2020年河南省普通高中招生考试
数学试题参考答案及评分标准

说明：

1. 如果考生的解答与本参考答案提供的解法不同，可根据提供的解法的评分标准精神进行评分.
2. 评阅试卷，要坚持每题评阅到底，不能因考生解答中出现错误而中断对本题的评阅. 如果考生的解答在某一步出现错误，影响后继部分而未改变本题的内容和难度，视影响的程度决定对后面给分的多少，但原则上不超过后继部分应得分数之半.
3. 评分标准中，如无特殊说明，均为累计给分.
4. 评分过程中，只给整数分数.

一、选择题（每小题3分，共30分）

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

二、填空题（每小题3分，共15分）

题号	11	12	13	14	15
答案	$\sqrt{2}$（答案不唯一）	$x>a$	$\frac{1}{4}$	1	$2\sqrt{2}+\frac{\pi}{3}$

三、解答题（本大题共8个小题，满分75分）

16. 原式 $=\frac{a+1-1}{a+1}\div\frac{a}{a^2-1}$

$=\frac{a}{a+1}\cdot\frac{(a+1)(a-1)}{a}$ ………………………… 4分

$=a-1$. ………………………… 6分

当 $a=\sqrt{5}+1$ 时，原式 $=\sqrt{5}$. ………………………… 8分

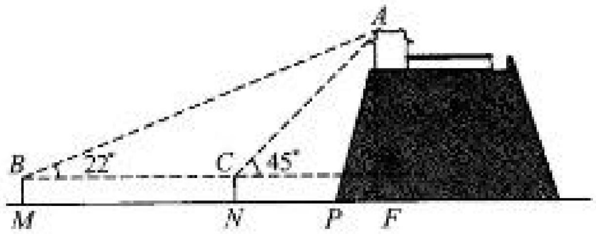
17. (1) 501，15%. ………………………… 6分

(2) 工厂应选购乙分装机. ………………………… 7分

理由如下：比较甲、乙两台机器的统计量可知，甲与乙的平均数相同，中位数相差不大，乙的方差较小，且不合格率更低. 以上分析说明，乙机器的分装合格率更高，且稳定性更好. 所以，乙机器的分装效果更好，工厂应选购乙机器. …… 9分

18. (1) 如图，过点 A 作 $AF\perp MP$，垂足为点 F，交 BC 的延长线于点 E.

由题意知，四边形 $MBCN$ 和四边形 $NCEF$ 均为矩形. ………………………… 2 分



设 $AE=x$ m，

在 Rt△ACE 中，$\angle AEC=90°$，

$\angle ACE=45°$，

$\therefore CE=AE=x$. ………… 3 分

在 Rt△ABE 中，$\angle AEB=90°$，

$\angle ABE=22°$，

$\because \tan22°=\dfrac{AE}{BE}$，

$\therefore BE=\dfrac{AE}{\tan22°}\approx\dfrac{x}{0.40}=\dfrac{5}{2}x$. ………………………………………… 4 分

$\because BE-CE=BC$，

$\therefore \dfrac{5}{2}x-x=16$.

解得 $x=\dfrac{32}{3}\approx10.67$. ………………………………………………………… 6 分

$\because EF=BM=1.6$，

$\therefore AF=AE+EF\approx10.67+1.6\approx12.3$.

即观星台最高点 A 距离地面的高度约为 12.3m. ………………………… 7 分

(2) 误差为 $12.6-12.3=0.3$(m). ……………………………………………… 8 分

可多次测量，取测量数据的平均值(答案不唯一，合理即可). ……………… 9 分

19. (1) $\because y_1=k_1x+b$ 的图象过点 $(0,30)$ 和点 $(10,180)$，

$\therefore \begin{cases}30=b,\\180=10k_1+b.\end{cases}$ $\therefore \begin{cases}k_1=15,\\b=30.\end{cases}$ ………………………………… 3 分

k_1 的实际意义是：打六折后的每次健身费用为 15 元. ……………………… 4 分

b 的实际意义是：每张学生暑期专享卡的价格为 30 元. …………………… 5 分

(2) 打折前的每次健身费用为 $15\div0.6=25$(元).

$k_2=25\times0.8=20$. ……………………………………………………………… 7 分

(3) $\because k_1=15, b=30$， $\therefore y_1=15x+30$.

$\because k_2=20$，$\therefore y_2=20x$.

当 $y_1=y_2$ 时，$15x+30=20x$.

解得 $x=6$.

所以，结合函数图象可知，小华暑期前往该俱乐部健身 8 次，选择方案一所需费用更少. ……………………………………………………………………… 9 分

20. 已知：如图2，点 A,B,O,C 在同一直线上，$EB\perp AC$，垂足为点 B，$AB=OB$，EN 切半圆 O 于点 F. ………………………………………… 2分

求证：$\angle 1=\angle 2=\angle 3$. ………………………………………… 3分

证明：连接 OF. ………………………………………… 4分

$\because EB\perp AC$，$\therefore \angle ABE=\angle OBE=90°$.

又 $\because AB=OB$，$EB=EB$，

$\therefore \triangle ABE\cong\triangle OBE$.

$\therefore \angle 1=\angle 2$. ………………………… 6分

$\because EN$ 切半圆 O 于点 F，

$\therefore OF\perp EF$.

又 $\because OB\perp EB$ 且 $OF=OB$，

$\therefore EO$ 平分 $\angle BEF$.

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

$\therefore \angle 1=\angle 2=\angle 3$. ………………………………………… 9分

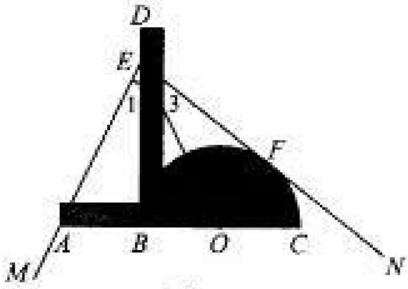


图 2

【说明：若"已知"未补充完整，而"证明"过程正确，仅在"已知"处扣分】

21. (1) $\because$ 抛物线 $y=-x^2+2x+c$ 与 y 轴正半轴交于点 B，

$\therefore$ 点 B 的坐标为 $(0,c)$，$c>0$.

$\because OA=OB$，且点 A 在 x 轴正半轴上，

$\therefore$ 点 A 的坐标为 $(c,0)$. ………………………………………… 2分

$\because$ 抛物线 $y=-x^2+2x+c$ 经过点 A，

$\therefore -c^2+2c+c=0$.

解得 $c_1=0$（舍去），$c_2=3$.

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y=-x^2+2x+3$. ………………………………………… 4分

$\because y=-x^2+2x+3=-(x-1)^2+4$，

$\therefore$ 抛物线顶点 G 的坐标为 $(1,4)$. ………………………………………… 5分

(2) 抛物线 $y=-x^2+2x+3$ 的对称轴为直线 $x=1$.

$\because$ 点 M,N 到对称轴的距离分别为3个单位长度和5个单位长度，

$\therefore$ 点 M 的横坐标为 -2 或 4，点 N 的横坐标为 -4 或 6.

$\therefore$ 点 M 的纵坐标为 -5，点 N 的纵坐标为 -21. ………………………… 8分

又 $\because$ 点 M 在点 N 的左侧，

$\therefore$ 当点 M 的坐标为 $(-2,-5)$ 时，点 N 的坐标为 $(6,-21)$，所以 $-21\leqslant y_Q\leqslant 4$；

当点 M 的坐标为 $(4,-5)$ 时，点 N 的坐标为 $(6,-21)$，所以 $-21\leqslant y_Q\leqslant -5$.

………………………………………… 10分

22. (1) ①5.0; ………………………… 2分

② 由题意可得, $\triangle ACF \cong \triangle ABD$,

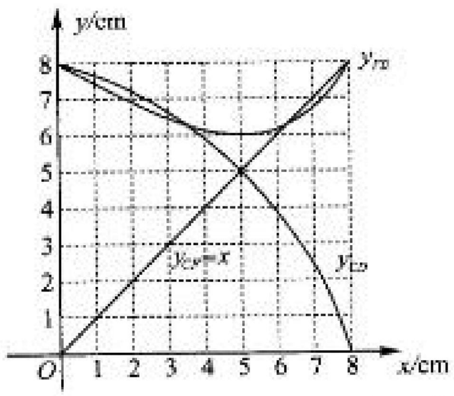
$\therefore CF = BD$. ………………………… 4分

(2) y_{CD} 的图象如图所示. ……………… 6分

(3) y_{CF} 的图象如图所示. ……………… 7分

$\triangle DCF$ 为等腰三角形时,线段 BD 的长度约为 3.5 cm 或 5.0 cm 或 6.3 cm.

(答案不唯一) ……………… 10分



23. (1) 等腰直角三角形, $\sqrt{2}$. ………………………………………… 2分

(2) ① 两个结论仍成立. ………………………………………… 3分

证明:连接 BD.

$\because AB = AB'$, $\angle BAB' = \alpha$,

$\therefore \angle AB'B = 90° - \frac{\alpha}{2}$.

$\because \angle B'AD = \alpha - 90°$, $AD = AB'$,

$\therefore \angle AB'D = 135° - \frac{\alpha}{2}$.

$\therefore \angle EB'D = \angle AB'D - \angle AB'B = 45°$.

$\because DE \perp BB'$,

$\therefore \angle EDB' = \angle EB'D = 45°$.

$\therefore \triangle DEB'$ 是等腰直角三角形. ………………………………… 6分

$\therefore \frac{DB'}{DE} = \sqrt{2}$.

$\because$ 四边形 $ABCD$ 为正方形,

$\therefore \frac{BD}{CD} = \sqrt{2}$, $\angle BDC = 45°$.

$\therefore \frac{BD}{CD} = \frac{DB'}{DE}$.

$\because \angle EDB' = \angle BDC$,

$\therefore \angle EDB' + \angle EDB = \angle BDC + \angle EDB$.

即 $\angle B'DB = \angle EDC$.

$\therefore \triangle B'DB \backsim \triangle EDC$.

$\therefore \frac{BB'}{CE} = \frac{BD}{CD} = \sqrt{2}$. ………………………………………… 9分

② 3 或 1. ………………………………………… 11分

加群步骤

① 长按下方二维码+小牛好友

② 备注 “孩子年级”

加入【牛家长微信群】

③ 第一时间了解最新升学动态

牛家长（微信）

微信公众号

郑州牛家长

升学信息 | 原创干货 | 家长社群 | 公益活动