

2022—2023 学年度第一学期期末教学质量监测

九年级数学试题

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）。

1. -2023 的相反数是（ ）

- A. -2023 B. $-\frac{1}{2023}$ C. $\frac{1}{2023}$ D. 2023

2. 北京时间 2022 年 11 月 30 日 7 时 33 分，神舟 14 号航天员打开“家门”，热情欢迎神舟 15 号航天员入驻“天宫”，后续两个航天员乘组将在我国空间站完成首次在轨轮换。中国空间站轨道高度约为 400 000m，400 000m 这个数据用科学记数法表示为（ ）

- A. $0.4 \times 10^5 m$ B. $4 \times 10^5 m$ C. $4 \times 10^6 m$ D. $40 \times 10^4 m$

3. 地球是我们的共同家园，创造整洁、优美的人居环境是我们共同的心愿。做好“垃圾分类”，倡导绿色健康的生活方式，是我们做为公民应尽的义务。下列垃圾分类标志，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



4. 下列各式中，运算正确的是（ ）

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

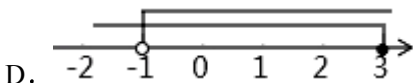
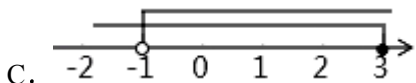
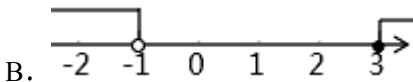
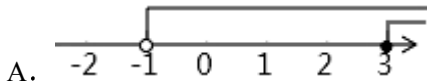
5. 下列说法正确的是（ ）

- A. 若你在上一个路口遇到绿灯，则在下一路口必遇到红灯
B. 某篮球运动员 2 次罚球，投中一个，则可断定他罚球命中的概率一定为 50%
C. 若某种彩票中奖的概率是 1%，则买 100 张该种彩票一定会中奖
D. “明天我市会下雨”是随机事件

6. 已知矩形 ABCD 的两条对角线 AC、BD 相交于点 O，则下列结论不一定正确的是（ ）

- A. $AC \perp BD$ B. $AC = BD$ C. $OA = OB$ D. $\angle ABC = \angle BAD$

7. 不等式组 $\begin{cases} x+1 > 0 \\ 6-2x \leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是（ ）



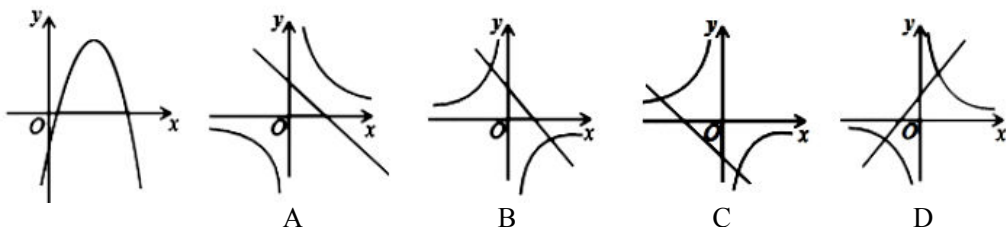
8. 电脑病毒传播快，如果一台电脑被感染，经过两轮感染后就会有 81 台电脑被感染。若每轮感染中平均一台电脑会感染 x 台电脑，则下面所列方程中正确的是（ ）

- A. $x(x+1) = 81$ B. $1+x+x^2 = 81$

C. $(1+x)^2=81$

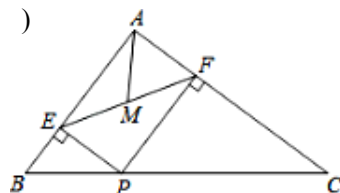
D. $1+(1+x)^2=81$

9. 已知 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 的图象如图, 则 $y=ax+b$ 和 $y=\frac{c}{x}$ 的图象为 ()



10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=3$, $AC=4$, $BC=5$, P 为边 BC 上一动点, $PE \perp AB$ 于 E , $PF \perp AC$ 于 F , M 为 EF 中点, 则 AM 的最小值为 ()

- A. $\frac{5}{4}$ B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{5}{3}$ D. $\frac{6}{5}$



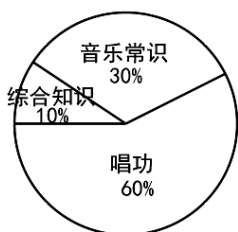
题 10 图

二、填空题 (本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

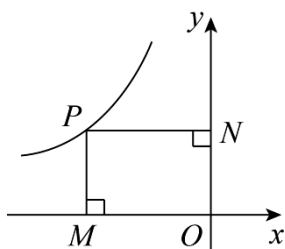
11. 分解因式: $a^2-4b^2=$ _____.

12. 已知 $2a-5b=3$, 则 $2+4a-10b=$ _____.

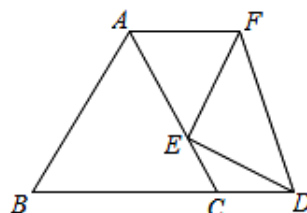
13. 小明参加校园歌手比赛, 唱功得 85 分, 音乐常识得 95 分, 综合知识得 90 分, 学校如果按如图所示的权重计算总评成绩, 那么小明的总评成绩是_____分.



题 13 图



题 14 图



题 15 图

14. 如图, 点 P 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(x<0)$ 的图象上, 过点 P 作 $PM \perp x$ 轴于点 M , $PN \perp y$

轴于点 N , 若矩形 $PMON$ 的面积为 2, 则 k 的值为_____.

15. 如图, $\triangle ABC$ 是等边三角形, $AB=3$, 点 E 在 AC 上, $AE=2CE$, 点 D 在 BC 的延长线上, 将线段 DE 绕点 E 逆时针旋转 90° , 得到线段 EF , 连接 AF , 若 $AF \parallel BD$, 则 AF 的长为_____.

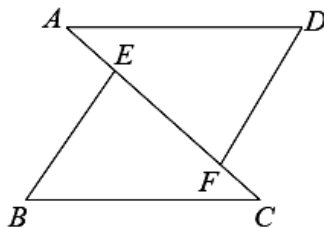
三、解答题 (一) (本题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

16. 计算: $\sqrt{27} - (-2023)^0 + (\frac{1}{3})^{-1} - |\sqrt{3} - 2|$

17. 已知关于 a 、 b 的二元一次方程组 $\begin{cases} 2a+bx=3 \\ ax+b=1 \end{cases}$, 其中 x 是一元二次方程 $x^2-2x-24=0$

的小于 0 的根, 求 a 、 b 的值;

18. 如图, $AD \parallel BC$, $AD=CB$, $AE=CF$. 求证: $BE=DF$ 且 $BE \parallel DF$.



四、解答题（二）（本题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分）

19. 在体育活动课中，体育老师随机抽取了九年级甲、乙两班部分学生进行某体育项目的测试，并对成绩进行统计分析，绘制了频数分布表，请你根据表中的信息完成下列问题：

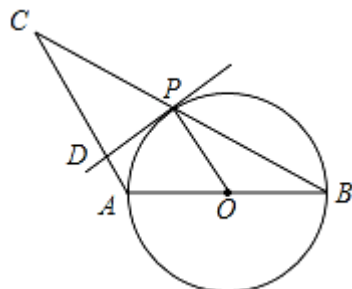
- (1) 频数分布表中 $a=$ _____, $b=$ _____;
- (2) 如果该校九年级共有学生 900 人，估计该校该体育项目的成绩为良和优的学生共有多少人？
- (3) 已知第一组中有两个甲班学生，第二组中只有一个乙班学生，老师随机从这两个组中各选一名学生对体育活动课提出建议，则所选两人正好是甲班和乙班各一人的概率是多少？

分 组	频数	频率
第一组（不及格）	3	0.15
第二组（中）	b	0.20
第三组（良）	7	0.35
第四组（优）	6	a

20. 随着人们“节能环保，绿色出行”意识的增强，越来越多的人喜欢骑自行车出行，也给自行车商家带来商机。某自行车行经营 A、B 两种型号的自行车。

- (1) 该车行今年计划新进一批 A 型车和新款 B 型车共 60 辆，且 B 型车的进货数量不超过 A 型车数量的两倍，求 A 型车最少进货多少辆？
- (2) 若该车行经营的 A 型自行车去年销售总额为 8 万元。今年该型自行车每辆售价预计比去年降低 200 元。若该型车的销售数量与去年相同，那么今年的销售总额将比去年减少 10%，求：A 型自行车去年每辆售价多少元？

21. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 P , $PD \perp AC$ 于点 D .
- (1) 求证: PD 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $\angle CAB=120^\circ$, $AB=6$, 求 BC 的长.

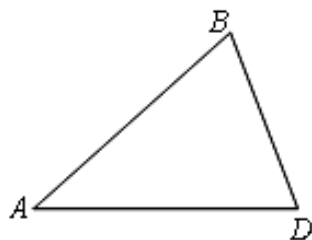


题 21 图

五、解答题 (三) (本题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分)

22. 如图, $\triangle ABD$ 中, $\angle ABD = \angle ADB$.

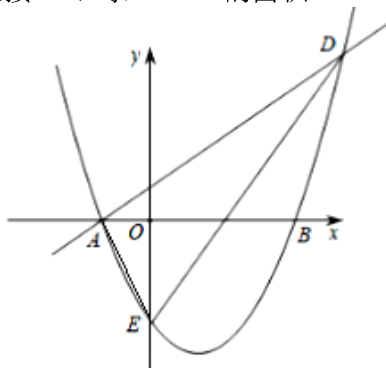
- (1) 作点 A 关于 BD 的对称点 C ; (要求: 尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹)
- (2) 在 (1) 所作的图中, 连接 BC , DC , 连接 AC , 交 BD 于点 O .
- ① 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形;
- ② 取 BC 的中点 E , 连接 OE , 若 $OE = \frac{13}{2}$, $BD=10$, 求点 E 到 AD 的距离.



题 22 图

23. 如图, 抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$ 和 $B(3, 0)$ 两点, 交 y 轴于点 E .

- (1) 求此抛物线的解析式.
- (2) 求该抛物线的顶点坐标和对称轴;
- (3) 若直线 $y=x+1$ 与抛物线交于 A 、 D 两点, 连接 AE , 求 $\triangle ADE$ 的面积.



题 23 图

2022—2023 学年度第一学期期末教学质量监测

九年级数学答案

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）。

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	D	B	C	C	D	A	A	C	B	D

二、填空题（本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

11. $(a+2b)(2-2b)$ 12. 8 13. 88.5 14. -2 15. $\frac{\sqrt{3}}{2}+1$

三、解答题（一）（本题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

16. 解：原式 $= 3\sqrt{3} - 1 + 3 - (2 - \sqrt{3})$ 4 分
 $= 3\sqrt{3} - 1 + 3 - 2 + \sqrt{3}$ 5 分
 $= 4\sqrt{3}$ 8 分

17. 解：解方程 $x^2 - 2x - 24 = 0$ ，得：
 $x_1 = 6, x_2 = -4$ 3 分

$\because x < 0 \quad \therefore x = -4$ 4 分

则原二元一次方程组为： $\begin{cases} 2a - 4b = 3 \\ -4a + b = 1 \end{cases}$ 5 分

解得： $\begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = -1 \end{cases}$ 8 分

18. 解： $\because AD \parallel BC, \therefore \angle A = \angle C,$ 1 分
 $\because AE = CF,$

$\therefore AE + EF = CF + EF$ 即： $AF = CE,$ 3 分

在 $\triangle ADF$ 和 $\triangle CBE$ 中， $\begin{cases} AF = CE \\ \angle A = \angle C \\ AD = BC \end{cases}$ 4 分

$\therefore \triangle ADF \cong \triangle CBE (SAS)$ 5 分

$\therefore BE = DF, \angle AFD = \angle CEB,$ 7 分

$\therefore BE \parallel DF.$ 8 分

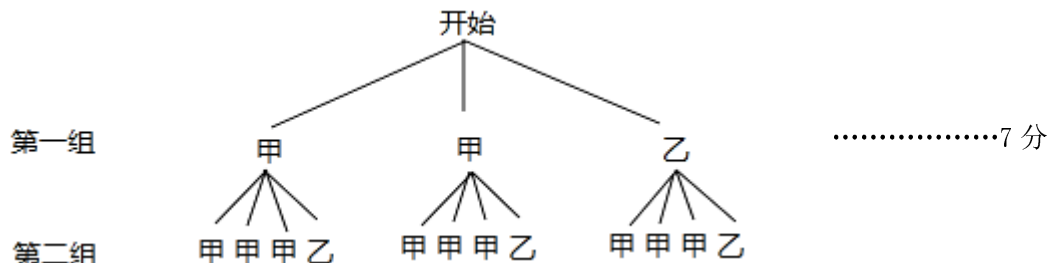
四、解答题（二）（本题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分）

19. 解：（1）0.3，4；2 分

（2） $900 \times (0.35 + 0.3) = 585$ （人）。4 分

答：估计该校该体育项目的成绩为良和优的学生有 585 人；5 分

（3）画树状图如下：



由树状图可知共有 12 种等可能结果，其中所选两人正好是甲班和乙班各一人的有 5 种，
所以所选两人正好是甲班和乙班各一人的概率为 $\frac{5}{12}$9 分

20. 解：（1）设今年新进 A 型车 a 辆，则 B 型车 $(60 - a)$ 辆。由题意得1 分

$$60 - a \leq 2a \quad \text{.....2 分}$$

解得： $a \geq 20$3 分

\therefore A 型车至少进货 20 辆4 分

（2）设去年 A 型车每辆售价 x 元，则今年售价每辆为 $(x - 200)$ 元，5 分

由题意得：
$$\frac{80000}{x} = \frac{80000(1 - 10\%)}{x - 200}, \quad \text{.....7 分}$$

解得： $x = 2000$. 经检验， $x = 2000$ 是原方程的根。8 分

答：去年 A 型车每辆售价为 2000 元；9 分

21. 解：（1）证明：

$\because AB = AC, \therefore \angle C = \angle B,$ 1 分

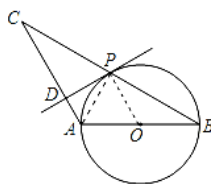
又 $\because OP = OB, \therefore \angle OPB = \angle B,$ 2 分

$\therefore \angle C = \angle OPB, \therefore OP \parallel AD;$ 3 分

又 $\because PD \perp AC, \therefore \angle CDP = 90^\circ,$ 4 分

$\therefore \angle DPO = \angle CDP = 90^\circ$ ，即 $OP \perp PD$ 5 分

$\therefore PD$ 是 $\odot O$ 的切线.



（2）连接 AP，

$\because AB$ 是直径， $\therefore \angle APB = 90^\circ$ ；

$\because AB = AC = 6, AP \perp BC, \angle CAB = 120^\circ,$

$\therefore BC = 2BP, \angle ABP = \angle C = 30^\circ,$ 6 分

$\therefore AP = \frac{1}{2} AB = 3$ 7 分

$\therefore BP = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$ 8 分

$\therefore BC = 2BP = 6\sqrt{3}.$ 9 分

五、解答题（三）（本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

22. 解：解：（1）作图所示，点 C 为所作3 分

（2）①证明：点 A 与点 C 关于 BD 对称 $\therefore BC=BA$, $DC=DA$ 4 分

$\therefore \triangle ABD$ 中, $\angle ABD = \angle ADB \therefore AB=AD$ 5 分

$\therefore AB=BC=CD=DA$ 6 分

\therefore 四边形 ABCD 是菱形。

②过 B 作 $BF \perp AD$ 于点 F。

\therefore 四边形 ABCD 是菱形

$\therefore AC \perp BD$ 于点 O, 即 $\angle BOC = 90^\circ$ 。7 分

\therefore 在 $Rt\triangle BOC$ 中, E 为 BC 中点, $OE = \frac{13}{2}$,

$\therefore BC = 2OE = 13$8 分

$\therefore AB = BC = CD = DA = 13$.

$\therefore BD = 10. \therefore BO = DO = 5$ 9 分

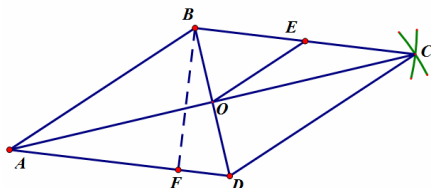
\therefore 在 $Rt\triangle BCO$ 中, $CO = 12$.

$\therefore AC = 2CO = 24$10 分

$\therefore S_{\text{菱形}} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 24 \times 10 = 120$11 分

又 $\therefore S_{\text{菱形}} = AD \cdot BF$

$\therefore 13 \times BD = 120$, 即 $BD = \frac{120}{13}$. 即：点 E 到 AD 的距离 $\frac{120}{13}$ 。12 分



23. 解：（1） \therefore 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A（-1，0）和 B（3，0）两点，

$$\therefore \begin{cases} 1 - b + c = 0 \\ 9 + 3b + c = 0 \end{cases} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得：} \begin{cases} b = -2 \\ c = -3 \end{cases} \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

\therefore 抛物线解析式为： $y = x^2 - 2x - 3$;4 分

（2） $y = x^2 - 2x - 3$,

$a = 1, b = -2, c = -3$,

$$\therefore -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2 \times 1} = 1, \quad \therefore \text{对称轴为直线 } x = 1 \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \times 1 \times (-3) - (-2)^2}{4 \times 1} = -4, \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

\therefore 此抛物线的顶点坐标为（1，-4），7 分

(3) 联立方程组得:
$$\begin{cases} y = x^2 - 2x - 3 \\ y = x + 1 \end{cases},$$

解得: $\begin{cases} x_1 = -1 \\ y_1 = 0 \end{cases}, \begin{cases} x_2 = 4 \\ y_2 = 5 \end{cases}, \therefore D(4, 5),$ 8 分

在抛物线 $y = x^2 - 2x - 3$ 中, 当 $x = 0$ 时, $y = -3$, $\therefore E(0, -3)$,9 分

设直线 DE 的解析式为 $y = kx + m$, 与 x 轴交于点 F, 代入 $D(4, 5)$ 和 $E(0, -3)$, 得:

$$\begin{cases} 4k + m = 5 \\ m = -3 \end{cases} \quad \text{解得: } \begin{cases} k = 2 \\ m = -3 \end{cases}$$

\therefore 直线 DE 为: $y = 2x - 3$ 10 分

当 $y = 0$ 时, $x = \frac{3}{2}$

$\therefore F(\frac{3}{2}, 0), \quad AF = \frac{5}{2}$ 11 分

$\therefore S_{\triangle ADE} = S_{\triangle ADF} + S_{\triangle AEF} = \frac{1}{2} \times AF \times |x_D - x_E| = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 8 = 10$ 12 分

即: $\triangle ADE$ 的面积为 10

