

# 人大附中 2020-2021 学年度第一学期期末初一年级数学练习 2021.1

制卷人：陈维兵

审卷人：孙芳

说明：1. 本练习共 6 页，共四道大题，28 道小题，满分 100 分，时间 90 分钟。

2. 试题答案一律作答在答题纸的指定区域内，在区域外的作答无效。



## 一、选择题（本题共 30 分，每题 3 分）

在下列各题的四个备选答案中，只有一个是正确的。

1. -4 的绝对值等于

A. -4

B. 4

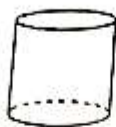
C.  $-\frac{1}{4}$

D.  $\frac{1}{4}$

2. 下列四个几何体中，是四棱锥的是



A



B



C



D

3. 在党和国家的领导下，全国人民共同努力，全国疫情得到有效控制，各行各业纷纷复工复产，我国经济形势也越来越好。海关总署发布了 2020 年上半年中国外贸数据，整体表现好于预期。据海关统计，今年上半年，我国货物贸易进出口总值 14240 000 000 000 元人民币，将 14240 000 000 000 用科学记数法表示应为

~~A.~~  $14.24 \times 10^{12}$

B.  $1.424 \times 10^{13}$

C.  $1.424 \times 10^{14}$

~~D.~~  $14.24 \times 10^{13}$

4. 下列关于单项式  $-4x^5y^6$  的说法中，正确的是

~~A.~~ 它的系数是 4

~~B.~~ 它的次数是 5

C. 它的次数是 11

~~D.~~ 它的次数是 15

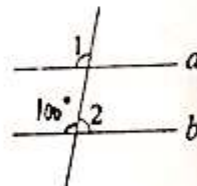
5. 如图，已知直线  $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 100^\circ$ ，则  $\angle 2$  等于

A.  $60^\circ$

B.  $70^\circ$

C.  $80^\circ$

D.  $100^\circ$



6. 已知关于  $x$  的方程  $8 - 3x = ax$  的解是  $x = 2$ ，则  $a$  的值为

A. 1

B.  $\frac{2}{3}$

C.  $\frac{5}{2}$

D. -2

$$8 - 6 = 2a, \quad 2 = 2a, \quad a = 1$$

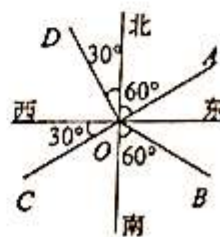
7. 右图所示的四条射线中，表示北偏西  $30^\circ$  的是

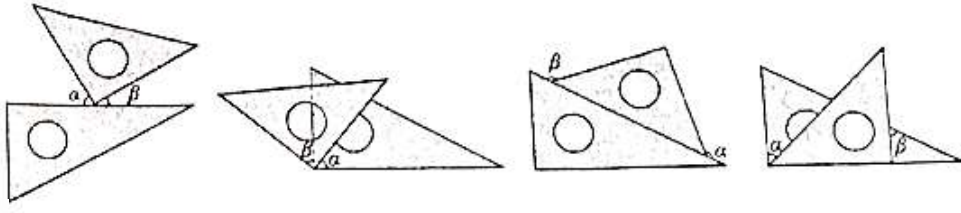
A. 射线 OA

B. 射线 OB

C. 射线 OC

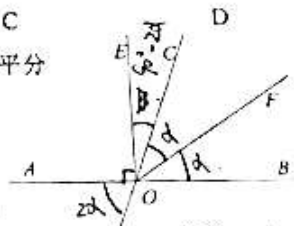
D. 射线 OD





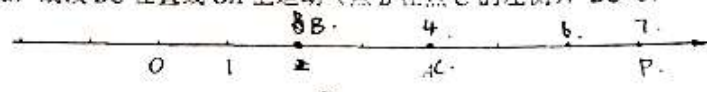
9. 如图，直线  $AB, CD$  交于点  $O$ ，已知  $EO \perp AB$  于点  $O$ ， $OF$  平分  $\angle BOC$ ，若  $\angle DOE = 3\angle EOF + 5^\circ$ ，则  $\angle AOD$  的度数是

- A.  $71^\circ$
- B.  $72^\circ$
- C.  $73^\circ$
- D.  $74^\circ$



$\angle DOE = 90^\circ + 2\alpha$   
 $\angle EOF = \alpha + \beta$   
 $3\angle EOF = 3\alpha + 3\beta$   
 $90^\circ + 2\alpha = 3\alpha + 3\beta + 5^\circ$   
 $90^\circ + 2\alpha = 3\alpha + 270^\circ - 6\alpha + 5^\circ$   
 $90^\circ + 2\alpha = 275^\circ - 3\alpha$   
 $5\alpha = 185^\circ$   
 $\alpha = 37^\circ$   
 $2\alpha = 74^\circ$

10. 已知有理数  $a, b$  满足： $|a-2b| + (2-b)^2 = 0$ 。如图，在数轴上，点  $O$  是原点，点  $A$  所对应的数是  $a$ ，线段  $BC$  在直线  $OA$  上运动（点  $B$  在点  $C$  的左侧）， $BC=b$ 。



下列结论：

- ①  $a=4, b=2$ ;
- ② 当点  $B$  与点  $O$  重合时， $AC=3$ ;
- ③ 当点  $C$  与点  $A$  重合时，若点  $P$  是线段  $BC$  延长线上的点，则  $PO+PA=2PB$ ;
- ④ 在线段  $BC$  运动过程中，若  $M$  为线段  $OB$  的中点， $N$  为线段  $AC$  的中点，则线段  $MN$  的长度不变。

其中正确的是

- A. ①③
- B. ①④
- C. ①②③④
- D. ①③④

二、填空题（本题共 20 分，每空 2 分）

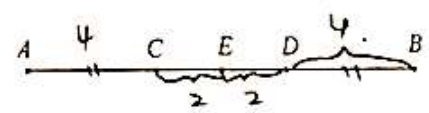
11. “ $x$  的 2 倍与  $y$  的和”用代数式表示为  $2x+y$ 。

12. 对圆周率的研究最早发源于我国，在南北朝时期，数学家祖冲之经过大量的科学实践，计算出圆周率  $\pi=3.14159265\dots$ 。他是当时世界上计算圆周率最准确的数学家，为后人打开数学宝库提供了钥匙。将  $\pi$  四舍五入精确到百分位得  $3.14$ 。

13. 若单项式  $-2a^{2m+3}b^6$  与单项式  $3a^5b^6$  是同类型项，则  $m$  的值是 1。

14. 计算： $35^\circ 15' + 103^\circ 25' = \overset{138^\circ 40'}{138^\circ 40'}$ 。  $2m+3=5 \quad 2m=2 \quad m=1$ 。

15. 如右图，点  $C, D$  在线段  $AB$  上，且  $AC=CD=DB$ ，点  $E$  是线段  $AB$  的中点，若  $AD=8$ ，则  $CE$  的长为 2。

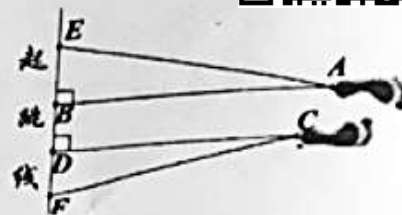




16. 若一个角和它的余角相等, 则这个角的补角的度数为 135°.

$$\begin{aligned} x &= 90^\circ - x & x &= 45^\circ & 45^\circ + 90^\circ &= 135^\circ \\ x &= 90^\circ \end{aligned}$$

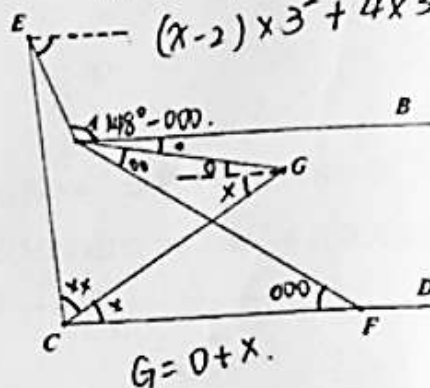
17. 右图是小明同学在体育课上跳远后留下的脚印, 那么体育陈老师测量小明同学的体育成绩, 应该选取线段 CD 的长度, 其依据是 垂线段...



18. 对于有理数  $a, b$ , 我们规定  $a \otimes b = a \times b^2 + 4b$ , 若有理数  $x$  满足  $(x-2) \otimes 3 = 3x-4$ , 则  $x$  的值为  $\frac{1}{3}$ .

$$\begin{aligned} (x-2) \otimes 3 &= 3x-4 \\ (x-2) \times 3^2 + 4 \times 3 &= 3x-4 \\ (x-2) \times 9 + 12 &= 3x-4 \\ 9x-18+12 &= 3x-4 \\ 9x-6 &= 3x-4 \\ 6x &= 2 \\ x &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

19. 如图, 已知  $AB \parallel CD$ ,  $E$  是直线  $AB$  上方一点,  $G$  为直线  $AB$  下方一点,  $F$  为直线  $CD$  上一点,  $\angle EAF = 148^\circ$ ,  $\angle BAF = 3\angle BAG$ ,  $\angle DCE = 3\angle DCG$ , 则  $\angle E$  和  $\angle G$  的数量关系为  $\angle E = \frac{1}{3}\angle G$ .



三、解答题 (本题共 31 分, 第 20, 21 题, 每小题 3 分, 第 22 题 4 分, 第 23-25 题每题 5 分)

20. 计算: (1)  $(-5) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{6} - \frac{1}{8}) + \frac{1}{24}$ ; (2)  $(1 - \frac{1}{3}) + \frac{1}{3} \times [2 - (-1)^2]$ .

-4.

2.

21. 解方程: (1)  $4x - 6 = 2(5 - 2x)$ ;

(2)  $\frac{x-2}{2} + \frac{2-2x}{3} = 1$ .

$x=2$

-8.

22. 先化简, 再求值:  $4(x^2y - xy^2 - 2y) - 4x^2y + xy^2 + 10y - 2$ , 其中  $x=1, y=-2$ .



23. 作图题：如图， $A$  为射线  $OB$  外一点。

- (1) 连接  $OA$ ;
- (2) 过点  $A$  画出射线  $OB$  的垂线  $AC$ ，垂足为点  $C$  (可以使用各种数学工具);
- (3) 在线段  $AC$  的延长线上取点  $D$ ，使得  $CD=AC$ ;
- (4) 画出射线  $OD$ ;
- (5) 请直接写出上述所得图形中直角有 4 个。



24. 已知  $\angle AOB=60^\circ$ ， $\angle BOC=40^\circ$ ，若  $OD$  平分  $\angle AOC$ ，求  $\angle AOD$  度数。

50°或10°

25. 列一元一次方程解应用题：

为了增强身体素质，提高班级凝聚力，某校初一年级师生在 11 月中旬集体乘车去青龙湖参加定向越野活动。学校租来大巴车若干辆，若按照每辆车载 40 名学生，则还有 22 名学生没有座位；若按照每辆车载 43 名学生，则前面的车辆都是载 43 名学生，只有最后一辆车载 23 名学生，求参加定向越野的学生共有多少人？

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 14 \\ \hline 172 \\ \hline 43 \\ \hline 602 \end{array}$$

$$14 \times 40 = 560$$

$$560 + 22 = 582$$

$$43 \times 14 = 602$$

$$602 - 20 = 582$$

$$40x + 22 = 43(x-1) + 23$$

$$40x + 22 = 43x - 43 + 23$$

$$40x + 22 = 43x - 20$$

$$42 = 3x$$

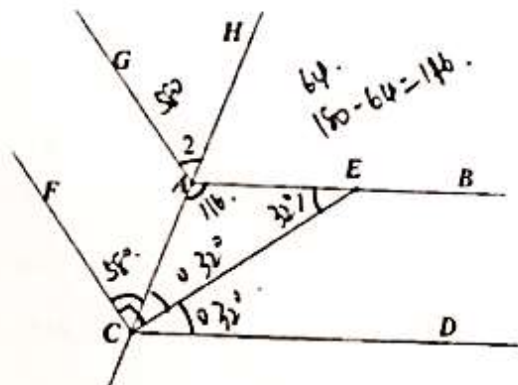
$$x = 14$$

582人

四、解答题 (本题共 19 分，第 26 题 6 分，第 27 题 6 分，第 28 题 7 分)。

26. 如图，已知  $AB \parallel CD$ ， $E$  是直线  $AB$  上的一点， $CE$  平分  $\angle ACD$ ，射线  $CF \perp CE$ ， $\angle 1 = 32^\circ$ 。

- (1) 求  $\angle ACE$  的度数；
- (2) 若  $\angle 2 = 58^\circ$ ，求证： $CF \parallel AG$ 。



27. 小兵喜欢研究数学问题，在学习完一元一次方程后，他给出一个新定义：若  $x_0$  是关于  $x$  的一元一次方程  $ax+b=0 (a \neq 0)$  的解， $y_0$  是关于  $y$  的方程的所有解的其中一个解，且  $x_0, y_0$  满足  $x_0 + y_0 = 100$ ，则称关于  $y$  的方程为关于  $x$  的一元一次方程的“友好方程”。例如：一元一次方程  $3x-2x-99=0$  的解是  $x_0=99$ ，方程  $y^2+1=2$  所有解是  $y=1$  或  $y=-1$ ，当  $y_0=1$  时， $x_0 + y_0 = 100$ ，所以  $y^2+1=2$  为一元一次方程  $3x-2x-99=0$  的“友好方程”。

(1) 已知关于  $y$  的方程：①  $2y-2=4$ ，②  $|y|=2$ 。

以上哪个方程是一元一次方程  $3x-2x-102=0$  的“友好方程”？  $\lambda - 102 = 0$   
 $x = 102$

请直接写出正确的序号 ②。

(2) 若关于  $y$  的方程  $|2y-2|+3=5$  是关于  $x$  的一元一次方程  $x - \frac{2x-2a}{3} = a+1$  的“友好方程”，请求出  $a$  的值。

③ 若关于  $y$  的方程  $2m|y-49| + \frac{m(y-1)}{45} = m+n$  是关于  $x$  的一元一次方程  $mx+45n=54m$  的“友好方程”，请直接写出  $\frac{m+n}{n}$  的值。

95 或 97

$\frac{99}{91}$

49



28. 已知直线  $AB \parallel$  直线  $CD$ , 直线  $EF$  分别交直线  $AB, CD$  于点  $E, F$ ,  $\angle EFD = 60^\circ$ , 过点  $E$  的直线  $l$  从与直线  $AB$  重合开始, 以  $2^\circ$ /秒的速度绕点  $E$  逆时针旋转, 设旋转时间为  $t$  ( $0 < t < 90$ ), 直线  $l$  与直线  $CD$  交于点  $G$ .

(1) 如图 1, 当  $t=20$  时, 请直接写出  $\angle FEG$  的度数.

(2) 已知  $\angle MFN = 90^\circ$ , 射线  $FM$  与射线  $FD$  重合, 射线  $FN$  在直线  $CD$  的上方,  $\angle MFN$  以  $1^\circ$ /秒的速度绕点  $F$  逆时针旋转, 设旋转时间为  $t$  ( $0 < t < 90$ ), 射线  $FN$  交直线  $AB$  于点  $P$ .

① 如图 2, 猜想  $\angle APN$  与  $\angle CGE$  之间的数量关系, 并证明.

② 在旋转过程中, 直线  $EG$  交直线  $NF$  于点  $H$ ,  $Q$  为直线  $EG$  上且位于点  $E$  上方的一点, 射线  $EK$  为  $\angle QEF$  的角平分线, 若  $2\angle EHF = \angle AEK + 48^\circ$ , 请直接写出此时  $t$  的值.

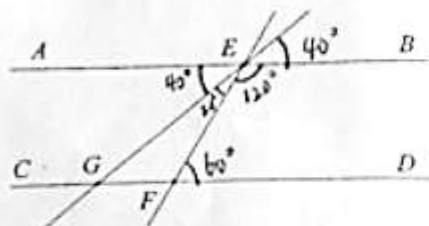
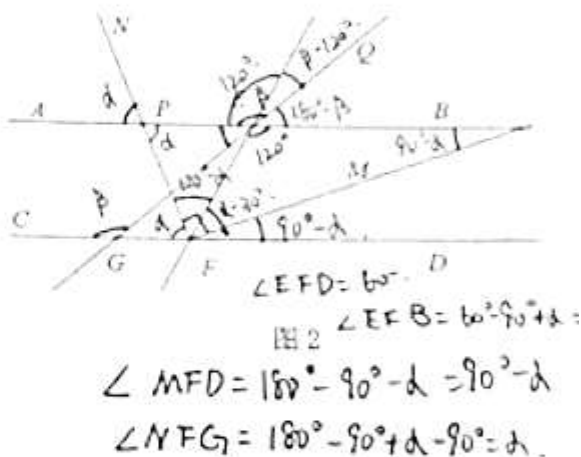
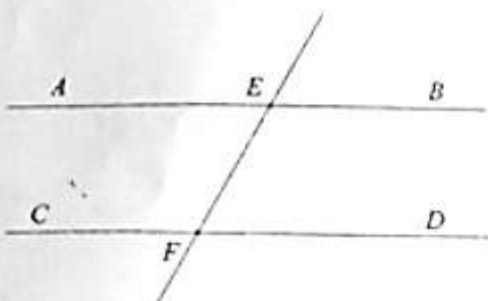


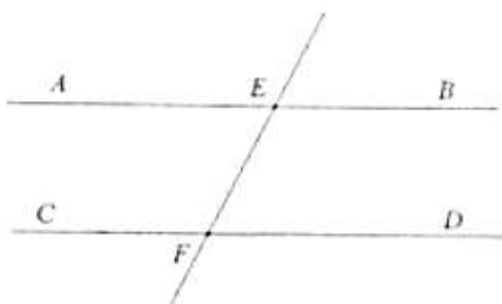
图 1



100.  
 $\eta = 100.$



备用图



备用图