

二〇二〇年齐齐哈尔市初中学业考试

数学试卷

考生注意：

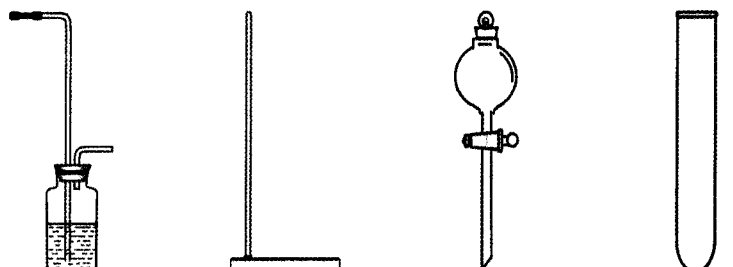
1. 考试时间 120 分钟
2. 全卷共三道大题，总分 120 分
3. 使用答题卡的考生，请将答案填写在答题卡的指定位置

本考场试卷序号
(由监考教师填写)

题号	一	二	三							总分	核分人
			18	19	20	21	22	23	24		
得分											

得分	评卷人

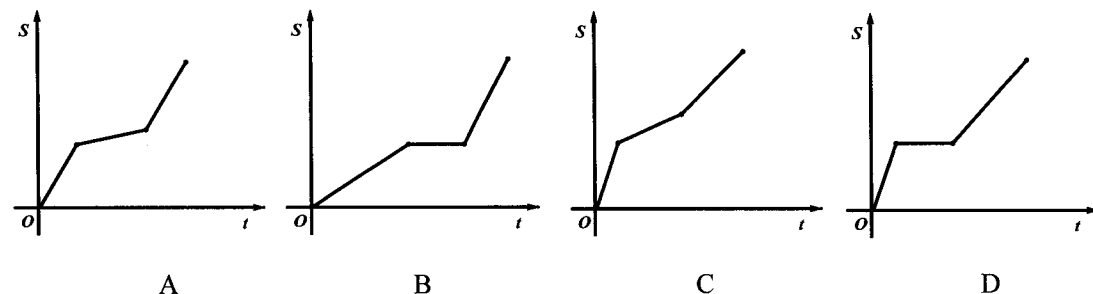
一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1. 2020 的倒数是 ()
A. 2020 B. -2020 C. $\frac{1}{2020}$ D. $-\frac{1}{2020}$
2. 下面四个化学仪器示意图中，是轴对称图形的是 ()


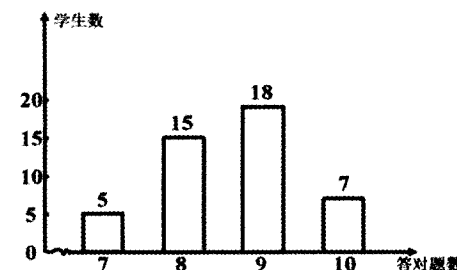
A B C D
3. 下列计算正确的是 ()
A. $a+2a=3a$ B. $(a+b)^2=a^2+ab+b^2$
C. $(-2a)^2=-4a^2$ D. $a \cdot 2a^2=2a^2$

4. 一个质地均匀的小正方体，六个面分别标有数字“1”、“2”、“3”、“4”、“5”、“6”，掷小正方体后，观察朝上一面的数字出现偶数的概率是 ()
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{2}{3}$

5. 李强同学去登山，先匀速登上山顶，原地休息一段时间后，又匀速下山，上山的速度小于下山的速度. 在登山过程中，他行走的路程 S 随时间 t 的变化规律的大致图象是 ()



6. 数学老师在课堂上给同学们布置了 10 个填空题作为课堂练习，并将全班同学的答题情况绘制成条形统计图. 由图可知，全班同学答对题数的众数为 ()



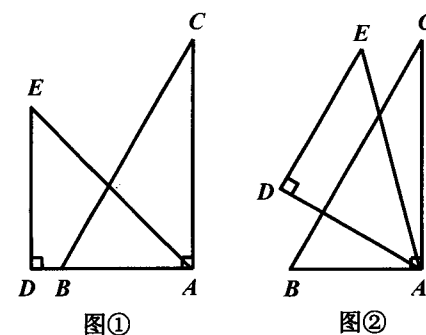
7. 若关于 x 的分式方程 $\frac{3x}{x-2} = \frac{m}{2-x} + 5$ 的解为正数，则 m 的取值范围为 ()

- A. $m < -10$ B. $m \leq -10$
C. $m \geq -10$ 且 $m \neq -6$ D. $m > -10$ 且 $m \neq -6$

8. 母亲节来临，小明去花店为妈妈准备节日礼物. 已知康乃馨每支 2 元，百合每支 3 元. 小明将 30 元钱全部用于购买这两种花（两种花都买），小明的购买方案共有 ()

- A. 3 种 B. 4 种 C. 5 种 D. 6 种

9. 有两个直角三角形纸板，一个含 45° 角，另一个含 30° 角，如图①所示叠放，先将含 30° 角的纸板固定不动，再将含 45° 角的纸板绕顶点 A 顺时针旋转，使 $BC \parallel DE$ ，如图②所示，则旋转角 $\angle BAD$ 的度数为 ()



- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°

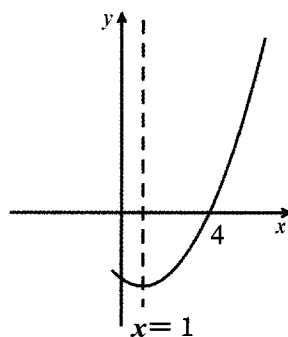
10. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 与 x 轴交于点 $(4, 0)$, 其对称轴为直线 $x = 1$,

结合图象给出下列结论:

- ① $ac < 0$; ② $4a - 2b + c > 0$;
 ③ 当 $x > 2$ 时, y 随 x 的增大而增大;
 ④ 关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有两个不相等的实数根.

其中正确的结论有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个



得分	评卷人

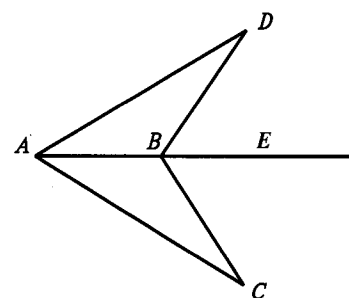
二、填空题 (每小题 3 分, 满分 21 分)

11. 2020 年初新冠肺炎疫情发生以来, 近 4 000 000 名城乡社区工作者奋战在中国大地的疫情防控一线. 将数据 4 000 000 用科学记数法表示为_____.

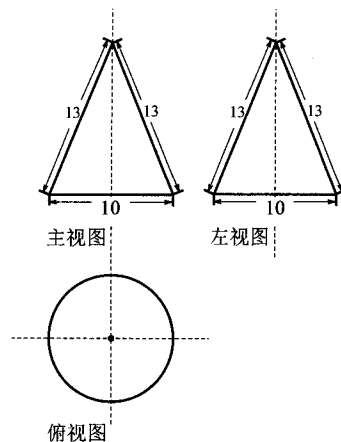
12. 在函数 $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x-2}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

13. 如图, 已知在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ABC$ 中, $\angle DAB = \angle CAB$, 点 A, B, E 在同一条直线上, 若使 $\triangle ABD \cong \triangle ABC$, 则还需添加的一个条件是_____. (只填一个即可)

14. 如图是一个几何体的三视图, 依据图中给出的数据, 计算出这个几何体的侧面积是_____.



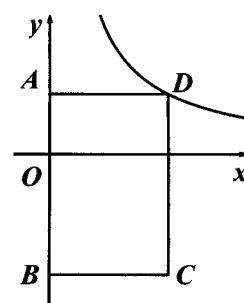
13 题图



14 题图

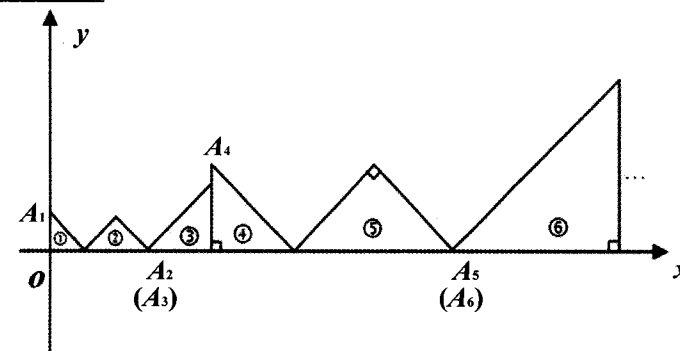
15. 等腰三角形的两条边长分别为 3 和 4, 则这个等腰三角形的周长是_____.

16. 如图, 在平面直角坐标系中, 矩形 $ABCD$ 的边 AB 在 y 轴上, 点 C 坐标为 $(2, -2)$, 并且 $AO : BO = 1 : 2$, 点 D 在函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象上, 则 k 的值为_____.



16 题图

17. 如图, 在平面直角坐标系中, 等腰直角三角形①沿 x 轴正半轴滚动并且按一定规律变换, 每次变换后得到的图形仍是等腰直角三角形. 第一次滚动后点 $A_1(0, 2)$ 变换到点 $A_2(6, 0)$, 得到等腰直角三角形②; 第二次滚动后点 A_2 变换到点 $A_3(6, 0)$, 得到等腰直角三角形③; 第三次滚动后点 A_3 变换到点 $A_4(10, 4\sqrt{2})$, 得到等腰直角三角形④; 第四次滚动后点 A_4 变换到点 $A_5(10 + 12\sqrt{2}, 0)$, 得到等腰直角三角形⑤; 依此规律..., 则第 2020 个等腰直角三角形的面积是_____.



17 题图

得分	评卷人

三、解答题 (本题共 7 道大题, 共 69 分)

18. (本题共 2 个小题, 第 (1) 题 6 分, 第 (2) 题 4 分, 共 10 分)

(1) 计算: $\sin 30^\circ + \sqrt{16} - (3 - \sqrt{3})^0 + \left| -\frac{1}{2} \right|$

(2) 因式分解: $3a^2 - 48$

得分	评卷人

19. (本题满分 5 分)

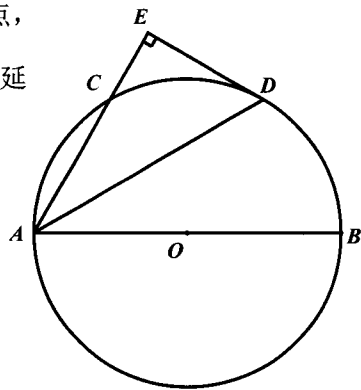
解方程: $x^2 - 5x + 6 = 0$

得分	评卷人

20. (本题满分 8 分)

如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 、 D 为 $\odot O$ 上的两个点, $\widehat{AC} = \widehat{CD} = \widehat{DB}$, 连接 AD , 过点 D 作 $DE \perp AC$ 交 AC 的延长线于点 E .

- (1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线.
- (2) 若直径 $AB = 6$, 求 AD 的长.



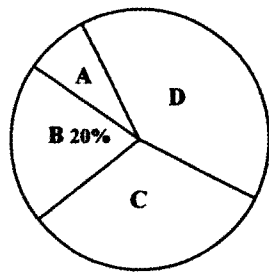
得分	评卷人

21. (本题满分 10 分)

新冠肺炎疫情期间, 某市防控指挥部想了解自 1 月 20 日至 2 月末各学校教职工参与志愿服务的情况. 在全市各学校随机调查了部分参与志愿服务的教职工, 对他们的志愿服务时间进行统计, 整理并绘制成两幅不完整的统计图表. 请根据两幅统计图表中的信息回答下列问题:

- (1) 本次被抽取的教职工共有 _____ 名;
- (2) 表中 $a =$ _____, 扇形统计图中“C”部分所占百分比为 _____ %;
- (3) 扇形统计图中, “D”所对应的扇形圆心角的度数为 _____ $^{\circ}$;
- (4) 若该市共有 30 000 名教职工参与志愿服务, 那么志愿服务时间多于 60 小时的教职工大约有多少人?

	志愿服务时间 (小时)	频数
A	$0 < x \leq 30$	a
B	$30 < x \leq 60$	10
C	$60 < x \leq 90$	16
D	$90 < x \leq 120$	20

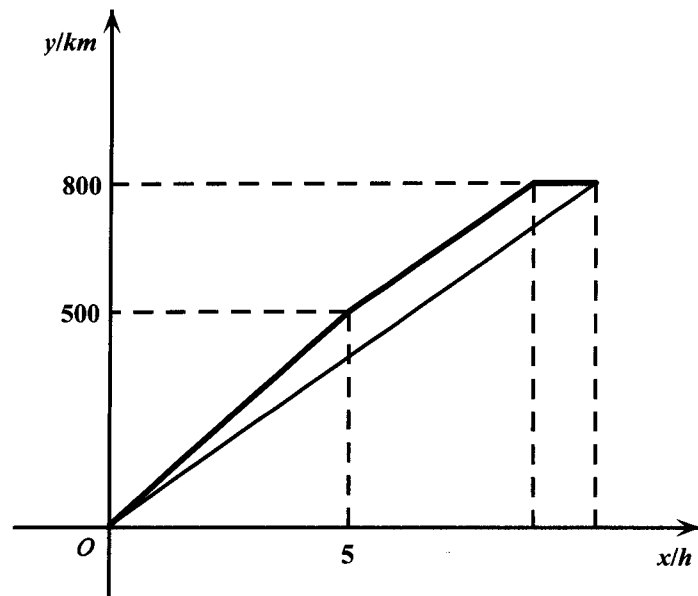


得分	评卷人

22. (本题满分 10 分)

团结奋战, 众志成城, 齐齐哈尔市组织援助医疗队, 分别乘甲、乙两车同时出发, 沿同一路线赶往绥芬河. 齐齐哈尔距绥芬河的路程为 800km , 在行驶过程中乙车速度始终保持 80km/h , 甲车先以一定速度行驶了 500km , 用时 5h , 然后再以乙车的速度行驶, 直至到达绥芬河(加油、休息时间忽略不计). 甲、乙两车离齐齐哈尔的路程 y (km) 与所用时间 x (h) 的关系如图所示, 请结合图象解答下列问题:

- (1) 甲车改变速度前的速度是 _____ km/h , 乙车行驶 _____ h 到达绥芬河;
- (2) 求甲车改变速度后离齐齐哈尔的路程 y (km) 与所用时间 x (h) 之间的函数解析式, 不用写出自变量 x 的取值范围;
- (3) 甲车到达绥芬河时, 乙车距绥芬河的路程还有 _____ km ; 出发 _____ h 时, 甲、乙两车第一次相距 40km .



得分	评卷人

23. 综合与实践 (本题满分 12 分)

在线上教学中,教师和学生都学习到了新知识,掌握了许多新技能.例如教材八年级下册的数学活动——折纸,就引起了许多同学的兴趣.在经历图形变换的过程中,进一步发展了同学们的空间观念,积累了数学活动经验.

实践发现:

对折矩形纸片 $ABCD$,使 AD 与 BC 重合,得到折痕 EF ,把纸片展平;再一次折叠纸片,使点 A 落在 EF 上的点 N 处,并使折痕经过点 B ,得到折痕 BM ,把纸片展平,连接 AN ,如图①.

(1)折痕 BM (填“是”或“不是”)线段 AN 的垂直平分线;请判断图中 $\triangle ABN$ 是什么特殊三角形?答:_____ ;进一步计算出 $\angle MNE =$ _____ $^\circ$;

(2)继续折叠纸片,使点 A 落在 BC 边上的点 H 处,并使折痕经过点 B ,得到折痕 BG ,把纸片展平,如图②,则 $\angle GBN =$ _____ $^\circ$;

拓展延伸:

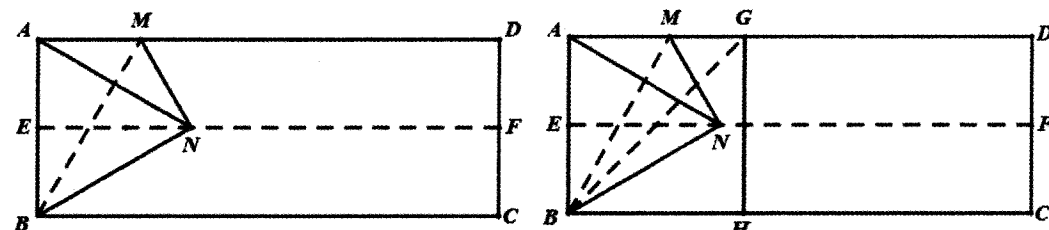
(3)如图③,折叠矩形纸片 $ABCD$,使点 A 落在 BC 边上的点 A' 处,并且折痕交 BC 边于点 T ,交 AD 边于点 S ,把纸片展平,连接 AA' 交 ST 于点 O ,连接 AT .

求证:四边形 $SATA'$ 是菱形.

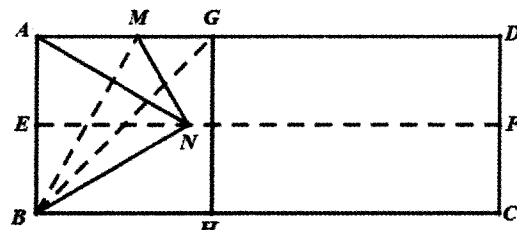
解决问题:

(4)如图④,矩形纸片 $ABCD$ 中, $AB=10$, $AD=26$,折叠纸片,使点 A 落在 BC 边上的点 A' 处,并且折痕交 AB 边于点 T ,交 AD 边于点 S ,把纸片展平.同学们小组讨论后,得出线段 AT 的长度有 4, 5, 7, 9.

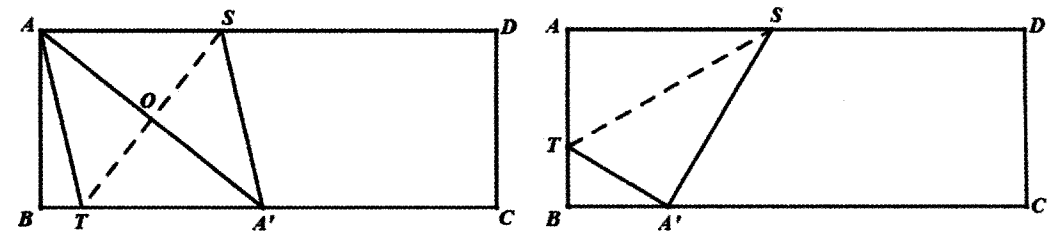
请写出以上 4 个数值中你认为正确的数值_____.



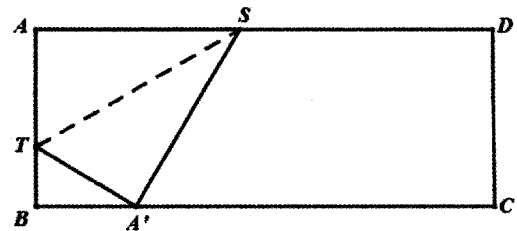
图①



图②



图③



图④

得分	评卷人

24. 综合与探究 (本题满分 14 分)

在平面直角坐标系中,抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 经过点 $A(-4, 0)$, 点 M 为抛物线的顶点,点 B 在 y 轴上,且 $OA=OB$,直线 AB 与抛物线在第一象限交于点 $C(2, 6)$,如图①.

(1)求抛物线的解析式;

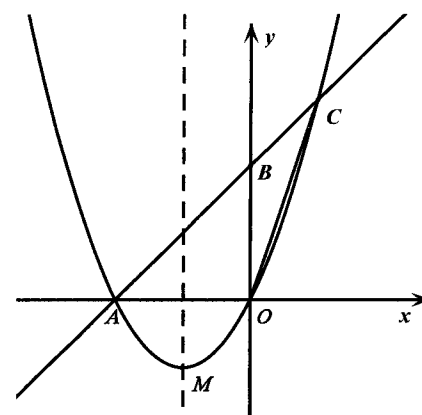
(2)直线 AB 的函数解析式为_____,点 M 的坐标为_____;

$\cos \angle ABO =$ _____;

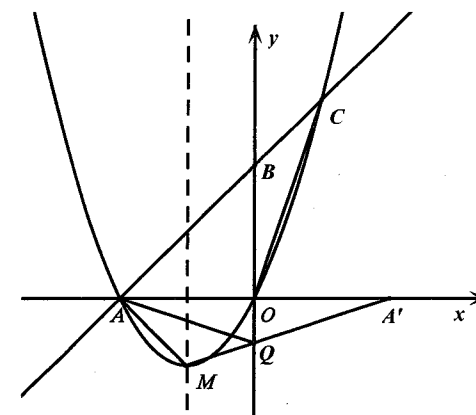
连接 OC ,若过点 O 的直线交线段 AC 于点 P ,将 $\triangle AOC$ 的面积分成 1:2 的两部分,则点 P 的坐标为_____;

(3)在 y 轴上找一点 Q ,使得 $\triangle AMQ$ 的周长最小.具体作法如图②,作点 A 关于 y 轴的对称点 A' ,连接 MA' 交 y 轴于点 Q ,连接 AM 、 AQ ,此时 $\triangle AMQ$ 的周长最小.请求出点 Q 的坐标;

(4)在坐标平面内是否存在点 N ,使以点 A 、 O 、 C 、 N 为顶点的四边形是平行四边形?若存在,请直接写出点 N 的坐标;若不存在,请说明理由.



图①



图②

装

(装

订

线

内

不

要

答

题)

线

考生必须把试卷沿这条线折叠起来

二〇二〇年齐齐哈尔市初中毕业考试 数学试题参考答案及评分说明

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	A	A	B	C	D	B	B	C

二、填空题（每小题 3 分，满分 21 分）

11. 4×10^6
12. $x \geq -3$ 且 $x \neq 2$
13. $AD=AC$ ($\angle D=\angle C$ 或 $\angle ABD=\angle ABC$ 等)
14. 65π
15. 10 或 11 （本题只答出一个答案且正确得 2 分；除两个正确答案外还有错误答案得 2 分；除一个正确答案外还有错误答案只得 1 分。）
16. 2
17. 2^{2020} （形式可以不同，正确即得分。）

三、解答题（满分 69 分）

18. （本题共 2 个小题，满分 10 分）

(1) （本题满分 6 分）计算： $\sin 30^\circ + \sqrt{16} - (3 - \sqrt{3})^0 + \left| -\frac{1}{2} \right|$
 解：原式 $= \frac{1}{2} + 4 - 1 + \frac{1}{2}$ ----- 共 4 分，每式正确得 1 分
 $= 4$ ----- 2 分

(2) （本题满分 4 分）因式分解： $3a^2 - 48$
 解：原式 $= 3(a^2 - 16)$ ----- 2 分
 $= 3(a+4)(a-4)$ ----- 2 分

19. （本题满分 5 分）解方程： $x^2 - 5x + 6 = 0$

解： $(x-2)(x-3)=0$ ----- 3 分
 $\therefore x_1=2, x_2=3$ ----- 2 分
 （公式法、配方法均可）

20. （本题满分 8 分）

(1) 证明：连接 OD ----- 1 分
 $\because \widehat{AC} = \widehat{CD} = \widehat{DB}$
 又 $\angle AOB = 180^\circ$
 $\therefore \angle BOD = \frac{1}{3} \times 180^\circ = 60^\circ$ ----- 1 分
 $\because \widehat{CD} = \widehat{DB}$
 $\therefore \angle EAD = \angle DAB = \frac{1}{2} \angle BOD = 30^\circ$
 $\because OA = OD$
 $\therefore \angle ADO = \angle DAB = 30^\circ$ ----- 1 分
 $\because DE \perp AC$ 于 E
 $\therefore \angle E = 90^\circ$
 $\therefore \angle EAD + \angle EDA = 90^\circ$
 $\therefore \angle EDA = 60^\circ$
 $\therefore \angle EDO = \angle EDA + \angle ADO = 90^\circ$ ----- 1 分
 $\therefore OD \perp DE$
 $\therefore DE$ 是 $\odot O$ 的切线 ----- 1 分
 (2) 解：连接 BD ----- 1 分
 $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径
 $\therefore \angle ADB = 90^\circ$ ----- 1 分
 $\because \angle DAB = 30^\circ, AB = 6$
 $\therefore BD = \frac{1}{2} AB = 3$
 $\therefore AD = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$ ----- 1 分

21. (本题满分 10 分)

- (1) 本次被抽取的教职工共有 50 名; -----2 分
- (2) $a = \underline{4}$; 扇形统计图中的“C”部分所占百分比为 32%; ---共 4 分, 每空 2 分
- (3) “D”所对应的扇形圆心角的度数为 144°; -----2 分
- (4) 解: 由题意可知: $30000 \times \frac{16+20}{50} \times 100\% = 21600$ (人) -----1 分
- $\therefore$ 估计全市志愿服务时间多于 60 小时的教职工大约有 21600 人. -----1 分

22. (本题满分 10 分)

- (1) 100 km/h, 10 h; -----共 4 分, 每空 2 分
- (2) $\because$ 乙车速度为 80 km/h
- $\therefore$ 甲车到达绥芬河的时间为 $5 + \frac{800-500}{80} = \frac{35}{4}$ (h)
- 甲车改变速度后, 到达绥芬河前, 设所求函数解析式为 $y = kx + b$ ($k \neq 0$)
- 将 (5, 500) 和 $(\frac{35}{4}, 800)$ 代入, 得 $\begin{cases} 5k + b = 500 \\ \frac{35}{4}k + b = 800 \end{cases}$
- $\therefore k = 80, b = 100$ -----2 分
- $\therefore y = 80x + 100$ -----1 分
- 甲车到达绥芬河后, 函数解析式为 $y = 800$. -----1 分
- (3) 100 km, 2 h. -----共 2 分, 每空 1 分

23. 综合与实践 (本题满分 12 分)

- (1) 是. -----1 分
- 等边三角形, $\angle MNE = \underline{60}^\circ$; -----共 4 分, 每空 2 分
- (2) $\angle GBN = \underline{15}^\circ$; -----2 分
- (3) 证明: 由折叠得 $\angle AST = \angle A'ST, AS = A'S$ (或 ST 为 AA' 的垂直平分线) ---2 分
- 利用菱形的判定方法得出四边形 $SATA'$ 为菱形 -----1 分
- (4) 7, 9 -----2 分
- (只答出一个答案且正确得 1 分, 含错误答案不得分.)

24. 综合与探究 (本题满分 14 分)

- 解: (1) 由已知, 得 $\begin{cases} \frac{1}{2} \times 16 - 4b + c = 0 \\ \frac{1}{2} \times 4 + 2b + c = 6 \end{cases}$ -----2 分
- $\therefore b = 2, c = 0$ -----2 分
- $\therefore y = \frac{1}{2}x^2 + 2x$
- (2) $y = x + 4$, (-2, -2), $\frac{\sqrt{2}}{2}$; -----共 3 分, 每空 1 分
- (-2, 2) 或 (0, 4); -----2 分 (答案中含有一个正确答案得 1 分, 含有两个正确答案得 2 分, 含有错误答案不扣分.)
- (3) 设直线 MA' 的解析式为 $y = kx + b$ ($k \neq 0$)
- 将 $A'(4, 0)$ 和 $M(-2, -2)$ 代入, 得 $\begin{cases} 4k + b = 0 \\ -2k + b = -2 \end{cases}$
- $\therefore k = \frac{1}{3}, b = -\frac{4}{3}$
- $\therefore y = \frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$ -----1 分
- 把 $x = 0$ 代入, $y = -\frac{4}{3}$
- $\therefore Q(0, -\frac{4}{3})$ -----1 分

- (4) 存在, $N_1(-2, 6), N_2(6, 6), N_3(-6, -6)$ -----3 分 (写对一个点得 1 分, 含错误答案不扣分.)

说明: 以上各题, 若用其它方法作答, 只要正确, 依据步骤可酌情给分.