

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。

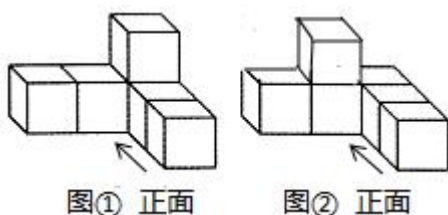
选择题部分 共 48 分

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. ± 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（ ）

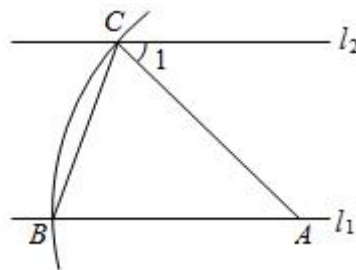


- A. 主视图 B. 主视图和左视图
C. 主视图和俯视图 D. 左视图和俯视图

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. 46×10^{-7} B. 4.6×10^{-7} C. 4.6×10^{-6} D. 0.46×10^{-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（ ）

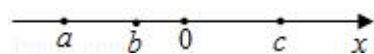


- A. 20° B. 35° C. 40° D. 70°

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

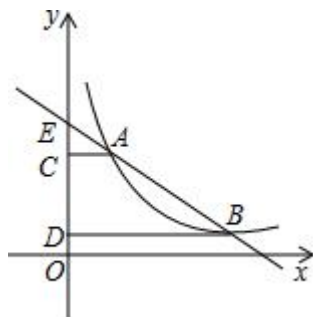
则这 15 双鞋的尺码组成的一组数据中，众数和中位数分别为（ ）

- 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（ ）



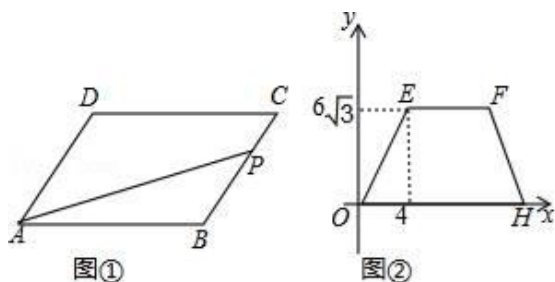
A. 5

B. 4

C. 3

D. $\frac{15}{4}$

10. 如图①，在 $\square ABCD$ 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（ ）

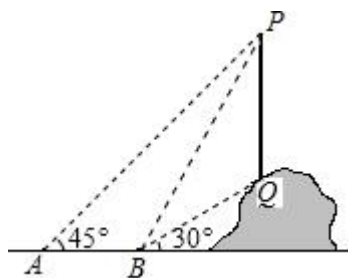


A. 11

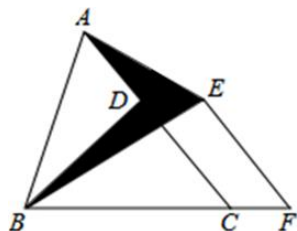
B. 14

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° ，向前走 6m 到达 B 点，测得顶端点 P 和杆底端点 Q 的仰角分别是 60° 和 30° ，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

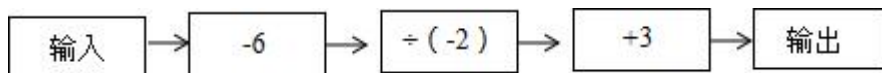
二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

13. 分解因式： $x^2 - 6xy + 9y^2 =$ _____.

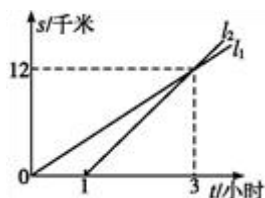
14. 若一个多边形的内角和等于 720° ，则从这个多边形的一个顶点引出对角线_____条.

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.

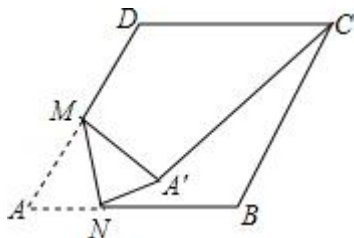
16. 按图中的程序计算，若输出的值为 -1，则输入的数为_____.



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_____.



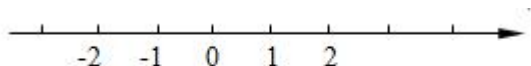
三、解答题（本大题共 9 小题，共 78 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

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。

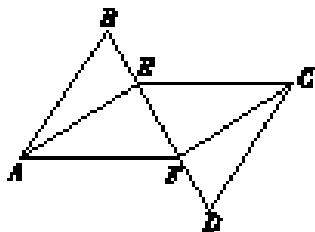


21.（本小题满分 6 分）

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。



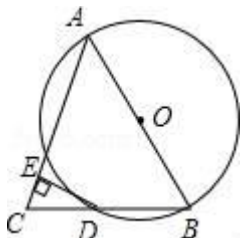
22.（本小题满分 8 分）

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）

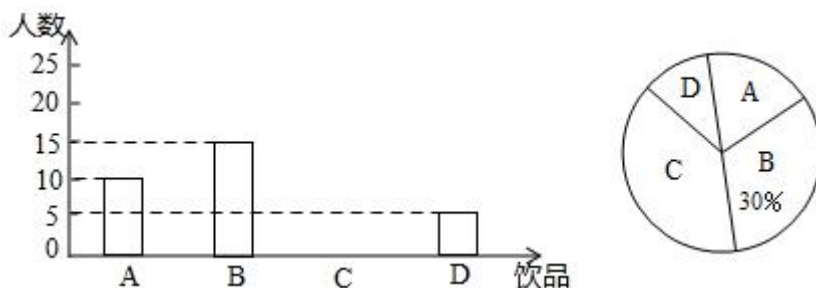
如图所示， AB 是 $\odot O$ 的直径， BD 是 $\odot O$ 的弦，延长 BD 到点 C ，使 $DC = BD$ ，连接 AC ，过点 D 作 $DE \perp AC$ 于 E 。

(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)

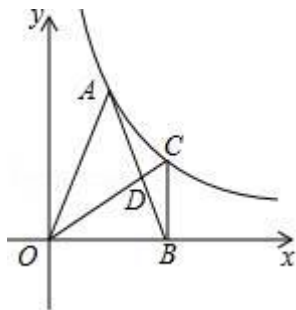
如图，A 为反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ （其中 $x > 0$ ）图象上的一点，在 x 轴正半轴上有一点 B， $OB = 4$ 。连接 OA、AB，且 $OA = AB = 2\sqrt{10}$ 。

(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 α° ($0 < \alpha < 180^\circ$), 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 α 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.

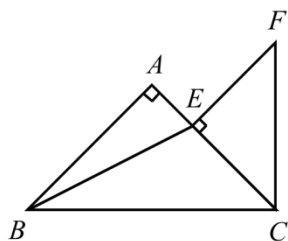


图1

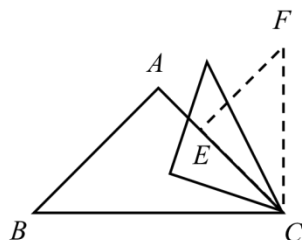


图2

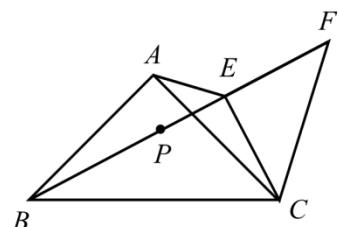


图3

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.

