PM
DB
EA
SU
SC

令和３年度　秋期
プロジェクトマネージャ試験
データベーススペシャリスト試験
エンベデッドシステムスペシャリスト試験
システム監査技術者試験
情報処理安全確保支援士試験
午前Ⅰ　問題【共通】

試験時間	9:30 ～ 10:20（50分）

注意事項

1. 試験開始及び終了は，監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。試験時間中は，退室できません。
2. 試験開始の合図があるまで，問題冊子を開いて中を見てはいけません。
3. **答案用紙への受験番号などの記入は，試験開始の合図があってから始めてください。**
4. 問題は，次の表に従って解答してください。

問題番号	問1 ～ 問30
選択方法	全問必須

5. 答案用紙の記入に当たっては，次の指示に従ってください。
   (1) 答案用紙は光学式読取り装置で読み取った上で採点しますので，B又はHBの黒鉛筆で答案用紙の**マークの記入方法**のとおりマークしてください。マークの濃度がうすいなど，**マークの記入方法**のとおり正しくマークされていない場合は，読み取れないことがあります。特にシャープペンシルを使用する際には，マークの濃度に十分注意してください。訂正の場合は，あとが残らないように消しゴムできれいに消し，消しくずを残さないでください。
   (2) **受験番号欄**に**受験番号**を，**生年月日欄**に**受験票の生年月日**を記入及びマークしてください。答案用紙の**マークの記入方法**のとおりマークされていない場合は，採点されないことがあります。生年月日欄については，受験票の生年月日を訂正した場合でも，訂正前の生年月日を記入及びマークしてください。
   (3) **解答**は，次の例題にならって，**解答欄**に一つだけマークしてください。答案用紙の**マークの記入方法**のとおりマークされていない場合は，採点されません。

〔例題〕　秋期の情報処理技術者試験・情報処理安全確保支援士試験が実施される月はどれか。

ア　8　　イ　9　　ウ　10　　エ　11

正しい答えは“ウ　10”ですから，次のようにマークしてください。

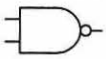
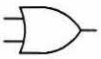
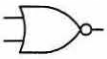
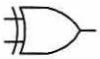
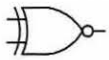
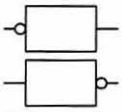
例題	㋐ ㋑ ● ㋓

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して，必ず読んでください。

問題文中で共通に使用される表記ルール

各問題文中に注記がない限り，次の表記ルールが適用されているものとする。

〔論理回路〕

図記号	説明
	論理積素子（AND）
	否定論理積素子（NAND）
	論理和素子（OR）
	否定論理和素子（NOR）
	排他的論理和素子（XOR）
	論理一致素子
	バッファ
	論理否定素子（NOT）
	スリーステートバッファ
	素子や回路の入力部又は出力部に示される○印は，論理状態の反転又は否定を表す。

問1　非線形方程式 $f(x)=0$ の近似解法であり，次の手順によって解を求めるものはどれか。ここで，$y=f(x)$ には接線が存在するものとし，(3)で x_0 と新たな x_0 の差の絶対値がある値以下になった時点で繰返しを終了する。

〔手順〕

(1)　解の近くの適当な x 軸の値を定め，x_0 とする。

(2)　曲線 $y=f(x)$ の，点 $(x_0,\ f(x_0))$ における接線を求める。

(3)　求めた接線と，x 軸の交点を新たな x_0 とし，手順 (2) に戻る。

ア　オイラー法　　イ　ガウスの消去法

ウ　シンプソン法　　エ　ニュートン法

問2　図のように 16 ビットのデータを 4×4 の正方形状に並べ，行と列にパリティビットを付加することによって何ビットまでの誤りを訂正できるか。ここで，図の網掛け部分はパリティビットを表す。

1	0	0	0	1
0	1	1	0	0
0	0	1	0	1
1	1	0	1	1
0	0	0	1	

ア　1　　イ　2　　ウ　3　　エ　4

問３　バブルソートの説明として，適切なものはどれか。

ア　ある間隔おきに取り出した要素から成る部分列をそれぞれ整列し，更に間隔を詰めて同様の操作を行い，間隔が１になるまでこれを繰り返す。

イ　中間的な基準値を決めて，それよりも大きな値を集めた区分と，小さな値を集めた区分に要素を振り分ける。次に，それぞれの区分の中で同様の操作を繰り返す。

ウ　隣り合う要素を比較して，大小の順が逆であれば，それらの要素を入れ替えるという操作を繰り返す。

エ　未整列の部分を順序木にし，そこから最小値を取り出して整列済の部分に移す。この操作を繰り返して，未整列の部分を縮めていく。

問４　演算レジスタが 16 ビットの CPU で符号付き 16 ビット整数 *x1*，*x2* を 16 ビット符号付き加算（*x1*＋*x2*）するときに，全ての *x1*，*x2* の組合せにおいて加算結果がオーバフロー**しないもの**はどれか。ここで，|*x*| は *x* の絶対値を表し，負数は 2 の補数で表すものとする。

ア　|*x1*|＋|*x2*|≦32,768 の場合

イ　|*x1*| 及び |*x2*| がともに 32,767 未満の場合

ウ　*x1*×*x2*＞0 の場合

エ　*x1* と *x2* の符号が異なる場合

問5　システムが使用する物理サーバの処理能力を，負荷状況に応じて調整する方法としてのスケールインの説明はどれか。

ア　システムを構成する物理サーバの台数を増やすことによって，システムとしての処理能力を向上する。

イ　システムを構成する物理サーバの台数を減らすことによって，システムとしてのリソースを最適化し，無駄なコストを削減する。

ウ　高い処理能力の CPU への交換やメモリの追加などによって，システムとしての処理能力を向上する。

エ　低い処理能力の CPU への交換やメモリの削減などによって，システムとしてのリソースを最適化し，無駄なコストを削減する。

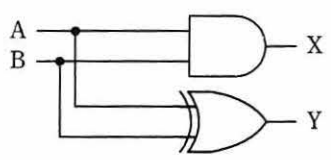
問6　ページング方式の仮想記憶において，ページ置換えの発生頻度が高くなり，システムの処理能力が急激に低下することがある。このような現象を何と呼ぶか。

ア　スラッシング　　イ　スワップアウト

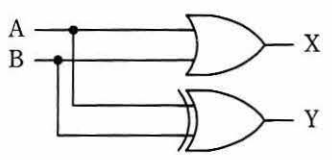
ウ　フラグメンテーション　　エ　ページフォールト

問7　1桁の2進数A，Bを加算し，Xに桁上がり，Yに桁上げなしの和（和の1桁目）が得られる論理回路はどれか。

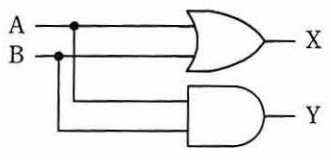
ア



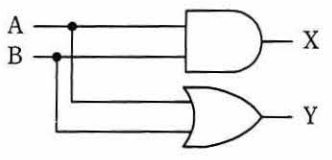
イ



ウ



エ



問８　関係Ｒと関係Ｓに対して，関係Ｘを求める関係演算はどれか。

Ｒ

ID	A	B
0001	a	100
0002	b	200
0003	d	300

Ｓ

ID	A	B
0001	a	100
0002	a	200

Ｘ

ID	A	B
0001	a	100
0002	a	200
0002	b	200
0003	d	300

ア　ID で結合　　イ　差　　ウ　直積　　エ　和

問９　データベースの障害回復処理に関する記述として，適切なものはどれか。

ア　異なるトランザクション処理プログラムが，同一データベースを同時更新することによって生じる論理的な矛盾を防ぐために，データのブロック化が必要となる。

イ　システムが媒体障害以外のハードウェア障害によって停止した場合，チェックポイントの取得以前に終了したトランザクションについての回復作業は不要である。

ウ　データベースの媒体障害に対して，バックアップファイルをリストアした後，ログファイルの更新前情報を使用してデータの回復処理を行う。

エ　トランザクション処理プログラムがデータベースの更新中に異常終了した場合には，ログファイルの更新後情報を使用してデータの回復処理を行う。

問10　TCP/IP ネットワークにおける ARP の説明として，適切なものはどれか。

ア　IP アドレスから MAC アドレスを得るプロトコルである。

イ　IP ネットワークにおける誤り制御のためのプロトコルである。

ウ　ゲートウェイ間のホップ数によって経路を制御するプロトコルである。

エ　端末に対して動的に IP アドレスを割り当てるためのプロトコルである。

問11　IPv4 ネットワークにおいて，あるホストが属するサブネットのブロードキャストアドレスを，そのホストの IP アドレスとサブネットマスクから計算する方法として，適切なものはどれか。ここで，論理和，論理積はビットごとの演算とする。

ア　IP アドレスの各ビットを反転したものとサブネットマスクとの論理積を取る。
イ　IP アドレスの各ビットを反転したものとサブネットマスクとの論理和を取る。
ウ　サブネットマスクの各ビットを反転したものと IP アドレスとの論理積を取る。
エ　サブネットマスクの各ビットを反転したものと IP アドレスとの論理和を取る。

問12　IoT 推進コンソーシアム，総務省，経済産業省が策定した“IoT セキュリティガイドライン（Ver 1.0）”における“要点 17. 出荷・リリース後も安全安心な状態を維持する”に対策例として挙げられているものはどれか。

ア　IoT 機器及び IoT システムが収集するセンサデータ，個人情報などの情報の洗い出し，並びに保護すべきデータの特定
イ　IoT 機器のアップデート方法の検討，アップデートなどの機能の搭載，アップデートの実施
ウ　IoT 機器メーカ，IoT システムやサービスの提供者，利用者の役割の整理
エ　PDCA サイクルの実施，組織として IoT システムやサービスのリスクの認識，対策を行う体制の構築

問13　JIS Q 27000:2019（情報セキュリティマネジメントシステム－用語）において定義されている情報セキュリティの特性に関する説明のうち，否認防止の特性に関するものはどれか。

ア　ある利用者があるシステムを利用したという事実が証明可能である。
イ　認可された利用者が要求したときにアクセスが可能である。
ウ　認可された利用者に対してだけ，情報を使用させる又は開示する。
エ　利用者の行動と意図した結果とが一貫性をもつ。

問14　盗まれたクレジットカードの不正利用を防ぐ仕組みのうち，オンラインショッピングサイトでの不正利用の防止に有効なものはどれか。

ア　3D セキュアによって本人確認する。
イ　クレジットカード内に保持された PIN との照合によって本人確認する。
ウ　クレジットカードの有効期限を確認する。
エ　セキュリティコードの入力によって券面認証する。

問15　OSI 基本参照モデルのネットワーク層で動作し，“認証ヘッダ（AH）”と“暗号ペイロード（ESP）”の二つのプロトコルを含むものはどれか。

ア　IPsec　　イ　S/MIME　　ウ　SSH　　エ　XML 暗号

問16　UMLにおける振る舞い図の説明のうち，アクティビティ図のものはどれか。

ア　ある振る舞いから次の振る舞いへの制御の流れを表現する。

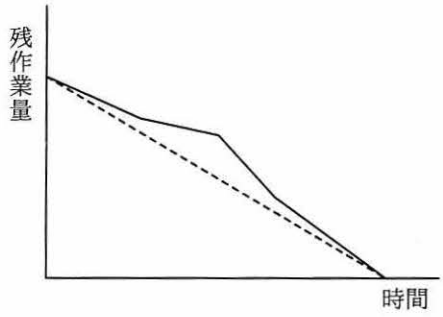
イ　オブジェクト間の相互作用を時系列で表現する。

ウ　システムが外部に提供する機能と，それを利用する者や外部システムとの関係を表現する。

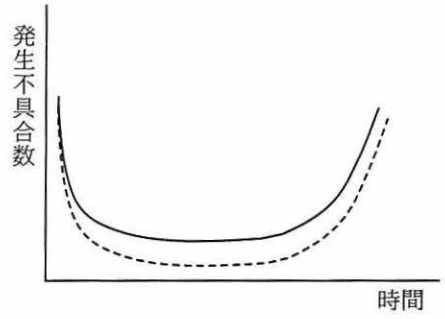
エ　一つのオブジェクトの状態がイベントの発生や時間の経過とともにどのように変化するかを表現する。

問17　アジャイル開発におけるプラクティスの一つであるバーンダウンチャートはどれか。ここで，図中の破線は予定又は予想を，実線は実績を表す。

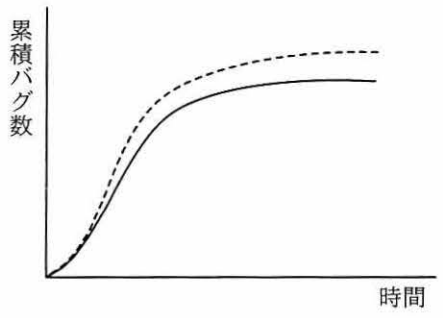
ア



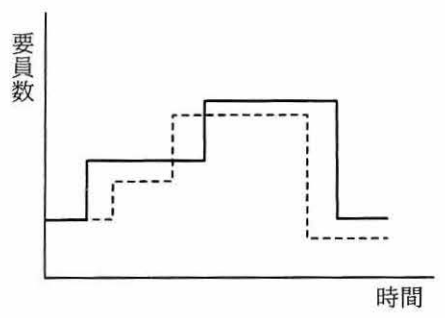
イ



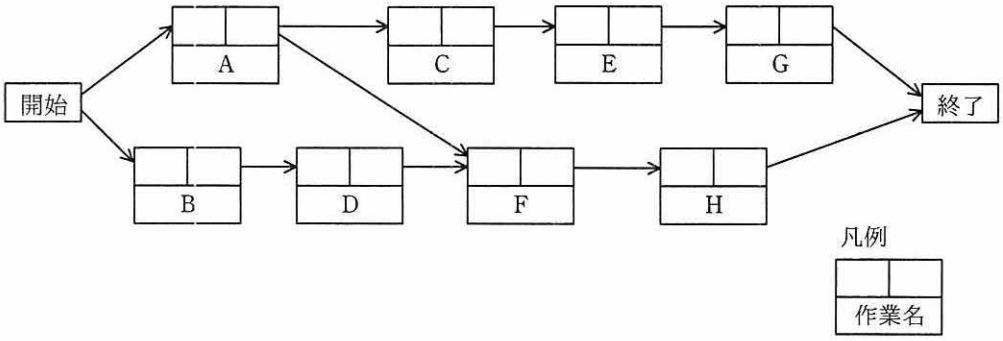
ウ



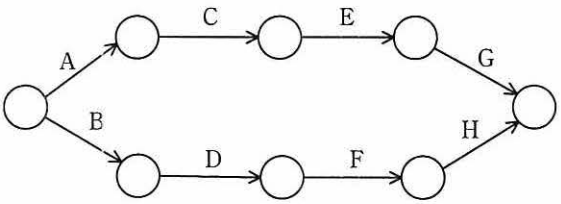
エ



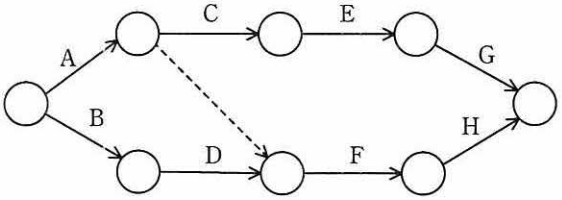
問18　次のプレシデンスダイアグラムで表現されたプロジェクトスケジュールネットワーク図を，アローダイアグラムに書き直したものはどれか。ここで，プレシデンスダイアグラムの依存関係は全てFS関係とする。

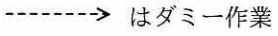


ア

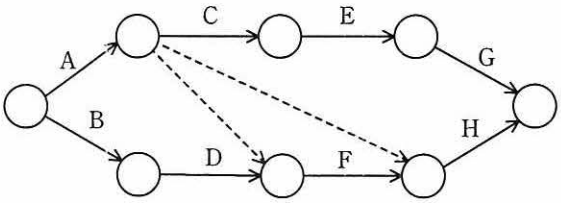


イ

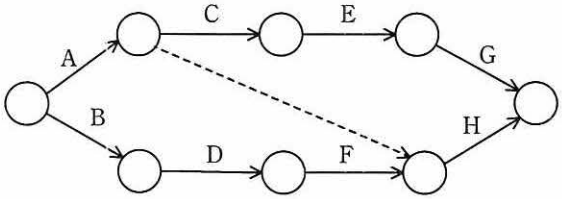




ウ



エ



問19　PMBOK ガイド 第 6 版によれば，リスクの定量的分析で実施することはどれか。

ア　発生の可能性や影響のみならず他の特性を評価することによって，さらなる分析や行動のためにプロジェクトの個別リスクに優先順位を付ける。

イ　プロジェクトの個別の特定した個別リスクと，プロジェクト目標全体における他の不確実性要因が複合した影響を数量的に分析する。

ウ　プロジェクトの全体リスクとプロジェクトの個別リスクに対処するために，選択肢の策定，戦略の選択，及び対応処置を合意する。

エ　プロジェクトの全体リスクの要因だけでなくプロジェクトの個別リスクの要因も特定し，それぞれの特性を文書化する。

問20　サービスマネジメントシステムにおける問題管理の活動のうち，適切なものはどれか。

ア　同じインシデントが発生しないように，問題は根本原因を特定して必ず恒久的に解決する。

イ　同じ問題が重複して管理されないように，既知の誤りは記録しない。

ウ　問題管理の負荷を低減するために，解決した問題は直ちに問題管理の対象から除外する。

エ　問題を特定するために，インシデントのデータ及び傾向を分析する。

問21　次の処理条件で磁気ディスクに保存されているファイルを磁気テープにバックアップするとき，バックアップの運用に必要な磁気テープは最少で何本か。

〔処理条件〕

(1)　毎月初日（1日）にフルバックアップを取る。フルバックアップは1本の磁気テープに1回分を記録する。

(2)　フルバックアップを取った翌日から次のフルバックアップを取るまでは，毎日，差分バックアップを取る。差分バックアップは，差分バックアップ用としてフルバックアップとは別の磁気テープに追記録し，1本に1か月分を記録する。

(3)　常に 6 か月前の同一日までのデータについて，指定日の状態にファイルを復元できるようにする。ただし，6 か月前の月に同一日が存在しない場合は，当該月の末日までのデータについて，指定日の状態にファイルを復元できるようにする（例：本日が 10 月 31 日の場合は，4 月 30 日までのデータについて，指定日の状態にファイルを復元できるようにする）。

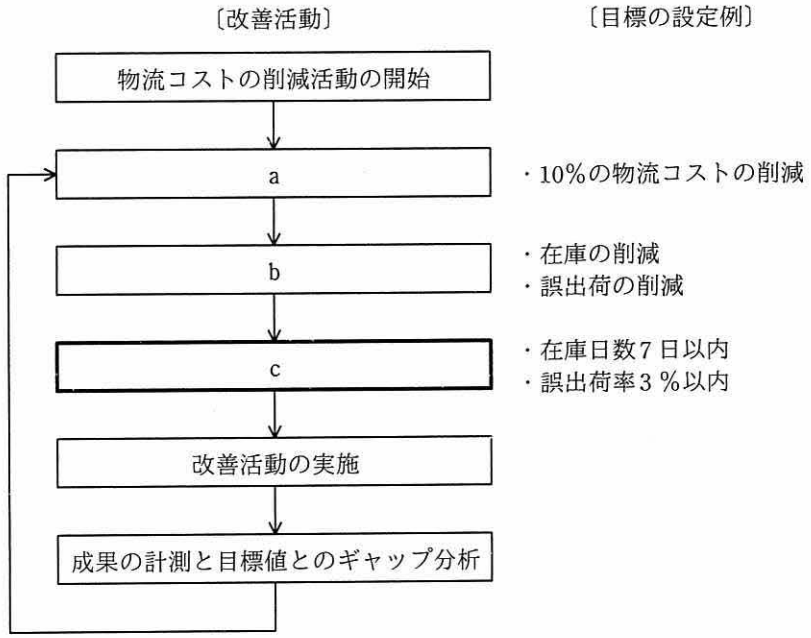
ア　12　　イ　13　　ウ　14　　エ　15

問22　データの生成から入力，処理，出力，活用までのプロセス，及び組み込まれているコントロールを，システム監査人が書面上で又は実際に追跡する技法はどれか。

ア　インタビュー法　　イ　ウォークスルー法

ウ　監査モジュール法　　エ　ペネトレーションテスト法

問23　物流業務において，10％の物流コストの削減の目標を立てて，図のような業務プロセスの改善活動を実施している。図中のｃに相当する活動はどれか。



ア　CSF（Critical Success Factor）の抽出

イ　KGI（Key Goal Indicator）の設定

ウ　KPI（Key Performance Indicator）の設定

エ　MBO（Management by Objectives）の導入

問24　A 社は，社員 10 名を対象に，ICT 活用によるテレワークを導入しようとしている。テレワーク導入後 5 年間の効果（“テレワークで削減可能な費用”から“テレワークに必要な費用”を差し引いた額）の合計は何万円か。

〔テレワークの概要〕

・テレワーク対象者は，リモートアクセスツールを利用して，テレワーク用 PC から社内システムにインターネット経由でアクセスして，フルタイムで在宅勤務を行う。
・テレワーク用 PC の購入費用，リモートアクセスツールの費用，自宅・会社間のインターネット回線費用は会社が負担する。
・テレワークを導入しない場合は，育児・介護理由によって，毎年 1 名の離職が発生する。フルタイムの在宅勤務制度を導入した場合は，離職を防止できる。離職が発生した場合は，その補充のために中途採用が必要となる。
・テレワーク対象者分の通勤費とオフィススペース・光熱費が削減できる。
・在宅勤務によって，従来，通勤に要していた時間が削減できるが，その効果は考慮しない。

テレワークで削減可能な費用，テレワークに必要な費用

通勤費の削減額	平均 10 万円／年･人
オフィススペース・光熱費の削減額	12 万円／年･人
中途採用費用の削減額	50 万円／人
テレワーク用 PC の購入費用	初期費用 8 万円／台
リモートアクセスツールの費用	初期費用 1 万円／人 運用費用 2 万円／年･人
インターネット回線費用	運用費用 6 万円／年･人

ア　610　　イ　860　　ウ　950　　エ　1,260

問25　RFIを説明したものはどれか。

ア　サービス提供者と顧客との間で，提供するサービスの内容，品質などに関する保証範囲やペナルティについてあらかじめ契約としてまとめた文書

イ　システム化に当たって，現在の状況において利用可能な技術・製品，ベンダにおける導入実績など実現手段に関する情報提供をベンダに依頼する文書

ウ　システムの調達のために，調達側からベンダに技術的要件，サービスレベル要件，契約条件などを提示し，指定した期限内で実現策の提案を依頼する文書

エ　要件定義との整合性を図り，利用者と開発要員及び運用要員の共有物とするために，業務処理の概要，入出力情報の一覧，データフローなどをまとめた文書

問26　バリューチェーンの説明はどれか。

ア　企業活動を，五つの主活動と四つの支援活動に区分し，企業の競争優位の源泉を分析するフレームワーク

イ　企業の内部環境と外部環境を分析し，自社の強みと弱み，自社を取り巻く機会と脅威を整理し明確にする手法

ウ　財務，顧客，内部ビジネスプロセス，学習と成長の四つの視点から企業を分析し，戦略マップを策定するフレームワーク

エ　商品やサービスを，誰に，何を，どのように提供するかを分析し，事業領域を明確にする手法

問27　新しい事業に取り組む際の手法として，E.リースが提唱したリーンスタートアップの説明はどれか。

ア　国・地方公共団体など，公共機関の補助金・助成金の交付を前提とし，事前に詳細な事業計画を検討・立案した上で，公共性のある事業を立ち上げる手法

イ　市場環境の変化によって競争力を喪失した事業分野に対して，経営資源を大規模に追加投入し，リニューアルすることによって，基幹事業として再出発を期す手法

ウ　持続可能な事業を迅速に構築し，展開するために，あらかじめ詳細に立案された事業計画を厳格に遂行して，成果の検証や計画の変更を最小限にとどめる手法

エ　実用最小限の製品・サービスを短期間で作り，構築・計測・学習というフィードバックループで改良や方向転換をして，継続的にイノベーションを行う手法

問28　IoT の技術として注目されている，エッジコンピューティングの説明として，適切なものはどれか。

ア　演算処理のリソースをセンサ端末の近傍に置くことによって，アプリケーション処理の低遅延化や通信トラフィックの最適化を行う。

イ　人体に装着して脈拍センサなどで人体の状態を計測して解析を行う。

ウ　ネットワークを介して複数のコンピュータを結ぶことによって，全体として処理能力が高いコンピュータシステムを作る。

エ　周りの環境から微小なエネルギーを収穫して，電力に変換する。

問29　いずれも時価 100 円の株式 A ～ D のうち，一つの株式に投資したい。経済の成長を高，中，低の三つに区分したときのそれぞれの株式の予想値上がり幅は，表のとおりである。マクシミン原理に従うとき，どの株式に投資することになるか。

単位 円

株式＼経済の成長	高	中	低
A	20	10	15
B	25	5	20
C	30	20	5
D	40	10	−10

ア　A　　イ　B　　ウ　C　　エ　D

問30　労働基準法で定める 36 協定において，あらかじめ労働の内容や事情などを明記することによって，臨時的に限度時間の上限を超えて勤務させることが許される特別条項を適用する 36 協定届の事例として，適切なものはどれか。

ア　商品の売上が予想を超えたことによって，製造，出荷及び顧客サービスの作業量が増大したので，期間を 3 か月間とし，限度時間を超えて勤務する人数や所要時間を定めて特別条項を適用した。

イ　新技術を駆使した新商品の研究開発業務がピークとなり，3 か月間の業務量が増大したので，労働させる必要があるために特別条項を適用した。

ウ　退職者の増加に伴い従業員一人当たりの業務量が増大したので，新規に要員を雇用できるまで，特に期限を定めずに特別条項を適用した。

エ　慢性的な人手不足なので，増員を実施し，その効果を想定して 1 年間を期限とし，特別条項を適用した。

〔 メ モ 用 紙 〕

〔 メ モ 用 紙 〕

6. **問題に関する質問にはお答えできません。**文意どおり解釈してください。
7. 問題冊子の余白などは，適宜利用して構いません。ただし，問題冊子を切り離して利用することはできません。
8. 試験時間中，机上に置けるものは，次のものに限ります。

   なお，会場での貸出しは行っていません。

   受験票，黒鉛筆及びシャープペンシル（B 又は HB），鉛筆削り，消しゴム，定規，時計（時計型ウェアラブル端末は除く。アラームなど時計以外の機能は使用不可），ハンカチ，ポケットティッシュ，目薬，マスク

   これら以外は机上に置けません。使用もできません。
9. 試験終了後，この問題冊子は持ち帰ることができます。
10. 答案用紙は，いかなる場合でも提出してください。回収時に提出しない場合は，採点されません。
11. 試験時間中にトイレへ行きたくなったり，気分が悪くなったりした場合は，手を挙げて監督員に合図してください。
12. 午前Ⅱの試験開始は **10:50** ですので，**10:30** までに着席してください。

試験問題に記載されている会社名又は製品名は，それぞれ各社又は各組織の商標又は登録商標です。
なお，試験問題では，™ 及び ® を明記していません。

©2021　独立行政法人情報処理推進機構