

贵州省遵义市正安县 2022-2023 学年七年级下学期期末数学

试题

学校: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 考号: \_\_\_\_\_

一、单选题

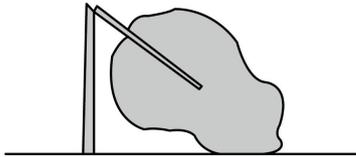
1. 若一个正方形的面积为 $(a+1)(a+2)+\frac{1}{4}$ , 则该正方形的边长为 ( )

- A.  $a-2$                   B.  $a+\frac{3}{2}$                   C.  $a+2$                   D.  $a+\frac{5}{2}$

2. 不等式  $2x-1\leq 3$  的解集是 ( )

- A.  $x\leq 1$                   B.  $x\leq 2$                   C.  $x\geq 1$                   D.  $x\leq -2$

3. 如图, 一棵高为 16m 的大树被台风刮断. 若树在地面 6m 处折断, 则树顶端落在离树底部 ( ) 处.



- A. 5m                  B. 7m                  C. 7.5m                  D. 8m

4. 成都是一个历史悠久的文化名城, 以下这些图形都是成都市民熟悉的, 其中是中心对称图形的是 ( )



5. 在平面直角坐标系中, 若点  $P$  的坐标为  $(2, -2)$ , 则点  $P$  在 ( )

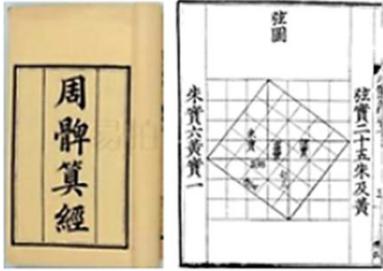
- A. 第一象限.                  B. 第二象限.                  C. 第三象限                  D. 第四象限

6. 某校举行课间操比赛, 甲、乙两个班各选出 20 名学生参加比赛, 两个班参赛学生的平均身高都为 1.65m, 其方差分别是  $S_{甲}^2=3.8$ ,  $S_{乙}^2=3.4$ , 则参赛学生身高比较整齐的班级是 ( )

- A. 甲班                  B. 乙班                  C. 同样整齐                  D. 无法确定

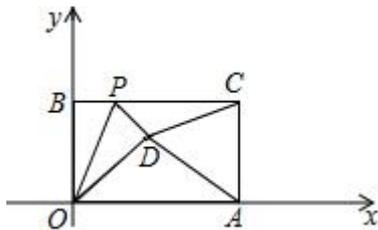
7. 如图, 是我国古代数学家在为《周髀算经》作注解时给出的“弦图”, 给出“弦图”的

这位数学家是 ( )



- A. 毕达哥拉斯    B. 祖冲之    C. 华罗庚    D. 赵爽

8. 如图, 已知一个矩形纸片  $OACB$ , 将该纸片放置在平面直角坐标系中, 点  $A(10,0)$ , 点  $B(0,6)$ , 点  $P$  为  $BC$  边上的动点, 将  $\triangle OBP$  沿  $OP$  折叠得到  $\triangle OPD$ , 连接  $CD$ 、 $AD$ . 则下列结论中: ①当  $\angle BOP = 45^\circ$  时, 四边形  $OBPD$  为正方形; ②当  $\angle BOP = 30^\circ$  时,  $\triangle OAD$  的面积为 15; ③当  $P$  在运动过程中,  $CD$  的最小值为  $\sqrt{34}-6$ ; ④当  $OD \perp AD$  时,  $BP=1$ . 其中结论正确的有 ( )

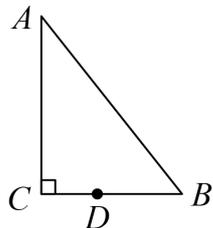


- A. 1 个    B. 2 个    C. 3 个    D. 4 个

9. 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=6$ ,  $AC=8$ ,  $BC=10$ , 则该三角形为 ( )

- A. 锐角三角形    B. 直角三角形    C. 钝角三角形    D. 等腰直角三角形

10. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $BC=4$ ,  $AB=6$ , 点  $D$  是边  $BC$  上的动点, 以  $AB$  为对角线的所有  $\square ADBE$  中,  $DE$  的最小值为 ( )

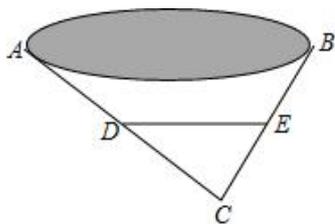


- A. 2    B. 4    C. 6    D.  $2\sqrt{5}$

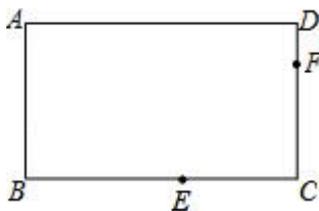
## 二、填空题

11. 在湖的两侧有  $A$ ,  $B$  两个消防栓, 为测定它们之间的距离, 小明在岸上任选一点  $C$ ,

并量取了  $AC$  中点  $D$  和  $BC$  中点  $E$  之间的距离为 16 米，则  $A, B$  之间的距离应为\_\_\_\_\_米.



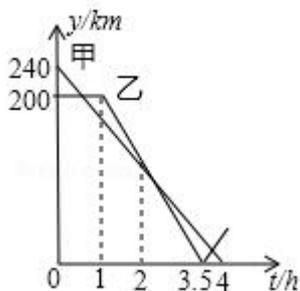
12. 在矩形  $ABCD$  中，点  $A$  关于  $\angle B$  的平分线的对称点为  $E$ ，点  $E$  关于  $\angle C$  的平分线的对称点为  $F$ 。若  $AD = \sqrt{3} AB = 2\sqrt{3}$ ，则  $AF^2 =$ \_\_\_\_\_.



13. 某市某一周的 PM2.5 (大气中直径小于等于 2.5 微米的颗粒物，也称可入肺颗粒物) 指数如表，则该周 PM2.5 指数的众数和中位数分别是\_\_\_\_\_

PM2.5 指数	150	155	160	165
天 数	3	2	1	1

14. 在一条笔直的公路上有  $A, B, C$  三地， $C$  地位于  $A, B$  两地之间，甲车从  $A$  地沿这条公路匀速驶向  $C$  地，乙车从  $B$  地沿这条公路匀速驶向  $A$  地，在甲车出发至甲车到达  $C$  地的过程中，甲、乙两车各自与  $C$  地的距离  $y$  (km) 与甲车行驶时间  $t$  (h) 之间的函数关系如图所示。下列结论：①甲车出发  $2h$  时，两车相遇；②乙车出发  $1.5h$  时，两车相距  $170km$ ；③乙车出发  $2\frac{5}{7}h$  时，两车相遇；④甲车到达  $C$  地时，两车相距  $40km$ 。其中正确的是\_\_\_\_\_ (填写所有正确结论的序号).

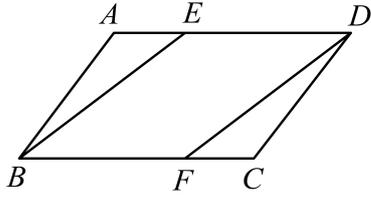


15. 化简  $\frac{x^2}{x-1} + \frac{x}{1-x}$  的结果为\_\_\_\_\_.

16. 一轮船以 16 海里/时的速度从  $A$  港向东北方向航行，另一艘船同时以 12 海里/时的速度从  $A$  港向西北方向航行，经过 1 小时后，它们相距\_\_\_\_\_海里.

### 三、解答题

17. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中, 点  $E$ 、 $F$  分别在  $AD$ 、 $BC$  上,  $AE = CF$ . 求证:  $BE \parallel DF$ .



18. 已知一次函数的图象经过  $(-4, 15)$ ,  $(6, -5)$  两点, 如果这条直线经过点  $P(m, 2)$ , 求  $m$  的值.

19. 平衡车越来越受到中学生的喜爱, 某公司今年从厂家以 3000 元/辆的批发价购进某品牌平衡车 300 辆进行销售, 零售价格为 4200 元/辆, 暑期将至, 公司决定拿出一部分该品牌平衡车以 4000 元/辆的价格进行促销. 设全部售出获得的总利润为  $y$  元, 今年暑假期间拿出促销的该品牌平衡车数量为  $x$  辆, 根据上述信息, 解答下列问题:

(1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数解析式 (也称关系式), 并直接写出  $x$  的取值范围;

(2) 若以促销价进行销售的数量不低于零售价销售数量的  $\frac{1}{4}$ , 该公司应拿出多少辆该品牌平衡车促销才能使这批车的销售利润最大? 并求出最大利润.

20. 在一次社会调查活动中, 小华收集到某“健步走运动”团队中 20 名成员一天行走的步数, 记录如下:

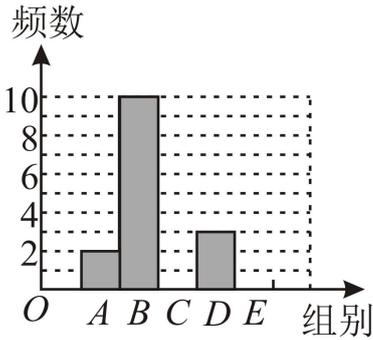
5640 6430 6520 6798 7325 8430 8215 7453 7446 6754  
7638 6834 7326 6830 8648 8753 9450 9865 7290 7850

对这 20 个数据按组距 1000 进行分组, 并统计整理绘制了如下尚不完整的统计图表:

步数分组统计表

组别	步数分组	频数
A	$5500 \leq x < 6500$	2
B	$6500 \leq x < 7500$	10
C	$7500 \leq x < 8500$	$m$
D	$8500 \leq x < 9500$	3
E	$9500 \leq x < 10500$	$n$

频数直方图



请根据以上信息解答下列问题：

(1) 填空： $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2) 补全频数直方图；

(3) 这 20 名“健步走运动”团队成员一天行走步数的中位数落在          组；

(4) 若该团队共有 120 人，请估计其中一天行走步数不少于 7500 步的人数。

21. 下表给出三种上宽带的收费方式.

收费方式	月使用费/元	包时上网时间/h	超时费/(元/min)
A	25	30	0.05
B	40	60	0.05
C	100	不限时	

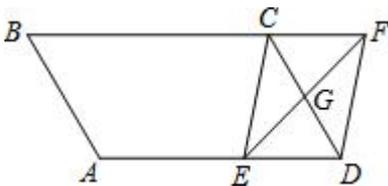
(1) 设月上网时间为  $xh$ ，方式 A, B, C 的收费金额分别为  $y_1, y_2, y_3$ ，直接写出  $y_1, y_2, y_3$  的解析式，并写出自变量  $x$  的取值范围；

(2) 填空：① 当上网时间          时，选择方式 A 最省钱；

② 当上网时间          时，选择方式 B 最省钱；

③ 当上网时间          时，选择方式 C 最省钱；

22. 如图，平行四边形  $ABCD$  中， $G$  是  $CD$  的中点， $E$  是边  $AD$  上的动点， $EG$  的延长线与  $BC$  的延长线交于点  $F$ ，连结  $CE, DF$ .



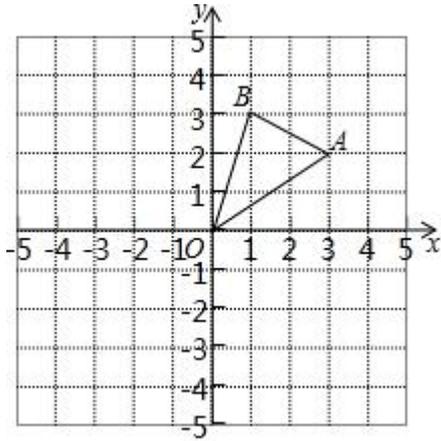
(1) 求证：四边形  $CEDF$  为平行四边形；

(2) 若  $AB=6cm$ ， $BC=10cm$ ， $\angle B=60^\circ$ ，

① 当  $AE = \underline{\hspace{1cm}} cm$  时，四边形  $CEDF$  是矩形；

②当  $AE = \underline{\quad} \text{cm}$  时，四边形  $CEDF$  是菱形.

23. 如图，边长为 1 的正方形组成的网格中， $\triangle AOB$  的顶点均在格点上，点  $A$ 、 $B$  的坐标是  $A(3,2)$ ， $B(1,3)$ .



(1)  $\triangle AOB$  的面积为  $\underline{\quad}$ ;

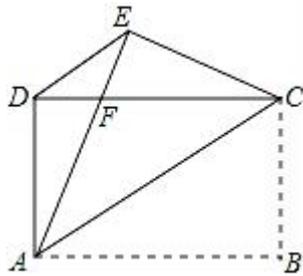
(2) 点  $P$  在  $x$  轴上，当  $PA+PB$  的值最小时，在图中画出点  $P$ ，并求出  $PA+PB$  的最小值.

24. 如图，矩形  $ABCD$  中， $AB=4$ ， $AD=3$ ，把矩形沿直线  $AC$  折叠，使点  $B$  落在点  $E$  处， $AE$  交  $CD$  于点  $F$ ，连接  $DE$ .

(1) 求证： $\triangle DEC \cong \triangle EDA$ ;

(2) 求  $DF$  的值;

(3) 在线段  $AB$  上找一点  $P$ ，连接  $FP$  使  $FP \perp AC$ ，连接  $PC$ ，试判定四边形  $APCF$  的形状，并说明理由，直接写出此时线段  $PF$  的大小.



参考答案:

1. B

【分析】把所给代数式重新整理后用完全平方公式分解因式即可.

【详解】 $(a+1)(a+2)+\frac{1}{4}=a^2+3a+\frac{9}{4}=(a+\frac{3}{2})^2$ ,

$\therefore$ 正方形的边长为:  $a+\frac{3}{2}$ .

故选 B.

【点睛】本题考查了完全平方公式进行因式分解, 熟练掌握  $a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2$  是解答本题的关键. 两项平方项的符号需相同; 有一项是两底数积的 2 倍, 是易错点.

2. B

【分析】首先移项, 把 -1 移到不等式的右边, 注意要变号, 然后合并同类项, 再把 x 的系数化为 1, 即可求出不等式的解集.

【详解】解:  $2x-1\leq 3$ ,

移项得:  $2x\leq 3+1$ ,

合并同类项得:  $2x\leq 4$ ,

把 x 的系数化为 1 得:  $x\leq 2$ ,

故选 B.

【点睛】此题主要考查了一元一次不等式的解法, 解不等式时要注意: ①移项时要注意符号的改变; ②把未知数的系数化为 1 时, 两边同时除以或乘以同一个负数时要改变不等号的方向.

3. D

【分析】首先设树顶端落在离树底部 xm, 根据勾股定理可得  $6^2+x^2=(16-6)^2$ , 再解即可.

【详解】设树顶端落在离树底部 xm, 由题意得:

$$6^2+x^2=(16-6)^2,$$

解得:  $x_1=8$ ,  $x_2=-8$  (不符合题意, 舍去).

所以, 树顶端落在离树底部 8m 处.

故选: D.

【点睛】此题主要考查了勾股定理的应用, 关键是正确理解题意, 掌握直角三角形中两直角边的平方和等于斜边的平方.

4. C

**【分析】**根据中心对称图形的概念判断即可.

**【详解】**解: A、B、D 中的图形都不是中心对称图形,

C 中图形是中心对称图形;

故选 C.

**【点睛】**本题考查的是中心对称图形的概念, 把一个图形绕某一点旋转  $180^\circ$ , 如果旋转后的图形能够与原来的图形重合, 这个图形就叫做中心对称图形.

5. D

**【分析】**根据点  $P$  的坐标为  $(2, -2)$  的横纵坐标的符号, 可得所在象限.

**【详解】** $\because 2 > 0, -2 < 0,$

$\therefore$  点  $P$  在位于平面直角坐标系中的第四象限.

故选 D.

**【点睛】**本题考查了平面直角坐标系中各象限内点的坐标的符号特征. 四个象限内点的符号特点分别是: 第一象限  $(+, +)$ ; 第二象限  $(-, +)$ ; 第三象限  $(-, -)$ ; 第四象限  $(+, -)$ .

6. B

**【分析】**根据方差的意义可作出判断. 方差是用来衡量一组数据波动大小的量, 方差越小, 表明这组数据分布比较集中, 各数据偏离平均数越小, 即波动越小, 数据越稳定

**【详解】** $S_{甲}^2 = 3.8, S_{乙}^2 = 3.4,$

$\therefore S_{甲}^2 > S_{乙}^2,$

$\therefore$  参赛学生身高比较整齐的班级是乙班,

故选 B.

**【点睛】**此题主要考查了方差, 方差是反映一组数据的波动大小的一个量. 方差越大, 则平均值的离散程度越大, 稳定性也越小; 反之, 则它与其平均值的离散程度越小, 稳定性越好.

7. D

**【分析】**我国三国时期数学家赵爽为了证明勾股定理, 创造了一幅“弦图”, 后人称其为“赵爽弦图”, “赵爽弦图”巧妙地利用面积关系证明了勾股定理, 是我国古代数学的骄傲.

**【详解】**解: 我国三国时期数学家赵爽在为《周髀算经》作注解时创造了一幅“弦图”, 后人称其为“赵爽弦图”, “赵爽弦图”巧妙地利用面积关系证明了勾股定理, 是我国古代数学的骄傲.

故答案是: D.

【点睛】本题考查了学生对我国数学史的了解，籍此培养学生的爱国情怀和民族自豪感，增强学习数学的兴趣.

8. B

【分析】本题由矩形的性质得到  $\angle OBC = 90^\circ$ ，由折叠的性质得到  $OB = OD$ ，

$\angle PDO = \angle OBP = 90^\circ$ ， $\angle BOP = \angle DOP$ ，得到四边形  $OBPD$  为矩形，推出四边形  $OBPD$  为正方形，即可判断①；

过点  $D$  作  $DH \perp OA$  于点  $H$ ，根据题意得到  $OA = 10$ ， $OB = 6$ ，根据折叠的性质和矩形性质推出  $\angle DOA = 30^\circ$ ，根据直角三角形性质得到  $DH = \frac{1}{2}OD = 3$ ，利用  $S_{\triangle OAD} = \frac{1}{2}OA \cdot DH$  即可判断②；

连接  $OC$ ，根据三角形三边关系得到  $OD + CD \geq OC$ ，推出当  $OD + CD = OC$  时， $CD$  取得最小值，利用勾股定理得到  $OC = \sqrt{OA^2 + AC^2}$ ，根据  $CD = OC - OD$ ，即可判断③；

根据已知条件推出  $P$ 、 $D$ 、 $A$  三点共线，利用平行线性质和折叠的性质，结合等量代换得到  $\angle OPA = \angle POA$ ，推出  $AP = OA = 10$ ，根据勾股定理算出  $CP$ ，推出  $BP = BC - CP$  即可判断④.

【详解】解：①  $\because$  四边形  $OACB$  为矩形，

$\therefore \angle OBC = 90^\circ$ ，

$\because$  将  $\triangle OBP$  沿  $OP$  折叠得到  $\triangle OPD$ ，

$\therefore OB = OD$ ， $\angle PDO = \angle OBP = 90^\circ$ ， $\angle BOP = \angle DOP$ ，

$\because \angle BOP = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle DOP = \angle BOP = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle BOD = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle BOD = \angle OBP = \angle ODP = 90^\circ$ ，

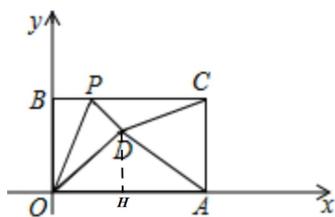
$\therefore$  四边形  $OBPD$  为矩形，

$\because OB = OD$ ，

$\therefore$  四边形  $OBPD$  为正方形；

$\therefore$  ①正确；

②过点  $D$  作  $DH \perp OA$  于点  $H$ ，



$\because$  点  $A(10,0)$ , 点  $B(0,6)$ ,  $\angle BOP = 30^\circ$ ,

$\therefore OA = 10$ ,  $OB = 6$ ,

$\backslash OD = OB = 6$ ,  $\angle BOP = \angle DOP = 30^\circ$ ,

$\therefore \angle BOD = 60^\circ$ ,

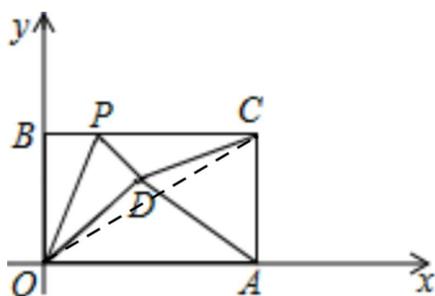
$\backslash \angle DOA = 30^\circ$ ,

$\backslash DH = \frac{1}{2}OD = 3$ ,

$\therefore \triangle OAD$  的面积为  $\frac{1}{2}OA \cdot DH = \frac{1}{2} \times 10 \times 3 = 15$ ,

$\therefore$  ②正确;

③连接  $OC$ ,



$\because OD + CD \geq OC$ ,  $OD = OB = 6$ , 当  $OD + CD = OC$  时,  $CD$  取得最小值,

$\because AC = OB = 6$ ,  $OA = 10$ ,

$\therefore OC = \sqrt{OA^2 + AC^2} = 2\sqrt{34}$ ,

$\backslash CD = OC - OD = 2\sqrt{34} - 6$ ,

$\therefore CD$  的最小值为  $2\sqrt{34} - 6$ ,

$\therefore$  ③错误;

④ $\because OD \perp AD$ ,

$\therefore \angle ADO = 90^\circ$ ,

$\because \angle ODP = \angle OBP = 90^\circ$ ,

$\backslash \angle ADP = 180^\circ$ ,

$\therefore P、D、A$  三点共线，

$\therefore OA \parallel CB$ ，

$\angle OPB = \angle POA$ ，

$\angle OPB = \angle OPD$ ，

$\angle OPA = \angle POA$ ，

$AP = OA = 10$ ，

$\therefore AC = 6$ ，

$CP = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$ ，

$BP = BC - CP = 10 - 8 = 2$ 。

$\therefore$  ④错误；

综上所述，结论正确的有 2 个，

故选：B。

**【点睛】** 本题考查了正方形的判定和性质，矩形的判定和性质，三角形三边关系，折叠的性质，勾股定理，三角形的面积的计算，30 度所对直角边等于斜边的一半，熟练掌握相关性质并灵活运用即可解题。

9. B

**【分析】** 本题考查勾股定理逆定理的运用，根据勾股定理逆定理即可判断该三角形形状。

**【详解】** 解： $\because AB = 6$ ， $AC = 8$ ， $BC = 10$ ，

$\therefore AB^2 = 36$ ， $AC^2 = 64$ ， $BC^2 = 100$ ，

有  $AB^2 + AC^2 = 36 + 64 = 100 = BC^2$ ，

$\therefore$  该三角形为直角三角形。

故选：B。

10. D

**【分析】** 由条件可知  $BD \parallel AE$ ，则可知当  $DE \perp BC$  时， $DE$  有最小值，可证得四边  $ACDE$  为矩形，可求得答案。

**【详解】**  $\because$  四边形  $ADBE$  为平行四边形，

$\therefore AE \parallel BC$ ，

$\therefore$  当  $DE \perp BC$  时， $DE$  有最小值，如图，

$\because \angle ACB = 90^\circ$ ，

$\therefore$  四边形  $ACDE$  为矩形，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/378135023102006042>