

## 2019 年中考诊断性测试（二）

# 数 学 试 题

注意事项：

1. 本试卷共8页，共120分；考试时间120分钟。考试结束后，请将答题卡上交。
2. 答题前，务必用0.5毫米黑色的签字笔将自己的姓名、准考证号、座位号填写在试卷和答题卡规定的位置上。
3. 选择题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。
4. 非选择题必须用0.5毫米黑色签字笔作答，答案必须写在答题卡指定区域内相应的位置；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不能使用涂改液、胶带纸、修正带。
5. 写在试卷上或答题卡指定区域外的答案无效。

**一、选择题（本题共 12 个小题，每小题 3 分，满分 36 分）**每小题都给出标号为 A, B, C, D 四个备选答案，其中有且只有一个是正确的。

1. 如果  $a$  与  $-8$  互为倒数，那么  $a$  的相反数是

A.  $-8$                       B.  $8$                       C.  $-\frac{1}{8}$                       D.  $\frac{1}{8}$

2. 智能手机给我们的生活带来了便捷，以下手机图标中不是轴对称图形但是中心对称图形的是



A



B

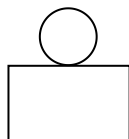
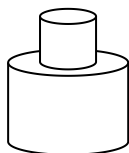


C

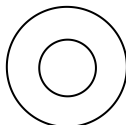


D

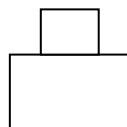
3. 如图所示的几何体，上下部分均为圆柱体，其左视图为



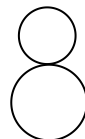
A



B



C



D

4. 下列运算正确的是

A.  $a^2 \cdot a^2 = 2a^2$

B.  $(a+1)^2 = a^2 + 1$

C.  $a^2 + a^2 = a^4$

D.  $(-a^2)^2 = a^4$

5. 有六张不透明的卡片，正面的数分别为  $-\sqrt[3]{27}$ ,  $\frac{2}{7}$ ,  $\sqrt{169}$ ,  $\frac{\pi}{3}$ ,  $\sqrt{7}$ , 1.01010101, 除正面的数不同外，其余都相同。将它们背面朝上洗匀后，从中随机抽取一张卡片，抽到写有无理数卡片的概率为

A.  $\frac{1}{3}$

B.  $\frac{1}{6}$

C.  $\frac{2}{3}$

D.  $\frac{5}{6}$

6. 利用计算器求值时，小明将  $\tan 0.5068$  的结果记为  $m$ ，将

$\cos 0.5068$  的结果记为  $n$ 。则  $m, n$  的大小关系为

A.  $m < n$

B.  $m > n$

C.  $m = n$

D. 不能比较

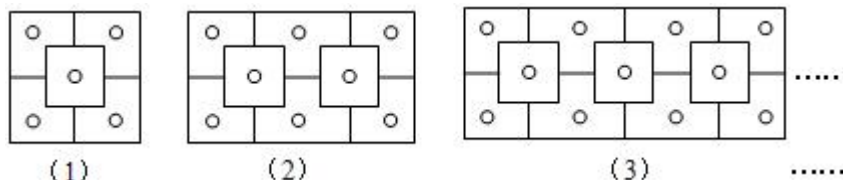
7. 下表是某校足球队队员的年龄分布

年龄/岁	13	14	15	16
频数	$x$	$9-x$	10	5

对于不同的  $x$ ，下列关于年龄的统计量不会发生改变的是

A. 平均数、中位数    B. 众数、中位数    C. 平均数、方差    D. 众数、方差

8. 下列图案是晋商大院窗格的一部分，其中“○”代表窗纸上所贴的剪纸，则第  $n$  个图中所贴剪纸“○”的个数为



A.  $3n$

B.  $3n+1$

C.  $3n+2$

D.  $3n+3$

9. 关于  $x$  的方程  $x^2 - 2x + k - 1 = 0$  的两个根是  $x_1, x_2$ ，如果  $2x_1x_2 > x_1 + x_2 - 3$  成立，则  $k$  的取值范围为

A.  $k > \frac{1}{2}$

B.  $k \leq 2$

C.  $\frac{1}{2} < k < 2$

D.  $\frac{1}{2} < k \leq 2$

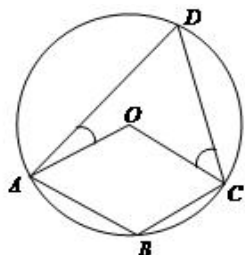
10. 如图, 点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  在  $\odot O$  上,  $O$  点在  $\angle D$  的内部, 四边形  $OABC$  为平行四边形, 则  $\angle OAD + \angle OCD$

A.  $40^\circ$

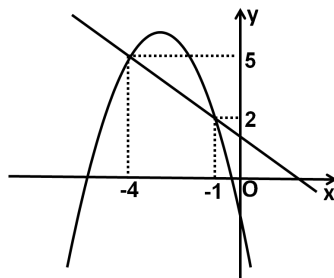
B.  $50^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $80^\circ$



第 10 题图



第 11 题图

11. 函数  $y = -x^2 + bx + c$  与  $y = -x + 1$  的图象如图所示, 有以下结论: ①  $b^2 + 4c > 0$ ;

②  $c = b + 3$ ; ③关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (b+1)x + 1 = 0$  有两个不相等的实数解;

④当  $-4 < x < -1$  时,  $x^2 - (b+1)x < c - 1$ ; 其中正确的是

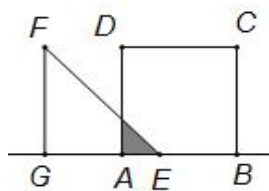
A. ①④

B. ②④

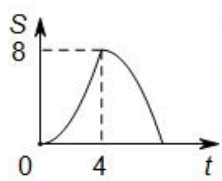
C. ①②③

D. ①②③④

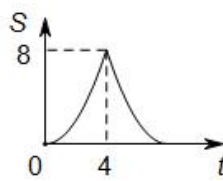
12. 如图, 正方形  $ABCD$  的边长与等腰直角三角形  $EFG$  的腰长都是  $4\text{cm}$ ,  $GE$  与  $AB$  在同一条直线上, 当点  $E$  从点  $A$  以  $1\text{cm/s}$  的速度沿射线  $AB$  方向移动时, 设运动时间为  $t$  ( $0 \leq t \leq 8$ ), 则两个图形重叠部分的面积  $S$  与  $t$  之间的函数图象大致为



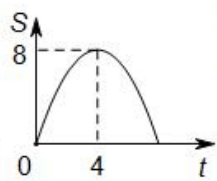
第 12 题图



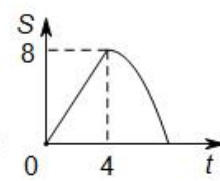
A



B



C



D

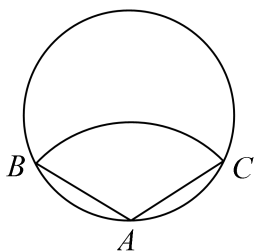
## 二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

13.  $\sqrt{48} - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^{-1} - \pi^0 - \sqrt{(\tan 60^\circ - 2)^2} + 2\sin^2 45^\circ = \underline{\hspace{2cm}}.$

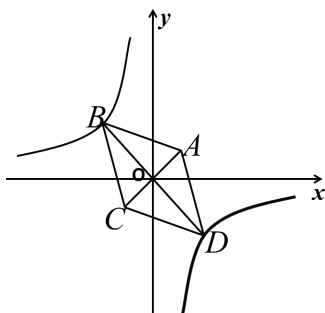
14. 若  $|3x - 2y - 1| + \sqrt{x + y - 2} = 0$ , 则  $(2019)^x + (-y)^{2019} = \underline{\hspace{2cm}}.$

15. 世界上最小的开花结果植物是澳大利亚的出水浮萍, 这种植物的果实像一个微小的无花果, 质量只有  $0.000\,000\,076$  克, 将数  $0.000\,000\,076$  用科学记数法表示为  $\underline{\hspace{2cm}}.$

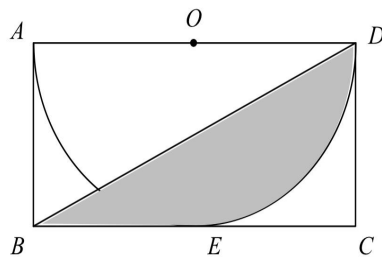
16.如图,从直径为 8cm 的圆形纸片中剪出一个圆心角为  $120^\circ$  的扇形  $ABC$ , 且点  $A, B, C$  在圆周上, 把它围成一个圆锥, 则圆锥的底面圆的半径是\_\_\_\_\_cm.



第 16 题图



第 17 题图



第 18 题图

17.如图所示, 菱形  $ABCD$  的两个顶点  $B, D$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象上, 对角线  $AC$  与  $BD$  的交点恰好是坐标原点  $O$ , 已知点  $A(1, 1)$ ,  $\angle ABC = 60^\circ$ , 则  $k$  的值是\_\_\_\_\_.

18.如图所示, 矩形  $ABCD$  中,  $BC = 6$ , 以  $AD$  为直径的半圆  $O$  与  $BC$  相切于点  $E$ , 连接  $BD$ , 则阴影部分的面积为\_\_\_\_\_. (结果保留  $\pi$ )

### 三、解答题 (本大题共 7 个小题, 满分 66 分)

19. (本题满分 6 分)

先化简, 再求值  $\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + x} \div (\frac{2x}{x+1} - 1)$ , 其中

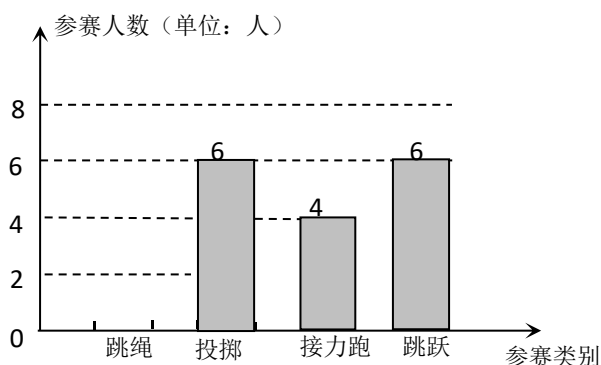
(1)  $x = \sqrt{2} + 1$ .

(2) 从  $-2 \leq x < 2$  中选出合适的  $x$  的整数值代入求值.

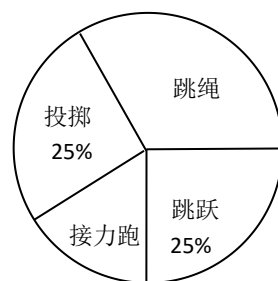
20. (本题满分 9 分)

2019 年 4 月 29 日,“福山区体育联赛田径比赛暨阳光体育运动会”在我区体校田径场成功举办。我区各中小学 22 支代表队的五百多名运动健儿展开激烈角逐。开幕式各校的航模、非洲鼓、篮球表演掀起了运动会的高潮。下图为我区某校 2019 年参加田径比赛(包括跳绳、投掷、接力跑、跳跃四个类别)的参赛人数统计图(不完整):

某校 2019 年田径比赛  
参赛人数条形统计图



某校 2019 年田径比赛  
参赛人数扇形统计图



(1) 该校参加田径比赛的总人数是\_\_\_\_\_人, 跳绳所在扇形的圆心角的度数是\_\_\_\_\_, 并把条形统计图补充完整;

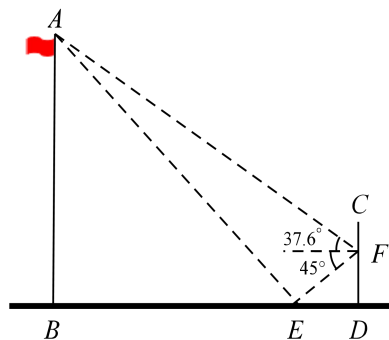
(2) 从我区中小学参加田径比赛选手中随机抽取 60 人, 其中有 24 人获奖. 今年我区中小学参加田径比赛人数共有 530 人, 那么, 我区今年参加田径比赛的获奖人数约是多少人?

(3) 文文当时准备从跳绳、投掷、接力跑、跳跃四个类别中任选两个项目参加比赛, 请用列表或画树状图的方法求文文选中接力跑参赛的概率.

(4) 若参赛的甲、乙两名学生均可以从跳绳、投掷、接力跑、跳跃四个类别中随机选一个参加比赛, 则甲、乙两人都选择接力跑类别参赛的概率是\_\_\_\_\_.

21. (本题满分 8 分)

学校综合实践小组为测量操场竖直旗杆  $AB$  的高度，在地面  $D$  处竖直放置标杆  $CD$ ，并在地面上水平放置一个平面镜  $E$ ，使得  $B$ 、 $E$ 、 $D$  在同一水平线上，如图所示．该小组在标杆的  $F$  处通过平面镜  $E$  恰好观测到旗杆顶  $A$  (此时  $\angle AEB = \angle FED$ )，在  $F$  处测得旗杆顶  $A$  的仰角为  $37.6^\circ$ ，测得平面镜  $E$  的俯角为  $45^\circ$ ，已知  $FD=2$  米，则旗杆  $AB$  的高度约为多少米？(结果精确到 0.1 米. 参考数据： $\tan 37.6^\circ \approx 0.77$ ， $\tan 82.6^\circ \approx 7.70$ )



22. (本题满分 9 分)

2019 年是新中国植树节设立 40 周年。40 年来，我国森林面积、森林蓄积分别增长一倍左右，人工林面积居全球第一，我国对全球植被增量的贡献比例居世界首位。同时，我国生态欠账依然很大，缺林少绿、生态脆弱仍是一个需要下大气力解决的问题。今年植树节前夕，某市计划在一条新干道两侧完成 5500 棵树的栽植任务，现由  $A$ 、 $B$  两个园林公司承担。已知  $A$  公司每天的植树能力是  $B$  公司的 1.5 倍，若植树 1200 棵， $A$  公司比  $B$  公司少用 2 天。

(1) 求  $A$ 、 $B$  两公司每天分别植树多少棵？

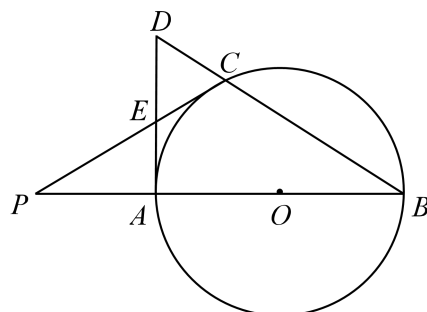
(2) 若  $A$  公司每天植树成本为 3 万元， $B$  公司每天植树成本为 2.4 万元，要使这项任务总成本不高于 60 万元，至少应安排  $A$  公司植树多少天？

23. (本题满分 10 分)

如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $C$  是  $\odot O$  上一点, 过点  $A$  作  $\odot O$  的切线, 交  $BC$  的延长线于点  $D$ , 取  $AD$  的中点  $E$ , 延长  $CE$  交  $BA$  的延长线于点  $P$ .

(1) 求证:  $PC$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 若  $AB=2AP$ ,  $AB=8$ , 求  $AD$  的长.



24. (本题满分 10 分)

已知四边形  $ABCD$  是正方形,  $AC=2AO$ ,  $AD=2AM$ , 连接  $BM$ .

(1) 如图 1, 若点  $M$  在  $AD$  边上, 点  $O$  在对角线  $AC$  上, 点  $E$  是  $BM$  的中点, 连接  $AE$ . 当  $AB=4$  时, 求  $AE$  的长;

(2) 如图 2, 将图 1 中的  $\triangle AMO$  绕点  $A$  按顺时针方向旋转, 使点  $O$  在  $\triangle ABC$  的内部,  $OM$  与  $AC$  相交于点  $G$ . 连接  $CO$ , 取  $CO$  的中点  $N$ , 连接  $MN$  并延长至点  $F$ , 使  $FN=MN$ , 连接  $BF$ . 问: 线段  $BM$  与  $BF$  有怎样的关系? 请写出具体的解题过程.

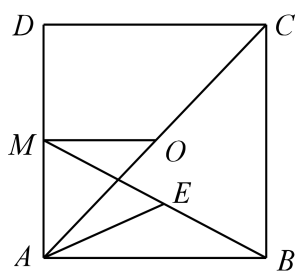


图 1

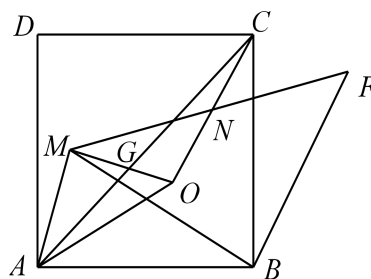


图 2

25. (本题满分 14 分)

如图, 直线  $y = x + 4$  与  $x$  轴、 $y$  轴分别交于点  $C$ ,  $B$ , 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  经过点  $B$ ,  $C$ , 并与  $x$  轴交于另一点  $A$ , 其顶点为  $P$ ,  $\tan \angle ABO = \frac{1}{4}$ .

(1) 求抛物线的表达式及顶点坐标;

(2) 在抛物线的对称轴上是否存在点  $Q$ , 使  $\triangle ABQ$  是以  $AQ$  为底边的等腰三角形? 若存在, 求点  $Q$  的坐标; 若不存在, 请说明理由;

(3) 在抛物线及其对称轴上分别取点  $M$ ,  $N$ , 使以  $A$ ,  $C$ ,  $M$ ,  $N$  为顶点的四边形为平行四边形, 求此时点  $M$  的坐标 (在备用图中画出草图, 直接写出点  $M$  的坐标).

