石景山区 2020 年初三综合练习

数学试卷答案及评分参考

阅卷须知:

1. 为便于阅卷，本试卷答案中有关解答题的推导步骤写得较为详细，阅卷时，只要考生将主要过程正确写出即可.

2. 若考生的解法与给出的解法不同，正确者可参照评分参考相应给分.

3. 评分参考中所注分数，表示考生正确做到此步应得的累加分数.

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	B	D	B	A	C	A	C

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. $x \neq 2$

10. 2019

11. 2π

12. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

13. $\begin{cases} 5x + y = 3, \\ x + 5y = 2 \end{cases}$

14. 0.86

15. 答案不唯一，如：4 （$m \geqslant 3$）

16. 2 或 4

三、解答题（本题共 68 分，第 17-22 题，每小题 5 分，第 23-26 题，每小题 6 分，第 27-28 题，每小题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程．

17. 解：原式 $= 2 - \sqrt{2} + 4 \times \dfrac{\sqrt{2}}{2} + 3\sqrt{2} - 2$ ……………………………… 4 分

$= 4\sqrt{2}$. ……………………………… 5 分

18. 解：原不等式组为 $\begin{cases} 2x - 8 \leqslant 0, & ① \\ x - 1 > \dfrac{5x+4}{2}. & ② \end{cases}$

解不等式①，得 $x \leqslant 4$.

解不等式②，得 $x < -2$. ……………………………… 4 分

$\therefore$ 原不等式组的解集为 $x < -2$. ……………………………… 5 分

19. （1）证明：依题意，得 $\Delta=[-(k+3)]^2-4(k+2)$ ……………………………… 1 分

$$=k^2+6k+9-4k-8$$

$$=(k+1)^2.$$ ……………………………… 2 分

$\because (k+1)^2 \geqslant 0$，

$\therefore$ 方程总有两个实数根. ……………………………… 3 分

（2）解：由求根公式，得 $x=\dfrac{(k+3)\pm(k+1)}{2}$.

$\therefore x_1=1$，$x_2=k+2$. ……………………………… 4 分

$\because$ 方程有一个根为负数，

$\therefore k+2<0$.

$\therefore k<-2$.

$\therefore k$ 的取值范围是 $k<-2$. ……………………………… 5 分

20. （1）证明：$\because AD /\!/ BC$，如图 1，

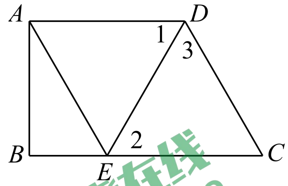


图 1

$\therefore \angle 1=\angle 2$.

$\because DE$ 平分 $\angle ADC$，

$\therefore \angle 3=\angle 1$.

$\therefore \angle 2=\angle 3$.

$\therefore EC=DC$.

$\because AD=DC$

$\therefore AD=EC$.

又 $\because AD /\!/ EC$，

$\therefore$ 四边形 $AECD$ 是平行四边形.

$\therefore$ 四边形 $AECD$ 是菱形. ……………………………… 3 分

（2）解：$\because$ 四边形 $AECD$ 是菱形，如图 2，

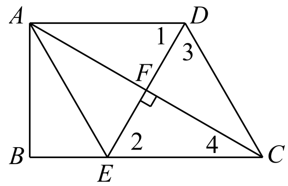


图 2

$\therefore \angle EFC=90°$，$CF=\dfrac{1}{2}AC=\sqrt{3}$.

在 $\text{Rt}\triangle EFC$ 中，$\cos\angle 4=\dfrac{CF}{CE}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，

$\therefore \angle 4=30°$.

$\because \angle ABC=90°$，

$\therefore AB=\dfrac{1}{2}AC=\sqrt{3}$. ……………………………… 5 分

21．（1）150， 120；······································ 3 分

（2）16． ······································ 5 分

22．解：（1）∵函数 $y=\dfrac{m}{x}(x>0)$ 的图象 $\boldsymbol{G}$ 经过点 $A(3,1)$

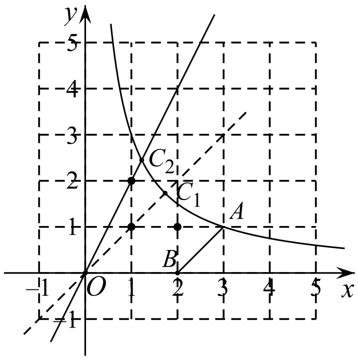
∴ $m=3$． ······································ 1 分

∵直线 $y=x-2$ 与 x 轴交于点 B，

∴点 B 的坐标为 $(2,0)$． ······································ 2 分

（2）① 1； ······································ 3 分

② 如图，



当直线 $y=kx$ 过点 $(1,1)$ 时，得 $k=1$．

当直线 $y=kx$ 过点 $(1,2)$ 时，得 $k=2$．

结合函数图象，可得 k 的取值范围是

$1<k\leqslant 2$． ············ 5 分

23．（1）证明：如图 1，

∵ D 是弦 AB 的中点，OD 过圆心，

∴ $OD\perp AB$

即 $\angle ODB=90°$．

∵在四边形 $ODEC$ 中，

$\angle CED+\angle COD=180°$，

∴ $\angle OCE=90°$

又∵ OC 是⊙O 的半径，

∴ CE 是⊙O 切线． ······································ 2 分

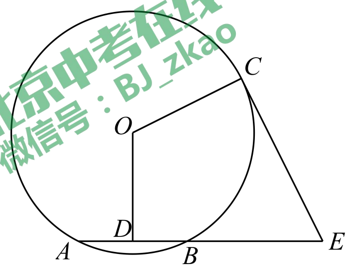


图 1

（2）解：延长 CO，EA 交于点 F，如图 2.

∵ $OB\,/\!/\,CE$，

∴ $\angle BOF=\angle ECO=90°$，$\angle 1=\angle E$．

在 Rt $\triangle ODB$ 中，$\tan\angle 1=\dfrac{OD}{BD}=2$，$OD=4$，

∴ $BD=2$，$OB=2\sqrt{5}$． ······································ 4 分

在 Rt $\triangle BOF$ 中， $\tan\angle 1=\dfrac{OF}{OB}=2$，

$\therefore OF=2OB=4\sqrt{5}$.

$\because OB\parallel CE$,

$\therefore \triangle BOF\backsim\triangle ECF$

$\therefore \dfrac{OB}{CE}=\dfrac{OF}{CF}$

即 $\dfrac{2\sqrt{5}}{CE}=\dfrac{4\sqrt{5}}{4\sqrt{5}+2\sqrt{5}}$

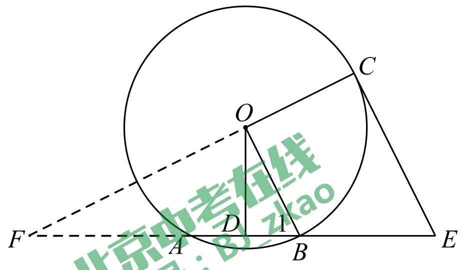


图 2

$\therefore CE=3\sqrt{5}$. ……………………………… 6 分

24．解：（1） B； ……………………………… 1 分

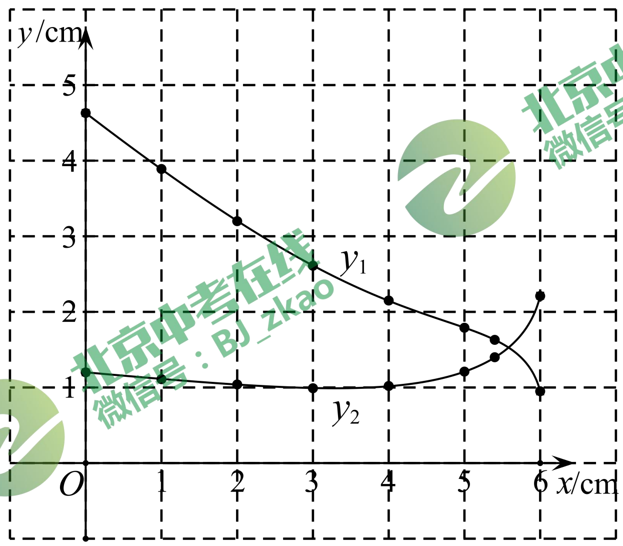
（2） 42； ……………………………… 3 分

（3） $\dfrac{1}{6}$； ……………………………… 4 分

（4） 4． ……………………………… 6 分

25．解：（1） 3.20； ……………………………… 2 分

（2）



………… 4 分

（3） 5.58． ……………………………… 6 分

26．解：（1）$\because$ 直线 $y=-x+3$ 与抛物线的对称轴交于点 $D(m,1)$，

$\therefore m=2$．

$\therefore$ 抛物线的对称轴为直线 $x=2$．　…………………………………… 2 分

（2）点 C 的坐标为 $(3,0)$．　…………………………………… 3 分

（3）$\because$ 抛物线 $y=ax^2+bx+3a$ 与 y 轴交于点 A，

$\therefore$ 点 A 的坐标为 $(0,3a)$．

$\because$ 点 M 与点 A 关于抛物线的对称轴对称，

$\therefore$ 点 M 的坐标为 $(4,3a)$．

①当 $a>0$ 时，如图 1．

$\because MN \parallel y$ 轴，

$\therefore \dfrac{EN}{OA}=\dfrac{EC}{OC}$，即 $\dfrac{EN}{3a}=\dfrac{1}{3}$．

$\therefore EN=a$．

当 $MN=3a+a=4$ 时，得 $a=1$．

结合函数图象，若 $MN\geqslant 4$，得 $a\geqslant 1$．　…………………………… 5 分

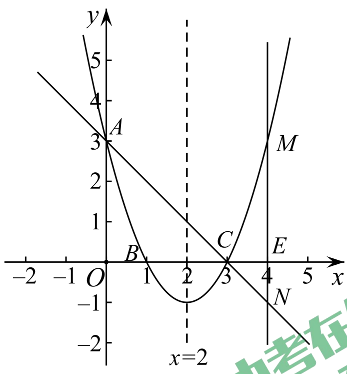


图 1

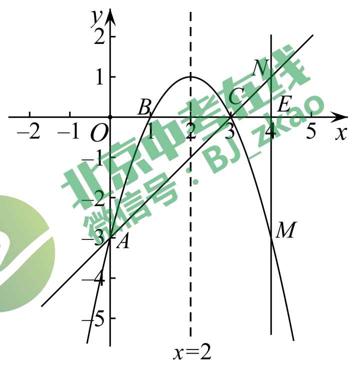


图 2

②当 $a<0$ 时，如图 2．

同理可得 $MN=|3a|+|a|=-4a=4$ 时，得 $a=-1$．

结合函数图象，若 $MN\geqslant 4$，得 $a\leqslant -1$．

综上所述，a 的取值范围是 $a\geqslant 1$ 或 $a\leqslant -1$．　…………………… 6 分

27．（1）① 依题意补全图形，如图 1． …………………………………… 1 分

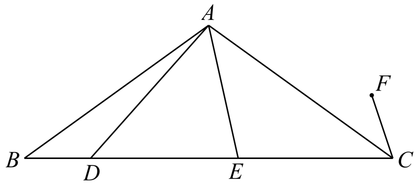


图 1

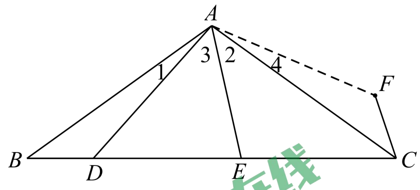


图 2

②证明：连接 AF，如图 2.

$\because \angle 3=\dfrac{1}{2}\angle BAC$，

$\therefore \angle 3=\angle 1+\angle 2$.

$\because$点 F 与点 D 关于直线 AE 对称，

$\therefore AF=AD$，$\angle FAE=\angle 3=\angle 1+\angle 2$.

$\therefore \angle 4=\angle FAE-\angle 2=(\angle 1+\angle 2)-\angle 2=\angle 1$.

又$\because AC=AB$，

$\therefore \triangle ACF\cong\triangle ABD$.

$\therefore CF=BD$. …………………………………… 5 分

（2）线段 DE，CE，CF 之间的数量关系是 $DE^2=CE^2+CF^2$.

证明：连接 FA，FE，如图 3.

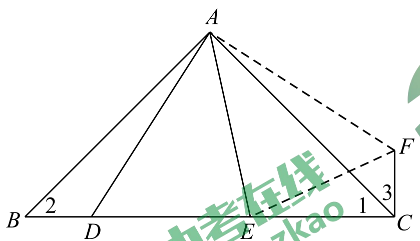


图 3

$\because AB=AC$，$\angle BAC=90^\circ$，

$\therefore \angle 1=\angle 2=45^\circ$.

由（1）②，可得 $FE=DE$，$\angle 3=\angle 2=45^\circ$.

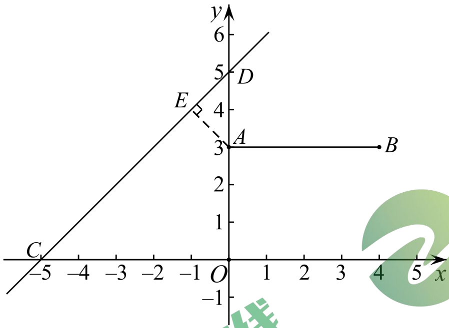
$\therefore \angle FCE=90^\circ$.

在 $\mathrm{Rt}\triangle FCE$ 中，由勾股定理，得 $FE^2=CE^2+CF^2$.

$\therefore DE^2=CE^2+CF^2$. …………………………………… 7 分

28．解：（1） 3， 5； ………………………………… 2 分

（2）① 过点 A 作 $AE\perp CD$ 于点 E，



则 d_1（线段 CD，线段 AB）$=AE=\sqrt{2}$，

$\because$ 直线 $y=kx+5\,(k>0)$ 与 y 轴交点为 $D(0,5)$，

与 x 轴交点 C 在 x 轴负半轴，

$\therefore AD=OD-OA=2$．

$\therefore \angle ADE=45°$．

$\therefore OC=OD=5$．

$\therefore$ 点 C 的坐标为 $(-5,0)$．

$\therefore k=1$． ………………………………… 4 分

② $3\sqrt{10}$． ………………………………… 5 分

（3） $\sqrt{13}+1\leqslant d_2$（$\odot T$，线段 AB）$\leqslant\sqrt{73}+1$． …………………… 7 分