

ジョーシン2021秋

今日の標語
ゼッコーチョーだぜ!

大学入学共通テスト「情報」 試作問題・サンプル問題概観

日直
中野由章

工学院大学附属中学校・高等学校

祝 正式決定

令和7(2025)年度大学入学共通テストから

- 『情報』を出題科目とする
- 『情報』は「情報I」の内容を出題範囲とする
- 『情報』で一つの試験時間帯とする
- 試験時間は60分とする
- 現行の教育課程における選択必修科目「社会と情報」「情報の科学」に対応する経過措置を講じる

工学院大学附属中学校・高等学校

賛意表明

- 情報処理学会
- 全国高等学校情報教育研究会
- 情報学科・専攻協議会
- 日本学術会議情報学教育分科会
- 8大学情報系研究科長会議
- 人工知能学会
- 日本産業技術教育学会
- 日本情報科教育学会
- 日本教育工学会
- 教育システム情報学会

ほか

工学院大学附属中学校・高等学校

全大学ってことね♥

「『情報I』を課す大学を真にその教科の学習が必要な大学のみとするよう大学入学者選抜協議会の中で要望して参りました。」

zen-koh-choh

工学院大学附属中学校・高等学校

情報 I

- (1) 情報社会の問題解決
情報、情報技術、問題発見・解決、法制度、情報モラル、情報社会
- (2) コミュニケーションと情報デザイン
メディア、コミュニケーション、情報のデジタル化、情報デザイン
- (3) コンピュータとプログラミング
コンピュータ、情報の特徴、情報の内部表現、アルゴリズム、プログラミング、モデル化、シミュレーション
- (4) 情報通信ネットワークとデータの活用
情報通信ネットワーク、情報セキュリティ、データベース、情報システム、データの収集・整理・分析・表現

工学院大学附属中学校・高等学校

新旧対応表

情報 I	社会と情報	情報の科学
(1) 情報社会の問題解決	(3) 情報社会の課題と情報モラル (4) 望ましい情報社会の構築	(2) 問題解決とコンピュータの活用 (4) 情報技術の進展と情報モラル
(2) コミュニケーションと情報デザイン	(1) 情報の活用と表現 (2) 情報通信ネットワークとコミュニケーション	
(3) コンピュータとプログラミング		(1) コンピュータと情報通信ネットワーク
(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	(2) 情報通信ネットワークとコミュニケーション	(1) コンピュータと情報通信ネットワーク (3) 情報の管理と問題解決

工学院大学附属中学校・高等学校

大学入学共通テスト

- 試作問題 (検討用イメージ)
<https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html>
- サンプル問題
https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou.html

「情報I」試作問題 (検討用イメージ)

本試作問題は、令和2年度大学入学共通テスト「情報I」の試作問題として作成されたイメージであり、実際の試験問題とは異なります。また、本試作問題は、大学入学共通テストの試験問題として作成されたものではありません。

◎ 本試作問題は、令和2年度大学入学共通テスト「情報I」の試作問題として作成されたイメージであり、実際の試験問題とは異なります。また、本試作問題は、大学入学共通テストの試験問題として作成されたものではありません。

◎ 本試作問題は、令和2年度大学入学共通テスト「情報I」の試作問題として作成されたイメージであり、実際の試験問題とは異なります。また、本試作問題は、大学入学共通テストの試験問題として作成されたものではありません。

情報I サンプル問題

本試作問題は、令和2年度大学入学共通テスト「情報I」の試作問題として作成されたイメージであり、実際の試験問題とは異なります。また、本試作問題は、大学入学共通テストの試験問題として作成されたものではありません。

◎ 本試作問題は、令和2年度大学入学共通テスト「情報I」の試作問題として作成されたイメージであり、実際の試験問題とは異なります。また、本試作問題は、大学入学共通テストの試験問題として作成されたものではありません。

◎ 本試作問題は、令和2年度大学入学共通テスト「情報I」の試作問題として作成されたイメージであり、実際の試験問題とは異なります。また、本試作問題は、大学入学共通テストの試験問題として作成されたものではありません。

工学院大学附属中学校・高等学校

試作問題/サンプル問題

- 「情報I」の全項目を網羅していない
- 教科書と照合していない
- 実際の問題セットをイメージしていない
- 過去のセンター試験や大学入学共通テストと同様の問題作成や点検のプロセスを経していない
- 試験時間を考慮していない

工学院大学附属中学校・高等学校

情報 I (再掲)

- (1) 情報社会の問題解決
情報、情報技術、問題発見・解決、法制度、情報モラル、情報社会
- (2) コミュニケーションと情報デザイン
メディア、コミュニケーション、情報のデジタル化、情報デザイン
- (3) コンピュータとプログラミング
コンピュータ、情報の特徴、情報の内部表現、アルゴリズム、プログラミング、モデル化、シミュレーション
- (4) 情報通信ネットワークとデータの活用
情報通信ネットワーク、情報セキュリティ、データベース、情報システム、データの収集・整理・分析・表現

工学院大学附属中学校・高等学校

試作問題

問題番号	内容	(1)	(2)	(3)	(4)
第1問	法規や制度、情報モラルなど	◎	△		○
第2問	問1 情報量など		◎	△	
	問2 動画の仕組みとデータの容量		◎		
第3問	画像処理		◎		
第4問	交通渋滞シミュレーション	○		◎	
第5問	プログラミングによる暗号解読	○		◎	○
第6問	二要素認証によるセキュリティ強化	○			◎
第7問	ネットワークの不具合の原因究明				◎
第8問	Webアクセスログの分析など				◎

工学院大学附属中学校・高等学校

第1問 知識-法

第1問 次の会話文(A・B)の空欄 [ア]～[シ] に入れる最も適当なものを、後のそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

A Webサイトのデータに関する先生と太郎くん(生徒)との会話
先生: 最近、よくコンピュータ室にいるけど、何をしている?
太郎: 市役所に協力して、市の広報に使われるWebページの原案を作っています。今は、そのページに載せる市民の写真を選んでいます。
先生: そうすると、写真を撮影した人には [ア] が、写っている人には [イ] があるから注意が必要だね。
太郎: わかりました。ほかに市の統計データをわかりやすく見せるグラフを作る予定です。
先生: とところで、市の人口のデータはどこにある?

工学院大学附属中学校・高等学校

知識-ファイル形式、ルール

太郎: 市役所の Web サイトで、いろんなソフトウェアで取り込み活用できるように [ウ] 形式で公開されています。
先生: それで、太郎君が作ったグラフは、どのように公開されるかな。
太郎: グラフは [エ] 形式の画像にして公開します。他の人の Web ページでも使ってもらいたいのですが、どうしたらいいでしょう。
先生: [ア] 法では、出所を表示し、改変しないなどの [オ] の条件を満たせば誰でも利用できることになっているよ。
太郎: 自分としては出所を表示してもらえれば [カ] なしにグラフを加工してもらっても構わないですよ。そんなときは、どうすればいいですか。
先生: 君が作る画像には [ア] が発生するので、この画像の利用方法に関する条件を Web ページに明記するか、この図(下図)のような [キ] のアイコンを付けてもいいと思うよ。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識-セキュリティ

B セキュリティに関する先生と太郎くんとの話

太郎: 最近, Web サーバが **ク** されて, **ケ** したというニュースをよく聞くので, そうならないか心配です。 **ク** ⑥不正侵入 **ケ** ⑤情報漏洩

先生: 市役所は **ク** されないよう, 組織的な対策をしているはずだよ。きっと, Web サーバがある市役所内部のネットワークと外部のネットワークとの間に **コ** を置いているよ。 **コ** ①ファイアウォール

太郎: 他に組織的に行っているセキュリティ対策はありますか。

先生: そうだね。組織として **サ** を行って, 限定された担当者だけにサーバ内のファイル进行操作する資格を与えているはずだよ。 **サ** されたコンピュータに対して, 他人のユーザ ID やパスワードを不正に使用したり, セキュリティホールを突いてサーバに侵入したりする行為は, 法律で **シ** 行為とされ, 禁止されているからね。 **シ** ⑤不正アクセス

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

用語

ア - **エ** 解答群

- ① ZIP
- ② MPEG
- ③ PNG
- ④ PCM
- ⑤ PDF
- ⑥ CSV
- ⑦ HTML
- ⑧ LOG
- ⑨ 開示権
- ⑩ 肖像権
- ⑪ 肖像権
- ⑫ 著作権

オ - **キ** 解答群

- ⑬ ファイル共有
- ⑭ 複製
- ⑮ 署名
- ⑯ 仕様
- ⑰ 利用許諾
- ⑱ 盗版
- ⑲ 個人認証
- ⑳ 引用
- ㉑ 著作権マーク
- ㉒ 登録商標マーク
- ㉓ トレードマーク
- ㉔ クリエイティブ・コモンズ

ク - **コ** 解答群

- ㉕ オペレーティングシステム
- ㉖ ファイアウォール
- ㉗ デッドロック
- ㉘ パリケード
- ㉙ ストリーミング
- ㉚ 情報漏洩
- ㉛ 不正侵入
- ㉜ フィッシング
- ㉝ スキミング
- ㉞ 監視カメラ

サ - **シ** 解答群

- ㉟ フロー制御
- ㊱ 情報格差
- ㊲ アクセス制御
- ㊳ 情報操作
- ㊴ バックアップ
- ㊵ 不正アクセス
- ㊶ 違法アクセス

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

第2問 知識・技能-データ量

第2問 後の各問に答えよ。

問1 次の記述 A~D の空欄 **ア** ~ **オ** に当てはまる数字をマークせよ。

A 47 都道府県それぞれに同じ長さの, 異なるビット列を ID として割り当てたい。このとき一つの ID に必要な最小のビット数は, **ア** ビットである。 **ア** 6

B 1 フレームあたりのデータ量が 1M バイトで, 1 秒あたり 24 フレーム表示される動画ファイル形式を用いた場合, 1.5G バイトの動画ファイルの再生時間は **イウ** 秒である。ただし, 1G バイト=1024M バイトとし, 圧縮については考えないものとする。 **イウ** 64

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識・技能-アルゴリズム、データ量

C M さんと A さんはカードの数字当てゲームをすることにした。これは, 「はい」「いいえ」で答えられる質問をしながら相手の引いた 1 枚のカードを当てるものである。カードは 100 枚あり, 1 から 100 までの番号が振られている。質問は, 「番号は 5 以上ですか」「番号は 5 より小さいですか」といった質問ができ, 質問された側は, 正直に「はい」「いいえ」で答えるものとする。A さんが引いたカードを M さんが確実に当てるために必要な質問の最少回数は **エ** 回である。 **エ** 7

D 4 種類の天気, 「晴れ」「曇り」「雨」「雪」をそれぞれビット列 00,01,10,11 で表す。午前 0 時から 3 時間ごとに, その時点での天気をいずれかのビット列で表して記録する。1 日分の天気を示すビット列を 16 進法で表すためには, **オ** 桁が必要である。 **オ** 4

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識・技能-データ量

問2

M さんはスマートフォンで動画を撮りたいと考えた。しかし, スマートフォンのデータ保存用メモリの空き容量が足りる心配になったため, 動画撮影アプリの設定画面 (図 1) で画像サイズ等の設定を変更することでデータ量を小さくしたいと考えた。次の I~III の設定で撮影された 1 秒あたりの動画のファイルサイズを, 小さい順に不等号で区切り並べたものを次の ㉑~㉓のうちから一つ選べ。なお, 圧縮などは考えないものとする。 **ア**

ア ① I < II < III




図1 動画の設定画面

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

表1 動画撮影の設定

記号	色数	フレームレート	画像サイズ(ピクセル)
I	16,777,216色(24bit)	60fps	1280×720
II	16,777,216色(24bit)	30fps	1920×1080
III	256色	30fps	3840×2160

ア の解答群

- ㉑ I < II < III
- ㉒ I < III < II
- ㉓ II < I < III
- ㉔ II < III < I
- ㉕ III < I < II
- ㉖ III < II < I

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipso.or.jp/education/edu20212.html

第3問 思考・判断-画像

第3問 次の文章を読み、空欄「ア」～「ウ」に入れるのに最も適当なものを、文の後の解答群のうちから一つ選べ。

ある菓子メーカーの工場では、出来上がったせんべいを袋詰めする前に製造ライン上でカメラ撮影して、割れや欠けなどの不良品の検出を自動で判別する装置を導入している。装置は、割れや欠けがあるせんべいを判別しやすいように撮影した画像を白と黒の2階調に変換（二値化）して処理をしている。図1は写真1の画素を明度でヒストグラムに表したものである。二値化を行う際の濃度変換の分かれ目となる濃度値（しきい値）をAとBとした場合、しきい値Aの時の画像は「ア」であり、しきい値Bの時の画像は「イ」となる。

また、この装置では割れや欠けがあるせんべいを判別しやすいようにプログラムで自動的に二値化のしきい値を決めている。図1のように、明度と画素数のヒストグラムにおいて二つの山型があった場合、最適なしきい値は「ウ」と判断することができる。

工学院大学附属中学校-高等学校

https://www.ipso.or.jp/education/edu20212.html

(ちょっと難しいかな)

写真1 せんべいの写真

図1 明度と画素数

工学院大学附属中学校-高等学校

https://www.ipso.or.jp/education/edu20212.html

ウの解答群

- ① 低い山の最も画素数が多い明度
- ② 高い山の最も画素数が多い明度
- ③ ヒストグラムの中央値の明度
- ④ ヒストグラムの平均値の明度
- ⑤ 二つの山の間の最も画素数が少ない明度
- ⑥ 山に関係なく画素数が最も多い明度

工学院大学附属中学校-高等学校

https://www.ipso.or.jp/education/edu20212.html

第4問 思考・判断-シミュレーション

第4問 次の文章を読み、空欄「ア」～「ウ」に入れる最も適当なものを、後のそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

Aさんの学校の近くにある国道と県道が交差する交差点は、朝の通勤時間帯（8:00～8:30）に国道でひどい渋滞が発生する。Aさんは学校の課題研究で、この交通渋滞を緩和できないか現状を調査し、シミュレーションしてみたことにした。

まず、現状の交通量や信号の時間などを調査したところ、次のようなことが分かった。なお、渋滞するのは矢印の進行方向のみであり、反対の進行方向は考えないものとする。

- ・青信号の時、10秒間に片側2車線の国道は20台の車が交差点を通過でき、片側1車線の県道は10台の車が交差点を通過できるが、それを超える台数は通過できない(信号待ち)。
- ・国道は60秒間の青信号と30秒間の赤信号が交互に変わり、県道の信号はその逆となる。
- ・10秒間に交差点(信号待ちしている車がある場合は、その最後尾)に到着する車は国道は8～12台、県道は3～4台である。

図2 国道と県道の交差点

工学院大学附属中学校-高等学校

https://www.ipso.or.jp/education/edu20212.html

(一樣乱数)

この現状の条件のもとシミュレーションしてみたことにした。ここで、10秒間に到着する車の台数は乱数で決まることとし、8:00時点の信号待ちの車は0台と仮定する。

到着台数が図2ようになった場合、信号待ちの渋滞台数の結果は図3となった。

図2 交差点到着台数(横軸:秒) ■ 国道 ■ 県道

図3 シミュレーション結果(横軸:秒、縦軸:渋滞台数)

Aさんは、現状の条件のうち、到着台数を変えずに「ア」したところ図4のようになった。この結果から、現状の条件と比べ「イ」と「ウ」が分かった。そこで、Aさんは地元警察に「ア」することを提案した。

工学院大学附属中学校-高等学校

https://www.ipso.or.jp/education/edu20212.html

図4 条件を変えたシミュレーション結果(横軸:秒、縦軸:渋滞台数)

工学院大学附属中学校-高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

ア 解答群

- ① 国道の青信号の時間を50秒、赤信号を50秒に変更
- ② 国道の青信号の時間を70秒、赤信号を50秒に変更
- ③ 国道の青信号の時間を70秒、赤信号を60秒に変更
- ④ 国道の青信号の時間を50秒、赤信号を40秒に変更

イ・ウ 解答群

- ① 県道において8:00~8:30の30分間に交差点を通過した車の台数は変わらないこと
- ② 国道において8:00~8:30の30分間に交差点を通過した車の台数は増えていること
- ③ 信号の切り替わりの時点において、国道と県道合わせて渋滞している車の最大台数があまり変わらないこと
- ④ 信号の切り替わりの時点において、国道と県道合わせて渋滞している車の最大台数が少なくなること
- ⑤ 県道だけでなく国道の交差点での混み具合も改善されたこと
- ⑥ 国道・県道共に交差点にさしかかる車は青信号であればおおよそ通過できること

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

第5問 思考・表現-プログラミング

第5問 次の文章を読み、後の問い(問1~3)に答えよ。

シーザー暗号で代表される古典的な暗号化の方法であるシフト暗号はアルファベットの文字を決まった文字数分シフトさせて(ずらして)置き換える極めて単純な暗号手段である。TさんとMさんは授業で先生が出した課題であるシフト暗号で暗号化した暗号文をいかに解読するかを考えることにした。

問1 次の会話文を読み、空欄「ア」-「ク」に当てはまる数字をマークせよ。

課題 英文をシフト暗号で暗号化した以下の暗号文を解読しなさい。ただし、英文は全て小文字でアルファベット以外のスペースや数字、「!」「,」「?」などは変換されていません。
(省略) ... nonsmdo k zybdsyx yp drkd psomv, ko k psaky boodsq zyho pyb drcoy gry robo akfo drsoh wfoob drkd dro dsdxyk wsoard vjfo, sd se ksdqodrob psdsska kan zbyzob drkd go cryevn ny drac led, sx k wksoob coxco, go mxk xyd nonamko - go mxk xyd myxcomkdo - go mxk xyd rkvyng - drso obyemv, dro lbkfo wox, vefsq kan nohn, gry obsoovon robo, rkfo myxcomkdn sd, pdk klyfo yob zpb zppd gy kmv yob nohdnd, dro ggvn evv vsidro yob, xyb yzbe bowetob grkd go ski robo, led sd mka xofob pybqod grkd droi nan robo, sd ... (省略)

図1 先生が出した課題

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

(シーザー暗号)

Mさん:シフト暗号って、例えばアルファベットを5文字右にシフトした場合、文字「a」は文字「f」に、文字「x」はまず2文字シフトして右端に達した後一番左端に戻り3文字シフトした文字「c」に置き換わるやつだね。暗号化された文字列の復号は、その逆、つまり左に5文字シフトすればできるね。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e

図2 5文字右シフトした場合の考え方

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識・技能/思考-アルゴリズム

Tさん:復号は必ずしも反対にシフトする必要はないよね。例えば9文字右にシフトされていた場合、復号するには9文字左にシフトでも良いけど、右に「ア」文字シフトすることもできるね。図2のようにアルファベットに0~25の番号を割り当てて考えてみると、暗号化してx番目の文字になった時、復号はx+「ア」の値が「ウ」以下であればx+「ア」番の文字に置き換わるけど、「ウ」より大きい場合は、x+「ア」-「オカ」番の文字に置き換えれば復号できるよね。

Mさん:暗号化で文字を何文字シフトしているか分かれば、この復号法で解読できるよね。どうやったら分かるかな。

Tさん:すべての可能性、つまりシフトしない時を除いた「ク」通りをプログラムで試せばいいんじゃない?

Mさん:この場合だと「ク」通りで済むけども、大文字があったり、日本語のように文字種の数が多言語ではとても効率が悪いか方法だよ。英文であれば、単語に含まれる「a」とか「e」が多い気がするし、逆に「z」が含まれる単語は少し少しいつかない。アルファベットの出現頻度を調べればある程度推測できるんじゃないかな。インターネットで調べてみようよ。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

Mさん:どうやら一般的な英文のアルファベットの出現頻度には図3のような傾向があるみたいだよ。

Tさん:文字によって出現頻度に特徴があるね。暗号化された英文のアルファベットの出現頻度を調べれば、何文字シフトされているか推測することができそうだね。一つ一つ数え上げるのは大変だから数え上げるプログラムを考えてみようよ。

図3 出現頻度のグラフ (縦軸%)

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

問2 次の会話文を読み、空欄「ケ」-「コ」に当てはまる内容を、後の解答群のうちから一つずつ選べ。また、空欄「サシ」に当てはまる数字をマークせよ。

Tさん:暗号化された英文のアルファベットの出現頻度を数え上げるプログラムを図5のように考えてみたよ。このプログラムでは、配列変数 Angoubun に暗号文を入れて、一文字ずつアルファベットの出現頻度を数え上げて、その結果を配列変数 Hindo に入れているんだ。Hindo[0]が「a」、Hindo[25]が「z」に対応しているよ。

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	20	21	22	23	24	25
Hindo[x]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図4 アルファベットの出現頻度を数え上げる配列

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

Python風DNCL

(01) Angoubun = ["p","y","e","b",... (省略) ... "k","b","d","z","r",""]
 (02) 配列 Hindo のすべての要素に 0 を代入する
 (03) i を 0 から 要素数 (Angoubun)-1 まで 1ずつ増やしながら:
 (04) bangou = 差分 [ケ] ケ @Angoubun[i]
 (05) もし bangou != -1 ならば:
 (06) [コ] = [コ] + 1 コ @Hindo(bangou)
 (07) 表示する (Hindo)

図6 出現頻度を求めるプログラム

【関数の説明】

要素数 (値) ... 配列の要素数を返す。
 例: Data=["M","i","s","s","i","s","s","i","p","p","i"]の時
 要素数 (Data) は 11 を返す

差分 (値) ... アルファベットの「a」との位置の差分を返す
 値がアルファベット以外の文字であれば -1 を返す
 例: 差分("a") は 4 を, 差分("s") は 23 を返す
 差分("s") や差分("r") は -1 を返す

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識/思考・判断-グラフ表示

M さん: これでアルファベットの出現頻度が調べられるね。それで結果はどうだったの?
 T さん: このプログラムで得られた配列 Hindo をグラフ化してみたよ (図6)。

図6 アルファベットと配列 Hindo のグラフ表示

M さん: このアルファベットの出現頻度を見ると、[a][d][k][j] が多いね。逆に出現頻度がない [q][h][r][i] も手振かりになるね。図3と照らし合わせると、この暗号化された文字列は右に [文字] 文字シフトしていると考えられるね。
 T さん: うん。でもそれが正しいか、実際にプログラムを作って復号してみようよ。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

思考・表現-プログラミング

問3 次の会話文の空欄 [ス] [ア] に当てはまる内容を、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

T さん: 暗号文を一文字ずつ復号して表示するプログラムができたよ (図7)。
 M さん: なるほど。復号も右にシフトで考えているんだね。実行してみたら読み取れる英文になったの?

(01) Angoubun = ["p","y","e","b",... (省略) ... "k","b","d","z","r",""]
 (02) 配列変数 Hirabun を初期化する
 (03) hukugousuu = 26 - [文字]
 (04) i を 0 から 要素数 (Angoubun)-1 まで 1ずつ増やしながら:
 (05) bangou = 差分 [ケ]
 (06) もし bangou != -1 ならば:
 (07) もし [ス] <= 25 ならば: ス @bangou+hukugousuu
 (08) Hirabun[i] = 文字 [ア] - ※
 (09) そうでなければ: Hirabun[i] = 文字 [セ] セ @bangou+hukugousuu+26
 (10) そうでなければ:
 (11) そうでなければ:
 (12) 表示する (Hirabun)

図7 暗号文を復号するプログラム

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

判断-評価

【関数の説明】

文字 (値) ... 番号の値に対するアルファベットの文字を返す。
 値が 0 以上 25 以下でなければ「アルファベットでない」を返す
 例: 文字 (4) は「e」を, 文字 (23) は「x」を返す
 文字 (-1) や文字 (27) は「アルファベットでない」を返す

T さん: うん。復号したらこんな英文が表示されたよ。正しい英語に変換されているみたいだから推測は当たっていたね。

four score and seven years ago our fathers brought forth on this continent, a new nation, conceived in liberty, and dedicated to the proposition that all men are created equal. now we are engaged in a great civil war, testing whether that nation, or any nation ... (省略) ... last full measure of devotion - that we here highly resolve that these dead shall not have died in vain - that this nation, under god, shall have a new birth of freedom - and that government of the people, by the people, for the people, shall not perish from the earth.

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

思考・表現-改善

M さん: これって有名なリンカーンのゲティスバーグ演説じゃない。ほら最後のところ有名なフレーズだね。

T さん: 先生、課題ができました。元の英文はリンカーンのゲティスバーグ演説ですね。プログラムで文字の出現頻度を調べて、シフトされた文字数を推測しました。復号はこのプログラムで変換してみました。

先生: ようできたね。素晴らしい! このプログラムはもっと簡単にできるね。この (07) ~ (10) の※部分は工夫すれば1行にまとめられるよ。ヒントは余りを求める算術演算子%を使うんだ。

T さん: えっ、1行ですか? ... なかった!

Hirabun[i] = 文字 [タ] [チ] タ @ (bangou+hukugousuu)
 とすればもっと簡潔にできたんだ。 チ @26

先生: 素晴らしい!

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

[ス] [ア] の解答群

- ① bangou+hukugousuu ② bangou
- ③ hukugousuu ④ bangou+hukugousuu-26
- ⑤ bangou+hukugousuu-25 ⑥ hukugousuu+26
- ⑦ Angoubun[i] ⑧ Hirabun[i]
- ⑨ Angoubun[i+hukugousuu]

[タ] の解答群

- ① bangou+hukugousuu ② (bangou+hukugousuu)
- ③ i+hukugousuu ④ (i+hukugousuu)
- ⑤ hukugousuu+26 ⑥ (hukugousuu+26)

[チ] の解答群

- ① 25 ② 26 ③ bangou ④ hukugousuu

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

第6問 知識/思考・判断-ネットワーク

第6問

クラウド上の決済サービスなどは、より強固な認証が必要である。そのため、近年はスマートフォンを利用した二段階認証の一種である二次認証が行われる場合も多い。これは例えば、これまでのIDとパスワードに加え、利用者が事前に登録したスマートフォンに送信される一時的なパスワードを用いる方法である。次の図中の1~4は、この二次認証の手順を模式的に表したものである。この二次認証によって、セキュリティが強化される理由として最も適切なものを次の①~④のうちから一つ選べ。ア、イ

図 二次認証の模式図

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

アの解答群

① 利用するサイトが正しいサイトであれば、入力したパスワードがスマートフォンに送信されるため

② パスワードを2回、時間をあけて入力して認証するため

③ IDとパスワードを知っていることに加え、登録されたスマートフォンを持っていることを確認できるため

④ IDとパスワードを知っていることに加え、スマートフォンのGPS機能を使って居場所を特定して認証するため

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

第7問 知識/思考・判断-ネットワーク

第7問 次の文章を読み、空欄に入れるに最も適切なものを後の解答群のうちから一つ選べ。

高校生のTさんは、放課後に調べものをするため、実験室にあるパソコンをインターネットに接続しようとしたところできなかった。Tさんの高校におけるネットワークの構成は、次の図1のようにしている。

Tさんはパソコンなどの情報を手探りでしかやらないので、原因を調べることができない。まず、実験室のパソコンがインターネットに接続できるかを確認する（接続確認）したところ、表1の上のようになった。スイッチングハブまたはルータのいずれかが1台故障したと考えると、故障の可能性がある機器はア、イである。

ア ②のスイッチングハブ
イ ④のスイッチングハブ

次に、このどちらが故障しているかを判別するために、1年1組の教室に移動して教室内にあるアクセスポイントに接続したタブレット端末から接続確認を行った。ここで、表2のネットワーク情報からア、イの故障と特定でき、パケットが通らなかったのは③が原因と判明する。

図1 ネットワークの構成図

送信元	結果
192.168.1.1	×
192.168.1.11	×
192.168.1.21	×
192.168.1.31	×
192.168.1.41	○
192.168.1.101	○

○パケットが通る ×パケットが通らない

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

ア・イの解答群

① Aのスイッチングハブ
② Bのスイッチングハブ
③ Cのスイッチングハブ
④ Dのスイッチングハブ
⑤ Eのスイッチングハブ
⑥ Fのスイッチングハブ
⑦ ルータ
⑧ この情報では特定できない

ウの解答群

① 192.168.1.11
② 192.168.1.21
③ 192.168.1.61
④ 192.168.1.101

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

第8問 知識/思考・判断-アクセスログ

第8問 次の文を読み、後のA~Cにある各問いについてそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

旅行が好きなMさんは、ガイドブックなどには載っていない日本の見どころを多くの人に知ってもらいたいとWebサイトwww.midkorjapan.comを立ち上げ情報を発信している。SNSにWebページの紹介をしたところ他のWebサイトにリンクされるようになったことから、実際にどの程度閲覧されているか、Webサイトへのアクセスを記録するアクセスログを調べることにした。

A Webサーバのアクセスログを見たところ1行は次のようなものであった。

```
202.238.130.103 - [09/Sep/2020:01:47:22 +0900] "GET /index.htm HTTP/1.1" 200 7974 "http://www.guidbook.net/links.htm" "Mozilla/5.0 (Windows NT 6.0; AppleWebRTC/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/45.0.2454.85 Safari/537.36"
```

まず、ここ1年間のアクセスログを抽出し、以下の4つの項目のみを表計算ソフトウェアのシートにまとめてみた。ここで、項目「参照元」のデータが取得できない場合は「-」と記録されている。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識/思考・判断

表1 抽出したアクセスログの項目

アクセス元のIPアドレス	Webページを閲覧しているコンピュータ等のIPアドレス
日時	ファイルにアクセスした日時
アクセスしたファイル名など	アクセスしてきたファイル名
参照元	リンクを辿ってきた元のWebページのURL

表2 1年間のアクセスログ(4項目のみ)

アクセス元のIPアドレス	日時	アクセスしたファイル名など	参照元
121.111.238.240	01/Dec/2019:00:47:22	/pg1.htm	http://www.guidbook.net/links.htm
121.111.238.240	01/Dec/2019:00:47:22	/style.css	http://www.midkorjapan.com/pg1.htm
121.111.238.240	01/Dec/2019:00:47:22	/style.css	http://www.midkorjapan.com/pg1.htm
202.214.194.138	01/Dec/2019:00:47:59	/index.htm	-
121.111.238.240	01/Dec/2019:00:47:59	/pg2.htm	http://www.midkorjapan.com/pg1.htm
202.238.130.103	30/Sep/2020:23:23:03	/index.htm	-
202.238.130.103	30/Sep/2020:23:23:03	/logo.png	http://www.midkorjapan.com/index.htm

この1年間のログデータは、30万件以上あったが、①これは30万回Webページが閲覧されたわけではない。したがって、このWebサイトに訪れた件数の概算を求めるとき、一度の訪問につき複数ページ閲覧しても1回として数えたい。そこで、アクセスしたファイル名の拡張子が「.htm」データと抽出したところ約5000件になった。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識/判断

問1 下線(a)の状態になる場合として、Webページのリンクを辿ってこない場合がある。どういった場合が考えられるか、適切なものを一つ選びなさい。ア ア②

アの解答群

- ㉑ ブラウザのブックマークを選んでWebページにアクセスする。
- ㉒ QRコードを読み込んでWebページにアクセスする。
- ㉓ 検索サイトで検索してWebページにアクセスする。
- ㉔ ブラウザのアドレス欄に直接URLを入力してWebページにアクセスする。

問2 下線(b)の理由として最も適切な内容を選びなさい。イ イ③

イの解答群

- ㉑ 一人が何回も同じページを見ているから
- ㉒ Webページに埋め込まれている動きのある画像は、複数の画像ファイルを順に表示されているから
- ㉓ 一つのWebページには、他サイトのバナー広告などの画像がリンクされているから
- ㉔ 一つのWebページには、そのページを構成する多くの図形や写真などの画像ファイルやスタイルシートなどのファイルがリンクされているから

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識/判断

問3 空欄ウに入れる最も適切な語句を選びなさい。ウ ㉒

ウの解答群

- ㉑ txt
- ㉒ csv
- ㉓ htm
- ㉔ xml

問4 空欄エに入れる最も適切な語句を選びなさい。エ ㉑

エの解答群

- ㉑ 文字列「www.midokorojapan.com」を含む
- ㉒ 文字列「www.midokorojapan.com」を含まない
- ㉓ 「-」である
- ㉔ 「-」でない

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識

B Mさんは、昨年から英語版のページを作ったことから、日本以外の国からの質問や感想などが書き込まれることが多くなったと感じていた。そこで、約5000件のデータをさらに詳しく分析して、どの国からアクセスされているかを調べることにした。

まず、この約5000件のデータのアクセス元のIPアドレスから**オ**サーバを利用してのトップレベルドメインを調べることにした。これはプログラムを作って自動的に集計できるようにして、集計されたデータをグラフにすると図1のようになった。

図1 トップレベルドメイン別の訪問件数(1年間)

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識・技能/判断

問1 空欄オに入れる最も適切な語句を選びなさい。オ ㉒

オの解答群

- ㉑ SMTP
- ㉒ DHCP
- ㉓ DNS
- ㉔ IMAP

問2 図1からわかるアクセス元についての説明について最も適当なものを選びなさい。カ カ②

カの解答群

- ㉑ 国内からのアクセスが最も多く、次いで欧州からのアクセス、台湾などアジアの国からのアクセスも見られる。
- ㉒ 国内からのアクセスが最も多く、次いでアメリカからのアクセス、台湾などアジアの国からのアクセスも見られる。
- ㉓ 国内からのアクセスが最も多く、台湾などアジアの国からのアクセスも見られる。アメリカからの接続数については分からない。
- ㉔ 国内の個人からのアクセスが最も多く、次いで企業組織、台湾などアジアの国が続いている。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

知識

問3 下線(c)のトップレベルドメインについての記述のうち、正しいものを一つ選べ。キ キ③

キの解答群

- ㉑ トップレベルドメインは、企業などの組織でしか登録できない。
- ㉒ トップレベルドメインは、個人でも登録できる。
- ㉓ トップレベルドメインは、登録制でそれぞれの国別に管理されている。
- ㉔ トップレベルドメインは、全世界的に厳重に管理されている。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html

C Mさんはこの1年間、精力的にSNSを利用して情報を発信してきた。そこで、SNSの発信件数がどの程度Webサイトへの訪問回数に影響を与えたか調べることにした。SNSへの情報発信件数を過去の履歴から調べ、Webサイトの訪問回数を別別に集計したところ表3のようになった。また、この関係をグラフに表したら図2のようになった。

表3 SNSの発信件数とWebサイト訪問回数

月	SNS発信件数	Webサイト訪問回数
10	9	150
11	12	198
12	27	501
1	24	423
2	14	259
3	9	283
4	11	301
5	20	492
6	18	489
7	26	701
8	32	789
9	16	520
合計	218	5106

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu20212.html

知識/表現

Webサイト
訪問件数

SNS発信件数

図2 SNSの発信件数とWeb サイト訪問回数の関係

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu20212.html

思考・判断

問1 表3と図2から分かることを解答群から二つ選べ。 ク ケ クケ ケケ

ク ケの解答群

- Ⓐ SNSで情報を発信してもWebサイトへの訪問回数には影響しない
- Ⓑ Webサイトへの訪問回数が増えるとSNSの発信件数が増えている
- Ⓒ SNSで情報発信の件数を増やすとWebサイトへの訪問回数が増える傾向がある
- Ⓓ Webサイトの訪問回数は月を追うごとに増えている
- Ⓔ 最近より、SNSで発信した頃の方がSNSの発信件数に比してWebサイトの訪問回数が多い傾向にある
- Ⓕ SNSで発信した頃より、最近の方がSNSの発信件数に比してWebサイトの訪問回数が多い傾向にある
- Ⓖ 一年を通してSNSの発信件数とWebサイトの訪問回数の関係は一定である
- Ⓗ SNSの発信回数によってWebサイトの訪問回数は決まる
- Ⓙ Webサイトの訪問回数とSNSの発信回数との間には双方に相関関係があると考えられる

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu20212.html

知識

問2 図2では、二つの関係を次のような回帰直線式で表している。

$$y = 22.49x + 16.932$$

ここから、SNSの一回の情報発信に対して、Webサイト訪問回数が概ね何回増加していることが読み取れるか、もっとも適当なものを選択肢から選べ。 コ ク ケ コケ

コの解答群

- Ⓐ 概ね17回
- Ⓑ 概ね22回
- Ⓒ 概ね27回
- Ⓓ 概ね39回

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.ipsj.or.jp/education/edu20212.html

情報 I (再掲)

- (1) 情報社会の問題解決
情報、情報技術、問題発見・解決、法制度、情報モラル、情報社会
- (2) コミュニケーションと情報デザイン
メディア、コミュニケーション、情報のデジタル化、情報デザイン
- (3) コンピュータとプログラミング
コンピュータ、情報の特徴、情報の内部表現、アルゴリズム、プログラミング、モデル化、シミュレーション
- (4) 情報通信ネットワークとデータの活用
情報通信ネットワーク、情報セキュリティ、データベース、情報システム、データの収集・整理・分析・表現

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

サンプル問題

問題番号	内容	(1)	(2)	(3)	(4)
第1問	問1 情報技術と社会の関わり	◎			
	問2 情報デザイン		◎		
	問3 画像のデジタル化		◎		
	問4 IPアドレスと基数変換		○		◎
第2問	比例代表選挙の議席配分			◎	
第3問	ワールドカップのデータ分析				◎

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第1問 問1 情報技術と社会の関わり

問1 次の文章は、2011年の東京大震災の後にまとめられた報告書「大震災発生直後 東京における情報技術の活用」の一部である。この報告書に基づいた先出の問いの設問を、空欄①～④に適切な用語を記入せよ。それぞれの解答のうちから二つ選べ。 ア イ ウ エ

東京の通信インフラネットワークの整備により、インターネットを利用した多量なデータがクラウド上に保存され、インターネットを利用した分析が可能となった。結果として、震災直後の被災地において、インターネットを利用した情報収集、情報共有の機能が果たされた。特に、被災地の被災者やボランティア活動の状況に関する情報は、インターネットを通じて、関係機関や支援団体の間で共有され、迅速な対応が可能となった。また、被災地の被災者やボランティア活動の状況に関する情報は、インターネットを通じて、関係機関や支援団体の間で共有され、迅速な対応が可能となった。

空欄①：クラウド
空欄②：クラウド
空欄③：クラウド
空欄④：クラウド

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第1問 問2 情報デザイン

問2 次の文は、学習成果発表会に向けて、3人の生徒が発表で用いる図について説明したものである。内容を表現する図として最も適当なもの、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

生徒A：クラス会の生徒会員の通学手段について調査し、「クラス全員」を「電車を利用する」「バスを利用する」「自転車を利用する」で分類し表現します。【ア】

生徒B：より良い動画コンテンツを制作する過程について、多くの人の意見を何度も聞き、「Plan」「Do」「Check」「Action」といった流れで表現します。【カ】

生徒C：家電量販店で販売されているパソコンを価格と重量に着目して、「5万円以上・1kg以上」「5万円以上・1kg未満」「5万円未満・1kg以上」「5万円未満・1kg未満」という区分に分類し表現します。【キ】

【ア】の解答群

【カ】の解答群

【キ】の解答群

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第1問 問3 画像のデジタル化

問3 次の文章の空欄【ア】～【コ】に入れるのに最も適当なものを、それぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

次の図1は、モノクロの画像を16 画素×16画素のデジタルデータに変換する手順を図にしたものである。このとき、手順2では【ア】の【ア】を【ア】化という。手順1から3のような方法でデジタル化された画像データは、【コ】などのメモリが利用できる。

【ア】の解答群

【イ】の解答群

【ウ】の解答群

【エ】の解答群

【オ】の解答群

【カ】の解答群

【キ】の解答群

【ク】の解答群

【ケ】の解答群

【コ】の解答群

図1 画像をデジタルデータに変換する手順

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第1問 問4 IPアドレスと基数変換

問4 次の文章と表1 (表2) の数値を読み、空欄【ア】～【イ】には正しい数値を半角英数字で入力せよ。

表1 各政党の得票数

政党	A党	B党	C党	D党
得票数	1200	660	1440	180

表2 各政党の得票数と整数で表した例

政党	得票数	整数	分数
1. A党	1200	1200	1200/1
2. B党	660	660	660/1
3. C党	1440	1440	1440/1
4. D党	180	180	180/1

【ア】 IPアドレス 192.168.1.0/24
10000000. 01011000. 00000001. 00000011
24ビット
ネットワーク

【イ】 ネットワークアドレス 192.168.1.0/24
ネットワーク

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第2問 アルゴリズムとプログラミング

問1 次の文章の空欄【ア】～【イ】に入れる最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。同じものを複数選んでもよい。

表1 各政党の得票数

政党	A党	B党	C党	D党
得票数	1200	660	1440	180

表2 各政党の得票数と整数で表した例

政党	得票数	整数	分数
1. A党	1200	1200	1200/1
2. B党	660	660	660/1
3. C党	1440	1440	1440/1
4. D党	180	180	180/1

【ア】 得票数に比例して配分すると小数のある人数になってしまうが、A党は2.06896だから2人が得票するのだ。
【イ】 なるほど、切り捨てで計算すると、A党は2人、B党は1人、C党は2人、D党は0人になる。あれ？ 当選者の合計は6人で、6人に足りないよ。
【ウ】 切り捨ての代わりに四捨五入したらどうだろう。
【エ】 そうだね。ただ、この場合は2の党も小人数以下だから5人未満だから、切り捨てた場合と変わらない。だからといって小人数以下を切り捨てると、当選者が合計で9人になる人も多くなってしまふ。
【オ】 このままでは上手くいかないな。先生に聞いてみよう。
【カ】 得票数に比例して配分すると小数のある人数になってしまうが、A党は2.06896だから2人が得票するのだ。
【キ】 なるほど、切り捨てで計算すると、A党は2人、B党は1人、C党は2人、D党は0人になる。あれ？ 当選者の合計は6人で、6人に足りないよ。
【ク】 切り捨ての代わりに四捨五入したらどうだろう。
【ケ】 そうだね。ただ、この場合は2の党も小人数以下だから5人未満だから、切り捨てた場合と変わらない。だからといって小人数以下を切り捨てると、当選者が合計で9人になる人も多くなってしまふ。
【コ】 このままでは上手くいかないな。先生に聞いてみよう。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第2問 - プログラミング

(01) Tomei = ["A党", "B党", "C党", "D党"]
(02) Tokuhyo = [1200, 660, 1440, 180]
(03) sosuu = 0
(04) giseki = 6
(05) m から【ア】まで1ずつ増しながら繰り返す:
(06) | sosuu = sosuu + Tokuhyo[m]
(07) kizyusu = sosuu / giseki
(08) 表示する(「基数桁数: ', kizyusu)
(09) 表示する(「比例配分」)
(10) m から【イ】まで1ずつ増しながら繰り返す:
(11) | 表示する(Tomei[m], ", ", 【イ】 / 【ウ】)

図3 得票に比例した各政党の当選者を求めるプログラム

【ア】の解答群

【イ】の解答群

【ウ】の解答群

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第2問

問2 次の文章の空欄【ア】～【イ】に入れる最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。同じものを複数選んでもよい。

表1 各政党の得票数

政党	A党	B党	C党	D党
得票数	1200	660	1440	180

表2 各政党の得票数と整数で表した例

政党	得票数	整数	分数
1. A党	1200	1200	1200/1
2. B党	660	660	660/1
3. C党	1440	1440	1440/1
4. D党	180	180	180/1

【ア】 得票数に比例して配分すると小数のある人数になってしまうが、A党は2.06896だから2人が得票するのだ。
【イ】 なるほど、切り捨てで計算すると、A党は2人、B党は1人、C党は2人、D党は0人になる。あれ？ 当選者の合計は6人で、6人に足りないよ。
【ウ】 切り捨ての代わりに四捨五入したらどうだろう。
【エ】 そうだね。ただ、この場合は2の党も小人数以下だから5人未満だから、切り捨てた場合と変わらない。だからといって小人数以下を切り捨てると、当選者が合計で9人になる人も多くなってしまふ。
【オ】 このままでは上手くいかないな。先生に聞いてみよう。
【カ】 得票数に比例して配分すると小数のある人数になってしまうが、A党は2.06896だから2人が得票するのだ。
【キ】 なるほど、切り捨てで計算すると、A党は2人、B党は1人、C党は2人、D党は0人になる。あれ？ 当選者の合計は6人で、6人に足りないよ。
【ク】 切り捨ての代わりに四捨五入したらどうだろう。
【ケ】 そうだね。ただ、この場合は2の党も小人数以下だから5人未満だから、切り捨てた場合と変わらない。だからといって小人数以下を切り捨てると、当選者が合計で9人になる人も多くなってしまふ。
【コ】 このままでは上手くいかないな。先生に聞いてみよう。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第2問

Kさん：この関数の手帳が正しいを確認するために、配列 Hikaku と配列 Tosen の中がどう変化しているか確認してみよう。図8のようになるね。

	1	0	1	2	3
手帳1冊 7冊	1200	660	1440	180	
1冊目の手帳3冊 7冊	1200	660	720	180	
2冊目の手帳3冊 7冊	600	660	エ	180	
3冊目の手帳3冊 7冊	600	660	オ	180	
4冊目の手帳3冊 7冊	600	330	カ	180	
5冊目の手帳3冊 7冊	400	330	キ	180	
6冊目の手帳3冊 7冊	400	330	ク	180	

図8 配列 Hikaku と配列 Tosen の変化

Mさん：先生に教えてもらった結果と同じように、満席数が6になるまで満席を配分できたね。この手順でプログラムを考えてみよう。

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

① max = max + 1
② Tokuyoshi = max
③ Tosen(max) = Tosen(max) + 1
④ Tosen(max) = Tokuyoshi
⑤ Tosen(max) = 3
⑥ max = Hikaku[i]
⑦ Tokuyoshi[i] = max
⑧ Tokuyoshi[i] = Hikaku[i]

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第2問

問3 次の文章の空欄 [ア]~[エ] に入れる最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

Mさん：図8のプログラムを作ってみよう。整数が収まる場所は半角数字以下を切り替える「切り替える」という関数を使おう。

Kさん：実行したら図8のように正しく配列をと当て番数が得られたね。

```

011 Tosen = {0,0,0,0,0,0,0}
012 Tokuyoshi = {1200,660,1440,180}
013 Tosen = {0,0,0,0,0,0}
014 TosenMax = 0
015 giseki = 6
016 i を 0 から [ア] まで1ずつ増やしながら繰り返す:
017   Hikaku[i] = Tokuyoshi[i]
018   < giseki の関係が返す:
019   max = 0
020   i を 0 から [イ] まで1ずつ増やしながら繰り返す:
021     < max < Hikaku[i]ならば:
022       max = Hikaku[i]
023   Tosen(max) = Tosen(max) + 1
024   TosenMax = Tokuyoshi[i]
025   Tokuyoshi[i] = max
026   < giseki の関係が返す:
027   x を 0 から [ウ] まで1ずつ増やしながら繰り返す:
028   表示する(Tosen(x), " ", Tokuyoshi(x))
029   表示する(Tosen(x), " ", Tokuyoshi(x))

```

図9 各政党の当選者数を求めるプログラム

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第2問

先：できたようだね。各政党の当選者数はめられたけど、政党によっては候補者が足りない場合もあるから、その場合にも対応してみよう。図11のように各政党の候補者数を格納する配列 Kobo を追加してみたらどうだろう。例えば、C党の候補者数を格納する配列 Kobo を追加してみよう。

図10 各政党の当選者数の表示

	1	0	1	2	3
Kobo	5	4	2	3	

図11 候補者数を格納する配列

Mさん：候補者が足りなくなるとどういう処理をすればいいのかわかるかな？

先：比較した得票数で大きい得票数の政党が残り上がるまで満席を取るんだ。

Mさん：なるほど。では、図9の(11)行目の条件文を次のように修正すればいいですね。当選していない候補者はどの政党にも当選しないという前提で。

(11) if (max < Hikaku[i]) {

Kさん：先生、候補者が不足するほどに、考えるべきことはありますか？

先：例えば、配列 Hikaku の値が同じになった政党の数が残り上がるまで満席の満席より多い場合、このプログラムでは満席の小さい政党に満席が割り当てられてしまうので不公平だね。実際には、この場合はくじ引きで満席を割り当てるようだよ。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第3問 - データの活用

S高等学校サッカー部のマネージャーをしている鈴木さんは、「強いサッカーチームと弱いサッカーチームの違いはどこにあるのか」というテーマについて研究している。鈴木さんは、ある年のサッカーのワールドカップにおいて、予選で敗退したチーム（予選敗退チーム）と、予選を通過し、決勝トーナメントに進出したチーム（決勝進出チーム）との違いを、データに基づいて分析することにした。このデータで各国の代表の32チームの中で、決勝進出チームは16チーム、予選敗退チームは16チームであった。

分析対象となるデータは、各チームについて、以下のとおりである。

- 試合数 - 大会期間中に行った試合数
- 総得点 - 大会中に行った試合すべてで獲得した得点の合計
- ショートパス本数 - 全試合で行った短い距離のパスのうち成功した本数の合計
- ロングパス本数 - 全試合で行った長い距離のパスのうち成功した本数の合計
- 反則回数 - 全試合において審判から取られた反則回数の合計

鈴木さんは、全進出チームと予選敗退チームの違いについて、このデータに基づき、各項目間の関係を調べることにした。データの加工には、表計算ソフトウェアを活用し、表1のデータシートを作成した。

決勝進出チームと予選敗退チームの違いを調べるために、決勝進出の有無は、決勝進出であれば1、予選敗退であれば0とした。また、チームごとには試合数が異なるので、各項目を1試合当たりの数値に変換した。

チーム	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	チーム名	試合数	総得点	ショートパス本数	ロングパス本数	反則回数	試合数	総得点	ショートパス本数	ロングパス本数	反則回数
2	T01	3	1	834	328	5	0	0.33	278.00	109.33	1.67
3	T02	5	11	1923	519	12	1	2.20	384.60	103.00	2.40
4	T03	3	11	450	269	11	0	0.33	216.00	89.67	3.67
5	T04	7	12	2257	711	11	1	1.71	322.43	101.57	1.57
6	T05	3	2	741	234	8	0	0.67	247.00	78.00	2.67
7	T06	5	5	1600	555	9	1	1.00	320.00	111.00	1.80

また、データシートに基づき、統計処理ソフトウェアを用いて、図1を作成した。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第3問 - データの活用

図1のI~IVは、それぞれの項目の全参加チームのヒストグラムを決勝進出チームと予選敗退チームとで色分けしたものであり、●~○は決勝進出チームと予選敗退チームに分けて作成したヒストグラムである。A~Fは、それぞれの二つの項目の全参加チームと決勝進出チーム、予選敗退チームのそれぞれに限定した相関係数である。またA~Fは、それぞれの二つの項目の散布図を決勝進出チームと予選敗退チームをマークで区別して描いている。例えば、図1のAは縦軸を「1試合当たりの得点」、横軸を「1試合当たりのショートパス本数」とした散布図であり、それに対応した相関係数は表で表されている。

項目	縦軸	横軸	相関係数
A	得点	ショートパス本数	0.528
B	得点	ロングパス本数	0.497
C	得点	反則回数	-0.772
D	ショートパス本数	ロングパス本数	0.174
E	ショートパス本数	反則回数	0.215
F	ロングパス本数	反則回数	0.527
G	反則回数	得点	-0.157
H	反則回数	ショートパス本数	-0.330
I	反則回数	ロングパス本数	-0.398
J	反則回数	得点	0.847
K	反則回数	ショートパス本数	-0.597

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第3問

問1 次の問い(a)~(b)に答えよ。

a 次の文章を読み、空欄 [ア]~[ウ] に入れる最も適当なものをそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、空欄 [ア]・[イ] の順序は問わない。

図1を見ると、予選敗退チームにおいてはほとんど相関がないが、決勝進出チームについては負の相関がある項目の組合せは、1試合当たりの [ア]・[イ] である。また、決勝進出チームと予選敗退チームとで、相関係数の符号が逆符号であり、その差が最も大きくなっている関係を表している散布図は [ウ] である。したがって、散布図の二つの記号のどちらが決勝進出チームを表しているかが分かった。

[ア]・[イ] の解答群

① 得点 ② ショートパス本数 ③ ロングパス本数 ④ 反則回数

[ウ] の解答群

① A ② B ③ C ④ D ⑤ E ⑥ F

b 図1から読み取れることとして誤っているものを解答群から一つ選べ。

[エ] の解答群

① それぞれの散布図の中で、決勝進出チームは黒い四角形(■)、予選敗退チームは白い円(○)で表されている。

② 全参加チームを対象としてみたとき、最も強い相関がある項目の組合せは1試合当たりの得点と1試合当たりのショートパス本数である。

③ 全参加チームについて正の相関がある項目の組合せの中には、決勝進出チーム、予選敗退チームのいずれも員の相関となっているものがある。

④ 1試合当たりのショートパス本数の分布を表すグラフで、下の段は決勝進出チームのヒストグラムである。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第3問

問2 次の文章を読み、空欄 **オカ**・**クケ** に当てはまる数字をマークせよ。

鈴木さんは、図1から、1試合当たりの得点とショットパス本数の関係に着目し、さらに詳しく調べるために、1試合当たりの得点をショットパス本数で予測する回帰直線を、決勝進出チームと予選敗退チームとに分けて図2のように作成した。

1試合当たりの得点

$y = 0.0080x - 1.4307$

1試合当たりの得点

$y = 0.0064x - 0.9567$

図2 決勝進出チーム(左)と予選敗退チーム(右)の1試合当たりの得点とショットパス本数の回帰直線

鈴木さんは、この結果からショットパス100本につき、1試合当たりの得点増加量が決勝進出チームと予選敗退チームで比べた場合、0. **オカ** 点の差があり、ショットパスの数に対する得点の増加量は決勝進出チームの方が大きいと考えた。

また、1試合当たりのショットパスが320本のととき、回帰直線から予測できる得点の差は、決勝進出チームと予選敗退チームで、小数第3位を四捨五入して計算すると、0.0 **クケ** の差があることが分かった。鈴木さんは、グラフからは横に大きな差が見られないこの二つの回帰直線について、実際に計算してみると差を見つけられることが実感できた。

さらに、ある決勝進出チームは、1試合当たりのショットパス本数が384.2本で、1試合当たりの得点が2.20点であったが、実際の1試合当たりの得点と回帰直線による予測値との差は、小数第3位を四捨五入した値で0. **クケ** 点であった。

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第3問

問3 次の文章を読み、空欄 **コ**・**サ** に入れる最も適当なものを解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、空欄 **コ**・**サ** の順序は問わない。

鈴木さんは、さらに分析を進めるために、データシートを基に、決勝進出チームと予選敗退チームに分けて平均値や四分位数などの基本的な統計量を算出し、表2を作成した。このシートを「分析シート」と呼ぶ。

表2 1試合当たりのデータに関する基本的な統計量(分析シート)

1	決勝進出チーム				予選敗退チーム				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	総試合数	1試合あたりの反復回数	1試合あたりの反復回数	1試合あたりの反復回数	1試合あたりの反復回数	1試合あたりの反復回数	1試合あたりの反復回数	1試合あたりの反復回数	1試合あたりの反復回数
3	合計	21.56	8532.71	1564.19	41.30	11.00	4213.33	1474.33	48.00
4	最小値	0.75	158.00	71.60	1.50	0.00	18.57	7.67	1.27
5	第1四分位数	1.25	336.88	96.02	2.40	0.67	266.83	91.67	3.00
6	第2四分位数	1.75	388.43	103.50	3.00	1.00	302.08	98.00	3.42
7	第3四分位数	2.25	452.50	118.40	4.50	1.67	334.00	109.33	4.67
8	最大値	0.23	1926.74	137.79	0.67	0.15	1804.06	106.61	0.61
9	標準偏差	0.48	43.89	11.74	0.82	0.38	42.71	10.33	0.78
10	分散	1.35	345.76	97.76	2.58	0.69	263.33	92.11	3.00
11	平均値	1.35	345.76	97.76	2.58	0.69	263.33	92.11	3.00

解答群

- 1試合当たりの反復回数が最も多いチームは、決勝進出チームである
- 1試合当たりの反復回数と1試合当たりの得点の間には、全参加チームにおいて正の相関がある
- 1試合当たりの反復回数と1試合当たりの得点の間には、決勝進出チームと予選敗退チームのそれぞれで異なる関係がある
- 1試合当たりの反復回数と1試合当たりの得点の間には、決勝進出チームと予選敗退チームのそれぞれで異なる関係がある
- 1試合当たりの反復回数と1試合当たりの得点の間には、決勝進出チームと予選敗退チームのそれぞれで異なる関係がある

工学院大学附属中学校・高等学校

https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/z71kou.html

第3問

問4 次の文章を読み、空欄 **シ** に入れる最も適当なものを解答群のうちから一つずつ選べ。また、空欄 **ス**・**セ** に当てはまる数字をマークせよ。

鈴木さんは、作成した図1と表2の両方から、**シ** に気づき、決勝進出の有無と1試合当たりの反復回数との関係に着目した。そこで、全参加チームにおける1試合当たりの反復回数の第1四分位数(Q1)未満のもの、第3四分位数(Q3)を超えるもの、Q1以上Q3以下の範囲のものに3つに分け、それぞれ決勝進出の有無で、表3のクロス集計表に全参加チームを分類した。ただし、空欄は統計量としてある。

	1試合当たりの反復回数に基づくクロス集計表			計
	Q1未満	Q1以上Q3以下	Q3を超える	
決勝進出チーム	4	8	2	14
予選敗退チーム	2	8	2	12
全参加チーム	6	16	4	26

この表から、決勝進出チームと予選敗退チームの傾向が異なることに気づいた鈴木さんは、割合に着目してみようと考えた。決勝進出チームのうち1試合当たりの反復回数6が全参加チームにおける第3四分位数を超える割合は約19%であった。また、1試合当たりの反復回数6が第1四分位数より小さいチームの中で決勝進出したチームの割合は **ス** であった。

その際、鈴木さんはこの分析の結果を信頼の先主に相談し、部活動のメンバーにも報告した。そして、分析の結果を基に選手やコーチの練習計画と目標を再設定するとともに、さらなる発見が得られるような分析を進めることとした。

解答群

- 1試合当たりの反復回数が最も多いチームは、決勝進出チームである
- 1試合当たりの反復回数と1試合当たりの得点の間には、全参加チームにおいて正の相関がある
- 1試合当たりの反復回数と1試合当たりの得点の間には、決勝進出チームと予選敗退チームのそれぞれで異なる関係がある
- 1試合当たりの反復回数と1試合当たりの得点の間には、決勝進出チームと予選敗退チームのそれぞれで異なる関係がある
- 1試合当たりの反復回数と1試合当たりの得点の間には、決勝進出チームと予選敗退チームのそれぞれで異なる関係がある

工学院大学附属中学校・高等学校

https://sites.google.com/a/ipsj.or.jp/ipsjnn/resources/JHK

情報関係基礎アーカイブ

情報関係基礎アーカイブ

問題作成部会の見解

- 問題資料・科目の問題構成の方針(再掲)
- 各問題の出題意図と解答結果

工学院大学附属中学校・高等学校

https://sites.google.com/a/ipsj.or.jp/ipsjnn/resources/JHK

情報 I と情報関係基礎

情報 I	情報関係基礎
情報社会の問題解決	第1問
コミュニケーションと情報デザイン	第1問の一部(該当なし)
コンピュータとプログラミング	第1問、第2問 第2問、第3問
情報通信ネットワークとデータの活用	第1問 第4問の一部

工学院大学附属中学校・高等学校

https://sites.google.com/a/ipsj.or.jp/ipsjnn/resources/JHK

おすすめ問題の例

- 2003年度 第2問 文字列の部分一致
- 2005年度 第2問 じゃんけん大会
- 2005年度 第4問 デジタルカメラの操作インタフェースの改善
- 2007年度 第2問 イベントを中止するかどうかのルールセット
- 2012年度 第1問:問3 送田さんと受田さんのエラー訂正
- 2013年度 第2問 旅行代理店の業務改善
- 2013年度 第3問 24時間営業の飲食店
- 2020年度 第1問:問2 情報の符号化とデータ量

工学院大学附属中学校・高等学校

情報処理学会 note

<https://note.com/ipsj/>

連載
教科「情報」の入学試験問題って？

工学院大学附属中学校・高等学校

情報入試研究会

<http://jnsg.jp/>

情報入試研究会
資料
大学過去問
大学入試センター
・情報処理基礎 [国語・英語・情報科学基礎] 2021年度
大学入試センターによる「情報」の入学試験問題の傾向
【国語】「情報」に関する問題の傾向と対策
・情報処理基礎 [国語・英語・情報科学基礎] 2020年度
・情報処理基礎 [国語・英語・情報科学基礎] 2019年度
・情報処理基礎 [国語・英語・情報科学基礎] 2018年度
・情報処理基礎 [国語・英語・情報科学基礎] 2017年度
・情報処理基礎 [国語・英語・情報科学基礎] 2016年度

工学院大学附属中学校・高等学校

授業と大学入学共通テスト

- 総合的な探究力
 - 知識・技能→思考力・判断力・表現力等
 - 長文や会話文から文脈を読み解く
 - 体験的な学び
- 情報デザイン、プログラミング、データ活用

工学院大学附属中学校・高等学校

今月の各種イベント

10月10日(日)14:00~17:00
教科「情報」をめぐる動きと情報入試に向けた指導を考える
➢河合塾
➢<https://www.wakuwaku-catch.net/event210801/>

10月22日(金)18:00~20:00
2021年度高大連携フォーラム
➢大学コンソーシアム大阪
➢https://www.consortium-osaka.gr.jp/staff/koudai_st/forum/

10月22日(金)13:00~16:30
ICT公開研修会
➢静岡聖光学院中学校・高等学校
➢<http://www.s-seiko.ed.jp/news/10-22ict/>

10月23日(土)13:30~15:30
新しい高等学校の情報科目と高大接続・大学初年次教育
➢京都大学国際高等教育院附属データ科学イノベーション教育研究センター
➢https://ds.k.kyoto-u.ac.jp/news/fd_202110/

工学院大学附属中学校・高等学校