数学八年级下册数学期末试卷培优测试卷(1)

一、选择题

1．要使式子$\sqrt{x+1}$在实数范围内有意义，则x的取值范围是（　）

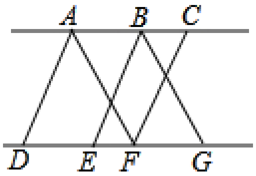
A．$x\geq 1$　　B．$x\geq -1$　　C．$x\leq 1$　　D．$x\leq -1$

2．下列条件中，能判断△*ABC*是直角三角形的是（　）

A．a：b：c＝3：4：4　　B．a＝1，b＝$\sqrt{2}$，c＝$\sqrt{3}$

C．∠*A*：∠*B*：∠*C*＝3：4：5　　D．a^2：b^2：c^2＝3：4：5

3．如图，点A，B，C在同一直线上，点D，E，F，G在同一直线上，且$AC//DG, AD//BE//CF, AF//BG$．图中平行四边形有（　　）个



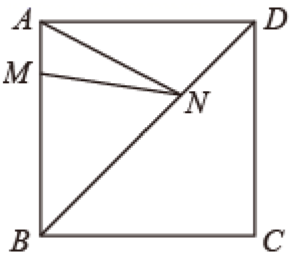
A．4　　B．5　　C．3　　D．6

4．甲，乙，丙，丁四个小组的同学分别参加了班级组织的中华古诗词知识竞赛，四个小组的平均分相同，其方差如下表．若要从中选出一个成绩更稳定的小组参加年级的比赛，那么应选（　　）

组名	甲	乙	丙	丁
方差	4.3	3.2	4	3.6

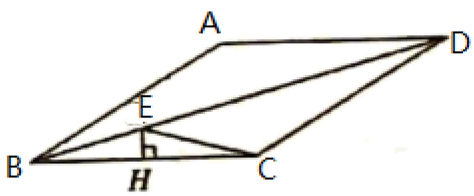
A．甲　　B．乙　　C．丙　　D．丁

5．如图，正方形*ABCD*的边长为4，点*M*在*AB*上，且*AM*＝1，*N*是*BD*上一动点，则*AN*+*MN*的最小值为（　）



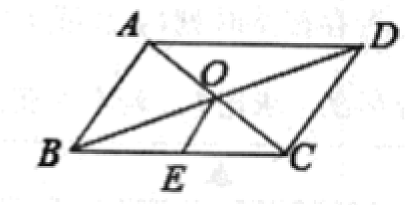
A．4　　B．$\sqrt{17}$　　C．5　　D．$4\sqrt{2}$

6．如图，菱形$ABCD$中，点E为对角线BD上一点，且$EH\perp BC$于点H，连接CE，若$\angle DEC=\angle ABC=30°$，则$\angle HEC$的度数为（　）



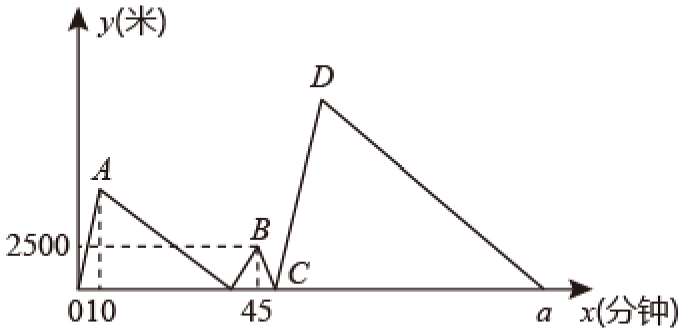
A．75°　　B．70°　　C．65°　　D．60°

7．如图，在▱$ABCD$中，对角线AC，BD相交于点O，点E是BC的中点，若$OE=8$，则AB的长为（　　）



A．16　　B．18　　C．20　　D．22

8．货车和轿车分别沿同一路线从 A 地出发去 B 地，已知货车先出发 10 分钟后，轿车才出发，当轿车追上货车 5 分钟后，轿车发生了故障，花了 20 分钟修好车后，轿车按原来速度的$\frac{9}{10}$继续前进，在整个行驶过程中，货车和轿车均保持各自的速度匀速前进，两车相距的路程 y（米）与货车出发的时间 x（分钟）之间的关系的部分图象如图所示，对于以下说法：①货车的速度为 1500 米/分；②$OA//CD$；③点 D 的坐标为$(65,27500)$；④图中 a 的值是$\frac{470}{3}$，其中正确的结论有（　　）个



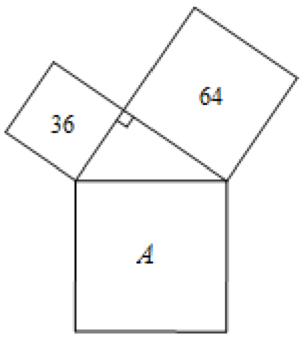
A．1　　B．2　　C．3　　D．4

二、填空题

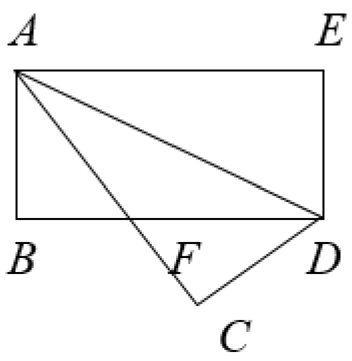
9．若函数$y=\sqrt{5-x}$在实数范围内有意义，则自变量x的取值范围是______.

10．已知菱形的边长为 13，一条对角线长为 10，那么它的面积等于__________.

11．如图，数字代表所在正方形的面积，则A所代表的正方形的面积为_________.



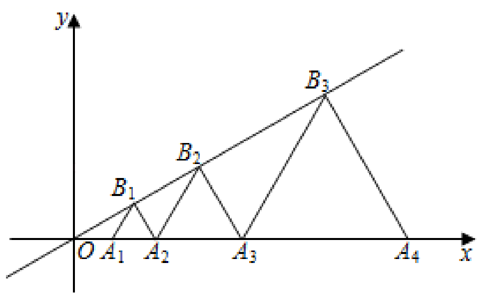
12．如图，四边形 ABDE 是长方形，AC⊥DC 于点 C，交 BD 于点 F，AE＝AC，∠ADE＝62°，则∠BAF 的度数为___.



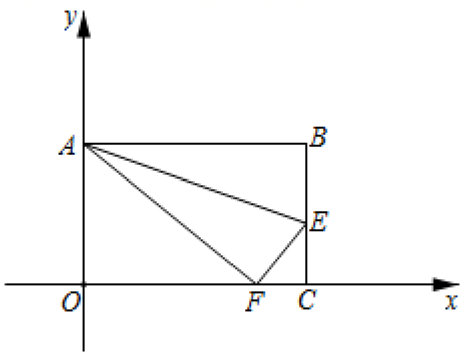
13．一根弹簧的原长为 12 cm，它能挂的重量不能超过 15 kg 并且每挂重 1kg 就伸长 $\frac{1}{2}$cm，写出挂重后的弹簧长度 *y*（cm）与挂重 *x*（kg）之间的函数关系式并标明 *x* 的取值范围____________.

14．在四边形 ABCD 中，E、F、G、H 分别是 AB、BC、CD、DA 的中点，要使四边形 EFGH 为菱形，则四边形 ABCD 的对角线应满足的条件是__

15．如图，在平面直角坐标系中，点 A_1，A_2，A_3，…，都在 x 轴正半轴上，点 B_1，B_2，B_3，…，都在直线 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x$ 上，$\triangle A_1B_1A_2$，$\triangle A_2B_2A_3$，$\triangle A_3B_3A_4$，…，都是等边三角形，且 OA_1＝1，则点 B_6 的纵坐标是______________.



16．如图，在平面直角坐标系中，矩形 *ABCO* 的边 *CO*、*OA* 分别在 *x* 轴、*y* 轴上，点 *E* 在边 *BC* 上，将该矩形沿 *AE* 折叠，点 *B* 恰好落在边 *OC* 上的 *F* 处．若 *OA*＝6，*AB*＝10，则点 *E* 的坐标是 __________________.



三、解答题

17．计算

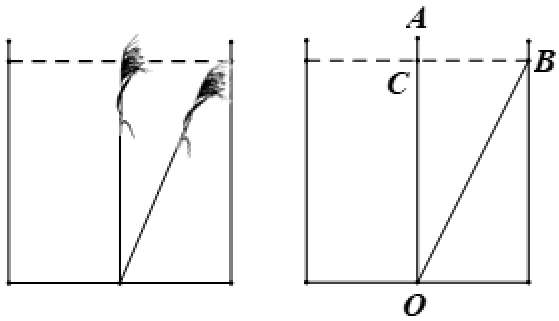
（1）$\sqrt{32}\times\sqrt{2}-5$

（2）（$\sqrt{5}+\sqrt{6}$）（$\sqrt{5}-\sqrt{6}$）

（3）$(\sqrt{3}+\sqrt{7})^0+\sqrt{\frac{1}{2}}\times\sqrt{8}-(1-\sqrt{2})^2$

（4）$\sqrt{18}-\frac{2}{\sqrt{2}}+\left|1-\sqrt{2}\right|$

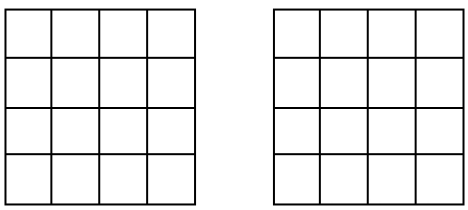
18．我国古代数学著作《九章算术》中有这样一个问题：“今有池方一丈，葭生其中央，出水一尺，引葭赴岸，适与岸齐，问水深几何？”（注：丈、尺是长度单位，1 丈=10 尺，1 尺=$\frac{1}{3}$米），这段话翻译城现代汉语，即为：如图，有一个水池，水面是一个边长为一丈的正方形，在水池正中央有一根芦苇，它高出水面 1 尺，如果把这根芦苇拉向水池一边的中点，它的顶端恰好到达池边的水面，则水池里水的深度是多少米？请你用所学知识解答这个问题．



19．如图，每个小正方形的边长是 1，

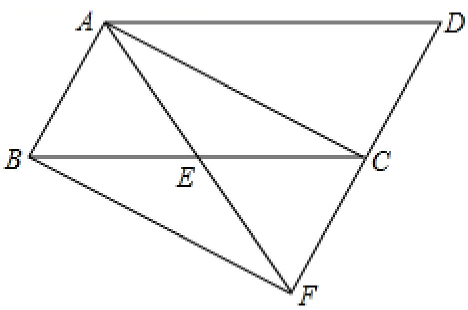
①在图①中画出一个斜边是$\sqrt{5}$的直角三角形；

②在图②中画出一个面积是 8 的正方形．



图①　　　　图②

20．如图，已知点E是▱$ABCD$中BC边的中点，连接AE并延长交DC的延长线于点F，连接AC，BF，$AF=BC$．



（1）求证：四边形$ABFC$为矩形；

（2）若ΔAFD是等边三角形，且边长为 6，求四边形$ABFC$的面积．

21．先观察下列等式，再回答问题：

①$\sqrt{1^2+2+(\frac{1}{1})^2}$ =1+1=2；

②$\sqrt{2^2+2+(\frac{1}{2})^2}$ =2+ $\frac{1}{2}$ =2 $\frac{1}{2}$；

③$\sqrt{3^2+2+(\frac{1}{3})^2}$ =3+$\frac{1}{3}$=3$\frac{1}{3}$；…

（1）根据上面三个等式提供的信息，请猜想第四个等式；

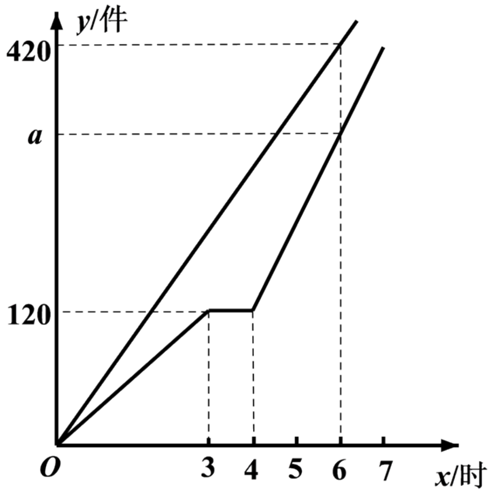
（2）请按照上面各等式规律，试写出用 n（n 为正整数）表示的等式，并用所学知识证明．

22．工厂中甲，乙两组工人同时加工某种零件，乙组在工作中有一段时间停产更换设备，更换设备后，乙组的工作效率是原来的 2.5 倍·两组各自加工零件的数量 x（件）与时间 y（时）之间的函数图象如图所示．

（1）甲组的工作效率是____件/时；

（2）求出图中 a 的值及乙组更换设备后加工零件的数量 y 与时间 x 之间的函数解析式．

（3）当 x 为何值时，两组一共生产 570 件．



23．如图，四边形 $ABCD$ 是边长为2的正方形，E 为线段 BC 上一动点，$EF\perp AC$，垂足为 F．

（1）如图1，连接 DE 交 AC 于点 M，若 $\angle DEF=15^\circ$，求 AM 的长；

（2）如图2，点 G 在 BC 的延长线上，点 E 在 BC 上运动时，满足 $CG=BE$，

①连接 BF，DG，判断 BF，DG 的数量关系并说明理由；

②如图3，若 Q 为 CG 的中点，直接写出 $DE+2DQ$ 的最小值为__________．

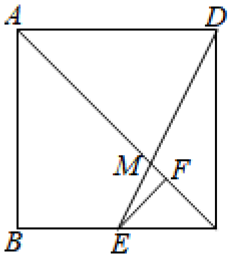


图1

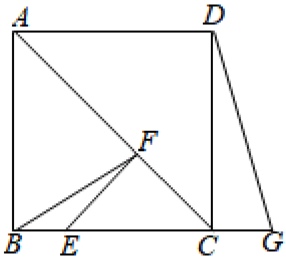


图2

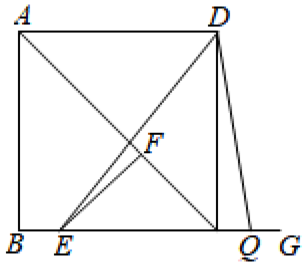


图3

24．已知：在平面直角坐标系中，点O为坐标原点，直线$y=-x+b$交x轴于点$A(8,0)$，交y轴于点B．

（1）如图1，求点B的坐标；

（2）如图2，点P为线段AB上一点，点Q为x轴负半轴上一点，连接BQ，PQ，且$PQ=BQ$，设点P的横坐标为t，AQ的长为d，求d与t之间的函数解析式（不要求写出自变量t的取值范围）；

（3）如图3，在（2）的条件下，过点P作BQ的垂线，分别交x轴，BQ于点C，D，过点O作$OE\perp CD$于点E，连接QE，若QE平分$\triangle PQD$的周长，求d的值．

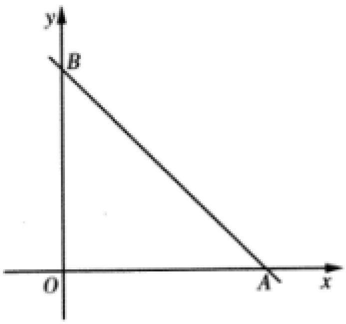


图1

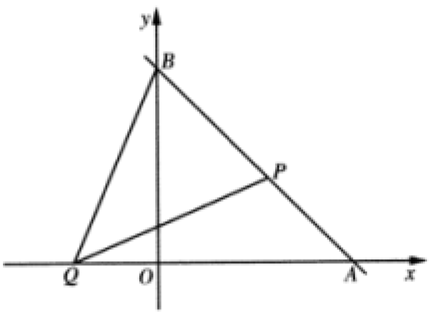


图2

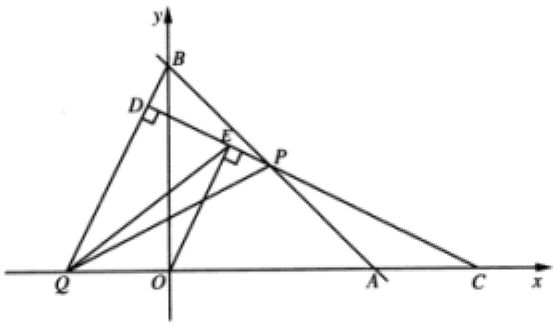


图3

25．如图，平行四边形*ABCD*中，连接对角线*BD*，∠*ABD*＝30°，*E*为平行四边形外部一点，连接*AE*、*BE*、*DE*，若*AE*＝*BE*，∠*DAE*＝60°．

（1）如图1，若∠*C*＝45°，*BC*＝2，求*AB*的长；

（2）求证：*DE*＝*BC*；

（3）如图2，若∠*BCD*＝15°，连接*CE*，延长*CB*与*DE*交于点*F*，连接*AF*，直接写出$\left(\dfrac{AF}{BF}\right)^2$的值．

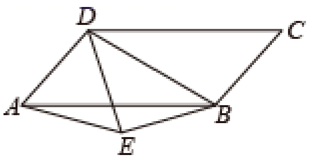


图1

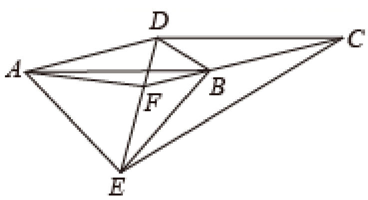


图2

【参考答案】

一、选择题

1．B

解析：B

【分析】

根据负数没有平方根判断即可确定出x的范围．

【详解】

解：要使式子$\sqrt{x+1}$在实数范围内有意义，则需$x+1 \geq 0$，即$x \geq -1$，

则x的取值范围是$x \geq -1$，

故选：B．

【点睛】

此题考查了二次根式有意义的条件，弄清二次根式性质是解本题的关键．

2．B

解析：B

【分析】

根据勾股定理的逆定理，以及三角形的内角等于$180°$逐项判断即可．

【详解】

A，设$a=3x$，$b=4x$，$c=4x$，此时$(3x)^2+(4x)^2 \neq (4x)^2$，故$\triangle ABC$不能构成直角三角形，故不符合题意；

B，$1^2+(\sqrt{2})^2=(\sqrt{3})^2$，故$\triangle ABC$能构成直角三角形，故符合题意

C，$\angle A:\angle B:\angle C=3:4:5$且$\angle A+\angle B+\angle C=180°$，设$\angle A=3x$，$\angle B=4x$，$\angle C=5x$，则有$12x=180°$，所以$x=15°$，则$\angle C=75°$，故$\triangle ABC$不能构成直角三角形，故不符合题意；

D，设$a^2=3x$，$b^2=4x$，$c^2=5x$，则$3x+4x \neq 5x$，即$a^2+b^2 \neq c^2$，故$\triangle ABC$不能构成直角三角形，故不符合题意；

故选：B

【点睛】

本题考查了勾股定理的逆定理，和三角形的内角和等知识，能熟记勾股定理的逆定理内容和三角形内角和等于$180°$是解题关键．

3．B

解析：B

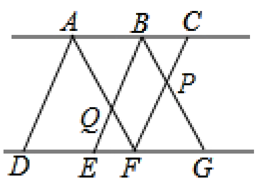
【解析】

【分析】

根据平行四边形两组对边分别平行的判定求解可得．

【详解】

解：如图，



图中的平行四边形有：▱$ABED$，▱$ABGF$，▱$BCFE$，▱$ACFD$，▱$PBQF$，

故选B．

【点睛】

本题主要考查平行四边形的判定，解题的关键是掌握：（1）两组对边分别平行的四边形是平行四边形．（2）两组对边分别相等的四边形是平行四边形．（3）一组对边平行且相等的四边形是平行四边形．

4．B

解析：B

【解析】

【分析】

根据方差的意义求解即可．

【详解】

解：由表格知，乙的方差最小，

所以若要从中选出一个成绩更稳定的小组参加年级的比赛，那么应选乙，

故选：B．

【点睛】

本题主要考查方差，方差是反映一组数据的波动大小的一个量．方差越大，则与平均值的离散程度越大，稳定性也越差；反之，则它与其平均值的离散程度越小，稳定性越好．

5．C

解析：C

【分析】

连接 AC，则直线 AC 即为 BD 的垂直平分线，点 A 与点 C 关于直线 BD 对称，连 CM 交 BD 于点 N，则此时 $AN+MN$ 的值最小，连接 AN，根据垂直平分线的性质

可得 $AN=CN$，从而得出 $AN+MN=CN+MN=CM$，再根据勾股定理得出 CM 的长即可解决问题．

【详解】

解：在正方形 $ABCD$ 中连接 AC，则点 A 与点 C 是关于直线 BD 为对称轴的对称点，

∴连接 MC 交 BD 于点 N，则此时 $AN+MN$ 的值最小，

连接 AN，

∵直线 AC 即为 BD 的垂直平分线，

∴$AN=NC$

∴$AN+MN=CN+MN=CM$，

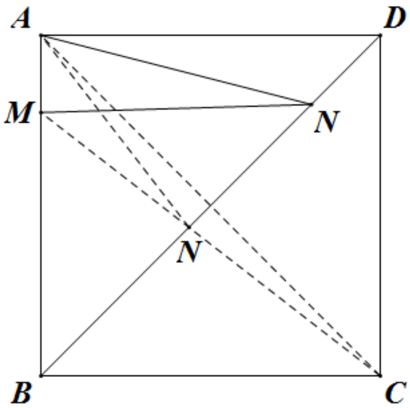
∵四边形 $ABCD$ 为正方形，$AM=1$

∴$BC=4$，$BM=4-1=3$，$\angle CBM=90°$，

∴$CM=\sqrt{4^2+3^2}=5$，

∴$AN+MN$ 的最小值是 5．

故选：C．



【点睛】

本题考查了轴对称-最短路线问题，正方形的性质，勾股定理等知识点，此题的难点在于利用轴对称的方法确定满足条件的点 N 的位置．

6．A

解析：A

【解析】

【分析】

依据菱形的性质求出∠DBC 度数，再依据三角形的外角性质可得∠ECB 度数，在 Rt△ECH 中，∠HEC=90°-∠ECH．

【详解】

解：∵四边形 ABCD 是菱形，

∴$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=15°$． 又∠DEC=∠EBC+∠ECB，即 30°=15°+∠ECB，

所以∠ECB=15°． ∴∠HEC=90°-15°=75°．

故选：A．

【点睛】

本题主要考查了菱形的性质，解决菱形中角的问题，一般运用了菱形的对角线平分每一组对角的性质．

7．A

解析：A

【解析】

【分析】

根据平行四边形的性质可得 $OB=OD$，根据点 E 是 BC 的中点可得 OE 为△BCD 的中位线，进而可得 BC 长．

【详解】

解：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴$OB=OD$，$AB=CD$，

∵E 是 BC 的中点，

∴OE 是△BCD 的中位线，

∴$CD=2EO$，

∵EO=8，

∴CD=2EO=16，

∴AB=CD=16，

故选：A.

【点睛】

此题主要考查了平行四边形的性质，以及三角形中位线的性质，掌握平行四边形的性质，三角形中位线的性质是解题关键.

8．D

解析：D

【分析】

先设出货车的速度和轿车故障前的速度，再根据货车先出发 10 分钟后轿车出发，桥车发生故障的时间和两车相遇的时间，根据路程=速度×时间列出方程组求解可判断①；利用待定系数法求 OA 与 CD 解析式可判断②，先求出点 C 货车的时间，用轿车修车 20 分钟-BC 段货车追上轿车时间乘以货车速度，求出点 D 的坐标可判断③；求出轿车速度 $2000\times\frac{9}{10}$=1800（米/分），到 x=a 时轿车追上货车两车相遇，列方程（a-65）×（1800-1500）=27500，解得 $a=\frac{470}{3}$ 可判断④.

【详解】

解：由图象可知，当 x=10 时，轿车开始出发；当 x=45 时，轿车开始发生故障，则 x=45-5=40（分钟），即货车出发 40 分钟时，轿车追上了货车，

设货车速度为 x 米/分，轿车故障前的速度为 y 米/分，根据题意，

得：$\begin{cases}10x=(40-10)(y-x)\\(45-40)(y-x)=2500\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=1500\\y=2000\end{cases}$，

∴货车的速度为 1500 米/分，轿车故障前的速度是 2000 米/分，

故①货车的速度为 1500 米/分正确；

∵A(10,15000)

设 OA 解析式：$y=kx+b$ 过点 O（0，0）与点 A，代入坐标得

$\begin{cases}b=0\\10k+b=15000\end{cases}$

解得$\begin{cases}b=0\\k=1500\end{cases}$

∴OA 解析式：$y=1500x$

点 C 表示货车追上轿车，从 B 到 C 表示货车追及的距离是 2500，货车所用速度为 1500，

追及时间为$\frac{2500}{1500}=\frac{5}{3}$分

点 C（$\frac{140}{3}$，0）

CD 段表示货车用 20-$\frac{5}{3}=\frac{55}{3}$分钟行走的路程，

D 点的横坐标为 45+20=65 分，纵坐标$1500\times\frac{55}{3}$=27500 米，

∴D（65,27500）

故③点 D 的坐标为$\left(65,27500\right)$正确；

设 CD 解析式为$y=k_1x+b_1$，代入坐标得

$$\begin{cases}\frac{140}{3}k_1+b_1=0\\65k_1+b_1=27500\end{cases}$$

解得$\begin{cases}k_1=1500\\b_1=-70000\end{cases}$

∴CD 解析式为$y=1500x-70000$

∵OA 与 CD 解析式中的 k 相同，

∴OA∥CD，

∴② $OA//CD$ 正确；

D 点表示轿车修好开始继续行驶时，轿车的速度变为原来的$\frac{9}{10}$，即此时轿车的速度为：

2000×$\frac{9}{10}$=1800（米/分），

到 $x=a$ 时轿车追上货车两车相遇，

∴（a-65）×（1800-1500）=27500，

解得 a=65+$\frac{275}{3}=\frac{470}{3}$，

即图中 a 的值是$\frac{470}{3}$；

故④图中 a 的值是$\frac{470}{3}$正确，

正确的结论有 4 个.

故选择 D.

【点睛】

本题考查一次函数图像与行程问题的应用，解答本题的关键是明确题意，从图像中获取信息，利用一次函数的性质和数形结合的思想，方程思想解答.

二、填空题

9．$x\leqslant5$

【解析】

【分析】

利用二次根式有意义的条件得到 5﹣x≥0，然后解不等式即可.

【详解】

根据题意得 5﹣x≥0，

所以 x≤5.

故答案为 $x≤5$．

【点睛】

本题考查了函数自变量的取值范围，关键是掌握自变量的范围，二次根式有意义的范围：二次根式的被开方数是非负数．

10．120

【解析】

【分析】

根据菱形的对角线互相垂直平分，得已知对角线的一半是 5．根据勾股定理，得要求的对角线的一半是 12，则另一条对角线的长是 24，进而求出菱形的面积．

【详解】

解：在菱形 $ABCD$ 中，$AB=13$，$AC=10$，

Q 对角线互相垂直平分，

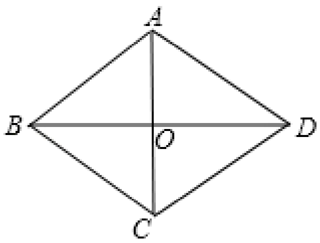
$\therefore \angle AOB=90°$，$AO=5$，

在 Rt∆AOB 中，$BO=\sqrt{AB^2-AO^2}=12$，

$\therefore BD=2BO=24$．

$\therefore$ 则此菱形面积是 $\frac{10\times24}{2}=120$，

故答案为：120．



【点睛】

本题考查了菱形的性质，注意菱形对角线的性质：菱形的对角线互相垂直平分．熟练运用勾股定理．

11．A

解析：【解析】

【分析】

三个正方形的边长正好构成直角三角形的三边，根据勾股定理得到字母 A 所代表的正方形的面积 A=36+64=100．

【详解】

解：由题意可知，直角三角形中，一条直角边的平方=36，一条直角边的平方=64，则斜边的平方=36+64．

故答案为：100．

【点睛】

本题考查了正方形的面积公式以及勾股定理．

12．B

解析：34°