

# 济南市章丘区 2020 年初中学业水平考试

## 数学模拟试题十

本试题分选择题和非选择题两部分，选择题部分共 3 页，满分为 48 分；非选择题部分共 5 页，满分为 102 分。本试题共 8 页，满分为 150 分。考试时间 120 分钟。本考试不允许使用计算器。

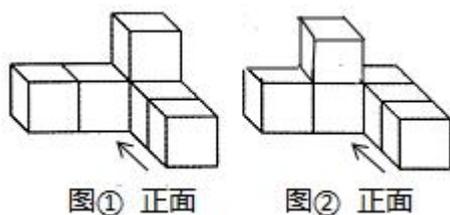
### 选择题部分 共 48 分

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. 9 的平方根是（ ）

- A. 3                      B.  $\pm 3$                       C.  $-3$                       D.  $\pm\sqrt{3}$

2. 如图，小明用 6 个相同的小正方体搭成的立体图形研究几何体的三视图的变化情况，若由图①变到图②，不改变的是（ ）

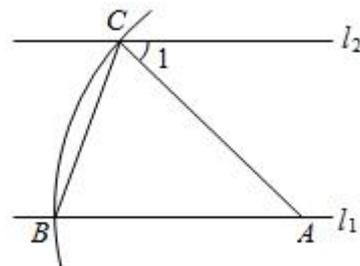


- A. 主视图                      B. 主视图和左视图  
C. 主视图和俯视图                      D. 左视图和俯视图

3. 成人每天维生素 D 的摄入量约为 0.0000046 克。数据“0.0000046”用科学记数法表示为（ ）

- A.  $46 \times 10^{-7}$                       B.  $4.6 \times 10^{-7}$                       C.  $4.6 \times 10^{-6}$                       D.  $0.46 \times 10^{-5}$

4. 如图，直线  $l_1 \parallel l_2$ ，点 A 在直线  $l_1$  上，以点 A 为圆心，适当长度为半径画弧，分别交直线  $l_1$ 、 $l_2$  于 B、C 两点，连结 AC、BC。若  $\angle ABC = 70^\circ$ ，则  $\angle 1$  的大小为（ ）

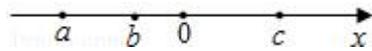


- A.  $20^\circ$                       B.  $35^\circ$                       C.  $40^\circ$                       D.  $70^\circ$

5. 在以下绿色食品、回收、节能、节水四个标志中，是轴对称图形的是（ ）



6. 实数  $a, b, c$  在数轴上对应的点如图所示，则下列式子中正确的是（ ）



- A.  $a - c > b - c$       B.  $a + c < b + c$       C.  $ac > bc$       D.  $\frac{a}{b} < \frac{c}{b}$

7. 下列计算正确的是（ ）

- A.  $(ab^3)^2 = a^2b^6$       B.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$       C.  $(a+b)(a-2b) = a^2 - 2b^2$       D.  $5a - 2a = 3$

8. 某体育用品商店一天中卖出某种品牌的运动鞋 15 双，其中各种尺码的鞋的销售量如表所示：

鞋的尺码/cm	23	23.5	24	24.5	25
销售量/双	1	3	3	6	2

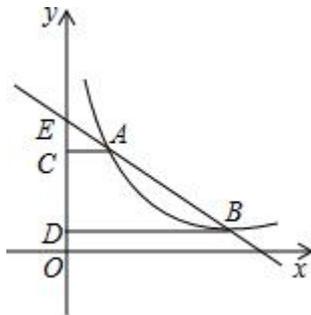
则这 15 双鞋的尺码组成的一组数据中，众数和中位数分别为（ ）

- A. 24.5, 24.5      B. 24.5, 24      C. 24, 24      D. 23.5, 24

9. 如图， $A, B$  是反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$  图象上的两点，过点  $A, B$  分别作  $x$  轴

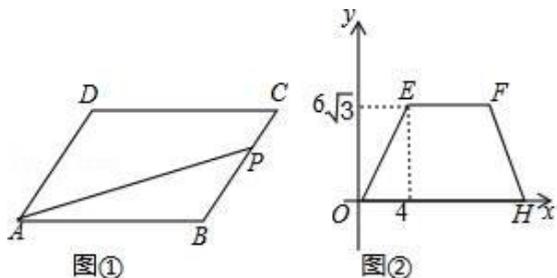
的平行线交  $y$  轴于点  $C, D$ ，直线  $AB$  交  $y$  轴正半轴于点  $E$ 。若点  $B$  的横坐标为 5，

$CD = 3AC$ ， $\cos \angle BED = \frac{3}{5}$ ，则  $k$  的值为（ ）



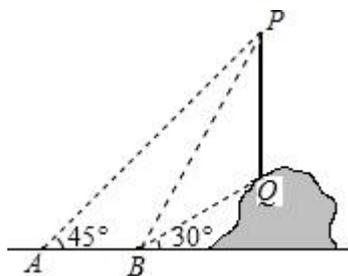
- A. 5                      B. 4                      C. 3                      D.  $\frac{15}{4}$

10. 如图①，在▭  $ABCD$  中， $\angle B=120^\circ$ ，动点  $P$  从点  $B$  出发，沿  $BC$ 、 $CD$ 、 $DA$  运动至点  $A$  停止。设点  $P$  运动的路程为  $x\text{cm}$ ， $\triangle PAB$  的面积为  $y\text{cm}^2$ ， $y$  关于  $x$  的函数的图象如图②所示，则图②中  $H$  点的横坐标为（    ）



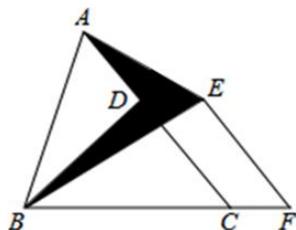
- A. 11                      B. 14                      C.  $8+\frac{3}{2}\sqrt{3}$                       D.  $8+3\sqrt{3}$

11. 如图，从点  $A$  看一山坡上的电线杆  $PQ$ ，观测点  $P$  的仰角是  $45^\circ$ ，向前走  $6\text{m}$  到达  $B$  点，测得顶端点  $P$  和杆底端点  $Q$  的仰角分别是  $60^\circ$  和  $30^\circ$ ，则该电线杆  $PQ$  的高度（    ）



- A.  $6+2\sqrt{3}$                       B.  $6+\sqrt{3}$                       C.  $10-\sqrt{3}$                       D.  $8+\sqrt{3}$

12. 如图，已知  $\triangle ABC$  的面积为  $24$ ，点  $D$  在线段  $AC$  上，点  $F$  在线段  $BC$  的延长线上，且  $BF=4CF$ ，四边形  $DCFE$  是平行四边形，则图中阴影部分的面积为（    ）



- A. 3                      B. 4                      C. 6                      D. 8

# 济南市章丘区 2020 年初中学业水平考试

## 数学模拟试题十

### 非选择题部分 共 102 分

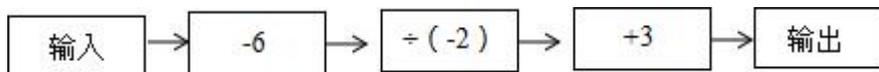
二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

13. 分解因式： $x^2 - 6xy + 9y^2 =$ \_\_\_\_\_.

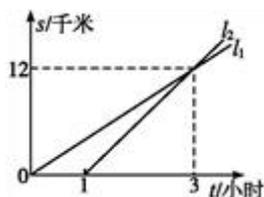
14. 若一个多边形的内角和等于  $720^\circ$ ，则从这个多边形的一个顶点引出对角线\_\_\_\_\_条.

15. 袋中装有 6 个黑球和  $n$  个白球，经过若干次试验，发现“若从袋中任摸出一个球，恰是黑球的概率为  $\frac{3}{4}$ ”，则这个袋中白球大约有\_\_\_\_\_个.

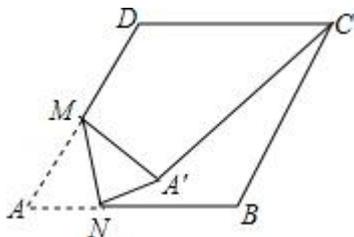
16. 按图中的程序计算，若输出的值为 -1，则输入的数为\_\_\_\_\_.



17.  $A, B$  两地相距 20 千米，甲、乙两人都从  $A$  地去  $B$  地，图中  $l_1$  和  $l_2$  分别表示甲、乙两人所走路程  $s$ (千米)与时间  $t$ (小时)之间的关系，下列说法:①乙晚出发 1 小时;②乙出发 3 小时后追上甲;③甲的速度是 4 千米/时;④乙先到达  $B$  地.其中正确的是\_\_\_\_\_.



18. 如图，在边长为 4 的菱形  $ABCD$  中， $\angle A=60^\circ$ ， $M$  是  $AD$  边的中点，点  $N$  是  $AB$  边上一动点，将  $\triangle AMN$  沿  $MN$  所在的直线翻折得到  $\triangle A'MN$ ，连接  $A'C$ ，则线段  $A'C$  长度的最小值是\_\_\_\_\_.



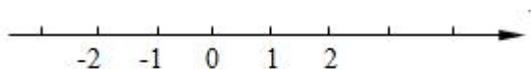
三、解答题（本大题共 9 小题，共 78 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19.（本小题满分 6 分）

计算： $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \times (\sqrt{3} - \sqrt{2})^0 - \sqrt{32} + |1 - \sqrt{2}|$ .

20.（本小题满分 6 分）

解不等式组：
$$\begin{cases} 3x - 5 < x + 1 \\ \frac{3x - 4}{6} \leq \frac{2x - 1}{3} \end{cases}$$
，并把它的解集在数轴上表示出来。

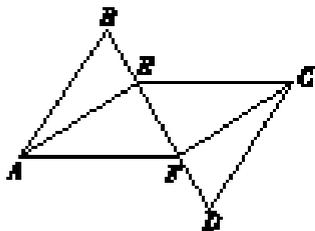


21.（本小题满分 6 分）

如图， $AB \parallel CD$ ， $AB = CD$ ，点  $B$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $D$  在同一条直线上， $\angle BAE = \angle DCF$ 。

(1) 求证： $AE = CF$ ；

(2) 连结  $AF$ 、 $EC$ ，试猜想四边形  $AECF$  是什么四边形，并证明你的结论。



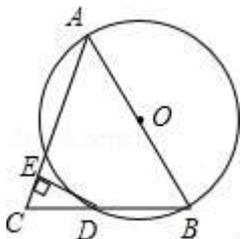
22.（本小题满分 8 分）

某商店购进  $A$ 、 $B$  两种商品，购买 1 个  $A$  商品比购买 1 个  $B$  商品多花 10 元，并且花费 300 元购买  $A$  商品和花费 100 元购买  $B$  商品的数量相等。求购买一个  $A$  商品和一个  $B$  商品各需要多少元？

23.（本小题满分 8 分）

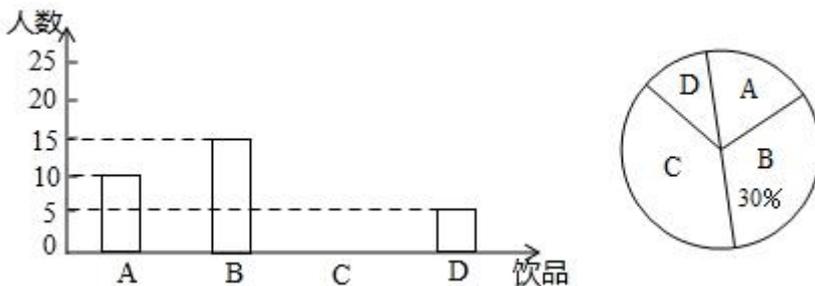
如图所示， $AB$  是  $\odot O$  的直径， $BD$  是  $\odot O$  的弦，延长  $BD$  到点  $C$ ，使  $DC = BD$ ，连接  $AC$ ，过点  $D$  作  $DE \perp AC$  于  $E$ 。

(1) 求证： $AB = AC$ ；(2) 求证： $DE$  为  $\odot O$  的切线。



24. (本小题满分 10 分)

如今很多初中生喜欢购买饮品饮用，既影响身体健康又给家庭增加不必要的开销，为此某班数学兴趣小组对本班同学一天饮用饮品的情况进行了调查，大致可分为四种：  
A. 白开水 B. 瓶装矿泉水 C. 碳酸饮料 D. 非碳酸饮料. 根据统计结果绘制如下两个统计图，根据统计图提供的信息，解答下列问题



(1) 这个班级有多少名同学？并补全条形统计图；

(2) 若该班同学每人每天只饮用一种饮品（每种仅限一瓶，价格如下表），则该班同学每天用于饮品的人均花费是多少元？

饮品名称	白开水	瓶装矿泉水	碳酸饮料	非碳酸饮料
平均价格（元/瓶）	0	2	3	4

(3) 为了养成良好的生活习惯，班主任决定在饮用白开水的 5 名班委干部（其中有两位班长记为 A, B, 其余三位记为 C, D, E）中随机抽取 2 名班委干部作良好习惯监督员，请用列表法或画树状图的方法求出恰好抽到 2 名班长的概率。

25. (本小题满分 10 分)

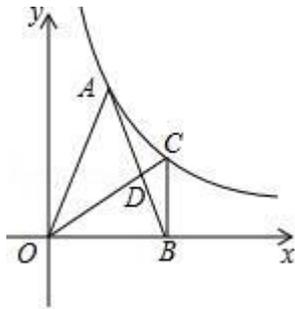
如图，A 为反比例函数  $y = \frac{k}{x}$ （其中  $x > 0$ ）图象上的一点，在 x 轴正半轴上有一点 B,  $OB = 4$ . 连接 OA、AB, 且  $OA = AB = 2\sqrt{10}$ .

(1) 求 k 的值；

(2) 过点 B 作  $BC \perp OB$ , 交反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象于点 C.

①连接 AC, 求  $\triangle ABC$  的面积；

②在图上连接 OC 交 AB 于点 D, 求  $\frac{AD}{BD}$  的值.



26. (本小题满分 12 分)

如图,  $\triangle ABC$  和  $\triangle CEF$  中,  $\angle BAC = \angle CEF = 90^\circ$ ,  $AB = AC$ ,  $EC = EF$ , 点  $E$  在  $AC$  边上.

(1) 如图 1, 连接  $BE$ , 若  $AE = 2$ ,  $BE = \sqrt{29}$ , 求  $FC$  的长度;

(2) 如图 2, 将  $\triangle CEF$  绕点  $C$  逆时针旋转  $\alpha^\circ$  ( $0 < \alpha < 180^\circ$ ), 旋转过程中, 直线  $EF$  分别与直线  $AC$ 、 $BC$  交于点  $M$ 、 $N$ , 当  $\triangle CMN$  是等腰三角形时, 直接写出  $\alpha$  的值;

(3) 如图 3, 将  $\triangle CEF$  绕点  $C$  顺时针旋转, 使得点  $B$ 、 $E$ 、 $F$  在同一条直线上, 点  $P$  为  $BF$  的中点, 连接  $AE$ . 猜想  $AE$ 、 $CF$  和  $BP$  之间的数量关系并证明.

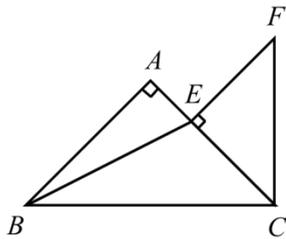


图1

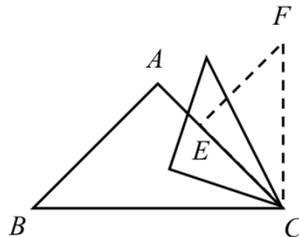


图2

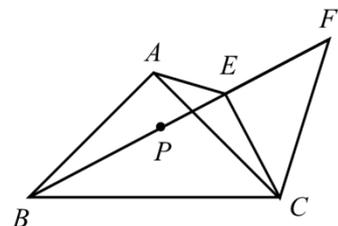


图3

27. (本小题满分 12 分)

在平面直角坐标系中, 直线  $y = \frac{1}{2}x - 2$  与  $x$  轴交于点  $B$ , 与  $y$  轴交于点  $C$ , 二次函数  $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$  的图象经过点  $B, C$  两点, 且与  $x$  轴的负半轴交于点  $A$ , 动点  $D$  在直线  $BC$  下方的二次函数图象上.

(1) 求二次函数的表达式;

(2) 如图 1, 连接  $DC, DB$ , 设  $\triangle BCD$  的面积为  $S$ , 求  $S$  的最大值;

(3) 如图 2, 过点  $D$  作  $DM \perp BC$  于点  $M$ , 是否存在点  $D$ , 使得  $\triangle CDM$  中的某个角恰好等于  $\angle ABC$  的 2 倍? 若存在, 直接写出点  $D$  的横坐标; 若不存在, 请说明理由.

