

## 二〇一八年东营市初中学业水平考试

## 数学试题

(总分 120 分 考试时间 120 分钟)

注意事项：

1. 本试题分第 I 卷和第 II 卷两部分，第 I 卷为选择题，30 分；第 II 卷为非选择题，90 分；本试题共 6 页。
2. 数学试题答题卡共 8 页。答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号、座号等填写在试题和答题卡上，考试结束，试题和答题卡一并收回。
3. 第 I 卷每题选出答案后，都必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号【ABCD】涂黑。如需改动，先用橡皮擦干净，再改涂其它答案。第 II 卷按要求用 0.5mm 碳素笔答在答题卡的相应位置上。

## 第 I 卷（选择题 共 30 分）

一、选择题：本大题共 10 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来。每小题选对得 3 分，选错、不选或选出的答案超过一个均记零分。

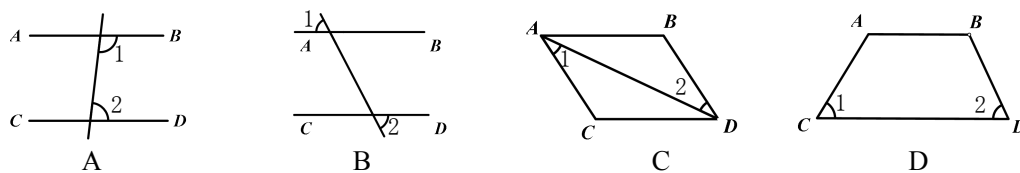
1.  $-\frac{1}{5}$  的倒数是 ( )

- A. -5                      B. 5                      C.  $-\frac{1}{5}$                       D.  $\frac{1}{5}$

2. 下列运算正确的是 ( )

- A.  $-(x-y)^2 = -x^2 - 2xy - y^2$                       B.  $a^2 + a^2 = a^4$   
 C.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$                       D.  $(xy^2)^2 = x^2y^4$

3. 下列图形中，根据  $AB \parallel CD$ ，能得到  $\angle 1 = \angle 2$  的是 ( )



4. 在平面直角坐标系中，若点  $P(m-2, m+1)$  在第二象限，则  $m$  的取值范围是 ( )

- A.  $m < -1$                       B.  $m > 2$                       C.  $-1 < m < 2$                       D.  $m > -1$

5. 为了帮助市内一名患“白血病”的中学生，东营市某学校数学社团 15 名同学积极捐款，捐款情况如下表所示，下列说法正确的是 ( )

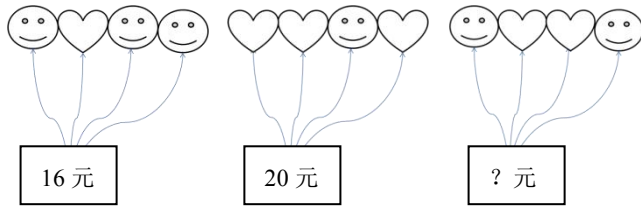
捐款数额	10	20	30	50	100
人数	2	4	5	3	1

- A. 众数是 100                      B. 中位数是 30                      C. 极差是 20                      D. 平均数是 30

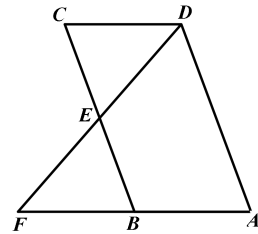
6. 小岩打算购买气球装扮学校“毕业典礼”活动会场，气球的种类有笑脸和爱心两种，两

种气球的价格不同，但同一种气球的价格相同。由于会场布置需要，购买时以一束（4个气球）为单位，已知第一、二束气球的价格如图所示，则第三束气球的价格为（ ）

- A. 19                      B. 18                      C. 16                      D. 15



(第6题图)



(第7题图)

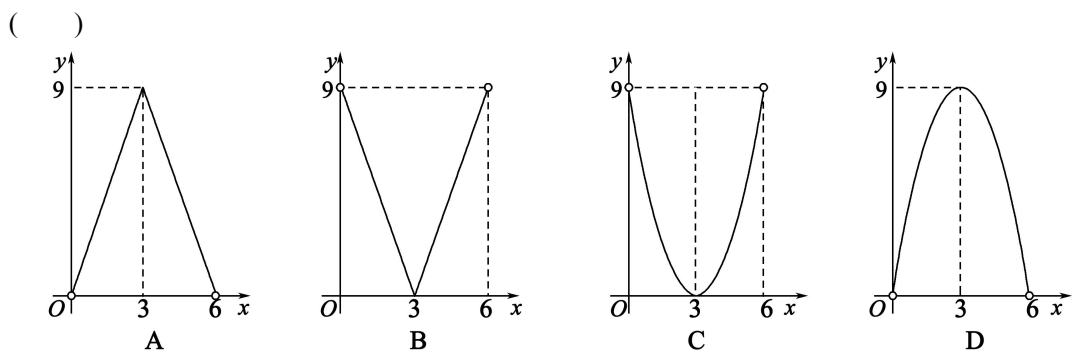
7. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $E$  是  $BC$  边的中点，连接  $DE$  并延长，交  $AB$  的延长线于点  $F$ ， $AB=BF$ 。添加一个条件使四边形  $ABCD$  是平行四边形，你认为下面四个条件中可选择的是（ ）

- A.  $AD=BC$               B.  $CD=BF$               C.  $\angle A=\angle C$               D.  $\angle F=\angle CDF$

8. 如图所示，圆柱的高  $AB=3$ ，底面直径  $BC=3$ ，现在有一只蚂蚁想要从  $A$  处沿圆柱表面爬到对角  $C$  处捕食，则它爬行的最短距离是（ ）

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

9. 如图所示，已知  $\triangle ABC$  中， $BC=12$ ， $BC$  边上的高  $h=6$ ， $D$  为  $BC$  上一点， $EF \parallel BC$ ，交  $AB$  于点  $E$ ，交  $AC$  于点  $F$ ，设点  $E$  到边  $BC$  的距离为  $x$ 。则  $\triangle DEF$  的面积  $y$  关于  $x$  的函数图象大致为（ ）

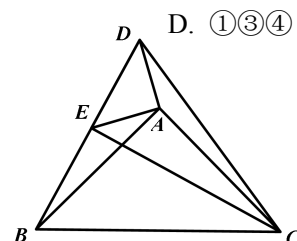
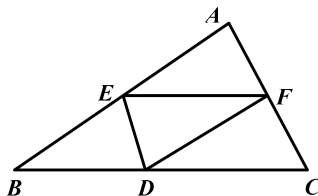
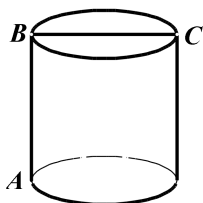


10. 如图，点  $E$  在  $\triangle DBC$  的边  $DB$  上，点  $A$  在  $\triangle DBC$  内部， $\angle DAE=\angle BAC=90^\circ$ ， $AD=AE$ ， $AB=AC$ 。给出下列结论：

- ①  $BD=CE$ ；②  $\angle ABD+\angle ECB=45^\circ$ ；③  $BD \perp CE$ ；④  $BE^2=2(AD^2+AB^2)-CD^2$ 。

其中正确的是（ ）

- A. ①②③④              B. ②④              C. ①②③              D. ①③④



(第 8 题图)

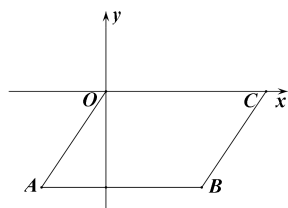
(第 9 题图)

(第 10 题图)

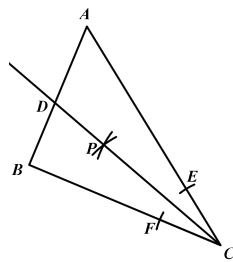
## 第 II 卷 (非选择题 共 90 分)

二、填空题: 本大题共 8 小题, 其中 11-14 题每小题 3 分, 15-18 题每小题 4 分, 共 28 分. 只要求填写最后结果.

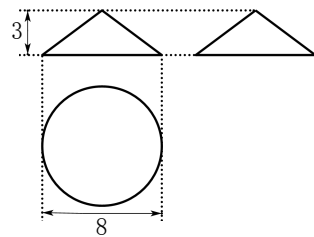
11. 东营市大力推动新旧动能转换, 产业转型升级迈出新步伐. 建立了新旧动能转换项目库, 筛选论证项目 377 个, 计划总投资 4147 亿元. 4147 亿元用科学记数法表示为\_\_\_\_\_元.
12. 分解因式:  $x^3 - 4xy^2 =$ \_\_\_\_\_.
13. 有五张背面完全相同的卡片, 其正面分别画有等腰三角形、平行四边形、矩形、正方形、菱形, 将这五张卡片背面朝上洗匀, 从中随机抽取一张, 卡片上的图形是中心对称图形的概率是\_\_\_\_\_.
14. 如图,  $B(3, -3)$ ,  $C(5, 0)$ , 以  $OC$ ,  $CB$  为边作平行四边形  $OABC$ , 则经过点  $A$  的反比例函数的解析式为\_\_\_\_\_.
15. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle B=90^\circ$ , 以顶点  $C$  为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交  $AC$ ,  $BC$  于点  $E$ ,  $F$ , 再分别以点  $E$ ,  $F$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}EF$  的长为半径画弧, 两弧交于点  $P$ , 作射线  $CP$  交  $AB$  于点  $D$ , 若  $BD=3$ ,  $AC=10$ , 则  $\triangle ACD$  的面积是\_\_\_\_\_.



(第 14 题图)



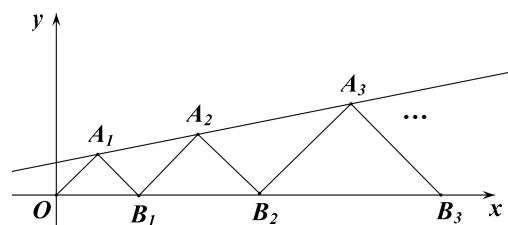
(第 15 题图)



(第 16 题图)

16. 已知一个圆锥体的三视图如图所示, 则这个圆锥体的侧面积为\_\_\_\_\_.
17. 在平面直角坐标系内有两点  $A$ 、 $B$ , 其坐标为  $A(-1, -1)$ ,  $B(2, 7)$ , 点  $M$  为  $x$  轴上的一个动点, 若要使  $MB - MA$  的值最大, 则点  $M$  的坐标为\_\_\_\_\_.
18. 如图, 在平面直角坐标系中, 点  $A_1, A_2, A_3, \dots$  和  $B_1, B_2, B_3, \dots$  分别在直线  $y = \frac{1}{5}x + b$

和  $x$  轴上.  $\triangle OA_1B_1$ ,  $\triangle B_1A_2B_2$ ,  $\triangle B_2A_3B_3$ ,  $\dots$  都是等腰直角三角形, 如果点  $A_1(1, 1)$ , 那么点  $A_{2018}$  的纵坐标是\_\_\_\_\_.



(第 18 题图)

三、解答题: 本大题共 7 小题, 共 62 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

19. (本题满分 7 分, 第(1)题 4 分, 第(2)题 3 分)

(1) 计算:  $|2 - \sqrt{3}| + (\sqrt{2} + 1)^0 - 3\tan 30^\circ + (-1)^{2018} - (\frac{1}{2})^{-1}$ ;

(2) 解不等式组:

$$\begin{cases} x + 3 > 0, \\ 2(x - 1) + 3 \geq 3x. \end{cases}$$

并判断  $-1$ ,  $\sqrt{2}$  这两个数是否为该不等式组的解.

20. (本题满分 8 分)

2018 年东营市教育局在全市中小学开展了“情系疏勒 书香援疆”捐书活动, 200 多所学校的师生踊跃参与, 向新疆疏勒县中小学共捐赠爱心图书 28.5 万余本. 某学校学生社团对本校九年级学生所捐图书进行统计, 根据收集的数据绘制了下面不完整的统计图表. 请你根据统计图表中所提供的信息解答下列问题:

图书种类	频数(本)	频率
名人传记 科普图书	175 名人传记	$a$
科普图书	$b$	0.30
小说	110	$c$
其他	65	$d$

$126^\circ$

(1) 求该校九年级共捐书多少本;(第 20 题图)

(2) 统计表中的  $a=$ \_\_\_\_,  $b=$ \_\_\_\_,  $c=$ \_\_\_\_,  $d=$ \_\_\_\_;

- (3) 若该校共捐书 1500 本，请估计“科普图书”和“小说”一共多少本；
- (4) 该社团 3 名成员各捐书 1 本，分别是 1 本“名人传记”，1 本“科普图书”，1 本“小说”，要从这 3 人中任选 2 人为受赠者写一份自己所捐图书的简介，请用列表法或树状图求选出的 2 人恰好 1 人捐“名人传记”，1 人捐“科普图书”的概率。

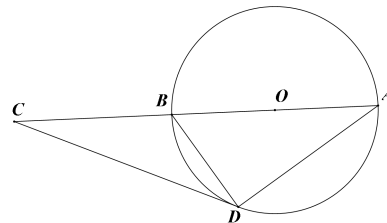
21. (本题满分 8 分)

小明和小刚相约周末到雪莲大剧院看演出，他们的家分别距离剧院 1200m 和 2000m，两人分别从家中同时出发，已知小明和小刚的速度比是 3:4，结果小明比小刚提前 4min 到达剧院。求两人的速度。

22. (本题满分 8 分)

如图， $CD$  是  $\odot O$  的切线，点  $C$  在直径  $AB$  的延长线上。

- (1) 求证： $\angle CAD = \angle BDC$ ；
- (2) 若  $BD = \frac{2}{3}AD$ ， $AC = 3$ ，求  $CD$  的长。



(第 22 题图)

23. (本题满分 9 分)

关于  $x$  的方程  $2x^2 - 5x\sin A + 2 = 0$  有两个相等的实数根，其中  $\angle A$  是锐角三角形  $ABC$  的一个内角。

- (1) 求  $\sin A$  的值；
- (2) 若关于  $y$  的方程  $y^2 - 10y + k^2 - 4k + 29 = 0$  的两个根恰好是  $\triangle ABC$  的两边长，求  $\triangle ABC$  的周长。

24. (本题满分 10 分)

(1) 某学校“智慧方园”数学社团遇到这样一个题目：

如图 1，在  $\triangle ABC$  中，点  $O$  在线段  $BC$  上， $\angle BAO=30^\circ$ ， $\angle OAC=75^\circ$ ， $AO=3\sqrt{3}$ ，

$BO:CO=1:3$ ，求  $AB$  的长。

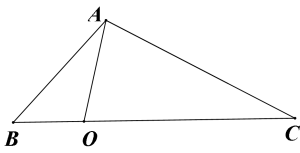
经过社团成员讨论发现，过点  $B$  作  $BD\parallel AC$ ，交  $AO$  的延长线于点  $D$ ，通过构造  $\triangle ABD$  就可以解决问题（如图 2）。

请回答： $\angle ADB=$ \_\_\_\_\_°， $AB=$ \_\_\_\_\_。

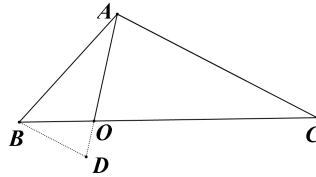
(2) 请参考以上解决思路，解决问题：

如图 3，在四边形  $ABCD$  中，对角线  $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ， $AC\perp AD$ ，

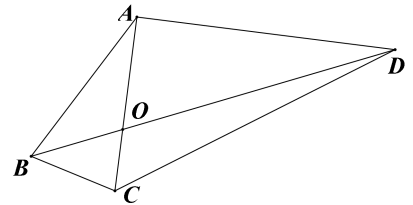
$AO=3\sqrt{3}$ ， $\angle ABC=\angle ACB=75^\circ$ ， $BO:OD=1:3$ ，求  $DC$  的长。



(第 24 题图 1)



(第 24 题图 2)



(第 24 题图 3)

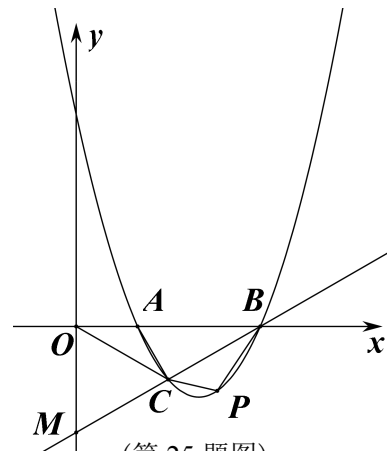
25. (本题满分 12 分)

如图，抛物线  $y=a(x-1)(x-3)$  ( $a>0$ ) 与  $x$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点，抛物线上另有一点  $C$  在  $x$  轴下方，且使  $\triangle OCA\sim\triangle OBC$ 。

(1) 求线段  $OC$  的长度；

(2) 设直线  $BC$  与  $y$  轴交于点  $M$ ，点  $C$  是  $BM$  的中点时，求直线  $BM$  和抛物线的解析式；

(3) 在 (2) 的条件下，直线  $BC$  下方抛物线上是否存在一点  $P$ ，使得四边形  $ABPC$  面积最大？若存在，请求出点  $P$  的坐标；若不存在，请说明理由。



(第 25 题图)