

平成31年度

みどりネット兵庫

新規職員

採用試験問題

(大卒見込み者)

氏名

【問題 1】 次の式を展開せよ。**【解答】**欄に計算過程とともに、答えを記述してください。

① $(a + b - c + d)^2$

【解答】

② $(x + y + 15)(x + y - 15)$

【解答】

③ $(a - 25b + 3c)(a + 25b + 3c)$

【解答】

④ $(x^2 + 3xy + y^2)(x^2 - 3xy + y^2)$

【解答】

⑤ $(x - 1)(x + 1)(x + 3)(x + 5)$

【解答】

⑥ $(x^3 - x^2 + x - 1)(x^3 + x^2 - x + 1)$

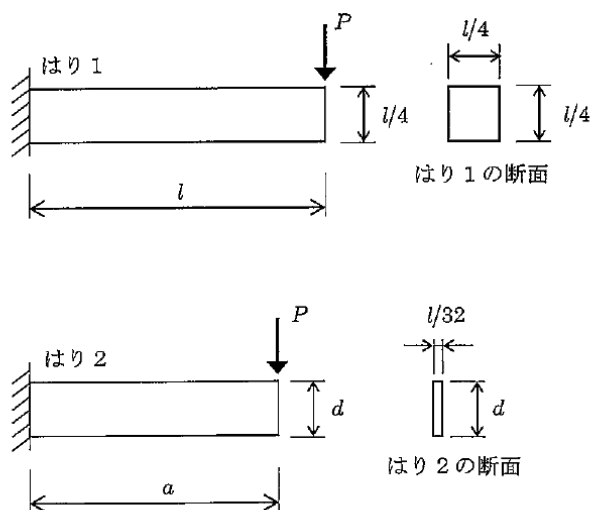
【解答】

$$\textcircled{7} (x^2 + xy + y^2)(x^2 + y^2)(x - y)^2(x + y)$$

【解答】

【問題 2】 下図に示すように、長さが l のはり 1 の左端を完全に固定し、自由端面において鉛直下方に荷重 P を負荷した。はり 1 の断面幅と断面高さはともに $l/4$ である。同様に、長さが l のはり 2 の左端を完全に固定し、自由端面において鉛直下方にはり 1 と同一の荷重 P を負荷した。はり 2 の断面幅は $l/32$ 、断面高さは d である。はり 1 とはり 2 の自由端面に生じる鉛直方向のたわみが等しいとき、 a と d が満たしている条件式として正しいものの番号に○をせよ。ただし、はり 1 とはり 2 は、同じヤング率 E を持つ等方性線形弾性体であり、はりの断面は荷重を負荷した前後で平面を保ち、断面形状は変わらず、はりに生じるせん断変形、及び自重は無視する。

また、先端に集中荷重 P を受ける片持ち梁の先端たわみ量は $\delta = Pl^3/3EI$ で、長方形断面梁の 2 次モーメント I は $I = bh^3/12$ である。



- ① $a \times d = 0.5$
- ② $a \times d = 2.5$
- ③ $a/d = 0.5$
- ④ $a/d = 2.0$
- ⑤ $a/d = 2.5$

【問題3】 あるコンビニエンスストアには、12:00～13:00の間に90人の客が来店する。この店にはレジ1台が設置されており、会計処理に要する時間は客1人当たり平均0.5分である。このとき、客がレジに並んでから会計が終了するまでの平均の時間は何分か、適切な番号に○をせよ。

ここでは、単位時間当たりに客が訪れる数の分布はポアソン分布に従い、会計処理に要する時間は指数分布に従うものとする。なお、本問題に関係した公式を次に示す。

$$\text{待ち行列長} = \text{利用率} \div (1 - \text{利用率})$$

$$\text{平均待ち時間} = \text{待ち行列長} \times \text{平均処理時間}$$

$$\text{利用率} = \text{単位時間当たりの平均来店人数} \div \text{単位時間当たりの平均処理人数}$$

$$\text{平均応対時間} = \text{平均待ち時間} + \text{平均処理時間}$$

- (1) 0.5 (分)
- (2) 1.0 (分)
- (3) 2.0 (分)
- (4) 3.0 (分)
- (5) 5.0 (分)

【問題 4】 アクセス時間が 1ns の一次キャッシュ, アクセス時間が 10ns の二次キャッシュ, アクセス時間が 100ns の主記憶からなる計算機システムがある。一次キャッシュのヒット率が 95%, 二次キャッシュのヒット率が 90%のとき, このシステムの実効メモリアクセス時間として適切な番号に○をせよ。なお, ヒット率は, CPU が必要とするデータがキャッシュメモリー上に存在する確率である。ヒット率に対して, NFP(not found probability)は, CPU が必要とするデータがキャッシュメモリー上に存在しない確率である。ヒット率と NFP の関係は, $NFP=1-\text{ヒット率}$ となる。

1 次キャッシュ: $\text{アクセス時間} \times \text{一次ヒット率}$

2 次キャッシュ: $\text{アクセス時間} \times ((1-\text{一次ヒット率}) \times \text{二次ヒット率})$

メインメモリ: $\text{アクセス時間} \times (1-\text{一次ヒット率} - ((1-\text{一次ヒット率}) \times \text{二次ヒット率}))$
である。

- ① 1. 9 n s
- ② 6. 4 5 n s
- ③ 1 1. 4 5 n s
- ④ 1 5. 4 n s
- ⑤ 1 9. 9 5 n s

【問題5】 $f(-1) = 2, f(0) = 2, f(2) = 8$ が与えられたとき, 2次の補間多項式で近似したとき, $f(1)$ の値として正しいものの番号に○をせよ。なお, 2次の補間多項式での近似式は, $f(x) = ax^2 + bx + c$ と考えてよい。

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

【問題6】 $x - y$ 平面上において, 直線 $x = 0, y = 0, x + y = a$ (ただし, $a > 0$ とする) で囲まれる領域をSとするとき, 2変数関数 $f(x, y)$ のSにおける重積分は以下のように表される。

$$\iint_S f(x, y) dx dy = \int_0^a \left\{ \int_0^{a-y} f(x, y) dx \right\} dy$$

$f(x, y) = x + y$ 及び $a = 2$ であるとき重積分 $\iint_S f(x, y) dx dy$ の値の番号に○をせよ。

- ① 3/8
- ② 1/2
- ③ 1
- ④ 2
- ⑤ 8/3

【問題 7】 国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)で採択されたパリ協定についての次の記述のうち,最も不適切な番号に○をせよ。

- ①温室効果ガスの排出削減目標を5年ごとに提出・更新することを義務付けることで,気候変動に対する適応策を積極的に推し進めることとした。
- ②産業革命前からの地球の平均気温上昇を2[°C]より十分下方に抑えるとともに,1.5[°C]に抑える努力を追求することとした。
- ③各国より提供された温室効果ガスの排出削減目標の実施・達成に関する情報について,専門家レビューを実施することとした。
- ④我が国が提案した二国間オフセット・クレジット制度(JCM)を含む市場メカニズムの活用が位置づけられた。
- ⑤途上国における森林減少及び森林劣化による温室効果ガス排出量を減少させる取組等について,実施及び支援するための行動をとることが奨励された。

【問題 8】 環境管理に関する次のA～Dの記述について、それぞれの正誤の組合せとして、最も適切な番号に○をせよ。

- (A)ある製品に関する資源の採取から製造、使用、廃棄、輸送など全ての段階を通して環境影響を定量的かつ客観的に評価する手法をライフサイクルアセスメントという。
- (B)公害防止のために必要な対策をとったり、汚された環境を元に戻したりするための費用は、汚染物質を出している者が負担すべきという考え方を汚染者負担原則という。
- (C)生産者が製品の生産・使用段階だけでなく、廃棄・リサイクル段階まで責任を負うという考え方を拡大生産者責任という。
- (D)事業活動において環境保全のために投資した経費が、税法上適切に処理されているかどうかについて、公認会計士が監査することを環境監査という。

	A	B	C	D
①	正	正	正	誤
②	誤	誤	誤	正
③	誤	正	正	誤
④	正	正	誤	正
⑤	正	誤	誤	誤

【問題 9】 材料が線形弾性体であることを仮定した構造物の応力分布を、有限要素法により解析するときの要素分割に関する次の記述のうち、最も不適切な番号に○をせよ。

- ① 応力の変化が大きい部分に対しては、要素分割を細かくするべきである。
- ② 応力の変化が小さい部分に対しては、応力自体の大小にかかわらず要素分割の影響は小さい。
- ③ 要素分割の影響を見るため、複数の要素分割によって解析を行い、結果を比較することが望ましい。
- ④ 粗い要素分割で解析した場合には常に変形は小さくなり応力は高めになるので、応力評価に関しては安全側である。
- ⑤ ある荷重に対して有効性が確認された要素分割でも、他の荷重に対しては有効とは限らない。

【問題 10】 水質指標に関する次の記述のうち、最も不適切な番号に○をせよ。

- ① 電気伝導度 (EC) とは、水の電気の流れやすさ (電気抵抗の逆数) を示す指標である。
- ② 懸濁物質又は浮遊物質 (SS) とは、ガラス繊維ろ紙などのフィルタを用いてろ過することによって分離される物質をいう。
- ③ 化学的酸素要求量 (COD) とは、化学的に水中の有機物を酸化させ、消費した酸化剤の量を酸素量に換算したものである。
- ④ 溶存酸素 (DO) とは、水中に溶けている酸素の量を表すもので、有機物が増え汚濁が進むと、好氣的分解が進み DO は増加する。
- ⑤ 全窒素 (T-N) とは、無機態 (アンモニア態, 亜硝酸態, 硝酸態) 窒素及び有機態窒素の総和で表され、リンとともに富栄養化の指標となる。

【問題 1 1】 技術者の公衆※に対する説明責任に関する次の(ア)～(エ)の記述について、正しいものは○、誤っているものは×として、最も適切な組合せの番号に○をせよ。

※公衆とは、ここでは技術の利用者、技術の適用により影響を受ける人を意味する。

- (ア) 技術者が関わる建設物、製品などは不特定多数の公衆が使用するものである。公衆が良く知らされた上で同意し、技術者が説明責任を果たすためには日頃から信頼関係を持つことが重要である。
- (イ) 技術は、説明しても公衆にはわかりにくいものであり、一般に公衆はいくら説明しても技術者ほど理解できない。したがって、公衆は専門家である技術者の説明を必要としていないので、説明を省略してもよい。
- (ウ) 技術者は時として守秘義務と説明責任のはざまにおかれることがあり、守秘義務を果たしつつ説明責任を果たすことが求められる。
- (エ) 技術者が行う「情報開示」は、公衆の「知る権利」に対するものであって、技術者が無理に説明を押し付けるものではない。

	ア	イ	ウ	エ
①	○	×	○	○
②	×	×	○	○
③	○	○	○	○
④	○	○	×	×
⑤	○	×	×	○

【問題 1 2】農村自然環境の特徴及び保全整備の考え方に関する次の記述のうち、最も適切な番号に○をせよ。

- ①保全整備後の施設の維持管理は、行政が中心になって行っていくことが原則であり、計画・設計段階から、農家を含む住民組織と合意形成を図ることが重要である。
- ②生物の保全には、良好な生息・生育環境と移動経路による生物のネットワークを確保することが重要であり、その際には、特定の生物のみを対象として生息場所を確保し、生態系保全を図る必要がある。
- ③農地や農業水利施設の整備に当たり、自然環境との調和に配慮した設計や施工を行うためには、そのための規格化・標準化された手法に基づき行うことを基本とする。
- ④保全整備の実施による生態系への影響については、ミティゲーション 5 原則(影響の回避,最小化,矯正,軽減,代償)により、事業実施後に評価・検討する。
- ⑤農村自然環境は、健全な農業生産活動が行われ、それを支える地域社会が存続することによって維持・保全されるものであり、人手によって管理された二次的自然であるといえる。

【問題 1 3】 水稻品種であるコシヒカリが誕生して半世紀以上になります。品種改良を担当した人の中に短歌が得意な方がいたといます。その人が詠んだのが「木枯らしが吹けば色なき越の国せめて光れや稲コシヒカリ」から命名されたともいわれています。越の国とは北陸地方のことです。

水稻品種コシヒカリに関する次の記述のうち,最も不適切な番号に○をせよ。

- ①コシヒカリは,あきたこまち,ひとめぼれ,ヒノヒカリなどの先祖系統である。
- ②主要な栽培県は,新潟県,茨城県,栃木県などで、現在は、日本各地に普及している。
- ③草丈が低く,倒伏しにくいので、台風地帯に向く。
- ④作付面積は,全水稻作付面積の3割を超えている。
- ⑤炊飯米の粘りが強く,代表的な良食味品種である。