2024北京育才学校初三（上）开学考

数　　学

2024.9

班级：　　　　姓名：　　　　总分：

一、选择题：

1. 二次根式$\sqrt{1-x}$在实数范围内有意义，则x的取值范围是

A．$x\le 1$　B．$x\ge 1$　C．$x<1$　D．$x>1$

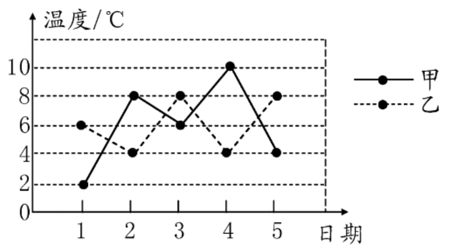
2. 若关于x的一元二次方程$(m-3)x^2+x+m^2-9=0$的常数项等于0，则m的值为

A．0　B．3　C．-3　D．-3或3

3. 对于一次函数$y=(k-3)x+2$，y随x的增大而增大，k的取值范围是

A．$k<0$　B．$k>0$　C．$k<3$　D．$k>3$

4. 甲、乙两地去年12月前5天的日平均气温如图所示，下列描述错误的是



A．甲地气温的中位数是6℃

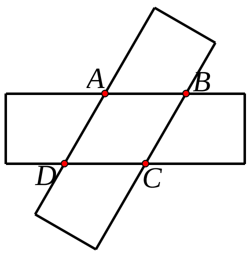
B．两地气温的平均数相同

C．乙地气温的众数是8℃

D．乙地气温相对比较稳定

5. 如图，两张等宽的纸条交叉重叠在一起，重叠的部分为四边形$ABCD$，若测得点A、C之间的距离为12 cm，点B、D之间的距离为16 cm，则线段AB的长为

A．9.6 cm　B．10 cm　C．20 cm　D．12 cm



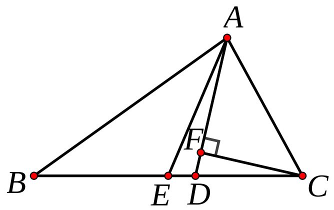
6. $\triangle ABC$中，$AB=20$，$AC=13$，高$AD=12$，则$\triangle ABC$的面积为

A．66　B．126　C．54或44　D．126或66

7. 如图，在△ABC 中，AB=6，AC=4，AD，AE 分别是角平分线和中线，过点 C 作 $CF\perp AD$ 于点 F，连接 EF，则线段 EF 的长为

A．1　　B．2

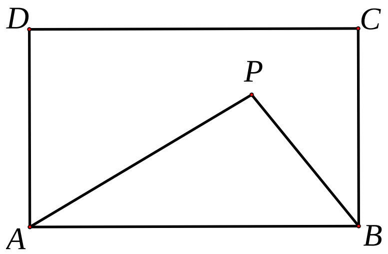
C．3　　D．4



8. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，AB=5，AD=3，动点 P 满足 $S_{\triangle PAB}=\frac{1}{3}S_{矩形ABCD}$，则点 P 到 A，B 两点距离之和 $PA+PB$ 的最小值为

A．$\sqrt{29}$　　B．$\sqrt{34}$

C．$5\sqrt{2}$　　D．$\sqrt{41}$



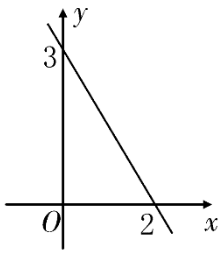
二、填空题：

9. 已知函数 $y=-3x+b$，当 $x=-\frac{1}{3}$ 时，y=1，则 b=___________.

10. 已知一次函数图象经过第二、四象限，且不经过点(－1，1)，请写出一个符合条件的函数解析式为___________.

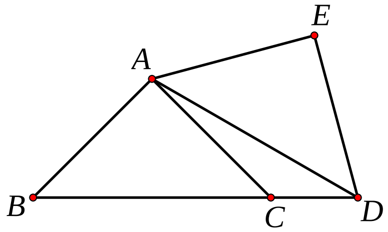
11. 若 2 是关于 x 的方程 $x^2-(k+3)x+12=0$ 的一个根，则以 2 和 k 为两边的等腰三角形的周长是___________.

12. 如图，直线 $y=kx+3$ 经过点(2，0)，则关于 x 的不等式 $kx+3>0$ 的解集是___________.

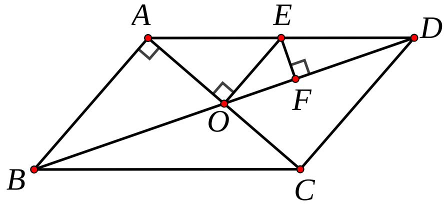


13. 把两块同样大小的含 45°角的三角尺按如图方式放置，其中一块三角尺的锐角顶点与另一

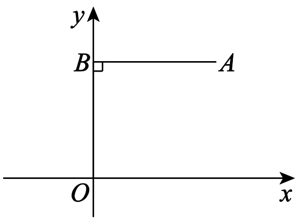
块的直角顶点重合于点 A，且另三个锐角顶点 B，C，D 在同一直线上，若 $AB=2\sqrt{2}$，则 $CD=$____________.



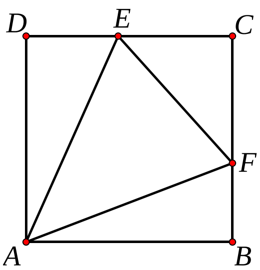
14. 如图，平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC，BD 交于点 O，$AB\perp AC$，$AB=\sqrt{3}$，$\angle AOB=60°$，过点 O 作 $OE\perp AC$，交 AD 于点 E，过点 E 作 $EF\perp BD$，垂足为 F，则 $OE+2EF$ 的值为____________.



15. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 A（3，$2\sqrt{2}$），$AB\perp y$ 轴于点 B．以 AB 为边作菱形 $ABCD$，若点 C 在 x 轴上，则点 D 的坐标为_______.



16.如图，正方形 $ABCD$ 中，点 E、F 分别在边 CD、BC 上，且 $\angle EAF=45°$，



下列结论中：

①$\angle DEA+\angle BFA-\angle EAF=90°$；

②$AF=CF$；

③$EF=DE+BF$；

④若正方形的边长为 4，则$\triangle AEF$ 的面积$=2EF$.

正确的结论有____________.（请把所有正确结论的序号写在横线上）

三、解答题：

17.计算：（1）$\sqrt{18}-\dfrac{2}{\sqrt{2}}+2\sqrt{2}$；　　（2）$(\sqrt{3}+1)^2+(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)-\left|2\sqrt{3}-3\right|$.

18. 用适当的方法解下列方程：

（1）$3x(x+3)=2(x+3)$；　　（2）$2x^2-4x-3=0$.

19. 列方程解决问题：

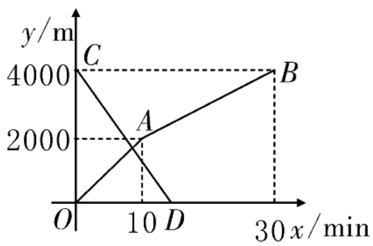
一个三角形的三边长为 3 个连续的正整数，若这个三角形为直角三角形，求此三角形的三条边长.

20. 小玲和弟弟小东分别从家和图书馆同时出发，沿同一条路相向而行，小玲开始跑步，中途改为步行，到达图书馆恰好用 30 min，小东骑自行车以 300 m/min 的速度直接回家，两人离家的路程 y(m)与各自离开出发地的时间 x(min)之间的函数图象如图所示.

（1）家与图书馆之间的路程为________m，小玲步行的速度为________m/min；

（2）求小东离家的路程 y 关于 x 的函数解析式，并写出自变量的取值范围；

（3）求两人相遇的时间.



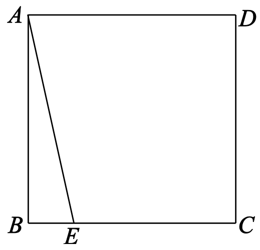
21. 在正方形 $ABCD$ 中，E 是边 BC 上的一个动点（不与点 B，C 重合），连接 AE，P 为点 B 关于直线 AE 的对称点.

（1）连接 AP，作射线 DP 交射线 AE 于点 F，依题意补全图 1.

①若 $\angle BAE=\alpha$，求 $\angle ADP$ 的大小（用含 α 的式子表示）；

②用等式表示线段 AF，PF 和 PD 之间的数量关系，并证明；

（2）已知 $AB=2$，连接 PC，若 $PC\parallel AE$，M，N 是正方形 $ABCD$ 的对角线 BD 上的两个动点，且 $BN=BM+\sqrt{2}$，连接 EM，AN，直接写出 $EM+AN$ 的最小值.



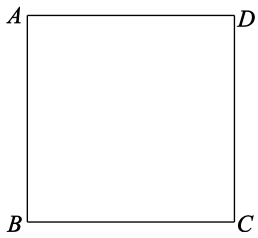


图 1　　　　　　备用图

参考答案

一、选择题：（每题 3 分，共 24 分）

1. A　2. C　3. D　4. C　5. B　6. D　7. A　8. D

二、填空题：（每题 3 分，共 24 分）

9. 0．　10. $y=-2x$（不唯一）．　11. 12.　12. $x<2$.

13. $2\sqrt{3}-2$．　14. $\sqrt{3}$．　15. （2，0）或（4，0）．　16. ①③④.

三、解答题：

17. （每题 5 分，共 10 分）（1） $4\sqrt{2}$；　（2） 9.

18. （每题 5 分，共 10 分）（1） $x_1=-3$， $x_2=\frac{2}{3}$；　（2） $x_1=1-\frac{\sqrt{10}}{2}$， $x_2=1+\frac{\sqrt{10}}{2}$.

19. （本题 10 分）（方法不唯一，必须列方程），答案 3，4，5.

20. （本题 10 分：2+5+3）

(1)4000　100

解：(2)小东回家所用时间为$\frac{4000}{300}=\frac{40}{3}$ min，

∴$D(\frac{40}{3},0)$，∵$C(0,4000)$，设直线 CD 的解析式为 $y=kx+b(k\neq 0)$，则$\begin{cases}\frac{40}{3}k+b=0,\\ 0+b=4000,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-300,\\ b=4000.\end{cases}$∴小东离家的路程 y 关于 x 的函数解析式为 $y=-300x+4000(0\leqslant x\leqslant\frac{40}{3})$.

(3)设小玲开始跑步中，离家的路程 y 与时间 x 的函数解析式为 $y=mx(m\neq 0)$.

∵$A(10,2000)$．∴$2000=10m$，∴解得$m=200$，∴ $y=200x$，联立得方程组$\begin{cases}y=200x,\\ y=-300x+4000,\end{cases}$解得$\begin{cases}x=8,\\ y=1600.\end{cases}$故两人相遇的时间为出发后第 8 min.

21. （本题 12 分）

解：（1）①补全图形如图 1．……………………………………………………2 分

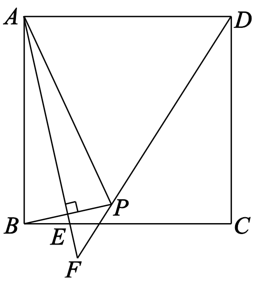


图 1

∵点 P 与点 B 关于直线 AE 对称，

∴AE 垂直平分 BP.

∴$AB=AP$.

∴ $\angle PAE=\angle BAE=\alpha$.

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$AB=AD$，$\angle BAD=90°$.

∴$AP=AD$，

$\angle PAD=\angle BAD-\angle BAE-\angle PAE=90°-2\alpha$.

∴ $\angle ADP=\angle APD=(180°-\angle PAD)\div 2=45°+\alpha$. ……………………………………6 分

② $\sqrt{2}AF=2PF+PD$.

证明：过点 A 作 $AG\perp DF$ 于点 G，如图 2，

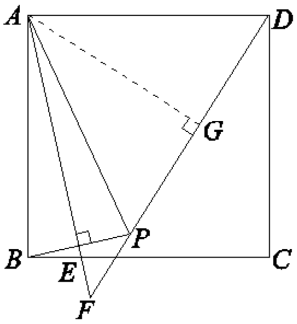


图 2

则 $\angle AGF=90°$.

∵$AP=AD$，

∴$PG=\dfrac{1}{2}PD$.

∵ $\angle APD=\angle F+\angle PAF$，

由①可知，$\angle APD=45°+\alpha$，$\angle PAF=\alpha$，

∴ $\angle F=45°$.

∴ $\angle GAF=\angle F=45°$.

∴$AG=FG$.

在 Rt△AGF 中，$AF=\sqrt{AG^2+FG^2}=\sqrt{2}FG$.

∴$AF=\sqrt{2}(PF+PG)=\sqrt{2}(PF+\dfrac{1}{2}PD)$.

即 $\sqrt{2}AF=2PF+PD$. ………………………………………………………10 分

（2）$\sqrt{5}$. ……………………12 分