2022-2023 学年第二学期 2 月适应性练习

八年级 数学试卷

（满分 150 分　　考试时间 120 分钟）

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1．下列天气预报的图标中是轴对称图形的是（ A ）


A


B


C


D

2．下列运算正确的是（ D ）

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

3．人体中红细胞的直径约为 0.00 000 77m，将数字 0.00 000 77 用科学记数法表示为（ C ）．

A．7.7×10^{-5}　　B．0.77×10^{-5}　　C．7.7×10^{-6}　　D．77×10^{-7}

4．下列变形中，正确的是（ D ）

A. $(2\sqrt{3})^2=2\times3=6$ $2^2\times3=12$

B. $\sqrt{(-\frac{2}{5})^2}=|-\frac{2}{5}|=\frac{2}{5}$

C. $\sqrt{9+16}=\sqrt{9}+\sqrt{16}$ $=\sqrt{25}=5$

D. $\sqrt{(-9)\times(-4)}=\sqrt{9}\times\sqrt{4}$

5．$(x-a)(x^2+ax+a^2)$的计算结果是（ B ）

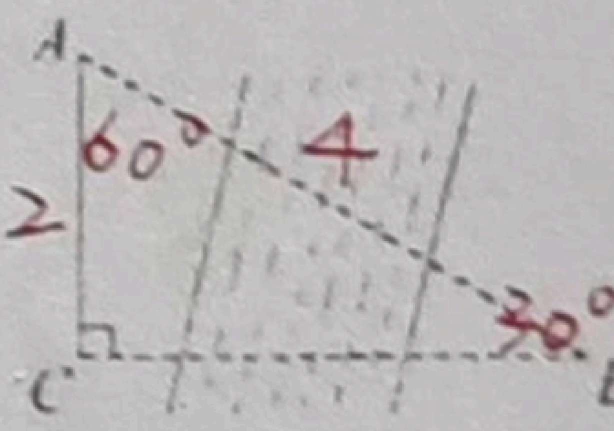
$=x^3+\cancel{ax^2}+\cancel{xa^2}-\cancel{ax^2}-\cancel{a^2x}-a^3$

$=x^3-a^3$

A. $x^3+2ax^2-a^3$　　B. x^3-a^3

C. $x^3+2a^2x-a^3$　　D. $x^2+2ax^2+2a^2-a^3$

6．如图，某研究性学习小组为测量学校 A 与河对岸工厂 B 之间的距离，在学校附近选一点 C，利用测量仪器测得 $\angle A=60°,\angle C=90°,AC=2\text{km}$，据此，可求得学校与工厂之间的距离 AB 等于（ D ）

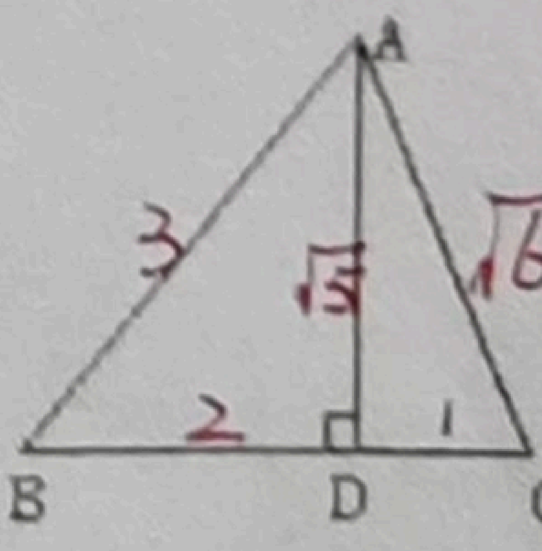


A．2km　　B．3km

C．$2\sqrt{3}$km　　D．4km

7．如图，在△ABC 中，AD⊥BC 于 D，AB=3，BD=2，DC=1，则 AC=（ B ）．

$AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$ $\therefore AD^2=5$，$AC=\sqrt{AD^2+DC^2}=\sqrt{(\sqrt{5})^2+1^2}=\sqrt{6}$



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

8.下列判断错误的是（ B ）．

A. 当 $a\neq0$ 时，分式 $\frac{2}{a}$ 有意义

B. 当 $a=-3$ 时，分式 $\frac{a+3}{a^2-9}$ 有意义　　$a=-3$，则 $a^2-9=(-3)^2$

C. 当 $a=-\frac{1}{2}$ 时，分式 $\frac{2a+1}{a}$ 的值为 0　　分子：$2\times(-\frac{1}{2})+1=0$

D. 当 $a=1$ 时，分式 $\frac{2a-1}{a}$ 的值为 1　　原式 $=\frac{2\times1-1}{1}=$

9．我国古代著作《四元玉鉴》记载"买椽多少"问题："六贯二百一十钱，倩人去买几株椽.每株

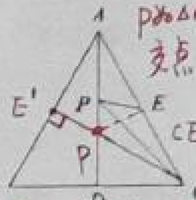
脚钱三文足，无钱准与一株椽"其大意为：现请人代买一批椽，这批椽的价钱为6210文.如果每件椽的运费是3文，那么少拿一株椽后，剩下的椽的运费恰好等于一株椽的价钱，试问6210文能买多少株椽？设这批椽的数量为x株，则符合题意的方程是（A）

A. $3(x-1)=\frac{6210}{x}$ B. $\frac{6210}{x-1}=3$ C. $3x-1=\frac{6210}{x}$ D. $\frac{6210}{x}=3$

10．如图，在等边三角形ABC中，D，E分别是BC，AC的中点，点P是线段AD上的一个动点，当$\triangle PCE$的周长最小时，P点的位置在（A）

A. $\triangle ABC$的重心处 B. AD的中点处

C. A点处 D. D点处



P为△ABC三边中线交点（重心）

E关于AD的对称点E'在AB中点

CE'为定值

这时PE=PE'

∴PC+PE=PC+PE'=CE'最小

二、填空题（本题共6小题，每小题4分，共24分）．

11．使代数式$\sqrt{x-2}$有意义的x的取值范围是 $x\geq 2$

$x-2\geq 0$

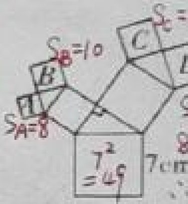
12．分解因式：$x^2y+2xy+y=$ $y(x+1)^2$

$y(x^2+2x+1)=y(x+1)^2$

13．计算：$-4(a^2b^{-1})^2\div 8ab^2=$ $-\frac{a^3}{2b^4}$．

原式$=\frac{-4a^4b^{-2}}{8ab^2}=-\frac{a^3}{2b^4}$

14．如图所示，所有的四边形都是正方形，所有的三角形都是直角三角形，其中最大的正方形的边长为7cm，正方形A，B，C的面积分别是8cm²，10cm²，14cm²，则正方形D的面积是 17 cm².



$S_A+S_B+S_C+S_D=7^2$

$8+10+14+S_D=49$

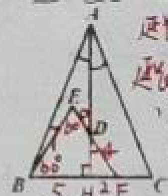
$\therefore S_D=17$

15．已知非零实数x，y满足$y=\frac{x}{x+1}$，则$\frac{(x-y)+3xy}{xy}$的值等于 4 ．

$x=xy+y \Rightarrow x-y=xy$（交叉相乘）

$=\frac{xy+3xy}{xy}=\frac{4xy}{xy}=4$

16．如图，在△ABC中，AB＝AC，D．E是△ABC内两点，AD平分∠BAC，∠EBC＝∠E＝60°，若BE＝7，DE＝3，则BC的长度 10 ．



延长AD交BC于H，

延长ED交BC于F

∵∠EBC=∠E=60°

∴△BEF为等边

∴BF=EF=BE=7

∵DE=3 ∴DF=4

易知∠FDH=30°

且DH⊥BC

∴$HF=\frac{1}{2}DF=2$

∴BH=5

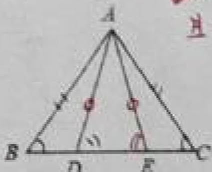
∴BC=2BH=10

三、解答题（共9小题，满分86分）．

17．计算：$\sqrt{8}-(\pi-\sqrt{3})^0+\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}+|-\sqrt{2}|$ $=2\sqrt{2}-1+2^2+\sqrt{2}$

$=3\sqrt{2}+3$

18．如图，点D，E在BC上，$\triangle ABD\cong\triangle ACE$，求证：$\triangle ABE\cong\triangle ACD$．



证：∵△ABD≌△ACE

∴AB=AC，∠B=∠C，BD=CE

∴BD+DE=CE+DE 即BE=CD

在△ABE与△ACD中

$\begin{cases}AB=AC\\ \angle B=\angle C\\ BE=CD\end{cases}$

∴△ABE≌△ACD（SAS）

19．《九章算术》中记载"今有竹高一丈八，末折抵地，去本6尺．问：折者高几何？"译文：一根竹子，原高一丈八尺，虫伤有病，一阵风将竹子折断，其顶端恰好着地，着地处离竹子根部6尺远，问：折处离地还有多高的竹子？（1丈＝10尺）

解：如图所示△ABC，设AC=x尺，则AB=(18-x)尺

由已知BC=6尺，∠C=90°

∴$AC^2+BC^2=AB^2$

∴$x^2+6^2=(18-x)^2$ 　$36x=288$

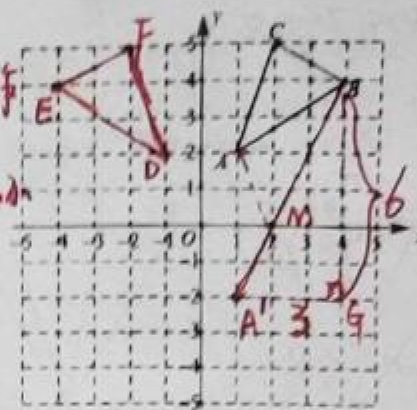
$x=8$

答：折处离地还有8尺高的竹子

20．按要求完成作图：

(1)作出△ABC关于y轴对称的图形△DEF；解：如图△DEF为所作

(2)在x轴上找一点M，使得MA+MB的值最小，最小为多少？



解：作A关于x轴的对称点A'，连接A'，M，B三点共线时，值最小

∴ MA = MA'

∴ MA+MB = MA'+MB = A'B(最小) $=\sqrt{6^2+3^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$

21．先化简，再求值：$\left(1-\dfrac{a}{a+2}\right)\div\dfrac{a^2-4}{a^2+4a+4}$，其中 $a=\sqrt{2}+2$．

解：原式 $=\dfrac{a+2-a}{a+2}\cdot\dfrac{(a+2)^2}{(a+2)(a-2)}=\dfrac{2}{a+2}\cdot\dfrac{(a+2)^2}{(a+2)(a-2)}$

$=\dfrac{2}{a-2}$

$a=\sqrt{2}+2$ 代入上式

原式 $=\dfrac{2}{\sqrt{2}+2-2}=\dfrac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$

22．列分式方程解应用题

某校初二年级的甲、乙两个班的同学以班级为单位分别乘坐大巴车去幸福山庄参加社会实践活动，此基地距离该校90千米．甲班的甲车出发10分钟后，乙班的乙车才出发，为了比甲车早到5分钟，乙车的平均速度是甲车的平均速度的1.2倍．求乙车的平均速度．

解：设甲车平均速度为x千米/时

则乙车平均速度为1.2x千米/时

依题意得 $\dfrac{90}{x}-\dfrac{90}{1.2x}=\dfrac{15}{60}$ （乙车比甲车少用15分钟）

解得 $x=60$ 经检验 $x=60$ 为方程的解

∴ $1.2x=72$

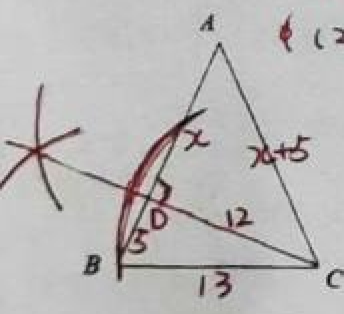
答：乙车的平均速度为72千米/时

23．如图，已知等腰三角形ABC中，AB=AC.

（1）作CD⊥AB，垂足为D。（尺规作图，不写作法，保留作图痕迹）

（2）在（1）的条件下，若$BC=13cm$ $BD=5cm$，求ΔABC的面积．

(1)如图CD⊥AB于D为所作



(2) 在Rt△BCD中

$CD=\sqrt{BC^2-BD^2}$

$=\sqrt{13^2-5^2}$

$=12$

设AD=x.

则 AC=AB=AD+DB=x+5

在Rt△ACD中

$AD^2+CD^2=AC^2$

∴ $x^2+12^2=(x+5)^2$

$x=\dfrac{119}{10}$

∴ $AB=x+5=\dfrac{169}{10}$

∴ $S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}AB\cdot CD$

$=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{169}{10}\times12=\dfrac{507}{5}$

24．阅读材料：把形如ax^2+bx+c的二次三项式或（其一部分）配成完全平方式的方法叫做配方法，配方法的基本形式是完全平方公式的逆写，即$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$配方法在代数式求值，解方程，最值问题等都有着广泛应用．

例如：①我们可以将代数式$a^2+6a+10$进行变形，其过程如下

$a^2+6a+10=(a^2+6a)+10=(a^2+6a+9)+10-9=(a+3)^2+1$．

$\because (a+3)^2\geqslant0$，

$\therefore (a+3)+1 \geq 1$．

因此，该式有最小值 1．

② 已知：$a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac=0$ 将其变形，$a^2+\underline{2ab+2ac}+b^2+2bc+c^2=0$，

$a^2+2a(b+c)+(b+c)^2=0$，可得 $(a+b+c)^2=0$．

（1）按照上述方法，将代数式 $x^2+8x+20$ 变形为 $a(x+h)^2+k$ 的形式：

$x^2+8x+20$

$=(x+4)^2+4$

（2）已知 a、b、c 是 ΔABC 的三边，且满足 $a^2+2b^2+c^2-2b(a+c)=0$，试判断此三角形的形状并说明理由：

(2)解：$a^2+b^2+b^2+c^2-2ab-2bc=0$

$(a^2-2ab+b^2)+(b^2-2bc+c^2)=0$

$(a-b)^2+(b-c)^2=0$

$\because (a-b)^2 \geq 0$，$(b-c)^2 \geq 0$

$\therefore a-b=0$ 且 $b-c=0$

$\therefore a=b$ 且 $b=c$

$\therefore a=b=c$ $\therefore \Delta ABC$为等边三角形

（3）已知 $(x-m)(x-n)=x^2-px+q$．

x^2-3x+2

解：$\begin{cases} m+n=p=3 \\ m\cdot n=q=2 \end{cases}$

①若 $p=3, q=2$，则代数式 $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}=$ $\frac{3}{2}$；

$\frac{1}{m}+\frac{1}{n}=\frac{m+n}{mn}=\frac{3}{2}$

②若 $q=\frac{1}{4}$，求代数式 $m^2+n^2+\frac{1}{m}+\frac{1}{n}$ 的最小值

解：② $(x-m)(x-n)=x^2-px+\frac{1}{4}$

$\therefore \begin{cases} m+n=p \\ m\cdot n=q=\frac{1}{4} \end{cases}$

$m^2+n^2+\frac{1}{m}+\frac{1}{n}$

$=(m+n)^2-2mn+\frac{m+n}{mn}$

$=p^2-2\times\frac{1}{4}+\frac{p}{\frac{1}{4}}$

$=p^2+4p-\frac{1}{2}$

$=(p+2)^2-\frac{9}{2}$

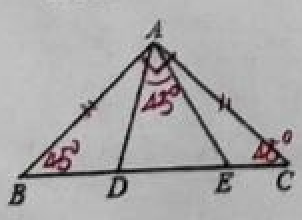
当 $p=-2$ 时，有最小值 $-\frac{9}{2}$

25．已知：如图（1）在 RtΔABC 中，$\angle BAC=90°$，$AB=AC$，点 D、E 分别为线段 BC 上两动点，若 $\angle DAE=45°$．探究线段 BD、DE、EC 三条线段之间的数量关系．小明的思路是：把 ΔAEC 绕点 A 顺时针旋转 $90°$，得到 $\Delta ABE'$，连接 $E'D$，使问题得到解决．请你参考小明的思路探究并解决下列问题：

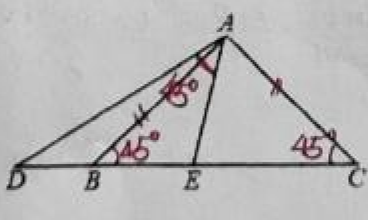
（1）猜想 BD、DE、EC 三条线段之间存在的数量关系式，直接写出你的猜想；

（2）当动点 E 在线段 BC 上，动点 D 运动在线段 CB 延长线上时，如图（2），其它条件不变，（1）中探究的结论是否发生改变？请说明你的猜想并给予证明；

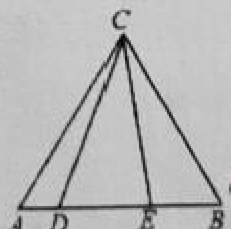
（3）已知：如图（3），等边三角形 ABC 中，点 D、E 在边 AB 上，且 $\angle DCE=30°$，请你找出一个条件，使线段 DE、AD、EB 能构成一个等腰三角形，并求出此时等腰三角形顶角的度数．



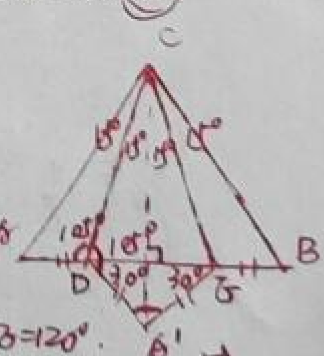
图（1）



图（2）



图（3）



$\angle DA'E=120°$．

$\angle ACD=\angle BCE=\angle A'CD$

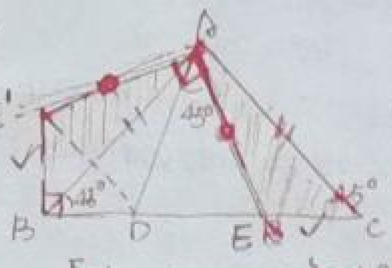
$=\angle A'CE=15°$

$CA=CA'=CB$．

$\Rightarrow DA=DA'=BE=A'E$

25.

(1)



将△AC$\cancel{E}$绕A顺时针旋转90°

⇒△ABE'，则$AE'=AE$，$BE'=EC$

$\angle ABE'=\angle C=45°$

∴$\angle E'BD=\angle ABE'+\angle ABC=90°$

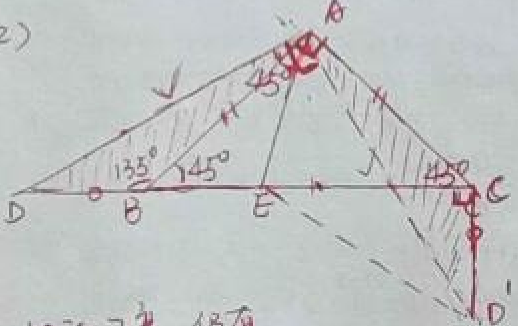
连E'D，Rt△E'BD中 $BE'^2+BD^2=DE'^2$

∴$BD^2+EC^2=DE'^2$

易证△ADE'≌△ADE ⇒ $DE'=DE$

猜想：∴$BD^2+EC^2=DE^2$

(2)



(1)中结论不变，仍有

$BD^2+EC^2=DE^2$

证：将△ADB绕A逆时针旋转90°

得△AD'C

∴$BD=CD'$，$AD=AD'$，$\angle DAB=\angle D'AC$

∵$\angle ABC=45°$ ∴$\angle ABD=135°$

∴$\angle ACD'=\angle ABD=135°$

∴$\angle ECD'=\angle ACD'-\angle ACB=135°-45°=90°$

∴△ECD'为Rt△

∴$EC^2+CD'^2=ED'^2$ 即 $EC^2+BD^2=ED'^2$

∵$\angle CAD'=\angle DAB$

∴$\angle EAD'=\angle BAC-\angle BAE-\angle CAD'$

$=90°-\angle BAE-\angle DAB$

$=90°-(\angle BAE+\angle DAB)$

$=90°-\angle DAE=90°-45°=45°$

∴$\angle DAE=\angle D'AE$

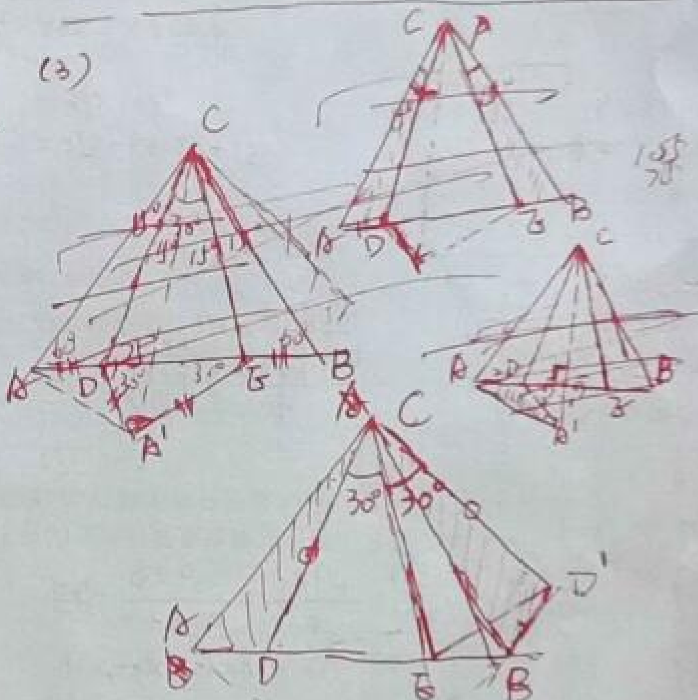
又$AE=AE$，$AD=AD'$

∴△ADE≌△AD'E

∴$DE=ED'$

∴$BD^2+EC^2=DE^2$

(3)



当$AD=BE$时，DE，AD，EB能构成一个等腰三角形。如图，将△CAD绕C逆时针旋转60°⇒△CBD'

∵$AD=BE$，又$AD=BD'$

∴$BE=BD'$，即△BED'为等腰△

连ED'，易证$\angle DCE=\angle D'CE=30°$

又$CE=CE$，$CD=CD'$

∴△CDE≌△CD'E ⇒ $ED'=DE$

这时等腰△BED'顶角$\angle EBD'$

$=\angle CBE+\angle CBD'=\angle CBA+\angle CAB=120°$