

平成27年度
標準テスト問題

繊維製品

試験時間 50分

注意事項

1. 「用意」の合図があったら、問題用紙の最後についている解答用紙を切り離して、科、学年、組、番号及び氏名を記入しなさい。
2. 「始め」の合図があったら、問題が **1** から **9** までであることを確認した後、試験を始めなさい。
3. 問題 **1** から **5** は全員が解答し、**6**、**7**、**8**、**9** の中からは **6**、**7** または **8**、**9** のどちらかを選択して解答すること。
4. 試験終了後、試験問題及び解答用紙を提出しなさい。

科		学年・組		番号		氏名	
---	--	------	--	----	--	----	--

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

1 天然繊維について次の問いに答えなさい。

(1) 次の①～④の説明に該当する繊維名を解答群Aから、また関連する語句を解答群Bからそれぞれ選び、解答欄に記入しなさい。

- ① 長繊維で得られ独特の光沢をもち、染色性も良好であるが、紫外線に弱く虫害を受けやすい。
- ② 古くから光沢のある高級織物として使われ、現在でも夏用衣料として多く用いられている。
- ③ セルロースを主成分とし、断面に中空構造がみられ、ねじれたリボン状の天然よりがある。
- ④ 伸びがよく、もとに戻る能力に優れ、表皮・皮質・毛髄からできている。

解答群A	麻	羽毛	綿	羊毛	絹
------	---	----	---	----	---

解答群B	ケラチン	フィブロイン	リネン	ルーメン	スラグ
------	------	--------	-----	------	-----

(2) 次の文章の①～⑤にあてはまる語句を解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

絹は天然繊維の一つで、光沢があり、ドレープ性がよい。(①)が作った繭を煮てほぐし絹繊維を集束したものは(②)と呼ばれるが、これをアルカリ溶液で煮て(③)を除いたものを「絹糸」と呼ぶ。製糸途中で発生した屑を利用して紡績したものは、(④)といい、人間の手だけで真綿から繊維を引き出し、よったものを(⑤)という。

解答群	セリシン	つむぎ糸	蚕	絹紡糸	生糸
-----	------	------	---	-----	----

2 化学繊維について次の問いに答えなさい。

(1) 次に示す特徴・用途をもつ繊維の名称を解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① 絹に似せて作った再生繊維。昔は人絹（人造絹糸）と呼ばれていた。
- ② 半合成繊維で、木材パルプと無水酢酸を原料として反応させた酢酸セルロースを原料とし、これを薬品で溶解して紡糸することで得られる繊維。
- ③ ポリアミド合成繊維の一種で、軽い繊維であり、しなやかで光沢に富み、強さが大きい。
- ④ エチレングリコールとテレフタル酸の重縮合によって作られたもので、衣料用などに広く用いられる。

解答群	ナイロン	レーヨン	ポリエステル	プロミックス	アセテート
-----	------	------	--------	--------	-------

(2) 次の①～⑤の文章にあてはまる語句を解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① 同一種類の分子が多数集まって、もとの化合物の数百～数万倍の分子量を有する化合物（高分子化合物）を作ることをいう。
- ② 繊維がもつ波状やらせん状のちぢれのこと。
- ③ 紡糸したあと、繊維を構成する分子の配列をよくするために、繊維を引き延ばすこと。
- ④ 原料を熱で溶かした状態で、口金から押し出して繊維状にした後、冷やして固める方法。
- ⑤ 原料を熱で気化する溶剤に溶かした状態で、熱風中に口金から押し出して溶剤を蒸発させて繊維状にする方法。

解答群	巻縮	熔融紡糸	重合	乾式紡糸	延伸	湿式紡糸
-----	----	------	----	------	----	------

3 次の文章の(①)～(⑫)にあてはまる語句を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

(1) 成分の異なる二種類の紡糸原液を二つの仕切られたノズルから同時に紡糸し、ノズル吐糸部で両方を混合することなくはり合わせて一本の繊維としたものを(①)という。
熱処理により、コイル状の(②)が発生する。

(2) 熔融紡糸でつくられる繊維の断面は通常円形であるが、ノズルの孔の形状を三角形や星形に変えるなどして、円形以外のものにしたものを(③)という。さらに、(③)を中空にした(④)は、腰の強い繊維となる。

レーヨンのように、ビスコース紡糸原液に炭酸塩を混入し、紡糸するとき発生するガスによって繊維の中を空洞にしたものを(⑤)という。

(3) アミド結合が直接ベンゼン環を結びつけている全芳香族ナイロンは、(⑥)と呼ばれ耐熱性繊維と高強力高弾性率繊維の二つがある。

耐熱性繊維はメタ型とも呼ばれ、融点が高く耐熱性に優れ、自己消火性がある。代表として(⑦)と(⑧)がある。おもな用途は、電気絶縁材料、高温集塵用フィルタ、耐熱防炎衣料などである。

高強力高弾性率繊維は、パラ型である。現在工業生産されている繊維の中では最高の強度と弾性率をもち、融点も570℃以上と高い。パラ型の代表として、(⑨)と(⑩)がある。おもな用途は、ロープ・ケーブル類、防護・防弾資材、FRP用などである。

(4) 現在、生産されているポリエステル繊維は、PETがほとんどである。衣料用・産業用ともに多くの用途で使用されており、その改質も多岐にわたる。

衣料用では、着用時のまとわりつき、ほこり付着、乾燥時の静電気防止の点から、制電性付与繊維が開発されてきた。PETと(⑪)との複合繊維は、1%程度の混用で徐電機能が発揮される。また、(⑪)特有の黒色を軽減するため、ヨウ化銅や金属酸化物を用いた白色導電繊維もある。

ポリエステルをアルカリで加熱処理し、トリメリット酸などを共重合すると、結節および屈曲強度の小さい(⑫)となり、衣料用に応用されている。

解答群	カーボンブラック	異形断面繊維	異形中空繊維	抗ピリング繊維
	アラミド	ノーメックス	クリンプ	ケブラー
	コンジュゲート繊維	テクノーラ	多孔繊維	コーネックス

4 糸について、次の文章の(①)～(⑩)にあてはまる語句または数値を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

- (1) 糸の太さは、長さや質量の関係から計算した番手で表される。質量を標準にした(①)番手法と、長さを標準にした(②)番手法の2種類がある。(①)番手法は一定の質量をもつ糸の長さが、基準長の何倍あるかで表す。この表示法では、番手数は糸の太さに(③)する。
- (②)番手法は、長さを一定にしておき、その糸の重さが基準質量の何倍あるかを表す。この表示法によれば、番手数は糸の太さに(④)する。
- (2) イギリス式綿番手の場合、標準質量 W を453.6g、基準長 L を768.1mと定めている。 W/L は一定値(⑤)であり、これを番手定数と呼んでいる。
- 綿糸200mの質量を測定したところ、3.94gであった。この綿糸の太さは(⑥)番手である。
- (3) ナイロンのフィラメント糸を450mとり、その質量を測定したところ4.0gであった。このナイロン糸の太さは(⑦)デニールである。
- また、この糸のフィラメント数が8本であったとき、このナイロン糸のフィラメント1本の太さは(⑧)デニールである。
- (4) 紡績糸では短い繊維を集束して糸にする関係上、よりをかけることはきわめて重要であり、これによって適度の強さや形態を与えている。よりをかける方向としては、SよりとZよりの2通りがある。Sよりは、時計の針の回転方向にひねっており、(⑨)ともいう。逆にZよりは、反時計回りにひねるので(⑩)ともいう。
- 繊維が一方向にだけよられている1本だけの糸を(⑪)という。また、2本より合わせた糸を双糸または(⑫)といい、これらの糸は紡績糸にみられる。
- (5) より糸の番手表示では、以下の表のように表す。

内 容	綿番手・麻番手
20番手双糸	⑬
20番手5子の3本より糸	⑭
20番手2本引きそろえ糸	⑮

- (6) 糸の質量は気象条件によって変化するので、商取引上不便である。そこであらかじめ含有水分の割合を決めておいて算出した番手を(⑯)とし、公的な商取引の番手とする。

解答群	恒長式	恒重式	反比例	正比例	右より	左より	
	二子糸	単糸	30	80	20/2 ^s	0.591	1.654
	20/5/3 ^s	20//2 ^s	3/5/20 ^s	正量番手	見かけ番手	10	8

5 現代はさまざまな繊維製品であふれ、豊かな暮らしを演出してくれている。その中で、衣生活を快適にしてくれている繊維製品について、「天然繊維」と「化学繊維」という2つの語を用いて、あなたの考えを100字以上150字以内で書きなさい。

6 次の文章の(1)～(12)にあてはまる語句を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

(1) 繊維をその長さ方向に並べて束にし、引っ張り強さを持たせるために適度によりをかけたものを「より糸」という。より糸には大きく3種類あり、「綿」や「麻」などの短い繊維を紡績して作った(①) (短繊維糸)と、「生糸」や「化学繊維」などの長い繊維を数本まとめた(②) (長繊維糸)、そして「その他の糸」に分けることができる。

その他の糸には、「巻縮加工」が特徴のテクスチャード・ヤーンと呼ばれる(③)や、2種類以上の繊維を混ぜ合わせて紡績した(④)、異なった種類のフィラメントを混合してつくった(⑤)などがある。

(2) ヤング率は、折り曲げや横方向の圧縮に対する硬さではなく、同じ太さの繊維束を引っ張った時の(⑥)を表すので、より数の増加にともなって(⑦)する。

(3) 延伸したステープルとふつうのステープルを混紡し、熱処理することによって、両方の収縮の差を起こさせ、かさ高性を与えた糸を(⑧)という。

スパンデックスフィラメントやゴムを芯にして、他のフィラメント糸や紡績糸をコイル状に巻きつけた糸を(⑨)という。

綿糸において、紡績工程中の落綿を素材とした低級の糸のことで、タオル地やネル地のよこ糸に使われる糸を(⑩)という。また、同じ綿糸でも、エジプト綿を原料にしたコーマ糸を用い、強力が大で、よりの強い糸で構成されたミシン糸として使用される糸を(⑪)という。

合成繊維糸を加工し、伸縮性とかさ高性をともに与えた糸をテクスチャードヤーンと呼び、その製造方法は(⑫)という方法で生産されている。

解答群	カタン糸	紡績糸	加工糸	コンデンサー糸
	混紡糸	混織糸	より糸	フィラメント糸
	仮より法	低下	増加	バルキーヤーン
	伸ばしにくさ	伸びやすさ	カバードヤーン	

7 織物組織について、次の各問いに答え、解答欄に記入しなさい。

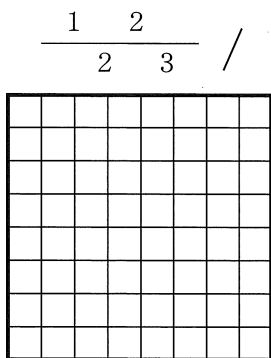
(1) 織物の三原組織について、次の文章の(①)～(⑭)にあてはまる語句または数値を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

- 1) (①) は、たて糸とよこ糸が1本ごとに交錯する組織である。完全組織はたて糸・よこ糸各 (②) 本ずつであり、いずれも交互に浮き沈みしている。この組織の織物製品は (③) や (④) などがある。
- 2) (⑤) の完全組織は、たて糸とよこ糸各 (⑥) 本以上でつくられる。連続した浮き沈みの組織点を斜めに配置するため、織物の表面に (⑦) が現れる。この組織の織物製品は (⑧) や (⑨) などがある。
- 3) (⑩) はたて糸・よこ糸各 (⑪) 本以上で完全組織がつけられ、交錯点は一定の間隔でしかも隣り合わないようになっている。この組織が正則のとき、完全組織はたて糸とよこ糸の数が等しく、また (⑫) により、たて糸とよこ糸はそれぞれ一度だけ交錯する。織物の具体例は (⑬) や (⑭) である。

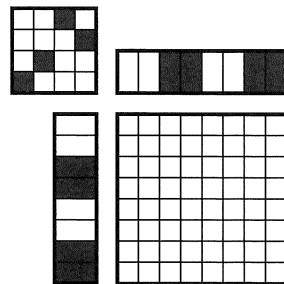
解答群	斜文織	平織	朱子織	5	3	2
	ギャバジン	サテン	羽二重	ドスキン	ちりめん	デニム
	斜文線	飛び数の法則				

(2) 以下の問いに答えなさい。

① 下記の織物組織図を描きなさい。



② 色糸効果図を示しなさい。



8 次の文章の (1) ~ (14) にあてはまる語句をそれぞれの解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

(1) スポットライトやレーザービームのように、赤、緑、青紫の色光をスクリーンに照射して、二つ以上の色を調節して混ぜ合わせることによって、たくさん色を作り出すことができる。重ね合わせれば合わせるほど明度が (①) なる。このような混色方法を、(②) とよぶ。三原色すべての色を重ね合わせると (③) になる。

染料のような色料の場合は、青緑・赤紫・黄が三原色であり、これらを色料の三原色という。異なる色の色料を混ぜると色料の色は、重ね合わせれば合わせるほど明度が (④) なる。青色と黄色を混ぜれば緑に、赤色と黄色を混ぜれば (⑤) になる。このような混色方法を、(⑥) とよぶ。三原色すべての色を混ぜると (⑦) になる。

解答群	低く	高く	加法混色	減法混色	乗法混色
	黒色	灰色	白色	透明	紫色
	橙色	虹色			

(2) 道路標識やビルなどの広告を遠くから見ると、色によって、遠くからでも見えるものと、そうでないものがあることがわかる。例えば、地の色が黄色ならば図の色が (⑧) だと見えやすく、地の色が黄色ならば図の色が (⑨) だと見えにくい。この現象を (⑩) という。色の認識性を高めるためには、地の色と図の色の明度差がなるべく (⑪) 色を使えばよい。

工業製品のスイッチの色や表示には、安全に配慮して他の部分より目立つ色を使わなければならない。一般的に、(⑫) よりも (⑬) の方が目立ちやすい傾向にある。この現象を、(⑭) という。

解答群	虹色	白色	黒色	透明
	色の誘目性	色の重量感	色の嗜好性	色の視認性
	寒色	暖色	大きな	小さな

9 染料および染色について、下記の問いに答えなさい。

(1) 次の説明に該当する染料名を解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① この染料は、繊維と化学反応により共有結合して染着し、染料そのものが繊維の一部となって固定される。主としてセルロース系繊維の染色に用いられる。
- ② この染料は、水に難溶性の非イオン性染料で、通常は水に分散した状態で染色に用いられる。親水性の天然繊維には染められないが、ほとんどの疎水性合成繊維には染着する。
- ③ この染料は、羊毛・絹・ナイロンなどの染色に用いられ、分子中にスルホン酸基とカルボキシル基をもち、水によく溶ける。
- ④ この染料は、繊維に対して直接の染着性をもたないので、金属塩類が染料と不溶性のレーキを形成して染着する。耐光性や洗濯堅牢度が良い。草木染などがこの手法である。
- ⑤ この染料は、分子中に-S-S-結合をもち、一般に水に不溶である。そのため、硫化ナトリウム溶液中で還元し、ロイコ化合物の形で繊維に染着させ、染色後は空气中で酸化させ、発色させる。

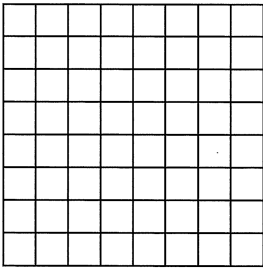
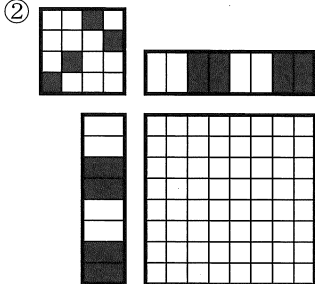
解答群	直接染料	酸性染料	カチオン染料	反応染料
	分散染料	媒染染料	バット染料	硫化染料

(2) 次の3つの繊維を指定する染料で染色する場合、効果に見合う適当な助剤を解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

繊維名	染料名	効果	助剤
綿布	バット染料	還元	①
ポリエステル	分散染料	膨潤	②
アクリル	カチオン染料	緩染	③

解答群	硫酸ナトリウム	カチオン活性剤	キャリア
	ヒドロサルファイト	クロム	

繊維製品 解答用紙

1	(1)	A群	①	②	③	④	
		B群	①	②	③	④	
	(2)	①	②	③	④	⑤	
2	(1)	①	②	③	④		
	(2)	①	②	③	④	⑤	
3	①	②	③	④	⑤	⑥	
	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	
4	①	②	③	④	⑤	⑥	
	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	
	⑬	⑭	⑮	⑯			
5	裏面に解答すること。						
6 (選択)	①	②	③	④	⑤	⑥	
	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	
7 (選択)	(1)	①	②	③	④	⑤	
		⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	⑪	⑫	⑬	⑭	※③と④, ⑧と⑨, ⑬と⑭は順不問		
(2)	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  </div> </div>						
8 (選択)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
9 (選択)	(1)	①	②	③	④	⑤	
	(2)	①	②	③			
注：問題 6 7 8 9 は, 6 ・ 7 もしくは 8 ・ 9 のどちらかを選択して解答する							

科		学年・組		番号		氏名		得点
---	--	------	--	----	--	----	--	----

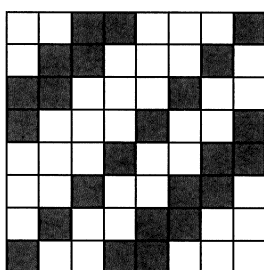
5																				
																				100

150

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

平成27年度 標準テスト (繊維)

繊維製品 解答

問題番号	解答						配点	計	
1	(1)	A群 ① 絹	② 麻	③ 綿	④ 羊毛		各1点	8点	
		B群 ① フィブロイン	② リネン	③ ルーメン	④ ケラチン				
	(2)	① 蚕	② 生糸	③ セリシン	④ 絹紡糸	⑤ つむぎ糸	各2点	10点	
2	(1)	① レーヨン	② アセテート	③ ナイロン	④ ポリエステル		各2点	8点	
	(2)	① 重合	② 巻縮	③ 延伸	④ 熔融紡糸	⑤ 乾式紡糸	各2点	10点	
3		① コンジュゲート繊維	② クリンプ	③ 異形断面繊維	④ 異形中空繊維	⑤ 多孔繊維	各1点	12点	
		⑦ ノーメックス ⑧ と同	⑧ コーネックス ⑦ と同	⑨ ケブラー ⑩ と同	⑩ テクノール ⑨ と同	⑪ カーボンブラック			⑫ 抗ピリング繊維
4		① 恒重式	② 恒長式	③ 反比例	④ 正比例	⑤ 0.591	⑥ 30	各1点	16点
		⑦ 80	⑧ 10	⑨ 右より	⑩ 左より	⑪ 単糸	⑫ 二子糸		
		⑬ 20/2 ^s	⑭ 20/5/3 ^s	⑮ 20//2 ^s	⑯ 正量番手				
5	採点基準 ・採点者の主観で、1, 2, 3点の3段階とする。 ・誤字脱字は1点減点 (複数個所の ・文字数が100字以上で3点。(達しない場合は採点しない。) ・語句未使用も採点しない 場合も1点の減点)						6点満点	6点満点	
6 (選択)	① 紡績糸	② フィラメント糸	③ 加工糸	④ 混紡糸	⑤ 混織糸	⑥ 伸ばしにくさ	各1点	12点	
	⑦ 低下	⑧ バルキーヤーン	⑨ カバードヤーン	⑩ コンデンサー糸	⑪ カタン糸	⑫ 仮より法			
7 (選択)	(1)	① 平織	② 2	③ 羽二重	④ ちりめん	⑤ 斜文織	各1点	14点	
		⑥ 3	⑦ 斜文線	⑧ ギャバジン	⑨ デニム	⑩ 朱子織			
		⑪ 5	⑫ 飛び数の法則	⑬ サテン	⑭ ドスキン	※③と④, ⑧と⑨, ⑬と⑭は順不問			
(2)	    						各2点	4点	
8 (選択)	① 高く	② 加法混色	③ 白色	④ 低く	⑤ 橙色	⑥ 減法混色	⑦ 黒色	各1点	14点
	⑧ 黒色	⑨ 白色	⑩ 色の視認性	⑪ 大きな	⑫ 寒色	⑬ 暖色	⑭ 色の誘目性		
9 (選択)	(1)	① 反応染料	② 分散染料	③ 酸性染料	④ 媒染染料	⑤ 硫化染料		各2点	16点
	(2)	① ハイドロサルファイト		② キャリア		③ カチオン活性剤			
注：問題 6 7 8 9 は, 6・7 もしくは 8・9 のどちらかを選択して解答する							合計	100点	

(採点基準) 6点満点

- ・文字数が100字以上で3点。(達しない場合は採点しない。)
- ・指定された語句(天然繊維・化学繊維)の未使用は採点しない。
- ・採点者の主観で、可：1，良：2，優：3点の3段階とする。
- ・誤字脱字は1点減点。(複数個所の場合も1点の減点)

(作文例1)

5 天然繊維は古来より衣服に用いられ、肌ざわりや吸湿性などがよく、人体によく馴染む素材である。また、化学繊維においては、強度や防水性など衣服に新たな機能性を持たせることができる素材である。これらを混ぜ合わせることで、相乗効果が生まれ、より快適な衣生活をおくることができている。(139文字)

(作文例2)

以前は綿や羊毛などの天然繊維が衣服の素材の主流であったが、効率よく繊維を製造すること、かつ新たな機能を持たせた化学繊維の開発がすすめられた。現在では、化学繊維の製造が年々増加しており、既存の繊維の改質や染色加工技術も向上し、私たちの衣生活を豊かにしてくれている。(132文字)