각 소비자의 최대 지불용의 가격으로 거래하므로 경쟁시장과 동일한 거래량이 달성된다. 따라서 경제적 손실은 없으나, 소비자잉여가 모두 생산자(독점기업)에게 귀속된다.

044번

정답 ①

핵심개념 022 · 가격차별

가격차별은 단일 가격이었다면 구매하지 못했을 소비자들도 시장에 참여할 수 있게 해준다. 이는 거래량 증가로 이어져 사회적 후생이 증가할 수 있다. 다만 소비자잉여의 일부가 생산자에게 이전된다.

045번

정답 ②

핵심개념 023 · 과점시장과 쿠르노 모형

쿠르노 모형은 과점시장에서 기업들이 상대 기업의 생산량을 예측하면서 자신의 이윤을 극대화하는 생산량을 동시에 결정하는 모형이다. 전력시장 입찰 분석에도 자주 활용된다.

046번

정답 ②

핵심개념 023 · 과점시장과 쿠르노 모형

독점적 경쟁시장은 ① 많은 수의 기업, ② 차별화된 상품, ③ 자유로운 진입과 퇴출로 정의된다. 완전경쟁과 달리 균형가격이 한계비용보다 높아 비효율성이 존재한다.

047번

정답 ④

핵심개념 024 · 공급의 가격탄력성

공급의 가격탄력성은 생산 조절 능력에 따라 결정된다. 단기에는 생산설비 변경이 어려워 비탄력적이고, 장기에는 생산요소를 자유롭게 조정할 수 있어 더 탄력적이다.

048번

정답 ③

핵심개념 024 · 공급의 가격탄력성

공급곡선이 수직선이면 가격이 아무리 변해도 공급량이 전혀 변하지 않는 완전 비탄력적(탄력성=0) 상태이다. 반대로 수평선이면 완전 탄력적(탄력성=∞)이다.

049번

정답 ㉔

핵심개념 025 · 정상재·열등재·대체재·보완재

열등재는 소득이 증가하면 수요가 오히려 감소하는 재화이다. 소득이 늘면 더 좋은 재화로 대체하기 때문이다. 예: 저가 라면, 대중교통(승용차로 대체). 정상재는 소득이 증가하면 수요도 증가한다.

050번

정답 ㉑

핵심개념 025 · 정상재·열등재·대체재·보완재

보완재는 함께 소비되는 재화로, 한 재화의 가격이 오르면 그 재화의 수요가 줄고 함께 사용하는 다른 재화의 수요도 감소한다. 예: 자동차 가격 상승 → 휘발유 수요 감소.

051번

정답 ㉔

핵심개념 026 · 조세 귀착(세금 부담의 분배)

수요가 비탄력적이면 소비자가 가격 상승에도 수요를 거의 줄이지 않으므로 기업이 가격을 높게 유지할 수 있어 소비자 부담이 커진다. 반대로 수요가 탄력적이면 소비자가 대체재로 이동하므로 생산자가 더 부담한다.

052번

정답 ㉔

핵심개념 026 · 조세 귀착(세금 부담의 분배)

생산자에게 세금이 부과되면 생산비용이 증가하여 공급곡선이 좌측으로 이동한다. 이에 따라 균형가격이 상승하고 균형거래량이 감소하며 총잉여가 줄어든다.

053번

정답 ㉑

핵심개념 027 · 대체효과와 소득효과

소득효과는 가격 변화로 인한 실질구매력 변화로 발생한다. 가격 하락 시 정상재는 소득효과가 양(+)이어서 수요 증가, 열등재는 음(-)이어서 수요 감소로 작용한다.

054번

정답 ㉔

핵심개념 027 · 대체효과와 소득효과

기펜재는 가격이 하락할 때 오히려 수요가 감소하는 특이한 재화이다. 열등재이면서 음(-)의 소득효과가 양(+)의 대체효과보다 커서 수요의 법칙이 성립하지 않는다.

055번

정답 ㉔

핵심개념 028 · 포트폴리오와 위험프리미엄

다각화는 서로 독립적이거나 음의 상관관계를 가진 자산에 분산 투자하여 한 자산의 손실을 다른 자산의 이익으로 상쇄하는 전략이다. 단, 시장 전체에 영향을 미치는 체계적 위험은 다각화로 제거할 수 없다.

056번

정답 ㉔

핵심개념 028 · 포트폴리오와 위험프리미엄

위험프리미엄은 위험자산의 기대수익률과 무위험자산 수익률의 차이로, 위험 부담에 대한 보상이다. 위험회피 성향이 강할수록 더 높은 위험프리미엄을 요구하고, 위험중립적 투자자는 위험프리미엄을 요구하지 않는다.

057번

정답 ③

핵심개념 029 · 규모수익 체증·불변·체감

규모수익 체증은 투입요소를 동일 비율로 늘렸을 때 산출이 그보다 더 큰 비율로 증가하는 현상이다. 규모의 경제와 관련되며, 이 경우 평균비용이 감소하여 자연독점이 발생하기 쉽다.

058번

정답 ③

핵심개념 029 · 규모수익 체증·불변·체감

한계생산체감의 법칙은 자본이 고정된 단기에 가변요소만 증가시킬 때 나타나는 현상이다. 반면 규모수익은 모든 투입요소를 비례적으로 변화시키는 장기적 개념으로 두 개념은 다르다.

059번

정답 ①

핵심개념 030 · 비용최소화와 등비용선

비용최소화는 등비용선과 등량곡선이 접하는 점, 즉 한계기술대체율($MRTS = MPL/MPK$)이 임금과 자본임대료의 비율(w/r)과 같아지는 점에서 달성된다.

060번

정답 ④

핵심개념 030 · 비용최소화와 등비용선

등비용선은 주어진 예산(총비용)으로 구입 가능한 노동과 자본의 조합을 나타내는 직선이다. 등량곡선이 산출량을 나타내는 것과 달리, 등비용선은 비용 제약을 나타낸다. 임금이 상승하면 등비용선의 기울기가 가팔라진다.

061번

정답 ④

핵심개념 031 · 평균비용·한계비용 관계와 장기평균비용

$MC < AC$ 이면 AC 감소, $MC > AC$ 이면 AC 증가, $MC = AC$ 이면 AC 최저점이다. 이는 수학적으로 한계값이 평균값보다 작으면 평균이 내려가고, 크면 올라가는 원리와 같다.

062번

정답 ②

핵심개념 031 · 평균비용·한계비용 관계와 장기평균비용

장기평균비용곡선(LAC)은 각각의 생산량 수준에서 비용을 최소화하는 단기평균비용곡선들의 접점을 이은 포락선이다. U자 형태로 하강 구간(규모의 경제), 최저점(최적 규모), 상승 구간(규모의 불경제)으로 구성된다.

063번

정답 ①

핵심개념 032 · 생산자잉여와 단기이윤의 차이

이윤 = 수입 - 총비용 = 수입 - (고정비용 + 가변비용), 생산자잉여 = 수입 - 가변비용이므로, 생산자잉여 = 이윤 + 고정비용이다. 단기에 이윤이 음이라도 고정비용을 일부 회수할 수 있다면 조업을 계속하는 것이 합리적이다.

064번

정답 ④

핵심개념 032 · 생산자잉여와 단기이윤의 차이

단기에 고정비용은 매몰비용이므로, 가격이 평균가변비용(AVC)보다 높으면 가변비용을 모두 회수하고 일부 고정비용도 총당할 수 있어 조업을 계속하는 것이 합리적이다. 가격이 AVC보다 낮아지면 조업을 중단한다.

065번

정답 ①

핵심개념 033 · 확장경로와 장기총비용

확장경로는 생산량이 변화할 때 각각의 비용최소화 점(등비용선과 등량곡선의 접점)들을 연결한 선이다. 이를 기반으로 각 생산량에서의 최소비용을 계산하면 장기총비용곡선이 도출된다.

066번

정답 ③

핵심개념 033 · 확장경로와 장기총비용

장기에는 모든 투입요소를 최적화할 수 있으므로 장기총비용은 단기총비용 이하이다. 특정 생산량(해당 단기 고정자본이 최적인 수준)에서만 단기와 장기비용이 일치한다.

067번

정답 ②

핵심개념 034 · 완전경쟁시장 단기·장기 균형

완전경쟁 장기균형에서는 자유로운 진입·퇴출로 인해 초과이윤이 0이 되며, $P = MC = LAC$ 최저점이 성립한다. 기업은 최적 생산 규모로 운영되어 효율적 자원배분이 달성된다.

068번

정답 ④

핵심개념 034 · 완전경쟁시장 단기·장기 균형

완전경쟁시장에서 단기 양의 이윤은 신규 기업 진입의 신호가 된다. 신규 기업이 진입하면 시장 공급이 증가하고 가격이 하락하여 결국 초과이윤이 0인 장기균형에 도달한다.

069번

정답 ②

핵심개념 035 · 카르텔과 용의자의 고민

카르텔에서 각 기업은 다른 기업이 합의를 지킨다는 전제 하에 자신만 생산량을 늘리면 이윤이 증가한다. 이런 이탈 유인(용의자의 고민)으로 인해 카르텔은 본질적으로 불안정하다.

070번

정답 ③

핵심개념 035 · 카르텔과 용의자의 고민

용의자의 고민에서 각 경기자는 상대방의 선택과 무관하게 비협조가 우월전략이 된다. 결과적으로 모두 비협조를 선택하여 협조했을 때보다 나쁜 결과가 도출된다. 군비경쟁, 환경오염, 카르텔 붕괴 등에 적용된다.

071번

정답 ③

핵심개념 036 · 독점적 경쟁시장 단기·장기 균형

독점적 경쟁 장기균형에서는 자유로운 진입으로 $P=AC$ 가 되어 이윤=0이 되지만, 가격설정력으로 인해 $P>MC$ 가 성립한다. 또한 AC 최저점보다 적게 생산하여 초과설비가 발생하는 비효율성이 존재한다.

072번

정답 ①

핵심개념 036 · 독점적 경쟁시장 단기·장기 균형

완전경쟁은 동질적 상품으로 $P=MC=AC$ 최저점의 효율적 균형이 달성되지만, 독점적 경쟁은 차별화된 상품으로 가격설정력이 있어 $P>MC$ 가 성립한다. 두 시장 모두 장기이윤은 0이다.

073번

정답 ②

핵심개념 037 · 광고의 경제학

광고는 제품 인지도와 선호를 높여 수요곡선을 우측으로 이동시키고 수요를 비탄력적으로 만든다. 이를 통해 기업은 더 높은 가격을 책정할 수 있는 가격설정력을 갖게 된다.

074번

정답 ④

핵심개념 037 · 광고의 경제학

독점적 경쟁시장에서 각 기업은 유사하지만 차별화된 제품을 공급한다. 광고를 통해 자사 제품의 차별성을 부각시켜 브랜드 충성도를 높이고, 수요를 비탄력적으로 만들어 가격 인상이 가능한 시장지배력을 강화하려 한다.

075번

정답 ②

핵심개념 038 · 수요·공급 동시 이동과 균형 변화

수요 증가는 가격 상승과 거래량 증가를, 공급 증가는 가격 하락과 거래량 증가를 유발한다. 거래량은 두 효과 모두 같은 방향이므로 반드시 증가하지만, 가격은 반대 방향이므로 이동 폭의 크기에 따라 결정된다.

076번

정답 ③

핵심개념 038 · 수요·공급 동시 이동과 균형 변화

수요 감소는 가격 하락·거래량 감소, 공급 감소는 가격 상승·거래량 감소를 유발한다. 거래량은 두 효과 모두 같은 방향(감소)이므로 반드시 감소하지만, 가격은 반대 방향이므로 이동 폭에 따라 결정된다.

077번

정답 ②

핵심개념 039 · 한국 전력도매시장의 특징 (CBP, 의무적 풀

한국 전력시장은 CBP(변동비반영 발전경쟁시장)로, 발전기의 변동비를 기반으로 경쟁한다. 전기사업법 제31조에 따라 전력거래자는 의무적으로 전력시장에 참여해야 하는 의무적 풀(Gross Pool)이다. 현재 하루전시장만 운영 중이며, 한전이 구매 측을 사실상 독점한다.

078번

정답 ①

핵심개념 039 · 한국 전력도매시장의 특징 (CBP, 의무적 풀

제주 시범사업을 제외한 육지 본시장에서는 실계통기반 하루전시장이 운영된다. 제주는 2024년부터 실시간시장·예비력시장·재생에너지 입찰제도를 시범 운영하고 있다.

079번

정답 ②

핵심개념 040 · 전력시장 운영 절차

전력시장 운영은 발전비용평가 → 전력수요예측 → 발전회사 입찰 → 하루전발전계획 수립 → SMP 결정 → 신뢰도발전계획 수립 → 실시간 급전 → 계량 → 정산 순으로 진행된다.

080번

정답 ④

핵심개념 040 · 전력시장 운영 절차

한국의 CBP 시장에서는 가격입찰을 허용하지 않는다. 발전입찰서에는 가격(희망 판매가격)이 포함되지 않으며, 비용평가위원회가 사전에 변동비를 평가하여 결정한다.

081번

정답 ①

핵심개념 041 · 전기상품의 특성 (비저장성, 풀링

전력의 비저장성으로 인해 생산과 소비가 동시에 이루어져야 한다. 이로 인해 실시간 수급균형을 유지하기 위한 계통운영자의 조정이 반드시 필요하다.

082번

정답 ②

핵심개념 041 · 전기상품의 특성 (비저장성, 풀링

풀링은 모든 발전기의 전력이 합쳐져 부하에 공급되는 방식이다. 경제적으로 효율적이지만, 발전기나 송전선 하나의 고장도 모든 시장참여자에게 영향을 미친다는 단점이 있다.

083번

정답 ②

핵심개념 042 · 직접구매자 자격 (30MVA

전기사업법 시행령 제20조에 따라 수전설비 용량이 30MVA(3만 kVA) 이상인 전기사용자만 전력시장에서 직접 구매할 수 있다.

084번

정답 ③

핵심개념 042 · 직접구매자 자격 (30MVA

직접구매자는 판매사업자 및 구역전기사업자가 부담하는 복지특례할인비용 등 추가비용도 공동으로 부담하는 것을 원칙으로 한다. 직접구매라고 해서 이 비용이 면제되지 않는다.

085번

정답 ③

핵심개념 043 · 수요반응(DR

수요반응(DR)은 수요 측면에서의 유연성 자원이다. 전기사용자가 가격 신호나 금전적 유인에 반응하여 전기사용량을 줄이거나 늘림으로써 전력계통의 수급균형을 돕는다.

086번

정답 ④

핵심개념 043 · 수요반응(DR

수요관리사업자는 수요자원 거래시장에서 전기사용자(수요반응참여고객)들과 계약을 맺어 수요반응자원을 구성하고, 감축 실적에 대한 정산금을 전력거래소로부터 받아 전기사용자에게 배분한다.

087번

정답 ①

핵심개념 044 · 자발적DR 유형 (경제성DR, 피크수요DR, 미세먼지DR

자발적DR의 3가지 유형은 경제성DR, 피크수요DR, 미세먼지DR이다. 신뢰성DR은 자발적DR과 구분되는 별도의 DR 유형이다.

088번

정답 ③

핵심개념 044 · 자발적DR 유형 (경제성DR, 피크수요DR, 미세먼지DR

경제성DR은 하루전발전계획 가격결정 과정에 참여하는 방식으로, 수요관리사업자가 발전기보다 낮은 가격을 제시하여 낙찰되면 해당 전기사용량을 줄인다. 이를 통해 한계발전기가 대체되어 SMP가 낮아지는 효과가 있다.

089번

정답 ②

핵심개념 045 · 국민DR·주파수DR·플러스DR·제주DR

국민DR은 소규모 고객을 대상으로 한다. 계약전력 200kW 이하, 주택용, 집합건물 개별 세대가 해당된다. 수전설비 30MVA 이상의 대형 산업체는 직접구매자 자격에 해당하며 국민DR 대상이 아니다.

090번

정답 ①

핵심개념 045 · 국민DR·주파수DR·플러스DR·제주DR

플러스DR은 일반적인 수요감축(DR)과 반대로 수요를 증대시키는 자원이다. 신재생에너지 발전량이 많아 잉여전력이 발생할 때 전기사용량을 늘려 신재생에너지의 계통 수용량을 확대하는 것이 목적이다.

091번

정답 ③

핵심개념 046 · 소규모전력중개시장

소규모전력중개시장의 대상은 20MW 이하의 신재생에너지, 전기저장장치(ESS), 전기자동차 등의 소규모전력자원이다. 도입 당시에는 1MW였으나 2021년 10월 개정을 통해 20MW로 확대되었다.

092번

정답 ④

핵심개념 046 · 소규모전력중개시장

소규모전력중개시장 운영규칙 제4조에 따라 전력자원보유자는 중개사업자와 중개계약을 체결할 때 전력거래 권한을 위임해야 한다. 공급인증서 거래권한이나 예측제도 참여권한은 추가로 위임할 수 있지만 의무는 아니다.

093번

정답 ②

핵심개념 047 · 계통한계가격(SMP)

SMP 결정 절차: ① 각 발전기의 발전가격(GP) 계산 → ② 가격결정자격에 따라 유효발전가격(SP) 결정(자격 없으면 0원) → ③ 지역별 모든 발전기의 SP 중 가장 높은 값이 SMP가 된다.

094번

정답 ④

핵심개념 047 · 계통한계가격(SMP)

하루전 전력시장에서 수요곡선은 수요예측에 의해 사실상 수직선 형태이며, 공급곡선은 발전기별 단기한계비용을 기준으로 구성되어 계단식 함수(step function) 형태를 갖는다.

095번

정답 ④

핵심개념 048 · 용량정산금(CP)

CBP 시장에서 SMP는 변동비 기반으로 결정되어 발전기의 고정비(건설비, 설비투자비)가 SMP에 포함되지 않는다. 따라서 발전사업자의 설비투자비 회수 및 신규투자 유인을 위해 별도의 용량정산금(CP)을 지급한다.

096번

정답 ①

핵심개념 048 · 용량정산금(CP)

한국 전력시장은 이중 정산 구조이다. 에너지시장(SMP)에서 전력 생산의 직접비용인 변동비를, 용량시장(CP)에서 설비 보유에 따른 고정비를 각각 보상한다.

097번

정답 ③

핵심개념 049 · 투자 경제성 분석 (NPV, IRR, 회수기간법)

NPV(순현재가치)는 현금유입의 현재가치에서 현금유출의 현재가치를 뺀 값이다. $NPV > 0$ 은 투자가 기회비용을 초과하여 가치를 창출한다는 의미이므로 투자를 실행한다.

098번

정답 ②

핵심개념 049 · 투자 경제성 분석 (NPV, IRR, 회수기간법)

투자형 현금흐름에서는 $IRR > \text{기회비용일 때}$ 투자하지만, 차입형 현금흐름(먼저 돈이 들어오고 나중에 나가는 경우)에서는 반대로 $IRR < \text{기회비용일 때}$ 투자가 유리하다. 태양광 발전소 같은 일반 투자는 투자형이다.

099번

정답 ①

핵심개념 050 · 차액계약(VC, Vesting Contract)

차액계약(VC)은 기준가격(Strike Price)과 시장가격(SMP) 간의 차이를 정산하는 방식이다. 시장가격이 기준가격보다 높으면 발전사업자가 차액을 납부하고, 낮으면 차액을 받아 수익의 안정성을 확보한다.

100번

정답 ④

핵심개념 050 · 차액계약(VC, Vesting Contract)

전기사업법 제34조 제2항에 따라 저원가 발전원(원자력, 석탄, 부생가스 등)을 사용하고 발전설비용량이 2만kW(20MW)를 초과하는 발전기를 보유한 발전사업자는 의무적으로 차액계약을 통해 전력을 거래해야 한다.

101번

정답 ④

핵심개념 051 · 저탄소전원 중앙계약시장

전력시장운영규칙 제15.1.3조에 따라 전력거래소는 중앙계약수요자로서 중앙계약공급자(발전사업자 등)와 직접 계약을 체결하고 계약 대가를 지급하는 역할을 한다.

102번

정답 ①

핵심개념 051 · 저탄소전원 중앙계약시장

저탄소전원 중앙계약시장은 탄소배출이 적은 발전자원을 대상으로 장기계약을 체결함으로써 에너지전환을 지원하면서도 계통 안정성을 확보하는 이중 목적을 갖는다.

103번

정답 ②

핵심개념 052 · RPS(신재생에너지 공급의무화)

RPS 공급의무자는 500MW 이상의 발전설비(신재생에너지 발전설비 제외)를 보유한 발전사업자 및 발전사업 허가를 받은 집단에너지사업자, 한국수자원공사, 한국지역난방공사이다.

104번

정답 ①

핵심개념 052 · RPS(신재생에너지 공급의무화)

RPS 의무이행 연기는 당해연도 의무공급량의 20% 이내의 양을 3년의 범위 내에서 연기할 수 있도록 허용한다. 미이행 시 부과되는 과징금은 공급인증서 평균 거래가격의 150% 이내이다.

105번

정답 ②

핵심개념 053 · 공급인증서(REC)

REC는 실제 생산된 전력량에서 소내소비전력을 제외한 MWh 기준 공급량에 신재생에너지원별 가중치를 곱하여 발급한다. 예를 들어 태양광 가중치가 1.2라면 100MWh 공급 시 120REC가 발급된다.

106번

정답 ②

핵심개념 053 · 공급인증서(REC)

공급인증서의 유효기간은 발급일로부터 3년이다. 유효기간이 만료된 REC는 유효기간 다음날 자동으로 폐기된다. 의무이행에 제출된 REC는 최종정산 완료 확인 후 즉시 폐기된다.

107번

정답 ①

핵심개념 054 · REC 거래시장 유형

REC 플랫폼거래시장은 매월 첫째 주와 셋째 주 금요일에 개설하여 10시부터 16시까지 운영된다. 연중 상시 개설된 장외거래시장과 달리 제한된 시간에만 운영된다.

108번

정답 ④

핵심개념 054 · REC 거래시장 유형

플랫폼거래시장에서 매도자(발전사업자)의 주문 단위는 1REC이고, 매수자의 주문 단위는 1MWh이다. 공급인증서 가격은 전력량 가격으로 환산하여 매수자에게, 전력량 가격은 공급인증서 가격으로 환산하여 매도자에게 제공된다.

109번

정답 ④

핵심개념 055 · 고정가격계약 경쟁입찰

고정가격계약 경쟁입찰에서 계약단가는 입찰가격을 기준으로 하며, 입찰가격은 계통한계가격(SMP)과 공급인증서(REC) 가격을 합한 가격으로 제출한다.

110번

정답 ③

핵심개념 055 · 고정가격계약 경쟁입찰

설비용량별 사용 전 검사 완료 기한: 1MW 미만은 7개월, 1MW 이상~20MW 미만은 12개월, 20MW 이상~100MW 미만은 24개월, 100MW 이상은 36개월 이내이다.

111번

정답 ①

핵심개념 056 · 한국형 RE100(K-RE100)

K-RE100은 글로벌 RE100보다 참여 문턱이 낮다. 연간 전력소비량 제한 없이 중소기업, 중견기업, 공공기관, 지자체 등 산업용·일반용 전기소비자라면 누구나 참여할 수 있다.

112번

정답 ④

핵심개념 056 · 한국형 RE100(K-RE100)

K-RE100 이행 수단은 REC 구매, 녹색프리미엄, 제3자간 PPA, 직접 PPA, 지분참여, 자가 설비 등이다. 탄소배출권(온실가스 배출권) 구매는 K-RE100의 이행 수단이 아니다.

113번
정답 ④

핵심개념 057 · 재생에너지 직접PPA와 제3자간 PPA 비교

직접PPA는 재생에너지전기공급사업자(또는 재생에너지전기저장판매사업자)가 전력시장을 거치지 않고 전기사용자에게 직접 재생에너지전기를 공급하는 방식이다. 부족전력량은 전력시장 또는 한전 중 선택 가능하다.

114번
정답 ②

핵심개념 057 · 재생에너지 직접PPA와 제3자간 PPA 비교

직접PPA에서 부족전력량은 전력시장 또는 한전 중 선택 가능하지만, 제3자간 PPA에서 부족전력량은 한전에서만 구매할 수 있다. 계약 구조에서 직접PPA는 발전사↔재생E공급사업자↔전기사용자, 제3자간 PPA는 발전사↔한전↔전기사용자 구조이다.

115번
정답 ③

핵심개념 058 · 설비확인서 발급 및 REC 발급 절차

REC 발급을 위한 설비확인 신청은 사용전 검사일로부터 1개월 이내에 신재생에너지센터에 해야 한다. 설비확인서는 신청일로부터 1개월 이내에 발급된다.

116번
정답 ②

핵심개념 058 · 설비확인서 발급 및 REC 발급 절차

신재생에너지센터장은 보완이 필요한 경우 회당 10일 이내에서 최대 2회까지 보완을 요청할 수 있다. 보완에 소요되는 기간은 설비확인서 발급 기한(1개월)에 포함되지 않는다.

117번
정답 ①

핵심개념 059 · 수요반응자원 등록시험

전력시장운영규칙 제12.3.1.2조에 따라 등록시험에서는 ① 의무감축용량과 ② 감축준비시간을 검증한다.

118번
정답 ③

핵심개념 059 · 수요반응자원 등록시험

등록시험 감축지속시간은 표준DR·H-표준DR이 3~4시간이고, 중소형DR·H-중소형DR, 제주DR·H-제주DR은 1시간이다.

119번
정답 ③

핵심개념 060 · 재생에너지 발전량 예측제도

예측발전량은 개별자원을 소유한 발전사업자 또는 예측형 집합전력자원을 모집한 중개사업자가 전력거래소에 거래전일(하루 전) 제출하는 거래일의 시간대별 예측발전량이다.

120번
정답 ④

핵심개념 060 · 재생에너지 발전량 예측제도

고장, 정비 등 사유로 설비용량이 변동된 경우 별지 서식에 따라 전력거래소에 거래일로부터 3일(영업일 기준) 이내에 신고해야 한다. 급전지시에 의한 출력제어 신고도 동일하게 3일 이내이다.

121번
정답 ①

핵심개념 061 · 발전가격(GP)

발전가격(GP)은 증분가격(ICP), 무부하가격(NLP), 기동가격(SCP)으로 구성된다. 용량가격(CP)은 공급가능용량에 대해 별도로 지급되는 정산금으로 발전가격(GP)의 구성요소가 아니다.

122번
정답 ④

핵심개념 061 · 발전가격(GP)

무부하가격(NLP)은 발전기가 최소출력 이상으로 연속 운전하면서 발생하는 고정 연료비를 증분가격만으로 회수하지 못할 때 그 결손액을 보전하기 위한 가격이다.

123번
정답 ①

핵심개념 062 · 부가정산금(Uplift)

부가정산금은 전력량정산금과 용량정산금을 제외한 발전기 정산금이지만, 배출권 거래비용, 신재생에너지 공급의무이행비용, 수요반응자원 정산금은 별도로 처리되어 포함하지 않는다.

124번
정답 ②

핵심개념 062 · 부가정산금(Uplift)

정산조정계수는 요금규제를 받는 전기판매사업자(한전 등)가 50%를 초과하는 지분을 소유한 발전사업자의 발전기와 중앙급전 석탄발전기에 적용하여 정산금을 조정하는 계수이다.

125번
정답 ④

핵심개념 063 · 구역전기사업자의 전력거래

전기사업법 제31조 제3항에 따라 구역전기사업자는 해당 특정 공급구역의 수요에 부족하거나 남는 전력에 한해 전력시장에서 거래할 수 있다.

126번
정답 ③

핵심개념 063 · 구역전기사업자의 전력거래

전기사업법 제7조에서 공급구역 전력수요의 50% 이상을 허가기준으로 정하고, 시행령 제4조에서 '대통령령으로 정하는 공급능력'을 60% 이상으로 구체화한다.

127번
정답 ③

핵심개념 064 · 자가용전기설비 설치자의 전력거래 조건

전기사업법 시행령 제19조 제2항에 따라 태양광 외 설비는 연간 총생산량의 30% 미만 범위에서만 전력시장 거래가 허용된다. 태양광 설비는 잉여전력 전량 거래가 가능하다.

128번
정답 ④

핵심개념 064 · 자가용전기설비 설치자의 전력거래 조건

태양광 설비 설치자는 해당 설비에서 생산한 전력 중 자기가 사용하고 남은 잉여전력은 용량 제한 없이 전력시장에서 거래할 수 있다. 이는 태양광에만 적용되는 특례이다.

129번

정답 ④

핵심개념 065 · 수요반응자원 의무감축용량 기준

표준DR, 중소형DR, 제주DR, 국민DR은 수요반응참여고객이 10개 이상이어야 하지만, 주파수DR과 플러스DR은 1개 이상이면 된다. 대형 부하 1개만으로도 주파수DR 자원을 구성할 수 있다.

130번

정답 ①

핵심개념 065 · 수요반응자원 의무감축용량 기준

주파수DR(FastDR)의 의무감축용량은 감축예상용량 기준으로 1MW 이상이어야 한다. 주파수DR은 계통주파수 이상 발생 시 자동으로 신속하게 부하를 감축해야 하므로 일정 규모 이상의 자원이 필요하다.

131번

정답 ②

핵심개념 066 · 중개계약 체결 및 등록 절차

소규모전력중개시장 운영규칙 제22조에 따라 중개사업자는 중개계약 체결일의 익월 1일 기준으로 5일 전(영업일 기준)까지 중개시장시스템에 해당 계약 내용을 등록해야 한다.

132번

정답 ④

핵심개념 066 · 중개계약 체결 및 등록 절차

중개계약이 해지되면 중개사업자는 해지일로부터 5일 이내(영업일 기준)에 중개시장시스템에 계약해지 내용을 등록하여야 한다.

133번

정답 ①

핵심개념 067 · 신재생에너지 발전사업 허가 절차와 주민 의견수렴

주민 의견수렴 의무화 대상은 태양광, 풍력, 연료전지를 이용하는 발전사업이다. 이들은 부지 점유, 경관, 소음 등으로 주민 생활환경에 직접적인 영향을 미치기 때문에 사전 갈등 예방을 위해 의무화되었다.

134번

정답 ②

핵심개념 067 · 신재생에너지 발전사업 허가 절차와 주민 의견수렴

주민 의견수렴 공고일 기준: 환경영향평가 대상사업은 허가신청 14일 전, 환경영향평가 비대상사업은 허가신청 7일 전에 공고해야 한다.

135번

정답 ②

핵심개념 068 · RPS 과징금 기준

RPS 미이행 시 과징금은 미이행량에 공급인증서 평균 거래가격의 150% 이내에서 부과한다. 과징금이 REC 시장가격(100%)보다 높게(150%) 설정된 이유는 공급의무자가 이행 노력 대신 과징금 납부를 선택하는 것을 억제하기 위해서이다.

136번

정답 ②

핵심개념 068 · RPS 과징금 기준

과징금이 REC 시장가격(100%)보다 낮게 설정되면 공급의무자 입장에서 REC를 구매하여 의무를 이행하는 것보다 과징금을 내는 것이 경제적으로 유리해진다. 이를 방지하기 위해 150%로 설정하였다.

137번

정답 ③

핵심개념 069 · REC 폐기 사유

공급인증서의 유효기간은 발급일로부터 3년이며, 유효기간이 만료된 REC는 유효기간 다음날 자동으로 폐기된다. 즉, 만료일 당일이 아니라 그 다음날 폐기된다.

138번

정답 ③

핵심개념 069 · REC 폐기 사유

신재생에너지센터는 폐기 대상 REC를 폐기일 이전에 관리시스템을 통해 사전 안내하고, 해당 폐기정보를 폐기일로부터 5근무일 이내에 관리시스템을 통해 전력거래소에 통보해야 한다.

139번

정답 ③

핵심개념 070 · 풍력 고정가격계약 동점자 선정 기준

풍력 고정가격계약에서 동점자 선정 1순위는 사업내역서 평가점수이다. 이는 태양광의 동점자 1순위(계량평가점수)와 반대이다. 풍력은 환경·지역사회 영향이 크므로 사업내역서(주민수용성 등) 평가를 더 중시한다.

140번

정답 ④

핵심개념 070 · 풍력 고정가격계약 동점자 선정 기준

태양광: 동점자 1순위 = 계량평가점수, 풍력: 동점자 1순위 = 사업내역서 평가점수. 이 차이를 반드시 구분해서 알아야 한다.

141번

정답 ④

핵심개념 071 · 제3자간 PPA 계약기간과 갱신

제3자간 전력거래계약의 계약기간은 발전사업자와 전기사용자가 합의한 기간으로 최소 1년 이상이어야 한다. 별도로 상한 제한은 없다.

142번

정답 ③

핵심개념 071 · 제3자간 PPA 계약기간과 갱신

계약 갱신 기준: 계약기간 종료 6개월 전부터 1개월 전까지의 기간에 상대방에게 계약조건 변경 또는 해지 의사를 통지하지 않으면, 동일한 조건으로 1년간 계약이 자동 연장된다.

143번

정답 ④

핵심개념 072 · 제3자간 PPA 적용 대상

제3자간 전력거래계약의 발전사업자 요건은 설비 용량 1,000kW 초과이며, 2인 이상의 발전사업자 설비용량을 합산한 경우도 포함한다.

144번

정답 ③

핵심개념 072 · 제3자간 PPA 적용 대상

제3자간 PPA 전기사용자 요건은 계약전력 300kW 이상의 일반용전력(을) 또는 산업용전력(을) 고압 고객이다. 이는 직접PPA의 전기사용자 요건과 동일하다.

145번

정답 ①

핵심개념 073 · 직접PPA 전력거래대금 구성

직접PPA 전기사용자는 시간대별 공급량에 계약단가를 곱한 전력량 대금과 송배전설비 이용요금을 납부해야 한다. 전력시장을 거치지 않더라도 한전의 송배전망을 이용하기 때문에 이용요금은 별도로 부담한다.

146번

정답 ③

핵심개념 073 · 직접PPA 전력거래대금 구성

직접PPA는 시간대별 정산과 월간 균등정산 중 선택할 수 있고, 제3자간 PPA는 시간대별 정산, 월간 균등정산, 연간 균등정산 중 선택 가능하다.

147번

정답 ②

핵심개념 074 · REC 전자계약 절차

REC 전자계약 후 계약종류, 계약기간, 계약단가는 변경할 수 없다. 단, 가중치 변경에 따른 계약단가 변경은 예외적으로 허용된다.

148번

정답 ③

핵심개념 074 · REC 전자계약 절차

설비확인서가 발급된 경우 계약당사자는 설비확인서 발급일로부터 30일 이내에 신재생에너지 공급인증서 거래시스템을 통해 변경계약을 체결하여야 한다.

149번

정답 ①

핵심개념 075 · 신재생에너지 발전사업 허가 기관

신재생에너지 발전사업 허가 신청 기관은 3MW 이하는 지방자치단체, 3MW 초과는 전기위원회이다. 5MW는 3MW 초과이므로 전기위원회에 허가를 신청한다.

150번

정답 ④

핵심개념 075 · 신재생에너지 발전사업 허가 기관

공급인증서(REC) 발급은 한국에너지공단 신재생에너지센터가 담당하고, 발급된 REC의 거래(현물시장, 계약시장)는 전력거래소에서 이루어진다.

151번

정답 ②

핵심개념 076 · 발전원별 에너지 변환 원리

원자력발전은 핵분열로 열에너지를 얻지만, 이후 증기 → 터빈 → 발전기의 과정은 화력발전과 동일하다. 차이는 열원이 핵분열(원자력)이나 연료 연소(화력)이나이다.

152번

정답 ③

핵심개념 076 · 발전원별 에너지 변환 원리

태양광발전은 실리콘 반도체 등으로 구성된 태양전지(셀)에 빛이 닿으면 전기를 발생하는 광전효과(Photovoltaic effect)를 이용하여 햇빛을 직접 전기로 변환한다.

153번

정답 ②

핵심개념 077 · 수력발전 분류

댐수로식은 취수/낙차를 얻는 방법에 따른 분류이다. 운용 방식에 따른 분류는 유입식, 저수식, 조정지식, 양수식이다.

154번

정답 ④

핵심개념 077 · 수력발전 분류

유황곡선은 황축에 일(日), 종축에 하천의 일평균유량을 두고 365일에 걸쳐 유량을 크기순으로 나열하여 그린 곡선이다. 발전 가능량 추정 등 발전계획의 기초 자료로 활용된다.

155번

정답 ①

핵심개념 078 · 화력발전 열사이클

카르노 사이클은 열역학적으로 이상적인 가역 사이클로, 2개의 등온변화와 2개의 단열변화로 구성된다. 실제 화력발전소의 기본 사이클은 카르노의 등온과정을 등압과정으로 바꾼 랭킨 사이클이다.

156번

정답 ②

핵심개념 078 · 화력발전 열사이클

화력발전 열사이클:

보일러(연소)→증발→과열기(습증기→건포화증기)→팽창(터빈구동)→복수기(응축)→가압(펌프)→보일러 순으로 순환한다.

157번

정답 ②

핵심개념 079 · 원자로 종류

한국의 고리, 울진, 영광(한빛) 원전은 미국 WH사(Westinghouse)가 개발한 가압수형(PWR) 원자로를 사용한다. 월성 원전은 캐나다에서 개발한 중수로(CANDU)를 사용한다.

158번

정답 ③

핵심개념 079 · 원자로 종류

감속재는 핵분열로 발생한 고속중성자의 에너지를 떨어뜨려 열중성자로 바꾸는 역할을 한다. 경수, 중수, 흑연, 산화베릴륨이 주로 사용된다.

159번

정답 ①

핵심개념 080 · 발전방식별 비용 특성

LNG는 건설비(고정비)가 낮고 연료비(변동비)가 높다. 따라서 하루 중 수요가 많은 시간대(첨두부하)에만 운전하면 경제적이다. 반면 원자력과 석탄은 고정비가 높으므로 24시간 계속 운전하는 기저부하에 적합하다.

160번

정답 ②

핵심개념 080 · 발전방식별 비용 특성

한국의 CBP(변동비반영 발전경쟁시장)는 가격입찰을 허용하지 않으므로 발전기의 변동비 평가가 필수적이다. 비용평가위원회가 중앙급전발전기의 운전비용(연료비)에 대한 적정성을 사전에 검증하여 결정하고, 이를 경제급전에 적용한다.

161번
정답 ①

핵심개념 081 · 고장정지율(FOR)

FOR(고장정지율) = 고장정지시간 / (운전시간 + 고장정지시간) × 100. 분모에 예방정비정지시간이 포함되지 않는다는 점이 MOR과의 핵심 차이이다.

162번
정답 ③

핵심개념 081 · 고장정지율(FOR)

MOR = 예방정비정지시간 / (운전시간 + 고장정지시간 + 예방정비정지시간) × 100. FOR의 분모(운전시간 + 고장정지시간)보다 예방정비정지시간만큼 더 크다. 따라서 동일한 정지시간이라도 MOR이 FOR보다 작은 값이 나온다.

163번
정답 ④

핵심개념 082 · 균등화 발전원가(LCOE)

LCOE는 발전소 건설, 운영관리, 연료, 탄소, 폐로, 폐기물 처리 비용 등을 포함하여 발전기 수명 기간 동안의 총비용을 총발전량으로 나눈 지표다. 발전기 이용률이 높을수록 고정비가 분산되어 LCOE가 낮아진다.

164번
정답 ④

핵심개념 082 · 균등화 발전원가(LCOE)

고장정지율과 예방정비율이 높아지면 발전기 이용률이 감소한다. 이용률이 낮으면 고정비를 발전량으로 나눈 단위 고정비 원가가 커져 결국 LCOE가 상승한다.

165번
정답 ③

핵심개념 083 · 복합화력발전과 양수발전

복합화력은 가스터빈(1차 발전) → 폐열 → 보일러(증기 생산) → 증기터빈(2차 발전)으로 구성된다. 두 발전방식을 조합하여 열효율이 높고, 건설비가 저렴하며, 건설기간이 가장 짧다는 특징이 있다.

166번
정답 ②

핵심개념 083 · 복합화력발전과 양수발전

양수발전은 심야에 잉여 전력(저렴한 전기)으로 물을 상부담에 양수하여 저장하고, 피크 시간대에 방류하여 발전하는 에너지저장 시스템이다. 전력계통의 부하평준화에 기여한다.

167번
정답 ①

핵심개념 084 · 한국 송전 전압 체계

한국의 송전계통 전압은 154kV, 345kV, 765kV의 세 가지이다. 발전기의 발전전압(6.6~24kV)을 승압변압기로 승압하여 이 전압으로 장거리 송전한다.

168번
정답 ③

핵심개념 084 · 한국 송전 전압 체계

전력 $P = VI$ 이므로 전압 V 를 높이면 같은 전력을 적은 전류 I 로 전송할 수 있다. 선로 손실은 I^2R 에 비례하므로 전류가 줄면 손실이 크게 감소한다. 교류 송전전력은 V^2 에 비례한다.

169번

정답 ②

핵심개념 085 · 직류 송전과 교류 송전 비교

직류 송전의 장점은 ① 송전효율 높음, ② 유도장해 작음, ③ 절연레벨 낮출 수 있음, ④ 서로 다른 주파수를 가진 계통 간 연계 가능하다. 반면 단점은 고장전류 차단 어려움, 승압·강압 어려움, 고조파 문제이다.

170번

정답 ③

핵심개념 085 · 직류 송전과 교류 송전 비교

교류 송전의 단점: 표피효과(고주파 전류가 도체 표면에 집중), 코로나손(고전압에서 절연 파괴), 페란티 현상(경부하 시 수전단 전압이 송전단보다 높아지는 현상), 서로 다른 주파수 계통 간 연계 불가능 등이다.

171번

정답 ①

핵심개념 086 · GIS 변전소와 변전소 종류

GIS 변전소는 모선, 차단기, 단로기 등을 철제 용기에 넣고 소호능력과 절연내력이 우수한 SF6 가스를 충전한 방식이다. 설치면적을 최소화할 수 있고 높은 안전성과 신뢰성을 갖는다. 단점은 기밀구조 유지 필요, 고장 파급이 광범위할 수 있다.

172번

정답 ①

핵심개념 086 · GIS 변전소와 변전소 종류

변전소의 역할은 ① 전압 변성·조정, ② 전력 집중·배분, ③ 전력조류 제어, ④ 송배전선로 및 변전소 보호이다. 전력을 직접 생산하는 것은 발전소의 역할이다.

173번

정답 ①

핵심개념 087 · 변압기 철손과 동손

철손은 무부하손이라고도 하며, 부하 유무와 관계없이 변압기 철심에 전압이 인가되면 발생하는 손실이다. 히스테리시스손과 와전류손이 포함된다. 감소 대책으로는 저손실 철심 재료 사용, 아몰퍼스 변압기 채용 등이 있다.

174번

정답 ④

핵심개념 087 · 변압기 철손과 동손

동손은 부하 전류에 의한 권선 저항손(I^2R)으로, 부하 전류의 제곱에 비례한다. 부하가 커질수록 전류가 증가하여 동손이 증가한다. 감소 대책은 동선의 권선 수 저감, 권선 단면적 증가 등이다.

175번

정답 ④

핵심개념 088 · 배전 케이블 포설방식

전력구식은 9회선 이상의 다량 케이블을 포설하는 경우, 발전소나 변전소 등 다회선의 케이블이 인출되는 개소에 적용한다. 지중에 전력구를 설치하고 내부 지지물 위에 케이블을 설치하는 방식이다.

176번

정답 ①

핵심개념 088 · 배전 케이블 포설방식

관로식은 회선 수 3~8회선이고, 추후 회선 증설이 예상되며 도로 포장 계획이 있는 지역에 사용한다. 미리 관로와 맨홀을 설치하고, 맨홀에서 케이블을 관로에 인입하여 접속할 수 있도록 포설한다.

177번

정답 ④

핵심개념 089 · 배전 자동화 시스템(DAS)

FRTU(단말장치)는 자동화 개폐기에 부착되어, 중앙제어장치로부터 수신한 제어 명령을 개폐기로 전달하고, 현장의 전압·전류 데이터를 중앙제어장치로 전송하는 역할을 한다.

178번

정답 ①

핵심개념 089 · 배전 자동화 시스템(DAS)

DAS의 목적은 ① 현장 설비 원격 감시, ② 고장구간 검출·분리, ③ 부하제한으로 과부하 해소, ④ 작업 시 정전구간 축소 등이다. 신규 발전소 건설 비용 절감은 DAS와 직접적 관련이 없다.

179번

정답 ④

핵심개념 090 · 한국 전력계통의 특징

한국 전력계통은 중국, 일본 등 인접 국가 계통과 연계되어 있지 않은 독립적인 섬(island) 계통이다. 전체 수요의 50% 이상이 수도권에 집중되어 있으나 대규모 발전단지는 비수도권 해안가에 편재되어 있다.

180번

정답 ③

핵심개념 090 · 한국 전력계통의 특징

2001년 4월 구조개편 1단계로 한전의 발전 부문을 분할하여 6개 발전공기업(한국수력원자력, 한국중부발전, 한국서부발전, 한국남동발전, 한국남부발전, 한국동서발전)을 설립하고, 전력계통·시장 운영을 위한 전력거래소를 설립하였다.

181번

정답 ③

핵심개념 091 · 유효전력·무효전력과 주파수·전압 관계

계통주파수는 유효전력 수급 균형과 직결된다. 발전량>수요이면 주파수 상승, 발전량<수요이면 주파수 하락한다. 따라서 주파수를 올리려면 유효전력 발전량을 증가시키면 된다.

182번

정답 ①

핵심개념 091 · 유효전력·무효전력과 주파수·전압 관계

전압은 무효전력과 밀접한 관계가 있다. 무효전력 공급을 늘리면(캐패시터 투입, 동기조상기 진상운전 등) 전압이 상승하고, 무효전력 소비를 늘리면(리액터 투입, 지상운전) 전압이 하락한다.

183번

정답 ②

핵심개념 092 · 계통주파수 유지범위

발전기 1기 탈락 시 계통주파수는 최저 59.2Hz 이상으로 유지하고, 1분 이내에 59.5Hz로, 10분 이내에 59.8Hz로 회복해야 한다.

184번

정답 ④

핵심개념 092 · 계통주파수 유지범위

정상 운전 시에는 엄격한 주파수 유지 기준이 적용되지만, 비상 상황에서는 계통주파수를 62~57.5Hz 범위 내에서 유지할 수 있도록 허용된다.

185번

정답 ①

핵심개념 093 · 예비력 종류 (1차·2차·3차예비력)

1차예비력은 발전기의 조속기(governor free) 운전 및 전기저장장치의 주파수추종 운전을 통해 주파수 변동 발생 시 10초 이내에 응답하여 5분 이상 출력을 유지해야 한다.

186번

정답 ②

핵심개념 093 · 예비력 종류 (1차·2차·3차예비력)

1차예비력(10초·5분), 2차예비력(10분·30분), 3차예비력(30분 이내 확보)이다. 주파수제어예비력은 5분 이내 응답·30분 이상 유지이다. 응답 속도는 1차>주파수제어>2차>3차 순이다.

187번

정답 ①

핵심개념 094 · 전력계통 신뢰도 (적정성과 안전성)

전력계통 신뢰도에서 안전성(security)은 계통에 고장이 발생했을 때 전력계통이 붕괴되지 않고 건널 수 있는 능력이다. 반면 적정성(adequacy)은 정상·상정고장 상황에서 수요를 공급할 수 있는 능력이다.

188번

정답 ④

핵심개념 094 · 전력계통 신뢰도 (적정성과 안전성)

「전력계통 신뢰도 및 전기품질 유지기준」 제3조에 따라 신뢰도 고시는 전력거래소 및 전기사업자에게 적용된다.

189번

정답 ②

핵심개념 095 · EMS(에너지관리시스템)

EMS의 주요 구성은 ① 원방감시제어 및 자료취득(SCADA), ② 발전제어 및 발전계획, ③ 전력계통해석, ④ 급전원훈련 시뮬레이터로 이루어져 있다.

190번

정답 ①

핵심개념 095 · EMS(에너지관리시스템)

상태추정(SE)은 모선 데이터, 부하/발전 데이터, 토폴로지 데이터, 전압/전력 측정데이터를 이용하여 전력계통의 현재 상태(모선 전압 크기/위상각, 선로조류, 모선주입전력)를 추정하는 기능이다.

191번

정답 ②

핵심개념 096 · 전력거래소·발전사·한전의 역할

전력거래소는 전력시장 운영, 전력계통 관리를 담당하며 수용가에게 직접 전기를 판매하지 않는다. 전기판매는 한국전력공사의 역할이다.

192번

정답 ①

핵심개념 096 · 전력거래소·발전사·한전의 역할

한국전력공사는 전력시장에서 구입한 전기를 송배전 및 변전 설비를 통해 수용가에게 판매·공급하는 전기판매사업자이자 전력망(송배전·변전) 소유자이다.

193번

정답 ②

핵심개념 097 · 수요예측 종류와 용도

일간수요예측은 발전계획수립기간에 속하는 기간에 대한 시간대별 전력수요를 예측하며, 하루전발전계획 수립에 활용된다.

194번

정답 ①

핵심개념 097 · 수요예측 종류와 용도

장기수요예측은 7년 이상의 기간에 대해 연간 최대부하 및 연간 발전전력량을 예측하며, 전력수급기본계획·에너지기본계획 등 전원계획 및 계통계획 수립에 활용된다.

195번

정답 ③

핵심개념 098 · 수요예측 방법론

지수평활법은 과거 예측 오차를 일정 비율(지수적)로 가중하여 반영하는 이동평균법의 변형이다. 최근 데이터에 더 높은 가중치를 부여한다.

196번

정답 ③

핵심개념 098 · 수요예측 방법론

다중회귀 분석은 전력수요(종속변수)를 온도, 습도, 요일, 시간대 등 여러 독립변수와의 관계식으로 표현하여 예측하는 인과형 예측 기법이다.

197번

정답 ④

핵심개념 099 · 전력수급기본계획

전력수급기본계획은 「전기사업법」 제25조에 따라 2년마다 수립하며, 계획 기간은 15년이다. 2025년 2월에는 제11차 전력수급기본계획(2024~2038년)이 수립·발표되었다.

198번

정답 ④

핵심개념 099 · 전력수급기본계획

에너지기본계획은 5년 주기로 수립되는 에너지 분야 최상위 법정계획('에너지 헌법')이다. 전력수급기본계획은 에너지기본계획의 하위 계획으로 에너지원별 발전 비중을 결정하는 핵심 계획이다.

199번

정답 ②

핵심개념 100 · 에너지기본계획·신재생에너지기본계획 비교

신재생에너지기본계획은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제5조에 따라 5년마다 수립하며, 계획 기간은 10년 이상이다.

200번

정답 ②

핵심개념 100 · 에너지기본계획·신재생에너지기본계획 비교

전력수급기본계획: 「전기사업법」, 2년마다, 15년. 신재생에너지기본계획: 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」, 5년마다, 10년 이상. 두 계획 모두 에너지기본계획의 하위 계획이다.

201번

정답 ③

핵심개념 101 · 탄소중립(Net-Zero)

탄소중립(Net-Zero)은 배출되는 탄소와 흡수되는 탄소량을 같게 하여 순 배출량이 0이 되도록 하는 개념이다. 탄소 배출을 완전히 없애는 것이 아니라 배출분을 흡수·제거(CCUS, 산림 등)하여 상쇄하는 방식이다.

202번

정답 ④

핵심개념 101 · 탄소중립(Net-Zero)

탄소중립·녹색성장 기본법 제2조 제3호에서 탄소중립을 '대기 중에 배출·방출 또는 누출되는 온실가스의 양에서 온실가스 흡수의 양을 상쇄한 순 배출량이 영(零)이 되는 상태'로 정의한다.

203번

정답 ③

핵심개념 102 · 재생에너지와 수소에너지의 법체계

2026년 9월 18일부터 수소에너지와 연료전지는 「수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률」의 적용을 받는다. 따라서 ③이 옳고, 태양광·풍력·수력 등은 재생에너지법의 적용 대상이다.

204번

정답 ④

핵심개념 102 · 재생에너지와 수소에너지의 법체계

재생에너지는 햇빛, 물, 지열, 강수, 생물유기체, 공기 등 재생 가능한 에너지를 변환하여 이용하며, 태양광·태양열·풍력·수력·해양·지열·바이오·수열·공기열에너지 등이 포함된다.

205번

정답 ①

핵심개념 103 · 발전원별 특성 비교 (원자력·석탄·LNG)

LNG 화력발전은 고정비(건설비)가 낮고 열효율이 높아 피크 시간대에만 운전하는 첨두부하용으로 경제적이다. 청정에너지로 환경 보전에 유리하고 수요지 인근 건설이 가능하다. 단점은 연료비(변동비)가 높다는 것이다.

206번

정답 ④

핵심개념 103 · 발전원별 특성 비교 (원자력·석탄·LNG)

원자력발전은 연료비 비중이 작아 건설 후 발전원가가 안정적이고 기저 공급력으로 경제성이 높다. 그러나 개발·사업 기간이 길어 초장기 계획이 필요하고, 부하 조정 능력이 거의 없으며, 안전성 문제로 수요지에서 원격화하는 경향이 있다.

207번

정답 ④

핵심개념 104 · 열병합발전과 집단에너지

열병합발전은 발전(전기 생산)과 함께 증기터빈에서 배기한 증기를 일부 추출하여 열교환기를 통해 지역난방 등 열 공급에 활용하는 방식이다. 전기와 열을 동시에 생산하여 에너지 이용효율이 높다.

208번

정답 ②

핵심개념 104 · 열병합발전과 집단에너지

집단에너지는 열병합발전소 등 집중된 시설에서 전기와 열(난방, 냉방, 온수 등)을 함께 생산하여 주거·상업 지역의 다수 사용자에게 일괄 공급하는 사업이다.

209번
정답 ②

핵심개념 105 · ACSR 전선과 전선 분류

ACSR은 인장강도가 우수한 강선(또는 강연선)을 중심에 두고, 그 주위에 도전율이 좋은 경알루미늄선을 꼬아서 만든 합성 연선이다. 강선의 기계적 강도와 알루미늄의 전기적 특성을 조합한 것이다.

210번
정답 ④

핵심개념 105 · ACSR 전선과 전선 분류

경알루미늄선은 도전율은 우수하지만 인장강도가 약하여 단독으로는 장거리 가공 송전선로에 사용되지 않는다. 강선을 중심에 두어 인장강도를 보완한 ACSR의 도체로 활용된다.

211번
정답 ③

핵심개념 106 · 변전소 주요 설비

차단기는 정상 부하전류는 물론 고장 시 대전류도 차단할 수 있는 설비이다. 단로기는 이미 차단기에 의해 전류가 차단된 후 무부하 상태에서 선로나 기기를 분리·구분하는 용도로 사용된다.

212번
정답 ③

핵심개념 106 · 변전소 주요 설비

계기용변류기(CT)는 고압 측에 흐르는 대전류를 그에 비례하는 5A 수준의 정격 2차 전류로 변성하여, 전류계 등 계측기와 보호계전기를 동작시키는 역할을 한다.

213번
정답 ②

핵심개념 107 · UPS와 배터리 설비

UPS(무정전 전원공급장치)는 정지형 전원장치라고도 하며, 정전이나 순간전압강하 발생 시에도 부하에 전원을 끊김 없이 공급하는 장치이다. 데이터센터, 병원, 통신설비 등 전원 단절이 치명적인 곳에 필수적으로 사용된다.

214번
정답 ①

핵심개념 107 · UPS와 배터리 설비

배터리 설비는 비상 시 필수 부하(비상조명, 유도등), 자가발전기 시동, 전력설비 조작용 직류전원으로 사용된다. 상시 운전 중인 대형 부하에 전력을 공급하는 것은 배터리 설비의 용도가 아니다.

215번
정답 ①

핵심개념 108 · 자동부하전환개폐기(ALTS)

ALTS(자동부하전환개폐기)는 주 전원이 정전되면 자동으로 보조 전원으로 절체하여 전원 공급을 유지하는 장치이다. 중요 부하의 무정전 공급을 위해 설치된다.

216번
정답 ③

핵심개념 108 · 자동부하전환개폐기(ALTS)

자동 재폐로 차단기의 동작 순서: 고장 발생 → 차단(trip) → 자동 재폐로(reclose, 고장 구간에 재가압) → 고장 지속 시 영구개방(lock-out) → 수동 복귀(reset)이다.

217번

정답 ③

핵심개념 109 · 전압조정목표

22.9kV 계통의 수동운전 시 전압조정목표: 경부하시 22.0kV, 중부하시 22.9kV, 첨두부하시 23.9kV이다. 부하가 많을수록 선로의 전압 강하가 커지므로 더 높은 전압으로 유지해야 한다.

218번

정답 ①

핵심개념 109 · 전압조정목표

송전계통 전압조정목표: 765kV 계통은 (765 ± 20) kV, 345kV 계통은 $(353 - 17 \sim 353 + 7)$ kV, 154kV 계통은 $(160 - 8 \sim 160 + 4)$ kV이다. 계통 전압은 $\pm$ 일정 범위 내에서 유지되어야 한다.

219번

정답 ④

핵심개념 110 · 조상설비

조상설비는 계통의 무효전력을 조정하여 전압을 적정 수준으로 유지하는 설비이다. 분로리액터(무효전력 소비), 커패시터(무효전력 공급), SVC, 동기조상기 등이 있다.

220번

정답 ②

핵심개념 110 · 조상설비

경부하 시에는 선로의 충전전류로 인해 수전단 전압이 상승(페란티 현상)할 수 있다. 분로리액터는 무효전력을 소비하여 이를 억제한다. 반대로 중부하·첨두부하 시에는 커패시터를 투입하여 전압 강하를 보상한다.

221번

정답 ④

핵심개념 111 · 기동정지계획 - Must-Run과 우선순위법

Must-Run은 전력계통의 안정적인 운영을 위해 경제성과 관계없이 반드시 기동 상태를 유지해야 하는 발전기 또는 조건이다. 계통 안정도, 전압 유지, 지역 수급 등의 이유로 지정된다.

222번

정답 ③

핵심개념 111 · 기동정지계획 - Must-Run과 우선순위법

우선순위법은 N개 발전기의 기동정지를 결정할 때 전수조사(2^N 조합)가 아닌, 발전비용 우선순위에 따른 N개 조합만 고려하는 방법이다. 구현이 용이하고 연산속도가 빠르다는 장점이 있다.

223번

정답 ①

핵심개념 112 · 하루전발전계획 수립 절차

하루전발전계획은 계획수립일 17시에 발전계획시스템(RSC)을 실행하여 수립하며, 같은 시각에 계통한계가격(SMP)을 산정하고 발표한다.

224번

정답 ①

핵심개념 112 · 하루전발전계획 수립 절차

하루전발전계획의 목적함수는 발전계획수립기간 동안의 총 발전비용 및 수요감축비용 최소화이다. 이를 위해 운영예비력, 발전기 자기제약, 송전제약 등 제약 조건을 고려한 에너지와 예비력의 동시 최적화를 수행한다.

225번
정답 ③

핵심개념 113 · 전력계통 안정도 종류

과도안정도는 대규모 고장(송전선 탈락, 발전기 탈락 등) 발생 시 발전기의 로터위상각이 다른 발전기들과 동기를 회복할 수 있는 능력이다. 미소신호안정도는 소규모 동요에 대한 안정도이다.

226번
정답 ②

핵심개념 113 · 전력계통 안정도 종류

태양광·풍력 등 재생에너지는 전력변환기(인버터)를 통해 계통에 연결된다. 이들의 비중이 높아짐에 따라 전력변환기 간의 상호작용으로 인한 전력변환기 기반 안정도가 새로운 안정도 분류로 추가되어 중요성이 높아졌다.

227번
정답 ①

핵심개념 114 · 계통운영보조서비스

계통운영보조서비스는 전기사업자(발전사, 한전 등)가 계통 운영자(전력거래소)에게 제공하는 서비스로, 주파수제어(예비력), 전압제어(무효전력), 자체기동 등을 포함한다.

228번
정답 ②

핵심개념 114 · 계통운영보조서비스

주파수제어 보조서비스: 주파수제어예비력, 1차예비력, 2차예비력, 3차예비력, 속응성자원. 변압기 탭 변환은 전압제어를 위한 보조서비스에 해당한다.

229번
정답 ①

핵심개념 115 · 조류해석 알고리즘 (가우스-자이델 vs 뉴턴-랩슨)

뉴턴-랩슨법은 자코비언 행렬을 이용하여 1회 반복에 시간이 걸리지만 전체 반복 횟수가 적어 계산시간이 단축된다. 전력조류 계산에서 가장 대표적으로 사용된다. 단, 초기값이 수렴 여부에 큰 영향을 미친다는 단점이 있다.

230번
정답 ④

핵심개념 115 · 조류해석 알고리즘 (가우스-자이델 vs 뉴턴-랩슨)

「전력시장운영규칙」에 따라 전력계통 해석 프로그램 간 의미 있는 결과 차이가 발생할 경우 PSS/E 프로그램의 결과를 우선한다.

231번
정답 ④

핵심개념 116 · 고장보고·조사 및 고장통계

전력시장운영규칙 제5.8.8조에 따라 전기사업자는 고장 내용을 전력거래소에 통보하고, 전력거래소는 통보받은 사항을 기후에너지환경부에 보고한다.

232번
정답 ④

핵심개념 116 · 고장보고·조사 및 고장통계

전력거래소는 고장통계를 작성·관리하여야 하고, 이를 종합하여 기후에너지환경부에 보고하여야 한다.

233번

정답 ②

핵심개념 117 · 신뢰도발전계획용 vs 하루전발전계획용 수요예측 차이

신뢰도발전계획용 수요예측은 전력계통 운영 목적으로 예측시장·기상예보 변동 등을 추가 고려하고 소내소비전력도 포함한다. 하루전발전계획용은 전력시장 운영 목적으로 송전단 기준, 소내소비전력 미포함이다.

234번

정답 ③

핵심개념 117 · 신뢰도발전계획용 vs 하루전발전계획용 수요예측 차이

하루전발전계획용 전력수요예측은 송전단 기준으로 예측한다. 소내소비전력은 포함하지 않는다. 반면 신뢰도발전계획용은 송전단에 소내소비전력을 더한 값으로 예측한다.

235번

정답 ③

핵심개념 118 · 수요예측 DB 입력 자료와 특수일 정의

수요예측시스템 DB에는 전국 8대 도시의 최고·최저 기온 및 시간별 기온, 일사예보가 입력된다. 또한 제주 4개 지역의 기온도 별도로 입력된다.

236번

정답 ②

핵심개념 118 · 수요예측 DB 입력 자료와 특수일 정의

특수경부하기간은 설날 및 추석을 포함하여 그 전후 7일간과 하계휴가 집중 기간이다. 이 기간에는 전력수요가 평일보다 현저히 낮아 특수한 예측 방법을 적용한다.

237번

정답 ④

핵심개념 119 · 전력수급기본계획 수립 절차와 공청회

전력수급기본계획은 분야별 실무위원회, 공청회, 전력정책심의회 심의를 거쳐 기후에너지환경부장관이 최종 확정·공고한다. 확정 후 국회 소관 상임위원회에 보고해야 한다.

238번

정답 ①

핵심개념 119 · 전력수급기본계획 수립 절차와 공청회

기후에너지환경부장관이 책임질 수 없는 사유로 공청회가 정상적으로 진행되지 못하는 등 대통령령으로 정하는 사유가 있는 경우 공청회를 생략할 수 있으며, 이 경우 공청회에 준하는 방법으로 의견을 들어야 한다.

239번

정답 ②

핵심개념 120 · 실시간 급전계획과 급전지시

전력거래소는 계통운영시스템을 통해 경제급전(ED)과 안전도제약경제급전(SCED)을 사용하여 실시간 급전계획을 수립하고 발전기 및 전기저장장치의 유효전력을 지시한다.

240번

정답 ③

핵심개념 120 · 실시간 급전계획과 급전지시

전력시장운영규칙에 따라 발전사업자가 전력거래소의 급전지시를 특별한 사유 없이 이행하지 않은 경우, 전력거래소는 이를 기후에너지환경부에 보고하여야 한다.

241번

정답 ㉔

핵심개념 121 · 전기사업의 종류

발전사업은 전기를 생산하여 전력시장을 통하여 전기판매사업자에게 공급하는 것을 주된 목적으로 한다. 전기판매사업자에게 공급하는 것이 핵심으로, 전기사용자에게 직접 공급하는 것은 전기판매사업이다.

242번

정답 ㉔

핵심개념 121 · 전기사업의 종류

전기신사업은 전기자동차충전사업, 소규모전력중개사업, 재생에너지전기공급사업, 통합발전소사업, 재생에너지전기저장판매사업, 송전제약발생지역전기공급사업이다. 배전사업은 전통적인 전기사업의 하나로 전기신사업이 아니다.

243번

정답 ㉔

핵심개념 122 · 구역전기사업자의 발전설비용량

전기사업법 시행령 제1조의2에 따라 구역전기사업자는 3만5천kW(35MW) 이하의 발전설비를 갖추고 특정 공급구역의 전기사용자에게 직접 공급하는 사업자이다.

244번

정답 ㉔

핵심개념 122 · 구역전기사업자의 발전설비용량

구역전기사업은 전력시장을 통하지 않고 특정한 공급구역의 전기사용자에게 직접 공급하는 것이 특징이다. 일반 발전사업자가 전력시장을 통해 판매사업자에게 공급하는 것과 구별된다.

245번

정답 ㉔

핵심개념 123 · 전기사업 허가 vs 전기신사업 등록

전기사업(발전·송전·배전·판매·구역전기)은 허가권자의 허가를 받아야 하는 허가제이다. 전기신사업(소규모전력중개, 재생에너지전기공급 등)은 기후에너지환경부장관에게 등록하는 등록제이다.

246번

정답 ㉔

핵심개념 123 · 전기사업 허가 vs 전기신사업 등록

변경허가가 필요한 중요 사항은 사업구역, 공급전압, 발전설비의 설치장소·설비용량·원동력 종류 등이다. 대표이사 변경은 전기사업 허가에서 변경허가 대상이 아니다(전기신사업 등록에서는 대표자 변경 시 변경등록 필요).

247번

정답 ㉔

핵심개념 124 · 전기사업 허가취소 사유 (기속취소 vs 재량취소)

거짓이나 부정한 방법으로 허가를 받은 경우는 기속취소 사유이다. ①②④는 '취소할 수 있거나 사업정지를 명할 수 있는' 재량취소·사업정지 사유이다.

248번

정답 ㉔

핵심개념 124 · 전기사업 허가취소 사유 (기속취소 vs 재량취소)

전기사업 허가취소는 반드시 취소해야 하는 기속취소 사유와, 취소할 수 있거나 사업정지를 명할 수 있는 재량 사유로 구분된다.

249번

정답 ②

핵심개념 125 · 표준전압·주파수 허용오차

표준전압 220V의 허용오차는 $\pm 22V$ 이다. 110V는 $\pm 6V$, 380V는 $\pm 38V$ 이다. 허용오차는 표준전압의 10%에 해당한다.

250번

정답 ①

핵심개념 125 · 표준전압·주파수 허용오차

전기사업법에 따른 표준주파수는 60Hz이며, 허용오차는 $\pm 0.2Hz$ 이다. 계통주파수 적정 범위인 $(60 \pm 0.2)Hz$ 와 동일하다.

251번

정답 ③

핵심개념 126 · 금지행위와 과징금

전기사업법에 따라 허가권자는 전기위원회의 심의를 거쳐 전기사업자 등의 매출액의 100분의 5(5%) 범위에서 과징금을 부과·징수할 수 있다.

252번

정답 ④

핵심개념 126 · 금지행위와 과징금

금지행위에 대한 조치는 전기설비 이용 제공·내부규정 변경·정보 공개·금지행위 중지·원상회복 조치·관련 임직원 징계 요구 등이다. 발전설비 즉시 폐쇄 명령은 금지행위에 대한 조치가 아니다.

253번

정답 ④

핵심개념 127 · 전력시장운영규칙 제·개정 절차

전력시장운영규칙 개정안은 규칙개정위원회와 전기위원회의 심의를 거쳐 기후에너지환경부장관의 승인을 받는다.

254번

정답 ③

핵심개념 127 · 전력시장운영규칙 제·개정 절차

전기사업법 제43조의2에 따라 기후에너지환경부장관이 중개시장운영규칙의 제·개정·폐지를 승인하려면 전기위원회의 심의를 거쳐야 한다.

255번

정답 ②

핵심개념 128 · 전기판매사업자의 우선구매

전기사업법에 따라 전기판매사업자는 설비용량 2만kW(20MW) 이하의 발전사업자 등의 전력을 우선적으로 구매할 수 있다.

256번

정답 ④

핵심개념 128 · 전기판매사업자의 우선구매

긴급정산상한가격은 사용전검사 검사필증 기준 설비용량 100kW 이상인 모든 발전기에 적용한다.

257번

정답 ③

핵심개념 129 · 전력산업기반기금

전력산업기반기금은 전기사업법 제48조에 근거하여 전력산업의 지속적인 발전과 기반조성에 필요한 재원을 확보하기 위해 설치된다.

258번

정답 ④

핵심개념 129 · 전력산업기반기금

전력정책심의회는 기본계획(전력수급기본계획), 전력산업기반조성계획, 동 시행계획, 기타 전력산업 발전에 중요한 사항을 심의한다. 개별 발전소 허가 심사는 전기위원회의 역할이다.

259번

정답 ③

핵심개념 130 · 전기위원회 구성과 심의사항

전기위원회는 위원장 1명을 포함한 9명 이내의 위원으로 구성되며, 위원장을 포함한 위원은 기후에너지환경부장관의 제청으로 대통령이 임명 또는 위촉한다.

260번

정답 ④

핵심개념 130 · 전기위원회 구성과 심의사항

전기위원회는 전기사업 허가·취소·과징금, 공급약관 인가, 전력시장운영규칙 승인, 차액계약 인가 등을 심의·의결한다. 발전소 건설 공사계획 승인은 전기위원회의 심의사항이 아니다.

261번

정답 ②

핵심개념 131 · 신에너지의 종류

연료전지는 수소와 공기 중 산소의 전기화학 반응(연소 없이)을 통해 화학에너지를 직접 전기에너지로 변환하는 기술이다. 최종적으로 수소+산소→전기+물+열이 생성된다.

262번

정답 ①

핵심개념 131 · 신에너지의 종류

IGCC는 석탄(중질잔사유)을 고온고압 조건에서 불완전연소·가스화하여 CO와 H₂가 주성분인 합성가스를 만들고, 정제 후 가스터빈으로 1차 발전하고 폐열로 2차 발전하는 방식이다.

263번

정답 ①

핵심개념 132 · 재생에너지 종류 - 해양에너지

조력발전은 밀물과 썰물의 조석간만 차를 이용하여 전기를 생산한다. 조류발전은 해수의 유동(운동에너지), 파력발전은 파랑 에너지, 온도차발전은 수온 차를 이용한다.

264번

정답 ④

핵심개념 132 · 재생에너지 종류 - 해양에너지

온도차발전은 해양 표면층의 온수(약 25~30°C)와 심해 500~1000m 정도의 냉수(약 4~7°C)와의 온도차를 이용하여 열에너지를 기계적 에너지로 변환시켜 전기를 생산한다.

265번

정답 ②

핵심개념 133 · 지열에너지와 태양열에너지

지열에너지는 온도에 따라 구분된다. 중·저온($10\sim 90^{\circ}\text{C}$)은 직접이용(열 생산, 건물 냉난방 등)에 활용하고, 고온(120°C 이상)은 간접이용(전기 생산)에 활용한다.

266번

정답 ④

핵심개념 133 · 지열에너지와 태양열에너지

태양열에너지는 에너지 밀도가 낮고 계절별·시간별 변화가 심하다는 특성이 있다. 따라서 집열기술(태양열 집열)과 축열기술(저장)이 가장 기본이 되는 핵심 기술이다. 태양광(광전효과)과 구별해야 한다.

267번

정답 ②

핵심개념 134 · 신재생에너지정책심의회 심의사항

신재생에너지정책심의회는 신재생에너지 기본계획, 기술개발·보급 중요 사항, 발전 전기의 기준가격 변경, 관련 법령 정비 등 제도개선 사항을 심의한다.

268번

정답 ③

핵심개념 134 · 신재생에너지정책심의회 심의사항

신재생에너지정책심의회는 재정경제부, 과학기술정보통신부, 농림축산식품부, 산업통상부, 기후에너지환경부, 국토교통부, 해양수산부, 기획예산처의 공무원과 신재생에너지 분야 전문가로 구성된다. 공정거래위원회는 포함되지 않는다.

269번

정답 ②

핵심개념 135 · REC 가중치

REC 가중치: 해상풍력(기본) 2.5, 연안해상풍력 2.0, 육상풍력 1.2이다. 해상풍력은 설치·유지보수가 어렵고 해양환경에 기여하므로 높은 가중치가 부여된다.

270번

정답 ③

핵심개념 135 · REC 가중치

임야에 설치하는 태양광의 REC 가중치는 0.5이다. 임야 훼손을 억제하기 위해 낮은 가중치가 적용된다. 일반부지($100\text{kW}\sim$)는 1.0, 건축물 등 기존 시설물 이용(3000kW 이하)은 1.5이다.

271번

정답 ②

핵심개념 136 · 공급인증기관의 역할 구분

한국전력거래소는 REC 거래시장을 개설·운영하고, 의무이행비용 정산·결제, 거래대금 정산·결제를 담당한다. 한국에너지공단 신재생에너지센터는 REC 발급·등록·폐기, 설비확인, 의무공급량 산정 등을 담당한다.

272번

정답 ①

핵심개념 136 · 공급인증기관의 역할 구분

사용전 검사 완료 후 1개월 이내에 설비확인을 신청하면 상업운전 개시일부터 공급된 전력량에 대해 REC가 발급된다. 1개월 초과 신청 시에는 설비확인 신청일로부터의 전력량에 대해서만 발급된다.

273번

정답 ②

핵심개념 137 · 신재생에너지설비 설치의무기관

공공기관이 신축·증축·개축하는 건축연면적 1천㎡ 이상의 일정 용도 공공건축물에 신재생에너지설비 설치를 의무화한다.

274번

정답 ①

핵심개념 137 · 신재생에너지설비 설치의무기관

신재생에너지 공급의무 비율은 단계적으로 증가하여 2030년 이후에는 40%의 의무비율이 적용된다.

275번

정답 ③

핵심개념 138 · SMP(계통한계가격)

전력거래소는 지역별 계통한계가격(SMP)을 거래전일 17시까지 공개함을 원칙으로 한다. 다만, 거래일이 휴일이거나 시스템 장애 등 부득이한 경우에는 24시까지 발표할 수 있다.

276번

정답 ①

핵심개념 138 · SMP(계통한계가격)

SMP는 육지와 제주 두 지역으로 구분하여 산정한다. 제주지역은 육지와 HVDC로 연계되어 있으나 사실상 독립적인 계통으로 운영되므로 별도의 SMP를 산정한다.

277번

정답 ①

핵심개념 139 · 용량가격(CP)

기준용량가격은 당해연도 7월부터 다음연도 6월까지 1년간 적용되며, 전력거래소는 당해연도 7월 전까지 이를 결정하여 공개하여야 한다.

278번

정답 ③

핵심개념 139 · 용량가격(CP)

비용평가위원회는 매월 개최하는 것을 원칙으로 하고, 위원장이 소집한다. 긴급한 안건이 있을 때는 임시회의를 개최할 수 있다.

279번

정답 ①

핵심개념 140 · 전력거래 정산 절차

전력거래소는 거래일로부터 6일 이내에 초기정산을 하고, 그 결과를 9일 이내에 거래당사자에게 통지해야 한다. 최종정산은 17일 이내에 완료하고 19일 이내에 통지한다.

280번

정답 ④

핵심개념 140 · 전력거래 정산 절차

전력거래소로부터 초기정산결과를 통지받은 거래당사자는 거래일로부터 15일 이내에 전력거래소에 조정신청을 할 수 있다.

281번
정답 ②

핵심개념 141 · 전력거래 결제 일정

전력거래 차수별 결제: 1차(1~9일)→익월 5일, 2차(10~18일)→익월 13일, 3차(19~27일)→익월 23일, 4차(28~말일)→익월 26일이다.

282번
정답 ③

핵심개념 141 · 전력거래 결제 일정

구역전기사업자는 전력시장에서 거래개시일로부터 1년이 경과하여야 전력시장에서의 전력거래를 종료할 수 있다.

283번
정답 ④

핵심개념 142 · 계량설비 설치 및 봉인

직접구매자의 경우 30MVA 이상의 변압기에 비교계량설비 설치가 의무화된다. 이는 직접구매자 자격 기준인 30MVA 이상의 수전설비와 일치한다.

284번
정답 ③

핵심개념 142 · 계량설비 설치 및 봉인

전기사업자 및 직접구매자는 계량설비(통신회선 및 전처리장치 포함)를 전력거래일 30일 전까지 설치한 후, 거래 시일 10일 전까지 봉인 요청 및 계량등록부 기재사항 등을 전력거래시스템에 입력해야 한다.

285번
정답 ②

핵심개념 143 · 발전기 성능시험

비용평가위원회는 발전사업자가 제출한 발전비용 관련 자료가 부적정하다고 판단하는 경우 해당 발전기의 성능시험을 시행하도록 요청할 수 있다.

286번
정답 ③

핵심개념 143 · 발전기 성능시험

발전사업자는 비용평가위원회로부터 성능시험 요청을 받은 경우 특별사유가 없는 한 3개월 이내에 성능시험을 수행하고 그 결과를 제출하여야 한다.

287번
정답 ①

핵심개념 144 · 송전손실계수

비중양급전발전기의 송전손실계수는 1.0으로 한다. 수요반응자원의 송전손실계수도 마찬가지로 1.0이다. 중앙급전발전기는 발전소 위치에 따라 별도 산정한다.

288번
정답 ①

핵심개념 144 · 송전손실계수

동적손실계수(DTLFi)는 실시간 계통상태를 반영하여 계통운영시스템의 상태추정 주기마다 산정한다. 정적손실계수(STLFi)는 계절별, 요일별로 구분하여 산정한다.

289번

정답 ②

핵심개념 145 · 전기공급약관 인가 기준

전기공급약관 인가 기준은 ① 적정원가+이윤, ② 공급종류·전압별 구분, ③ 권리의무 명확, ④ 전기설비 설치주체·비용부담 명확이다. 모든 소비자에게 동일 요금을 적용하는 것은 기준이 아니다.

290번

정답 ③

핵심개념 145 · 전기공급약관 인가 기준

전기신사업자는 약관을 기후에너지환경부장관에게 신고할 수 있다(신고제). 신고하지 않은 경우에는 기후에너지환경부장관이 공정거래위원회 위원장과 협의하여 제·개정한 표준약관을 사용해야 한다.

291번

정답 ①

핵심개념 146 · 전기위원회 재정(裁定)

재정(裁定)은 전기사업 등과 관련된 분쟁에 대해 전기위원회가 당사자 심문을 통해 해결하는 분쟁조정 제도이다. 전기사업자 또는 전기사용자가 신청할 수 있다.

292번

정답 ③

핵심개념 146 · 전기위원회 재정(裁定)

재정신청 사유에는 송전용·배전용 전기설비의 이용요금 및 이용조건, 공급약관에 관한 사항, 수급조절 명령에 따른 손실 보상 관련 사항 등이 포함된다.

293번

정답 ③

핵심개념 147 · 전기사업자의 사업승계

사업의 양도·양수는 허가권자의 인가를 받아야 한다. 인가 없이 사업을 양도·양수한 경우는 허가취소·사업정지 처분 대상이며, 정당한 승계가 이루어지지 않는다.

294번

정답 ①

핵심개념 147 · 전기사업자의 사업승계

전기사업의 양도·양수, 법인 분할·합병에 대한 인가 시에는 원칙적으로 전기위원회의 심의를 거쳐야 한다.

295번

정답 ②

핵심개념 148 · 신재생에너지 기본계획 포함 사항

신재생에너지 기본계획의 포함 사항은 목표·기술개발·보급 목표·온실가스 감축 목표·추진 방법·인력 양성 등이다. 개별 발전소 허가 기준은 기본계획의 포함 사항이 아니다.

296번

정답 ②

핵심개념 148 · 신재생에너지 기본계획 포함 사항

신재생에너지 기본계획은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제5조에 따라 5년 주기로, 10년 이상을 계획 기간으로 하여 수립한다.

297번

정답 ②

핵심개념 149 · RPS 제도의 시행 배경과 공급의무자

RPS 제도는 2012년 1월 도입되었으며, 기존 발전차액지원제도(FIT)가 비용효율성 문제와 재정부담을 초래한다는 문제가 제기되면서 공급의무자에게 의무를 부여하는 방식으로 전환된 것이다.

298번

정답 ③

핵심개념 149 · RPS 제도의 시행 배경과 공급의무자

RPS 공급의무자에는 500MW 이상 발전설비 보유 발전사업자 외에 발전사업 허가를 받은 집단에너지사업자, 한국수자원공사, 한국지역난방공사가 포함된다.

299번

정답 ③

핵심개념 150 · REC 거래 제한 사유

국가 또는 지방자치단체로부터 무상지원금을 받은 신재생에너지 설비의 경우, 지원받은 비율에 해당하는 공급인증서는 국가·지방자치단체에게 발급되어 사업자 임의로 거래할 수 없다.

300번

정답 ④

핵심개념 150 · REC 거래 제한 사유

공급인증기관의 지정취소 사유: 거짓이나 부정한 방법으로 지정을 받은 경우는 반드시 취소해야 한다. 업무정지 처분을 받은 후 그 업무정지 기간 중에 업무를 계속한 경우도 취소 사유이다.

301번

정답 ②

핵심개념 151 · 하루전발전계획과 신뢰도발전계획

하루전발전계획은 발전계획수립기간 동안의 총 발전비용 및 수요감축비용 최소화를 목적으로 한다. 운영예비력, 발전기 자기제약, 송전제약 등의 제약 조건을 고려한다.

302번

정답 ③

핵심개념 151 · 하루전발전계획과 신뢰도발전계획

하루전발전계획은 비용 최소화를 목적으로 하루 전에 수립된다. 신뢰도발전계획은 하루전발전계획 이후 자기제약, 송전제약 등 계통 신뢰도 확보를 위한 추가 조치를 반영하여 수립하는 발전계획이다.

303번

정답 ④

핵심개념 152 · 운영예비력 저하 시 조치

운영예비력 경보 수준은 낮은 것부터 높은 순으로 관심(Blue)→주의→경계→심각이다. 관심 단계부터 공식 경보가 발령되며 각 단계별로 조치사항이 다르다.

304번

정답 ④

핵심개념 152 · 운영예비력 저하 시 조치

전력거래소는 수급경보 발령 시 기후에너지환경부에 통보하고 경보를 발령한다. 신속한 대응이 필요한 경우 중앙전력관제센터장이 사전조치 후 경보 발령·통보할 수 있다.

305번

정답 ①

핵심개념 153 · 판매사업자 채무불이행 조치

정부가 100분의 51 이상을 출자한 판매사업자(사실상 한국전력공사)가 채무불이행 예정 사실과 해소 계획을 결제일 1영업일 전까지 전력거래소에 통지한 경우에 한해 30일간 거래정지 조치를 보류할 수 있다.

306번

정답 ①

핵심개념 153 · 판매사업자 채무불이행 조치

연체이자 = 채무불이행전력거래대금 × 연체발생시점의 금융기관 대출평균금리(한국은행 경제통계시스템의 예금은행 신규취급액 기준 대출금리) × 연체기간/365일로 산정한다.

307번

정답 ①

핵심개념 154 · 발전사업자에 대한 정산 유형

변동비보전정산금은 전력거래소가 발전사업자의 입찰최소발전량을 초과하여 급전하였으나, 그 발전량에 대해 전력량정산금으로 변동비를 회수할 수 없는 경우에 전력량정산금과 변동비의 차액을 정산하는 것이다.

308번

정답 ③

핵심개념 154 · 발전사업자에 대한 정산 유형

비중앙급전발전기(및 비중앙급전전기저장장치)가 발전한 전력량은 계통한계가격(SMP)으로 정산한다.

309번

정답 ④

핵심개념 155 · 한계효용과 한계효용 체감의 법칙

한계효용 체감의 법칙은 소비량이 늘수록 추가 1단위의 효용(MU)이 줄어드는 현상이다. 총효용은 MU가 양(+)인 동안 증가하다가 MU=0에서 극대가 되고, MU가 음(-)이면 감소한다.

310번

정답 ①

핵심개념 155 · 한계효용과 한계효용 체감의 법칙

총효용은 한계효용의 누적 합이며, 한계효용이 0이 되는 지점에서 총효용이 극대가 된다. 한계효용이 감소해도 양수인 동안에는 총효용은 계속 증가한다.

311번

정답 ②

핵심개념 156 · 소득탄력성과 교차탄력성

소득탄력성이 음수이면 열등재, 양수이면 정상재이며, 정상재 중 $0 < E < 1$ 이면 필수재, $E > 1$ 이면 사치재이다. 가격 변화에 대한 반응은 가격탄력성이다.

312번

정답 ④

핵심개념 156 · 소득탄력성과 교차탄력성

교차탄력성이 음이면 Y의 가격 상승 시 X의 수요가 감소하므로 두 재화는 함께 소비되는 보완재이다. 양이면 대체재, 0이면 독립재이다.

313번

정답 ②

핵심개념 157 · 위험분산(다각화)

다각화는 서로 다르게 움직이는(상관관계가 낮은) 자산에 나누어 투자해 변동성(위험)을 낮추는 전략이다. 기대수익률 자체를 높이는 것이 아니라 위험을 줄인다.

314번

정답 ③

핵심개념 157 · 위험분산(다각화)

보험은 불확실성을 확실성으로 바꾸는 수단으로, 위험회피자는 위험프리미엄만큼 공정보험료보다 다소 높은 보험료도 수용한다. 공정보험료는 기대손실과 같다.

315번

정답 ④

핵심개념 158 · 평균생산과 한계생산의 관계

$MP > AP$ 이면 AP 상승, $MP < AP$ 이면 AP 하락하므로, $MP = AP$ 인 지점에서 AP가 극대가 된다. MP는 AP보다 먼저 정점에 도달한다.

316번

정답 ②

핵심개념 158 · 평균생산과 한계생산의 관계

한계생산이 감소하더라도 여전히 평균생산보다 크면 평균생산은 계속 증가한다. 평균생산은 MP가 AP 아래로 내려갈 때 비로소 감소한다.

317번

정답 ④

핵심개념 159 · 학습효과(경험곡선)

학습효과는 누적 경험에 따라 숙련도·노하우가 쌓여 단위비용이 낮아지는 현상으로, 통상 생산 초기에 크고 누적량이 많아질수록 체감한다. 규모의 경제(생산 규모 확대)와는 구별된다.

318번

정답 ④

핵심개념 159 · 학습효과(경험곡선)

규모의 경제는 일정 시점의 생산량(규모) 확대에 의한 비용 절감이고, 학습효과는 시간이 지나며 누적된 생산 경험으로 인한 비용 절감이다.

319번

정답 ②

핵심개념 160 · 조업중단점과 손익분기점

조업중단점은 가격이 AVC 최저점과 같아지는 점으로, 가격이 이보다 낮으면 가변비용도 회수 못하므로 생산을 중단한다. 이윤이 0인 점은 손익분기점($P = AC$ 최저점)이다.

320번

정답 ①

핵심개념 160 · 조업중단점과 손익분기점

단기 공급곡선은 조업중단점(AVC 최저점) 이상에서의 한계비용(MC)곡선이다. 그 아래 가격에서는 생산을 중단하므로 공급량은 0이다.

321번

정답 ①

핵심개념 161 · 자연독점의 가격규제

자연독점은 규모의 경제가 커서 AC가 지속적으로 하락($MC < AC$)한다. $P=MC$ 로 규제하면 가격이 AC보다 낮아져 기업이 손실을 보므로 보조금 없이는 지속이 어렵다.

322번

정답 ④

핵심개념 161 · 자연독점의 가격규제

$P=AC$ 규제는 총수입=총비용이 되어 기업에 정상이윤을 보장한다. 다만 가격이 한계비용보다 높아 $P=MC$ 대비 약간의 비효율(후생손실)이 남는다.

323번

정답 ②

핵심개념 162 · 요소독점(공급독점)

요소 공급독점자(예: 노동조합)는 요소가격을 경쟁 수준 이상으로 끌어올리며, 그 결과 요소 거래량(고용량)은 경쟁시장보다 줄어든다. 요소 수요자의 지배력은 수요독점이다.

324번

정답 ①

핵심개념 162 · 요소독점(공급독점)

경쟁시장에서 기업은 요소의 한계생산물가치($VMP = \text{산출물가격} \times \text{한계생산}$)가 요소가격과 같아지는 수준까지 요소를 고용한다.

325번

정답 ①

핵심개념 163 · 게임이론과 내쉬균형

내쉬균형은 상대방 전략을 전제로 각자가 최선의 대응을 하고 있어 누구도 이탈할 유인이 없는 상태이다. 우월전략이 없어도 존재할 수 있고, 용의자의 딜레마처럼 사회적으로 비효율적일 수 있다.

326번

정답 ①

핵심개념 163 · 게임이론과 내쉬균형

용의자의 딜레마에서 자백(배신)이 각자의 우월전략이지만, 둘 다 자백하면 둘 다 침묵할 때보다 나쁜 결과를 얻는다. 개인적 합리성이 집단적 비합리성으로 이어지는 예이다.

327번

정답 ②

핵심개념 164 · 장기산업공급곡선(비용체증·불변·체감산업)

비용체증산업은 산업 전체 생산이 늘수록 요소 수요 증가로 요소가격이 상승하여, 장기균형가격이 높아지므로 장기공급곡선이 우상향한다.

328번

정답 ②

핵심개념 164 · 장기산업공급곡선(비용체증·불변·체감산업)

비용불변산업은 산업이 확장돼도 요소가격이 변하지 않아 장기평균비용 최저점이 일정하므로, 장기공급곡선이 수평선으로 나타난다. 장기 초과이윤은 진입으로 0이 된다.

329번

정답 ②

핵심개념 165 · 고객기준부하(CBL)

CBL은 DR 미참여를 가정한 기준 사용량(베이스라인)으로, 감축량 = CBL - 실제 사용량으로 산정해 정산의 근거가 된다.

330번

정답 ①

핵심개념 165 · 고객기준부하(CBL)

부하감축 실적은 기준부하(CBL)에서 감축시간대의 실제 사용량을 뺀 값으로 산정하며, 이 감축량에 대해 정산금이 지급된다.

331번

정답 ③

핵심개념 166 · 순편익가격(Net Benefit Price)

순편익가격은 DR 감축이 계통에 순편익(+)을 주는 가격 상한으로, 중소형DR 통합자원의 감축가격 기준으로 쓰인다. 과도한 낙찰가로 소비자 편익이 침해되는 것을 막는다.

332번

정답 ④

핵심개념 166 · 순편익가격(Net Benefit Price)

규칙에 따라 중소형DR은 수도권/비수도권 통합자원으로 구성되며, 이때 통합자원의 감축가격은 거래일의 순편익가격으로 한다.

333번

정답 ③

핵심개념 167 · 신뢰성DR

신뢰성DR은 전력거래소의 실시간 의무감축요청에 응해 감축하고 기본정산금+실적정산금을 받는 거래로, 계통 신뢰도 유지가 목적이다. 자발적 입찰·SMP 인하는 자발적DR(경제성DR)의 특성이다.

334번

정답 ①

핵심개념 167 · 신뢰성DR

신뢰성DR은 표준DR, 중소형DR, 제주DR, 국민DR을 대상으로 하며, 주파수DR(FastDR)과 플러스DR은 전력수요 의무감축요청 대상에서 제외된다.

335번

정답 ④

핵심개념 168 · 실계통기반 하루전시장(전력시장 개편)

재생에너지의 간헐성·변동성이 커지면서 실제 계통제약과 시간해상도를 반영한 시장이 필요해졌고, 이를 위해 실계통기반 하루전시장·실시간시장이 도입 추진되고 있다.

336번

정답 ①

핵심개념 168 · 실계통기반 하루전시장(전력시장 개편)

시장 개편은 오히려 재생에너지 등 유연자원의 참여를 촉진하기 위한 것으로, 실제 계통제약과 짧은 시간해상도를 반영해 하루전·실시간시장을 운영한다.

337번

정답 ①

핵심개념 169 · 전기저장장치(ESS)

ESS는 전력을 저장·방출하는 저장장치로, 연료를 연소하는 발전원이 아니다. 시간대 차익거래, 중개시장 거래, 주파수조정 등 보조서비스에 활용된다.

338번

정답 ①

핵심개념 169 · 전기저장장치(ESS)

FR용 ESS는 수초 이내로 충·방전할 수 있는 빠른 응답성을 지녀 계통 주파수를 신속히 조정하는 보조서비스에 유리하다.

339번

정답 ②

핵심개념 170 · 전기자동차(V2G)

V2G는 전기차 배터리를 이동형 ESS로 활용해 계통으로 전력을 되돌려보내는 양방향 거래 방식이다. 고가 시간대 방전, 저가 시간대 충전으로 계통에 유연성을 제공한다.

340번

정답 ③

핵심개념 170 · 전기자동차(V2G)

개별 용량이 작은 전기차는 소규모전력중개사업자가 다수를 묶어 하나의 자원으로 집합함으로써 중개시장·수요반응시장에 참여할 수 있다.

341번

정답 ④

핵심개념 171 · 녹색프리미엄제(K-RE100 이행수단)

녹색프리미엄제는 소비자가 전기요금에 프리미엄을 더 내고 재생에너지 사용을 인정받는 제도로, K-RE100 이행수단 중 하나다. 녹색프리미엄 구매 전력은 REC 발급 대상이 아니다.

342번

정답 ④

핵심개념 171 · 녹색프리미엄제(K-RE100 이행수단)

녹색프리미엄으로 조성된 재원은 재생에너지 보급 확대에 재투자되어 선순환 구조를 형성한다.

343번

정답 ②

핵심개념 172 · 경제급전과 등증분비용의 원리

경제급전의 최적 조건은 등증분비용의 원리로, 각 발전기의 증분연료비(한계비용, λ)가 모두 같아지도록 출력을 배분할 때 총비용이 최소가 된다.

344번

정답 ④

핵심개념 172 · 경제급전과 등증분비용의 원리

메리트오더는 변동비(연료비)가 낮은 발전기부터 순서대로 급전하여 총공급비용을 최소화하는 방식으로, 경제급전의 실무적 구현이다.

345번

정답 ③

핵심개념 173 · 발전기 비용함수와 열소비율

열소비율은 1kWh를 생산하는 데 드는 투입 열량으로, 값이 낮을수록 같은 전력을 더 적은 연료로 생산하므로 효율이 높다.

346번

정답 ④

핵심개념 173 · 발전기 비용함수와 열소비율

발전기 변동비는 대체로 열소비율(단위전력당 열량)에 연료단가를 곱해 산정하며, 이는 경제급전과 정산의 기초가 된다.

347번

정답 ③

핵심개념 174 · 예방정비계획(보수계획)

보수계획은 수요가 낮고 예비력에 여유가 있는 시기(예: 봄·가을)에 정비를 배분하여 공급능력 부족 위험을 최소화하도록 수립한다.

348번

정답 ③

핵심개념 174 · 예방정비계획(보수계획)

예방정비는 사전에 계획된 계획정지로 예방정비율(MOR)로 표현된다. 불시 고장에 의한 정지는 고장정지율(FOR)로 나타낸다.

349번

정답 ②

핵심개념 175 · 가공송전과 지중송전

가공송전은 공기 중 방열이 좋아 대용량에 유리하고 건설비가 싸다. 지중송전은 건설비가 비싸지만 기상 영향이 적고 미관·안정성이 우수하며, 고장 복구는 지중이 더 오래 걸린다.

350번

정답 ①

핵심개념 175 · 가공송전과 지중송전

지중케이블은 도체-대지 간 정전용량이 커서 충전전류가 크고, 경부하 시 수전단 전압이 상승하는 페란티 현상이 나타날 수 있다. 애자 섬락·철탑 부식은 가공송전의 문제다.

351번

정답 ③

핵심개념 176 · 보호계전방식과 계전기

보호계전시스템은 고장을 신속히 감지해 해당 구간의 차단기를 동작시켜 고장을 분리함으로써 설비 손상과 파급 확대를 방지한다.

352번

정답 ③

핵심개념 176 · 보호계전방식과 계전기

비율차동계전기는 보호구간 양단의 전류 차를 이용해 변압기·모선 등의 내부고장을 선택적으로 검출한다. 과전류계전기는 주로 과부하·단락 보호에 쓰인다.

353번

정답 ②

핵심개념 177 · 중성점 접지방식

직접접지는 지락 시 건전상 전위상승이 작아 절연 수준(비용)을 낮출 수 있다. 다만 지락전류가 커서 유도장해가 크며, 우리나라 초고압 계통이 채택하는 방식이다.

354번

정답 ④

핵심개념 177 · 중성점 접지방식

소호리액터접지는 대지정전용량과 공진시켜 지락전류를 거의 0에 가깝게 억제하므로 유도장해가 적고 계통을 계속 운전할 수 있다. 다만 이상전압·절연 부담이 크다.

355번

정답 ②

핵심개념 178 · 자동발전제어(AGC)

AGC는 지역제어오차(ACE=주파수편차와 연계선조류편차의 합성)를 0으로 만들도록 발전기 출력을 원격 자동 조정하는 2차 주파수 제어이다. 1차 제어는 조속기(governor)가 담당한다.

356번

정답 ①

핵심개념 178 · 자동발전제어(AGC)

발전과 수요의 순간적 불균형이 주파수로 나타난다. 수요가 발전을 초과하면 회전체의 운동에너지가 소모되어 주파수가 하락한다.

357번

정답 ③

핵심개념 179 · 계통연계와 연계선 운영

계통연계는 예비력 공동활용·경제급전 확대·주파수 안정 등의 장점이 있으나, 한 지역의 사고가 연계된 계통으로 파급될 수 있는 단점이 있다. 따라서 무조건 안정도가 향상된다는 설명은 옳지 않다.

358번

정답 ②

핵심개념 179 · 계통연계와 연계선 운영

AGC는 주파수편차와 함께 연계선 조류편차를 합성한 지역제어오차(ACE)를 0으로 만들어, 연계선 조류를 계획값으로 유지한다.

359번

정답 ③

핵심개념 180 · 전원구성(믹스)

전원믹스는 경제성·계통여건·환경성·에너지안보·수용성 등을 종합 고려해 결정한다. 개별 발전회사의 주가는 국가 전원구성 결정의 기준이 아니다.

360번

정답 ④

핵심개념 180 · 전원구성(믹스)

고정비 큰 원자력·석탄은 기저부하, 기동이 빠르고 변동비가 높은 LNG는 첨두부하에 적합하다. 재생에너지 변동성이 커질수록 유연성 자원의 필요가 증가한다.

361번

정답 ②

핵심개념 181 · 발전원가 구성요소

변동비는 발전량에 비례해 발생하는 비용으로 연료비가 대표적이다. 건설비·감가상각비·고정 인건비는 발전량과 무관한 고정비다.

362번

정답 ①

핵심개념 181 · 발전원가 구성요소

원자력·석탄은 건설비 등 고정비 비중이 크고 변동비(연료비)가 낮은 반면, LNG는 연료비 비중이 커 변동비가 높다.

363번

정답 ④

핵심개념 182 · 수요예측 주요인자와 기온민감도

단기·실시간 수요예측에서는 냉난방 부하에 직접 영향을 주는 기온이 가장 중요한 변수이며, 요일·특수일 등이 함께 보정된다. 인구·GDP는 장기예측 인자다.

364번

정답 ①

핵심개념 182 · 수요예측 주요인자와 기온민감도

기온민감도는 기온 1도 변화 시 수요가 얼마나 변하는지를 나타내며, 냉난방 부하가 큰 여름·겨울에 특히 크게 나타난다.

365번

정답 ②

핵심개념 183 · 부하율과 부하지속곡선(LDC)

부하지속곡선은 기간 내 시간별 부하를 큰 값부터 순서대로 재배열해, 각 부하수준의 지속시간을 보여준다. 하단은 기저, 상단은 첨두부하로 발전원 배분에 활용된다.

366번

정답 ③

핵심개념 183 · 부하율과 부하지속곡선(LDC)

부하율 = 평균전력 ÷ 최대전력(≤ 1)으로, 값이 클수록 부하가 시간적으로 고르게 분포해 설비 이용효율이 높음을 뜻한다.

367번

정답 ④

핵심개념 184 · 설비에비율과 공급예비율

설비에비율은 최대수요 대비 초과 설비용량의 비율로, (총 설비용량 - 최대수요) / 최대수요로 계산하는 장기 계획지표다.

368번

정답 ④

핵심개념 184 · 설비에비율과 공급예비율

예비력은 여유 공급능력의 절대량(MW), 예비율은 이를 최대수요로 나눈 비율(%)이다. 예비율이 높을수록 공급신뢰도가 높다.

369번

정답 ②

핵심개념 185 · 신뢰도지표(LOLE-EENS)

LOLE는 공급지장이 예상되는 기대 시간(일수)으로, 값이 작을수록 신뢰도가 높다. 통상 목표 기준을 두고 적정 설비를 계획한다.

370번

정답 ①

핵심개념 185 · 신뢰도지표(LOLE-EENS)

EENS는 공급하지 못할 것으로 기대되는 전력'량'이므로 MWh 단위이다. LOLE는 시간(일수) 지표다.

371번

정답 ②

핵심개념 186 · 전력품질

전력품질은 전압·주파수·파형의 안정성을 다루며 고조파·순간전압강하·플리커 등이 저하 요인이다. 발전원가 상승은 경제성 문제로 전력품질 지표가 아니다.

372번

정답 ③

핵심개념 186 · 전력품질

인버터 등 비선형 부하는 기본파 외에 고조파 전류를 발생시켜 파형을 왜곡하고, 이는 변압기·전동기의 과열과 기기 오동작을 유발한다.

373번

정답 ②

핵심개념 187 · 계통 관성과 주파수 응답

관성은 동기발전기 회전체에 저장된 운동에너지로, 불균형 시 주파수의 급격한 변화를 완충한다. 인버터 기반 재생에너지는 회전관성을 제공하지 않아 비중 확대 시 관성이 감소한다.

374번

정답 ①

핵심개념 187 · 계통 관성과 주파수 응답

관성 감소 대책으로는 가상관성, FFR, ESS, 동기조상기 등이 있다. 관성을 제공하는 동기발전기를 모두 조기에 없애면 오히려 관성이 더 줄어들어 대책이 될 수 없다.

375번

정답 ③

핵심개념 188 · 전력계통 안정도 향상대책

과도안정도는 발전기 간 전달전력 한계를 높이고 상차각 확대를 억제할 때 향상된다. 송전선로 리액턴스를 키우면 전달능력이 낮아져 오히려 안정도가 나빠진다. 직렬콘덴서는 리액턴스를 상쇄해 안정도를 높인다.

376번

정답 ①

핵심개념 188 · 전력계통 안정도 향상대책

전압안정도는 무효전력 수급 균형과 밀접하므로, 조상설비·FACTS 등으로 무효전력 공급능력을 확충하면 전압안정도가 향상된다.

377번

정답 ②

핵심개념 189 · 정산상한가격(SMP 상한

정산상한가격은 연료비 급등으로 SMP가 비정상적으로 상승할 때 정산금(전력구입비) 급증을 완화하기 위한 제도로, 상한을 초과하는 부분은 상한까지만 정산한다.

378번

정답 ④

핵심개념 189 · 정산상한가격(SMP 상한

SMP 상한제는 전력구입비 부담을 줄이는 대신 상한을 초과하는 발전사업자 수익을 제한하는 효과가 있다.

379번

정답 ①

핵심개념 190 · 중개시장운영규칙

중개시장운영규칙은 소규모전력중개시장의 거래·정산·등록 등을 규율하는 규칙으로 전력거래소가 제정하고 정부 승인을 받으며, 전력시장운영규칙과 별개 체계다.

380번

정답 ①

핵심개념 190 · 중개시장운영규칙

소규모전력중개시장은 신재생에너지·ESS·전기차 등 소규모 자원을 집합해 거래한다. 대형 원자력발전소는 대상이 아니다.

381번

정답 ③

핵심개념 191 · 공급인증기관 지정취소 사유

거짓·부정한 방법으로 지정을 받은 경우는 기속적 취소사유로 반드시 지정을 취소한다. 지정기준 미달 등은 재량으로 취소 또는 업무정지가 가능하다.

382번

정답 ③

핵심개념 191 · 공급인증기관 지정취소 사유

공급인증기관은 REC 발급·관리를 담당하는 한국에너지공단 신재생에너지센터와 REC 거래시장을 운영하는 한국전력거래소 두 곳이 지정되어 있다.

383번

정답 ①

핵심개념 192 · 비용평가위원회

비용기반시장에서는 가격입찰이 없으므로 비용평가위원회가 연료비·열소비율 등 발전비용(변동비)을 사전 검증·확정하고, 이것이 경제급전과 정산의 기초가 된다.

384번

정답 ①

핵심개념 192 · 비용평가위원회

비용평가위원회가 검증한 변동비는 발전기 급전순위(메리트오더)와 SMP 결정, 정산의 기초 자료로 활용된다.

385번

정답 ①

핵심개념 193 · 시장감시위원회와 시장감시

시장감시는 시장지배력 행사, 입찰담합, 시세조종 등 불공정행위를 감시·조사해 공정한 경쟁과 소비자 보호를 도모한다.

386번

정답 ②

핵심개념 193 · 시장감시위원회와 시장감시

불공정행위 확인 시 시정 요구, 전기위원회 통보, 정부 보고 등의 조치가 이루어진다. 위반 사업자에게 이익(SMP 상향)을 보장하는 것은 조치가 될 수 없다.

387번

정답 ②

핵심개념 194 · 부당공동행위(담합)

변동비를 정확히 반영한 정상 입찰은 공정경쟁 행위다. 입찰가격 합의, 고의적 물량 축소, 시세 조종 등은 경쟁을 부당하게 제한하는 부당공동행위에 해당한다.

388번

정답 ④

핵심개념 194 · 부당공동행위(담합)

담합·물량축소 등은 공급을 인위적으로 조절해 SMP를 끌어올리므로 전력구입비와 소비자 부담을 증가시킨다.

389번

정답 ④

핵심개념 195 · 전력거래시스템과 계통운영시스템

전력거래시스템은 입찰 접수, SMP·CP 등 가격결정, 정산·결제 등 시장운영 기능을 담당한다. 실시간 급전제어·감시는 계통운영시스템(EMS)의 역할이다.

390번

정답 ③

핵심개념 195 · 전력거래시스템과 계통운영시스템

EMS는 발전계획, 경제급전·안전도제약경제급전, 실시간 계통 감시·제어를 수행하는 계통운영시스템이다.

391번

정답 ①

핵심개념 196 · 실시간 자료취득(SCADA-RTU)

RTU(원격단말장치)는 변전소·발전소 현장에서 전압·전류·전력·차단기 상태 등을 계측해 중앙 SCADA/EMS로 전송하는 장치다.

392번

정답 ①

핵심개념 196 · 실시간 자료취득(SCADA-RTU)

PMU(Phasor Measurement Unit)는 GPS 동기화 전압·전류의 위상(phasor)을 정밀 측정해 광역감시시스템(WAMS)에서 계통 안정도 감시에 활용된다.

393번

정답 ③

핵심개념 197 · 소형태양광 고정가격계약(한국형 FIT)

한국형 FIT는 일정 규모 이하 소형 태양광을 20년간 고정가격으로 별도 경쟁입찰 없이 우선 구매하는 제도로, 소규모 사업자 보호가 목적이다.

394번

정답 ①

핵심개념 197 · 소형태양광 고정가격계약(한국형 FIT)

한국형 FIT는 협상력이 약한 소규모 태양광 사업자에게 장기 고정가격을 보장해 안정적 수익과 시장 참여 확대를 도모한다.

395번

정답 ④

핵심개념 198 · 고정가격 경쟁입찰의 상한가격

상한가격 제도는 계약단가가 지나치게 높아지는 것을 막기 위한 것으로, 상한을 초과한 입찰은 무효 처리된다. 낙찰은 낮은 가격 순으로 하되 평가점수를 함께 반영한다.

396번

정답 ③

핵심개념 198 · 고정가격 경쟁입찰의 상한가격

고정가격계약 경쟁입찰에서 입찰가격은 SMP와 REC 가격을 합산한 가격으로 제출하며, 상한가격 이내여야 한다.

397번

정답 ②

핵심개념 199 · 전기의 보편적 공급

보편적 공급은 지역·계층에 관계없이 적정 요금으로 안정적 전기공급을 보장하는 것으로, 도서·벽지 등 채산성이 낮은 지역도 포함된다. 전기의 공공재적 성격에 기초한다.

398번

정답 ③

핵심개념 199 · 전기의 보편적 공급

전기사업법상 보편적 공급의 대상·기술수준·요금 등 구체적 내용은 기후에너지환경부장관이 정한다.

399번

정답 ③

핵심개념 200 · 전기신사업의 종류와 등록

전기신사업은 전기사업(허가제)과 달리 등록제로, 전기신사업을 하려는 자는 종류별로 기후에너지환경부장관에게 등록해야 한다.

400번

정답 ②

핵심개념 200 · 전기신사업의 종류와 등록

전기신사업에는 전기자동차충전사업, 소규모전력중개사업, 재생에너지전기공급사업, 통합발전소사업, 재생에너지전기저장판매사업 등이 있다. 원자력발전사업은 전기사업(발전사업, 허가제)에 해당한다.