

# 大连市 2023 年初中毕业升学考试

## 数学

注意事项:

1. 请在答题卡上作答, 在试卷上作答无效.
2. 本试卷共五大题, 26 小题, 满分 150 分. 考试时间为 120 分钟.

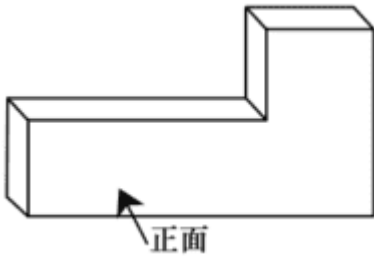
参考公式: 抛物线  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的顶点为  $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$ .


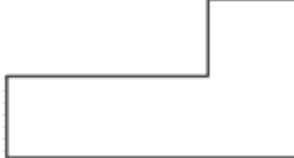


一、选择题 (本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 在每小题给出的四个选项中, 只有 1 个选项正确)

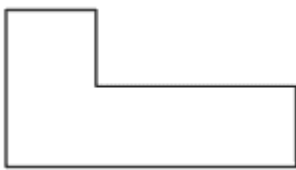
1.  $-6$  的绝对值是 ( )

- A.  $-6$                       B.  $6$                       C.  $-\frac{1}{6}$                       D.  $\frac{1}{6}$

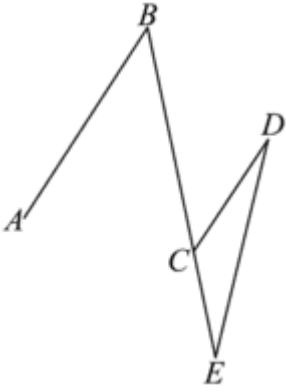
2. 如图所示的几何体中, 主视图是 ( )



- A.                       B.                       C.                       D. 



3. 如图, 直线  $AB \parallel CD$ ,  $\angle ABE = 45^\circ$ ,  $\angle D = 20^\circ$ , 则  $\angle E$  的度数为 ( )



- A.  $20^\circ$                       B.  $25^\circ$                       C.  $30^\circ$                       D.  $35^\circ$

4. 某种离心机的最大离心力为17000g. 数据17000g用科学计数法表示为 ( )

- A.  $0.17 \times 10^4$                       B.  $1.7 \times 10^5$                       C.  $1.7 \times 10^4$                       D.  $17 \times 10^3$

5. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $(\sqrt{2})^0 = \sqrt{2}$                       B.  $2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 5\sqrt{6}$                       C.  $\sqrt{8} = 4\sqrt{2}$                       D.  $\sqrt{3}(2\sqrt{3} - 2) = 6 - 2\sqrt{3}$

6. 将方程  $\frac{1}{x-1} + 3 = \frac{3x}{1-x}$  去分母, 两边同乘  $(x-1)$  后的式子为 ( )

- A.  $1 + 3 = 3x(1-x)$                       B.  $1 + 3(x-1) = -3x$                       C.  $x - 1 + 3 = -3x$                       D.  $1 + 3(x-1) = 3x$

7. 已知蓄电池两端电压  $U$  为定值, 电流  $I$  与  $R$  成反比例函数关系. 当  $I = 4A$  时,  $R = 10\Omega$ , 则当  $I = 5A$  时,  $R$  的值为 ( )

- A.  $6\Omega$                       B.  $8\Omega$                       C.  $10\Omega$                       D.  $12\Omega$

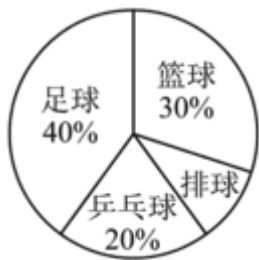
8. 圆心角为  $90^\circ$ , 半径为 3 的扇形弧长为 ( )

- A.  $2\pi$                       B.  $3\pi$                       C.  $\frac{3}{2}\pi$                       D.  $\frac{1}{2}\pi$

9. 已知抛物线  $y = x^2 - 2x - 1$ , 则当  $0 \leq x \leq 3$  时, 函数的最大值为 ( )

- A. -2                      B. -1                      C. 0                      D. 2

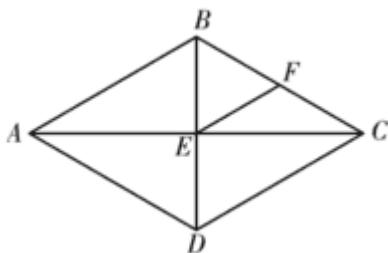
10. 某小学开展课后服务, 其中在体育类活动中开设了四种运动项目: 乒乓球、排球、篮球、足球. 为了解学生最喜欢哪一种运动项目, 随机选取 100 名学生进行问卷调查 (每位学生仅选一种), 并将调查结果绘制成如下的扇形统计图. 下列说法错误的是 ( )



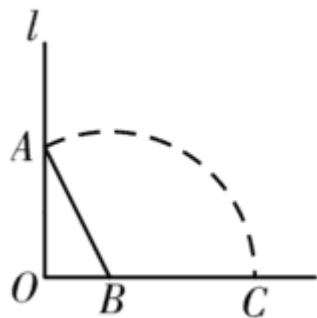
- A. 本次调查的样本容量为 100  
 B. 最喜欢篮球的人数占被调查人数的 30%  
 C. 最喜欢足球的学生为 40 人  
 D. “排球”对应扇形的圆心角为  $10^\circ$

二、填空题（本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

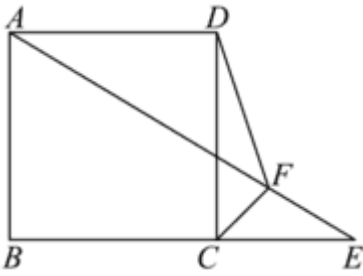
11.  $9 > -3x$  的解集为\_\_\_\_\_.
12. 一个袋子中装有两个标号为“1”“2”的球. 从中任意摸出一个球, 记下标号后放回并再次摸出一个球, 记下标号后放回. 则两次标号之和为 3 的概率为\_\_\_\_\_.
13. 如图, 在菱形  $ABCD$  中,  $AC$ 、 $BD$  为菱形的对角线,  $\angle DBC = 60^\circ$ ,  $BD = 10$ , 点  $F$  为  $BC$  中点, 则  $EF$  的长为\_\_\_\_\_.



14. 如图, 在数轴上,  $OB = 1$ , 过  $O$  作直线  $l \perp OB$  于点  $O$ , 在直线  $l$  上截取  $OA = 2$ , 且  $A$  在  $OC$  上方. 连接  $AB$ , 以点  $B$  为圆心,  $AB$  为半径作弧交直线  $OB$  于点  $C$ , 则  $C$  点的横坐标为\_\_\_\_\_.



15. 我国的《九章算术》中记载道：“今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四. 问有几人.” 大意是：今有人合伙购物，每人出 8 元钱，会多 3 钱；每人出 7 元钱，又差 4 钱，问人数有多少. 设有  $x$  人，则可列方程为：\_\_\_\_\_.
16. 如图, 在正方形  $ABCD$  中,  $AB = 3$ , 延长  $BC$  至  $E$ , 使  $CE = 2$ , 连接  $AE$ ,  $CF$  平分  $\angle DCE$  交  $AE$  于  $F$ , 连接  $DF$ , 则  $DF$  的长为\_\_\_\_\_.



三、解答题（本题共 4 小题，其中 17 题 9 分，18、19、20 题各 10 分，共 39 分）

17. 计算： $\left(\frac{1}{a+3} + \frac{1}{a^2-9}\right) \div \frac{a-2}{2a+6}$ .

18. 某服装店的某件衣服最近销售火爆. 现有 A、B 两家供应商到服装店推销服装，两家服装价格相同，品质相近. 服装店决定通过检查材料的纯度来确定选购哪家的服装. 检查人员从两家提供的材料样品中分别随机抽取 15 块相同的材料，通过特殊操作检验出其纯度（单位：%），并对数据进行整理、描述和分析. 部分信息如下：

I. A 供应商供应材料的纯度（单位：%）如下：

A	72	73	74	75	76	78	79
频数	1	1	5	3	3	1	1

II. B 供应商供应材料的纯度（单位：%）如下：

72 75 72 75 78 77 73 75 76 77 71 78 79 72 75

III. A、B 两供应商供应材料纯度的平均数、中位数、众数和方差如下：

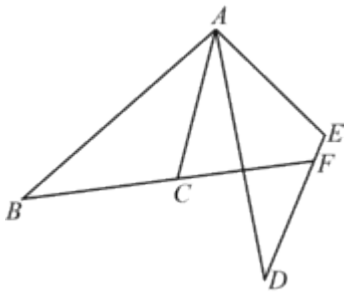
	平均数	中位数	众数	方差
A	75	75	74	3.07
B	a	75	b	c

根据以上信息，回答下列问题：

(1) 表格中的  $a =$  \_\_\_\_\_,  $b =$  \_\_\_\_\_,  $c =$  \_\_\_\_\_;

(2) 你认为服装店应选择哪个供应商供应服装？为什么？

19. 如图，在  $\triangle ABC$  和  $\triangle ADE$  中，延长  $BC$  交  $DE$  于  $F$ ， $BC = DE, AC = AE$ ， $\angle ACF + \angle AED = 180^\circ$ . 求证： $AB = AD$ .



20. 为了让学生养成热爱图书的习惯，某学校抽出一部分资金用于购买书籍. 已知 2020 年该学校用于购买图书的费用为 5000 元，2022 年用于购买图书的费用是 7200 元，求 2020–2022 年买书资金的平均增长率.

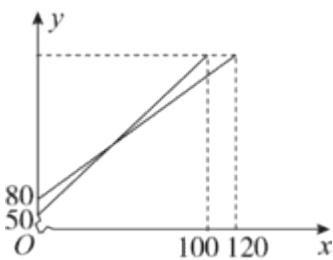
**四、解答题（本题共 3 小题，其中 21 题 9 分，22、23 题各 10 分，共 29 分）**

21. 如图所示是消防员攀爬云梯到小明家的场景. 已知  $AE \perp BE, BC \perp BE, CD \parallel BE$ ,

$AC = 10.4\text{m}, BC = 1.26\text{m}$ ，点 A 关于点 C 的仰角为  $70^\circ$ ，则楼 AE 的高度为多少 m？（结果保留整数. 参考数据： $\sin 70^\circ \approx 0.94, \cos 70^\circ \approx 0.34, \tan 70^\circ \approx 2.75$ ）



22. 为了增强学生身体素质，学校要求男女同学练习跑步. 开始时男生跑了 50m，女生跑了 80m，然后男生女生都开始匀速跑步. 已知男生的跑步速度为  $4.5\text{m/s}$ ，当到达终点时男、女均停止跑步，男生从开始匀速跑步到停止跑步共用时 120s. 已知  $x$  轴表示从开始匀速跑步到停止跑步的时间， $y$  轴代表跑过的路程，则：



- (1) 男女跑步的总路程为\_\_\_\_\_.
- (2) 当男、女相遇时，求此时男、女同学距离终点的距离.

23. 如图 1，在  $\odot O$  中， $AB$  为  $\odot O$  的直径，点  $C$  为  $\odot O$  上一点， $AD$  为  $\angle CAB$  的平分线交  $\odot O$  于点

$D$ ，连接  $OD$  交  $BC$  于点  $E$ 。

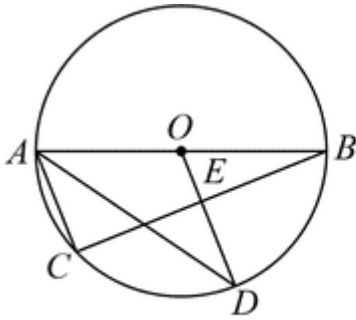


图 1

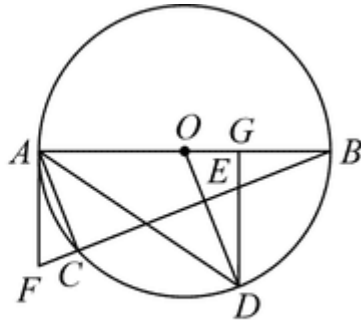


图 2

(1) 求  $\angle BED$  的度数；

(2) 如图 2，过点  $A$  作  $\odot O$  的切线交  $BC$  延长线于点  $F$ ，过点  $D$  作  $DG \parallel AF$  交  $AB$  于点  $G$ 。若  $AD = 2\sqrt{35}$ ， $DE = 4$ ，求  $DG$  的长。

### 五、解答题（本题共 3 小题，其中 24、25 题各 11 分，26 题 12 分，共 34 分）

24. 如图 1，在平面直角坐标系  $xOy$  中，直线  $y = x$  与直线  $BC$  相交于点  $A$ ， $P(t, 0)$  为线段  $OB$  上一动点（不与点  $B$  重合），过点  $P$  作  $PD \perp x$  轴交直线  $BC$  于点  $D$ 。 $\triangle OAB$  与  $\triangle DPB$  的重叠面积为  $S$ 。 $S$  关于  $t$  的函数图象如图 2 所示。

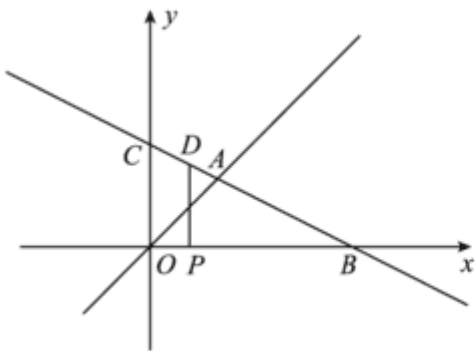


图 1

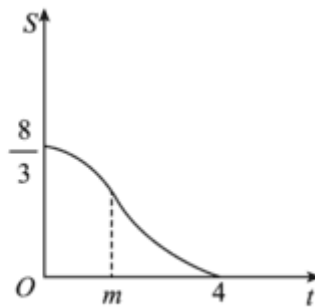


图 2

(1)  $OB$  的长为\_\_\_\_\_； $\triangle OAB$  的面积为\_\_\_\_\_。

(2) 求  $S$  关于  $t$  的函数解析式，并直接写出自变量  $t$  的取值范围。

### 25. 综合与实践

问题情境：数学活动课上，王老师给同学们每人发了一张等腰三角形纸片探究折叠的性质。

已知  $AB = AC$ ， $\angle A > 90^\circ$ ，点  $E$  为  $AC$  上一动点，将  $\triangle ABE$  以  $BE$  为对称轴翻折。同学们经过思考后进行如下探究：

独立思考：小明：“当点  $D$  落在  $BC$  上时， $\angle EDC = 2\angle ACB$ 。”

小红：“若点  $E$  为  $AC$  中点，给出  $AC$  与  $DC$  的长，就可求出  $BE$  的长。”

实践探究：奋进小组的同学们经过探究后提出问题 1，请你回答：

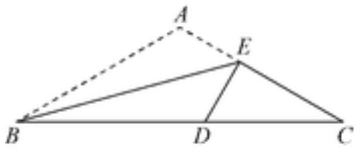


图1

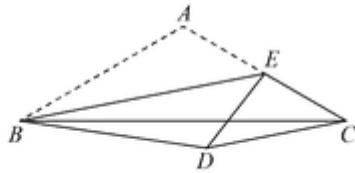


图2

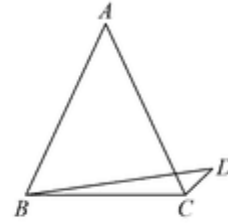


图3

问题 1: 在等腰  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC, \angle A > 90^\circ$ ,  $\triangle BDE$  由  $\triangle ABE$  翻折得到.

(1) 如图 1, 当点  $D$  落在  $BC$  上时, 求证:  $\angle EDC = 2\angle ACB$ ;

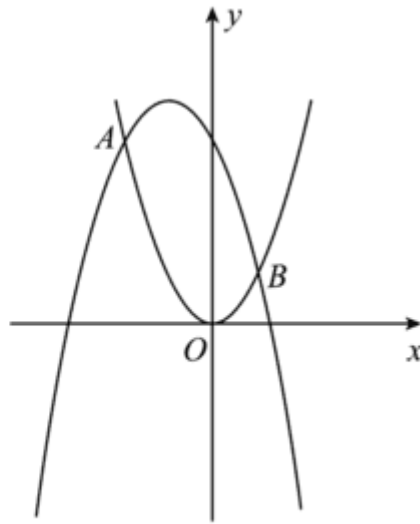
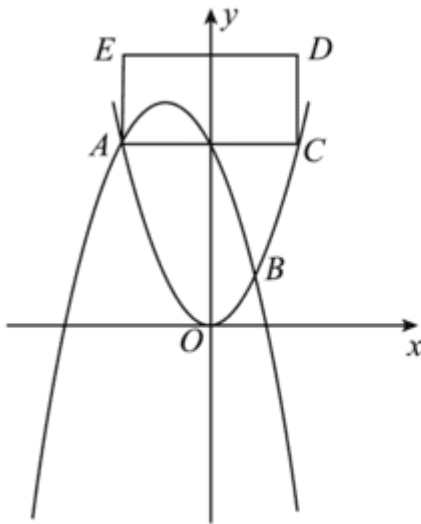
(2) 如图 2, 若点  $E$  为  $AC$  中点,  $AC = 4, CD = 3$ , 求  $BE$  的长.

问题解决: 小明经过探究发现: 若将问题 1 中的等腰三角形换成  $\angle A < 90^\circ$  的等腰三角形, 可以将问题进一步拓展.

问题 2: 如图 3, 在等腰  $\triangle ABC$  中,  $\angle A < 90^\circ, AB = AC = BD = 4, 2\angle D = \angle ABD$ . 若  $CD = 1$ , 则求  $BC$  的长.

26. 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线  $C_1: y = x^2$  上有两点  $A, B$ , 其中点  $A$  的横坐标为  $-2$ , 点  $B$  的横坐标为  $1$ , 抛物线  $C_2: y = -x^2 + bx + c$  过点  $A, B$ . 过  $A$  作  $AC \parallel x$  轴交抛物线  $C_1$  另一点为点  $C$ . 以

$AC, \frac{1}{2}AC$  长为边向上构造矩形  $ACDE$ .



备用图

(1) 求抛物线  $C_2$  的解析式;

(2) 将矩形  $ACDE$  向左平移  $m$  个单位, 向下平移  $n$  个单位得到矩形  $A'C'D'E'$ , 点  $C$  的对应点  $C'$  落在抛物线  $C_1$  上.

①求  $n$  关于  $m$  的函数关系式, 并直接写出自变量  $m$  的取值范围;

②直线  $A'E'$  交抛物线  $C_1$  于点  $P$ ，交抛物线  $C_2$  于点  $Q$ 。当点  $E'$  为线段  $PQ$  的中点时，求  $m$  的值；

③抛物线  $C_2$  与边  $E'D'$ 、 $A'C'$  分别相交于点  $M$ 、 $N$ ，点  $M$ 、 $N$  在抛物线  $C_2$  的对称轴同侧，当

$MN = \frac{2\sqrt{10}}{3}$  时，求点  $C'$  的坐标。



