

# 2022—2023 学年度（春季）质量监测·九年级（数学）

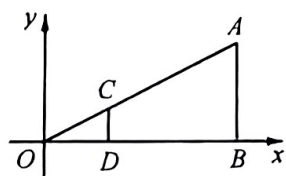
本试卷包括三道大题，共 24 小题，共 6 页，全卷满分 120 分，考试时间为 120 分钟。

注意事项：

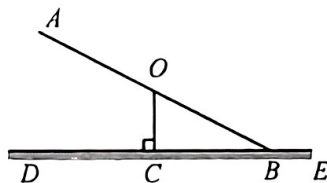
1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 答题时，考生务必按照考试要求在答题卡上的指定区域内作答，在草稿纸、试卷上答题无效。

## 一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）

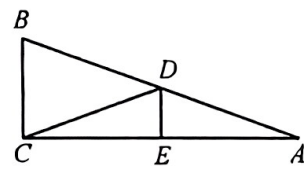
1. 计算  $(-\sqrt{11})^2$  的结果为  
(A) -11. (B) 11. (C)  $\pm 11$ . (D) 121.
2. 下列二次根式与  $\sqrt{3}$  是同类二次根式的是  
(A)  $\sqrt{12}$ . (B)  $\sqrt{18}$ . (C)  $\sqrt{30}$ . (D)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$ .
3. 一元二次方程  $x^2+x-2=0$  根的判别式的值为  
(A) -7. (B) 3. (C) 9. (D)  $\pm 3$ .
4. 若将抛物线  $y=x^2-1$  向上平移 3 个单位后所得的抛物线记为  $G$ ，则抛物线  $G$  对应的  $y$  与  $x$  之间的函数关系式为  
(A)  $y=(x-3)^2-1$ . (B)  $y=(x+3)^2-1$ . (C)  $y=x^2-4$ . (D)  $y=x^2+2$ .
5. 如图，在平面直角坐标系中，有点  $A(6, 3)$ ， $B(6, 0)$ ，以原点  $O$  为位似中心，在第一象限内将线段  $AB$  缩小后得到线段  $CD$ ，点  $A$  的对应点为点  $C$ 。若  $\triangle OCD$  与  $\triangle OAB$  的相似比为  $\frac{1}{3}$ ，则点  $C$  的坐标为  
(A)  $(2, 1)$ . (B)  $(2, 0)$ . (C)  $(3, 1)$ . (D)  $(3, 0)$ .
6. 如图， $O$  为跷跷板  $AB$  的中点，支柱  $OC$  与地面  $DE$  垂直，垂足为点  $C$ ，当跷跷板的一端  $B$  着地时，跷跷板  $AB$  与地面  $DE$  的夹角为  $26^\circ$ ，经测得  $AB=1.8$  m，则  $OC$  的长为  
(A)  $0.9\cos 26^\circ$  m. (B)  $0.9\sin 26^\circ$  m. (C)  $\frac{0.9}{\sin 26^\circ}$  m. (D)  $\frac{0.9}{\cos 26^\circ}$  m.



(第 5 题)



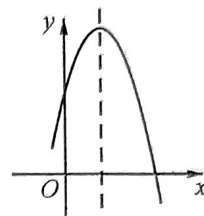
(第 6 题)



(第 7 题)

7. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $CD$  是斜边  $AB$  的中线，过点  $D$  作  $DE \perp AC$ ，垂足为点  $E$ 。若  $\sin A = \frac{1}{3}$ ， $AB=6$ ，则  $\triangle CDE$  的周长为  
(A)  $4+2\sqrt{2}$ . (B)  $4+4\sqrt{2}$ . (C)  $6+2\sqrt{2}$ . (D)  $6+4\sqrt{2}$ .

8. 抛物线  $y=ax^2+bx+c$  ( $a<0$ ) 的对称轴为直线  $x=2$ , 与  $x$  轴的一个交点坐标为  $(5, 0)$ , 其部分图象如图所示, 则下列结论错误的是



(第8题)

- (A)  $abc<0$ .  
 (B) 方程  $ax^2+bx+c=0$  的两个根是  $x_1=-1, x_2=5$ .  
 (C)  $b+4a=0$ .  
 (D) 若  $y>0$ , 则  $x$  的取值范围是  $0<x<5$ .

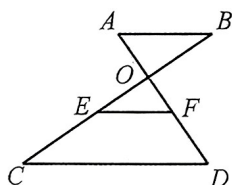
## 二、填空题(每小题3分, 共18分)

9. 计算:  $\sqrt{28} \div \sqrt{7} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

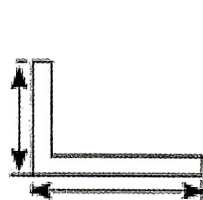
10. 某校篮球队进行篮球训练, 某队员投篮的统计结果如下表, 根据表中数据可知该队员一次投篮命中的概率大约是  $\underline{\hspace{2cm}}$ . (精确到 0.01)

投篮次数 (单位: 次)	10	50	100	150	200	500	1000	2000
命中次数 (单位: 次)	9	40	70	108	143	361	721	1440
命中率	0.90	0.80	0.70	0.72	0.715	0.722	0.721	0.72

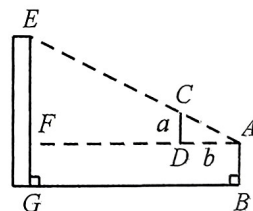
11. 如图,  $AD$ 、 $BC$  相交于点  $O$ , 点  $E$ 、 $F$  分别在  $BC$ 、 $AD$  上,  $AB \parallel CD \parallel EF$ . 若  $CE=6$ ,  $EO=4$ ,  $BO=5$ ,  $AF=6$ , 则  $AD=\underline{\hspace{2cm}}$ .



(第11题)



图①

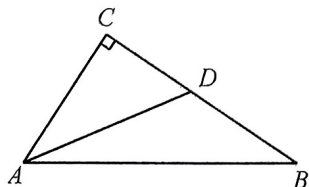


图②

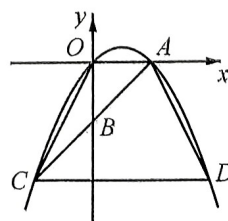
(第12题)

12. 如图①, 西周数学家商高用“矩”测量物高的方法: 把矩的两边放置成如图②的位置, 从矩的一端  $A$  (人眼) 望点  $E$ , 使视线通过点  $C$ , 记人站立的位置为点  $B$ , 量出  $BG$  的长, 即可算得物高  $EG$ . 经测量, 得  $a=60\text{cm}$ ,  $b=120\text{cm}$ ,  $AB=1.5\text{m}$ . 设  $BG=x$  (m),  $EG=y$  (m), 则  $y$  与  $x$  之间的函数关系式为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ , 作  $\angle CAD=\angle B$  交边  $BC$  于点  $D$ . 若  $\tan B=\frac{2}{3}$ , 则  $\cos \angle ADC$  的值为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



(第13题)



(第14题)

14. 如图, 在平面直角坐标系中,  $O$  为坐标原点, 抛物线  $y=-\frac{1}{2}x^2+bx$  与  $x$  轴正半轴交于点  $A$ , 点  $B$  是  $y$  轴负半轴上一点, 点  $A$  关于点  $B$  的对称点  $C$  在该抛物线上, 过点  $C$  作  $y$  轴的垂线交抛物线于点  $D$ , 连结  $OC$ 、 $AD$ . 若点  $C$  的横坐标为  $-2$ , 则四边形  $OCDA$  的面积为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

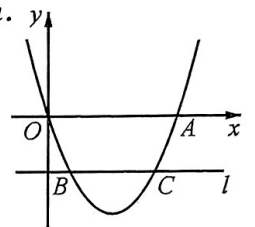
三、解答题（本大题 10 小题，共 78 分）

15. (6 分) 计算： $\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ - \sin^2 60^\circ + \tan 45^\circ$ .

16. (6 分) 在一个不透明的盒子中装有三张卡片，分别标有数字为 1、2、3，这些卡片除数字不同外其余均相同. 洗匀后，小吉从盒子中随机抽取一张卡片记下数字后放回，洗匀后再随机抽取一张卡片. 用画树状图或列表的方法，求两次抽取的卡片上数字之和为奇数的概率.

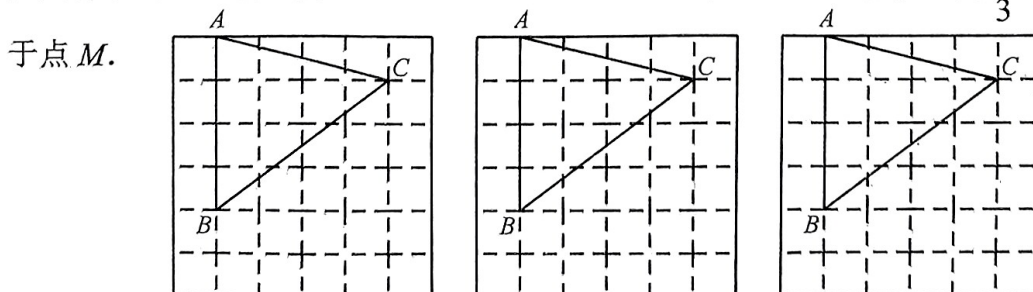
17. (6 分) 2022 年北京冬奥会的吉祥物“冰墩墩”深受国内外广大朋友的喜爱，北京奥组委官方也推出了许多吉祥物的周边产品. 某特许零售店发现该“冰墩墩”的销售非常火爆. 据统计，该店 2021 年 10 月的销量为 1 万件，2021 年 12 月的销量为 1.21 万件. 若该店“冰墩墩”销量的月平均增长率保持不变，求该店“冰墩墩”销量的月平均增长率.

18. (7 分) 如图，在平面直角坐标系中， $O$  为坐标原点，抛物线  $y = x^2 - 3x$  与  $x$  轴的另一交点为点  $A$ ，与  $y$  轴垂直的直线  $l$  交该抛物线于点  $B$  和点  $C$ ，设点  $B$  的纵坐标为  $n$ .
- (1) 求线段  $OA$  的长.
  - (2) 当函数值  $y$  随  $x$  增大而增大时，直接出自变量  $x$  的取值范围.
  - (3) 当线段  $BC$  的长小于  $OA$  时，直接写出  $n$  的取值范围.



(第 18 题)

19. (7 分) 图①、图②、图③都是  $6 \times 6$  的网格，每个小正方形的顶点称为格点，每个小正方形的边长均为 1.  $\triangle ABC$  顶点均在格点上. 在图①、图②、图③给定的网格中，仅用无刻度的直尺，按下列要求完成画图，并保留作图痕迹.
- (1) 在图①中画  $\triangle ABC$  的高  $CD$ .
  - (2) 在图②中画  $\triangle ABC$  的中位线  $EF$ ，使点  $E$ 、 $F$  分别在边  $AB$ 、 $AC$  上.
  - (3) 在图③中画  $\triangle AGH$ ，使  $\triangle ABM \sim \triangle AGH$ ， $\triangle ABM$  与  $\triangle AGH$  的相似比为  $\frac{2}{3}$ ，且  $AH \perp BC$  于点  $M$ .



图①

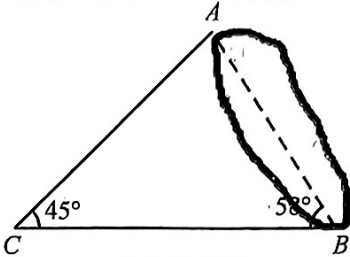
图②

图③

(第 19 题)



20. (7分) 如图, 一个水池的两端分别为  $A$ 、 $B$  两点, 在岸上选一点  $C$ , 使点  $C$  能直接到达  $A$ 、 $B$  两点, 连结  $AC$ 、 $BC$ . 经测得  $BC=221\text{m}$ ,  $\angle ABC=58^\circ$ ,  $\angle ACB=45^\circ$ , 求  $A$ 、 $B$  两点之间的距离 (结果保留整数). (参考数据:  $\sin 58^\circ \approx 0.85$ ,  $\cos 58^\circ \approx 0.53$ ,  $\tan 58^\circ \approx 1.60$ .)



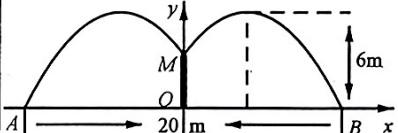
(第 20 题)

21. (8分) 如图①, 有一个直径为  $20\text{m}$  的圆形喷水池, 四周安装一圈喷头, 喷射水柱呈抛物线型, 在水池中心  $O$  处立着一个直径为  $0.8\text{m}$  的圆柱形实心石柱, 各方向喷出的水柱在石柱顶部的中心点  $M$  处汇合. 如图②, 水柱距水池中心  $4\text{m}$  处到达最大高度为  $6\text{m}$ , 建立如图②所示的平面直角坐标系.

- (1) 选择图②中一条抛物线求其对应的函数关系式.
- (2) 求点  $M$  的纵坐标.
- (3) 如图③, 在水池里过水池中心的直线上安装一排直线型喷头, 且喷射水柱竖直向上, 高度均为  $\frac{21}{8}\text{m}$ , 相邻两个直线型喷头的间距均为  $1.2\text{m}$ , 且喷射的水柱不能碰到抛物线型水柱, 要求在符合条件处都安装喷头, 安装后关于  $OM$  成轴对称分布, 且每相邻的两个直线型喷头的间距为  $1.2\text{m}$ . 直接写出离中心  $O$  最远的两个直线型喷头的水平距离.

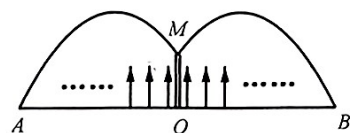


图①



图②

(第 21 题)



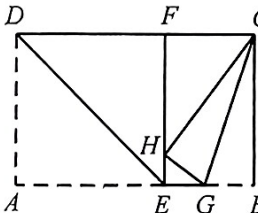
图③

22. (9分) 【操作一】如图①, 将矩形  $ABCD$  ( $AB>AD$ ) 沿过点  $D$  的直线折叠, 使点  $A$  的对称点  $F$  落在边  $CD$  上, 折痕为  $DE$ . 则  $\angle DEF$  的大小为\_\_\_\_\_度.

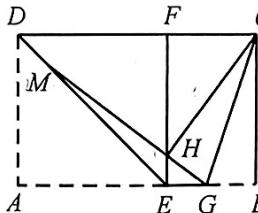
【操作二】如图①, 在操作一的基础上, 将矩形  $ABCD$  沿过点  $C$  的直线折叠, 点  $B$  的对称点  $H$  落在边  $EF$  上, 折痕为  $CG$ . 求证:  $\triangle CFH \sim \triangle HEG$ .

【应用】如图②, 延长图①中的  $GH$  交边  $DE$  于点  $M$ . 若  $AB=16$ ,  $AD=10$ , 则  $EH$  的长为\_\_\_\_\_, 点  $M$  到边  $EF$  的距离为\_\_\_\_\_.

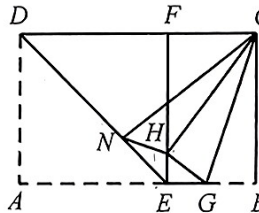
【拓展】如图③, 点  $N$  为【操作二】图①中的边  $DE$  上的点, 连结  $HN$ 、 $CN$ . 若  $AB=16$ ,  $AD=10$ , 则  $HN+CN$  的最小值为\_\_\_\_\_.



图①



图②

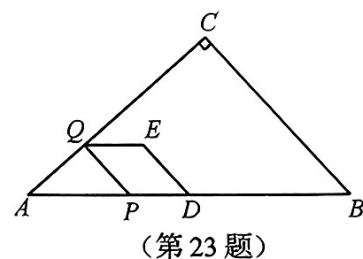


图③

(第 22 题)

23. (10分) 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AB=8$ ,  $AC=6$ ,  $D$  是边  $AB$  的中点. 动点  $P$  从点  $A$  出发, 以每秒 4 个单位长度的速度沿  $AB$  向终点  $B$  运动, 过点  $P$  作  $PQ \perp AC$  于点  $Q$ , 当点  $P$  不与点  $A$ 、 $D$ 、 $B$  重合时, 以  $PD$ 、 $PQ$  为邻边作  $\square PDEQ$ , 设点  $P$  的运动时间为  $t$  秒.

- (1) 用含有  $t$  的代数式表示线段  $DE$  的长.
- (2) 当点  $E$  到点  $A$ 、 $D$  的距离相等时, 求  $DE$  的长.
- (3) 当  $\square PDEQ$  的某条对角线与边  $AB$  垂直时, 求  $t$  的值.
- (4) 作点  $P$  关于直线  $DE$  的对称点  $P'$ , 连结  $P'Q$ , 当  $\angle PQP' = \angle A$  时, 直接写出  $t$  的值.



24. (12分) 在平面直角坐标系中,  $O$  为坐标原点, 点  $A(-1, 0)$ 、 $B(0, -\frac{5}{2})$  在抛物线  $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$  上, 点  $C$  为该抛物线的顶点. 点  $P$  为该抛物线上一点, 其横坐标为  $m$ .

(1) 求该抛物线对应的函数关系式.

(2) 连结  $BP$ , 当  $BP \perp y$  轴时, 顺次连结点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $P$ , 求四边形  $ABCP$  的面积.

(3) 当  $m > 0$  时, 设该抛物线在点  $B$  与点  $P$  之间 (包含点  $B$  和点  $P$ ) 的部分图象的最低点和最高点到  $x$  轴的距离分别为  $k$ 、 $n$ , 若  $k - n = 2$ , 求  $m$  的取值范围.

(4) 当点  $P$  在第四象限时, 作点  $P$  关于点  $O$  的对称点  $Q$ , 以  $PQ$  为对角线构造矩形  $PMQN$ , 该矩形的边均与坐标轴垂直, 且点  $A$ 、 $B$  在该矩形的内部. 设抛物线在该矩形内部及边界的图象记为  $G$ , 图象  $G$  的最高点与最低点的纵坐标之差为  $d$ , 最低点在该矩形边所在的直线记为  $l$ , 若点  $C$  到直线  $l$  的距离等于  $\frac{1}{7}d$ , 直接写出  $m$  的值.