

2018 年上海市初中毕业统一学业考试 数学试卷

考生注意：

1. 本试卷共 25 题.
2. 试卷满分 150 分，考试时间 100 分钟.
3. 答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效.
4. 除第一、二大题外，其余各题如无特殊说明，都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 下计算 $\sqrt{18}-\sqrt{2}$ 的结果是

- (A) 4; (B) 3; (C) $2\sqrt{2}$; (D) $\sqrt{2}$.

2. 下列对一元二次方程 $x^2+x-3=0$ 根的情况的判断，正确的是

- (A) 有两个不相等实数根; (B) 有两个相等实数根;
(C) 有且只有一个实数根; (D) 没有实数根.

3. 下列对二次函数 $y=x^2-x$ 的图像的描述，正确的是

- (A) 开口向下; (B) 对称轴是 y 轴;
(C) 经过原点; (D) 在对称轴右侧部分是下降的.

4. 据统计，某住宅楼 30 户居民五月份最后一周每天实行垃圾分类的户数依次是：

27, 30, 29, 25, 26, 28, 29，那么这组数据的中位数和众数分别是

- (A) 25 和 30; (B) 25 和 29; (C) 28 和 30; (D) 28 和 29.

5. 已知平行四边形 $ABCD$ ，下列条件中，不能判定这个平行四边形为矩形的是

- (A) $\angle A=\angle B$; (B) $\angle A=\angle C$; (C) $AC=BD$; (D) $AB \perp BC$.

6. 如图 1，已知 $\angle POQ=30^\circ$ ，点 A 、 B 在射线 OQ 上（点 A 在

点 O 、 B 之间），半径长为 2 的 $\odot A$ 与直线 OP 相切，半径长

为 3 的 $\odot B$ 与 $\odot A$ 相交，那么 OB 的取值范围是（ ）

- (A) $5 < OB < 9$; (B) $4 < OB < 9$;
(C) $3 < OB < 7$; (D) $2 < OB < 7$.

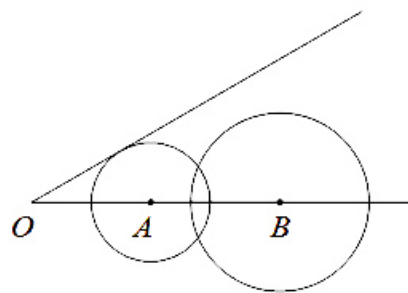


图 1

二、填空题: (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

【请将结果直接填入答题纸的相应位置】

7. -8 的立方根是 $\blacktriangle$.

8. 计算: $(a+1)^2 - a^2 = \blacktriangle$.

9. 方程组 $\begin{cases} x-y=0, \\ x^2+y=2 \end{cases}$ 的解是 $\blacktriangle$.

10. 某商品原价为 a 元, 如果按原价的八折销售, 那么售价是 $\blacktriangle$ 元. (用含字母 a 的代数式表示)

11. 已知反比例函数 $y = \frac{k-1}{x}$ (k 是常数, $k \neq 1$) 的图像

有一支在第二象限, 那么 k 的取值范围是 $\blacktriangle$.

12. 某校学生自主建立了一个学习用品义卖平台, 已知九年级 200 名学生义卖所得金额的频数分布直方图如图 2 所示, 那么 20—30 元这个小组的组频率是 $\blacktriangle$.

13. 从 $\frac{2}{7}$, π , $\sqrt{3}$ 这三个数中任选一个数, 选出的这个数是无理数的概率为 $\blacktriangle$.

14. 如果一次函数 $y = kx + 3$ (k 是常数, $k \neq 0$) 的图像经过点 $(1, 0)$, 那么 y 的值随 x 的增大而 $\blacktriangle$. (填“增大”或“减小”)

15. 如图 3, 已知平行四边形 $ABCD$, E 是边 BC 的中点, 联结 DE 并延长, 与 AB 的延长线交于点 F . 设 $\overrightarrow{DA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{DC} = \vec{b}$ 那么向量 $\overrightarrow{DF}$ 用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示为 $\blacktriangle$.

16. 通过画出多边形的对角线, 可以把多边形内角和问题转化为三角形内角和问题. 如果从某个多边形的一个顶点出发的对角线共有 2 条, 那么该多边形的内角和是 $\blacktriangle$ 度.

17. 如图 4, 已知正方形 $DEFG$ 的顶点 D 、 E 在 $\triangle ABC$ 的边 BC 上, 顶点 G 、 F 分别在边 AB 、 AC 上. 如果 $BC=4$, $\triangle ABC$ 的面积是 6, 那么这个正方形的边长是 $\blacktriangle$.

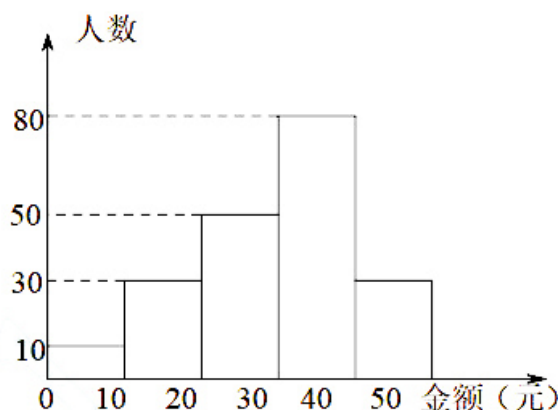


图 2

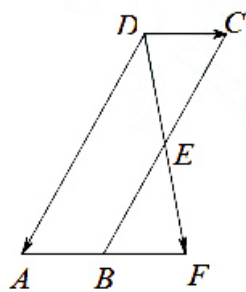


图 3

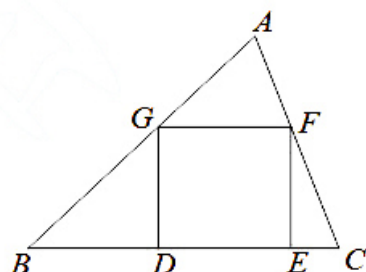


图 4

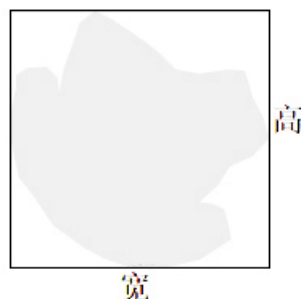


图 5

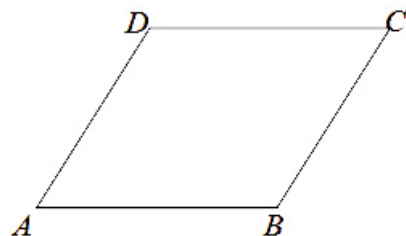


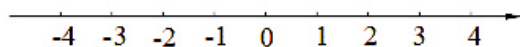
图 6

18. 对于一个位置确定的图形, 如果它的所有点都在一个水平放置的矩形内部或边上, 且该图形与矩形的每条边都至少有一个公共点 (如图 5), 那么这个矩形水平方向的边长称为该图形的宽, 铅锤方向的边长称为该矩形的高. 如图 6, 菱形 $ABCD$ 的边长为 1, 边 AB 水平放置. 如果该菱形的高是宽的 $\frac{2}{3}$, 那么它的宽的值是 $\blacktriangle$.

三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19.（本题满分 10 分）

解不等式组：
$$\begin{cases} 2x+1 > x, \\ \frac{x+5}{2} - x \geq 1, \end{cases}$$
 并把解集在数轴上表示出来.



20.（本题满分 10 分）

先化简，再求值：
$$\left(\frac{2a}{a^2-1} - \frac{1}{a+1} \right) \div \frac{a+2}{a^2-a},$$
 其中 $a = \sqrt{5}$.

21.（本题满分 10 分，每小题满分各 5 分）

如图 7，已知 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC = 5$ ， $\tan \angle ABC = \frac{3}{4}$.

(1) 求边 AC 的长

(2) 设边 BC 的垂直平分线与边 AB 的交点为 D ，求 $\frac{AD}{DB}$ 的值.



图 7

22.（本题满分 10 分，每小题满分各 5 分）

一辆汽车在某次行驶过程中，油箱中的剩余油量 y （升）与行驶路程 x （千米）之间是一次函数关系，其部分图像如图 8 所示.

(1) 求 y 关于 x 的函数关系式；（不需要写定义域）

(2) 已知当油箱中的剩余油量为 8 升时，该汽车会开始提示加油. 在此次行驶过程中，行驶了 500 千米时，司机发现离前方最近的加油站有 30 千米的路程，在开往该加油站的途中，汽车开始提示加油，这时离加油站的路程是多少千米？

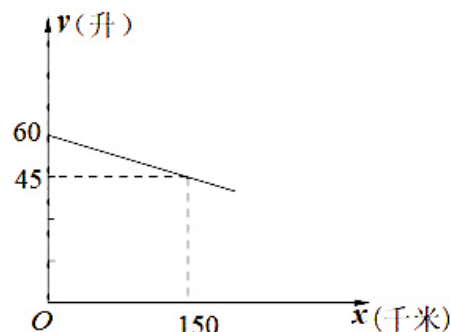


图 8

23.（本题满分 12 分，每小题各 6 分）

已知：如图 9，正方形 $ABCD$ 中， P 是边 BC 上一点， $BE \perp AP$ ， $DF \perp AP$ ，垂足分别是点 E 、 F .

(1) 求证： $EF = AE - BE$;

(2) 联结 BF ，如果 $\frac{AF}{BF} = \frac{DF}{AD}$ ，求证： $EF = EP$.

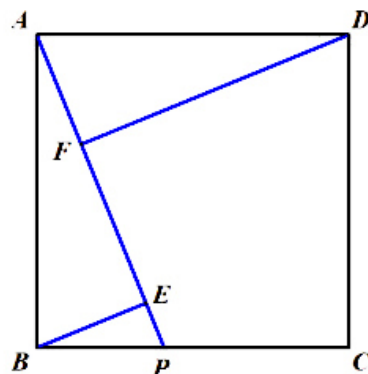


图 9

24. (本题满分 12 分, 第 (1) 小题满分 3 分, 第 (2) 小题满分 4 分, 第 (3) 满分小题 5 分)

在平面直角坐标系 xOy 中 (如图 10), 已知抛物线

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c \text{ 经过点 } A(-1, 0) \text{ 和点 } B(0, \frac{5}{2}), \text{ 顶点为 } C,$$

点 D 在其对称轴上且位于点 C 下方, 将线段 DC 绕点 D 按顺时针方向旋转 90° , 点 C 落在抛物线上的点 P 处.

- (1) 求这条抛物线的表达式;
- (2) 求线段 CD 的长;
- (3) 将抛物线平移, 使其顶点 C 移到原点 O 的位置,

这时点 P 落在点 E 的位置, 如果点 M 在 y 轴上, 且以 O 、 D 、 E 、 M 为顶点的四边形面积为 8, 求点 M 的坐标.

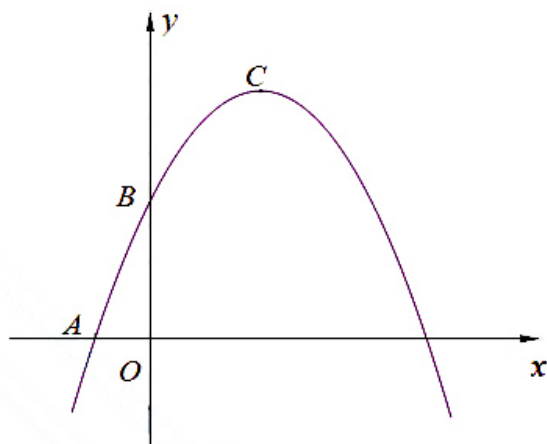


图 10

25. (本题满分 14 分, 第 (1) 小题满分 4 分, 第 (2) 小题满分 5 分, 第 (3) 小题满分 5 分)

已知 $\odot O$ 的直径 $AB = 2$, 弦 AC 与弦 BD 交于点 E , 且 $OD \perp AC$, 垂足为点 F .

- (1) 如图 11, 如果 $AC = BD$, 求弦 AC 的长;
- (2) 如图 12, 如果 E 为弦 BD 的中点, 求 $\angle ABD$ 的余切值;
- (3) 联结 BC 、 CD 、 DA , 如果 BC 是 $\odot O$ 的内接正 n 边形的一边, CD 是 $\odot O$ 的内接正 $(n+4)$ 边形的一边, 求 $\triangle ACD$ 的面积.

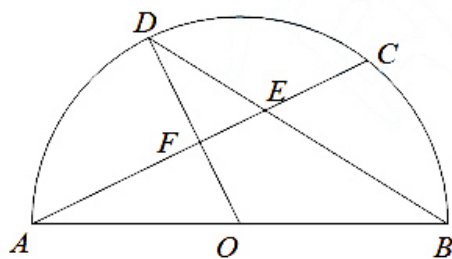


图 11

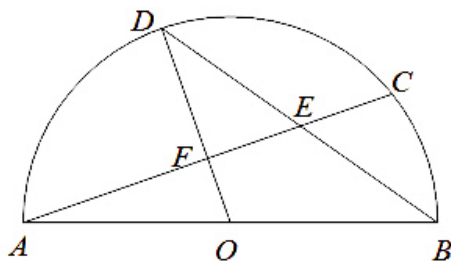
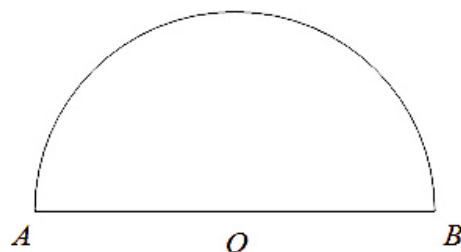


图 12



备用图