2016-2017 广东广州天河区外国语学校下学期期中考试卷

八年级数学

第 I 卷（100 分）

一、选择题（本题有 10 个小题，每小题 3 分，满分 30 分，下面每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的.）

1．二次根式 $\sqrt{a-1}$ 有意义，则 a 的取值范围是（　　）.

A．$a\leqslant 1$　　B．$a\leqslant 0$　　C．$a\geqslant 0$　　D．$a\geqslant 1$

【答案】D.

【解析】若要 $\sqrt{a-1}$ 有意义，则需要满足 $a-1\geqslant 0$，即 $a\geqslant 1$，故选 D

2．一个直角三角形的斜边长为 $\sqrt{10}$，一条直角边长为 2，则它的另一条直角边的长度为（　　）.

A．$\sqrt{8}$　　B．$2\sqrt{2}$　　C．$\sqrt{6}$　　D．8

【答案】C.

【解析】由勾股定理可得，$a^2+b^2=c^2$，即直角边的平方和等于斜边的平方，故另一条直角边的长度 $=\sqrt{(\sqrt{10})^2-2^2}=\sqrt{10-4}=\sqrt{6}$，故选 C

3．在平行四边形 $ABCD$ 中，$\angle A:\angle B=2:1$，则 $\angle C$ 的度数为（　　）.

A．30°　　B．45°　　C．60°　　D．120°

【答案】D.

【解析】在平行四边形 $ABCD$ 中，则 $\angle A:\angle B:\angle C:\angle D=2:1:2:1$，设 $\angle A=2k$，$\angle B=k$，则 $\angle A+\angle B=3k=180^\circ$，则 $k=60$，则 $\angle C=\angle A=2k=2\times 60=120^\circ$，故答案选 D .

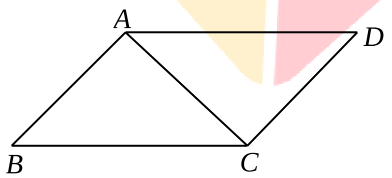
4．二次根式 $\sqrt{(-3)^2}$ 的值是（　　）.

A．9　　B．3　　C．-3　　D．3 或 -3

【答案】B.

【解析】$\sqrt{(-3)^2}=|-3|=3$，故答案选 B .

5．如图所示，在平行四边形 $ABCD$ 中，已知 $AC=3\text{cm}$，若 $\triangle ABC$ 的周长为 8cm，则平行四边形的周长为（　　）.



A．16cm　　B．11cm　　C．10cm　　D．5cm

【答案】C.

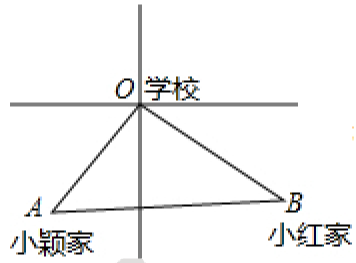
【解析】$\because$ $\triangle ABC$ 的周长为 8cm，$AC=3\text{cm}$，$\therefore$ $AB+BC=8-3=5\text{cm}$，$\therefore$ 平行四边形的周长 $=2(AB+BC)=2\times 5=10\text{cm}$，故答案选 C .

6．放学以后，小红和小颖从学校分手，分别沿东南方向和西南方向回家，若小红和小颖行走的速度都是200米/分，小红用3分钟到家，小颖4分钟到家，小红和小颖家的直线距离为（　　）．

A．800米　　B．1000米　　C．600米　　D．1400米

【答案】B．

【解析】根据题意得，如图所示．



$\angle AOB=90^\circ$，在$\mathrm{Rt}\triangle AOB$中，$OA=3\times200=600\mathrm{m}$，$OB=4\times200=800$．由勾股定理可得，$AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=1000\mathrm{m}$．故答案选B

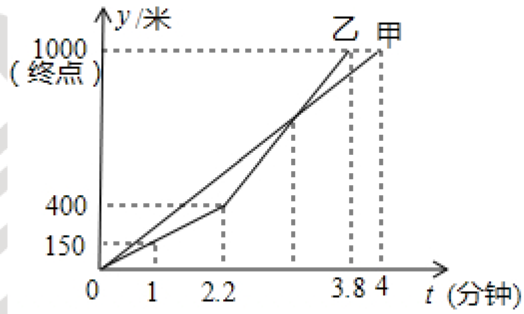
7．甲、乙两队举行了一年一度的赛龙舟比赛，两队在比赛时的路程s（米）与时间t（分钟）之间的函数如图所示，请你根据图像判断，下列说法正确的是（　　）．

A．甲队比乙队多走了200米

B．比赛中两队从出发到2.2分钟时间段，乙队的速度比甲队的速度大

C．甲队率先到达终点

D．乙队比甲队少用0.2分钟



【答案】D．

【解析】A、由函数图象可知，甲、乙两队都走了1000米，路程相同，本选项错误；

B、根据$0\sim2.2$分钟的时间段图象可知，甲队的速度比乙队的速度快，本选项错误；

C、由函数图象可知，甲走完全程需要4分钟，乙走完全程需要3.8分钟，乙队率先到达终点，本选项错误；

D、因为$4-3.8=0.2$分钟，所以，乙队比甲队少用0.2分钟，本选项正确；

故答案选D

8．三角形的三条边长为5，12，13，则它最长边上的高的长为（　　）．

A．12　　B．5　　C．$\dfrac{60}{13}$　　D．$\dfrac{13}{2}$

【答案】C．

【解析】$\because 5^2+12^2=13^2$，$\therefore$三角形为直角三角形．设最长边上的高为x，

根据面积公式可得，$5\times12=13x$，$x=\dfrac{60}{13}$．故答案选C

9．下列命题中，正确的个数是（　　）

①若三条线段的比为$1:1:\sqrt{2}$，则它们组成一个等腰直角三角形

②邻角两两互补的四边形是平行四边形

③对角线互相垂直的四边形是菱形

④两条对角线相等的平行四边形是矩形

⑤一组对边平行，另一组对边相等的四边形是平行四边形．

A．4　　B．5　　C．2　　D．3

【答案】B．

【解析】①若三条线段的比为$1:1:\sqrt{2}$，则它们组成一个等腰直角三角形，正确；

②两条对角线相等的四边形是平行四边形，错误；

③对角线互相平分四边形是平行四边形，正确；

④两个邻角相等的四边形是平行四边形，错误；

故选 B

10．已知一次函数$y=-x+1$上有两点，$A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，且$x_1>0$，$x_2<0$，则下列说法正确的是（　　）．

A．$y_1=y_2$　　B．$y_1<y_2$　　C．$y_1>y_2$　　D．无法比较

【答案】C.

【解析】一次函数$y=-x+1$的斜率小于0，则y随x增大而减小，因为$x_1>0$，$x_2<0$，所以$x_1>x_2$，所以$y_1>y_2$，故答案选 C

二、填空题（本题有6个小题，每小题3分，共18分）

11．$\sqrt{32}\div\sqrt{2}=$________．

【答案】4

【解析】$\sqrt{32}\div\sqrt{2}=4\sqrt{2}\div\sqrt{2}=4$，故答案为$4$．

12．已知菱形$ABCD$的对角线$AC=12\text{cm}$，$BD=16\text{cm}$，则菱形的面积=________cm^2．

【答案】96．

【解析】菱形的面积有两种方式，一种是底×高，另一种即$\frac{1}{2}\times$对角线×对角线，故

$S_{菱形ABCD}=\frac{1}{2}\times AC\times BD=\frac{1}{2}\times12\times16=96$，故答案为$96$．

13．一次函数$y=-2x+3$的图象与y轴的交点坐标是_________．

【答案】$(0,3)$．

【解析】$y=-2x+3$与y轴的交点坐标即是令$x=0$时得到的y的取值，当$x=0$时$y=3$，故与y轴的交点坐标是$(0,3)$．

14．若$\sqrt{(3-x)^2}=x-3$，则x的取值范围为__________．

【答案】$x\geqslant3$．

【解析】∵$\sqrt{(3-x)^2}=|3-x|=x-3$，∴$3-x\leqslant0$，∴ $x\geqslant3$，故答案为$x\geqslant3$．

15．三角形三条中位线分别是3，4，5，则这个三角形的面积为_________．

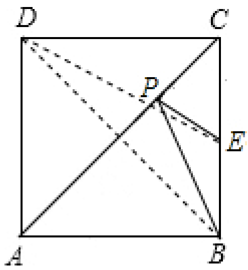
【答案】24．

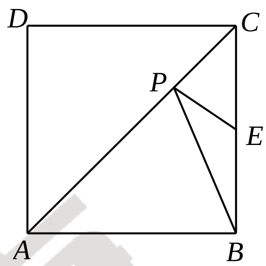
【解析】∵三角形三条中位线分别是3，4，5，

∴三角形三条中位线是直角三角形，∴ 原三角形也是直角三角形，且三边长分别为6，8，10，

∴三角形的面积为 $S=\frac{1}{2}\times 6\times 8=24$.

16．如图，正方形 $ABCD$ 中，$AB=6$，E 是 BC 的中点，点 P 是对角线 AC 上一动点点，则 $PE+PB$ 的最小值为________.





【答案】$3\sqrt{5}$.

【解析】将军饮马问题．因为四边形 $ABCD$ 是正方形，点 B 关于 AC 对称的点刚好是点 D，连接 DE，DE 的长度即是 $PE+PB$ 的最小值．

因为 $AB=6$，则 $CD=AB=6$，因为 E 是 BC 的中点，所以 $CE=\frac{1}{2}BC=3$，在 $\mathrm{Rt}\triangle DCE$ 中，

$DE^2=CD^2+CE^2=6^2+3^2=45$，所以 $DE=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$，故答案为 $3\sqrt{5}$.

三、解答题（三题有 9 个小题，共 102 分，解答要求写出文字说明，证明过程或计算步骤）

17．

（1）计算：$(\sqrt{5}+7)(\sqrt{5}-7)$

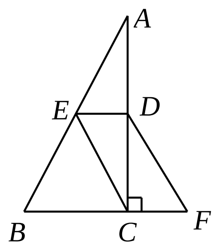
（2）计算：$\sqrt{3a^3}+a\sqrt{27a}-6a\sqrt{\frac{a}{3}}$

【解析】（1）原式 $=(\sqrt{5})^2-7^2=5-49=-44$.

（2）原式 $=a\sqrt{3a}+3a\sqrt{3a}-2a\sqrt{3a}$

$=2a\sqrt{3a}$

18．已知：如图，$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90^\circ$，点 D、E 分别是 AC、AB 的中点，点 F 在 BC 的延长线上，且 $\angle CDF=\angle A$．求证：四边形 $DECF$ 是平行四边形．



证明：∵点 D、E 分别是 AC、AB 的中点，$\angle ACB=90^\circ$，

∴ $DE/\!/BC$，$DE=\frac{1}{2}BC$，$CE=AE=BE$，

∴ $\angle ACE=\angle A$.

∵ $\angle CDF=\angle A$，

∴ $\angle ACE=\angle CDF$，

∴ $DF/\!/CE$.

∵ $DE/\!/BC$

∴ $DE/\!/CF$

∴四边形 $DECF$ 是平行四边形

19．已知 $a>b>0$，$a+b=8\sqrt{ab}$，求 $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$ 的值．

【解析】$\dfrac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}=\dfrac{(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2}{(\sqrt{a}-\sqrt{b})(\sqrt{a}+\sqrt{b})}=\dfrac{a+b+2\sqrt{ab}}{a-b}$，

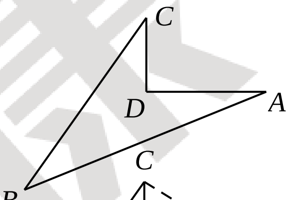
∵ $a+b=8\sqrt{ab}$，∴原式$=\dfrac{a+b+2\sqrt{ab}}{a-b}=\dfrac{8\sqrt{ab}+2\sqrt{ab}}{a-b}=\dfrac{10\sqrt{ab}}{a-b}$，

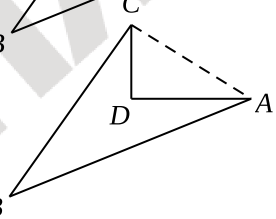
∵ $a+b=8\sqrt{ab}$，∴ $(a+b)^2=(8\sqrt{ab})^2=64ab$，∴ $(a-b)^2=60ab$，

∵ $a>b>0$，∴ $a-b=\sqrt{60ab}=2\sqrt{15ab}$，

∴原式$=\dfrac{10\sqrt{ab}}{a-b}=\dfrac{10\sqrt{ab}}{2\sqrt{15ab}}=\dfrac{5}{\sqrt{15}}=\dfrac{\sqrt{5}}{3}$．

20．如图所示的一块地，已知 $AD=4\text{m}$，$CD=3\text{m}$，$AD\perp DC$，$AB=13\text{m}$，$BC=12\text{m}$，求这块地的面积．





【解析】连接 AC．

∵ $AD=4\text{m}$，$CD=3\text{m}$，$AD\perp DC$，

∴ $AC=5\text{m}$，

∵ $12^2+5^2=13^2$，

∴ $\triangle ABC$ 为直角三角形，

∴ $S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}\times AC\times BC=\dfrac{1}{2}\times5\times12=30\text{m}^2$，

$S_{\triangle ACD}=\dfrac{1}{2}\times AD\times CD=\dfrac{1}{2}\times4\times3=6\text{m}^2$，

∴这块地的面积$=S_{\triangle ABC}-S_{\triangle ACD}=30-6=24\text{m}^2$．

21．已知一次函数 $y=kx+b$，当 $x=2$ 时，$y=-3$，当 $x=0$ 时，$y=-5$．

（1）求该一次函数的解析式．

（2）将该函数的图象向上平移 7 个单位，求平移后的图象与 x 轴交点的坐标．

【解析】（1）由题意可知，一次函数图象经过 $(2,-3)$，$(0,-5)$ 两点，分别代入解析式得

$\begin{cases}2k+b=-3\\ b=-5\end{cases}$，解得 $\begin{cases}k=1\\ b=-5\end{cases}$，∴一次函数的解析式为 $y=x-5$．

（2）该函数的图象向上平移 7 个单位后得到一次函数的解析式为 $y=x-5+7=x+2$．

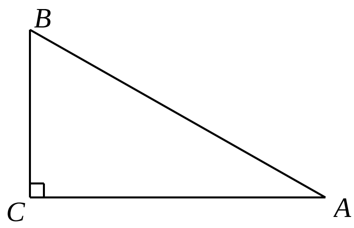
求平移后的图象与 x 轴交点的坐标，即令 $y=0$，可得 $x=-2$，

∴平移后的图象与 x 轴交点的坐标 $(-2,0)$．

第 II 卷（50 分）

22．如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，已知 $\angle C=90^\circ$，$AC=5$，$BC=2$，$AB=x$，

求代数式 $(x-1)^2+2x$ 的值．



【解析】在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，$AC=5$，$BC=2$，由勾股定理可得

$AB^2=AC^2+BC^2=25+4=29$，∴ $x=\sqrt{29}$．

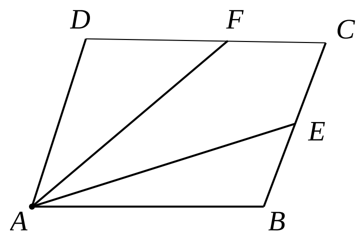
∴ $(x-1)^2+2x=x^2-2x+1+2x=x^2+1$

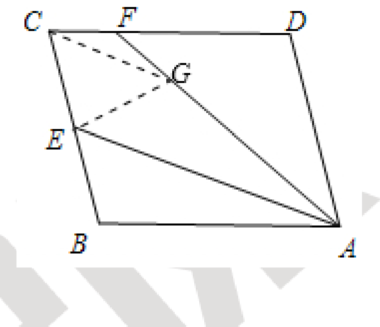
$=(\sqrt{29})^2+1=29+1=30$．

23. 如图，平行四边形 $ABCD$ 中，E 是 BC 边的中点，连接 AE、F 为 CD 边上一点，且满足 $\angle DFA=2\angle BAE$.

（1）若 $\angle D=110°$，$\angle DAF=25°$，求 $\angle FAE$ 的度数.

（2）求证：$AF=CD+CF$.（此题图有问题，需要重新画）





【解析】（1）∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，$\angle D=110°$.

∴ $DC/\!/AB$，$\angle DAB=70°$，

∵ $\angle DAF=25°$，

∴ $\angle BAF=\angle DAB-\angle DAF=70°-25°=45°$

∵ $DC/\!/AB$，$\angle DFA=\angle BAF$，

∵ $\angle DFA=2\angle BAE$，

∴ $\angle FAE=\angle BAE=\frac{1}{2}\angle BAF=22.5°$.

（2）如图所示，在 AF 截取 $AG=AB$，连接 EG，CG

∵ $\angle FAE=\angle BAE$，$AE=AE$，

∴ $\triangle AEG\cong\triangle AEB$

∴ $EG=BE$，$\angle B=\angle AGE$；

又∵ E 是 BC 边的中点，∴ $CE=BE$

∴ $EG=EC$，∴ $\angle EGC=\angle ECG$；

∵ $AB/\!/CD$，∴ $\angle B+\angle BCD=180°$.

又∵ $\angle AGE+\angle EGF=180°$，$\angle AGE=\angle B$，

∴ $\angle BCF=\angle EGF$；

又∵ $\angle EGC=\angle ECG$，

∴ $\angle FGC=\angle FCG$，∴ $FG=FC$；

又∵ $AG=AB$，$AB=CD$，

∴ $AF=AG+GF=AB+FC=CD+FC$.

24. 某容器由 A、B、C 三个长方体组成，其中 A、B、C 的底面积分别为25平方厘米、10平方厘米、5平方厘米、C 的容积是该容器容积的 $\frac{1}{4}$（容器各面的厚度忽略不计）. 现以速度 x（单位：立方厘米/秒）均匀向容器注水，直至注满为止，图2是注水全过程中容器的水面高度 h（单位：厘米）与注水时间 t（单位：秒）之间关系的函数图象.

（1）在注水过程中，注满 A 所用的时间为_______ s，再注满 B 又用了_______ s．

（2）求 A 的高度 h_A 及注水的速度 v．

（3）求注满该容器所需时间及该容器的高度．

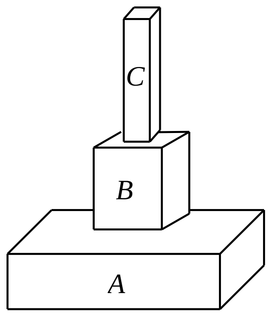


图1

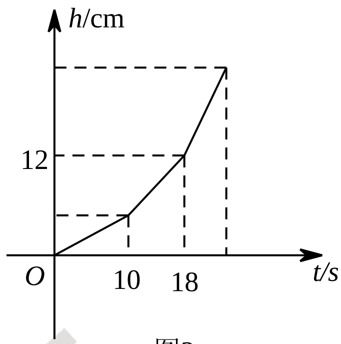


图2

【解析】（1）由函数图象可知，注满 A 所用的时间为 $10\mathrm{s}$，再注满 B 又用了 $8\mathrm{s}$．故应填 10；8．

（2）根据题意和函数图象可知，

$$\begin{cases} h_A=\dfrac{10x}{25} \\ 12-h_A=\dfrac{8x}{10} \end{cases}，解得 \begin{cases} h_A=4 \\ x=10 \end{cases}；$$

故 A 的高度 h_A 是 $4\mathrm{cm}$，注水的速度是 $10\mathrm{cm}^3/\mathrm{s}$．

（3）设 C 的容积为 $y\mathrm{cm}^3$，则有 $4y=10x+8x+y$，将 $x=10$ 代入计算得 $y=60$，

那么容器 C 的高度为：$60\div5=12\mathrm{cm}$，

故这个容器的高度是：$12+12=24\mathrm{cm}$．

∵ B 的注水时间为 $8\mathrm{s}$，底面积为 $10\mathrm{cm}^2$，$x=10\mathrm{cm}^3/\mathrm{s}$，

∴ B 的高度 $=8\times10\div10=8\mathrm{cm}$，

注满 C 的时间是 $60\div x=60\div10=6\mathrm{s}$，

故注满这个容器的时间为：$10+8+6=24\mathrm{s}$．

答：注满容器所需的时间为 $24\mathrm{s}$，容器的高度为 $24\mathrm{cm}$．

25．如图，把矩形 $ABCD$ 沿对角线 BD 折叠，使点 C 落在点 C' 处，BC' 交 AD 于 E，已知 $AB=3$．

（1）求证：$\triangle BED$ 是等腰三角形．

（2）连结 AC'、CC'，若 $\triangle CBC'$ 为等边三角形．试求四边形 $ABDC'$ 的面积．

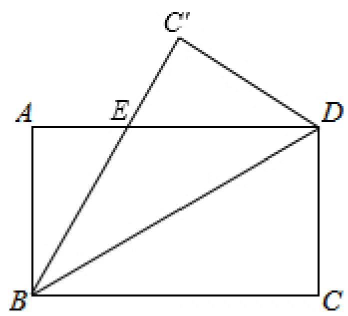
【解析】（1）由翻折的性质可知：

$\angle CBD=\angle C'BD$，$AD//BC$，

∴ $\angle CBD=\angle EDB$．

∴ $\angle C'BD=\angle EDB$．∴ $BE=DE$．

∴ $\triangle BED$ 为等腰三角形．



（2）如图所示，

∵ $\triangle CBC'$ 为等边三角形．

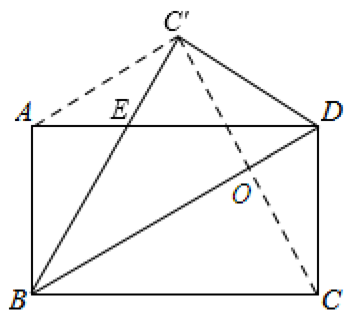
∴ $\angle C'BC=60^\circ$，$BC=CC'$．

又∵ $\angle CBD=\angle C'BD$，

∴ $\angle DBC=30^\circ$，

∴ $BD=2CD=6$．

在 $\mathrm{Rt}\triangle BCD$ 中，$BC=\sqrt{BD^2-DC^2}=\sqrt{6^2-3^2}=3\sqrt{3}$，



$\therefore CC'=3\sqrt{3}$，$\therefore OC'=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$．$\angle OCD=90°-60°=30°$．

在 $\mathrm{Rt}\triangle ODC$ 中，$\angle OCD=30°$，$DC=3$，$\therefore OD=\dfrac{1}{2}DC=\dfrac{1}{2}\times 3=\dfrac{3}{2}$．

$\therefore AC'=BD-2OD=6-3=3$．

$\therefore$四边形 $ABDC'$ 的面积$=\dfrac{1}{2}\times(AC'+BD)\cdot OC'=\dfrac{1}{2}\times 9\times\dfrac{3\sqrt{3}}{2}=\dfrac{27\sqrt{3}}{4}$．