



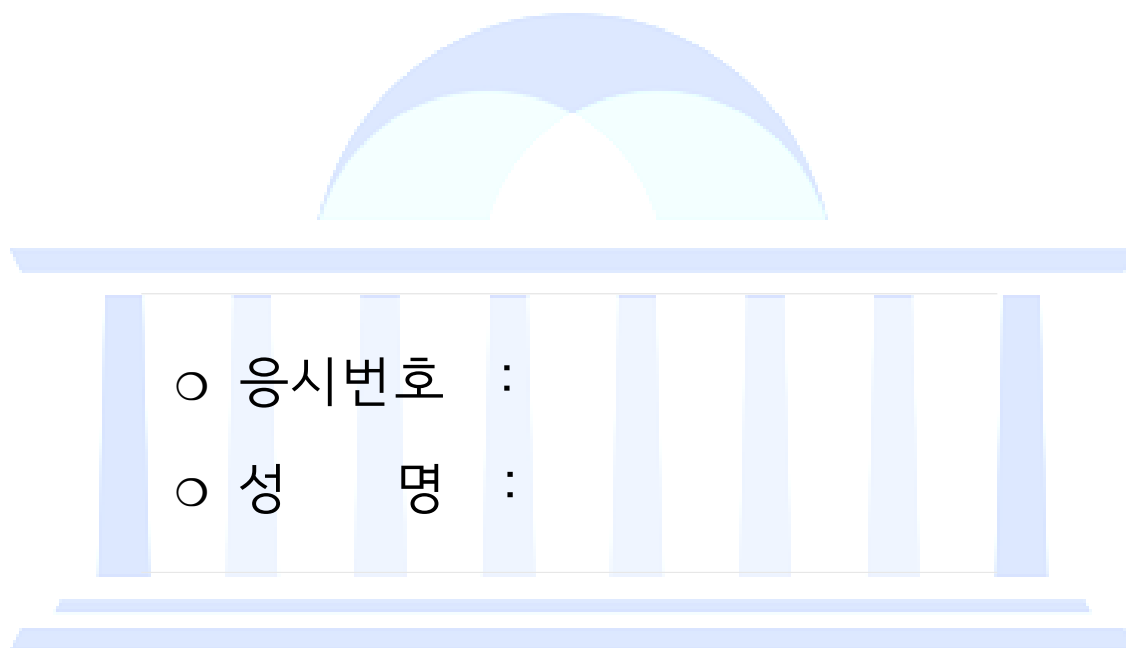
제 1 과목 : 국 어

제 2 과목 : 영 어

제 3 과목 : 한 국 사

제 4 과목 : 기 계 일 반

제 5 과목 : 기 계 설 계



시험시간 및 향후일정 안내

- ❖ 시험 시간 : 14 : 00 ~ 15 : 40
- ❖ 정답 가안 발표 : 2021. 8. 14.(토) 21:00
- ❖ 정답 이의 제기 : 2021. 8. 17.(화) ~ 8. 18.(수) 17:00
- ❖ 필기시험 합격자 발표 : 2021. 9. 17.(금), 국회채용시스템

국 회 사 무 처

국회채용시스템 : <http://gosi.assembly.go.kr>

## 국 어

## 1. 밑줄 친 부분의 문장 성분이 다른 것은?

- ① 정부에서 실시한 조사 결과가 발표되었다.
- ② 우리 회사에서 수소 자동차가 개발되었다.
- ③ 할아버지께서 지금 막 돌아오셨다.
- ④ 이번 춘계 대회는 우리 학교에서 전국을 제패하였다.
- ⑤ 우리 학교가 운동장이 좁다.

## 2. 우리말의 어법에 맞고, 의미가 정확한 문장은?

- ① 지하철 공사가 이제 시작됐으니, 언제 개통될지는 불투명하다.
- ② 수출 증대를 위해서는 이 제품의 장점과 단점을 보완해야 한다.
- ③ 그 문제를 논의하자면 오후에는 팀원 전체가 모여 회의를 가질 겁니다.
- ④ 다행히 비상문이 열려져 있어 인명 피해가 크지 않았습니다.
- ⑤ 선배가 농담으로 한 말이 그에게 큰 상처를 입혔습니다.

## 3. 띄어쓰기 원칙에 대한 이해로 옳지 않은 것은?

- ① 조사는 단어가 아니므로 앞말과 띄어 쓰지 않는다.
- ② 어미는 단어가 아니므로 앞말과 띄어 쓰지 않는다.
- ③ 접미사는 단어가 아니므로 앞말과 띄어 쓰지 않는다.
- ④ 파생어는 한 단어이므로 구성 요소를 띄어 쓰지 않는다.
- ⑤ 합성 명사는 한 단어이므로 구성 요소를 띄어 쓰지 않는다.

## 4. 밑줄 친 ㉠~㉣의 문맥적 의미로 적절하지 않은 것은?

어저 어저 저기 가는 저 사람아  
 네 행색(行色) 보아하니 군사도망(軍士逃亡) 네로고나  
 ㉠요상(腰上)으로 붙잡으면 베적삼이 ㉡깃만 남고  
 허리 아래 굽어보니 헌 잠방이 노닥노닥  
 곱장 할미 앞에 가고 ㉢전태발이 뒤에 간다  
 십리(十里) 길을 ㉣혈레 가니 몇 리 가서 업쳐지리  
 내 고을의 양반(兩班) 사람 타도타관(他道他關) 옮겨 살면  
 천(賤)이 되기 상사여든  
 본토군정(本土軍丁) 싫다 하고 자네 또한 도망(逃亡)하면  
 일국일토(一國一土) 한 인심(人心)에 근본(根本) 숨겨 살려 한들  
 어데 간들 면할손가  
 차라리 네 사던 곳에 아모케나 뿌리 박여  
 칠팔월(七八月)에 채삼(採蔘)하고 구시월(九十月)에 돈피(獺皮) 잡아  
 공채신역(公債身役) 갚은 후에 그 나머지 두었다가  
 함흥북청(咸興北靑) 홍원(洪原) 장사 돌아들어 잠매(潛賣)할 제  
 후가(厚價) 받고 팔아 내어 살기 좋은 너른 곳에  
 가사전토(家舍田土) ㉠고쳐 사고 가장집물(家藏什物) 장만하여  
 부모처자(父母妻子) 보전(保全)하고 새 즐거움을 누리려문  
 - 지은이 모름, 「갑민가」에서 -

- ① ㉠은 ‘허리 위’라는 뜻이다.
- ② ㉡은 ‘저고리나 두루마기의 목에 둘러대서 앞에서 여밀 수 있도록 된 부분’을 의미한다.
- ③ ㉢은 ‘절름발이’를 의미한다.
- ④ ㉣은 ‘혈레벌떡’의 줄임 말로, ‘숨을 가쁘고 거칠게 몰아쉬는 모양’을 의미한다.
- ⑤ ㉣은 ‘못 쓰게 된 것을 손질하여 제대로 되게 하다’는 뜻이다.

## 5. 다음 시에 대한 이해로 옳은 것은?

(전략)

어느새 나도

그때의 아버지만큼 나이를 먹었다.

옛것이라곤 찾아볼 길 없는

성탄제 가까운 도시에는

이제 반가운 그 옛날의 것이 내리는데,

서러운 서른 살 나의 이마에

불현듯 아버지의 서느런 옷자락을 느끼는 것은,

눈 속에 따 오신 산수유 붉은 알알이

아직도 내 혈액 속에 녹아 흐르는 까닭일까.

- 김종길, 「성탄제」에서 -

- ① 색채의 대비를 통한 비극적 정조가 두드러진다.
- ② 촉각적 표현으로 대상에 대한 그리움을 형상화한다.
- ③ 전통을 과감히 부정하는 미래지향적 전망을 보여준다.
- ④ 공간적 동질감이 시적 화자의 감정을 부추기고 있다.
- ⑤ 근원적 사랑의 상실이라는 현상에 대해 안타까워한다.

## 6. 다음 시에 대한 이해로 옳지 않은 것은?

바람도 없는 공중에 수직의 파문을 내이며, 고요히 떨어지는 오  
동없는 누구의 발자취입니까.

지리한 장마 끝에 서풍에 물려가는 무서운 검은 구름의 터진 틈  
으로, 언뜻언뜻 보이는 푸른 하늘은 누구의 얼굴입니까.

꽃도 없는 깊은 나무에 푸른 이끼를 거쳐서, 옛 탑 위의 고요한  
하늘을 스치는 알 수 없는 향기는 누구의 입김입니까.

근원은 알지도 못할 곳에서 나서, 돌부리를 울리고 가늘게 흐르  
는 작은 시내는 굽이굽이 누구의 노래입니까.

연꽃 같은 발꿈치로 가이없는 바다를 밟고, 옥 같은 손으로 끝  
없는 하늘을 만지면서, 떨어지는 해를 곱게 단장하는 저녁놀은  
누구의 시입니까.

타고 남은 재가 다시 기름이 됩니다. 그칠 줄을 모르고 타는 나  
의 가슴은 누구의 밤을 지키는 약한 등불입니까.

- 한용운, 「알 수 없어요」 -

- ① 경어체를 통해 진리 탐구의 경건한 자세를 보여준다.
- ② 의문형 문장을 통해 신비스러운 분위기를 자아낸다.
- ③ 묻고 답하는 형식으로 시의 주제를 명확히 드러낸다.
- ④ 시간의 흐름에 따른 시상의 전개가 돋보인다.
- ⑤ 동일한 통사 구조는 시상을 통일하는 효과를 지닌다.

## 7. 다음 글의 ㉠~㉤에 들어갈 말을 바르게 연결한 것은?

유전자의 ( ㉠ )을/를 이용하여 먼 과거까지 들여다볼 방법이 있다. 한 종의 유전자 풀은 과거 특정 환경에서 살아남은 서로 ( ㉡ ) 카르텔이다. 이는 그 환경에 일종의 ( ㉢ )을 남긴다. 지식이 있는 유전학자라면 한 동물의 ( ㉣ )로부터 그 조상이 살았던 환경을 읽어 낼 수 있을 것이다.

원칙대로라면, 두더지의 DNA는 축축하고 갸름하며, 지렁이 냄새, 딱정벌레 애벌레 냄새로 가득한 지하 세계를 드러내야 한다. 우리가 읽어낼 줄만 안다면 아라비아낙타의 DNA에는 고대의 사막, 모래바람, 사구, 목마름이 코딩되어 있을 것이다.

- |      | ㉠      | ㉡       | ㉢     | ㉣ |
|------|--------|---------|-------|---|
| ① 사상 | - 협력하는 | - 음각 도장 | - 유전체 |   |
| ② 정보 | - 경쟁하는 | - 양각 도장 | - 유전체 |   |
| ③ 사상 | - 경쟁하는 | - 음각 도장 | - 생태  |   |
| ④ 정보 | - 협력하는 | - 음각 도장 | - 유전체 |   |
| ⑤ 사상 | - 협력하는 | - 양각 도장 | - 생태  |   |

## 8. 밑줄 친 부분의 표기가 옳지 않은 것은?

- ① 이 자료를 꼼꼼이 정리해 두었다.
- ② 장군의 죽음을 헛되이 하지 않겠다.
- ③ 이웃들은 나를 따뜻이 반겨주었다.
- ④ 그는 우리 어머니를 매번 깁듯이 대했다.
- ⑤ 내가 놓친 것은 없는지 살살이 살펴보았다.

## 9. &lt;보기&gt;에서 (가)~(마)를 문맥에 맞게 순서대로 바르게 나열한 것은?

&lt;보 기&gt;

(가) 외부 불경제는 시장에서 자율적으로 해결되지 않는 경우가 많기 때문에 정부의 적절한 개입이 불가피하다. 하지만 세금 제도는 취지가 좋다고 쉽게 정착되는 것이 아니며, 정부가 선한 의도로 개입한다고 해서 늘 좋은 결과가 나오는 것도 아니다. 외부 효과를 근거로 정부가 개인의 선택에 어디까지 개입할 수 있는지는 논쟁거리이다.

(나) 외부 효과란 누군가의 행동이 타인에게 이익이나 손실을 발생시키는 것을 말한다. 외부 효과가 타인에게 이익을 주면 외부 경제(긍정적 외부 효과), 반대로 손실을 끼치면 외부 불경제(부정적 외부 효과)가 된다. 예컨대 꽃집에서 화사한 화분을 진열해 놓은 모습을 보면 기분이 좋아지지만, 낡은 트럭에서 내뿜는 시커먼 매연은 불편을 초래한다. 꽃집은 타인에게 외부 경제를, 매연을 내뿜는 트럭은 외부 불경제를 제공한 것이다.

(다) 피구세 중에서도 국민 건강과 복지에 나쁜 영향을 끼치는 특정 품목의 소비를 억제하기 위해 물리는 세금을 죄악세라고 부른다. 일부 국가에서 논의되었던 설탕세, 소다세 등이 이에 해당한다. 설탕, 탄산음료 등과 같은 식품은 본인의 건강을 해치는 것은 물론 사회적으로도 의료 수요 증가, 건강 보험 재정 악화 등의 부정적 외부 효과를 유발하므로 이를 억제하고자 세금을 부과하는 것이다.

(라) 따라서 외부 불경제를 법으로 규제하거나 수혜자에게 비용(세금)을 물려 수요를 줄이는 정책이 널리 이용되고 있다. 이렇게 부정적 외부 효과를 시정하기 위해 고안된 세금을 ‘피구세’라고 부른다. 피구세는 첫 제안자인 영국의 경제학자 아서 피구의 이름을 딴 것으로, 외부 불경제를 유발한 당사자에게 세금을 물림으로써 외부 효과를 내부화, 즉 본인 부담이 되게끔 만드는 것이다. 환경세, 교통세 등이 피구세의 범주에 속한다.

(마) 누이 좋고 매부 좋은 외부 경제는 권장할 일이다. 그러나 본인에게는 좋지만 타인에게는 해를 끼치는 외부 불경제는 심각한 갈등과 비용을 유발하기에 늘 사회적 관심사가 된다. 부정적 외부 효과를 유발하는 대표적인 사례가 공해와 환경 문제이다. 술, 담배, 비만 유발 식품 등도 마찬가지다. 이러한 것들은 즐기는 자신은 좋을지 몰라도, 과할 경우 갈등을 유발하고 사회적 비용을 낳는다.

- ① (가)-(나)-(라)-(다)-(마)
- ② (가)-(나)-(라)-(마)-(다)
- ③ (나)-(마)-(라)-(가)-(다)
- ④ (나)-(마)-(라)-(다)-(가)
- ⑤ (마)-(나)-(라)-(다)-(가)

## 10. 다음 중 한 가지 뜻으로만 해석되는 것은?

- ① 영수는 모임에 혼자 안 갔다고 말했다.
- ② 그릇의 얼음이 다 녹을 때까지 가열하지 마세요.
- ③ 숲속에서 사슴 한 마리가 포수에게 쫓긴다.
- ④ 동생은 웃으며 떠나는 누나를 배웅했다.
- ⑤ 군사 기밀을 적에게 넘긴 대령의 애인에 관한 이야기다.

## 11. 밑줄 친 부분의 표기가 한글 맞춤법에 맞지 않는 것은?

- ① 제안을 표결에 붙여 결정하자.
- ② 지나가는 사람이 말을 붙여 왔다.
- ③ 무조건 밀어붙인다고 되는 일이 아니다.
- ④ 소대장이 대대장에게 경례를 올려붙였다.
- ⑤ 모두 바지를 걸어붙이고 개울로 뛰어들었다.

## 12. 외래어 표기가 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㉠ gap: 갭  
㉡ bridge: 브릿지  
㉢ headlight: 헤드라이트  
㉣ barricade: 바리케이드  
㉤ top class: 톱 클래스

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉠, ㉣
- ④ ㉡, ㉤
- ⑤ ㉢, ㉤

## 13. 밑줄 친 단어와 의미가 같은 것은?

그 녀석은 생긴 품이 제 아버지를 닮았다.

- ① 허름한 옷을 입은 여인의 품에는 두어 살 가량 난 애가 안겨 있었다.
- ② 겨울옷은 품이 넉넉해야 다른 옷을 꺼입을 수 있다.
- ③ 이 마을의 모든 머슴들은 품 값기를 함으로써 일을 줄여 나가고 싶어 한다.
- ④ 옷 입는 품을 보면 그 사람을 알 수 있다.
- ⑤ 어머니는 이 집 저 집에 품을 팔아 우리 가족의 생계를 꾸려 나가셨다.

## 14. 다음 글에서 ‘큰오빠’에 대해 이해한 것으로 옳은 것은?

그러나 정작 큰오빠 스스로가 자신이 그려 놓은 신화에 발이 묶이고 말았다. 공장에서 돈을 찍어 내서라도 동생들을 책임져야 했던 시절에는 우리들이 그의 목표였다. 새로운 사업을 시작할 때마다 실패할 수 없도록 이를 악물게 했던 힘은 그가 거느린 대가족의 생계였었다. 하지만 지금은 동생들이 모두 자립을 하였다. 돈도 별 만큼 벌었다. 한때 그가 그렇게 했듯이 동생들 또한 젊고 탱탱한 활력으로 사회 속에서 뛰어가고 있었다. 저들이 두 발로 달릴 수 있게 된 것은 누구 때문인가, 라고는 묻고 싶지 않지만 노쇠해 가는 삶의 깊은 구멍은 큰오빠를 무너지게 하였다. 몇 년 전의 대수술로 겨우 목숨을 건진 이후부터는 눈에 띄게 큰오빠의 삶이 흔들거렸었다. 이것도 해선 안 되고 저것도 위험하며 이러저러한 일은 금하여야, 는 생명의 금칙이 큰오빠를 옥죄었다. 열심히 뛰어 도달해 보니 기다리는 것은 허망함뿐이더라는 그의 잦은 한탄을 전해 들을 때마다 나는 큰오빠가 잃은 것이 무엇인가를 생각해 보지 않을 수 없었다. 내가 수없이 유년의 기록을 들추면서 위안을 받듯이 그 또한 끊임없이 과거의 페이지를 넘기며 현실을 잊고 싶어하는지도 모를 일이었다. 그러면서 한 발자국 한 발자국씩 이 시대에서 멀어지는 연습을 하는지도.

머지않아 여관으로 변해 버릴 집을 둘러보며, 집과 함께해 온 자신의 삶을 안주삼아 쓴 술을 들이켜는 큰오빠의 텅 빈 가슴을 생각하면 무력한 나 자신이 안타까웠다. 아버지 산소에 불쑥불쑥 찾아가서 죽은 자와 함께 한 병의 술을 비우는 큰오빠의 마음을 알 수 있을 것도 같았다. 한 인간의 빠져린 고독은 살아 있는 자들 중 누구도 도울 수 없다는 것, 오직 땅에 묻힌 자만이 받아 줄 수 있다는 것은 의미심장하였다.

- 양귀자, 「한계령」에서 -

- ① 인생의 큰 목표를 이룬 후에 자신의 삶을 돌아보고 있다.
- ② 과거보다는 미래의 모습이 더욱 기대되는 삶을 살고 있다.
- ③ 아버지를 미워했던 자신을 용서할 수 없다고 생각한다.
- ④ 최선을 다해 살아왔던 삶의 의미를 상실한 채 살고 있다.
- ⑤ 반복된 사업 실패로 자신을 지탱하던 가족들과 멀어졌다.

## 15. 다음 시에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

나는 이제 너에게도 슬픔을 주겠다.  
 사랑보다 소중한 슬픔을 주겠다.  
 겨울밤 거리에서 굴 몇 개 놓고  
 살아온 추위와 떨고 있는 할머니에게  
 굴 값을 깎으면서 기뻐하던 너를 위하여  
 나는 슬픔의 평등한 얼굴을 보여 주겠다.  
 내가 어둠 속에서 너를 부를 때  
 단 한 번도 평등하게 웃어 주질 않은  
 가마니에 덮인 동사자가 다시 열어 죽을 때  
 가마니 한 장조차 덮어주지 않은  
 무관심한 너의 사랑을 위해  
 흘릴 줄 모르는 너의 눈물을 위해  
 나는 이제 너에게도 기다림을 주겠다.

- 정호승, 「슬픔이 기쁨에게」에서 -

- ① ‘나’가 말을 건네는 대화적 상황을 가정한다.
- ② ‘할머니’는 무관심의 고통을 사랑으로 승화한다.
- ③ ‘가마니’는 약자에 대한 최소한의 관심을 보여준다.
- ④ ‘-겠다’라는 어미의 반복은 화자의 의지를 강조한다.
- ⑤ ‘기다림’은 주위를 둘러보는 데 필요한 시간을 의미한다.

## 16. 밑줄 친 ㉠~㉣ 중 한자 표기가 옳은 것만을 모두 고르면?

중국에서 발생한 ㉠유교(儒校)는 주변 지역인 한국, 일본, 베트남 등에 오랜 시간에 걸쳐 보급되었다. 이 지역을 동아시아 유교 문화권이라고 부르기도 하는데, 그중에서도 한국은 유교의 영향을 가장 깊이 받은 곳이다. 일본은 유학은 받아들였지만 유교는 받아들이지 않았다는 이야기가 있다. 그것은 ㉡학문(學文)으로서 또는 통치자의 ㉢교양(敎養)으로서 유교를 ㉣수용(收容)했지만 일상 생활을 규정하는 예로서는 유교를 수용하지 않았다는 뜻일 것이다. 이러한 견해에는 ㉤이론(異論)도 있겠지만, 일본의 경우 관혼상제와 일상의 생활 규범 또는 가족과 친족 제도 등에서 비유교적인 면이 두드러진다. 베트남의 유교 수용도 일본과 비슷한 점이 많아서 일상 생활에서는 불교의 영향이 지배적이다.

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉡, ㉣
- ⑤ ㉢, ㉣

## 17. 다음 글의 밑줄 친 ㉠~㉣ 중 띄어쓰기가 모두 올바른 문장은?

필자에게 가장 아끼는 물건이 무어나고 묻는다면 지금 이 글을 쓰고 있는 만년필을 들 수 있겠다. ㉠값이~~ㅅ~~얼마나~~ㅅ~~나가는~~ㅅ~~지는~~ㅅ~~잘~~ㅅ~~모른다. ㉡허리~~ㅅ~~부분에~~ㅅ~~금이~~ㅅ~~가~~ㅅ~~테이프~~ㅅ~~로~~ㅅ~~감아~~ㅅ~~놓은~~ㅅ~~이~~ㅅ~~고물~~ㅅ~~만년필은~~ㅅ~~20여년~~ㅅ~~전에~~ㅅ~~친구가~~ㅅ~~선물한~~ㅅ~~것이다. ㉢그동안~~ㅅ~~수차례~~ㅅ~~잃어버린~~ㅅ~~적도~~ㅅ~~있으나~~ㅅ~~용케도~~ㅅ~~되돌아온~~ㅅ~~,~~ㅅ~~그래서~~ㅅ~~나와는~~ㅅ~~전생애~~ㅅ~~무슨~~ㅅ~~연이라도~~ㅅ~~있는~~ㅅ~~듯한~~ㅅ~~물건이다.

㉣만신창이가~~ㅅ~~된~~ㅅ~~이~~ㅅ~~만년필은~~ㅅ~~그동안~~ㅅ~~박사학위~~ㅅ~~논문과~~ㅅ~~네~~ㅅ~~권의~~ㅅ~~저서를~~ㅅ~~비롯하여~~ㅅ~~여러~~ㅅ~~잡문을~~ㅅ~~쓰는데~~ㅅ~~크게~~ㅅ~~기여하였다. ㉤그래서~~ㅅ~~지금은~~ㅅ~~이~~ㅅ~~만년필이~~ㅅ~~아니고는~~ㅅ~~어떤~~ㅅ~~글도~~ㅅ~~쓸수~~ㅅ~~없을만큼~~ㅅ~~절대적인~~ㅅ~~존재가~~ㅅ~~되고~~ㅅ~~말았다. 앞으로 완전히 망가져서 더 이상 글을 쓸 수 없게 된다 해도 이름 그대로 만년까지 간직할 참이다.

- ① ㉠  
② ㉡  
③ ㉢  
④ ㉣  
⑤ ㉤

## 18. 다음 글의 ㉠과 ㉡에 들어갈 한자 성어를 바르게 연결한 것은?

부여는 걱정의 땅이었습니다. 강력한 왕권을 수립하기 위하여 6좌평으로 대표되는 지배귀족세력을 제거하고 힘에 겨운 토목공사를 일으킨 권위의 땅이었으며 고구려, 신라와 각축하면서 빼앗기고 빼앗기를 거듭하던 배반과 보복, 승리와 패배의 악순환으로 얼룩진 불행한 시절이었습니다. 수많은 사람이 쫓기고 쫓기다 최후의 지점인 절벽에서 몸을 던지지 않을 수 없었던 땅이며 자기의 손으로 처자식의 목을 베어야 했던 비극의 자리입니다.

그러나 이 스산한 고도에서 우리가 하는 일이 고작 비극을 미화하는 감상에 그쳐서는 안된다고 생각합니다. 감상은 표면에 대한 감성일 뿐입니다. 중요한 것은 비극미의 조명이 아니라 승리든 패배든 그 이후에 직면하지 않을 수 없었던 더 큰 비극에 대한 조명이라고 생각합니다. 삼국의 쟁패와 통일을 통하여 우리가 얻은 것은 아무것도 없으며 유일한 승자는 ( ㉠ )를 창건당나라였다는 사실에 주목해야 할 것입니다. 수많은 인명이 살상되거나 포로로 잡혀가고 광활한 영토를 잃어버린 거대한 상실에 주목하여야 할 것입니다. 새로운 지배자로 들어앉은 외세를 물리치기 위하여 혈흔이 채 마르지도 않은 창검을 들고 또다시 전장을 달려야 했던 민초들의 비극에 초점이 맞추어져야 하리라고 생각합니다. 그 어리석은 민족사의 복판에서 백제의 패망이 조명되고 민족의 비극이 반성되어야 할 것입니다. 무모한 걱정이 낳은 ( ㉡ )의 어리석은 역사를 뉘우치지 않는 한 백마강의 비극은 더 이상 과거의 것이 아니라 할 수 있습니다. 왜냐하면 백제의 역사는 옛그제 그그제에 있기 때문입니다.

지금도 8월이 되면 유왕산에는 제를 올려 당나라로 압송되던 왕과 1만 수천여 포로들의 기억을 되살리고 있습니다. 이것이 백제땅에서 파내어야 할 진정한 유적이며 교훈이라고 믿습니다.

㉠                      ㉡

- ① 蚌鷸之爭 - 鳥足之血  
② 漁父之利 - 小貪大失  
③ 塞翁之馬 - 孤掌難鳴  
④ 緣木求魚 - 晚時之歎  
⑤ 錦上添花 - 雪上加霜

## 19. 다음 중 글에 대한 이해로 옳지 않은 것은?

2015년 5월 미국 국립과학아카데미는 인간 유전체 편집과 관련해 중요한 발의를 했다. 중국 과학자들이 인간배아 유전자 편집에 관한 논문을 발표한 직후이다. 논란의 주인공이 된 기술은 크리스퍼, 즉 저렴한 가격으로 간단하게 원하는 생물의 유전체를 편집할 수 있는 기술이다.

크리스퍼는 생물학이 사회에 던져온 몇 가지 윤리적 논란들의 연장선상에 서 있다. 그 하나는 인간을 대상으로 하는 실험의 문제다. 우생학, 시험관 아기, 배아줄기세포로 이어온 윤리적 논란은 크리스퍼에도 재현될 것이다. 인간배아실험에 관한 초국가적 법률이 존재하지 않는 상황에서, 중국의 과학자들이 인간배아 유전자의 편집을 시도했다는 것은 당연한 수순이다. 크리스퍼는 소비자 우생학의 문제도 야기한다. 치명적인 유전적 질환의 치료 목적이 아니라, 자식의 유전적 자원을 증강하려는 의도로 크리스퍼 기술을 사용하는 특권층이 탄생할 수 있다. 인류는 자식을 위해 좋은 형질을 향상시키고, 나쁜 형질을 제거하는 일을 계속할 것이다.

크리스퍼가 초래할 더 큰 문제는 생태계 교란이다. 이미 30개가 넘는 종의 유전자 편집이 가능하다고 보고되었고, 그 숫자는 계속 늘고 있다. 생명공학의 생태계 교란은 유전자 조작 농산물을 중심으로 선진국에서는 오래된 논란이고, 크리스퍼는 이 논란에 기름을 부을 예정이다.

- ① 유전체 편집이 사회적으로 끼치는 영향력은 막대하다.
- ② 크리스퍼 기술의 사용에 대한 국제적 협약이 필요하다.
- ③ 과학기술이 생태계의 균형을 깨뜨리는 한 원인이다.
- ④ 생명과학의 발달이 국가 간의 관계를 악화시킬 수 있다.
- ⑤ 생명공학 문제의 해결에는 특권층의 결단이 요구된다.

## 20. 다음 글에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

연못에 비오는 소리 그 무엇이 놀랍관대  
 임 보러 가던 꿈이 못 보고 깨듯던고  
 앞 위에 구슬만 담겨 눈물 든듯 하더라

- ① 임과 헤어져 있는 괴로움이 해소되고 있다.
- ② 초·중장에 비와 서정 자아 사이의 대립이 있다.
- ③ 종장에 와서 초·중장의 시상이 전환하고 있다.
- ④ 비와 서정 자아의 눈물이 직유로 맺어져 있다.
- ⑤ 임을 그리는 정서를 표현하고 있다.

## 영 어

※ 밑줄 친 부분의 의미와 가장 가까운 것을 고르시오. [문 1. ~ 문 2.]

1. These economic policies are inimical to the interests of society.

- ① amenable
- ② arduous
- ③ favorable
- ④ harmful
- ⑤ pertinent

2. When a group of atoms is driven by an external source of energy and surrounded by a heat bath, it will often gradually restructure itself in order to dissipate increasingly more energy.

- ① conserve
- ② create
- ③ scatter
- ④ secure
- ⑤ utilize

3. 어법상 옳지 않은 문장은?

- ① The question debated in Parliament yesterday was about the new tax.
- ② A man wearing a red vest is standing still on roller skates.
- ③ They knew the man who was going out with their daughter.
- ④ The list shows all articles that are belonging to the owner.
- ⑤ Authorities are afraid of people knowing the truth.

4. 밑줄 친 부분에 들어갈 가장 적절한 표현은?

Obviously, the educational process for jurors needs to be improved, and judges and lawyers need to become active participants in this educational process. They need to take the responsibility for informing jurors about the relevant legal issues in each case. They must educate jurors on the rules of law applicable to the cases at hand and in language they can understand. Some may argue that this system may be abused by lawyers who want to bias a jury in their favor. This is, of course, possible. But one must realize that \_\_\_\_\_. Each juror walks in with his or her own distinct set of values and beliefs. The lawyers are always trying to influence them to see their side. I would argue, however, that it is better to risk the possibility of some additional bias in order for the juries to be better informed. It is more desirable to have a knowledgeable jury, even at the risk of some bias, rather than to have a jury that is totally in the dark about the legal issues surrounding a particular case.

- ① juries are inherently biased
- ② juries will never change their mind
- ③ judges are always impartial
- ④ lawyers hardly succeed in persuading juries
- ⑤ judges are likely to dictate the court

5. 밑줄 친 부분에 들어갈 가장 적절한 표현은?

One useful guideline for differentiating a dialect from a language is that different languages are not \_\_\_\_\_, whereas different dialects generally are. For example, if you are a monolingual speaker of Mandarin Chinese and you encounter a monolingual speaker of Cantonese Chinese, the two of you will have a great deal of difficulty communicating through language alone, since Mandarin and Cantonese are two different languages. On the other hand, if you are a native Dane and you encounter a native Norwegian, the similarities between your linguistic systems will far outweigh any differences; you will have little trouble communicating with each other, since Danish and Norwegian represent two different dialects of a single language.

- ① of the same ethnic background
- ② culturally comprehensible
- ③ officially used in a country
- ④ learned in the same way
- ⑤ mutually intelligible



## 6. Komodo dragons에 대한 다음 글의 내용과 일치하지 않는 것은?

Do dragons really exist? In Indonesia they do. Called Komodo dragons, they are the largest living members of the lizard family. They grow up to 10 feet long. They are part of a group of lizards known as monitors. According to legend, these lizards get the name “monitor” because they warn of the presence of crocodiles. Coincidentally, Indonesians call Komodo dragons “land crocodiles.” They have armor-plated heads, thick forked tongues, claws that are sharp and long, and strong skin that looks like polished gravel. They don’t breathe fire like the mythical dragons of European lore. But neither do they sit on logs all day sunning themselves like some lizards. During the hottest hours of the day, the giant lizards rest in caves that they’ve dug, storing up their energy for hunting in the evening and early morning. Their hunting tactics are a lot like a cat’s. After hiding in a bush, they lunge at and surprise their prey, which includes deer, wild pigs, and even water buffalo. If carrion (the rotting flesh of dead animals) presents itself, they’ll choose it over animals they have to kill themselves.

- ① 도마뱀과 중에서 가장 큰 살아있는 동물로 신화 속 용들처럼 불을 내뿜지는 않는다.
- ② 두껍고 갈라진 혀를 가지고 있으며 피부 표면이 거칠어 보인다.
- ③ 가장 더운 시간에는 직접 판 동굴에 들어가 나중의 사냥에 대비한다.
- ④ 덩불에 숨어있다가 갑자기 사냥감에 달려드는 사냥방식이 고양이와 비슷하다.
- ⑤ 죽은 동물과 직접 사냥해야 할 동물 중에서 죽은 동물을 선호한다.

## 7. 밑줄 친 부분 중 어법상 옳지 않은 것은?

Most people know the phrase Stockholm Syndrome from the numerous high-profile kidnapping and hostage cases—usually involving women—①in which it has been cited. The term ②most associates with Patty Hearst, the Californian newspaper heiress who was kidnapped by revolutionary militants in 1974. She ③appeared to develop sympathy with her captors and joined them in a robbery. She was eventually caught and received a prison sentence. But Hearst’s defense lawyer Bailey claimed that the 19-year-old ④had been brainwashed and was suffering from “Stockholm Syndrome”—a term that had been recently coined to explain the ⑤apparently irrational feelings of some captives for their captors.

## 8. 글의 흐름상 아래 문장이 들어가기에 가장 적절한 곳은?

It is common in English to form a new lexeme by adding a prefix or a suffix to an old one. From *happy* we get *unhappy*; from *inspect* we get *inspector*. ( ① ) Every so often, however, the process works the other way round, and a shorter word is derived from a longer one by deleting an imagined affix. ( ② ) *Editor*, for example, looks as if it comes from *edit*, whereas the noun was in the language first. ( ③ ) Such forms are known as ‘back-formations’. Each year sees a new crop of back-formations. ( ④ ) Some are coined because they meet a real need, as when a group of speech therapists in the 1970s felt they needed a new verb to describe what they did—to *therap*. Some are playful formations, as when a tidy person is described as *couth*, *kempt*, or *shevelled*. ( ⑤ ) Back-formations often attract criticism when they first appear, as happened in the late 1980s to *explete* (‘to use an *expletive*’) and *accreditate* (from *accreditation*).

Similarly, *television* gave rise to *televise*, *double-glazing* preceded *double-glaze*, and *baby-sitter* preceded *baby-sit*.

## 9. 밑줄 친 부분에 들어갈 가장 적절한 표현은?

Issues seem to become more and more complex as the world becomes more complex. In an interview, the actress Susan Sarandon, who has always been engaged with social issues, stated that in the mid- to late 1960s, when she was in college, the issues seemed simpler, more black and white. The issues at that time, for example, centered on civil rights and the Vietnam War. “We were blessed with clear-cut issues,” she says. “We were \_\_\_\_\_ with clear-cut grievances.”

- ① Issues were never as clear as they are.
- ② We talked about politics more often than now.
- ③ We are now seeing the light at the end of the tunnel.
- ④ Truly, every cloud has a silver lining.
- ⑤ Things were not as gray as they are now.

10. 밑줄 친 (A)와 (B)에 들어갈 가장 적절한 표현은?

- |   | (A)          | (B)         |
|---|--------------|-------------|
| ① | Consequently | because     |
| ② | For instance | although    |
| ③ | In reality   | whereas     |
| ④ | However      | by the time |
| ⑤ | In addition  | in case     |

Child psychologist Jean Piaget was one of the first to study questions of moral development. He suggested that moral development, like cognitive development, proceed in stages. The earliest stage is a broad form of moral thinking he called heteronomous morality, in which rules are seen as invariant and unchangeable. During this stage, which lasts from about age 4 to age 7, children play games rigidly, assuming that there is one, and only one, way to play and that every other way is wrong. At the same time, though, preschool-age children may not even fully grasp game rules. \_\_\_\_\_ (A) \_\_\_\_\_, a group of children may be playing together, with each child playing according to a slightly different set of rules. Nevertheless, they enjoy playing with others. Piaget suggests that every child may “win” such a game \_\_\_\_\_ (B) \_\_\_\_\_ winning is equated with having a good time, as opposed to truly competing with others.

※ 밑줄 친 부분의 의미와 가장 가까운 것을 고르시오. [문 11. ~ 문 12.]

11. He lamented the public apathy that has led to the emergence of new COVID-19 clusters.

- ① anger
- ② anxiety
- ③ commotion
- ④ disorder
- ⑤ indifference

12. Altruistic people don't care about your skin color, or how much money you have in your bank account.

- ① cheerful
- ② ferocious
- ③ greedy
- ④ intolerant
- ⑤ unselfish

13. 밑줄 친 부분에 들어갈 가장 적절한 표현은?

The slippery-slope fallacy is a scare tactic that suggests that \_\_\_\_\_, we will immediately be sliding down the slippery slope to disaster. This fallacy is sometimes introduced into environmental and abortion issues. If we allow loggers to cut a few trees, we will soon lose all the forests. Or if a woman is required to wait twenty-four hours to reconsider her decision to have an abortion, soon there will be so many restrictions that no one will be able to have an abortion. This fallacy is similar to the saying about the camel that gets into its nose in the tent. If we permit the nose today, we have the whole camel to deal with tomorrow. It is better not to start because disaster may result.

- ① even if we do everything we can to stay safe
- ② even though we believe everything is good that ends well
- ③ if we allow one thing to happen
- ④ if we try to scare others
- ⑤ if we do nothing to protect ourselves

14. 밑줄 친 부분 중 어법상 옳지 않은 것은?

Learning to ①pose questions and receive information that is satisfying ②is a key social as well as intellectual experience in a child's development. Children who don't have a successful experience at this stage, or ③who experience is frustrated or perverted, ④stop participating in the learning process. They stop expressing their questions, and eventually may stop ⑤thinking them up.

## 15. 글의 흐름상 적절하지 않은 문장은?

Although parent-child conflicts are found in every culture, there does seem to be less conflict between parents and their teenage children in “traditional,” preindustrial cultures. ①Teens in such traditional cultures also experience fewer mood swings and instances of risky behavior than do teens in industrialized countries. ②Why? The answer may relate to the degree of independence that adolescents expect and adults permit. In more industrialized societies, in which the value of individualism is typically high, independence is an expected component of adolescence. ③Consequently, adolescents and their parents must negotiate the amount and timing of the adolescents’ increasing independence—a process that often leads to strife. ④Parent-child conflicts are more likely to occur during adolescence, particularly during the early stages. In contrast, in more traditional societies, individualism is not valued as highly, and therefore adolescents are less inclined to seek out independence. ⑤With diminished independence-seeking on the part of adolescents, the result is less parent-child conflict.

## 16. 밑줄 친 부분에 들어갈 가장 적절한 표현은?

Two kinds of evidence show that much of the behavioral differences among groups are \_\_\_\_\_. First, individual cross-cultural adoptees behave like members of their adopted culture, not the culture of their biological parents. Second, groups of people often change behavior much more rapidly than natural selection could change gene frequencies. These data are far too coarse to prove that there are no genetic differences between human groups, but we believe the evidence is sufficient to conclude that the cultural differences between groups are much larger than any genetic variation that might exist.

- ① not genetic
- ② inherent to human beings
- ③ linked to biological traits
- ④ explained in terms of evolution
- ⑤ unknowable

## 17. 다음 글의 주제로 가장 적절한 것은?

Think about how you feel if somebody cuts you off, or makes an illegal left turn in front of you. If you are like most people you get annoyed, perhaps very annoyed, and want to punish the rule breaker, even though you know you’ll never see the person again. Or, think about how you feel when someone cuts in line while you wait for a movie. Most people get quite angry, even if they are near the front of the line and are sure to get a good seat. Such emotions can give rise to voluntary, informal punishment of people who break social rules. But in complex societies, it’s hard to know whether such punishment plays a significant role in maintaining social norms because police and courts also act to punish rule breakers. Many simple societies lack formal legal institutions, so the only kind of punishment is informal and voluntary. In small-scale societies, considerable ethnographic evidence suggests that moral norms are enforced by punishment.

- ① benefits and disadvantages of formal punishment
- ② the relationship between punishment and the scale of society
- ③ moral norms and their impacts on the society
- ④ the effect of harsh punishment on antisocial behaviors
- ⑤ the role of the legal system in safeguarding national security

## 18. 어법상 옳지 않은 문장은?

- ① The average size of humans have fluctuated over the last million years.
- ② Before I made a decision about what to do, I had weighed all the alternatives.
- ③ Tom played so well that he received a standing ovation from the audience.
- ④ The local government addresses the problems of malnutrition in the state.
- ⑤ All members must agree to abide by the club regulations.

## 19. 밑줄 친 부분의 의미와 가장 가까운 단어는?

Parents who are overly involved in the lives of their college-age children are the folks we love to scorn. A steady stream of articles and blog posts bristle with indignation over dads who phone the dean about a trivial problem or moms who know more than we think they should about junior's love life.

- ① argumentation
- ② contemplation
- ③ indulgence
- ④ resentment
- ⑤ quest

20. 다음에 이어질 글의 순서로 가장 적절한 것은?

Dottie and I entered 1966 expecting another good year, but as it turned out, that was not to be, as our parents were hurting.

- (A) We flew to Wichita and were met by my sisters. By the time we got to the hospital, Dad was responding to some new medicine. He recovered and was able to go home in a couple of weeks.
- (B) We made some changes in his care, and after a couple of days, he was beginning to recover. We then received the call that Dad had gotten worse, his remaining kidney had stopped functioning, he had fallen into a coma, and that we should come.
- (C) Mother had fallen and hurt her leg; then, in April, Dad had a kidney removed due to a tumor. At the same time, Dottie's father became very sick, and we flew to Tucson to be with him.

- ① (A)-(C)-(B)
- ② (B)-(A)-(C)
- ③ (B)-(C)-(A)
- ④ (C)-(A)-(B)
- ⑤ (C)-(B)-(A)

## 한 국 사

## 1. 우리나라 청동기 문화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 청동기로 의례용 도구를 만들었다.
- ② 비파형 동검과 민무늬 토기를 제작하였다.
- ③ 반달돌칼을 사용하여 벼를 수확하였다.
- ④ 철제 무기와 공구를 청동기와 함께 사용하였다.
- ⑤ 청동제 농기구가 보급되어 농업이 발전하였다.

## 2. 발해의 역사와 문화에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 9세기 전반 선왕 때 최대의 영토를 확보했고, 이후 해동성국으로 불렸다.
- ㄴ. 전국을 9주로 나누고 군사·행정상의 요지에 5경을 설치하여 균형 있는 발전을 꾀하였다.
- ㄷ. 선조성의 장관을 좌상, 중대성의 장관을 우상이라 불렀다.
- ㄹ. 정효공주묘는 고구려 고분구조를 닮았지만 모줄임 천장은 말갈 문화의 영향이다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

## 3. 다음 불탑을 건립한 왕의 재위 기간 중에 일어난 역사적 사건으로 옳은 것은?

이 탑을 건립한 목적은 이웃 나라들의 침략을 막고 나라가 태평해지기를 빌기 위한 것이었다. 이 탑은 금동장육존상, 천사옥대와 함께 나라의 세 가지 보물로 인식되었다.

- ① 대야성 상실로 신라가 위기를 맞이하였다.
- ② 불국토의 이상을 표현한 불국사를 세웠다.
- ③ 견훤이 경주를 습격하여 경애왕을 살해하였다.
- ④ 거란과 세 차례에 걸친 전쟁을 겪었다.
- ⑤ 몽골이 침략하자 강화도로 천도하였다.

## 4. (가), (나)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- (가) 조선시대에 유사시 임시수도로 기능할 수 있도록 험준한 산세를 이용하여 축성한 것이다.
- (나) 정조가 아버지 사도(장헌) 세자의 무덤을 화산으로 옮기면서 팔달산 아래 축성한 것이다.

- ① (가) - 조선 후기에 5군영 가운데 수어청을 이곳에 설치하였다.
- ② (가) - 병자호란 때 인조가 이곳으로 피난하여 대항하였다.
- ③ (나) - 거중기, 녹로 등을 사용하여 축성하였다.
- ④ (나) - 중국의 축성기술을 도입하여 벽돌로만 성벽을 쌓았다.
- ⑤ (가), (나) - 유네스코 세계문화유산으로 등재되었다.

## 5. 다음 사건이 발생한 왕의 재위 기간 중에 일어난 역사적 사실로 옳은 것만을 모두 고르면?

병조에서 아뢰기를, “이번에 설치하는 경원부와 영북진에 우선 성벽을 쌓고 토관의 제도를 마련한 뒤, 그 도의 주민 중에서 1,100호는 영북진에, 1,100호는 경원부에 이주시켜야 합니다. …(중략)… 만약 그 도 안에서 이주시킬 수 있는 호가 2,200호가 못 된다면 충청도, 강원도, 경상도, 전라도 등의 도에서 자원하여 이주할 사람을 모집하되, 양민이라면 그곳의 토관직을 주어 포상해야 합니다. …(중략)…”라고 하니, 그대로 따랐다.

- ㄱ. 사병을 혁파하였다.
- ㄴ. 공법을 실시하였다.
- ㄷ. 경회루를 건설하였다.
- ㄹ. 삼강행실도를 편찬하였다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

## 6. 다음 역사적 사실이 발생한 시기의 동아시아 국제정세에 대한 설명으로 옳은 것은?

궁예는 국호를 마진, 태봉 등으로 고치며 영토를 확장해 나갔다. 그는 새로운 관제를 마련하고 신라의 전통적 권위에 타격을 가하였다.

- ① 절도사 안록산이 반란을 일으켜 당의 뤼양을 함락시켰다.
- ② 중국에서 당이 멸망하고 5대 10국이 난립하는 시대가 열렸다.
- ③ 송이 거란과의 전쟁에 패하여 ‘전연의 맹약’을 맺었다.
- ④ 일본에서는 나라에서 교토로 천도하여 ‘헤이안 시대’를 열었다.
- ⑤ 일본에서 최초의 무사정권인 가마쿠라 막부가 수립되었다.

7. 충청 시기 대한민국 임시정부와 광복군에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대한민국 임시정부는 정부, 당(한국독립당), 군(광복군)의 삼위일체 체제를 확립하였다.
- ② 북국과 건국의 구상을 담은 대한민국건국강령을 발표하였다.
- ③ 중국군사위원회는 ‘한국광복군 행동 9개 준수’를 통해 광복군의 활동을 통제하고자 했다.
- ④ 1942년 광복군에 합류한 조선의용대는 광복군 제3지대로 편성되었다.
- ⑤ 광복군은 미국 전략정보국(OSS)과 합작하여 국내 진입을 준비하였다.

8. (가), (나)에 대한 설명으로 옳은 것은?

일본은 미국과 영국의 지원을 받고 (가)(을/를) 일으켰다. 이 전쟁이 일어날 위험이 닥치자 대한제국은 국외중립을 선언하였다. 그러나 일본은 개전하자마자 서울에 군대를 주둔시키고 (나)의 체결을 강요하였다.

- ① (가) - 그 결과 일본은 청에게 랴오둥 반도와 타이완을 할양받았다.  
(나) - 통감부를 설치하고 한국의 독자적인 외교권을 박탈하였다.
- ② (가) - 일본이 랴오둥 반도의 뤼순항을 기습 공격하였다.  
(나) - 일본이 전략상 필요한 곳을 제공받게 되었다.
- ③ (가) - 조선에 대한 청의 종주권을 뺏기 위한 목적이 컸다.  
(나) - 그 결과 청·미국·영국 등의 주한공사들이 철수하였다.
- ④ (가) - 포츠머스 강화조약을 체결하고 전쟁을 종결하였다.  
(나) - 대한제국의 군대를 해산하는 조항을 담았다.
- ⑤ (가) - 시모노세키 조약을 체결하고 전쟁을 종결하였다.  
(나) - 일본인 고문관을 각 부처에서 의무적으로 고용하게 되었다.

9. 다음 자료와 관계된 개헌안에 대한 설명으로 옳은 것은?

투표결과 찬성표가 135표였다. 당시 국회의 재적의원 203명의 2/3는 135.333...명이었으므로 당연히 136명이 찬성해야 개헌안이 통과될 수 있었으나, 정부 여당은 사사오입, 즉 반올림하면 135가 된다는 논리를 내세워 통과시켰다.

- ① 대통령 직선제와 국회 양원제를 골자로 하였다.
- ② 대통령 간선제와 국회의원 비례대표제를 채택하였다.
- ③ 국무총리제 폐지, 개별 국무위원에 대한 불신임 인정 등이 포함되었다.
- ④ 대통령 중심제와 국회 단원제 실시를 골자로 하였다.
- ⑤ 대통령의 삼선 연임과 국회의원의 국무위원 겸직을 허용하였다.

10. 김영삼 정부 시기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 「공직자 윤리법」을 개정하여 고위공직자 재산을 공개하였다.
- ② 탈세와 부정부패를 차단하기 위한 금융실명제를 실시하였다.
- ③ 지방자치단체장 선출을 포함한 지방자치제를 전면적으로 실시하였다.
- ④ 「국민기초생활보장법」을 제정하여 저소득층·장애인·노인 복지를 향상시켰다.
- ⑤ 전두환, 노태우 두 전직 대통령이 반란죄 및 내란죄로 수감되었다.

11. (가)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

(가)(은/는) 이익민 세력을 숙청하고 정권을 잡자 무신정권 초기의 혼란을 극복하기 위하여 봉사 10조와 같은 사회개혁책을 제시하였다. 그렇지만 오히려 많은 토지와 노비를 차지하고 사병을 양성하여 권력 유지에 치중하였다.

- ① 도방을 두어 신변을 경호하였다.
- ② 교정도감을 설치하여 권력을 행사하였다.
- ③ 정방을 설치하고 관리의 인사를 처리하였다.
- ④ 농민항쟁을 적극 진압하였다.
- ⑤ 막강한 권력을 갖고 왕의 폐립도 자행하였다.

12. 다음 국가에 대한 설명으로 옳은 것은?

나라에는 왕이 있다. 가축 이름을 관명으로 삼았다. 관명에는 마가·우가·저가·구가 등이 있다. …(중략)… 제가들은 별도로 사출도를 주관하는데, 큰 곳은 수천 가이며, 작은 곳은 수백 가였다.

- ① 서옥제의 풍습이 있었다.
- ② 민며느리제의 풍속이 있었다.
- ③ 도둑질하면 12배를 배상하게 하였다.
- ④ 신지, 읍차 등의 지배자가 다스렸다.
- ⑤ 다른 읍락 영역을 침범하면 배상금을 내는 책화제도가 있었다.

13. 다음과 같은 상황이 나타난 시기에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

거란에서 사신과 낙타 50필을 보내왔다. 왕은 거란이 일찍이 발해와 동맹을 맺고 있다가 갑자기 의심을 품어 맹약을 어기고 그 나라를 멸망시켰으니 이는 심히 무도한 나라로서 친선관계를 맺을 수가 없다고 하여, 드디어 국교를 단절하고 사신 30명은 섬으로 귀양을 보냈으며, 낙타는 만부교 아래 매어 두었더니 다 굶어 죽었다.

- ㄱ. 사심관 제도를 실시하였다.  
 ㄴ. 장학재단인 학보를 설치하였다.  
 ㄷ. 역사서인 『국사』를 편찬하였다.  
 ㄹ. 흥법사지 염거화상탑을 건립하였다.

- ① ㄱ, ㄴ  
 ② ㄱ, ㄷ  
 ③ ㄱ, ㄹ  
 ④ ㄴ, ㄷ  
 ⑤ ㄴ, ㄹ

14. 조선시대의 법전과 법률제도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 성종은 기본 법전인 『경국대전』을 완성하여 반포하였다.  
 ② 의금부는 왕명을 받아 중죄인을 심문하는 사법기관이었다.  
 ③ 지방에서 관찰사와 수령은 관할 구역의 사법권을 가졌다.  
 ④ 백성은 상언·격쟁을 통하여 왕에게 억울함을 호소할 수 있었다.  
 ⑤ 고종 때 통치 규범을 재정리하여 『대전통편』을 편찬하였다.

15. 다음 자료와 관계가 깊은 정책을 추진한 배경에 대한 설명으로 옳은 것은?

현재 10여 만 호로써 50만 호가 저야 할 양역을 감당해야 합니다. 한 집안에 비록 남자가 4, 5명 있어도 모두 군역에서 벗어나지 못합니다. 군포를 마련할 길이 없어 마침내 죽거나 도망을 가게 되고, 이러한 자의 몫을 채우기 위해 황구첨정 등의 폐단이 생겨나는 것입니다.

- ① 직전법의 시행으로 농민들의 부담이 늘어났다.  
 ② 호포제가 실시되었지만 백성의 부담은 줄지 않았다.  
 ③ 속오군제 실시로 양반이 군역을 면제 받았다.  
 ④ 감영과 병영이 독자적으로 군포를 거두면서 군포 부담이 증가하였다.  
 ⑤ 공물을 서리, 상인 등이 대납하고 더 많은 대가를 농민에게 요구하였다.

16. 다음 역사서에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 제왕운기 - 중국과 우리나라의 역사를 운율시 형식으로 서술하였다.  
 ② 편년통록 - 성리학적인 역사인식이 반영되었다.  
 ③ 동명왕편 - 고려가 성인의 나라임을 알리기 위해 편찬하였다.  
 ④ 동국사략 - 저자 권근은 여왕을 여주(女主)로 폄하하였다.  
 ⑤ 삼국유사 - 신라 역사를 상고·중고·하고로 나누어 인식하였다.

17. 다음 근대 문물과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1883년에 우리나라 최초의 근대 신문인 한성순보가 창간되었다.  
 ② 1898년에 최초의 고딕식 벽돌 건축물인 명동성당이 완공되었다.  
 ③ 전차는 서대문과 청량리 구간에서 최초로 운행되었다.  
 ④ 한성전기회사는 발전소를 세우고 서울에 전등을 가설하였다.  
 ⑤ 경인선에 이어 일본이 경부선, 경의선을 가설하였다.

18. 다음 내용을 제정된 시기 순으로 옳게 나열한 것은?

- (가) 치안유지법  
 (나) 국가총동원법  
 (다) 경찰범처벌규칙  
 (라) 조선사상범보호관찰령  
 (마) 조선사상범예방구금령

- ① (가) - (다) - (나) - (라) - (마)  
 ② (가) - (다) - (마) - (라) - (나)  
 ③ (다) - (가) - (나) - (마) - (라)  
 ④ (다) - (가) - (라) - (나) - (마)  
 ⑤ (다) - (가) - (라) - (마) - (나)

19. (가)~(마)를 옳게 연결한 것은?

대한민국 임시정부(1919.4.)	대한국민의회 (1919.3.)	한성정부 (1919.4.)
국무총리: (가) 내무총장: (나) 군무총장: (다)	대통령: (라) 부통령: (마) 국무총리: (가)	집정관 총재: (가) 국무총리 총재: (나)

- |       |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | (가) | (나) | (다) | (라) | (마) |
| ① 이승만 | 안창호 | 이동휘 | 손병희 | 박영효 |     |
| ② 이승만 | 안창호 | 이동녕 | 손병희 | 박영효 |     |
| ③ 이승만 | 이동휘 | 손병희 | 안창호 | 이동녕 |     |
| ④ 이동녕 | 안창호 | 이동휘 | 이승만 | 박영효 |     |
| ⑤ 안창호 | 손병희 | 이동녕 | 이승만 | 이동휘 |     |

20. 다음 글은 어떤 외국인이 자신이 목격한 사실을 기술한 것이다. 그가 목격했던 시기에 일본이 추진한 정책으로 옳은 것은?

말을 막 배우는 아이의 첫마디와 죽어 가는 노인의 마지막 말, 그것이 ‘하이규[배급]’라는 말을 우리는 조선인에게서 수없이 들었다. 배급표로 지급되는 쌀, 정확히 말해서 대체물[옥수수·수수]은 아무리 길어도 2주일을 넘기지 못하였다. 생선·달걀, 그밖의 다른 식료품은 일본인에게만 지급되었다. …(중략)… 서울에서 대부분의 가게와 수리점이 문을 닫았다. 배급소 근처에는 헤아릴 수 없을 만큼 많은 사람들이 줄 서 있었다. 사람들은 굶주림 뿐만 아니라 추위에도 고통을 당하였다.

- ① 조선식산은행령을 공포하였다.
- ② 헌병 경찰제를 실시하였다.
- ③ 산미증식계획을 시작하였다.
- ④ 부전강과 허천강에 발전소를 건설하였다.
- ⑤ 국민학교령을 공포하여 수신교육을 강화하였다.



## 기 계 일 반

1. 탄성계수(Young's Modulus)가 100GPa이고 단면적이  $0.01\text{m}^2$ 인 길이 2m의 막대가 있다. 막대가 길이방향으로 1000kN의 인장력을 받는다면 길이방향 변형률은?

①  $10^{-8}$   
 ②  $10^{-5}$   
 ③  $2 \times 10^{-5}$   
 ④  $10^{-3}$   
 ⑤  $2 \times 10^{-3}$

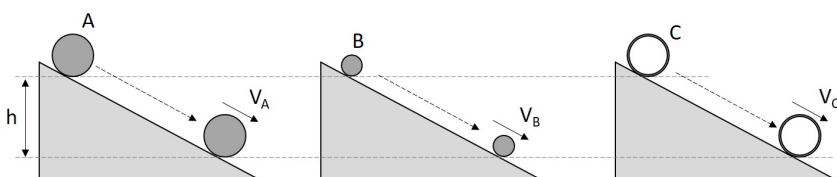
2. 질량이 1kg인 물체가 스프링상수 400N/m인 스프링에 매달려 정적 평형 위치에 정지되어 있다. 물체를 1cm 잡아 당겼다가 놓아 진동이 시작된다면 발생하는 최대 가속도는? (단위:  $\text{m/s}^2$ )

① 0.1  
 ② 1  
 ③ 2  
 ④ 4  
 ⑤ 8

3. 질량이 3kg이고 가로길이가 4m, 세로길이가 2m인 직사각형 평판이 있다. 질량중심점에 대하여 평판 면에 수직한 방향을 축으로 회전시킬 때 관성모멘트는? (단위:  $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ )

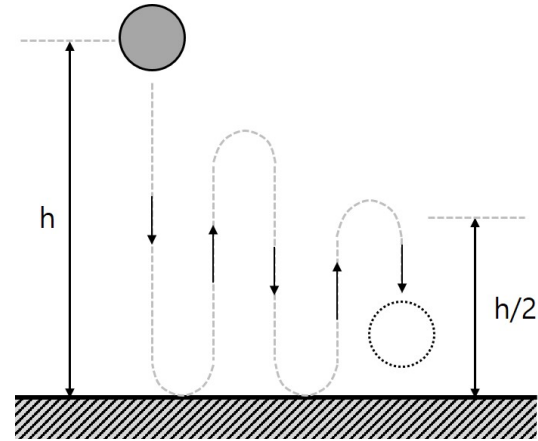
① 2  
 ② 4  
 ③ 5  
 ④ 12  
 ⑤ 24

4. 그림과 같이 동일한 경사면을 미끄러짐 없이 굴러 내려오는 세 개의 원형 물체가 있다. A 물체는 반경  $r$ 이고 질량이  $m$ 인 디스크이고, B 물체는 반경이  $r/2$ 이고 질량이  $m$ 인 디스크이며, C 물체는 중심반경이  $r$ 이고 질량이  $m$ 인 원형 고리이다. 정지 상태에서 경사면을 따라 같은 높이를 내려왔을 때 각 물체의 속도 관계는?



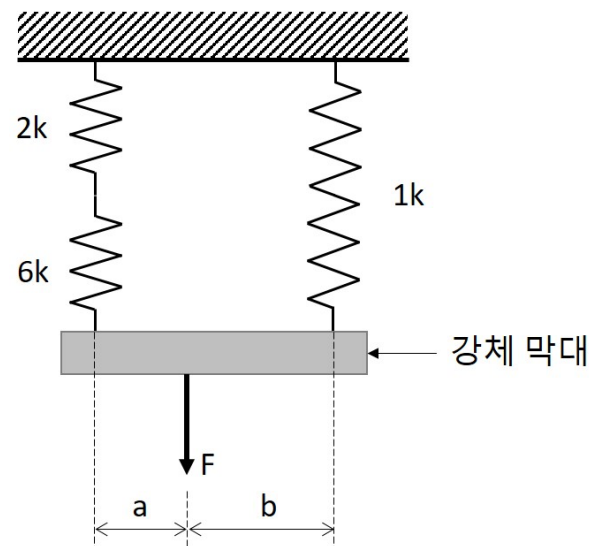
①  $V_A = V_B = V_C$   
 ②  $V_A = V_B > V_C$   
 ③  $V_A = V_B < V_C$   
 ④  $V_A = V_C > V_B$   
 ⑤  $V_A = V_C < V_B$

5. 질량이  $m$ 인 공을 높이  $h$ 에서 바닥에 떨어뜨린다. 공이 바닥과 부딪혀 튀어 오르고 다시 아래로 떨어져 바닥과 부딪혀 튀어 오르는 과정을 반복한다. 공과 바닥 사이의 반발계수가 0.9일 때, 공이 튀어 오르는 높이가  $h/2$  이하가 되는 경우는 공과 바닥이 몇 번째 충돌한 이후인가? (단, 공기의 저항은 무시한다)



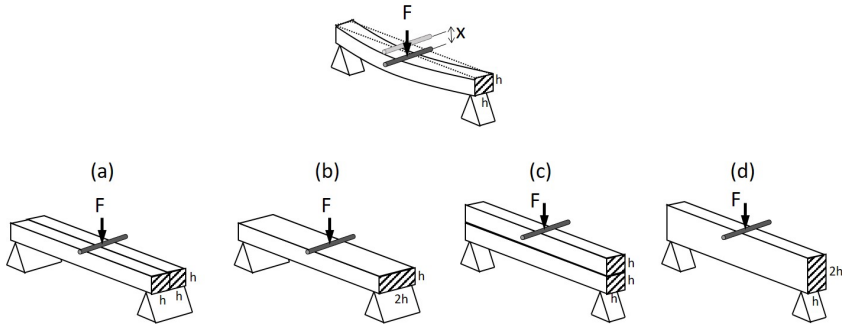
① 4번째 이후  
 ② 5번째 이후  
 ③ 6번째 이후  
 ④ 7번째 이후  
 ⑤ 8번째 이후

6. 그림과 같이 무게가 없는 강체 막대에 스프링상수가 각각 2k, 6k, 1k인 스프링이 연결되어 있다. 강체 막대의 한 지점에  $F$ 의 힘을 아랫 방향으로 가할 때, 강체 막대가 수평을 유지하도록 하는  $a$ 와  $b$ 의 길이 비는?



$\frac{a}{b}$   
 ① 1 : 1  
 ② 1 : 8  
 ③ 2 : 3  
 ④ 3 : 4  
 ⑤ 4 : 3

7. 정사각형 모양의 단면을 갖는 빔의 양 끝단을 단순지지하고 중앙에 집중하중이 가해졌을 때  $x$ 만큼 처짐이 발생했다. 동일한 재질로 만들어진 빔을 그림과 같이 네 가지 경우로 설치하고 동일한 하중을 가했을 때 각 처짐량은? (단, 빔 사이의 마찰은 무시한다)



	(a)	(b)	(c)	(d)
①	$x/2$	$x/2$	$x/2$	$x/2$
②	$x/2$	$x/2$	$x/2$	$x/8$
③	$x/2$	$x/2$	$x/8$	$x/8$
④	$x/2$	$x/4$	$x/2$	$x/4$
⑤	$x/2$	$x/4$	$x/2$	$x/8$

8. 베어링에 대한 다음의 설명 중 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

— <보 기> —

- ㄱ. 베어링메탈의 재료는 열전도율이 낮을수록 좋다.  
 ㄴ. 스러스트베어링(thrust bearing)은 축방향 하중이 작용하는 경우에 적합하다.  
 ㄷ. 롤러베어링은 볼베어링보다 충격이 큰 경우에 적합하다.  
 ㄹ. 베어링메탈 재료중 켈릿(kelmet)은 주석(Sn), 아연(Zn), 납(Pb), 안티몬(Sb)으로 구성된 합금이다.

- |        |        |
|--------|--------|
| ① ㄱ, ㄴ | ② ㄱ, ㄷ |
| ③ ㄴ, ㄷ | ④ ㄴ, ㄹ |
| ⑤ ㄷ, ㄹ |        |

9. 다음 설명에 해당하는 용접결함은?

- 용융상태의 슬래그와 금속 내의 가스팽창폭발로 용융금속이 비산하여 용접부분 주변에 작은 방울형태로 접착되는 현상  
 ○ 전류과다, 아크과다, 용접봉결함 등의 원인으로 발생함

- ① 기공  
 ② 균열  
 ③ 언더컷(undercut)  
 ④ 오버랩(overlap)  
 ⑤ 스파터(spatter)

10. 다음 가공방법 중 소성가공에 속하지 않는 것은?

- ① 주조  
 ② 전조  
 ③ 단조  
 ④ 인발  
 ⑤ 압연

11. 어떤 기체가 가열되어 압력 200kPa, 부피 0.05m<sup>3</sup>에서 압력 250kPa, 부피 0.1m<sup>3</sup>으로 변화하였다. 이 과정에서 기체의 내부에너지가 30kJ이 증가했다면 이 기체의 엔탈피 변화는? (단위: kJ)

- ① 15  
 ② 30  
 ③ 45  
 ④ 60  
 ⑤ 75

12. 원형의 단면을 갖는 수평하게 놓인 관을 통해 1지점에서 2지점으로 비압축성 유체가 흘러간다. 이 관의 1지점에서의 단면적이 A이고 2지점에서의 단면적이 0.5A라 하면, 두 지점 간 압력 차는 1지점에서 측정된 유체유동에 의한 동압의 몇 배인가? (단, 유체는 베르누이 방정식을 만족한다)

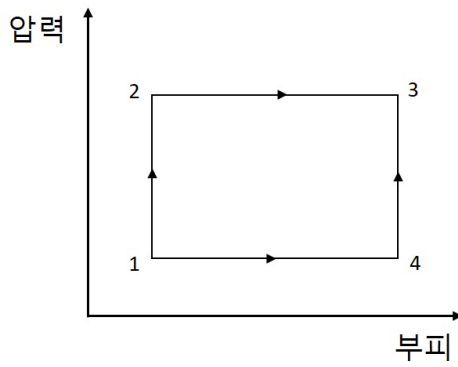
- ① 0.5 배  
 ② 1 배  
 ③ 2 배  
 ④ 3 배  
 ⑤ 4 배

13. 물 500ml를 20°C에서 100°C까지 가열하는데 2분이 걸리도록 전열기를 설계한다면, 이 전열기의 전력은? (단위: W) (단, 가열 중 전력은 모두 물의 가열에 사용되며, 물의 비열은 4.2kJ/kg · K로 가정한다)

- ① 80  
 ② 330  
 ③ 660  
 ④ 1400  
 ⑤ 2800

14. 과정 1→2→3 동안 시스템은 120kJ의 열을 흡수했고 80kJ의 일을

수행하였다. 과정 1→4→3 동안 시스템이 20kJ의 일을 행하였다면, 이 과정에서 출입한 열은? (단위: kJ)

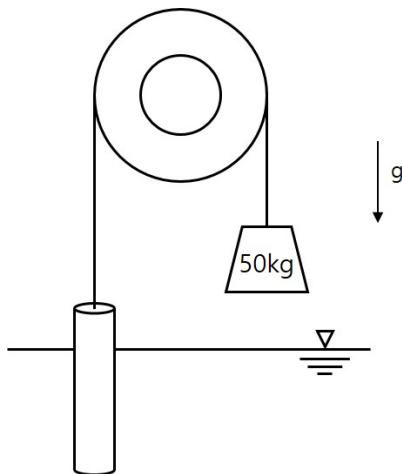


- ① -140
- ② -80
- ③ 0
- ④ 40
- ⑤ 60

15. 유선함수  $\psi(x,y)=x^2+y$ 로 정의되는 유동이 있다.  $\psi(x,y)=5$ 일 때 x좌표가 2인 점에서의 속도는?

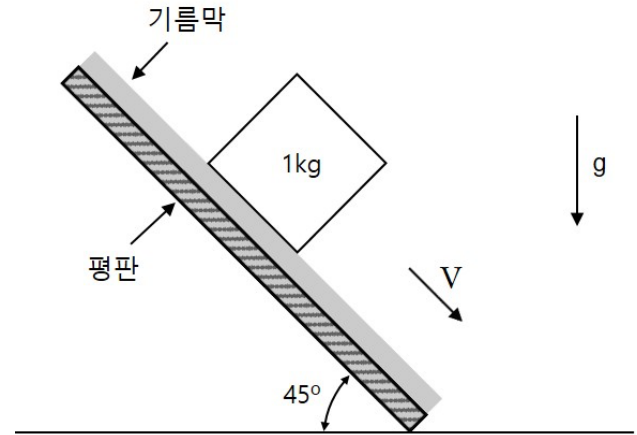
- ①  $\sqrt{5}$
- ②  $\sqrt{8}$
- ③  $\sqrt{13}$
- ④  $\sqrt{17}$
- ⑤  $\sqrt{21}$

16. 그림과 같이 원통모양의 물체를 질량 50kg의 추를 이용하여 끌어 올리던 중 원통부피의 3/4이 물속에 잠겨있는 채로 균형을 이루며 멈추었다. 원통모양 물체의 부피는? (단위:  $m^3$ ) (단, 물의 밀도는  $1,000kg/m^3$ , 원통모양 물체의 밀도는  $2,000kg/m^3$ 이다)



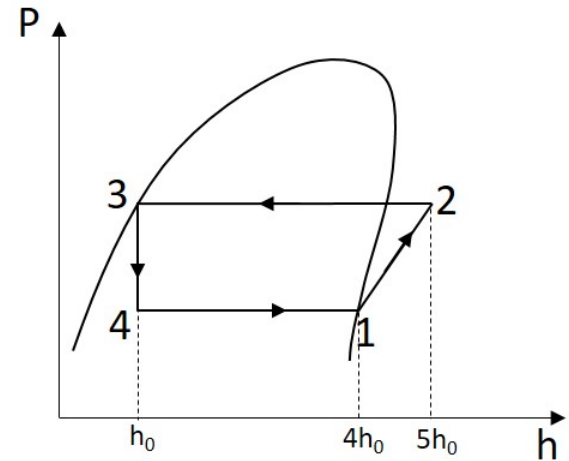
- ① 0.04
- ② 0.05
- ③ 0.06
- ④ 0.07
- ⑤ 0.08

17. 한 면의 넓이가  $200cm^2$ 인 질량 1kg의 정육면체가 그림과 같이 수평선에 대하여  $45^\circ$  기울어진 평판 위에 있다. 두께가 2mm인 기름막 위에서 일정 속도  $V = 0.98m/s$ 로 미끄러질 때, 기름막의 점성계수는? (단위:  $N \cdot s/m^2$ ) (단, 중력가속도는  $9.8m/s^2$ 이다)



- ①  $\sqrt{2}/5$
- ②  $\sqrt{2}/4$
- ③  $\sqrt{2}/3$
- ④  $\sqrt{2}/2$
- ⑤  $1/4$

18. 어떤 냉동사이클의 P-h선도가 그림과 같다. 설명 중 옳은 것은?



- ① 냉동사이클이 냉동기로 사용될 때 성능계수는 4이다.
- ② 냉동사이클이 열펌프로 사용될 때 성능계수는 5이다.
- ③ 주로 열을 방출하는 과정은 3에서 4로 갈 때이다.
- ④ 주로 열을 흡수하는 과정은 1에서 2로 갈 때이다.
- ⑤ 냉동사이클에서 방출하는 열량이 흡수하는 열량보다 많다.

19. 축류수차만으로 짝지어진 것은?

- ① 프란시스수차(Francis turbine), 바커수차(Barker turbine)
- ② 카플란수차(Kaplan turbine), 프로펠러수차(Propeller turbine)
- ③ 카플란수차(Kaplan turbine), 프란시스수차(Francis turbine)
- ④ 펄톤수차(Pelton turbine), 프로펠러수차(Propeller turbine)
- ⑤ 펄톤수차(Pelton turbine), 프란시스수차(Francis turbine)

## 20. 다음 설명에 적절한 현상은?

- 유체가 유동하는 관로의 밸브가 갑자기 닫히는 경우 발생하는 압력파에 의한 현상
- 지속되는 경우 관로를 손상시킬 수 있음

- ① 공동현상
- ② 수격현상
- ③ 맥동현상
- ④ 축추력현상
- ⑤ 서징현상

## 기 계 설 계

### 1. 다음의 설명에 알맞은 벨트는?

주로 고무로 감싼 섬유와 강선으로 되어 있으며 내부 원주에 같은 간격으로 된 이빨을 갖고 있어 미끄러짐을 방지한다.

- ① V벨트
- ② 타이밍벨트
- ③ 평벨트
- ④ 링크벨트
- ⑤ 둥근벨트

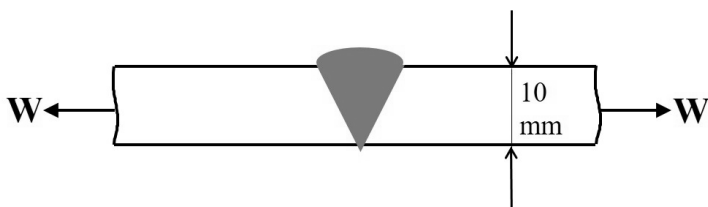
### 2. 인벌류트 치형의 기어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모듈은 피치원 지름을 잇수로 나눈 값으로 정의한다.
- ② 원주피치(circular pitch)는 이의 크기에 비례한다.
- ③ 기어의 압력각은 두 피치원의 접선과 작용선이 이루는 각도이다.
- ④ 지름피치(diametral pitch)는 기어의 잇수를 피치원의 인치지름으로 나눈 값이다.
- ⑤ 이의 피치점에서는 구름운동과 미끄럼운동이 일어난다.

### 3. 기계 재료의 특성으로 작은 소성 변형부터 파괴에 이르기까지 에너지를 흡수하는 정도를 나타내는 것은?

- ① 강성
- ② 점성
- ③ 인성
- ④ 취성
- ⑤ 연성

### 4. 그림과 같은 맞대기 용접 이음에서 강판의 두께는 10mm, 용접 길이는 150mm이고, 허용 인장응력이 50MPa, 용접 이음 효율이 80%일 때, 용접부가 견딜 수 있는 최대 허용 하중은? (단위: kN)



- ① 60
- ② 65
- ③ 70
- ④ 75
- ⑤ 80

### 5. $\phi 20H6$ 와 $\phi 20h7$ 로 표기된 구멍과 축이 제작되었다. 두 요소로 끼워 맞춤 작업이 이루어질 때, 나타날 수 있는 최대 틈새는? (단위: mm) (단, $\phi 20$ 일 때, IT공차 6등급은 $13\mu\text{m}$ , 7등급은 $21\mu\text{m}$ 의 공차역을 갖는다)

- ① 0.008
- ② 0.013
- ③ 0.021
- ④ 0.034
- ⑤ 0.042

### 6. 한 쌍의 평기어(스퍼 기어)가 서로 맞물려 회전하고 있다. 기어의 모듈이 3, 속도비가 1:4, 큰 기어의 잇수가 80개 일 때, 두 기어에 대한 축 중심 사이의 거리는?

- ① 100
- ② 150
- ③ 200
- ④ 250
- ⑤ 300

### 7. 너비 12mm, 높이 10mm인 문힘 키를 바깥 지름이 270mm인 폴리의 축에 사용하고 있다. 폴리의 외주에 2kN의 회전력을 작용시킬 때, 키의 전단응력은? (단위: MPa) (단, 축의 지름은 30mm이고, 보스의 길이는 60mm이다)

- ① 15
- ② 20
- ③ 25
- ④ 30
- ⑤ 35

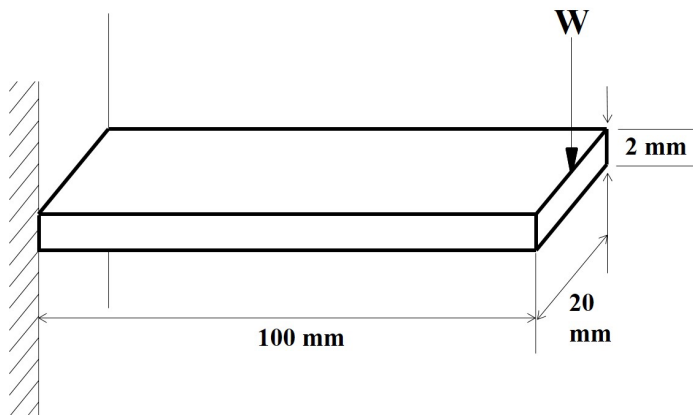
### 8. 단판 클러치의 전달 토크가 $14.7\text{kN}\cdot\text{mm}$ 일 때, 축방향으로 마찰면을 미는 힘은? (단위: N) (단, 마찰면의 안지름은 60mm, 바깥지름은 80mm이고, 마찰계수 $\mu=0.20$ 이다)

- ① 2100
- ② 2200
- ③ 2300
- ④ 2400
- ⑤ 2500

9. 한쪽 단이 고정된 길이 1m, 지름 20mm인 원형봉의 자유단에 300N·m의 비틀림 토크가 작용하고 있다. 이 때 자유단의 비틀림은? (단위: radian) (단, 가로탄성계수 또는 전단탄성계수  $G = 100\text{GPa}$ 이고,  $\pi = 3$ 으로 가정한다)

① 0.05  
② 0.1  
③ 0.15  
④ 0.2  
⑤ 0.25

10. 그림과 같이 외팔보형 단판 스프링의 자유단에 수직 하중  $W$ 가 작용하고 있다. 이 단판 스프링의 길이, 폭, 두께는 각각 100mm, 20mm, 2mm 일 때, 자유단의 처짐은? (단위: mm) (단, 굽힘응력  $\sigma_b = 450\text{MPa}$ , 세로탄성계수  $E = 200\text{GPa}$ , 단면 형상계수  $K = 1$ )



① 3.5  
② 4.5  
③ 5.5  
④ 6.5  
⑤ 7.5

11. 축 둘레에 원주 방향으로 여러 개의 키홈을 깎아 만들었으며 큰 동력 전달 및 축 방향으로 자유로운 미끄럼 운동이 가능한 키는?

① 새들키(saddle key)  
② 묻힘키(sunk key)  
③ 평키(flat key)  
④ 세레이션키(serration key)  
⑤ 스플라인키(spline key)

12. 다음 중 기계요소에서 발생하는 응력 집중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 응력집중 완화를 위해 단면 변화부를 열처리로 경화한다.  
② 응력집중 완화를 위해 필렛부의 둥글기 반경을 크게 한다.  
③ 응력집중 완화를 위해 단면 변화부에 보강재를 결합한다.  
④ 응력집중계수는 기계요소의 물성치에 따라 결정된다.  
⑤ 응력집중계수는 공칭 응력에 대한 최대 응력의 비로 정의된다.

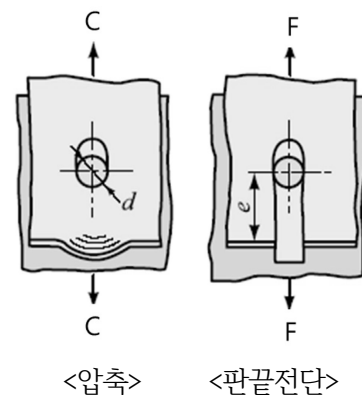
13. 유체윤활 하의 저널 베어링에 대한 스트리벡(Stribeck) 곡선에서 마찰계수  $\mu$  와 축 회전속도  $N$ , 윤활유의 점도  $\eta$ , 베어링 단위하중  $P$  사이의 비례 관계(∼)를 표현한 식은?

①  $\mu \sim \frac{N}{\eta P}$   
②  $\mu \sim \frac{NP}{\eta}$   
③  $\mu \sim \frac{\eta N}{P}$   
④  $\mu \sim \frac{\eta P}{N}$   
⑤  $\mu \sim \frac{P}{\eta N}$

14. 다음 중 ISO 미터나사  $M8 \times 1.25$  에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 바깥 지름이 8mm이다.  
② 피치가 8mm이다.  
③ 안지름이 1.25mm이다.  
④ 나사각이 1.25도다.  
⑤ 1mm당 나사산의 개수가 1.25개다.

15. 그림과 같은 리벳이음에서 리벳구멍의 압축과 판끝 전단을 야기시키는 힘  $C$ 와  $F$ 가 서로 같을 때, 리벳의 판끝 거리  $e$ 와 리벳의 지름  $d$ 와의 관계가 옳바른 것은? (단, 두 경우의 판의 두께는 서로 같고, 판의 허용전단강도는 허용압축강도의 절반이다)

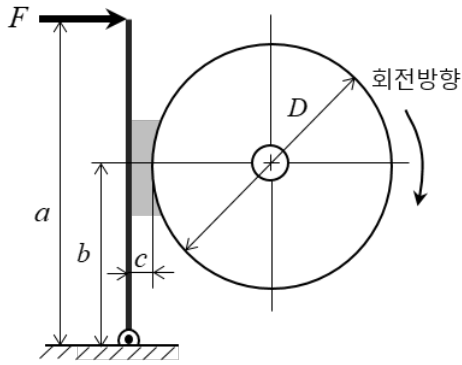


①  $e=0.5d$   
②  $e=d$   
③  $e=1.5d$   
④  $e=2d$   
⑤  $e=2.5d$

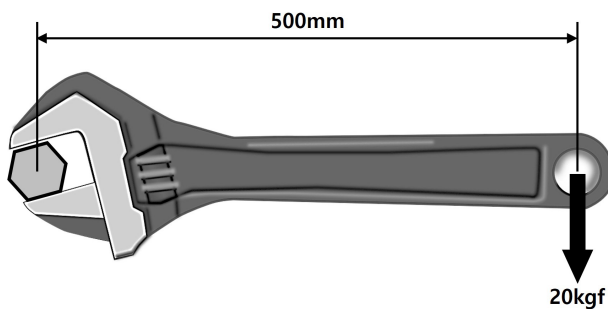
16. 웜기어 장치에서 웜나사의 리드(lead)가 5mm이고, 웜휠의 피치원 직경이 100mm이다. 이때 웜나사( $N_w$ )와 웜휠( $N$ )의 회전비( $N_w/N$ )는? (단  $\pi=3$ 으로 가정한다)

① 10  
② 20  
③ 30  
④ 60  
⑤ 120

17. 다음 그림과 같이 단순화된 단식 블록 브레이크에서 지름이  $D$  인 드럼이 회전하고 있고 브레이크 레버의 조작력을  $F$  라고 하자. 모멘트 평형을 고려할 때, 다음 중 브레이크의 제동 토크를 증가시킬 수 있는 방안이 아닌 것은?



- ①  $D$ 를 증가  
②  $F$ 를 증가  
③  $a$ 를 증가  
④  $b$ 를 감소  
⑤  $c$ 를 증가
18. 외접하는 원통 평마찰차의 폭은 60mm, 종동차의 지름은 450mm 이다. 원동차가 600rpm으로 회전하며 2.7kW를 전달하여, 종동차는 400rpm으로 회전할 때, 마찰차를 밀어 붙이는 힘은? (단위: kN) (단, 원주율  $\pi = 3$ , 마찰계수  $\mu = 0.2$ 로 가정한다)
- ① 1.5  
② 2.0  
③ 2.5  
④ 3.0  
⑤ 3.5
19. M20 볼트로 두 물체를 연결하기 위하여, 스패너(팔길이 500mm)에 20kgf의 힘을 가하여 2tonf의 체결력이 얻어졌다. 이때 M20 볼트의 효율  $\eta$ 으로 올바른 것은? (단위: %) (단, M20 볼트의 피치는 2.5mm 이다)



- ①  $\frac{6.25}{\pi}$   
②  $\frac{12.5}{\pi}$   
③  $\frac{25}{\pi}$   
④  $\frac{37.5}{\pi}$   
⑤  $\frac{50}{\pi}$

20. 조합된 축의 설계에서 덩커레이(Dunkerley) 공식을 이용하여 위험속도를 확인할 수 있다. 축의 자체하중에 의한 위험속도가 1000 rpm 인 축에 위험속도가 2000rpm을 갖는 벨트 풀리가 함께 조합되어 있다. 다음 조합된 축의 상용 회전수 중에서 위험한 운전에 가장 근접한 것은? (단위: rpm)

- ①  $\frac{2000}{3}$   
②  $\frac{2000}{\sqrt{5}}$   
③  $\frac{1000}{\sqrt{2}}$   
④ 1500  
⑤ 3000