

平成12年度 国家公務員 種試験 復元問題 解答

上野法律専門学校

《解答番号》

[1] 2	[11] 4	[21] 2	[31] 2	[41] 4
[2] 4	[12] 5	[22] 5	[32] 2	[42] 2
[3] 4	[13] 4	[23] 3	[33] 3	[43] 2
[4] 5	[14] 4	[24] 2	[34] 4	[44] 2
[5] 2	[15] 2	[25] 3	[35] 3	[45] 5
[6] 3	[16] 3	[26] 4	[36] 5	
[7] 1	[17] 2	[27] 4	[37] 1	
[8] 1	[18] 3	[28] 5	[38] 3	
[9] 1	[19] 4	[29] 5	[39] 5	
[10] 5	[20] 1	[30] 1	[40] 3	

《解 説》

[1] 正答 2

1. 井伊直弼が勅許を得られないまま結んだのは日米修好通商条約である。

3. 下関条約の内容は、

清国は朝鮮の独立を認め

遼東半島、台湾、澎湖諸島を日本にゆずり

賠償金2億両(テール)を日本に支払い

あらたに沙市(さし)、重慶(じゅうけい)、蘇州(そしゅう)、杭州(こうしゅう)の4港をひらくこと
などであった。

4. 日英通商航海条約の締結によっても関税自主権の完全な回復はなされなかった。1911年、小村寿太郎外相
のときに完全回復が達成された。

5. この講和条約では賠償金がまったくとれなかった。このことをきっかけに日比谷焼打事件がおこった。

〔 2 〕 正答 4

1. 明治時代の記述。1880年代から上昇しはじめていた小作地料は、1890年代にも増加を続け、大地主が耕作からはなれて寄生地主になる動きが進んだ。地主は小作料をもとにみずから企業をおこしたり、公債や株式に投資したりして、しだいに資本主義との結びつきを深めていったが、第2次世界大戦後に行なわれた農地改革で消滅した。
2. 江戸時代の記述。幕府は当初この仲間を公式には認められなかったが、18C以降になると、商業、手工業の支配や物価政策のため、運上金、冥加金を負担することを条件に商人や職人の仲間を公認し、営業の独占を許可しはじめた。
3. 鎌倉～南北朝時代の記述。為替は13C中頃から行なわれ、替銭とも言い、替銭屋が行なった。借上は、名主、僧侶、凡下の中から現れた。
5. 江戸時代の記述。18Cより広まり、19Cに発達した。絹織物業や綿織物業に著しく、農村では富裕な家が織元となり、賃機(ちんはた)と呼ばれる形が普及した。

〔 3 〕 正答 4

記述AとCは、「均田制」や「律令制」などという語から唐についての記述であることがわかる。記述Bの大運河建設は隋の文帝から煬帝が引き継いだ事業である。記述Fの南海大遠征は明代の宦官鄭和の行なったものである。記述Gの「焚書・坑儒」は秦代の思想弾圧である。D、Eは漢代の記述で、前漢では当初帝室の力が弱く、中央では郡県制、地方では封建制をしく郡国制が実施されていた。また、紀元前190年頃から朝鮮に建国されていた衛氏朝鮮を武帝は紀元前108年に滅ぼし楽浪など4郡をおいて直接統治した。

〔 4 〕 正答 5

- ア 南北戦争は、1861年に起こった。
- イ モンロー宣言は1823年の出来事であり、この宣言はその後長らく、アメリカ外交政策の基本方針となった。
- ウ ニューヨーク株式市場での株価の大暴落は、1929年10月の出来事であり、これによって世界恐慌が引き起こされ、アメリカでは民主党のフランクリン・ルーズヴェルトによる、エのニューディール政策により、難局を切り抜けた。
- オ 米西戦争は、1898年におこり、この戦争を機にキューバをスペインから独立させ、プエルトリコ、フィリピン、グアム島を獲得しハワイを併合した。

〔 5 〕 正答 2

1. イタリア半島のつけ根、黒海、カスピ海、ビョンヤンは北緯50°よりも南に位置し、ウラル山脈の中央部は北に位置する。他に北緯50°を通るのは、カザフスタンのカラガンダ、樺太中央部、カナダのウィニペグなど。
3. 紅海、スリランカ、バンコク、香港はいずれも北緯30°よりも南に位置する。他に北緯30°を通るのは、ヒマラヤ山脈、長江、ニューオーリンズなど。
4. サハラ砂漠の北部、イスラマバードは北緯20°よりも北に位置し、シンガポールは南に位置する。他に北緯20°を通るのは、インド中央部、ラオス、紅海中央部、メキシコのユカタン半島など。
5. サハラ砂漠の南部、アラビア半島の南端は北緯10°よりも北に位置し、ザイール、タンザニア、ニューギニア島は南に位置する。他に北緯10°を通るのは、エチオピア、ナイジェリア、フィリピンのネグロス島、コスタリカなど。

[6] 正答 3

1. アトランタは綿工業、アムステルダムは造船、石油化学が盛んである。
2. アメリカのシリコンバレーはエレクトロニクス産業が中心である。
4. デトロイトは自動車産業が盛んである。
5. ヒューストンは宇宙産業が集中している。

[7] 正答 1

Aは「印象 - 日の出」という作品から印象派の創始者モネであることがわかる。モネは光の表現を追求し、一連のシリーズを作成し、時々刻々と移り行く一瞬の様態を描こうとした。Bは「黄色いキリスト」「タヒチの女」などの作品からゴーギャンであることがわかる。後期印象派の一人であったゴーギャンはタヒチへ移り住み、異国情緒あふれる作品を残した。Cは「サント・ヴィクトワール山」などの作品あらせザンヌであることがわかる。セザンヌはゴーギャン、ゴッホとともに後期印象派と呼ばれるが、彼の作風は形態を重視するもので後のキュビズムに大きな影響を与えた。

[8] 正答 1

3. 重厚 - 軽薄
4. 潜在 - 顕在
5. 主観的 - 客観的

[9] 正答 1

2. 質実裏健 質実剛健、意心伝心 以心伝心
3. 異句同音 異口同音、社交辞礼 社交辞令
4. 時機尚早 時期尚早、生存競走 生存競争
5. 共存共栄 共存共栄、天衣無法 天衣無縫

[10] 正答 5

- A 製造物責任法(PL法)は、製品の欠陥により他人の生命・身体・財産を侵害したときは、被害者は製造者の過失を証明しなくとも、製造業者はこれによって生じた損害を賠償しなければならないとしているが、(製造物責任法第3条)同法4条において、製造業者等の免責事由が規定されており、いかなる場合でも免責されないわけではない。
- B 少年法において、少年を定義しているのは、20歳未満の者である(少年法第2条)。
- C 国旗及び国歌に関する法律は第1条と第2条及び附則からなりたっているが、義務を課す規定はおかれていない。
- D 正しい。情報公開法は、中央省庁の行政文書の原則公開を義務づける法律であるが、個人情報や、国の安全保障などを含む6項目は不開示とされている。なお、法自体は、1999年5月に成立したが、施行は2001年4月の予定。

[11] 正答 4

Aは誤り。大統領選挙は4年ごとに間接選挙で実施される。上院は6年任期で2年ごとに定員の3分の1を改選、下院は任期2年で、大統領任期の2年めに中間選挙として上院、下院の選挙が行なわれる。Cは誤り。連邦最高裁判所判事の任命権は大統領が持つ。Fは誤り。連邦議会が送付した法案に大統領は拒否権を発動できる。しかし、議会が3分の2で再可決すると、法案は成立する。

[12] 正答 5

1. わが国では全企業数の約50%が株式会社、47%が有限会社である。
2. 株式会社では、株主が経営を専門家にすべて委託するわけではない。株式を所有している経営者もいることを思い起こしてみることに。
3. コングロマリットの説明ではなく、コンツェルンの説明である。コングロマリットとは、本来の業種とは無関係な業種の企業を吸収合併し、多角的な経営を行なう巨大企業のこと。1960年代以降アメリカ合衆国などで多数誕生した。
4. 第三セクター方式とは、公企業と民間企業が一緒に協力して公共的な事業を行なうこと。民間資金や効率的な事業の運営を行なえることがその長所である。

[13] 正答 4

1. バブル崩壊後であっても、経済成長率はプラスであった。平成11年になってマイナス成長となる。
2. 一般歳出でみて、約4.5%増の規模である。
3. デノミネーションとは通貨の呼称(円)をかえることをいう。
5. 金融機関が破綻した場合の預金の払戻しは、1000万円を限度に行なわれる。また、実施は99年12月に2001年4月実施予定を1年延期した。

[14] 正答 4

- A 砂漠化の主な原因は過放牧、過灌漑、森林破壊などで、人間が過大な収奪をしたときに、土地の生産能力が失われ荒地化する。
- B 正しい。熱帯林の減少は裸地化等により地表に堆積した有機物の分解が進み、大気中に二酸化炭素が放出される。この二酸化炭素は太陽で暖められた地表から出る熱を吸収し、ためる働きがある。
- C オゾン層破壊の主な原因は冷媒や断熱用の発泡剤、洗浄剤に使われているフロン(クロロフルオロカーボン)等の物質が地表から大気中に放出されると、成層圏で分解し、塩素原子や臭素原子を放出し、これが触媒となって連続的にオゾンを破壊する。
- D 正しい。

[15] 正答 2

値上げする金額を $10 \times$ [円]、値上げによる売上個数の減少を $10 \times$ [個] とすると、利益 y は、

$$\begin{aligned} y &= (300 + 10x - 200)(500 - 10x) \\ &= (100 + 10x)(500 - 10x) \\ &= -100(x^2 - 40x - 500) \\ &= -100(x - 20)^2 + 90000 \end{aligned}$$

となり、 $x = 20$ のとき最大値 90000 をとることがわかる。よって、

$$300 + 10 \times 20 = 500 \text{ [円]}$$

で売ったとき、最大の利益 9 万円が得られる。

[16] 正答 3

ふもとの柱から頂上の柱までにかかるロープの長さを x [m] とおくと、 $30^\circ 60^\circ$ の直角三角形の比より、

$$2 : 3 = x : 4000$$

$$x = 4,705.88 \text{ [m]}$$

ロープウェイの速度と時間の関係のグラフは、進んだ距離を表しているから、運転開始してから1分後までに進んだ距離は、

$$2 \text{ [m/s]} \times 60 \text{ [s]} \times \frac{1}{2} = 60 \text{ [m]}$$

となり、到着する1分前から到着までに進んだ距離も同じ値となる。

ここで、運転開始1分後から到着1分前までの時間を y [分] とおくと、 y 分間に進んだ距離は図の長方形部分の面積で表されるから、

$$2 \text{ [m/s]} \times 60 y = 4705.88 - 120$$

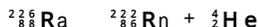
$$y = 38.22$$

全てにかかる時間は、開始後1分と到着前1分を加えて

$$40.22 \text{ 分} = 40 \text{ 分} 13 \text{ 秒} \text{ となる。}$$

[17] 正答 2

質量数の大きい原子核の中には不安定で自然に放射線を放出して別の原子核に変わっていくものがある。この現象を放射性崩壊という。放射性崩壊には α 線を出して崩壊する α 崩壊と、 β 線を出して崩壊する β 崩壊がある。 α 崩壊において出る粒子は2個の陽子と2個の中子とから成るHeの原子核であるから、粒子が飛び出せば、陽子の数が2個減り、原子番号が2減り、質量数は4減る。



α 線のHeの原子核は電場において負極へ偏る。

[18] 正答 3

物体が自由落下するときの速度 v は、時間を t 、重力加速度を g とすると、 $v = g t$ であるから、アに入る

のはAとなる。また、運動エネルギー K は、速度を v 、質量を m とすると、 $K = \frac{1}{2} m v^2$ であるから、イに入る

のはDとなる。また、ばねの伸びが x の時の弾力性 F は、ばね定数を k とすると、 $F = k x$ であり、弾力性

による位置エネルギー U は、 $U = \frac{1}{2} F x$ となる。これは、グラフにおいて、底辺を x (=ばねの伸び)、高さを

F (=ばねの弾力性) とする三角形であるから、 U はEとなる。よって、正しい組み合わせは選択肢3となる。

〔 19〕 正答 4

地球の自転軸の方向は天球の極であり、軌道面上垂直な方向は、黄道の極である。それで地球の歳差運動(首振りの円すい運動)によって、天の北極は黄道の北極の周りに小さな円を描きながら移動していくことになる。この円の半径は黄道傾角で、1周する周期は約26000年である。その結果、天の北極の近くに見られる星はしだいに移り変わっていく。北極星(こぐま座アルファ星)は天の北極から 1° ぐらいのところにあるが、2100年ごろには 0.5° たらずになって、最も北極に近づく。その後はしだいに遠ざかり、数百年ののちに北極星と呼ばなくなる。したがって、8000年後には「はくちょう座のデネブ」が、12000年後には「こと座のベガ」が北極星になるといわれている。

〔 20〕 正答 1

図は酸素呼吸のしくみについてかかれたものである。酸素呼吸の過程は次の3段階にわけられる。

- (ア) 解糖系 — 細胞質基質に存在する酵素によってブドウ糖がピルビン酸に分解される。2 ATP生成される。
- (イ) クエン酸回路 — ピルビン酸がミトコンドリアに入り、酵素の働きを受けて分解される。2 ATP生成される。
- (ウ) 電子伝達系 — 上の2つの過程で生じた水素原子は、ミトコンドリア内で酸素と結合し、水になる。34 ATP生成される。

2. (イ)は酸素は利用していない。

3. (イ)は回路をなし、はじめにクエン酸を生じるのでクエン酸回路と呼ばれている。他に発見者の名前をとったクレブス回路、TCA回路ともいう。オルニチン回路は肝臓の尿素を合成する機関である。

4. (ウ)のエネルギー生産効率は、3つの段階の中で1番高い。

5. この記述は(ア)に関するものである。

〔 21〕 正答 2

Aはツンドラ、Bは針葉樹林、Cは夏緑樹林、Dは照葉樹林、Eは熱帯多雨林、Fは砂漠、Gはステップ、Hはサバンナ、Iは雨緑樹林に相当する。よって、選択肢1、4、5は誤り。選択肢3の照葉樹林は中国、雲南省から福建省に限られるわけではないので誤り。よって、選択肢2が正解である。

〔 22〕 正答 5

1. これは塩素の性質である。

2. 水素より塩素やフッ素の方が原子量が大きいので、よって、分子量は大きくなる。

3. 化学結合ではなく、共有結合である。

4. 塩素は黄緑色、フッ素は淡黄色で、いずれも空気より重く、水溶液は酸性をしめす。

【No. 23】 正答 3

大意

銀行強盗のラリーは12年の刑を受けて刑務所に収監された。彼はアルという囚人と一緒に監房になったが、かれは親切で何かと囚人生活について教えてくれた。ある夜、突然「34」という声があると囚人がいっせいに笑った。続いて「27」「63」と番号をいうたびに笑いがおこった。ラリーは何がおこっているのか不思議に思い、アルに聞いてみた。アルは「ジョークを言っているんだよ。みんなここに長くいるから、ジョークをすべて覚えてしまって、ジョークに番号をつけたのさ。時間節約のためにジョークの番号だけを言っているのさ。みんなジョークを思い出して笑っているのさ。」といった。「おもしろいね。やってもいいかい。」とラリーは言った。「やってみよう。」アルが言うので、「23」「44」...と何度か言ってみたが、反応はなかった。ラリーはアルになぜ笑わないのかを聞いてみた。「あるものはジョークの喋り方を知っているが、別のもは知らないのさ。」とアルは答えた。

【No. 24】 正答 2

大意

スウェーデンにおいて、酒類は国営酒店のみで買うことができる。唯一の酒屋チェーンである Systembolaget は週末に店が閉まる。酒の値段も高いし、金曜日には長い列ができる。酒類への厳しい規制のため逆に密輸入や密造酒が増えている。Systembolaget は土曜日に店を開けることを試験的にはじめた。EU 委員会は Systembolaget に酒類の供給にこたえるようにもっと店を開けることを急がせている。

1995年にEUに加盟してから、ヨーロッパ連合内を旅行したときには、1ℓの蒸留酒、5ℓのワイン、15ℓのビールを持って帰れるようになった。他のヨーロッパの諸国の人々は、好きなだけ持ち込めた。7月輸入制限は撤廃された。スウェーデン政府は、安い輸入酒があふれることをおそれて、例外措置として5年間自由化を見送った。

1. 店舗数が増加したとの記述はない。
3. 政府の取り締まりの強化により密輸入や密造酒が増えた。
4. 関税の引き下げの要請についての記述はない。
5. アルコール依存者が増加したという記述はない。

【No. 26】 正答 4

本文中の重要部分は、第2段落「言いかえれば・・・存在にすぎない」という部分である。

また、空欄後の「そのことは、同時に・・・共時的な『私』」の部分をもヒントに解いていく。

1. 「個性をもちながら小さい存在」という部分が本文の内容とは合致しない。
2. 「言葉」が主題となっている選択肢であり、本文は言葉から「私」の存在をテーマにしているので不適。
3. 「『私』とは唯一なもの」という部分が本文中のリケルの詩「ぼくはひとりだったためしはない」と矛盾する。
5. 「私」をあいまいなものとして記述しているが、本文は「私の」存在について明確にしているため不適である。
4. 「無限に複数の『私』の前に生きた」「『私』とともに生きている」が本文中の「通時的」「共時的」に対応する。よって、正答となる。

〔No. 27〕 正答 4

本文中第1段落から第3段落までをまとめた部分が、第4段落の「これが人間におけるロマンとリアルの関係の原型である」に集約される。また、「これが」が示すのは第3段落の最後の部分「人間は……相対化するのである」に当たる。

1. 「文学や思想が無価値であり」という部分が本文と合致しない。
2. 「リアル」についてだけ述べたものである。
3. 逆に「ロマン」についてだけ記述してあるのである。
5. 本文の内容以上のことを記述してあり不適である。

〔No. 28〕 正答 5

本文中の重要部分は、第2段落「まだ自分たちの言葉をほんとうにつくりだしていない」「とりわけ行為から切り離して論じようとする」ところである。

したがって、選択肢1、2、4は、それぞれ「言葉表現している」「マス媒体にその責任がある」「ロゴスとなりうる」という部分が本文の内容以上のことをいっているので合致しない。選択肢3は、「言葉があるところに行為が生じ」という部分が、本文の「はじめに行為ありも」と矛盾する。

〔No. 29〕 正答 5

選択肢より、最初にくるのはAかCのどちらかであるが、Aの場合、「このような悪影響」の部分が問題にはない。よって、最初はCとなる。

また、Aの「悪影響」の部分は、B「ある種の妨げ……」にあたるので、B-Aの並び方がわかる。よって、正答は5となる。

〔No. 30〕 正答 1

文意から推測すると、「実務的な知識の力」である科学が世界を制覇し、計量しうるものと、検証しうるものが、価値あるものとされ、あいまいなもの、つまりは、その最たる教養主義が排除されていると述べている。その事象として、世界情勢の激変とそれに伴い知識人が取り残される状況を示している。

空欄に、選択肢2の文章を入れると、教養主義と文意が二重になってしまうので、この場合、選択肢1の文章を入れるのが妥当であろう。

〔No. 31〕 正答 2

人の心は素直でないで、偽りが無いとはいえない。しかし、自然と正直な人がいないと言えようか。自分が素直でなく、人の賢いを見て、うらやむのは世の常である。最も愚かな人がたまたま賢い人を見るときこれを憎む。「大きな利益を得るために小さな利益を受けない、偽りがざりたて、自分の名をあげようとしているのだ」と悪口を言う。自分の心が「賢い人と違うのでこの非難をする人の正体は察せられる。この人は、きわめて愚かな人で、つける薬もない。偽りにもせよ、小利を理解することもできない。うえにも愚者のまねをしてはならない。狂人のまねをして大通を走ったら、狂人である。悪人のまねといって人を殺せば、悪人である。戦利の駿馬を見ならうのは、その仲間である。大聖舜を学ぶものはそのひとつである。偽って賢者を手本とするものは賢者というのである。

【No. 32】 正答 2

条件ア、エより、A、Jはそれぞれ2階の端になり、B、C、Fの位置もきまる。

			F	3階
A		B	J	2階
		C		1階

左右逆の場合も考えられる。

条件ウより、3つ横に並んだものが入るのは、3階のみである。

G	H	K	F	3階
A		B	J	2階
		C		1階

G、Kが逆の場合も考えられる。

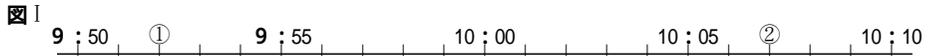
条件イより、2つ並んだものが入るのは、1階のみである。

G	H	K	F	3階
A		B	J	2階
E	L	C		1階

DとIについては不明である。よって、全ての場合でいえるのは選択肢2だけである。

【No. 33】 正答 3

次のような数直線で表して考えるとわかりやすい(図Ⅰ)。

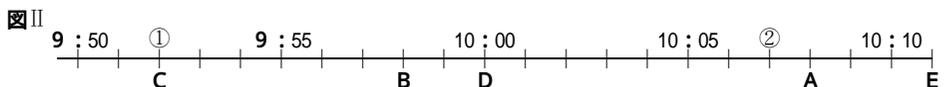


条件アより、最後に到着した者は、10:07に来たことになるので、A～Eの5人は9:52～10:07の間(図の①～②の間)に到着したことがわかる。

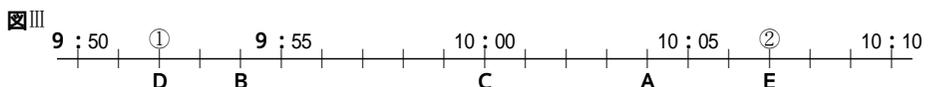
次に条件イおよびウより、条件に登場する回数が多い、Bを中心に推理すると、BとAの時間差が10分、BとEの時間差が13分、そして、AとEの時間差が3分なので、B-A-E、または、E-A-Bの順であることがわかる。だが、条件エより、Bは2番目に到着するので、E-A-Bであるはずはなく、B-A-Eの順と推理できる。……(1)

条件イおよびエより、B、C、Dの順序関係を推理すると、BとCの時間差が6分、CとDの時間差が8分なので、C-B-D、または、D-B-Cの順と推理できる。……(2)

(1)、(2)より、5人の到着順はC-B-D-A-E、もしくは、D-B-C-A-Eとなる。仮に、C-B-D-A-Eの順と考えると、10:00に到着したのはDとなるが、これではAおよびEが図Ⅰの①～②の間にあてはまらないので、条件アに反することになる(図Ⅱ)。



よって、D-B-C-A-Eの順で、数直線にあてはめていくと①～②におさまる(図Ⅲ)、条件を満たすことになる。よって、10:00に到着したのはCとなる。



【No. 34】 正答 4

男子を、女子を と表して、並んでいる順を図にすると次の2種類が考えられる。

— — — — — — — — — —

条件ウより、Bは端であるから、

B — — — — — — — — — — B

条件アより、A、Fの入る位置は、

B — A — — — F F — — — A — — B

B — F — — — A — — A — — — F — B

さらに、条件エより、C、Eは

B — — A — E — C — F F — C — E — A — — B

B — F — C — E — A — — A — E — C — F — B

最後に条件イより、Dの位置は、

B — D — A — E — C — F F — C — E — A — D — B

B — F — C — E — A — D D — A — E — C — F — B

よって、いずれの場合でもEはAとCの間になる。

【No. 35】 正答 3

まず、Aは全試合終了しており、BとEが全勝であることがわかっているのであるから、表Ⅰのようになる。次に、BもEも全勝であり、引き分けはないのであるから、B・Eの対戦はなく、また、Bは3勝以上しているのであるから、他の試合はすべて勝っていることになる。結果、DはBに負けたことになるが、条件dよりDは2敗以上していることは考えられないので、Dの他の試合は勝っていることになる。しかし、Eは全勝とわかっているため、DがEに負けたはあり得ず、また、EがDに負けたもあり得ない。すなわち、DとEは対戦していることはありえないことがわかる。よって、対戦していないのは、B対EとD対Eの2試合である。

	A	B	C	D	E	勝-敗
A		×			×	1-3
B						-0
C						-
D						-
E						-0

表Ⅰ

	A	B	C	D	E	勝-敗
A		×			×	1-3
B					=	-0
C		×				-3
D		×			=	-
E		=		=		-0

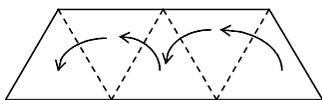
表Ⅱ

【No. 36】 正答 5

問題文より、A～Dの車は、各方向から一台ずつ進入し、各方位へ一台ずつ抜けていったのであるから、条件より、Bは西から進入して南へ抜けたことがわかる。また、Cが南から進入すると、西へAとCが抜けることになり、題意に反する。そのため、Cは北から進入したことになり、東へ抜けたと推理できる。残るDは、南から進入し、北へ抜けるほかはなく、よって、Dは交差点で直進することになる。

【No. 37】 正答 1 H.12国III

Kの下の底辺を正三角形の底辺とし、それが折り重ねた正三角形のどの辺にあるかをまず考えると、次の図のようになる。



図のように斜線部分の正三角形に重ねたときのKの底辺は 印となるので、Kは右下向きとなる。

次に、Kが裏か表かを考えるが、これは1回折るごとに表→裏、裏→表となるので、折る順に表と裏を書き込んでいけばよい。



よって、Kは表で、右下向きが正しい解答となる。

【No. 38】 正答 3

直角二等辺三角形の辺の比から、

$$AB = 2 \text{ cm}$$

同様に

$$AC = 2 \text{ cm}$$

$$AD = 1 \text{ cm}$$

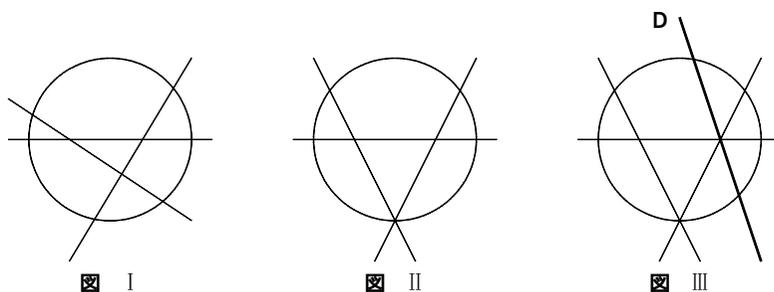
$$DE = 1 \text{ cm}$$

回転によって、できあがる立体は図のように、半径2 cm、高さ2 cmの円錐を上下に組合せ、半径1 cm、高さ1 cmの円錐2つ分をくりぬいたものである。よって、求める体積は、

$$\begin{aligned} v &= 2 \times \frac{1}{3} \times 2^2 \times 2 - 2 \cdot \frac{1}{3} \times 1^2 \times 1 \\ &= \frac{16}{3} - \frac{2}{3} \\ &= \frac{14}{3} \text{ cm} \end{aligned}$$

【No. 39】 正答 5

A、B、C道路は互いに2地点で交差しているが、これを図Ⅰのように交差点がすべてX市内にとっ
てしまふと、分割される区画はすでに7つとなり、D道路が加わると8区画以上になってしまうことがわかる。こ
れを解消するには、図Ⅱのように1つの交差点を環状道路上にせざるをえない。ここに、条件ど
うりにD道路を加えようとする、A、B、C道路の交差点のうち、環状道路と交差して
いない交差点とD道路を交差させなければならない。例えば、図Ⅲのようになる。こ
れで、市内は8区画に分割されており、条件文どおりとなるが、Dをのぞき、A、B、Cの
道路は3本の道路のどれにしてもよい。これより、選択肢5以外には正答はありえない。



【No. 40】 正答 3

1カ月の通話時間を x とおく。1分および3分の通話回数を y とおくと、2分の通話回数は $2y$ となる。こ
れより、通話時間 x は、

$$\begin{aligned}x &= y + 2 \times 2y + 3y \\ &= 8y \quad \dots\dots \textcircled{1}\end{aligned}$$

また、プランA<プランBより、

$$30y + 45 \times 2y + 60y + 2000 < 30x + 1500$$

これを整理して、

$$30x - 180y > 500 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

①式を②式に代入すると、

$$\begin{aligned}30 \times 8y - 180y &> 500 \\ 60y &> 500 \\ y &> 8.33\dots\end{aligned}$$

y は整数でなければならないから、 $y = 9$ となる。

これを①式に代入して、 $x = 72$

よって、プランAのほうがプランBより安くなるのは1カ月の通話時間が72分以上のときである。

〔No. 41〕 正答 4

まず、分母の「買い物が5つの数を選ぶ場合の数」は31枚のカードから5枚を選ぶ組合せとなるので、

$${}_{31}C_5 = \frac{31 \times 30 \times 29 \times 28 \times 27}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$$

となる。これは、最初の1枚の選び方は31通り、2枚目は1枚目を選んだ残りから1枚を選ぶので30通り、以下、29通り、28通り、27通りであり、最初の31通りに対して2枚目は30通りであるから、

$$31 \times 30 \times 29 \times 28 \times 27$$

となる。しかし、これには最初に1のカード、次に2のカードと選んだ場合と、最初に2のカード、次に1のカードと選んだ場合は別の場合として数えられている。実際にはこれらの場合は同じものとして数えなければならないので、この選び方の場合の数が何通りあるかという、

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

通りとなる。よって、これで全体の場合の数を割ったものが31枚のカードから5枚を選ぶ組合せとなる。

よって、「ア」に入るのは「B」となる。

次に、「4つの数が一致する場合」は、まず、自分の選んだ4つの数が一致する場合の数は、

$${}_5C_4 = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 5$$

であるが、残りの1枚は一致しない場合であるので、それは26通りである。

よって、「5枚のうち4枚が一致する場合の数」は

$$5 \times 26 = 130$$

となる。

よって、「イ」に入るのは「E」となる。

〔No. 42〕 正答 2

三角形の3つの頂点のうち、2つの頂点は赤、青、緑になるのだから、その選び方は、赤と青、青と緑、緑と赤の3パターンとなる。例えば、赤色の面3点と青色の面3点の選び方は $3 \times 3 = 9$ 通りとなるので、全てのパターンの場合の数は $9 \times 3 = 27$ 通りとなる。

一方、黒色の頂点の選び方は、 $3 \times 5 \text{面} = 15$ 通りとなるので、求める答えは

$$27 \times 15 = 405$$

となる。

〔No. 43〕 正答 2

45%水溶液600gには、アルコールが270g入っていることから、元々の100%アルコールは270gだったことがわかる。また、最終的に出来上がる55%水溶液1000gには、550gのアルコールが含まれる。

つまり、 $550 - 270 = 280$ [g]

差の280gが87.5%水溶液によって加えられた分であるから、加えた水溶液の量は、

$$\begin{aligned} \frac{280}{x} \times 100 &= 87.5 \\ x &= \frac{280 \times 100}{87.5} = 320 \text{ [g]} \end{aligned}$$

【No. 44】 正答 2

このグラフは、転出率と転入率のグラフであるが、いずれも割合のグラフであるので、実数がいくつとなるかはわからない。しかし、対前年増加率は、(転入率÷転出率)で計算することができる。なお、グラフの斜線が人口動態について転出率と転入率が均衡し、動きが0となる場合であり、このラインよりも右にあるときは、対前年人口増加率が大きく、左にあるときは小さいと読めばよい。

1. 人口の対前年増加率の計算は、(転入率÷転出率)で計算できる。よって、転入率が大きく、転出率が小さい都市が対前年増加率が大きくなるので、C都市が最も大きい。
2. B市の人口増加率は、平成7年では斜線上なので0となっているのに対して、昭和40年では転入率が大きいので、対前年増加率も昭和40年のほうが大きいことがわかる。
- 3・4. このグラフからは実数値はわからない。
5. 少なくともA、Fの2都市は人口が減少しており、このグラフからは実数値がわからないので、総人口が前年よりも増加しているかどうかは不明である。

【No. 45】 正答 5

1. 1年間の合計が表中の数字なので、「増加し続けた」かどうかは不明である。
2. 1970年と80年の2年だけのデータなので、「毎年前年比30%の割合で増加した」とはいえない。
3. 確かに減少はしているが、その要因が「バブル経済崩壊の影響」かどうかは確実にいえない。
4. 就業者数は指数なので、一人あたりの広告費の比較は不可能である。
5. 新聞の就業者数

$$\frac{154}{112} = 1.37 \text{ [倍]}$$

テレビの就業者数

$$\frac{141}{116} = 1.21 \text{ [倍]}$$

となり、どちらも1.2倍を超えている。