

# 2024年广西初中学业水平模拟测试（三）数学试题

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

## 一、单选题

1. 下列各数中是负数的是（ ）

- A. 0.4                      B. 0                      C.  $\frac{1}{2}$                       D. -1

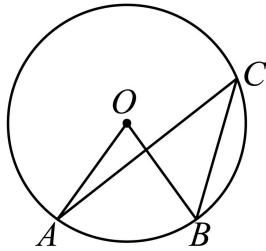
2. 下列航天图标中，其图案是中心对称图形的是（ ）



3. 若分式  $\frac{1}{1-x}$  有意义，则  $x$  的取值范围是（ ）

- A.  $x \neq 1$                       B.  $x \neq -1$                       C.  $x < 1$                       D.  $x = 1$

4. 如图， $A, B, C$  是  $\odot O$  上的三个点，若  $\angle C = 35^\circ$ ，则  $\angle AOB$  的大小为（ ）

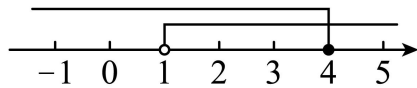


- A.  $35^\circ$                       B.  $55^\circ$                       C.  $65^\circ$                       D.  $70^\circ$

5. 在“课后延时”活动中，甲、乙两班学生参加了一分钟跳绳测验，两班的平均数和方差分别为  $\bar{x}_{甲} = 120$  个， $\bar{x}_{乙} = 120$  个； $s_{甲}^2 = 22$ ， $s_{乙}^2 = 56$ ，那么成绩较为整齐的是（ ）

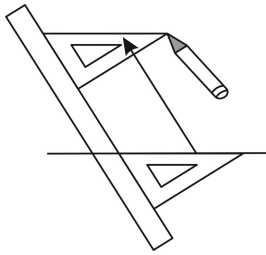
- A. 甲班                      B. 乙班                      C. 两班一样整齐                      D. 都不整齐

6. 下面数轴上所表示的不等式正确的是（ ）



- A.  $x > 1$                       B.  $x \leq 4$                       C.  $1 \leq x < 4$                       D.  $1 < x \leq 4$

7. 过直线外一点作已知直线的平行线的操作方法如图所示，其依据是（ ）



- A. 两直线平行，同位角相等                      B. 同位角相等，两直线平行  
C. 内错角相等，两直线平行                      D. 同旁内角互补，两直线平行

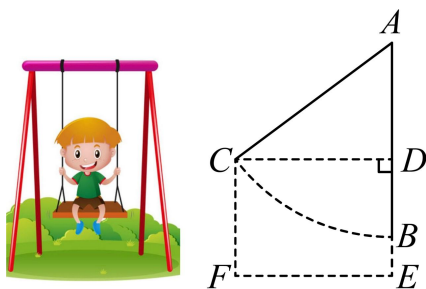
8. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $a^3 + a = a^4$       B.  $2a - a = 1$       C.  $a^2 \cdot a^3 = a^5$       D.  $a^6 \div a^2 = a^3$

9. 已知点  $A(-1, y_1)$ ,  $B(2, y_2)$  都在二次函数  $y = -2x^2 + 1$  的图象上, 则  $y_1, y_2$  的大小关系是 ( )

- A.  $y_1 < y_2$       B.  $y_1 > y_2$       C.  $y_1 = y_2$       D. 无法确定

10. 如图, 当秋千静止时, 踏板离地的垂直高度  $BE = 1\text{m}$ , 将它往前推  $4\text{m}$  至  $C$  处时 (即水平距离  $CD = 4\text{m}$ ,  $CD \perp AB$ ), 踏板离地的垂直高度  $CF = DE = 3\text{m}$ , 它的绳索始终拉直, 则绳索  $AC$  的长是 ( )

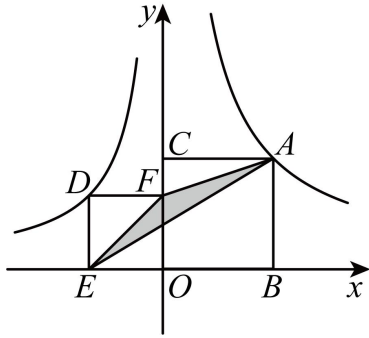


- A. 4m                      B. 5m                      C. 6m                      D. 8m

11. 要组织一次篮球联赛, 赛制为单循环形式 (每两队之间都赛一场), 邀请  $x$  个球队参加比赛, 共比赛了 15 场, 则下列方程中符合题意的是 ( )

- A.  $\frac{1}{2}x(x-1) = 15$       B.  $\frac{1}{2}x(x+1) = 15$       C.  $x(x-1) = 15$       D.  $x(x+1) = 15$

12. 如图, 反比例函数  $y = \frac{k_1}{x}$  ( $k_1 < 0$ )、 $y = \frac{k_2}{x}$  ( $k_2 > 0$ ) 的图象分别经过正方形  $DEOF$ 、正方形  $ACOB$  的顶点  $D$ 、 $A$ , 连接  $EF$ 、 $AE$ 、 $AF$ . 则  $\triangle AEF$  的面积可表示为 ( )



- A.  $-\frac{1}{2}k_1$       B.  $\frac{1}{2}k_2$       C.  $\frac{1}{2}(k_1+k_2)$       D.  $\frac{1}{2}(k_2-k_1)$

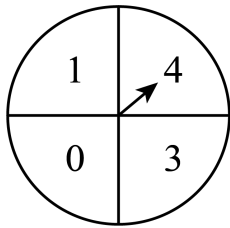
二、填空题

13. 计算:  $2\sqrt{3} + \sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

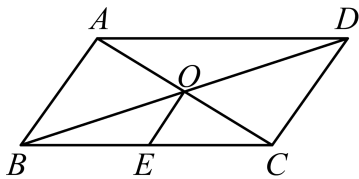
14. 分解因式:  $x^2 + 5x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

15. 已知关于  $x$  的一次函数  $y = x + b$  的图象经过点  $P(3, -4)$ , 则  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ .

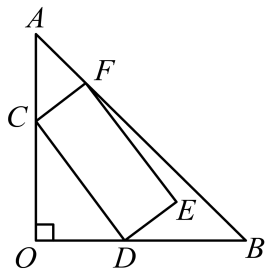
16. 如图, 这是一个质地均匀的转盘, 转盘中四个扇形的面积都相等, 转盘停止转动时 (若指向交界处, 则重转 1 次), 指针指向的数字为奇数的概率为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



17. 如图, 平行四边形  $ABCD$  的对角线  $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ,  $E$  为  $BC$  的中点,  $AB \perp AC$  且  $\angle OCD = 90^\circ$ ,  $AC = 10$ ,  $BD = 26$ , 则  $OE$  的长为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



18. 如图, 在  $\triangle AOB$  中,  $OA = OB = 8$ ,  $\angle AOB = 90^\circ$ , 矩形  $CDEF$  的顶点  $C$ 、 $D$ 、 $F$  分别在边  $AO$ 、 $OB$ 、 $AB$  上, 若  $\tan \angle CDO = \frac{4}{3}$ , 则矩形  $CDEF$  面积的最大值  $S = \underline{\hspace{2cm}}$ .

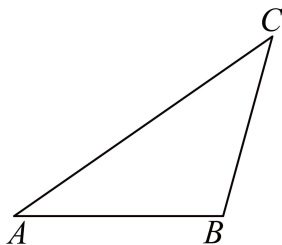


### 三、解答题

19. 计算：  $-10 - |-8| \div (-2) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$ .

20. 解分式方程：  $\frac{2}{x+5} = \frac{1}{x}$ .

21. 如图，在  $\triangle ABC$  中，  $\angle B > \angle A$ .



(1)用尺规作图：作边  $AB$  的垂直平分线，交边  $AC$  于点  $D$ ；（保留作图痕迹）

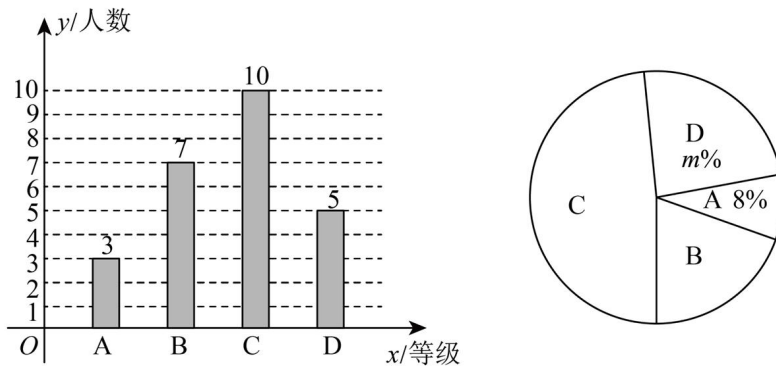
(2)在（1）的情况下，连结  $BD$ ，若  $CB = CD$ ，  $\angle A = 35^\circ$ ，求  $\angle C$  的度数.

22. 为了解学生的实践能力水平，某校组织七、八年级学生进行了相应的能力测评，并从七、八年级中各随机抽取 25 名学生的测试成绩，进行整理分析（测试成绩用  $x$  表示，  $A: 60 \leq x < 70$ ；  $B: 70 \leq x < 80$ ；  $C: 80 \leq x < 90$ ；  $D: 90 \leq x < 100$ ； 其中  $D$  等级为优秀）， 下面给出了部分信息：

七年级学生成绩在  $C$  组的数据为： 82， 81， 83， 84， 84， 81， 86， 88， 87， 89.

八年级学生成绩在  $B$ 、 $C$  组的数据为： 76， 78， 85， 72， 85， 85， 79， 85， 85， 88， 79， 87， 85， 87， 88， 85， 86.

七年级学生实践能力测评成绩条形统计图 八年级学生实践能力测评成绩扇形统计图



七、八年级学生实践能力测评成绩统计表

年级	平均数	中位数	众数
七年级	78.9	$a$	79
八年级	78.9	85	$b$

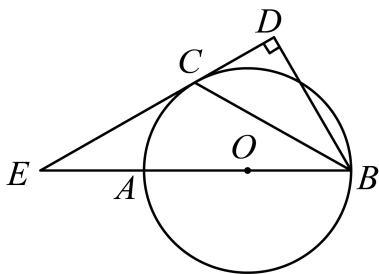
根据以上信息，回答下列问题：

(1) 填空： $a = \underline{\quad}$ ， $b = \underline{\quad}$ ， $m = \underline{\quad}$ ；

(2) 若该校七年级有 1500 名学生，请你估计该校七年级共有多少名学生实践能力达到优秀？

(3) 根据以上分析，你认为哪个年级学生的实践能力更强？请说明理由。（选择一个角度进行分析，合理即可）

23. 如图， $AB$  为  $\odot O$  的直径，点  $C$  为  $\odot O$  上一点， $CD \perp BD$  于点  $D$ ，且  $CB$  平分  $\angle ABD$ ，延长  $DC$  和  $BA$  交于点  $E$ 。



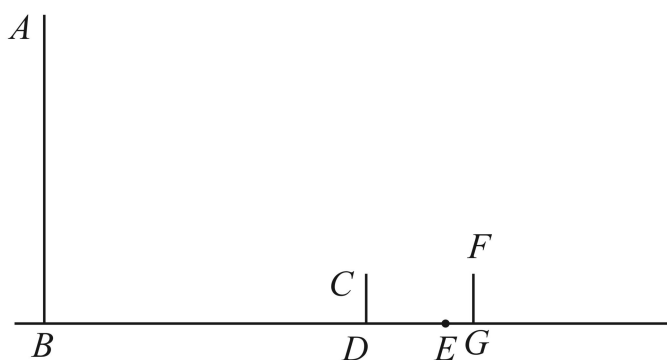
(1) 证明： $CD$  是  $\odot O$  的切线；

(2) 若  $CB = CE = 4\sqrt{3}$ ，求  $AB$  的长。

24. 综合与实践.

现实生活中，人们可以借助光源来测量物体的高度。首先根据光源确定人在地面上的影子；再测量出相关数据，如高度，影长等；最后利用相似三角形的相关知识，可求出所需要的数

据. 已知灯柱  $AB$ , 在灯柱  $AB$  上有一盏路灯  $P$ , 在路灯下, 人站在点  $D$  和点  $G$  的位置都有影子,  $B$ 、 $D$ 、 $G$  三点在同一水平线上. 根据上述内容, 解答下列问题:



(1) 已知人站在点  $D$  时路灯下的影子为  $DE$ , 请画出路灯  $P$  及人站在点  $G$  时路灯下的影子  $GH$ ;

(2) 如图, 若身高为 1.7 米的小明站在点  $D$  影长  $DE$  为 3m, 沿  $BD$  方向走 5m 到点  $G$ ,

$DG = 5m$ , 此时影长  $GH$  为 4m, 求路灯  $P$  到地面的高度  $PB$ ;

25. 根据以下素材, 探索完成任务.

素材 1: 某广场的音乐喷泉形状如抛物线 (图 1), 其出水口不变, 抛物线的形状随音乐的节奏起伏变化而变化, 出水口离岸边 18 米 (图 2).

素材 2: 设其出水口为原点, 音乐变化时, 抛物线的顶点在直线  $y = kx$  上变动, 从而产生一组不同的抛物线 (图 3), 这组抛物线的统一形式为  $y = ax^2 + bx$

素材 3: 若  $(x_0, y_0)$  是函数  $y = kx$  图象上一点, 则  $y_0 = kx_0$  得  $k = \frac{y_0}{x_0}$ .



图1

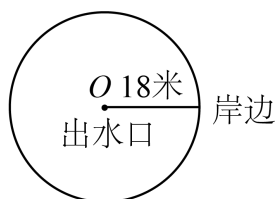


图2

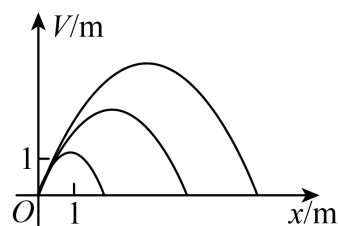


图3

(1) 若已知  $k = 1$ , 且喷出的抛物线水线最大高度达 3 米, 求此时抛物线的顶点坐标;

(2) 若  $k = 1$ , 喷出的水恰好达到岸边, 求此时喷出的抛物线水线最大高度;

(3) 若  $a = -\frac{2}{7}$ , 要使喷出的抛物线水落地时离岸边不能少于  $\frac{1}{2}$  米且不能超出 4 米, 求  $b$  的取值范围并直接写出  $k$  的最大值.

26. 探究与证明.

活动课上, 老师让同学们以“正方形的折叠”为主题开展数学活动.

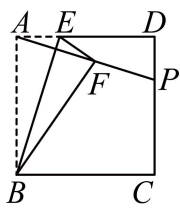


图1

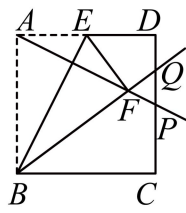


图2

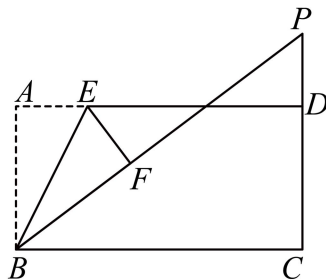


图3

(1) 【操作证明】如图1，点  $E$  是正方形纸片  $ABCD$  的边所在射线  $AD$  上一动点，将正方形沿着  $BE$  折叠，点  $A$  落在点  $F$  处，把纸片展平，射线  $AF$  交射线  $DC$  于点  $P$ 。根据以上操作，试证明： $DP = EF$ ；

(2) 【迁移探究】如图2，若正方形  $ABCD$  边长为6，点  $E$  是  $AD$  的中点，延长  $BF$  交  $CD$  于点  $Q$ ，求线段  $CQ$  的长度；

(3) 【拓展应用】如图3，点  $E$  是矩形  $ABCD$  的边  $AD$  上一动点，将矩形沿  $BE$  折叠，使点  $A$  落在点  $F$  处，射线  $BF$  交射线  $CD$  于点  $P$ ， $AD = 12$ ， $AB = 6$ 。当  $DP = \frac{1}{2}DC$  时，直接写出  $AE$  的长。



**参考答案:**

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	A	D	A	D	B	C	B	B
题号	11	12								
答案	A	A								

1. D

【分析】本题考查了正负数的意义，解题的关键是掌握小于0的数为负数.

【详解】解：A、0.4是正数，故不合题意；

B、0既不是正数，也不是负数，故不合题意；

C、 $\frac{1}{2}$ 是正数，故不合题意；

D、-1是负数，故符合题意；

故选：D.

2. B

【分析】根据中心对称图形的定义进行逐一判断即可.

【详解】解：A、不是中心对称图形，故此选项不符合题意；

B、是中心对称图形，故此选项符合题意；

C、不是中心对称图形，故此选项符合题意；

D、不是中心对称图形，故此选项符合题意；

故选 B.

【点睛】本题主要考查了中心对称图形的识别，解题的关键在于能够熟练掌握中心对称图形的定义：把一个图形绕着某一个点旋转 $180^\circ$ ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形叫做中心对称图形，这个点就是它的对称中心.

3. A

【分析】本题考查使分式有意义的条件. 根据分式有意义的条件可知， $1-x \neq 0$ ，从而进行计算求解即可.

【详解】解： $\because$ 分式 $\frac{1}{1-x}$ 有意义，

$\therefore 1-x \neq 0$ ,

解得 $x \neq 1$ .

故选：A.

4. D

【分析】本题考查的知识点是圆周角定理：一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半，解题关键是熟练掌握圆心角定理。

观察图形可得 $\angle AOB$ 是弧 $AB$ 的圆心角， $\angle C$ 是弧 $AB$ 的圆周角，根据圆周角定理得 $\angle AOB = 2\angle C$ 即可求解。

【详解】解： $\because$ 弧 $AB =$ 弧 $AB$ ，

其中 $\angle AOB$ 是弧 $AB$ 的圆心角， $\angle C$ 是弧 $AB$ 的圆周角，

$\therefore \angle AOB = 2\angle C = 2 \times 35^\circ = 70^\circ$ 。

故选：D。

5. A

【分析】本题考查了方差的意义。方差是用来衡量一组数据波动大小的量，方差越大，表明这组数据偏离平均数越大，即波动越大，数据越不稳定；反之，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。根据方差的定义，方差越小数据越稳定，即可得出答案。

【详解】解：甲、乙两个班的平均分相同，而 $s_{甲}^2 < s_{乙}^2$ ，

因此甲班的成绩比较整齐，

故选：A。

6. D

【分析】此题考查了在数轴上表示不等式的解集，根据数轴上表示的解集确定出不等式即可。

【详解】解：如图，数轴上所表示的不等式是 $1 < x \leq 4$ 。

故选：D。

7. B

【分析】本题考查了平行线的判定，根据平行线的判定定理判断即可。

【详解】解：依据平行线的判定定理同位角相等，两直线平行。

故选：B。

8. C

【分析】此题考查了合并同类项、同底数幂的乘法和除法，熟练掌握运算法则是解题的关键。根据运算法则逐一判断即可。

【详解】解：A、 $a^3$ 与 $a$ 不是同类项，不能合并，故本选项不合题意；

B、 $2a - a = a \neq 1$ ，原计算错误，故本选项不合题意；

C、 $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ，原计算正确，故本选项符合题意；

D、 $a^6 \div a^2 = a^4 \neq a^3$ ，原计算错误，故本选项不符合题意。

故选：C。

9. B

【分析】此题考查了待定系数法二次函数图象上点的特征，利用已知解析式得出对称轴进而利用二次函数增减性得出是解题关键。先求得函数的对称轴为 $y$ 轴，再判断 $A(-1, y_1)$ ，

$B(2, y_2)$ 离对称轴距离，从而判断出 $y_1, y_2$ 的大小关系。

【详解】解： $\because$ 函数 $y = -2x^2 + 1$ 的对称轴为 $y$ 轴，

$\therefore A(-1, y_1)$ ， $B(2, y_2)$ 在对称轴两侧，

$\because$ 抛物线开口向下，且 $|-1| < |2|$ ，

$\therefore y_1 > y_2$ 。

故选：B。

10. B

【分析】本题考查的是勾股定理，设 $AC = x$ ，求出 $AD$ 的长度，根据勾股定理列出方程是解决本题的关键。

【详解】设 $AC = x$ ，则 $AB = x$ ，

又 $\because CF = DE = 3\text{ m}$ ，

$\therefore AD = AB + BE - DE = x + 1 - 3 = x - 2(\text{m})$

在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中， $AC^2 = AD^2 + CD^2$ ，

得： $x^2 = (x - 2)^2 + 4^2$

解得： $x = 5$

故选 B。

11. A

【分析】设应邀请了 $x$ 支球队参加联赛，根据“共比赛了15场，”列出方程，即可求解。

【详解】解：设应邀请了 $x$ 支球队参加联赛，根据题意得：

$$\frac{1}{2}x(x-1) = 15.$$

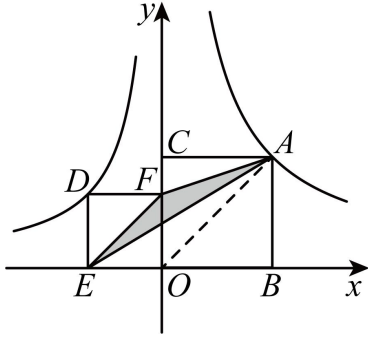
故选：A。

【点睛】本题主要考查了一元二次方程的应用，明确题意，准确得到等量关系是解题的关键.

12. A

【分析】连接  $OF$ ，根据  $S_{\triangle AEF} = S_{\triangle EOF} + S_{\triangle OFA} - S_{\triangle AEO} = \frac{1}{2}S_{\text{正方形}DEOF} = \frac{1}{2}|k_1|$  即可得到答案.

【详解】解：连接  $OF$ ，如图所示：



$\because$  四边形  $DEOF$  与四边形  $ACOB$  都是正方形，

$\therefore OE = OF, AC = AB,$

$$\begin{aligned} S_{\triangle AEF} &= S_{\triangle EOF} + S_{\triangle OFA} - S_{\triangle AEO} \\ &= \frac{1}{2}S_{\text{正方形}DEOF} + \frac{1}{2}OF \cdot AC - \frac{1}{2}OE \cdot AB \\ &= \frac{1}{2}S_{\text{正方形}DEOF} + \frac{1}{2}OF \cdot AC - \frac{1}{2}OF \cdot AC \\ &= \frac{1}{2}|k_1|, \end{aligned}$$

$\because k_1 < 0,$

$$\therefore S_{\triangle AEF} = -\frac{1}{2}k_1.$$

故选：A.

【点睛】本题考查了正方形的性质、反比例函数  $k$  的几何意义，证明  $S_{\triangle AEF} = \frac{1}{2}S_{\text{正方形}DEOF}$  是解决问题的关键.

13.  $3\sqrt{3}$

【分析】利用二次根式的加法的法则进行运算即可得到答案.

【详解】解：  $2\sqrt{3} + \sqrt{3} = (2+1)\times\sqrt{3} = 3\sqrt{3},$

故答案为：  $3\sqrt{3}.$

【点睛】本题主要考查二次根式的加法，解答的关键是对相应的运算法则的掌握.

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/738142065006007013>