

2019 年贵州省安顺市中考数学试卷

一、选择题 (本大题 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

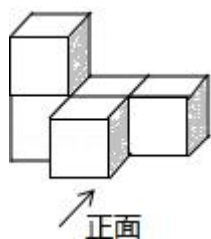
1. (3 分) 2019 的相反数是 ()

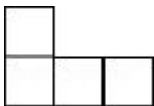
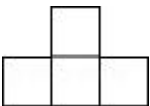
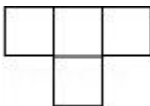
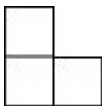
- A. -2019 B. 2019 C. $-\frac{1}{2019}$ D. $\frac{1}{2019}$

2. (3 分) 中国陆地面积约为 9600000km^2 , 将数字 9600000 用科学记数法表示为 ()

- A. 96×10^5 B. 9.6×10^6 C. 9.6×10^7 D. 0.96×10^8

3. (3 分) 如图, 该立体图形的俯视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

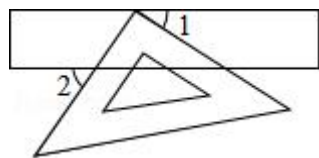
4. (3 分) 下列运算中, 计算正确的是 ()

- A. $(a^2b)^3 = a^5b^3$ B. $(3a^2)^3 = 27a^6$
C. $a^6 \div a^2 = a^3$ D. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

5. (3 分) 在平面直角坐标系中, 点 $P(-3, m^2+1)$ 关于原点对称点在 ()

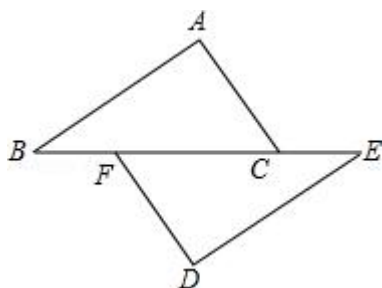
- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

6. (3 分) 如图, 三角板的直角顶点落在矩形纸片的一边上. 若 $\angle 1 = 35^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 ()



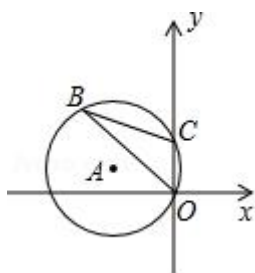
- A. 35° B. 45° C. 55° D. 65°

7. (3 分) 如图, 点 B, F, C, E 在一条直线上, $AB \parallel ED$, $AC \parallel FD$, 那么添加下列一个条件后, 仍无法判定 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 的是 ()



- A. $\angle A = \angle D$ B. $AC = DF$ C. $AB = ED$ D. $BF = EC$

8. (3分) 如图, 半径为3的 $\odot A$ 经过原点 O 和点 $C(0, 2)$, B 是 y 轴左侧 $\odot A$ 优弧上一点, 则 $\tan \angle OBC$ 为 ()



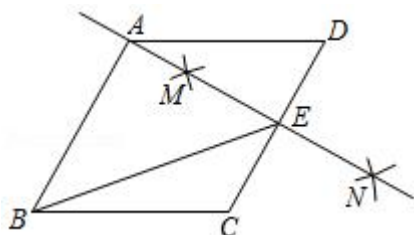
- A. $\frac{1}{3}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{4}$

9. (3分) 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 按以下步骤作图:

①分别以点 C 和点 D 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}CD$ 的长为半径作弧, 两弧相交于 M 、 N 两点;

②作直线 MN , 且 MN 恰好经过点 A , 与 CD 交于点 E , 连接 BE .

则下列说法错误的是 ()

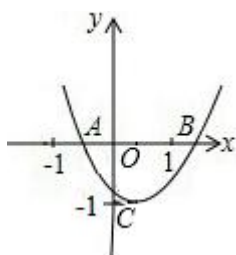


- A. $\angle ABC = 60^\circ$ B. $S_{\triangle ABE} = 2S_{\triangle ADE}$
C. 若 $AB = 4$, 则 $BE = 4\sqrt{7}$ D. $\sin \angle CBE = \frac{\sqrt{21}}{14}$

10. (3分) 如图, 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴分别交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于 C 点, $OA = OC$. 则由抛物线的特征写出如下结论:

① $abc > 0$; ② $4ac - b^2 > 0$; ③ $a - b + c > 0$; ④ $ac + b + 1 = 0$.

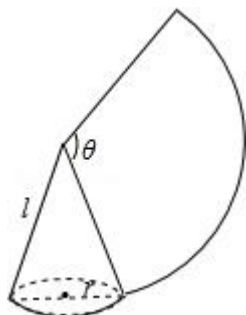
其中正确的个数是 ()



- A. 4个 B. 3个 C. 2个 D. 1个

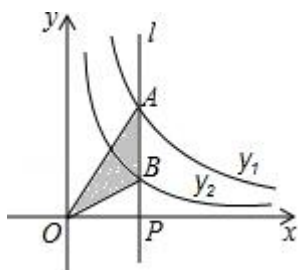
二、填空题 (本大题共 8 个小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

11. (4分) 函数 $y = \sqrt{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.
12. (4分) 若实数 a, b 满足 $|a+1| + \sqrt{b-2} = 0$, 则 $a+b =$ _____.
13. (4分) 如图, 沿一条母线将圆锥侧面剪开并展平, 得到一个扇形, 若圆锥的底面圆的半径 $r=2$, 扇形的圆心角 $\theta = 120^\circ$, 则该圆锥母线 l 的长为_____.



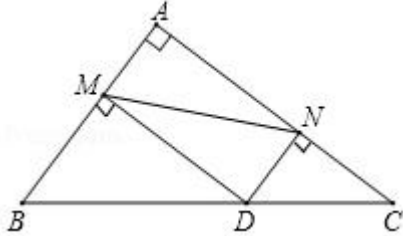
14. (4分) 某生态示范园计划种植一批蜂糖李, 原计划总产量达 36 万千克, 为了满足市场需求, 现决定改良蜂糖李品种, 改良后平均每亩产量是原计划的 1.5 倍, 总产量比原计划增加了 9 万千克, 种植亩数减少了 20 亩, 则原计划和改良后平均每亩产量各多少万千克? 设原计划平均亩产量为 x 万千克, 则改良后平均每亩产量为 $1.5x$ 万千克, 根据题意列方程为_____.

15. (4分) 如图, 直线 $l \perp x$ 轴于点 P , 且与反比例函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ ($x > 0$) 及 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ ($x > 0$) 的图象分别交于 A, B 两点, 连接 OA, OB , 已知 $\triangle OAB$ 的面积为 4, 则 $k_1 - k_2 =$ _____.



16. (4分) 已知一组数据 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 的方差为 2, 则另一组数据 $3x_1, 3x_2, 3x_3, \dots, 3x_n$ 的方差为_____.

17. (4分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, 且 $BA=3$, $AC=4$, 点 D 是斜边 BC 上的一个动点, 过点 D 分别作 $DM\perp AB$ 于点 M , $DN\perp AC$ 于点 N , 连接 MN , 则线段 MN 的最小值为_____.



18. (4分) 如图, 将从 1 开始的自然数按下规律排列, 例如位于第 3 行、第 4 列的数是 12, 则位于第 45 行、第 7 列的数是_____.

1	2	5	10	...
4	3	6	11	...
9	8	7	12	...
16	15	14	13	...
...	...	...	...	...

三、解答题 (本大题共 8 个小题, 满分 88 分, 解答应写出必要的文字说明或演算步骤)

19. (8分) 计算: $(-2)^{-1} - \sqrt{9} + \cos 60^\circ + (\sqrt{2019} - \sqrt{2018})^0 + 8^{2019} \times (-0.125)^{2019}$.

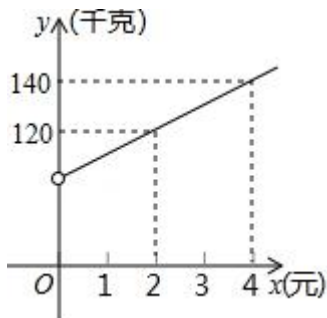
20. (10分) 先化简 $(1 + \frac{2}{x-3}) \div \frac{x^2-1}{x^2-6x+9}$, 再从不等式组 $\begin{cases} -2x < 4 \\ 3x < 2x+4 \end{cases}$ 的整数解中选一个

合适的 x 的值代入求值.

21. (10分) 安顺市某商贸公司以每千克 40 元的价格购进一种干果, 计划以每千克 60 元的价格销售, 为了让顾客得到更大的实惠, 现决定降价销售, 已知这种干果销售量 y (千元) 与每千元降价 x (元) ($0 < x < 20$) 之间满足一次函数关系, 其图象如图所示:

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 商贸公司要想获利 2090 元, 则这种干果每千克应降价多少元?



22. (10分) 阅读以下材料:

对数的创始人是苏格兰数学家纳皮尔 (*J. Napier*, 1550 - 1617 年), 纳皮尔发明对数是在

指数书写方式之前，直到 18 世纪瑞士数学家欧拉（Euler，1707 - 1783 年）才发现指数与对数之间的联系。

对数的定义：一般地，若 $a^x = N$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$)，那么 x 叫做以 a 为底 N 的对数，记作 $x = \log_a N$ ，比如指数式 $2^4 = 16$ 可以转化为对数式 $4 = \log_2 16$ ，对数式 $2 = \log_5 25$ ，可以转化为指数式 $5^2 = 25$ 。

我们根据对数的定义可得到对数的一个性质：

$\log_a (M \cdot N) = \log_a M + \log_a N$ ($a > 0, a \neq 1, M > 0, N > 0$)，理由如下：

设 $\log_a M = m, \log_a N = n$ ，则 $M = a^m, N = a^n$ ，

$\therefore M \cdot N = a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ ，由对数的定义得 $m+n = \log_a (M \cdot N)$

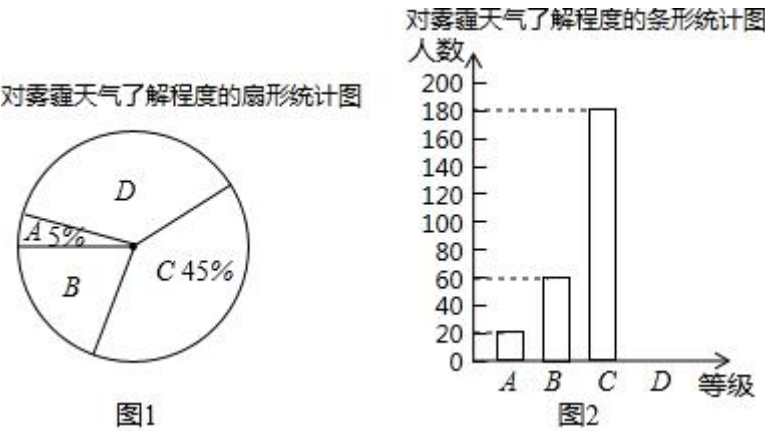
又 $\because m+n = \log_a M + \log_a N$

$\therefore \log_a (M \cdot N) = \log_a M + \log_a N$

根据阅读材料，解决以下问题：

- (1) 将指数式 $3^4 = 81$ 转化为对数式_____；
- (2) 求证： $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$ ($a > 0, a \neq 1, M > 0, N > 0$)
- (3) 拓展运用：计算 $\log_6 9 + \log_6 8 - \log_6 2 =$ _____。

23. (12 分) 近年来，在习近平总书记“既要金山银山，又要绿水青山”思想的指导下，我国持续的大面积雾霾天气得到了较大改善。为了调查学生对雾霾天气知识的了解程度，某校在学生中做了一次抽样调查，调查结果共分为四个等级：A. 非常了解；B. 比较了解；C. 基本了解；D. 不了解。根据调查统计结果，绘制了如图所示的不完整的三种统计图表。



度	
A. 非常了解	5%
B. 比较了解	15%
C. 基本了解	45%
D. 不了解	n

请结合统计图表，回答下列问题：

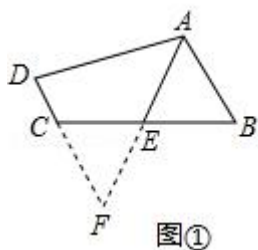
- (1) 本次参与调查的学生共有_____， $n =$ _____；
- (2) 扇形统计图中 D 部分扇形所对应的圆心角是_____度；
- (3) 请补全条形统计图；
- (4) 根据调查结果，学校准备开展关于雾霾的知识竞赛，某班要从“非常了解”程度的小明和小刚中选一人参加，现设计了如下游戏来确定，具体规则是：把四个完全相同的乒乓球分别标上数字 1，2，3，4，然后放到一个不透明的袋中充分摇匀，一个人先从袋中随机摸出一个球，另一人再从剩下的三个球中随机摸出一个球。若摸出的两个球上的数字和为奇数，则小明去，否则小刚去。请用树状图或列表法说明这个游戏规则是否公平。

24. (12 分) (1) 如图①，在四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ，点 E 是 BC 的中点，若 AE 是 $\angle BAD$ 的平分线，试判断 AB ， AD ， DC 之间的等量关系。

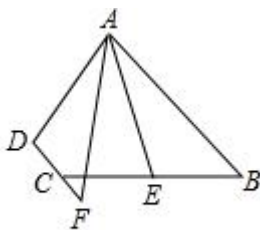
解决此问题可以用如下方法：延长 AE 交 DC 的延长线于点 F ，易证 $\triangle AEB \cong \triangle FEC$ 得到 $AB = FC$ ，从而把 AB ， AD ， DC 转化在一个三角形中即可判断。

AB ， AD ， DC 之间的等量关系_____；

- (2) 问题探究：如图②，在四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ， AF 与 DC 的延长线交于点 F ，点 E 是 BC 的中点，若 AE 是 $\angle BAF$ 的平分线，试探究 AB ， AF ， CF 之间的等量关系，并证明你的结论。



图①



图②

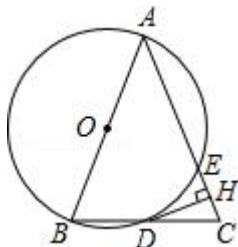
25. (12 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 与边 BC ， AC 分别交于 D ，

E 两点, 过点 D 作 $DH \perp AC$ 于点 H .

(1) 判断 DH 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 求证: H 为 CE 的中点;

(3) 若 $BC = 10$, $\cos C = \frac{\sqrt{5}}{5}$, 求 AE 的长.



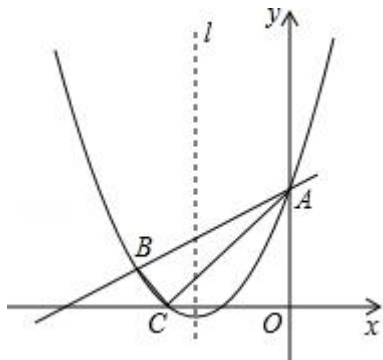
26. (14 分) 如图, 抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与直线 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 分别相交于 A, B 两点, 且此抛物

线与 x 轴的一个交点为 C , 连接 AC, BC . 已知 $A(0, 3), C(-3, 0)$.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 在抛物线对称轴 l 上找一点 M , 使 $|MB - MC|$ 的值最大, 并求出这个最大值;

(3) 点 P 为 y 轴右侧抛物线上一动点, 连接 PA , 过点 P 作 $PQ \perp PA$ 交 y 轴于点 Q , 问: 是否存在点 P 使得以 A, P, Q 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似? 若存在, 请求出所有符合条件的点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2019 年贵州省安顺市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 【解答】解：2019 的相反数是 -2019，

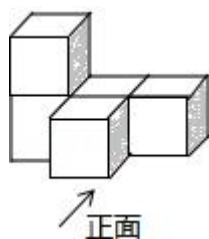
故选：A.

2. 【解答】解：将 960 0000 用科学记数法表示为 9.6×10^6 .

故选：B.

3. 【解答】解：如图所示的立体图形的俯视图是 C.

故选：C.



4. 【解答】解：A. $(a^2b)^3 = a^6b^3$ ，故选项 A 不合题意；

B. $(3a^2)^3 = 27a^6$ ，故选项 B 符合题意；

C. $a^6 \div a^2 = a^4$ ，故选项 C 不合题意；

D. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ，故选项 D 不合题意.

故选：B.

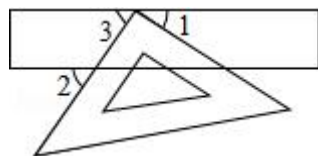
5. 【解答】解： $\because m^2 + 1 > 0$,

$\therefore$ 点 $P(-3, m^2 + 1)$ 在第二象限，

$\therefore$ 点 $P(-3, m^2 + 1)$ 关于原点对称点在第四象限，

故选：D.

6. 【解答】解：



$\because \angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$, $\angle 1 = 35^\circ$,

$\therefore \angle 3 = 55^\circ$,

$\therefore \angle 2 = \angle 3 = 55^\circ$,

故选: C.

7. 【解答】解: 选项 A、添加 $\angle A = \angle D$ 不能判定 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 故本选项正确;

选项 B、添加 $AC = DF$ 可用 AAS 进行判定, 故本选项错误;

选项 C、添加 $AB = DE$ 可用 AAS 进行判定, 故本选项错误;

选项 D、添加 $BF = EC$ 可得出 $BC = EF$, 然后可用 ASA 进行判定, 故本选项错误.

故选: A.

8. 【解答】解: 作直径 CD ,

在 $\text{Rt}\triangle OCD$ 中, $CD = 6$, $OC = 2$,

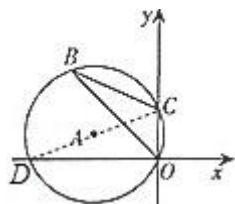
$$\text{则 } OD = \sqrt{CD^2 - OC^2} = 4\sqrt{2},$$

$$\tan \angle CDO = \frac{OC}{OD} = \frac{\sqrt{2}}{4},$$

由圆周角定理得, $\angle OBC = \angle CDO$,

$$\text{则 } \tan \angle OBC = \frac{\sqrt{2}}{4},$$

故选: D.



9. 【解答】解: 由作法得 AE 垂直平分 CD , 即 $CE = DE$, $AE \perp CD$,

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 为菱形,

$$\therefore AD = CD = 2DE, \quad AB \parallel DE,$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle ADE \text{ 中, } \cos D = \frac{DE}{AD} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \angle D = 60^\circ,$$

$\therefore \angle ABC = 60^\circ$, 所以 A 选项的结论正确;

$$\therefore S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} AB \cdot AE, \quad S_{\triangle ADE} = \frac{1}{2} DE \cdot AE,$$

而 $AB = 2DE$,

$$\therefore S_{\triangle ABE} = 2S_{\triangle ADE}, \text{ 所以 B 选项的结论正确;}$$

若 $AB = 4$, 则 $DE = 2$,

$$\therefore AE = 2\sqrt{3},$$

在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 中, $BE = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{7}$, 所以 C 选项的结论错误;

作 $EH \perp BC$ 交 BC 的延长线于 H , 如图,

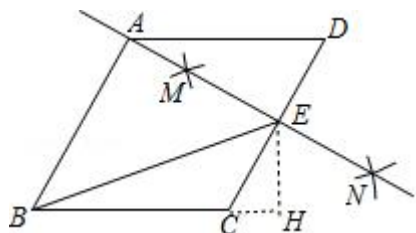
设 $AB = 4a$, 则 $CE = 2a$, $BC = 4a$, $BE = 2\sqrt{7}a$,

在 $\triangle CHE$ 中, $\angle ECH = \angle D = 60^\circ$,

$\therefore CH = a$, $EH = \sqrt{3}a$,

$\therefore \sin \angle CBE = \frac{EH}{BE} = \frac{\sqrt{3}a}{2\sqrt{7}a} = \frac{\sqrt{21}}{14}$, 所以 D 选项的结论正确.

故选: C .



10. 【解答】解: ①观察图象可知, 开口方上 $a > 0$, 对称轴在右侧 $b < 0$, 与 y 轴交于负半轴 $c < 0$,

$\therefore abc > 0$, 故正确;

② $\because$ 抛物线与 x 轴有两个交点,

$\therefore b^2 - 4ac > 0$, 即 $4ac - b^2 < 0$, 故错误;

③当 $x = -1$ 时 $y = a - b + c$, 由图象知 $(-1, a - b + c)$ 在第二象限,

$\therefore a - b + c > 0$, 故正确

④设 $C(0, c)$, 则 $OC = |c|$,

$\therefore OA = OC = |c|$, $\therefore A(c, 0)$ 代入抛物线得 $ac^2 + bc + c = 0$, 又 $c \neq 0$,

$\therefore ac + b + 1 = 0$, 故正确;

故正确的结论有①③④三个,

故选: B .

二、填空题 (本大题共 8 个小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

11. 【解答】解: 根据题意得, $x - 2 \geq 0$,

解得 $x \geq 2$.

故答案为: $x \geq 2$.

12. 【解答】解: $\because |a+1| + \sqrt{b-2} = 0$,

$$\therefore \begin{cases} a+1=0 \\ b-2=0 \end{cases},$$

解得 $a = -1$, $b = 2$,

$$\therefore a+b = -1+2 = 1.$$

13. 【解答】解：根据题意得 $2\pi \times 2 = \frac{120 \cdot \pi \cdot l}{180}$,

解得 $l = 6$,

即该圆锥母线 l 的长为 6.

故答案为 6.

14. 【解答】解：设原计划平均亩产量为 x 万千克，则改良后平均每亩产量为 $1.5x$ 万千克，

依题意，得：
$$\frac{36}{x} - \frac{36+9}{1.5x} = 20.$$

故答案为：
$$\frac{36}{x} - \frac{36+9}{1.5x} = 20.$$

15. 【解答】解：根据反比例函数 k 的几何意义可知： $\triangle AOP$ 的面积为 $\frac{1}{2}k_1$ ， $\triangle BOP$ 的面积

为 $\frac{1}{2}k_2$,

$$\therefore \triangle AOB \text{ 的面积为 } \frac{1}{2}k_1 - \frac{1}{2}k_2,$$

$$\therefore \frac{1}{2}k_1 - \frac{1}{2}k_2 = 4,$$

$$\therefore k_1 - k_2 = 8,$$

故答案为 8.

16. 【解答】解： $\because$ 一组数据 $x_1, x_2, x_3 \cdots, x_n$ 的方差为 2,

$$\therefore \text{另一组数据 } 3x_1, 3x_2, 3x_3 \cdots, 3x_n \text{ 的方差为 } 3^2 \times 2 = 18.$$

故答案为 18.

17. 【解答】解： $\because \angle BAC = 90^\circ$ ，且 $BA = 3$ ， $AC = 4$,

$$\therefore BC = \sqrt{BA^2 + AC^2} = 5,$$

$$\because DM \perp AB, DN \perp AC,$$

$$\therefore \angle DMA = \angle DNA = \angle BAC = 90^\circ,$$

$\therefore$ 四边形 $DMAN$ 是矩形,

$$\therefore MN = AD,$$

$\therefore$ 当 $AD \perp BC$ 时， AD 的值最小，

此时, $\triangle ABC$ 的面积 $= \frac{1}{2}AB \times AC = \frac{1}{2}BC \times AD$,

$$\therefore AD = \frac{AB \times AC}{BC} = \frac{12}{5},$$

$\therefore MN$ 的最小值为 $\frac{12}{5}$;

故答案为: $\frac{12}{5}$.

18. 【解答】解: 观察图表可知: 第 n 行第一个数是 n^2 ,

$\therefore$ 第 45 行第一个数是 2025,

$\therefore$ 第 45 行、第 7 列的数是 $2025 - 6 = 2019$,

故答案为 2019

三、解答题 (本大题共 8 个小题, 满分 88 分, 解答应写出必要的文字说明或演算步骤)

19. 【解答】解: 原式 $= -\frac{1}{2} - 3 + \frac{1}{2} + 1 + (-0.125 \times 8)^{2019} = -\frac{1}{2} - 3 + \frac{1}{2} - 1 = -3$.

20. 【解答】解: 原式 $= \frac{x-3+2}{x-3} \times \frac{(x-3)^2}{(x+1)(x-1)}$
 $= \frac{x-3}{x+1},$

解不等式组 $\begin{cases} -2x < 4 \text{ ①} \\ 3x < 2x+4 \text{ ②} \end{cases}$ 得 $-2 < x < 4$,

$\therefore$ 其整数解为 $-1, 0, 1, 2, 3$,

$\therefore$ 要使原分式有意义,

$\therefore x$ 可取 $0, 2$.

$\therefore$ 当 $x=0$ 时, 原式 $= -3$,

(或当 $x=2$ 时, 原式 $= -\frac{1}{3}$).

21. 【解答】解: (1) 设一次函数解析式为: $y=kx+b$

当 $x=2$, $y=120$; 当 $x=4$, $y=140$;

$$\therefore \begin{cases} 2k+b=120 \\ 4k+b=140 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k=10 \\ b=100 \end{cases},$$

$\therefore y$ 与 x 之间的函数关系式为 $y=10x+100$;

(2) 由题意得:

$$(60-40-x)(10x+100) = 2090,$$

整理得: $x^2 - 10x + 9 = 0$,

解得: $x_1 = 1$, $x_2 = 9$,

$\therefore$ 让顾客得到更大的实惠,

$\therefore x = 9$,

答: 商贸公司要想获利 2090 元, 则这种干果每千克应降价 9 元.

22. 【解答】解: (1) $4 = \log_3 81$ (或 $\log_3 81 = 4$),

故答案为: $4 = \log_3 81$;

(2) 证明: 设 $\log_a M = m$, $\log_a N = n$, 则 $M = a^m$, $N = a^n$,

$$\therefore \frac{M}{N} = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \text{ 由对数的定义得 } m - n = \log_a \frac{M}{N},$$

又 $\because m - n = \log_a M - \log_a N$,

$$\therefore \log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N;$$

(3) $\log_6 9 + \log_6 8 - \log_6 2 = \log_6 (9 \times 8 \div 2) = \log_6 36 = 2$.

故答案为: 2.

23. 【解答】解: (1) $180 \div 45\% = 400$,

所以本次参与调查的学生共有 400 人,

$$n = 1 - 5\% - 15\% - 45\% = 35\%;$$

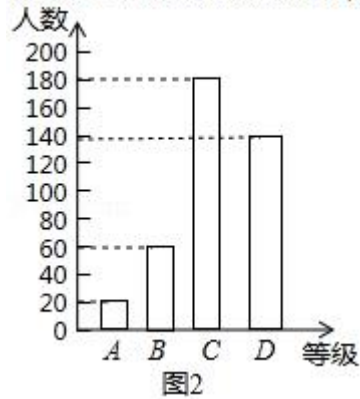
(2) 扇形统计图中 D 部分扇形所对应的圆心角 $= 360^\circ \times 35\% = 126^\circ$,

故答案为 400; 35%; 126;

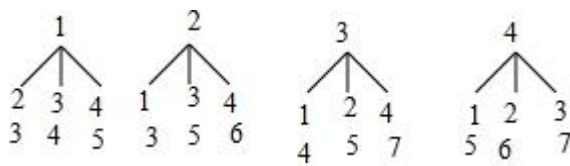
(3) D 等级的人数为 $400 \times 35\% = 140$ (人),

补全条形统计图为:

对雾霾天气了解程度的条形统计图



(4) 画树状图为:



共有 12 种等可能的结果，其中和为奇数的结果有 8 种，

$$\therefore P(\text{小明去}) = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$P(\text{小刚去}) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \frac{2}{3} \neq \frac{1}{3}$$

$\therefore$ 这个游戏规则不公平.

24. 【解答】解: (1) $AD = AB + DC$

理由如下: $\because AE$ 是 $\angle BAD$ 的平分线

$$\therefore \angle DAE = \angle BAE$$

$$\because AB \parallel CD$$

$$\therefore \angle F = \angle BAE$$

$$\therefore \angle DAF = \angle F$$

$$\therefore AD = DF,$$

$\because$ 点 E 是 BC 的中点

$$\therefore CE = BE, \text{ 且 } \angle F = \angle BAE, \angle AEB = \angle CEF$$

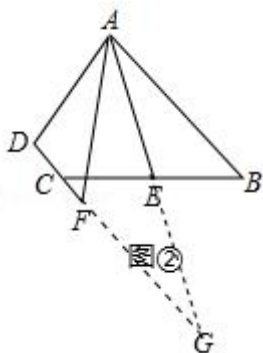
$$\therefore \triangle CEF \cong \triangle BEA \text{ (AAS)}$$

$$\therefore AB = CF$$

$$\therefore AD = CD + CF = CD + AB$$

(2) $AB = AF + CF$

理由如下：如图②，延长 AE 交 DF 的延长线于点 G



$\because E$ 是 BC 的中点,
 $\therefore CE = BE$,
 $\because AB \parallel DC$,
 $\therefore \angle BAE = \angle G$. 且 $BE = CE$, $\angle AEB = \angle GEC$
 $\therefore \triangle AEB \cong \triangle GEC$ (AAS)
 $\therefore AB = GC$
 $\because AE$ 是 $\angle BAF$ 的平分线
 $\therefore \angle BAG = \angle FAG$,
 $\because \angle BAG = \angle G$,
 $\therefore \angle FAG = \angle G$,
 $\therefore FA = FG$,
 $\therefore CG = CF + FG$,
 $\therefore AB = AF + CF$

25. 【解答】(1) 解： DH 与 $\odot O$ 相切. 理由如下：

连结 OD 、 AD ，如图，

$\because AB$ 为直径,
 $\therefore \angle ADB = 90^\circ$ ，即 $AD \perp BC$,
 $\because AB = AC$,
 $\therefore BD = CD$,
 而 $AO = BO$,
 $\therefore OD$ 为 $\triangle ABC$ 的中位线,
 $\therefore OD \parallel AC$,
 $\because DH \perp AC$,

$\therefore OD \perp DH$,

$\therefore DH$ 为 $\odot O$ 的切线;

(2) 证明: 连结 DE , 如图,

$\because$ 四边形 $ABDE$ 为 $\odot O$ 的内接四边形,

$\therefore \angle DEC = \angle B$,

$\because AB = AC$,

$\therefore \angle B = \angle C$,

$\therefore \angle DEC = \angle C$,

$\therefore DH \perp CE$,

$\therefore CH = EH$, 即 H 为 CE 的中点;

(3) 解: 在 $\text{Rt}\triangle ADC$ 中, $CD = \frac{1}{2}BC = 5$,

$$\because \cos C = \frac{CD}{AC} = \frac{\sqrt{5}}{5},$$

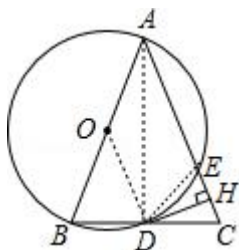
$$\therefore AC = 5\sqrt{5},$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle CDH \text{ 中, } \because \cos C = \frac{CH}{CD} = \frac{\sqrt{5}}{5},$$

$$\therefore CH = \sqrt{5},$$

$$\therefore CE = 2CH = 2\sqrt{5},$$

$$\therefore AE = AC - CE = 5\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5}.$$

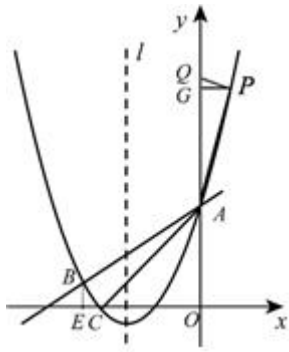


26. 【解答】解: (1) ①将 $A(0, 3)$, $C(-3, 0)$ 代入 $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 得:

$$\begin{cases} c=3 \\ \frac{9}{2} - 3b + c = 0 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} b = \frac{5}{2} \\ c = 3 \end{cases}$$

$\therefore$ 抛物线的解析式是 $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 3$;

(2) 将直线 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 表达式与二次函数表达式联立并解得: $x = 0$ 或 -4 ,



$\therefore A(0, 3), \therefore B(-4, 1)$

①当点 B, C, M 三点不共线时,

$$|MB - MC| < BC$$

②当点 B, C, M 三点共线时,

$$|MB - MC| = BC$$

$\therefore$ 当点 B, C, M 三点共线时, $|MB - MC|$ 取最大值, 即为 BC 的长,

过点 B 作 x 轴于点 E , 在 $\text{Rt}\triangle BEC$ 中, 由勾股定理得 $BC = \sqrt{BE^2 + CE^2} = \sqrt{2}$,

$\therefore |MB - MC|$ 取最大值为 $\sqrt{2}$;

(3) 存在点 P 使得以 A, P, Q 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似.

设点 P 坐标为 $(x, \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 3)$ ($x > 0$)

在 $\text{Rt}\triangle BEC$ 中, $\because BE = CE = 1, \therefore \angle BCE = 45^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle ACO$ 中, $\because AO = CO = 3, \therefore \angle ACO = 45^\circ$,

$\therefore \angle ACB = 180^\circ - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ, AC = 3\sqrt{2}$,

过点 P 作 $PQ \perp PA$ 于点 P , 则 $\angle APQ = 90^\circ$,

过点 P 作 $PQ \perp y$ 轴于点 G , $\therefore \angle PQA = \angle APQ = 90^\circ$

$\angle PAG = \angle QAP, \therefore \triangle PGA \sim \triangle QPA$

$\therefore \angle PGA = \angle ACB = 90^\circ$

$\therefore$ ①当 $\frac{PG}{AG} = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{3}$ 时,

$\triangle PAG \sim \triangle BAC$,

$$\therefore \frac{x}{\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 3 - 3} = \frac{1}{3},$$

解得 $x_1 = 1, x_2 = 0$, (舍去)

∴点 P 的纵坐标为 $\frac{1}{2} \times 1^2 + \frac{5}{2} \times 1 + 3 = 6$,

∴点 P 为 $(1, 6)$;

②当 $\frac{PG}{AG} = \frac{AC}{BC} = 3$ 时,

$\triangle PAG \sim \triangle ABC$,

$$\therefore \frac{\frac{x}{2}}{\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 3 - 3} = 3,$$

解得 $x_1 = -\frac{13}{3}$ (舍去), $x_2 = 0$ (舍去),

∴此时无符合条件的点 P

综上所述, 存在点 $P(1, 6)$.

会员升级服务第一拨 · 清北季



神马, 有清华北大学霸方法论课; 还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路;

衡水名校试卷悄悄的上线了;

扫qq领取官网不首发课程, 很多人我没告诉他啊!

会员qq专享等你来撩.....