5年生 第7回 公開組分けテスト

予想問題

算　数
［解答と解説］

中学受験鉄人会

解　答

$\boxed{1}$ （1）7　（2）108（分）　(3) $\frac{7}{12}$

$\boxed{2}$ （1）11（分）15（秒）　（2）8 : 15　（3）7 : 5　（4）8（時）25（分）

（5）$\frac{12}{20}$　（6）45（度）　（7）5 段目の左から 11 番目　（8）66（度）

$\boxed{3}$ （1）5 : 8　（2）10（分）

$\boxed{4}$ （1）23（番目）　（2）161

$\boxed{5}$ （1）2.1（m）　（2）4.3（m）

$\boxed{6}$ （1）4 : 11　（2）9 : 2 : 4

$\boxed{7}$ （1）58　（2）第 13 段の第 2 列

$\boxed{8}$ （1）1 : 3　（2）$\frac{3}{32}$（倍）

$\boxed{9}$ （1）240（m/分）　（2）20（分）

配　点

各 8 点

解　説

$\boxed{2}$

(1) 速さが一定のとき，道のりの比＝時間の比となります。太郎君が進む道のりの比が 4 : 9 ですから，かかる時間の比も 4 : 9 になります。
比の 4 にあたるのが 5 分なので，

$$5\div4\times9=11\frac{1}{4}\ (\text{分})=11\text{ 分 }15\text{ 秒}$$

となります。

(2) 割合の逆数の比を求めればよいので，

$$A:B=\frac{4}{3}:\frac{5}{2}=8:15$$

です。

(3) 2人がA地とB地を同時に出発し，向かい合って進む場合，
出発してから1回目に出会うまでに2人が進んだ距離の和＝AB間の距離
1回目に出会ってから2回目に出会うまでに2人が進んだ距離の和＝AB間の距離×2
となります。よって，出発してから1回目に出会うまでに兄が進んだ距離は
2100÷2＝1050（m）
で，弟が進んだ距離は
1800－1050＝750（m）
となります。したがって，兄と弟の速さの比（＝道のりの比）は
1050：750＝7：5
です。

(4) 道のりが一定のとき，速さの比＝時間の逆比となります。家から学校まで毎分60mで行く場合と毎分72mで行く場合にかかる時間の比は

$$\frac{1}{60}:\frac{1}{72}=6:5$$

となり，かかる時間の差は（3＋2）＝5分ですから，比の（6－5＝）1が5分にあたります。したがって，毎分60mで歩いていくと（5分×6＝）30分かかり，毎分72mで歩いていくと（5分×5＝）25分かかることがわかります。したがって，始業時刻は
7時58分＋30分－3分＝8時25分
です。

(5) $\frac{3}{5}$ の分母と分子の差は（5－3＝）2ですから，これが8になるように分母と分子を4倍すれば

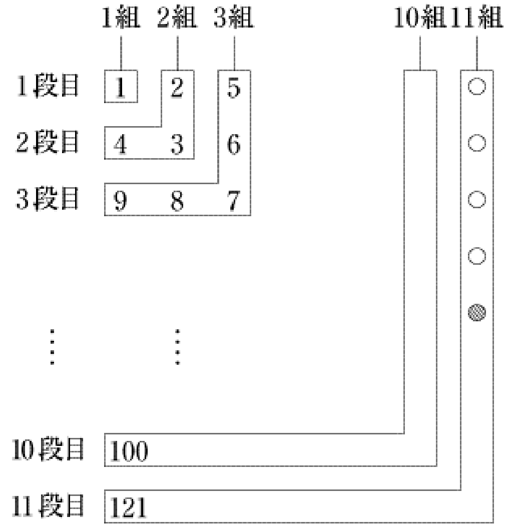
$$\frac{3\times4}{5\times4}=\frac{12}{20}$$

が答えとわかります。

(6) 角E＝60度ですから，三角形EACにおいて，
角EAC＝180－60－75＝45（度）
となります。
角EAD＝60度なので，

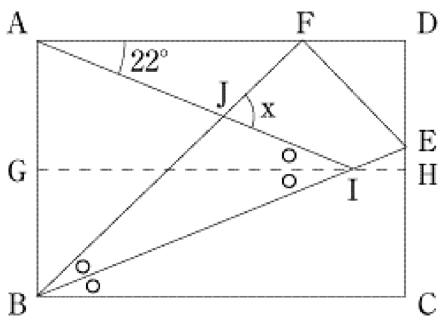
角 CAD＝60－45＝15（度）
したがって，
角 x ＝角 CAB－角 CAD＝60－15＝45（度）
です。

(7) 図のように，組に分けて考えると，各組の最後の数（各段の左はじの数）は平方数になっています。



10×10＝100（10 組の最後の数）
11×11＝121（11 組の最後の数）
より，105 は 11 組の（105－100＝）5 番目の数であることがわかります。したがって，上から 5 段目，左から 11 番目にあることがわかります。

(8) 図 1 と図 2 をひとつの図にまとめると次の図のようになります。



図の中で角 DAI と等しい角を探していくと

角 DAI＝角 AIG（平行線の錯角）

角 AIG＝角 BIG（折り返した合同な図形の対応する角）

角 BIG＝角 IBC（平行線の錯角）

角 IBC＝角 IBF（折り返した合同な図形の対応する角）

となり，すべて 22 度になります（図中の○の角)。三角形 BIJ に注目すれば，外角の定理より

角 x＝角 IBJ＋角 JIB＝22＋22×2＝66（度）

です。

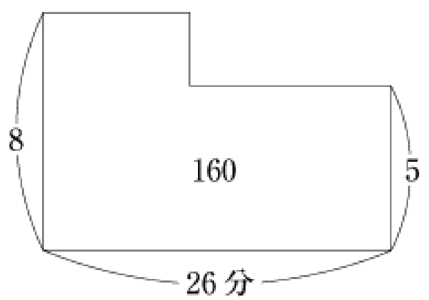
3

(1) 道のりが一定のとき，速さの比＝時間の逆比ですから，花子さんの歩く速さと走る速さの比は

$\frac{1}{32}:\frac{1}{20}=5:8$

です。

(2) 歩く速さを 5，走る速さを 8 とすると，家から学校までの道のりは（5×32 分＝）160 です。5 で歩いた時間と 8 で走った時間の和は 26 分，進んだ道のりの合計は 160 ですから，走った時間はつるかめ算を利用すると



160－5×26＝30

30÷(8－5)＝10（分）

と求めることができます。

$\boxed{4}$

(1) 2 と 5 の最小公倍数は 10 なので，下の図のような表を利用して考えます。

段＼列	A		B				C		D	
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	….					

2 と 5 の倍数をのぞいた数に○をつけてみると，1 段に 4 個ずつあることがわかります。
57 はこの表のどこに位置する数になるかを考えると

57÷10＝5 あまり 7

なので，5 周期プラス 7（6 段目の C 列）であることがわかります。○は 1 段に 4 個ずつあるので，57 は

4（個）×5（段）＋3＝20＋3＝23（番目）

となります。

(2) 65 番目の数は

65÷4＝16 あまり 1

ですから，16 周期プラス 1 個目（17 段目の A 列）のところにあることがわかります。

段＼列	A		B				C		D		
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	11	12	13								
⋮					⋮						16周期
16											
17	○										

したがって，

10×16＋1＝161

が求める答えです。

$\boxed{5}$

（1）棒の長さと棒の影の長さの比は

1：1.4＝5：7

なので，身長 1.5m の人と影の長さの比も 5：7 になります。したがって，

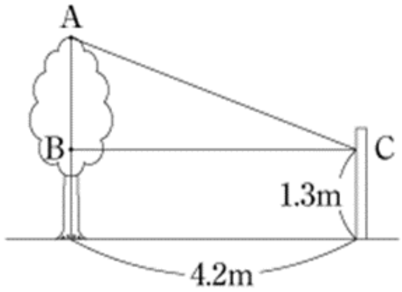
1.5：□＝5：7

とすれば

□＝1.5×7÷5＝2.1（m）

と求めることができます。

（2）へいにうつった木の影の先端から，地面に平行な線を引いて考えます。



このとき AB：BC＝5：7 となり，BC＝4.2（m）ですから

AB＝4.2÷7×5＝3（m）

とわかります。したがって，木の高さは

3＋1.3＝4.3（m）

です。

$\boxed{6}$

（1）三角形 AED と三角形 BEF は相似であり，相似比は

AE：BE＝2：3

ですから，AD：BF も 2：3 です。AD＝4 とすると BF＝6 となりますから，

AD：FC＝4：（6＋5）＝4：11

です。

（2）三角形 CGF と三角形 AGD は相似で，相似比は

FC：AD＝11：4

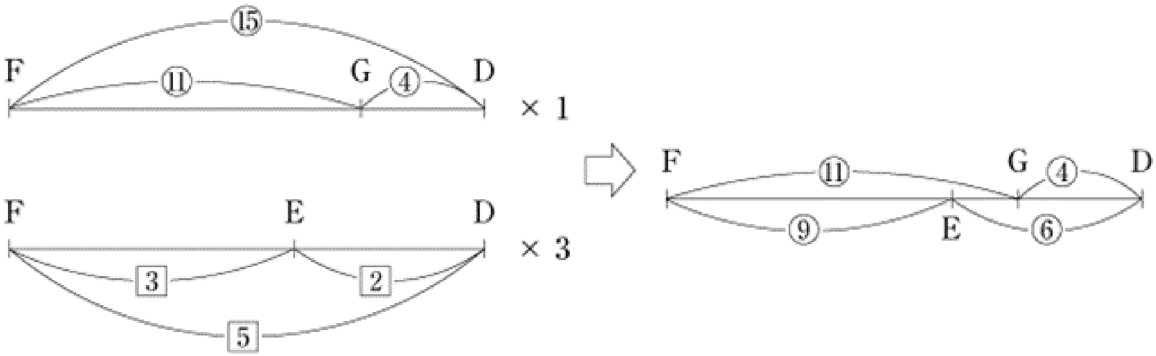
ですから，

FG：GD＝11：4　・・・・＊

です。また，三角形 BEF と三角形 AED の相似比は 3：2 ですから，

FE：ED＝3：2　・・・・＊＊

です。＊では FD＝11＋4＝15，＊＊では FD＝3＋2＝5 ですから，15 と 5 の最小公倍数である 15 にそろえて

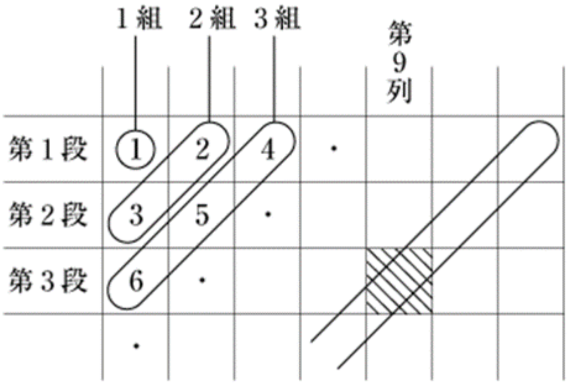


FE：EG：GD＝9：2：4

となります。

7

（1）次のように組に分けて考えます。



第 3 段の第 9 列（斜線のマス）にある数が，どの組に属するかを調べます。斜線のマスの数が含まれる組の先頭の数（第 1 段にある数）は，斜線のマスから上に（3－1＝）2 段進んだ第 1 段，右に 2 列進んだ（9＋2＝）第 11 列にあることがわかります。

第 11 列に先頭の数があるということは，第 3 段の第 9 列の数は 11 組の数です。また，第 3 段にあるので，11 組の 3 番目の数ということになります。したがって，求める数は

（1 組の数の個数）＋（2 組の数の個数）＋･･＋（10 組の数の個数）＋3＝

(1＋2＋3＋････＋10)＋3＝(1＋10)×10÷2＋3＝58

と求められます。

(2) 207 は何番目の奇数であるかを求めると，

(207＋1)÷2＝104

より，104 番目の奇数です。あとは（1）と同じように，104 番目の数が第何段の第何列かを調べていきます。1＋2＋･･の和が 104 に近くなるような場合を調べると，

1＋2＋･･＋13＝91

1＋2＋･･＋14＝105

となるので，13 組の最後の数が 91 番目の奇数となることがわかります。つまり 104 番目の奇数は 14 組の（104－91＝）13 番目の数ですから，

14 組の先頭（1 番目）の数		14 組の 13 番目の数
第 1 段	→	第 13 段（下に 13－1＝12 段）
第 14 列	→	第 2 列（第 14 列から左に 12 列）

となり，第 13 段の第 2 列であることがわかります。

※14 組の最後の数が 105 番目の奇数なので，104 番目の奇数は 14 組の最後から 2 番目の数，として求めることもできます。

$\boxed{8}$

(1) 三角形 CDF の面積は長方形 ABCD の面積の$\frac{1}{8}$ですから，三角形 CDF と三角形 CDB で面積を比較すると，

三角形 CDF：三角形 CDB＝（長方形 ABCD×$\frac{1}{8}$）：(長方形 ABCD×$\frac{1}{2}$）＝1：4

となり，

FC：BC＝1：4

FC：BF＝1：(4－1）＝1：3

です。

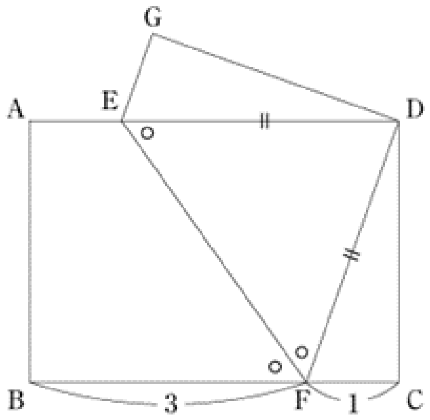
また，折り返した図形は合同ですから，

角 BFE＝角 DFE

また平行線の錯角は等しいので，

角 BFE＝角 DEF

つまり，角 DFE＝角 DEF となり，三角形 DEF は二等辺三角形になります。



したがって，折り返した図形は合同であることと，二等辺三角形の性質を利用すると

BF＝FD＝ED＝3

AE＝AD－ED＝4－3＝1

折り返した図形は合同なので

AE＝EG＝1

となり

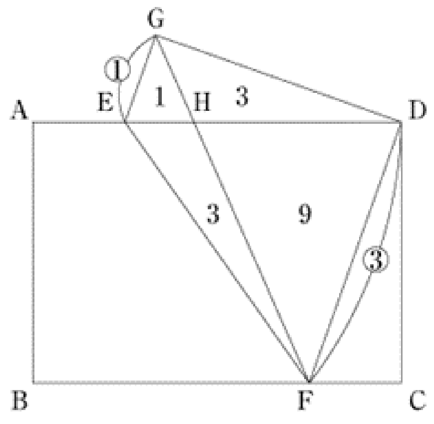
EG : FD＝1 : 3

とわかります。

(2) 三角形 EHG と三角形 DHF は相似であり，相似比は（EG : DF＝）1 : 3 ですから，台形 EFDG で考えると

三角形 EHG : 三角形 EFH : 三角形 FDH : 三角形 GHD＝（1×1）:（1×3）:（3×3）:（3×1)＝1 : 3 : 9 : 3

です。



ここで，台形 EFDG と長方形 ABCD は高さが等しいので，長方形 ABCD を上底の長さが 4，下底の長さが 4 の台形と考えると，面積の比＝（上底＋下底）の比，つまり

台形 EFDG：長方形 ABCD＝（1＋3）：（4＋4）＝4：8＝1：2

となります。よって，台形 EFDG の面積は長方形 ABCD の面積の$\frac{1}{2}$倍ですから，

三角形 GHD＝台形 EFDG×$\frac{3}{1+3+9+3}$ ＝$\frac{1}{2}$ ×$\frac{3}{16}$ ＝$\frac{3}{32}$ （倍）

となります。

$\boxed{9}$

(1) 太郎君の 18 分後に出発したバスが，太郎君が歩き始めてから 24 分後に追いついたということは，太郎君が 24 分で進んだ道のりをバスは（24－18＝）6 分で進んだことになります。速さの比＝時間の逆比ですから，太郎君の歩く速さとバスの速さの比は

$\frac{1}{24}$ ：$\frac{1}{6}$ ＝1：4

です。太郎君の歩く速さは毎分 60m ですから，バスの速さは

60×4＝240（m/分）

となります。

(2) 太郎君が A 駅から B 駅まで歩いていくのにかかる時間は

24＋12＝36（分間）

です。太郎君とバスの速さの比は 1：4 ですから，太郎君とバスが A 駅から B 駅までそれぞれかかる時間の比は 4：1 となるので

36÷4＝9（分間）

で，バスは A 駅から B 駅まで走ります。

最初のバスは太郎君が歩き始めてから 18 分後に A 駅を出発しているので，次のバスが A 駅をいつ出発したかを求めていきます。

太郎君が B 駅に到着した 11 分後にきたバスは，太郎君が A 駅を出発してから

36＋11＝47（分後）

に B 駅に着いたので，A 駅を出発したのは太郎君が歩き始めてから

47－9＝38（分後）

ということがわかります。つまり最初のバスは太郎君が歩き始めてから 18 分後に A 駅を出発し，次のバスは太郎君が歩き始めてから 38 分後に A 駅を出発しているので，バスの運行間隔は

38－18＝20（分）

となります。