通州区 2020 年初三第一次模拟考试

数学试卷参考答案及评分标准

2020 年 5 月

一、选择题(共 8 道小题,每小题 2 分,共 16 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	D	B	D	A	A	B	C

二、填空题(共 8 道小题,每小题 2 分,共 16 分)

9. 答案不唯一,0℃可以表示温度正负分界等　10. 540°　11. $4mn+m+n$　12. 1　13. 丙

14. 2　15. 77 或 98　16. ①②③④

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)(解答题只给出了采分点,阅卷时,请老师们关注学生解答过程的多样性)

17. 解:原式 $=\sqrt{3}-1-2\times\frac{\sqrt{3}}{2}+4$ ………………（4 分）

$=3.$ ………………（5 分）

18. 解:$\begin{cases}\frac{x+1}{2}\geqslant 1, & ①\\ 3(x-2)>2-x. & ②\end{cases}$

解不等式①,得 $x\geqslant 1$, ………………（2 分）

解不等式②,得 $x>2$, ………………（4 分）

∴该不等式组的解集是 $x>2$. ………………（5 分）

19. 解:(1)∵关于 x 的方程 $(m-2)x^2-3x-2=0$ 有实数根,

①∴$m-2=0$,$m=2$. ………………（1 分）

②∴$\Delta=(-3)^2-4(m-2)\times(-2)=8m-7\geqslant 0$,且 $m-2\neq 0$, ………………（2 分）

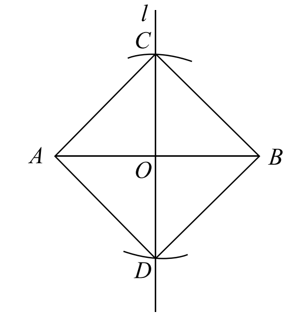
∴$m\geqslant\frac{7}{8}$ 且 $m\neq 2$.

综上,m 的取值范围是 $m\geqslant\frac{7}{8}$. ………………（3 分）

(2)答案不唯一,只要 m 的取值满足 $m\geqslant\frac{7}{8}$ 且 $m\neq 2$ 即可.

如:当 $m=3$ 时,方程的两个实数根为 $x=\frac{3\pm\sqrt{17}}{2}$. ………………（5 分）

20. (1)如图所示:



………………（2 分）

(2)证明:∵直线 l 垂直平分 AB,

∴$AC=BC$,$BD=AD$,$\angle AOC=\angle AOD=90°$.

∵$OC=OD$,

∴$\triangle AOC\cong\triangle AOD$.

∴$AC=BC=BD=AD$.

∴四边形 $ACBD$ 为菱形.

又∵$OA=OB=OC=OD$,

∴$\angle CAD=45°+45°=90°$.

∴菱形 $ACBD$ 为正方形. ………………（5 分）

21. 解:(1)北京;重庆 ………………（2 分）

(2)6.2(%);少于 ………………（4 分）

(3)参考答案 1:能实现,理由如下:

2015 年我国公民科学素质为 6.2%,2018 年为 8.5%,平均每年增幅约为 0.77%;如果按照匀速增长的速度推断,2020 年的科学素质应达到 10.03%.

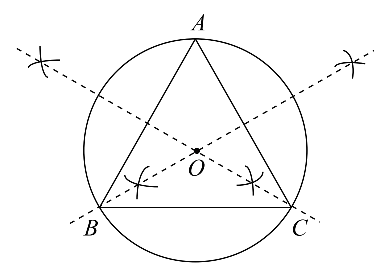
由此可知,我国公民的科学素质正在加速提升,因此能够实现 2020 年超过 10%的目标.

参考答案 2:条件不足,无法判断,理由如下:

推断,2020 年的科学素质可能达到 10.03%(理由同参考答案 1).

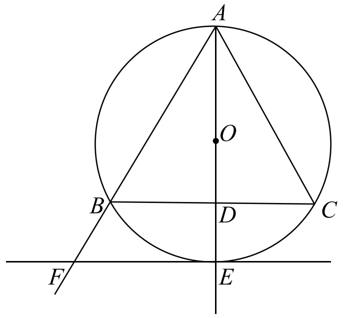
但不知道 2018~2020 年间我国公民科学素质的增长速度是加快还是放缓,所以无法预测 2020 年是否能实现超过 10%的目标. ………………（5 分）

22. (1)如图所示:



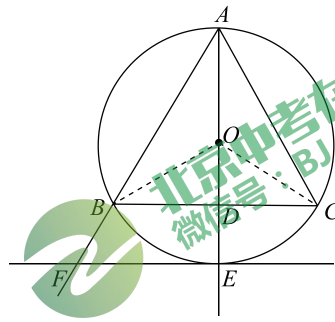
………………（1 分）

(2)①补全图形；



……（2 分）

②证明：方法不唯一.



如图，连接 OB，OC.

∵$OB=OC$，

∴点 O 在线段 BC 的垂直平分线上.

∵△ABC 为等边三角形，

∴$AB=AC$.

∴点 A 在线段 BC 的垂直平分线上.

∴AO 垂直平分 BC.

∴$AE\perp BC$.

∵直线 EF 为⊙O 的切线，

∴$AE\perp EF$.

∴$EF/\!/BC$. …………………………………………………………………………（3 分）

③解：方法不唯一.

∵△ABC 为等边三角形，

∴$\angle BAC=60^\circ$.

∵$AB=AC$，$AE\perp BC$，

∴$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC$.

∴$\angle BAD=30^\circ$.

∴$\angle BOD=60^\circ$.

∵$DE=2$，

设 $OD=x$，

∴$OB=OE=2+x$.

在△OBD 中，∵$OD\perp BC$，$\angle BOD=60^\circ$，

∴$\cos\angle BOD=\frac{OD}{OB}=\frac{x}{2+x}=\frac{1}{2}$.

∴$x=2$. …………………………………………………………………………（4 分）

∴$OD=2$，$OB=4$.

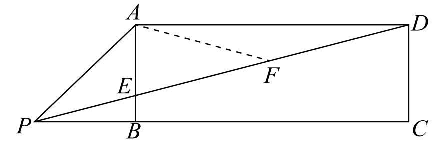
∴$AE=8$.

在△AEF 中，∵$AE\perp EF$，$\angle BAD=30^\circ$，

∴$\tan\angle BAD=\frac{EF}{AE}=\frac{EF}{8}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

∴$EF=\frac{8\sqrt{3}}{3}$. …………………………………………………………………（5 分）

23. 证明：如图，取 DE 的中点 F，连接 AF. ……………………………………（1 分）



∵四边形 $ABCD$ 为矩形，

∴$AD/\!/BC$.

∴$\angle DPC=\angle ADP$.

∵$\angle BAD=90^\circ$，

∴$AF=DF=\frac{1}{2}DE$. …………………………………………………………（3 分）

∴$\angle ADP=\angle DAF$.

∴$\angle AFP=2\angle ADP=2\angle DPC$.

又∵$\angle DPA=2\angle DPC$，

∴$\angle DPA=\angle AFP$.

∴$AP=AF=\frac{1}{2}DE$，

即 $DE=2PA$. ……………………………………………………………………（6 分）

24. 解：(1)当 $x=-1$ 时，$y=-a+a-2=-2$，

∴$A(-1,-2)$. ……………………………………………………………………（1 分）

(2)①把点 $A(-1,-2)$ 代入反比例函数 $y=\frac{b}{x}$ 中，

得 $b=2$. ……………………………………………………………………（2 分）

②若点 $P(m,n)$ 在第一象限，当 $n>-2$ 时，$m>0$；……………………………（3 分）

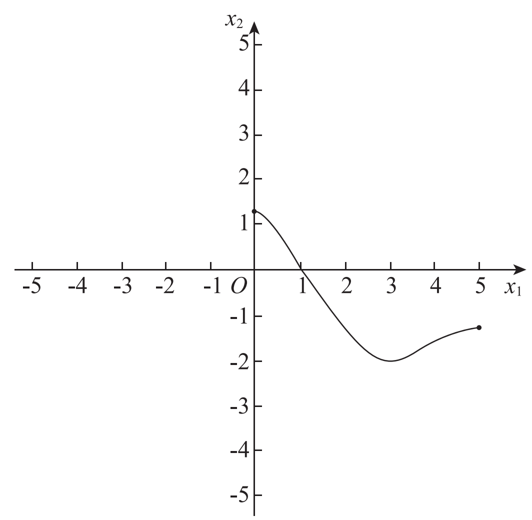
若点 $P(m,n)$ 在第三象限，当 $n>-2$ 时，$m<-1$. ………………………………（5 分）

综上，当 $n>-2$ 时，$m>0$ 或 $m<-1$. ……………………………………………（6 分）

25. 解：(1)50 ……………………………………………………………………（2 分）

(2)①x_1，x_2 ……………………………………………………………………（4 分）

②



…………………………………………………………………………………………（5 分）

③-1.87 ……………………………………………………………………………（6 分）

26. 解：(1)对称轴 $x=-1$，代入表达式得 $y=m$，

∴抛物线的顶点坐标为$(-1,m)$. …………………………………………………………（2 分）

(2)将 $A(m,m+1)$代入 $y=x^2+2x+m+1$，

得 $m+1=m^2+2m+m+1$，

解得 $m=0$ 或 $m=-2$.

∴$y=x^2+2x+1$ 或 $y=x^2+2x-1$. ……………………………………………………（4 分）

(3)当点 $B(m,m+3)$在抛物线 $y=x^2+2x+m+1$ 上时，

$m+3=m^2+2m+m+1$，

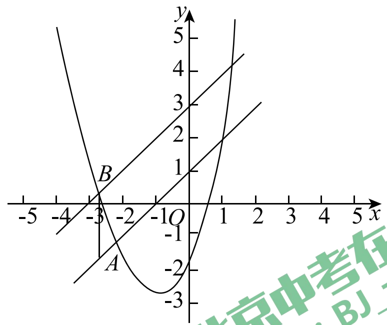
∴$m=-1\pm\sqrt{3}$；

当点 $A(m,m+1)$在抛物线 $y=x^2+2x+m+1$ 上时，

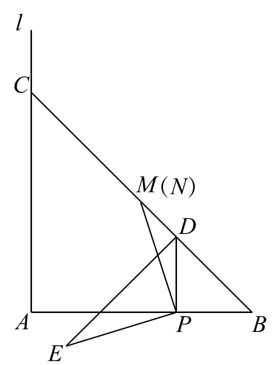
$m+1=m^2+2m+m+1$，

∴$m=0$ 或 $m=-2$.

∴$-1-\sqrt{3}\leqslant m\leqslant -2$ 或者 $0\leqslant m\leqslant -1+\sqrt{3}$. ………………………………………………………………（6 分）



27. (1)①



…………………………………………………………………………………………（2 分）

②证明：如图，连接 AE，AM.

由题意可知：D 在 BC 上，$\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，$AM\perp BC$，$AM=\frac{1}{2}BC$.

∵$\triangle DPE\cong\triangle BPN$，

∴$DE=BN=\frac{1}{2}BC$，$\angle EDP=\angle PBD$.

∴$\angle EDB=\angle EDP+\angle PDB=\angle PBD+\angle PDB=90^\circ$.

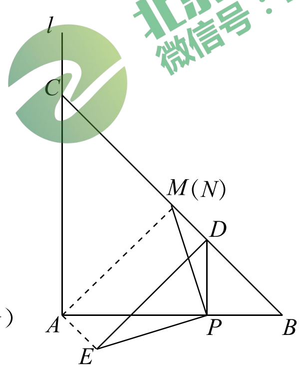
∴$ED\perp BC$.

∴$ED\parallel AM$，且 $ED=AM$.

∴四边形 $AMDE$ 是平行四边形.

又 ∵$AM\perp BC$，

∴四边形 $AMDE$ 是矩形. ……………………………………（4 分）



(2)答：当条件③$BN=\sqrt{2}$满足时，一定有 $EM=EA$. ……………………………………（5 分）

证明：与(1)②同理，此时仍有$\triangle DPE\cong\triangle BPN$，

∴$DE=BN=\sqrt{2}$，$DE\perp BC$.

取 AM 的中点 F，连接 FE. 由 $AB=4$，易得 $AM=2\sqrt{2}$，$FM=\sqrt{2}$.

∴$ED\parallel FM$，且 $ED=FM$.

∴四边形 $FMDE$ 是平行四边形.

又 $FM\perp BC$，

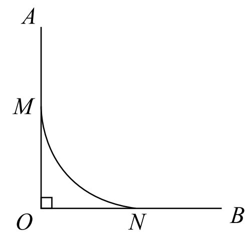
∴四边形 $FMDE$ 是矩形.

∴$FE\perp AM$ 且 $FA=FM=\sqrt{2}$.

∴$EA=EM$. ………………………………………………………………………………（7 分）

28. 解：(1)①$\frac{\pi}{2}$；

作图：



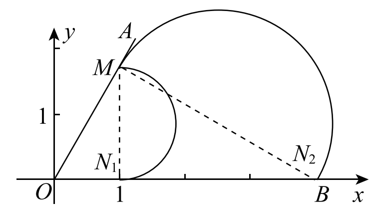
…………………………………………………………………………………………（2 分）

② $\frac{3}{2}\pi$ …………………………………………………………………………（3 分）

(2)如图，当 $MN_1\perp OB$ 时，$t=1$； ………………………………………………（4 分）

当 $MN_2\perp OA$ 时，$t=4$. ………………………………………………………………（5 分）

结合图形可知，t 的取值范围是 $1\leqslant t\leqslant 4$.



(3)$0^\circ<\angle AOB\leqslant 30^\circ$ ……………………………………………………（7 分）